

Η ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ

Γεώργιος Νάνος
Εργαστήριο Δενδροκομίας
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αμυγδαλιά ήταν μια σημαντική καλλιέργεια για τη χώρα μας αλλά λόγω του μικρού κέρδους που έδινε τα τελευταία χρόνια, η έκτασή της μειώθηκε σταδιακά. Πιο πρόσφατα όμως παρουσιάζεται ξανά ενδιαφέρον για φυτεύσεις νέων αμυγδαλεώνων. Η πραγματικότητα (προσωπική μου άποψη) είναι ότι η αμυγδαλιά έχει πολύ καλές προοπτικές σε περιοχές με δυνατότητα άρδευσης και αν φυτεύονταν μεγάλα αγροτεμάχια με αμυγδαλιές ή οι αμυγδαλοπαραγωγοί συνεργάζονταν σε ομάδες παραγωγών, τότε η διάθεση θα ήταν ευκολότερη, τα προϊόντα από το αμύγδαλο θα αυξάνονταν και η προστιθέμενη αξία του θα έκανε την καλλιέργεια συμφέρουσα.

Στον κόσμο, όπου μπορεί να καλλιεργηθεί η αμυγδαλιά, η καλλιέργειά της επεκτείνεται καθώς το αμύγδαλο είναι πιθανόν ο καλύτερος ξηρός καρπός όσον αφορά την ποιότητα του λίπους του (εφάμιλλο του ελαιολάδου), τα προϊόντα από αμύγδαλο πολλαπλασιάζονται και η ζήτηση αυξάνεται διεθνώς. Στον κόσμο η παραγωγή αμύγδαλων φτάνει τα 1,1 εκατ. τόνους, παράγεται κύρια στην Καλιφόρνια, ενώ για την Ελλάδα είναι ο κυριότερος ξηρός καρπός με ετήσια παραγωγή περίπου 30 χιλιάδες τόνους (στοιχεία 2012).

Η οικονομική πρόσοδος από την καλλιέργεια της αμυγδαλιάς είναι παρακινδυνευμένο να υπολογισθεί. Ένας

αρδευόμενος αμυγδαλεώνας 10 ετών θα μπορούσε να παράγει 5-15 κιλά ψίχα το δέντρο, επομένως με περίπου 30 δέντρα το στρέμμα, από 150 έως 450 κιλά ψίχα το στρέμμα. Η τιμή όμως μπορεί να είναι 3,5 ευρώ αλλά και 7 ευρώ. Άρα η ακαθάριστη πρόσοδος ανά στρέμμα φτάνει από 525 έως (αστείο ακούγεται και είναι) 3000 ευρώ! Θα έρθουν και χρονιές βέβαια χωρίς παραγωγή λόγω παγετών και γενικά κακών καιρικών συνθηκών. Μια λογική ακαθάριστη πρόσοδος πάντως είναι κοντά στα 500-1000 ευρώ το στρέμμα ετησίως.

Ένα άλλο ενδιαφέρον θέμα για την αμυγδαλιά, και γενικότερα για τους ξηρούς καρπούς πλην της φιστικιάς, είναι ότι το ερευνητικό ενδιαφέρον σήμερα είναι μηδαμινό. Οι παλιοί ερευνητές που έκαναν κάποια ερευνητική δουλειά με το αμύγδαλο και το καρύδι δεν είναι πια εν ενεργεία και αντικαταστάτες τους δεν υπάρχουν. Για την αμυγδαλιά τα τελευταία 14 χρόνια τουλάχιστον έχουν δημοσιευθεί στα πρακτικά της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών μόνο 3 εργασίες (οι δύο από τον υποφαινόμενο). Ό,τι συμβαίνει καινοτόμο ή βοηθητικό της καλλιέργειας γίνεται απουσία των ερευνητών και ατομικά μόνο από κάποιους παραγωγούς στα τυφλά. Αν μιλάμε για εγκατάληψη ενός τομέα της δενδροκομίας με σημαντικό οικονομικό ενδιαφέρον για την Ελλάδα, είναι ο τομέας των αμύγδαλων και καρυδιών. Και είναι κρίμα!

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

Ποικιλίες

Φυσικά δεν γίνεται πουθενά στην Ελλάδα καμία προσπάθεια δημιουργίας νέων ποικιλιών. Στην Ισπανία οι νέες ποικιλίες που δημιουργούνται έχουν σαν κατεύθυνση την οψιμότερη ανθοφορία και την ανθεκτικότητα στις ασθένειες. Οι «νέες» ποικιλίες για την Ελλάδα είναι μια επιλογή ενός ιδιώτη φυτωριούχου (Νούλα) και μια πολύ παλιά ποικιλία της Ιταλίας (Tuono). Ποικιλίες που μάλλον αξίζει να επεκταθούν κάποια στιγμή στη χώρα είναι η γαλλική Lauranne και οι ισπανικές (ιδιαίτερα οψιμανθείς) Penta και Tardona.

Οι ποικιλίες κατατάσσονται με διάφορα κριτήρια όπως τη σκληρότητα του κελύφους (σκληρό, ημίσκληρο και αφράτο), την περιεκτικότητα του καρπού σε ψίχα, την εποχή άνθησης (πρωιμανθείς, οψιμανθείς), κ.ά. Παρακάτω, γίνεται λόγος για 4 ποικιλίες, τις Texas, Ferragnes, Ferraduel και Tuono, που φυτεύονται μάλλον αποκλειστικά στη χώρα μας. Να σημειωθεί ότι τελευταία στη χώρα μας φυτεύονται αμιγείς αμυγδαλεώνες με μια μόνο ποικιλία χωρίς επικονιαστές. Αυτό θα έχει αρνητικές συνέπειες στην παραγωγικότητα όσο και αν μερικοί επιμένουν για το

αντίθετο. Η άποψή μας είναι ότι επικονιάστριες ποικιλίες πρέπει να φυτεύονται έστω διάσπαρτα και ακόμα και σε μικρότερο ποσοστό (προτείνεται γενικά 20-30% επικονιαστές, αλλά τουλάχιστον να φυτεύονται 10-15% επικονιαστές) και να φέρνουμε μελίση στον αμυγδαλεώνα με την έναρξη της άνθησης (στην Καλιφόρνια το κάθε ενοικιαζόμενο μελίση – ένα για κάθε 4 στρέμματα – πληρώνεται πάνω από 125 δολάρια μόνο για την περίοδο της άνθησης!), αφού έχουν κοπεί τα ζιζάνια πρόσφατα. Εννοείται ότι δεν συντρέχει κανένας λόγος εφαρμογής εντομοκτόνου εκείνη την περίοδο και οι εφαρμογές μυκητοκτόνων να γίνονται το σούρουπο. Μόνο έτσι θα έχουμε σταθερά καλή παραγωγικότητα!

■ Texas

Είναι κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία στη χώρα μας, αμερικάνικης προέλευσης, ημίσκληρη και οψιμανθής (σχετικά με τις παλιές ποικιλίες), κατάλληλη για τη Βόρεια Ελλάδα και δεν καλλιεργείται πουθενά αλλού πια. Η καλλιέργειά της είναι πιο επισφαλής σε ορεινές περιοχές, όπου οι θερμοκρασίες συχνά την άνοιξη πέφτουν σε χαμηλά επίπεδα. Παράγει καρπό μετρίου μεγέθους με αναλογία ψίχας 46,2% κατάλληλο για μεταποίηση. Ο καρπός της συγκομίζεται στα μέσα Σεπτεμβρίου. Πολλές φορές οι βροχές ζημιώνουν το χρωματισμό του ενδοκαρπίου («κό-



1



Εικόνα 1. Αμυγδαλώνας με Texas. Το έδαφος διαμορφωμένο από προηγούμενο Σεπτέμβριο για μηχανική συγκομιδή αμύγδαλων από το έδαφος

Εικόνα 2. Δέντρο Texas επτά ετών διαμορφωμένο σε ανοικτό πλαγίο-κλαδο κύπελλο

την καρπόπτωση, αλλά πιθανόν να είναι το τσίμπημα μόνο του ευρύτομου (γιατί δεν την προσβάλλει πρακτικά), «κρυφή» έλλειψη βορίου ή φωσφόρου, έλλειψη νερού ή ανταγωνισμός μεταξύ των καρπών και μεγάλες και απότομες μεταβολές θερμοκρασιών. Ερευνητικά μας δεδομένα δείχνουν ότι η ποικιλία Texas είναι μια ποικιλία που δεν εκμεταλλεύεται ικανοποιητικά τις εισροές, καθώς τους καλοκαιρινούς μήνες λειτουργεί πιο «τεμπέλικα» από την ποικιλία Ferragnes. Ίσως αυτό το χαρακτηριστικό να έχει και συνέπειες στην ικανότητα ανάπτυξης των καρπών την επόμενη χρονιά και γι' αυτό παρουσιάζει την ανωτέρω καθυστερημένη καρπόπτωση.

Καλοί επικονιαστές της Texas θεωρούνται η Ρέτσου, Τραιοίτο και Νούλα. Η Ρέτσου παράγει τα γνωστά απαλοκέλυφα αμύγδαλα (τοιπάτα) και πωλείται με το κόκαλο. Είναι πολύ ευαίσθητη σε ασθένειες πέραν από τη μονιλία και το ευρύτομο και δεν αποφλοιώνεται εύκολα. Ανθεκτική για ξηρά μέρη γενικότερα και καλύπτει ανάγκες για συγκεκριμένη μερίδα της αγοράς. Η Τραιοίτο είναι αυτογόνιμη ποικιλία που έχει πολύ μεγάλη ευαισθησία στη μονιλία και το ευρύτομο και απαιτεί καλό κλάδεμα και πολλούς ψεκασμούς ετησίως. Η Νούλα (κατά τον παραγωγό-φυτωριόχο που την ανέπτυξε και τη διαθέτει) είναι σχετικά απαλοκέλυφη, έχει σχήμα καρπού σαν την Texas, με μέτρια επίσητα καρποφορία και φυσικά ανθίζει και ωριμάζει τους καρπούς της την ίδια περίοδο με την Texas.

