

Γιώργος Νάνος, καθηγητής Δενδροκομίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Όλα αλλάζουν άμεσα

Μέχρι το 2050 η Ευρώπη έχει στόχο να έχει γίνει κλιματικά ουδέτερη. Δηλ. όλες μας οι καθημερινές ενέργειες, που εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα πρέπει να μειωθούν ή αντικατασταθούν με μη ρυπογόνες δράσεις και υλικά. Παράδειγμα είναι τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, εφόσον ο ηλεκτρισμός παράγεται με μη ρυπογόνες τεχνολογίες (φωτοβολταϊκά, ανεμογεννήτριες, κ.λπ.).

Τι σημαίνει αυτό για τους αγρότες; Πρέπει να μειώσουν πάρα πολύ τη χρήση χημικών και μηχανημάτων. Η δασοκομία και δενδροκομία θα είναι οι τομείς που αναλαμβάνουν μεγάλο κομμάτι για αυτό το στόχο, καθώς μέσα στις ρίζες, στο έδαφος και στο ξύλο αποθηκεύεται άνθρακας και ισοσταθμίζεται έτσι η εκπομπή CO₂. Στην Καλιφόρνια ήδη έχουν απαγορεύσει την αφαίρεση ξύλου από τους δενδρώνες. Όλα τα κλαδευτικά τεμαχίζονται με καταστροφέα εντός του δενδρώνα. Όταν γεράσουν τα δέντρα και πρέπει να απομακρυνθούν για να επαναφυτευτεί το χωράφι, υπάρχει εξοπλισμός που τεμαχίζει ολόκληρο το δέντρο και το αφήνει εντός του δενδρώνα σε πέλετς.

Αμέσως, θα σχολιαστεί: και τα άρρωστα δέντρα δεν θα αφήσουν το μόλυσμα εντός του δενδρώνα; Έχει μελετηθεί και αυτό. Όχι, δεν θα μολύνουν περαιτέρω το έδαφος. Αντίθετα, καθώς υπάρχει σημαντικό ποσό οργανικής ουσίας, άπειροι ωφέλιμοι ή αδιάφοροι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται αφήνοντας λίγο χώρο για τους βλαβερούς. Έχει ξεκαθαριστεί ότι με αυτή την πρακτική το έδαφος γίνεται πιο υγιές και πιο γόνιμο. Το πιο γόνιμο έχει άμεσα και έμμεσα νοήματα: φυσικά μένουν μέσα τα θρεπτικά που είχαν τα δέντρα αποθηκευμένα, αλλά η παρουσία της φρέσκιας και χωνεμένης οργανικής ουσίας βοηθά στη διατήρηση περισσότερου βρόχινου και αρδευτικού νερού, στη συγκράτηση των θρεπτικών των λιπασμάτων και των υπολειμμάτων των ζιζανίων και καλλιεργειών, στην ευκολότερη ανάπτυξη και λειτουργία των ριζών, στη διαθεσιμότητα ιχνοστοιχείων που διαφορετικά ήταν δεσμευμένα και μη διαθέσιμα στις ρίζες, κ.λπ. Αυτή η αύξηση της οργανικής ουσίας βοηθά ακόμα και στη μείωση χρήσης χημικών και μηχανημάτων σε πολλές περιπτώσεις, που είναι απαραίτητη για τη μελλοντική κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη και γη. Αλλά τι έκανε συγχρόνως; Δέσμευσε στο έδαφος άνθρακα, άρα μείωσε τις εκπομπές CO₂. Θεωρώ ότι αυτό θα είναι ο κύριος παράγοντας χρηματοδότησης της αγροτικής παραγωγής με τύπους επιδοτήσεων και η τεράστια συνεισφορά που μπορεί να έχει ενάντια στην κλιματική αλλαγή η δενδροκομία.