Έδαφος: Το βασικό σφάλμα που έγινε με την ποικιλία Texas είναι ότι δεν περιορίστηκε η καλλιέργειά της μόνο στα γόνιμα και ποτιστικά εδάφη, όπου μπορεί να ευδοκιμήσει, αλλά φυτεύτηκε και σε εδάφη μέτριας γονιμότητας ακόμα και σε πτωχά χωρίς άρδευση. Η ποικιλία πρέπει να καλλιεργείται σε γόνιμα ποτιστικά εδάφη, παρόλο που και σε αυτή την περίπτωση δεν μπορεί να τα εκμεταλλευθεί τόσο καλά και σταθερά όσο η ποικιλία Ferragnes.

Διαμόρφωση: Το δέντρο της Texas είναι αρκετά ορθόκλαδο και έχει μια ισχυρή τάση να μεγαλώνει πολύ σε ύψος. Χρειάζεται λοιπόν κατά τη διαμόρφωση του σχήματος στη μικρή ηλικία άνοιγμα των βραχιόνων μέχρι να πάρουν κατεύθυνση τουλάχιστον ελαφρώς πλάγια (Εικόνα 2). Αφού οι βραχιόνες αποκτήσουν το επιθυμητό ύψος πρέπει να αρχίσει το κόψιμο των κορυφών σε ένα πλάγιο βλαστό. Τα πρώτα χρόνια πρέπει να εφαρμόζεται ένα μέτριο βαθμού κλάδεμα, το οποίο γίνεται πιο ισχυρό όσο το δέντρο ενηλικιώνεται. Ακλάδευτα δέντρα γερνάνε γρήγορα. Αυστηρά

καλο». Στις αποφλοιωτικές μηχανές αποφλοιώνεται καλά, εκτός αν αφηθεί να ξεραθεί και κολλήσει το περικάρπιο πάνω στον καρπό. Παρουσιάζει υψηλό ποσοστό διπλών σπερμάτων (έως και 21,5%) και αυτό είναι μειονέκτημα της ποικιλίας (σχετίζεται με τις σχετικά υψηλές θερμοκρασίες τους μήνες πριν την άνθιση). Ένα από τα προβλήματα που παρουσίασε αυτή η ποικιλία είναι η μη παρασιτική νέκρωση των πλάγιων οφθαλμών (γενετικό πρόβλημα, δες κατωτέρω) που δυστυχώς βρίσκεται συχνά στους σημερινούς αμυγδαλεώνες στην Ελλάδα. Ακόμα ένα πρόβλημα που παρουσιάζει κάποιες χρονιές είναι η καρπόπτωση αργά την άνοιξη. Δεν έχει εξακριβωθεί ο λόγος για αυτή

κλαδέματα δημιουργούν λαίμαργους.

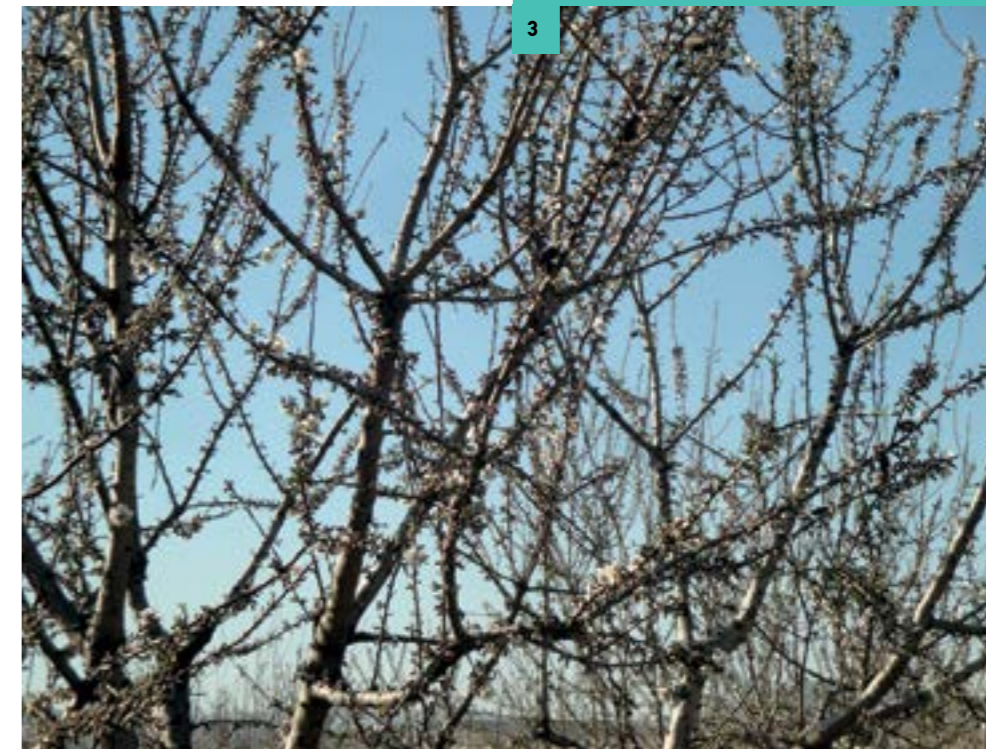
Άρδευση-Λιπάση: Αν εξαιρέσουμε τα πολύ γόνιμα εδάφη που συγκρατούν υγρασία και τις πολύ βροχερές χρονιές κατά την περίοδο του Απριλίου-Μαΐου, σε όλες τις άλλες περιπτώσεις το πότισμα στην Texas πρέπει να αρχίζει, ανάλογα με την περιοχή, από τα τέλη Απριλίου ως τις αρχές Μαΐου. Αυτό ίσως συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό της καρπόπτωσης που αποτελεί το πιο σοβαρό μειονέκτημα της ποικιλίας αυτής. Απαιτεί πλούσιες λιπάσεις την άνοιξη και είναι πολύ ανθεκτική στις ασθένειες με εξαίρεση τη σκωρίαση στην οποία είναι μετρίως ανθεκτική, αυτή όμως αποτελεί τοπικό πρόβλημα.

■ Ferragnes

Είναι ποικιλία Γαλλικής προέλευσης. Η ποικιλία Ferragnes καλλιεργείται σήμερα σ' όλες τις χώρες της Μεσογείου σαν κύρια ποικιλία. Βασικά της προσόντα η όψιμη άνθησή της, η υψηλή της παραγωγικότητα, η πολύ καλή ποιότητα της ψίκας, η αντοχή της σε ασθένειες, όπως το πολύστιγμα. Είναι δέντρο ζωνρό, μπαίνει γρήγορα στην καρποφορία και είναι παραγωγικό. Παράγει καρπούς μέσου-μεγάλου μεγέθους, σκληροκέλυφους και επειδή ανθίζει αργά είναι κατάλληλη και για τη Β. Ελλάδα. Ανθίζει 7 περίπου ημέρες μετά την Texas και ωριμάζει τους καρπούς της λίγες ημέρες πριν την Texas. Καλοί επικονιαστές είναι οι ποικιλίες Ferraduel, Ai, Φύλλης και Ρέτσου. Συγκομίζεται περίπου 9 ημέρες πριν από την Texas και έχει αναλογία ψίκας έως 34,2%. Δημιουργεί πολλά καρποφόρα όργανα, ακόμα και σε χοντρούς βλαστούς. Επειδή καρποφορεί πάνω σε ημιμόνιμα καρποφόρα όργανα (ροζέτες) (Εικόνα 3) έχει την τάση να παρενυαυτοφορεί. Παρατηρήθηκε ότι παρουσιάζει μια τάση για καρπόπτωση από τα μέσα Απριλίου ως τις αρχές Μαΐου. Η αποφλοίωση στο μηχανικό αποφλοιωτήρα είναι τέλεια.

Έδαφος: Η Ferragnes πρέπει να καλλιεργείται σε κάπως γόνιμα και ποτιστικά εδάφη. Έτσι αποκτά πολύ καλή ποιότητα ψίκας και δίνει εξαιρετική παραγωγικότητα. Πρέπει να συνεχίσει να φυτεύεται ιδίως όπου υπάρχουν κίνδυνοι από όψιμους παγετούς και ακόμα όπου υπάρχει σοβαρό πρόβλημα από το πολύστιγμα. Προσαρμόστηκε πολύ καλά σε περιοχές με κάπως μεγάλα υψόμετρα.

Ανθεκτικότητα: Το δέντρο παρουσιάζει μια σχετικά μικρή ευπάθεια στη μονιλία, αλλά έχει πολύ μεγάλη αντοχή στην πολύστιγμα. Αντοχή παρουσιάζει επίσης στο ευρύτομο. Δέντρα αυτής της ποικιλίας σε περιοχή της Κοζάνης,



3

Εικόνα 3. Αμυγδαλιές Ferragnes με πολλές ροζέτες σε νέους σχετικά βλαστούς και λίγο κλάδεμα

όπου το έντομο προκαλεί μεγάλες καταστροφές, ελάχιστη μόνο προσβολή παρουσίασαν επί 15 χρόνια χωρίς ψεκασμό. Στις έντονες μεταβολές των θερμοκρασιών ανθίσταται ικανοποιητικά με μικρές μόνο καρποπτώσεις.

Κλάδεμα: Ως καρποφορούσα επί ημιμόνιμων καρποφόρων οργάνων, χρειάζεται κλάδεμα τμηματικής ανανέωσης. Βασικά να έχουμε κατά νου ότι σε σχετικά οριζόντιους υποβραχιόνες πρέπει να αφήνουμε καρποφόρους βλαστούς να καρποφορούν για 3-4 έτη και να τους αντικαθιστούμε τμηματικά.

■ Ferraduel

Οψιμανθής ποικιλία, πολύ παραγωγική, ευαίσθητη στο ευρύτομο. Είναι ποικιλία με τάση παρενυαυτοφορίας (καλό κλάδεμα τη μειώνει), ποσοστό ψίκας και μέγεθος ψίκας μικρότερα της Ferragnes. Εκείνο που διαπιστώθηκε σε ένα πειραματικό αντοχής υποκειμένων στην Ξηρασία, ήταν η μεγάλη αντοχή της στην Ξηρασία, αντοχή πολύ μεγαλύτερη αυτής που παρουσίασε η Ferragnes, ακόμη και στα πιο ανθεκτικά υποκείμενα.

■ Tuono

Είναι μια παλιά ποικιλία της νότιας Ιταλίας που δεν έχει επεκταθεί πουθενά αλλού στον κόσμο. Μελετάται όμως για το σπουδαίο χαρακτηριστικό της, που είναι η αυτογονιμότητα, σε γονέας σε διασταυρώσεις. Παλιότερα δεν έδειξε και την καλύτερη παραγωγικότητα στη Β. Ελλάδα.

Είναι ζωηρή ανάπτυξης, πλαγιόκλαδη, όψιμης άνθισης, ανθεκτική στη μονιλία. Ο καρπός είναι ημίσκληρος, με ποσοστό ψίχας 33-34%, αρκετά διπλά μερικές χρονιές, αλλά η ψίχα είναι μικρότερη της Texas και έχει μια αίσθηση επιφανειακά σαν τρίχωμα (έντονο χνούδι) ως ξηρός καρπός. Δεν υπάρχει περαιτέρω εμπειρία με την ποικιλία στην Ελλάδα και είμαι σχετικά συγκρατημένος σε συνδυασμό με κακής ποιότητας φυτά που διατέθηκαν σε παραγωγούς και απέτυχαν σε μεγάλο βαθμό.

Υποκείμενα

Η παραγωγικότητα των δέντρων εξαρτάται βέβαια από την ποικιλία, επηρεάζεται όμως σημαντικά και από το υποκείμενο.

Πολλά προβλήματα εκθρών και ασθενειών του εδάφους που επηρεάζουν σοβαρά την πορεία μιας καλλιέργειας, αντιμετωπίζονται επιτυχώς με τη χρήση κατάλληλων υποκειμένων. Τα υποκείμενα στα οποία εμβολιάζεται σήμερα η αμυγδαλιά είναι το σπορόφυτο αμυγδαλιάς και το αμυγδαλοροδάκινο GF677.

- Τα υποκείμενα από σπορόφυτα αμυγδαλιάς δίνουν δέντρα ζωηρά που αντέχουν στην ξηρασία του εδάφους περισσότερο από τα άλλα υποκείμενα, καθώς και στα ασβεστούχα εδάφη. Ζουν επίσης πολλά χρόνια. Όλα τα σπορόφυτα αμυγδαλιάς παρουσιάζουν μια μεγαλύτερη ευπάθεια στις ασθένειες του λαιμού και ριζών, που οφείλονται στους μύκητες *Phytophthora* και *Armillaria*, στο βακτηριακό καρκίνο καθώς και στα βαριά εδάφη. Τα σπορόφυτα της αμυγδαλιάς ενδείκνυνται κυρίως για ξηρικές καλλιέργειες ή και για αρδευόμενες σε πολύ φτωχά χαλικώδη ή αμμώδη εδάφη, όπου αντέχουν στις συνθήκες έλλειψης υγρασίας. Όλες οι ποικιλίες αμυγδαλιάς παρουσιάζουν καλή συγγένεια με τα σπορόφυτα και τα δέντρα μπορούν να ζήσουν αρκετές δεκαετίες. Τα πικραμύγδαλα ως υποκείμενο θεωρούνται πλεονεκτούντα, καθώς είναι γνωστό ότι παρουσιάζουν αντοχή σε διάφορα έντομα, όπως ο καπνώδης, καθώς και σε τρωκτικά. Από διάφορες επιλογές που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες χώρες, η Ελληνική «Δρεπανωτά» θεωρείται από τα καλύτερα υποκείμενα, ιδίως στον τομέα αντοχής στην ξηρασία. Μία μέθοδος δημιουργίας ξηρικού αμυγδαλεώνα σε καθαρό χωράφι (που προέρχεται από σιτηρά ή αγρανάπαυση) είναι η σπορά των αμύγδαλων-υποκειμένων στην τελική θέση στο χωράφι, ανάπτυξη του υποκειμένου και εμβολιασμός επιτόπου. Αυτά τα δέντρα λόγω της πασσαλώδους ρίζας τους θα γίνουν τα πιο ανθεκτικά και παραγωγικά σε συνθήκες έλλειψης άρδευσης.
- Το υποκείμενο αμυγδαλοροδακινιάς GF677 είναι πολύ ζωηρό, αντέχει πολύ σε ασβεστούχα εδάφη, μέχρι 12% ενεργό ασβέστιο και μέχρι 25% ανθρακικό ασβέστιο. Η αντοχή του βέβαια είναι μικρότερη από αυτή των σποροφύτων αμυγδαλιάς. Σε υγρά εδάφη αντέχει περισσότερο από την αμυγδαλιά. Είναι ευαίσθητο στους νηματώδεις, αλλά ανθεκτικό στις εδαφογενείς ασθένειες, στο βακτηριακό καρκίνο και την αργυροφυλλία. Τα δέντρα που αναπτύσσονται πάνω σε αυτό το υπο-

κείμενο μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία. Πολλαπλασιάζεται αγενώς με χειμερινά ή θερινά μοσχεύματα ή με ιστοκαλλιέργεια. Προσφέρεται για επαναφύτευση χωραφιών στα οποία προϋπήρχε καλλιέργεια ροδακινιάς ή αμυγδαλιάς ή, σε μερικές περιπτώσεις, τομάτας ή βαμβακιού (προσοχή στην ύπαρξη νηματωδών που το GF677 δεν είναι ανθεκτικό). Τα αμυγδαλοροδάκινα έδειξαν υπεροχή έναντι των σποροφύτων και ιδίως για την αντοχή τους στην ξηρασία λόγω του εκτεταμένου ριζικού συστήματος που αναπτύσσουν (αλλά χρειάζονται περιορισμένη τοπική άρδευση τα πρώτα χρόνια εγκατάστασης). Από έρευνα όπου δοκιμάστηκαν 6 υποκείμενα αμυγδαλοροδακινίων και 2 σποροφύτων αμυγδαλιάς για την αντοχή τους στην ξηρασία, το πλέον ανθεκτικό αποδείχθηκε το Ισπανικό αμυγδαλοροδάκινο GN 22. Το υποκείμενο αυτό παρουσιάζει υψηλή δυναμικότητα, καθιστώντας τα δέντρα ιδιαίτερα παραγωγικά και επιπλέον είναι ανθεκτικό στους νηματώδεις. Είναι το υποκείμενο προς το οποίο πρέπει και η χώρα μας να στρέψει την προσοχή της και για χρήση σε ξηρικά εδάφη ή σε χωράφια με περιορισμένη δυνατότητα άρδευσης.

Αποστάσεις φύτευσης

Από τα ανωτέρω καταλήγουμε ότι σε αρδευόμενα χωράφια οι αποστάσεις φύτευσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5x5 μ για την Texas σε σπορόφυτο υποκείμενο και τουλάχιστον 6x6 μ για τη Ferragnes σε υποκείμενο GF677. Σε ξηρικά χωράφια οι αποστάσεις πρέπει να είναι μεγαλύτερες. Στις πυκνότερες φυτεύσεις (π.χ. 3x6 μ) τα δέντρα θα πρέπει να αραιωθούν μετά από 5-6 έτη, καθώς αυτά θα έχουν ήδη κλείσει το χώρο και θα δημιουργούν κατακόρυφη ανεπιθύμητη βλάστηση και πολλή σκίαση, με επακόλουθο τις προσβολές από ασθένειες και κοκκοειδή. Να ληφθεί επίσης υπόψη ότι η συγκομιδή με μηχανικό δονητή και ομπρέλα συγκράτησης των αμύγδαλων μπορεί να λειτουργήσει μόνο με αποστάσεις φύτευσης 6x6 μ ή καλύτερα 6 μ επί της γραμμής και 7 μ μεταξύ των γραμμών. Αν η συγκομιδή γίνεται με δόννηση και πτώση στο έδαφος, πάλι απαιτείται ικανός διάδρομος μεταξύ των σειρών για την κίνηση του τρακτέρ με το δονητή και τυχόν λοιπών μηχανημάτων.

Μη παρασιτική νέκρωση οφθαλμών (Noninfectious bud failure)

Πρόκειται για σοβαρό γενετικό πρόβλημα, το κύριο σύμπτωμα του οποίου είναι η αδυναμία των περισσότερων πλάγιων οφθαλμών σε ώριμα δέντρα να εκπτυχθούν την άνοιξη. Αυτοί που δεν εκπτύσσονται, πέφτουν αργότερα την άνοιξη. Προφανώς τα δέντρα είναι γυμνά από πλάγια βλάστηση και η παραγωγή καρπών είναι μικρή έως ελάχιστη. Τα προσβεβλημένα δέντρα πρέπει να αφαιρούνται από τον οπωρώνα μέχρι το στάδιο του 5ου φύλλου. Το πρόβλημα οφείλεται στις υψηλές θερμοκρασίες του Ιουνίου που αναπτύσσονταν ο οφθαλμός που χρησιμοποιήθηκε στο φυτώριο για εμβολιασμό. Όταν λοιπόν είναι πολύ

ζεστός ο Ιούνιος στις ευαίσθητες ποικιλίες, ο οφθαλμός «αρρωσταίνει», ο φυτωριούχος μη γνωρίζοντας το πρόβλημα τον χρησιμοποιεί για εμβολιασμό του υποκειμένου, και μετά μερικά χρόνια παρουσιάζεται το πρόβλημα στον αμυγδαλεώνα.

Για την αποφυγή του προβλήματος πρέπει να έχουμε μερικά φυτά Texas για λήψη εμβολιοφόρων βλαστών σε κάποιο δροσερό μέρος της χώρας, να διατηρούμε τα φυτά εμβολιοληψίας νεανικά με κλάδεμα ανανέωσης κάθε έτος ή να συλλέγουμε τους εμβολιοφόρους βλαστούς τέλη Μαΐου και να εμβολιάζουμε τα υποκείμενα χωρίς τον Ιούνιο για τη δημιουργία ημιανεπτυγμένου φυτού την ίδια χρονιά.

ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

Κλίμα

Η αμυγδαλιά αναπτύσσεται και καλλιεργείται σε θερμά κλίματα κυρίως λόγω του ότι ανθίζει νωρίς την άνοιξη. 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 πρώιμες και μεσοπρώιμες άνθησης ποικιλίες. Κοιλιάδες κλειστές όπου καταβαίνουν 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.