ΚΑΙ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2030: (με έντονο οι στόχοι της Ε.Ε. στην Πράσινη Συμφωνία για τα επόμενα χρόνια)

Μείωση της απώλειας ανόργανων θρεπτικών κατά 50% χωρίς υποβάθμιση της γονιμότητας του εδάφους

Εδώ έχουν τεράστια σημασία τα:

- ✓ εφαρμογή οργανικής ουσίας αντί χημικών λιπασμάτων, συμπεριλαμβάνεται και οποιαδήποτε μείωση των εκροών από τον αγρό (π.χ. παραμονή εντός του αγρού κλαδευτικών και σκάρτων καρπών)
- ✓ πολύ πιο εξειδικευμένη γνώση σχετική με τη θρέψη του φυτού με εφαρμογή των 5 πι: που θα βάλεις το λίπασμα, πόσο πρέπει να βάλεις, πότε θα το βάλεις, ποιο λίπασμα θα βάλεις, πως θα το βάλεις (διαφυλλικά, από εδάφους, υδρολίπανση)
- ✓ χλωρή λίπανση ή ανάπτυξη των ζιζανίων για τη διατήρηση των ανόργανων θρεπτικών στη νέα βλάστηση το φθινόπωρο (συνάμα αυξάνεται η οργανική ουσία του αγρού και δεσμεύεται CO₂ στον αγρό)
- ✓ χρήση νέων εξειδικευμένων λιπασμάτων (καθυστέρηση νιτροποίησης, κόκκους σταδιακής διάθεσης των θρεπτικών)
- ✓ όποιος άλλος τρόπος σκεφτούμε και μπορεί να μειώσει τις εκροές θρεπτικών από τον αγρό
- ✓ Ελάχιστη κατεργασία εδάφους για σπορά στις ετήσιες καλλιέργειες
- ✓ Παραμονή οργανικών υπολειμμάτων καλλιέργειας εντός του αγρού, διπλή καλλιέργεια στο έτος, αμειψισπορές

Μείωση της χρήσης λιπασμάτων κατά 20%

Αυτό είναι πανεύκολο, καθώς το 2021-22 οι τιμές στα λιπάσματα αυξήθηκαν πολύ, ενώ δυστυχώς και οι κυβερνώντες θεωρούν ότι τα κρυσταλλικά λιπάσματα είναι για τους πλούσιους και τα φορολογούν πολύ έντονα (αλλά είναι τα καλύτερα για μείωση των εισροών και προστασία του περιβάλλοντος). Έτσι οι παραγωγοί από το 2022 είναι πια πολύ φειδωλοί με τη χρήση λιπασμάτων. Συγχρόνως μελετάμε και μπορούμε πια να προτείνουμε σημαντική μείωση της χρήσης λιπασμάτων στους παραγωγούς. Απλά αυτοί δεν θεώρησαν σημαντικό να ασχοληθούν πιο συστηματικά με τη λίπανση (καλύτερα θρέψη φυτού) μέχρι χτες.

Μείωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών κατά 50%

Σε λίγα χρόνια τα περισσότερα φυτοπροστατευτικά που γνωρίζουμε και χρησιμοποιούμε κατά κόρο δεν θα υπάρχουν πια στην Ευρώπη. Συνήθως δεν θα έχουν αντικαταστάτη από αυτούς που ξέραμε (έφυγε ένα οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο, έχουμε μια πυρεθρίνη) (για τις πυρεθρίνες είναι μεγάλο θέμα η απόκτηση ανθεκτικότητας από τα έντομα, και - μάλλον- θα καταστούν άχρηστες από μόνες τους σύντομα). Τι θα χρησιμοποιούν και πράττουν οι εμπλεκόμενοι;

- α) θα φέρνουν από την Τουρκία παράνομα,
- β) οι εταιρείες θα φτιάξουν νέα όπως τα ξέραμε (αποκλείεται, και, αν υπάρχουν λίγα, θα είναι πανάκριβα),
- γ) θα πρέπει να ξανασκεφτούν το απόλυτο της προστασίας των φυτών όπως το εφαρμόσαμε παράλογα και πανάκριβα αυτά τα χρόνια (θα έχουν απώλειες παραγωγής, είναι δεδομένο),

δ) θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα βιολογικά σκευάσματα που θα είναι διαθέσιμα,
ε) θα πρέπει να δούμε όλοι μαζί πιο ολοκληρωμένα τον τρόπο διαχείρισης κάθε καλλιέργειας και όχι αποσπασματικά και εξ αποστάσεως (πας στον γεωπόνο, σου δίνει όλα όσα θεωρεί ότι θα έχεις την απόλυτη επιτυχία εκείνη τη στιγμή) τη φυτοπροστασία, και, προφανώς,
στ) θα πρέπει να γίνουν λίγο πιο μελετηροί (να διαβάσουν χρήσιμα θέματα σχετικά με τις καλλιέργειες από αξιόπιστες πηγές) ή να βρούν έναν αξιόπιστο σύμβουλο καλλιέργειας.