Ο ανοιξιάτικος παγετός προκαλεί ζημιές στα άνθη και τα καρπίδια. Για την προστασία των αμυγδαλεώνων, κατά την άνθηση ψεκάζεται νερό (αν ο αμυγδαλεώνας αρδεύεται με ατομικά μπεκ) κάτω από τα δέντρα, οπότε μπορεί να αποφευχθούν οι δυσμενείς επιδράσεις του παγετού. Παρόλα αυτά όμως, η παραπάνω μέθοδος μπορεί να ευθύνεται για την ανάπτυξη ασθενειών εξαιτίας της διατήρησης της υγρασίας στα άνθη στα κατώτερα σημεία του δέντρου. Η καύση ελαστικών ή άχυρου προστατεύει την καλλιέργεια σε περιπτώσεις παγετού με ελάχιστο άνεμο (παγετοί ακτινοβολίας), αλλά η ΕΕ περιορίζει τη χρήση τους λόγω μόλυνσης του περιβάλλοντος και μάλλον δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ολοκληρωμένη διαχείριση.

Έδαφος

Η αμυγδαλιά μπορεί να αναπτυχθεί σε ποικιλία εδαφών, αντέχει στην ξηρασία και το ασβέστιο, αλλά οι μεγαλύτερες αποδόσεις λαμβάνονται στα γόνιμα, ελαφρά, καλά στραγγιζόμενα και αρδευόμενα εδάφη. Πάντως με την κατάλληλη λίπανση και άρδευση μπορεί να αξιοποιηθεί σε εδάφη που δε μπορούν να αξιοποιηθούν από άλλα

οπωροφόρα.

Πριν την εγκατάσταση του αμυγδαλεώνα πρέπει να εξετασθούν κάποια στοιχεία που σχετίζονται με την καταλληλότητα του εδάφους. Αν π.χ. έγινε πρόσφατα εκκέρωση όπου υπήρχαν βελανιδιές ή πουρνάρια, θα πρέπει να καλλιεργηθούν σιτηρά για να εξυγιανθεί το έδαφος και να μην υπάρχει ο κίνδυνος να αναπτυχθούν σιψιρριζίες. Το ίδιο ισχύει και αν ο αγρός καλλιεργήθηκε επί πολλά χρόνια με βαμβάκι ή τομάτα, που ευνοούν την ανάπτυξη εδαφογενών ασθενειών. Προσοχή χρειάζεται ιδίως στα ποτιστικά εδάφη, για τυχόν ύπαρξη νηματωδών και πρέπει να εξεταστεί ποιοι είναι αυτοί.

Σε περίπτωση εκρίζωσης παλιού αμυγδαλεώνα ή ροδακινεώνα, η νέα φυτεία αμυγδαλιάς πρέπει να είναι σε υποκείμενο αμυγδαλοροδάκινο. Άλλο στοιχείο που πρέπει να εξεταστεί, κυρίως στις πεδινές εκτάσεις, είναι τα χλωριούχα άλατα. Ιδιαίτερα ευαίσθητη ποικιλία στα άλατα είναι η Texas και η παλιά Γαλλική Fournat de Brezenaud. Ανθεκτική είναι η Truquito. Ακόμα, η έκθεση την οποία έχει το έδαφος πρέπει να λαμβάνεται πολλές φορές υπόψη. Περιοχές ανεμόπληκτες με έκθεση προς την πλευρά που φυσούν οι άνεμοι κατά την άνοιξη πρέπει να αποφεύγονται καθώς μπορεί να παρεμποδιστεί η κυκλοφορία των μελισσών και η γονιμοποίηση των ανθέων.

ΝΕΕΣ ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

Κατά τη φύτευση αφαιρούνται οι σπασμένες, τραυματισμένες ή πολύ μεγάλες ρίζες. Απαιτείται προστασία του κορμού των δέντρων από ηλιοκαύμα, ειδικά εάν φυτευτούν αργά, με επάλειψη αυτών με λευκό πλαστικό χρώμα ή ασβέστη. Το εμβόλιο τοποθετείται πάντα έξω από το έδαφος. Όπου υπάρχει πρόβλημα με μόνιμους ανέμους, τότε τα δέντρα φυτεύονται με κλίση προς τον άνεμο. Οι προτεινόμενες αποστάσεις φύτευσης αναφέρθηκαν ανωτέρω. Προτείνεται ακόμα σε επίπεδα χωράφια με βαρύ έδαφος, για την ευκολότερη αντιμετώπιση των ζιζανίων, απομάκρυνση των τρωκτικών και εντόμων και την αποφυγή συγκέντρωσης υγρασίας στο λαιμό των δέντρων, η τοποθέτηση αμέσως μετά τη φύτευση ενός κουβά άμμου σπαστήρα στο λαιμό του δέντρου.

Άρδευση του νέου οπωρώνα

Αν κατά τη φύτευση το έδαφος έχει καλή υγρασία δεν χρειάζεται άρδευση μέχρις ότου αρχίσει η ανάπτυξη των οφθαλμών. Αν πάλι το έδαφος είναι σχετικά ξηρό κατά τη φύτευση, χρειάζεται νερό (συνήθως επιβάλλεται!) για τη σταθεροποίηση του χώματος γύρω από τις ρίζες και δε χρειάζεται να πατηθεί το χώμα από πάνω. Εάν δεν υπάρχουν βροχές, τότε ο οπωρώνας θα χρειαστεί άρδευση πριν την έναρξη της βλαστικής περιόδου. Καεκτικά δέντρα από μη άρδευση μετά τη φύτευση μπορεί να μη συνεχίσουν την ανάπτυξή τους ακόμα και αν μετά ποτιστούν. Η επόμενη άρδευση εφαρμόζεται αφού οι νεαροί βλαστοί στα δέντρα έχουν φτάσει τα 10 με 15 cm. Το πρώτο έτος της ανάπτυξής της, η αμυγδαλιά χρειάζεται συχνά ελαφρά ποτίσματα ειδικά στα αμμώδη εδάφη. Μέχρι το δέντρο να

μπει κανονικά στην πλήρη καρποφορία, η άφθονη εδαφική υγρασία είναι η σημαντικότερη προϋπόθεση για την καλή βλαστική ανάπτυξή του. Απαιτείται επίσης έλεγχος των ζιζανίων που ανταγωνίζονται το δέντρο για νερό και θρεπτικά στοιχεία και ιδιαίτερα γύρω από το λαιμό.

Λίπανση του νέου οπωρώνα

Η εφαρμογή του λιπάσματος στο έδαφος κατά τη φύτευση πρέπει να αποφεύγεται. Συνιστάται εφαρμογή 30 έως 60 g N ανά δέντρο, όταν το μήκος των βλαστών έχει φτάσει το 1,5 με 2 cm, σε μία ή δύο δόσεις με το χέρι γύρω από το δέντρο σε απόσταση από τον κορμό περίπου 10 cm και συνήθως όπου αρδεύεται. Δες στη λίπανση με φώσφορο κατωτέρω για εφαρμογή του προφυτευτικά.

Φυτοπροστασία του νέου οπωρώνα

Εκτός από το ηλιόκαυμα, ο κορμός πρέπει να προστατευτεί και από τα ξυλοφάγα έντομα με κάλυψή του με προστατευτική πλαστική μεμβράνη ή χρήση λευκού πλαστικού χρώματος εσωτερικού χώρου. Ακόμα απαιτείται εφαρμογή κατάλληλων προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων το φθινόπωρο μετά την πρώτη χρονιά της ανάπτυξης του δέντρου (ζιζανιοκτόνα που δεν βλάπτουν τα νεαρά δέντρα) πριν από βροχή που θα μετακινήσει το φάρμακο μέσα στο έδαφος.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΩΡΙΜΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

Άρδευση

Η αρχή των αρδεύσεων στη χώρα μας 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.

Η δεύτερη άρδευση, εφ' όσον δεν υπάρχουν επαρκείς βροχοπτώσεις, πρέπει να γίνει σ' ένα διάστημα 15-20 ημερών από την πρώτη. Αυτή η άρδευση θα βοηθήσει πολύ στην ανάπτυξη ολόκληρου του καρπού και της ψίχας έμμεσα. Η αμυγδαλιά έχει περισσότερο ανάγκη τις αρδεύσεις των μηνών Ιουλίου – Αυγούστου – Σεπτεμβρίου. Οι μήνες αυτοί είναι εκείνοι που οι καρποί αναπτύσσουν την ψίχα και φτάνουν έως το στάδιο της ωρίμανσης. Και φαίνεται ότι η έλλειψη νερού σε αυτή την περίοδο επηρεάζει σοβαρά την τελική ποιοτική εμφάνιση της ψίχας.

■ Στάγδην άρδευση

Εικόνα 4. Τέλεια διαμορφωμένο ανοικτό κύπελλο Ferragnes. Οι κατακόρυφοι καρποφόροι ανανεώνονται ανά 3-5 έτη πάνω στο χαμηλό σκελετό των βραχιόνων.



Εικόνα 5. Αμυγδαλεώνας στην Καλιφόρνια. Πυκνή φύτευση, λίγο κλάδεμα. Ζιζανιοκτόνα πάνω στη γραμμή από το φθινόπωρο (προφυτρωτικό), άμμος στο λαιμό, επιφανειακή στάγδην άρδευση, ομάδα κυψελών



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. Η άρδευση με σταγόνες προσφέρει τη δυνατότητα να διατηρείται το ριζόστρωμα των φυτών σε άριστες συνθήκες αερισμού και υγρασίας. Το νερό που χρησιμοποιείται στην άρδευση με σταγόνες είναι λιγότερο και κατά πότισμα και κατά αρδευτική περίοδο σε σύγκριση με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο άρδευσης, γιατί η σπατάλη περιορίζεται στο ελάχιστο και υπάρχει ελάχιστη εξάτμιση νερού από την επιφάνεια του εδάφους. Με το σύστημα αυτό, εκτός από τη μεγάλη εξοικονόμηση νερού, υπάρχουν και άλλα πολλά σοβαρά πλεονεκτήματα, όπως η δυνατότητα για εκμετάλλευση μικρών ποσοτήτων (παροχών) νερού, αύξηση της απόδοσης και της ποιότητας των καρπών, περιορισμός των ζιζανίων, μείωση των εργατικών, δυνατότητα χρησιμοποίησης υφάλμυρων νερών χωρίς κινδύνους για πρόκληση ζημι-

ών, εκμετάλλευση ανώμαλων εδαφών χωρίς ισοπέδωση και τέλος αποφυγή μετάδοσης διάφορων ασθενειών που μεταφέρονται με το νερό από δέντρο σε δέντρο. Το κυριότερο μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης και η ανάγκη ύπαρξης νερού σε πίεση, αλλά και η αδυναμία αντιμετώπισης των ανοιξιάτικων παγετών.

■ Υπόγεια άρδευση

Είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος άρδευσης των ακρόδρυων δένδρων λόγω των μειωμένων απωλειών από εξάτμιση και την ελάχιστη ανάπτυξη ζιζανίων, καθώς η επιφάνεια του χωραφιού είναι στεγνή. Μπορούν να γίνουν όλες οι καλλιεργητικές εργασίες στο έδαφος χωρίς να παρεμποδίζουν οι σταλακτιφόροι σωλήνες και ιδιαίτερα η προετοιμασία του εδάφους για μηχανική συγκομιδή και η συγκομιδή των αμυγδαλών από το έδαφος μετά από δόνηση και ξήρασή τους.

Κλάδεμα

Οι αμυγδαλιές για να αρχίσουν να καρποφορούν, πράγμα που αποτελεί και το σκοπό της φύτευσής τους, πρέπει να έρθουν σε μια κατάσταση ισορροπίας. Ακόμα όσο πιο ζωηρό είναι ένα δέντρο, τόσο κατά κανόνα αργεί να καρποφορήσει. Η υπερβολική βλάστηση και η καρποφορία βρίσκονται πάντα σε ανταγωνισμό. Έτσι λοιπόν, το κλάδεμα είναι ένα από τα μέσα με τα οποία προσπαθούμε να φέρουμε τα δύο αυτά σε μία ισορροπία.

Ο περιορισμός του κλαδέματος στο ελάχιστο στη διάρκεια της 2ης και 3ης χρονιάς, μειώνει στο ελάχιστο τους λαίμαργους που παράγονται την 3η και 4η χρονιά. Για να αποφύγουμε λοιπόν το κλάδεμα των λαίμαργων το 4ο έτος, κάνουμε ελάχιστο κλάδεμα έως τότε. Το κλάδεμα δεν αυξάνει την παραγωγή σε νέους ή ώριμους οπωρώνες, αλλά διατηρεί την καρποφόρα ζώνη σε βάθος σε όλη την κόμη του δέντρου. Το κλάδεμα σχετίζεται επίσης με άλλες πρακτικές όπως τον έλεγχο των εχθρών και τη διατήρηση της υγείας του δέντρου (π.χ. καλύτερος αερισμός). Όταν ενήλικα δέντρα ξεπερνούν τα 7μ ύψος είναι πολύ δύσκολο να συγκομιστούν ή να αφαιρεθούν οι καρποί-μούμιες το χειμώνα. Ακόμα το κλάδεμα βοηθάει στην καλύτερη ανάπτυξη και ταχύτερη ξήρανση των καρπών πάνω στο δέντρο, μια που επιτρέπει την έκθεσή τους στον ήλιο. Αλλά ακόμα και όταν αφήνονται να ξεραθούν στο έδαφος (για τη μηχανική συγκομιδή), με τη βοήθεια του σωστού κλαδέματος δε θα αφεθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα στο έδαφος, οπότε θα ελαχιστοποιηθεί και η ζημιά από τα μυρμήγκια και τρωκτικά.

Τα βασικότερα καρποφόρα όργανα της αμυγδαλιάς είναι τα ημιμόνιμα καρποφόρα όργανα ή ροζέτες και οι μικροί βλαστοί του περασμένου έτους. Σε ορισμένες ποικιλίες, όπως η Ferragnes, επικρατούν τα ημιμόνιμα καρποφόρα όργανα, ενώ σε άλλες επικρατούν οι μικροί βλαστοί παρελθόντος έτους. Οι ποικιλίες που ανήκουν στην πρώτη κατηγορία, έχουν μια μεγαλύτερη τάση να μην καρποφορούν κανονικά κάθε χρόνο, φαινόμενο που ονομάζεται τοπική παρενιαυτοφορία. Τέτοια δέντρα, όταν ενηλικιωθούν παρουσιάζουν γενικά ή απλώς παρενιαυτοφορία,

εκτός αν κλαδεύονται συστηματικά.

■ Χειμερινό κλάδεμα

Για να μην παρενιαυτοφορήσει λοιπόν το δέντρο της αμυγδαλιάς πρέπει κάθε χρόνο να υπάρχει μια εναλλαγή και να μην καρποφορεί σε όλη του την κόμη ταυτόχρονα. Επιβάλλεται ένα κλάδεμα αφενός για να δημιουργηθεί καινούργια βλάστηση και αφετέρου για να απομακρυνθούν τα γηρασμένα καρποφόρα όργανα. Υπολογίστηκε ότι κάθε χρόνο πρέπει να απομακρύνεται το 1/5 της καρποφόρας βλάστησης. Κάθε βλαστός που απομακρύνεται, από τη βάση του κατά προτίμηση, πρέπει να έχει διάμετρο 1,5-4 cm το πολύ. Βλαστοί μικρότερης διαμέτρου δεν πρέπει να αφαιρούνται, εκτός αν βρίσκονται σε ακατάλληλη θέση.

■ Κλάδεμα ανανέωσης

Όταν έστω και για λίγα μόνο χρόνια αφεθούν τα δέντρα ακλάδευτα, παρουσιάζουν όψη γερασμένων, γεμάτα με ξερά κλαδιά στη βάση, με βλάστηση που ξέφυγε σε μεγάλο ύψος, με επίσηια βλάστηση πολύ μικρή και με περιορισμένη καρποφορία ή και παρενιαυτοφορία. Τέτοια δέντρα ανεξάρτητα από την ηλικία, χρειάζονται μια ανανέωση, ένα κλάδεμα επαναφοράς, για να επανέλθει η βλάστηση και η καρποφορία σε όλο το σκελετό του δέντρου. Η καινούργια βλάστηση της ερχόμενης άνοιξης μπορεί να είναι λαίμαργη και πρέπει να προστατευτεί και να αραιωθεί αν είναι πυκνή.

Λίπανση

■ Άζωτο (N)

Το άζωτο είναι το κλειδί με το οποίο ελέγχεται η βλάστηση και η καρποφορία των δέντρων. Είναι το πιο απαραίτητο στοιχείο για την εντατικοποίηση της αμυγδαλιάς. Έχει παρατηρηθεί ότι τα δέντρα που δεν κλαδεύονται δεν αντιδρούν αποτελεσματικά στην αζωτούχο λίπανση. Για τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα του N απαιτείται εφαρμογή κλαδεμάτων και εκμηδενισμός του ανταγωνισμού των δέντρων με τα ζιζάνια. Για την ενίσχυση της καρπόδεσης, είναι σκόπιμο να καθιερωθεί μια μικρή αζωτούχος λίπανση κατά το φθινόπωρο μετά τη συγκομιδή. Αν τα δέντρα έχουν επαρκές φύλλωμα, η εφαρμογή γίνεται μετασυσπληκτικά με διαφυλλικό ψεκασμό ουρίας 3-4% έως τα μέσα Οκτωβρίου (πιο αποτελεσματικά όταν συνδυαστεί με το Β, όπως κατωτέρω αναφέρεται). Αν δεν υπάρχει επαρκές και υγιές φύλλωμα, τότε εφαρμόζεται στο έδαφος νιτρικό άζωτο σε ποσότητα 2-4 περίπου μονάδων κατά στρέμμα.

Η δόσμευση του N, η νιτροποίηση, η απονιτροποίηση και η έκπλυση είναι μερικές από τις διαδικασίες που επηρεάζουν τα αποθέματα του εδάφους σε N. Αυτές οι μετατροπές επηρεάζονται από την υφή και τη σύσταση του εδάφους, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την άρδευση. Στην Καλιφόρνια εφαρμόζονται 12-30 kg N το στρέμμα ετησίως.

Η αμυγδαλιά απαιτεί πολύ N όταν μπαίνει στην παραγωγή εξαιτίας της ανάπτυξης των καρπών, της δημιουργίας φυλλώματος και της αποθήκευσης στις ρίζες και τα

6



- Πολλαπλές εφαρμογές N καθ' όλη την περίοδο ανάπτυξης, μια που τα νεαρά δέντρα το απορροφούν συνέχεια
- Τα ώριμα δέντρα χρειάζονται το N την άνοιξη (κύρια για τη βλάστηση) και το καλοκαίρι (κύρια για τους καρπούς). Η μετασυσλεκτική εφαρμογή παρέχει στο δέντρο το απαιτούμενο N για την επόμενη άνοιξη
- Ανάλυση των φύλλων κάθε Ιούλιο.

■ Φώσφορος (P)

Σε ορισμένες ποικιλίες όπως η Texas και η Ferragnes, χαμηλά επίπεδα φωσφόρου προκαλούν ή εντείνουν τις καρποπτώσεις του δεύτερου κύματος. Έτσι η σημασία του P για τις ποικιλίες αυτές καθίσταται σημαντική δεδομένου ότι οι καρποπτώσεις αυτές, με τη συνέργεια και άλλων παραγόντων, συχνά προκαλούν ζημιές στην παραγωγή ιδιαίτερα στην Texas. Η έλλειψη P ήταν επίσης κοινή σε προηγούμενη μελέτη σε 6 περιοχές της χώρας μας με οριακές τιμές επάρκειας για τις αμυγδαλιές της Μεσογείου >0,15% P στα φύλλα.