Επέκταση της βιολογικής γεωργίας στο 25% της αγροτικής γης

Αυτό θεωρώ ότι από μόνο του είναι μάλλον αδύνατο για την Ελλάδα. Ο μικρός κλήρος, η υπερβολική χρήση χημικών, η έλλειψη γνώσεων και συνειδητοποιημένης ενασχόλησης, και, πάνω από όλα, η έλλειψη οργανικής ουσίας για εφαρμογή στα κατά τα άλλα ερημοποιημένα εδάφη μας, είναι μερικά από τα προβλήματα που εμποδίζουν την επέκταση της βιολογικής καλλιέργειας. Η καλλιέργεια μερικών δενδροκομικών ειδών είναι σχετικά εύκολη να γίνει βιολογική, αλλά και εδώ η επέκταση εμποδίζεται από την έλλειψη γνώσεων.

Υψηλή βιοποικιλότητα τουλάχιστον στο 10% της αγροτικής γης

Βιοποικιλότητα σημαίνει πολλά, ας πούμε όμως απλά (η περιγραφή ενός αρχάριου) ένας αγρός όπου υπάρχουν πολλά είδη ζώων και φυτών. Κατ' αρχήν θα πούμε αδύνατο. Αλλά πολλά χωράφια θα μείνουν ακαλλιέργητα. Εκεί μπορεί να δημιουργηθεί ένας υπέροχος πλούσιος βιότοπος με μεγάλη βιοποικιλότητα. Αλλά βιοποικιλότητα είναι και ο αόρατος κόσμος (οι μικροοργανισμοί) που βρίσκεται εκεί έξω και, φυσικά, δεν τον βλέπουμε, αλλά δουλεύει. Εμείς βλέπουμε μόνο τη ζημιά που προκαλεί ένας μύκητας ή βακτήριο στα φυτά μας. Αλλά υπάρχουν εκατομμύρια βακτηρίων και μυκήτων σε ένα γραμμάριο υγιούς εδάφους (υγιές είναι ένα έδαφος που δεν έχει δεχθεί πολλά χημικά και περιέχει πολλή οργανική ουσία). Μόλις περιέγραψα ένα μεγάλο κομμάτι του παζλ ενός αγρού με υψηλή βιοποικιλότητα. Ένας αγρός με δέντρα θα έχει και μια πλούσια χλωρίδα στο έδαφος (πώς να το πετύχουμε;), ίσως να υπάρχει και στην άκρη του αγρού μια λωρίδα με φυτοφράκτη που δεν δέχεται χημικές επεμβάσεις, ίσως και να φυτέψουμε μερικά φυτά που θα βοηθάνε στη διαθεσιμότητα του σιδήρου στις ρίζες των δέντρων μας, ίσως και να φυτέψουμε φυτά που θα δίνουν τροφή στα ωφέλιμα, ίσως να βάλουμε και μια ξύλινη φωλιά να έρθει ένα χρήσιμο πτηνό στον αγρό μας. Εντάξει, μάλλον με χτύπησε ο ήλιος και λέω χαζομάρες (αλλά θα πρέπει να κάνουμε τέτοιες παρεμβάσεις άμεσα, αν θέλουμε να συνεχίσουμε να παράγουμε ...).

Σχόλιο για τους ανωτέρω στόχους της ΕΕ για το 2030

Όλα τα παραπάνω μπορεί να αλλάξουν και να μην απαιτούνται στο βαθμό που περιγράφεται στην Πράσινη Συμφωνία αυτή τη στιγμή. Η εισβολή των Ρώσων στην Ουκρανία προκάλεσε ποικίλες αλλαγές στους σχεδιασμούς για την ενέργεια, ασφάλεια και τροφή. Επιπλέον, κάθε χώρα μπορεί να ζητήσει τροποποιήσεις ή βελτιώσεις στην παρούσα Πράσινη Συμφωνία. Αλλά προς τα εκεί πάμε ... Και η κλιματική κρίση μας δείχνει πολύ έντονα τα δόντια της. Δεν είναι να καθυστερούμε άλλο λέγοντας ... αυτό δεν γίνεται.