Το πρόβλημα του P είναι οξύτερο στα ασβεστούχα εδάφη, όπου και δεσμεύεται. Η χρήση οργανικής ουσίας στα ασβεστούχα εδάφη φαίνεται ότι συμβάλλει στην καλύτερη πρόσληψη του P από τα δέντρα. Επίσης η τοποθέτηση των λιπασμάτων σε βάθος τουλάχιστον 25 cm (εφικτό μόνο πριν την εγκατάσταση, με 15-20 μονάδες P καλύπτονται τα πρώτα 10-12 έτη της ζωής του αμυγδαλεώνα), η επαναληπτική χρήση φωσφορικών λιπασμάτων από εδάφους ή τα φύλλα (η διαφυλλική εφαρμογή P είναι πολύ καλός τρόπος θρέψης των φύλλων, όταν ο εδαφικός P δεσμεύεται και δεν αποδίδεται στο δέντρο) και, όπου υπάρχει σύστημα άρδευσης με σταγόνες, τοποθέτηση ευδιάλυτου λιπάσματος στο σύστημα άρδευσης, συμβάλλουν και αυτά στην καλύτερη πρόσληψη. Πάντως η αμυγδαλιά απαιτεί μικρότερες ποσότητες P από ό,τι N και K, γι' αυτό ετήσια εφαρμογή σύνθετων λιπασμάτων με παρόμοιες ποσότητες στοιχείων, όπως το 11-15-15, για να καλυφθεί η ανάγκη του φυτού σε N και K είναι ανοησία και θα μπορούσε μόνο να δικαιολογηθεί στο πλαίσιο μιας ορθής διαχείρισης, όταν χρησιμοποιείται κάθε 2-3 χρόνια για να καλύψει τις ανάγκες σε P.

■ Κάλιο (K)

Το κάλιο έχει ιδιαίτερη σημασία για την αμυγδαλιά, γιατί αυξάνει την αντοχή των δέντρων στις χαμηλές θερμοκρασίες και στην ξηρασία. Η έλλειψη K στο έδαφος (μετά από εδαφολογική ανάλυση) απαιτεί εφαρμογή σημαντικών ποσοτήτων του στοιχείου σε περίπτωση έλλειψης. Στην Καλιφόρνια εφαρμόζονται μέχρι 120 kg στο στρέμμα K₂O μόνο σε περιπτώσεις έλλειψης. Στη Ν. Αγχιάλο Μαγνησίας όλα σχεδόν τα δείγματα φύλλων περιείχαν υπερβολικές ποσότητες K λόγω πιθανόν των υπερλιπάνσεων ή της επάρκειας του εδάφους σε κάλιο.

Το θειικό κάλιο είναι το πιο σύνθετες (και φθινό) καλλιοχό λιπάσμα που χρησιμοποιείται ακολουθούμενο από το θειικό καλιομαγνήσιο (αν το μαγνήσιο στο έδαφος ή φύλλα είναι χαμηλό ή εάν εφαρμόζεται βιολογική καλλιέργεια), αλλά και το νιτρικό κάλιο μπορεί να χρησιμοποι-

ηθεί κατά την καλλιεργητική περίοδο και ιδιαίτερα το καλοκαίρι που η ψίχα απαιτεί σημαντικές ποσότητες N και K.

Όσον αφορά τις εκροές των κύριων στοιχείων, με κάθε 100 κιλά ψίχα που πωλείται απομακρύνονται (με όλο τον καρπό) 6,9 κιλά N, 0,67 κιλά P και 7,7 κιλά K από το χωράφι. Σαν οδηγός σε φυτείες ώριμων αμυγδαλιών με καλή παραγωγή (>10 κιλά ψίχα το δέντρο) απαιτούνται έως 1 κιλό N, 0,5 κιλά P και 1 κιλό K το δέντρο ετησίως, δηλ. με μέση πυκνότητα τα 30 δέντρα το στρέμμα, μόνο σε χρονιά μεγάλης παραγωγής (15 κιλά ψίχα το δέντρο ή 450 κιλά ψίχα το στρέμμα), απαιτούνται 30 κιλά από N και K στο στρέμμα το έτος! Καλύτερα η λίπανση να γίνεται με την εφαρμογή σε δόσεις (και μία μετασυσλεκτική εφαρμογή N) σε συνδυασμό με υδρολίπανση. Η φυλλοδιαγνωστική θα βοηθήσει τα μέγιστα αλλά και η μακροσκοπική εμφάνιση ενός αμυγδαλεώνα.

■ Ψευδάργυρος (Zn)

Η αμυγδαλιά είναι ένα από τα είδη στα οποία η ανεπάρκεια ψευδαργύρου είναι συχνό φαινόμενο. Επιπλέον την παραγωγή τόσο με την επίδραση που έχει στην καρπόδεση όσο και στο μέγεθος των καρπών. Όταν εφαρμόζονται λιπάσματα με φωσφορούχα λιπάσματα, υπάρχει πάντοτε ο κίνδυνος να πέσει το επίπεδο Zn, γιατί υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τους.

Υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα ότι τα δέντρα χρησιμοποιούν για βλάστηση και καρποφορία λιγότερο από 14 γραμμάρια Zn ανά στρέμμα, αλλά και πάλι οι ελλείψεις είναι συχνές. Τα συμπτώματα της έλλειψης Zn είναι η αδυναμία των φύλλων και των βλασταριών να εκπτυχθούν κανονικά. Τα φύλλα εμφανίζονται μικρά, στενά και με μυτερά άκρα και ενωμένα σε ροζέτα. Παράλληλα παρατηρείται κλώρωση που μοιάζει με αυτή του σιδήρου. Βρέθηκε ότι η συσχέτιση μεταξύ των στοιχείων της φυλλοδιαγνωστικής ανάλυσης και των συμπτωμάτων τροφopenίας Zn, δεν είναι πολύ καλή. Στα αμύγδαλα τα συμπτώματα δεν είναι εμφανή εκτός και αν η έλλειψη είναι πολύ μεγάλη. Θα υπάρξει μικρή καρπόδεση (αποτελέσματα της «κρυφής πείνας» του δέντρου) πριν να μπορέσει κανείς να προσδιορίσει την τροφopenία στο δέντρο.

Υπάρχουν τρεις περίοδοι όπου μπορεί να γίνει εφαρμογή Zn:

- Το φθινόπωρο (Οκτώβρης-Νοέμβρης) χρησιμοποιώντας 12 kg θειικό ψευδάργυρο (ZnSO₄) στον τόνο νερού. Ο ψεκασμός μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα φύλλα.
- Τη χειμερινή περίοδο με 15 kg στον τόνο νερού. Συνίσταται να εφαρμόζεται 2 εβδομάδες ή περισσότερο πριν ή μετά από ψεκασμό με λάδια.
- Την άνοιξη 5 kg θειικό ψευδάργυρο στον τόνο νερού.

Στην Καλιφόρνια ψεκάζονται 19-29 kg θειικός ψευδάργυρος/τόνο τη χειμερινή περίοδο και 6 kg ZnO/τόνο ή διάφορες χημικές μορφές διαφυλλικά (γιατί ο θειικός ψευδάργυρος διαφυλλικά προκαλεί εγκαύματα) στο μέσον της βλαστικής περιόδου σε περιπτώσεις τροφopenιών.

■ Βόριο (B)

Είναι γνωστό ότι η κριτική περίοδος στα δέντρα για το B είναι η αρχή της κυκλοφορίας των χυμών μέχρι 3-4 εβδομάδες μετά την άνθιση. Το υπάρχον B στα δέντρα αυτή την εποχή, καθορίζει εάν θα εκδηλωθούν ή όχι συμπτώματα ανεπάρκειας στα δέντρα και τους καρπούς, που περιλαμβάνουν και την κακή καρπόδεση φυσικά. Τα προβλήματα ανεπάρκειας B εντοπίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα σε όξινα εδάφη, ελαφράς μηχανικής σύστασης, με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, όταν υφίσταται πολύ ισχυρή βλάστηση, είτε λόγω ισχυρούς αζωτούχου λίπανσης, είτε ισχυρού κλαδέματος, είτε κατατροφής ανθέων από παγετούς, καθώς και όταν κατά την κριτική περίοδο επικρατούσαν συνθήκες παρατεταμένης ξηρασίας.

Η έμμεση αντιμετώπιση αναφέρεται στην άρση των προαναφερθέντων αιτιών, ενώ η άμεση στην εφαρμογή βορίουχων σκευασμάτων στο έδαφος και με ψεκασμό. Η εφαρμογή βορίουχων σκευασμάτων στο έδαφος πρέπει να γίνεται νωρίς, στο τέλος του φθινοπώρου και σε περιπτώσεις επικλινών εδαφών να γίνεται ελαφρά ενσωμάτωση στο έδαφος. Η εφαρμογή στο έδαφος 150 γραμ/δέντρο βόρακα, τόσο σε αλκαλικό όσο και σε όξινο έδαφος, επιφέρει μικρή άνοδο του επιπέδου του στοιχείου στα φύλλα, η οποία και συνεχίζεται κατά τα επόμενα δύο χρόνια. Η ποσότητα των 150 γραμμαρίων μπορεί να αυξηθεί όταν το υποκείμενο είναι σπορόφυτο αμυγδαλιάς. Η χορήγηση του B με ψεκασμό προτιμάται το φθινόπωρο μετά τη συγκομιδή με 0,4% υδατοδιαλυτού σκευάσματος B. Θετική επίδραση στην καρπόδεση έχει η προσθήκη βορίου στο στάδιο της ρόδινης κορυφής με 0,2% βόρακα.

Στην Καλιφόρνια, στο πλαίσιο πιλοτικού πειράματος, εφαρμόστηκε B διαφυλλικά σε 3 περιόδους: πριν την άνθιση, το φθινόπωρο του ίδιου έτους και το επόμενο φθινόπωρο. Η ποσότητα ήταν 0,067 kg/στρ και ψεκάστηκαν 11,4 λίτρα/δέντρο (1 τόνος στα 3 στρέμματα!). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η παραγωγή αυξήθηκε σημαντικά (κατά 20-30%) το επόμενο έτος με τις φθινοπωρινές εφαρμογές.

Υπό κανονικές συνθήκες η αμυγδαλιά έχει μικρή καρπόδεση της τάξης του 22-30%. Χαμηλά επίπεδα B (όχι απαραίτητα έλλειψης αλλά «κρυφής πείνας») βρέθηκε ότι περιορίζουν το ποσοστό της καρπόδεσης και μειώνουν την παραγωγή καθώς υπάρχουν στοιχεία που συνδέουν το χαμηλό B με τη χαμηλή βιωσιμότητα της γύρης. Τα συμπτώματα της προχωρημένης τροφopenίας B είναι, πέραν της μειωμένης καρποφορίας, η απουσία σπέρματος, σπέρμα ημιανεπτυγμένο, κομμίωση και, σε προχωρημένο στάδιο, ξήρανση των κορυφών των δέντρων. Το απαραίτητο επίπεδο του B στα φύλλα αμυγδαλιάς θεωρείται ότι είναι >30 ppm, αν και πρόσφατα προτάθηκε η ποσότητα των 50 ppm. Σε πείραμα διάρκειας 2 ετών όπου εφαρμόστηκε B το φθινόπωρο αποδείχτηκε ότι η συγκέντρωση του B αυξήθηκε σε όλους τους ιστούς, αυξήθηκε η αρχική καρπόδεση και στα 2 έτη (130% στην ποικιλία Μοπο και 50% στην ποικιλία Butte με χρήση 490 ppm και 245 ppm, αντίστοιχα) και η παραγωγή γενικότερα. Στη μελέτη της Ν. Αγ-



7

Εικόνα 6. Αναμόχλευση εδάφους με καλλιεργητή

Εικόνα 7. Παρελκόμενο μηχανήμα απορρόφησης των αμυγδαλών από το σωρό στο έδαφος και καθαρισμού τους. Έχει προηγηθεί δόνηση, ξήρανση στο έδαφος, και μηχανικό 'σκούπισμα' σε σωρό στη μέση μεταξύ των γραμμών

κλαδιά. Το περισσότερο από το N που εφαρμόζεται στον οπωρώνα γίνεται μέρος του καρπού (της ψίχας). Έτσι, με βάση την παραγωγή μπορούμε να προσδιορίσουμε το N που απομακρύνθηκε από το έδαφος. Πολύ σημαντικό είναι να μην εφαρμοστεί παραπάνω λίπασμα από το απαραίτητο. Αυτό θα οδηγήσει σε υπερβολική βλαστική ανάπτυξη και θα αυξήσει το κόστος παραγωγής. Στην περιοχή της Ν. Αγχιάλου Μαγνησίας οι φυλλοδιαγνωστικές αναλύσεις έδειξαν υπερβολικές ποσότητες N στα φύλλα, επομένως και υπερβολικές λιπάσεις. Μερικές συμβουλές για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της λίπανσης με N είναι οι εξής:

- Εφαρμογή N μόνο όταν υπάρχουν φύλλα και οι ρίζες είναι ενεργές
- Εφαρμογή ομοιόμορφης άρδευσης αρκετής για τη μεταφορά του N στο ριζόστρωμα

χιάλου βρήκαμε ότι όλα σχεδόν τα χωράφια είχαν μερική ή σημαντική έλλειψη Β και αυτό πρέπει να μας κινητοποιήσει (αν ως ικανοποιητικό επίπεδο στη φυλλοδιαγνωστική θεωρήσουμε τα 50 ppm, τότε όλοι οι αμυγδαλέωνες ήταν ελλειμματικοί). Και προηγούμενα σε μελέτη αμυγδαλέωνων σε 6 περιοχές της χώρας βρέθηκαν συχνότερα 24-25 ppm Β στα φύλλα και ανώτερη τιμή τα 37 ppm. Επομένως φαίνεται ότι έχουμε πρόβλημα με το Β στην Ελλάδα.

Ζιζάνια

Τα ζιζάνια ανταγωνίζονται τα δέντρα για το νερό και τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία. Σε περιοχές με ανοιξιάτικους παγετούς, τα ζιζάνια πρέπει να κόβονται όσο πιο χαμηλά γίνεται κοντά στην άνθιση για ελαχιστοποίηση της απώλειας θερμότητας από το χωράφι. Η βάση (λαιμός) των δέντρων πρέπει να είναι πάντα καθαρή από ζιζάνια που παρέχουν κάλυψη σε μικρά τρωκτικά τα οποία ζημιώνουν τον κορμό. Η διατήρηση των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών (διαδρόμους) μπορεί να είναι χρήσιμη για τον οπωρώνα και επιβάλλεται στην ολοκληρωμένη, όπου προτείνεται να εφαρμόζονται χημικά ζιζανιοκτόνα μέχρι και το 1/3 της επιφάνειας του αμυγδαλέωνα. Επίσης η αναμόχλευση πρέπει να αποφεύγεται καθώς διατήρηση των ζιζανίων στους διαδρόμους βοηθά στην κίνηση των γεωργικών μηχανημάτων, βελτιώνεται η δομή του εδάφους και το φιλτράρισμα του νερού, μειώνεται η πιθανότητα διάβρωσης, μειώνεται η εκπεμπόμενη σκόνη στην ατμόσφαιρα και η συσσώρευση της στα φυτά, και διατηρούνται τα ωφέλιμα αρθρόποδα.

Η ανάπτυξη των ζιζανίων εξαρτάται άμεσα από τη βροχόπτωση ή τη μετασυσπαστική άρδευση και επιταχύνεται με υψηλές θερμοκρασίες. Αν δεν εφαρμοστεί άρδευση μετά τη συγκομιδή και δεν υπάρχουν βροχές μέχρι το Νοέμβριο, η ανάπτυξη των ζιζανίων θα είναι αργή εξαιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών.

Η συνήθης πρακτική είναι η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων πάνω στη γραμμή και η διατήρηση των ζιζανίων μεταξύ των γραμμών, στα οποία γίνονται κοπές ή και εφαρμόζονται μικρές ποσότητες μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων συνήθως μετά από κοπή. Με το τελευταίο δεν νεκρώνονται τα ζιζάνια, αλλά καθυστερεί η ανάπτυξή τους (πιο λίγες κοπές επισίως). Προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα συνήθως δεν προτείνονται, αλλά πρέπει να εφαρμόζονται το φθινόπωρο ή αργά το χειμώνα πριν από βροχή, αλλιώς απαιτούν ελαφρά αναμόχλευση. Στην Ελλάδα συνεχίζει να εφαρμόζεται συχνά η αναμόχλευση του εδάφους (Εικόνα 6) εξαιτίας του χαμηλού κόστους παρά την υποβάθμιση των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους. Η μόνη περίπτωση που απαιτείται ελαφρά αναμόχλευση στην αμυγδαλιά είναι όταν γίνεται μηχανική συγκομιδή και τα αμύγδαλα πέφτουν και αφήνονται στο έδαφος να ξεραθούν και κατόπιν να συλλεχθούν. Τότε απαιτείται ελαφρύς καλλιεργητής και κύλινδρος να 'πατίσει' και να ισοπεδώσει το έδαφος πριν τη δόνηση των δέντρων και πτώση των καρπών στο έδαφος.

Επίσης στη βιολογική καλλιέργεια αμυγδαλιάς επιβάλλεται η σπορά με ελαφρά αναμόχλευση του εδάφους βίκου ή μίγματος τριφυλλιών το φθινόπωρο και άρδευση,

αν η υγρασία εδάφους δεν είναι ικανοποιητική. Ο βίκος μπορεί να πατηθεί πριν τη σποροποίηση και να αφηθεί να ρίξει σπόρο για την επόμενη χρονιά ή, σε περιοχές που κινδυνεύουν από ανοιξιάτικο παγετό, να τεμαχιστεί νωρίς με τα κλαδευτικά.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ

Εχθροί

Eurytoma amygdali, ευρύτομο, (Hymenoptera, Eurytomidae): Είναι ο σημαντικότερος εχθρός της αμυγδαλιάς. Έχει μία γενιά το έτος. Διαχειμάζει ως αναπτυγμένη προνύμφη μέσα στα προσβεβλημένα αμύγδαλα, που συνήθως παραμένουν μούμιοποιημένα στο δέντρο ή σπανιότερα πέφτουν στο έδαφος οπότε είναι εύκολο να εκτιμηθεί το μέγεθος της ζημιάς. Μείωση των πληθυσμών επιτυγχάνεται με την αφαίρεση και κάψιμο των μούμιοποιημένων καρπών μετά τη συγκομιδή. Μέρος τους τοποθετείται σε τούλι και κρεμάται στο χωράφι ώστε να παρακολουθούμε την έξοδο των τέλειων την επόμενη άνοιξη. Απαιτούνται 2-3 ψεκασμοί εντομοκτόνων τον Απρίλιο-Μάιο, με τον πρώτο να γίνεται αμέσως μετά την έξοδο των πρώτων τέλειων εντόμων στις παγίδες και τους επόμενους να ακολουθούν ανά 10ήμερο.

Επίσης κοκκοειδή μπορούν να προσβάλουν εκτεταμένα και απότομα την αμυγδαλιά με κατάλληλες καιρικές συνθήκες και μειωμένους πληθυσμούς ωφέλιμων εντόμων.

Ασθένειες

Monilinia laxa, Μονιλία: Για την αμυγδαλιά φαίνεται ότι αποτελεί πρόβλημα μετά τον 4ο ή 5ο χρόνο. Άνθη και βλαστοί προσβάλλονται και παραμένουν νεκρά για πολλούς μήνες ώστε να αποτελούν τα σημεία μόλυνσης της επόμενης χρονιάς. Συνιστώνται 3 ψεκασμοί κατά τη ρόδινη κορυφή, την πλήρη άνθιση και την πτώση των πετάλων. Κάποιες ποικιλίες όπως η Texas είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές.

Άλλες ασθένειες που προσβάλουν τα βλαστικά τμήματα της αμυγδαλιάς ανάλογα με την ευαισθησία της κάθε ποικιλίας είναι το κορύνεο και το πολύστιγμα. Το υποκείμενο αμυγδαλιάς προσβάλλεται από ασθένειες λαιμού και ριζών (Φυτόφθορα, Αρμιλάρια, βακτηριακό καρκίνο, κ.λπ.).