Χρηστικές πληροφορίες για τους ροδακινοπαραγωγούς

Από το πρόγραμμα PEACHUP, που χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω της Γ.Γ.Ε.Κ., η εταιρεία ΚΡΟΝΟΣ Α.Ε., η μεγαλύτερη εταιρεία μεταποίησης ροδάκινων της Ελλάδας συνεργάστηκε με το Εργ. Δενδροκομίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, το Εργ. Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και το Εργ. Φυτοπαθολογίας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης για να δημιουργηθεί υποδομή και γνώση που θα βοηθούσε τους παραγωγούς να καλλιεργήσουν πιο φιλοπεριβαλλοντικά, πιο οικονομικά, και να παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες ποιοτικών καρπών στο στρέμμα.

Από το πρόγραμμα δημιουργήθηκε τεράστια ποσότητα εφαρμοσμένης γνώσης με κύριο αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός δικτύου λήψης, μεταφοράς και επεξεργασίας δεδομένων αγρού και δέντρου/καρπού και τη δημιουργία μιας συμβουλευτικής υπηρεσίας (AGRONIT) διαθέσιμης στους γεωπόνους και παραγωγούς για πολλές καλλιεργητικές πρακτικές στη ροδακινιά. Αντίστοιχα, σημαντική γνώση συσσωρεύτηκε και σχετικά με τη διαχείριση της ασθένειας μονίλιας, κύριου προβλήματος στην καλλιέργεια της ροδακινιάς, μέσω του προγράμματος. Μερικά από τα χρηστικά αποτελέσματα του προγράμματος παρουσιάζονται κατωτέρω.

Λίπανση μερικές πραγματικότητες

Θρέψη φυτού και όχι λίπανση

Λίπανση σημαίνει ρίχνω λιπάσματα χωρίς να σκέφτομαι για ποιο λόγο. Είναι η τακτική που εφαρμόζεται δεκαετίες τώρα από όλους σχεδόν τους δενδροκαλλιεργητές. Πρέπει να σκεφτούμε τι θέλει ένα φυτό και πόσο θέλει. Μετά να δούμε πότε το θέλει, ποιος είναι ο κατάλληλος τρόπος να εφαρμοστεί για να έχει μέγιστη αποτελεσματικότητα, και με ποιο σκεύασμα θα γίνει πιο εύκολα και αποτελεσματικά η θρέψη του (είναι τα γνωστά 5 πι). Αν αφουγκραστούμε τις ανάγκες του φυτού, τότε θα το θρέψουμε σωστά. Είναι παράλογο το ότι και σήμερα μετά από αρκετές δεκαετίες εφαρμόζουμε βασικά λιπάσματα τον χειμώνα που περιέχουν αρκετό φώσφορο, γιατί θα χρησιμοποιηθεί το 10-20% αυτού από τα φυτά. Το υπόλοιπο θα δεσμευθεί στο έδαφος. Ονομάζεται αποτελεσματικότητα χρήσης ενός θρεπτικού και είναι αξιολύπητο αυτή να είναι 20%. Υπάρχει και άλλη λύση με πολύ υψηλότερη αποτελεσματικότητα χρήσης του φωσφόρου

(υδρολίπανση με κατάλληλα σκευάσματα, διαφυλλικά, ή και μη εφαρμογή φωσφόρου στα παραγωγικά δέντρα - εφόσον η φυλλοδιαγνωστική δείχνει επάρκεια).

Η ορθή θρέψη επηρεάζει και τη φυτοπροστασία

Προφανώς, ένα υγιές φυτό χωρίς τροφοπενίες ή υπερβολική διαθεσιμότητα (π.χ. αζώτου) είναι πιο ήρεμο και λιγότερο επιρρεπές σε πολλούς τύπους αβιοτικών και βιοτικών καταπονήσεων. Να αναφέρω τον χαλκό. Εφαρμόσαμε αυτά τα χρόνια τον 'άκακο' χαλκό σε τεράστιες ποσότητες. Συσσωρεύτηκε στο έδαφος και νέκρωσε τους περισσότερους μικροοργανισμούς του εδάφους. Αναμοχλεύσαμε και εμείς για δεκαετίες εξαφανίζοντας την οργανική ουσία - τροφή των μικροοργανισμών. Και τώρα περιμένουμε να αντιμετωπίσουμε τις εδαφογενείς ασθένειες με άλλα χημικά, ενώ λογικό θα ήταν να τις αντιμετωπίζαμε με ένα υγιές πλούσιο σε οργανική ουσία και μικροοργανισμούς έδαφος, που δεν αφήνει χώρο στους φυτοπαθογόνους μύκητες να προκαλέσουν ζημιά στα δέντρα. Εξάλλου, ένα αδύναμο δέντρο ή υπερβολικά ταϊσμένο, όλοι γνωρίζουμε πιστεύω, ότι είναι ευάλωτο σε πολλούς εχθρούς και ασθένειες. Ένα δέντρο με κανονική βλάστηση που σταματά μέσα στον Ιούνιο έχει πολύ λιγότερα φυτοπροστατευτικά προβλήματα από ένα δέντρο που συνεχίζει με μεγάλη όρεξη τη βλαστική του ανάπτυξη μέσα στο καλοκαίρι.

Το κόστος των εφοδίων δεν πρόκειται να μειωθεί σύντομα

Είτε γιατί έτσι είναι το σκεπτικό των εταιρειών, είτε γιατί τα καύσιμα δύσκολα θα γίνουν φτηνότερα, είτε και γιατί τα φτηνά σκευάσματα που ξέραμε, αποσύρονται. Άρα, για να επιβιώσουν οι παραγωγοί πρέπει να μειώσουν τη χρήση αγροχημικών και μηχανημάτων/καυσίμων. Δεν γίνεται να επιβιώσουν διαφορετικά.

Οργανική ουσία: απαραίτητη αλλά τοπική εφαρμογή

Σχεδόν πάντα λέμε τι λιπάσματα θα ρίξουμε. Ορισμένοι ψαγμένοι εφαρμόζουν ήδη οργανική ουσία. Τα σκευάσματα οργανικής ουσίας έχουν ένα καλό και ένα κακό. Το καλό είναι ότι με το υλικό που εφαρμόζεις, μπαίνει στο χωράφι και οργανική ουσία που θα βοηθήσει στη γονιμότητα και υγεία του εδάφους ποικιλότροπα. Το κακό είναι ότι τα σκευάσματα αυτά έχουν λίγα θρεπτικά που θα είναι σύντομα ή αργότερα διαθέσιμα στο έδαφος (και ελπίζουμε να είναι εκεί ρίζες των φυτών μας να τα χρειάζονται εκείνη τη στιγμή και να τα χρησιμοποιήσουν).

Που θα βάλουμε όμως την οργανική ουσία; Γύρω από τον κορμό του δέντρου και μισό με ένα μέτρο μακριά από αυτόν σε ένα δακτυλίδι. Δεν νομίζω να είδα κάτι διαφορετικό ποτέ. Αλλά η άρδευση πια είναι τοπική, οι ρίζες των δέντρων βρίσκονται εκεί από κάτω από τη σταγόνα που βρέχει συγκεκριμένο όγκο ριζών. Εγώ εκεί δεν πρέπει να κάνω την εδαφοβελτίωση με τη χρήση οργανικής ουσίας;

Είμαι τόσο πλούσιος που θα εμπλουτίσω όλο το έδαφος κάτω από την κόμη του δέντρου; Ή απλά δεν γνωρίζω ή δεν σκέφτομαι; Κάποτε ένα πολυταξιδεμένος έμπορος οπωροκηπευτικών ήθελε να εγκαταστήσει έναν οπωρώνα με τον καλύτερο τρόπο. Του πρότεινα και εφάρμοσε: χάραξε τις μελλοντικές γραμμές και εφάρμοσε κατά μήκος των γραμμών οργανική ουσία, μετά δημιούργησε ένα ανάχωμα κατά μήκος της γραμμής σκεπάζοντας την κοπριά, και τοποθέτησε τα δέντρα πάνω στο ανάχωμα με σταλακτηφόρους σωλήνες αριστερά και δεξιά των δέντρων κατά μήκος των γραμμών. Έκανε το καλύτερο για τα φυτά και τις ρίζες τους. Σαν κατακλείδα, καλύτερα να εφαρμόζετε ένα συνδυασμό χημικών λιπασμάτων και οργανικής ουσίας στο χωράφι σας.