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Για τη συγκομιδή των αμυγδαλών υπάρχουν 3 τρόποι. Τα μικρότερα χωράφια συλλέγονται με άπλωμα πανιών κάτω από το δέντρο και χτύπημα των καρποφόρων κλάδων με ραβδιά ή ελαφρείς μηχανικούς δονητές κλάδων και ραβδιστικά. Απαιτεί πολλά μεροκάματα. Πρόσφατα κυκλοφορούν φερόμενοι σε γεωργικό ελκυστήρα δονητές που διαθέτουν αναδιπλούμενο πανί. Τα μηχανήματα αυτά, με το «πιάσιμο» του κορμού, απλώνουν το πανί και

με τη δόνηση τα αμύγδαλα πέφτουν πάνω στο πανί και μεταφέρονται αυτόματα σε κάδο συλλογής, αποφλοιώνονται (αφαίρεση περικαρπίου) και πρέπει να αφηθούν να ξεραθούν σε κατάλληλα μέρη προστατευμένα από τη βροχή. Απαιτούν ισχυρό ελκυστήρα, κορμό δέντρων ύψους 80 cm και φύτευση των δέντρων στα 6-6,5 μ δέντρο από δέντρο πάνω στη γραμμή και τουλάχιστον 6,5 μ μεταξύ των γραμμών. Προφανώς αυτό το σύστημα συγκομιδής δεν είναι πολύ ακριβό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ομάδα παραγωγών ή με ενοικίαση από τους παραγωγούς με μικρές εκμεταλλεύσεις και πληρωμή ανά δέντρο. Οι πιο μεγάλοι παραγωγοί διαθέτουν δονητή φερόμενο επί του ελκυστήρα, που δονεί το δέντρο και ρίχνει τα αμύγδαλα στο έδαφος. Εκεί αφήνονται να ξεραθούν και κατόπιν «σκουπίζονται» σε σωρούς με άλλο αυτοκινούμενο μηχάνημα. Τέλος, με τρίτο φερόμενο μηχάνημα «απορροφούνται» από το έδαφος (Εικόνα 7), διαχωρίζονται πέτρες και βλαστικά τμήματα, και τα αμύγδαλα φορτώνονται σε κάδο μεταφοράς. Μπορούν να παραμείνουν με το περικάρπιο σε προστατευμένους σωρούς έως την αποφλοίωση και σπάσιμο.

Ευχαριστίες: Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη γεωπόνο Ευθαλία Τριανταφύλλου για τη συνεργασία της στη μελέτη της θρέψης της αμυγδαλιάς και τη συμβολή της στη δημιουργία αυτού του κειμένου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βασιλακάκης Μ.Δ., 2007. Στοιχεία Γενικής και Ειδικής Δενδροκομίας. Εκδ. Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη
2. Βατσανίδου Α. και Γ.Δ. Νάνος, 2002. Φυσιολογία και παραγωγικότητα των ποικιλιών αμυγδαλιάς 'Ferragnes' και 'Texas'. Πρακτικά 20ου Επιστ. Συνεδρίου Ε.Ε.Ε.Ο., Λάρινα, Οκτώβριος 2001, σελ. 531-534.
3. Νάνος Γ.Δ. και Ε. Τριανταφύλλου, 2001. Επίδραση της θέσης δειγματοληψίας φύλλων, ποικιλίας και αζωτούχου λίπανσης στη θρέψη της αμυγδαλιάς. Πρακτικά 19ης Επιστ. Συνεδρίασης Ε.Ε.Ε.Ο., Ηράκλειο, Οκτώβριος 1999, σελ. 117-120.
4. Παναγόπουλος Χ.Γ., 1987. Ασθένειες Καρποφόρων Δέντρων και Αμπέλου. Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα
5. Στυλιανίδης Δ.Κ., 2004. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς. Γεωργία-Κτηνοτροφία τεύχος 9, σελ. 42-50
6. Τζανακάκης Μ.Ε. και Β.Ι. Κατσόγιαννος, 2003. Έντομα Καρποφόρων Δέντρων και Αμπέλου. Εκδ. Αγροτύπος, Αθήνα
7. Almond fertilization <http://www.fertilizer.org/ifa/content/download/8986/133828/version/1/file/almond.pdf>
8. IPM for Almonds, University of California <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.almonds.html>
9. Kester D.E., T.M. Gradziel, K.A. Shackel, W.C. Micke and M. Viveros, 2001. Noninfectious bud-failure (BF) in almonds. HortScience 36:536
10. Meyer R.D., J. Deng, J.P. Edstrom and S. Cutter, 1998. Foliar nutrient (N, P, K, B) application effects on almond yields. Acta Hort. 470:406-411
11. Micke W., 1996. Almond Production Manual. Univ. of California D.A.N.R. Publ. 3364, pp. 294
12. Nyomora, A.M.S. and P.H. Brown, 1997. Fall foliar-applied boron increases tissue boron concentration and nut set of almond. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 122:405-410
13. Schirra M., M. Mulas and M. Mura, 1993. Chemical and technological characteristics of kernels of six almond cultivars grafted onto two rootstocks. Agr. Med. 123:200-208
14. Weinbaum S.A., I. Klein, F.E. Broadbent, W.C. Micke and T.T. Muraoka, 1984. Effects of time of nitrogen application and soil texture on the availability of isotopically labeled fertilizer nitrogen to reproductive and vegetative tissue of mature almond trees. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109:339-343. ■

η 1^η επιλογή για την Πιστοποίηση στον Αγροδιατροφικό Τομέα

AGRISYSTEMS DIVISION

Αγροτική Παραγωγή Agro 2.1 - Agro 2.2
Χοίρειο Κρέας Agro 3.1 - 3.2 - 3.3 - 3.4
Συστήματα Διαχείρισης ISO 9001:2008 ISO 22000:2005 ISO 14001:2004
Κοινωνική Ευθύνη GRASP
Εκπαίδευση

Πιστοποίηση Προϊόντων Βιολογικής Γεωργίας
Αγροτικά Προϊόντα GlobalG.A.P. v4
Ιδιωτικά Πρωτόκολλα Προγράμματα Ικνηλασιμότητας Custom Made 2nd Party Audits BRC v6 - IFS v6 GMO Control FAMI - QS
Πιστοποίηση Ιχθυοκαλλιεργειών GlobalG.A.P. IFA 4.0 "Aquaculture Base"

TUV HELLAS
TUV NORD GROUP

Μεσογείων 282
155 62, Χολαργός
Τ: 215 2157400
Φ: 210 6528025
info@tuvhellas.gr

www.tuvhellas.gr

Signum® 26,7/ 6,7 WG

Προστασία από τις σημαντικότερες ασθένειες των ακροδρύων

Το Signum® 26,7/ 6,7 WG είναι ένα πολυδύναμο μυκητοκτόνο, με εξαιρετική προληπτική και κατά περίπτωση θεραπευτική δράση, για την καταπολέμηση του καμαροσπόριου της φιστικής καθώς και της μονιλίας και του εξώασκου της αμυγδαλιάς.

Το Signum® 26,7/ 6,7 WG αποτελεί το συνδυασμό δύο πρωτοποριακών δραστικών με διαφορετικό μηχανισμό δράσης:

- Boscalid (Καρβοξαμίδια)
- Pyraclostrobin (Στρομπιλουρίνες)

Τρόπος κίνησης

Κινητικότητα του Boscalid	Κινητικότητα του Pyraclostrobin
<p>Ραδιογραφία 24 ώρες μετά την εφαρμογή.</p> <p>Περιοχή εφαρμογής με boscalid. Περιοχή μεταφοράς του boscalid.</p> <p>Υψηλή συγκέντρωση. Χαμηλή συγκέντρωση.</p>	<p>Δυναμική του Pyraclostrobin εντός του ιστού των φύλλων.</p>
<p>Το Boscalid είναι διασυστηματικό διεισδύοντας στους ιστούς των φύλλων και διαμέσου του αγγειακού συστήματος, κινείται προς τα άκρα και την κορυφή του φύλλου.</p>	<p>Το Pyraclostrobin παρεμποδίζει την κυτταρική αναπνοή εμφανίζοντας αποπλαστική και διελασματική κίνηση μέσω αέριας φάσης.</p>

Ο συνδυασμός της κίνησης των 2 δραστικών διασφαλίζει στο Signum® 26,7/ 6,7 WG την ομοιόμορφη κατανομή και προστασία του φυτού.

Καλλιέργεια	Παθογόνο	Δόσεις			Τρόπος & χρόνος εφαρμογής	Μέγιστος αριθμός εφαρμογών ανά καλλιεργητική περίοδο	Τελευταία επέμβαση πριν από τη συγκομιδή
		γρ./100 λίτρα ψεκ. υγρού	Όγκος ψεκ. υγρού λίτρα/στρ.	γρ./στρέμμα			
Φιστικιά	Καμαροσπόριο (<i>Botryosphaeria dothidea</i>)	50-100	100-150	75-100	Από την αρχή της άνθησης μέχρι οι καρποί να αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος.	Μέχρι 2 εφαρμογές με μεσοδιάστημα 10-15 ημέρες εφόσον απαιτείται.	28 ημέρες
Αμυγδαλιά	Μονιλία (<i>Monilinia spp.</i>), Εξώασκος (<i>Taphrina deformans</i>)	67-100	100-150	100	Από την αρχή της άνθησης μέχρι οι καρποί να αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος.	Μέχρι 2 εφαρμογές με μεσοδιάστημα 10-15 ημέρες εφόσον απαιτείται.	28 ημέρες



Signum®

Προστασία από τις σημαντικότερες ασθένειες των ακροδρύων.

- Άριστο στην καταπολέμηση του καμαροσπόριου (φιστικιά), της μονιλίας και του εξώασκου (αμύγδαλο)
- Μίγμα δύο δραστικών με διαφορετικό τρόπο δράσης (Boscalid + Pyraclostrobin)
- Μεγάλη διάρκεια προστασίας
- Θεσμοθετημένα όρια υπολειμμάτων στις κύριες εξαγωγικές χώρες



Η ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣF ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΠΕΝΔΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ. Η ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣF ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΠΕΝΔΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ. Η ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΒΑΣF ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΠΕΝΔΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ.

BASF ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.
 Λεωφ. Μεσογείων 440, 153 43, Αγ. Παρρασκευή
 Τηλ κέντρο: 210 68 60 100, Fax: 210 68 60 200
<http://www.basf-grp.gr>