Υπάρχουν και οι βιοδιεγέρτες

Έχουμε αύξηση των πωλήσεων τους κατά 10-15% ανά έτος. Είναι το μεγάλο χαρτί όλων των εταιρειών που διακινούν λιπάσματα και πολλών νεοφυών εταιρειών. Τι κάνουν οι βιοδιεγέρτες; Θεωρητικά βελτιώνουν την αντίσταση του φυτού στην καταπόνηση, και, θεωρητικά πάλι, αξιοποιούν καλύτερα τα διαθέσιμα στο έδαφος θρεπτικά. Μήπως είναι περιττά; Η άποψή μου είναι ότι σε ένα σημείο είναι περιττά, αν έφτανες βέβαια στο σημείο όπου το έδαφος είναι υγιές και πλούσιο (οργανική ουσία, βιοποικιλότητα) και το φυτό σου είναι ήρεμο και τρέφεται ικανοποιητικά. Πολλοί βιοδιεγέρτες βελτιώνουν τις ιδιότητες του εδάφους. Μα και η οργανική ουσία δεν βελτιώνει τις ιδιότητες του εδάφους και δίνει και το κάτι τις παραπάνω; Πολλοί βιοδιεγέρτες ενεργοποιούν το φυτό για να λειτουργήσει καλύτερα. Ένα ήρεμο δέντρο δεν μπορεί να λειτουργήσει καλά; Να το πω απλά, όπως το καταλαβαίνω εγώ σήμερα: Οι βιοδιεγέρτες είναι πολύτιμοι, όταν τα φυτά δεν είναι σωστά διαχειριζόμενα και θεωρώ ότι οι βιοδιεγέρτες βοηθάνε σε πολλές περιπτώσεις την παραγωγικότητα και ποιότητα. Όταν όμως ένα δέντρο έχει από όλα με τις λοιπές επεμβάσεις του παραγωγού, ποτέ προσωπικά σε αρκετές δοκιμές που έχω κάνει δεν πέτυχα να βελτιώσω με τους βιοδιεγέρτες την παραγωγικότητα ή την ποιότητα. Εντάξει, εγώ μπορεί να κάνω λάθος. Πολλοί συνάδελφοί μου και οι εταιρείες έχουν κάνει ποικίλες δοκιμές και πειράματα και πήγαν καταπληκτικά, όταν εφάρμοσαν τους βιοδιεγέρτες (αλλά δεν είπαν τις πιο πολλές φορές ποιος ήταν ο μάρτυρας που σύγκριναν τους βιοδιεγέρτες!).

Η ουσία: η εφαρμογή των θρεπτικών πρέπει να γίνεται στο κατάλληλο σημείο, με την κατάλληλη μέθοδο, την κατάλληλη εποχή, με την κατάλληλη ποσότητα, και με τα κατάλληλα σκευάσματα. Τα γνωστά 5 Πι: που, πως, πότε, πόσο, ποιο.

Ένα πράγμα είναι επίσης ξεκάθαρο σε αυτούς που γνωρίζουν: για αύξηση της παραγωγής ένα μεγάλο ποσοστό (κοντά στο 50%) είναι η βελτίωση της αποδοτικότητας χρήσης των λιπασμάτων, και το υπόλοιπο 50% όλες οι άλλες καλλιεργητικές εργασίες! Αυτό είναι δυσνόητο στους παραγωγούς και γεωπόνους

που έχουν μέχρι σήμερα τη λίπανση σαν πάρεργο (παρότι είναι ένα μεγάλο έξοδο) και δίνουν όλη τους την προσοχή στη φυτοπροστασία, κύρια, ακόμα και σήμερα, χημική φυτοπροστασία.

Πίνακας 1 Φωτισμός κόμης ροδακινιάς στις 2 Ιουλίου 2021

	Λιποχώρι Andross		Λιποχώρι Catherina	
Παράμετρος	Μάρτυρας	Ορθλίπ	Μάρτυρας	Ορθλίπ
ΦΕΑ ΜΟ	39,6c	135,4b	54,3b	137,9a
ΦΕΑ Μέσα	45,3c	199,5a	75,2b	127,8a
ΦΕΑ Κέντρο	33,7c	69,1b	33,5b	152,0a
% ΦΕΑ ΜΟ	2,67c	8,96b	3,62b	9,66a
% ΦΕΑ Μέσα	3,09c	13,21a	5,02b	8,81a
% ΦΕΑ Κέντρο	2,30c	4,71b	2,22b	10,49a
ΔΦΕ ΜΟ	6,12a	4,32b	5,52a	3,90b
ΔΦΕ Μέσα	5,73a	3,38c	4,90a	3,90b
ΔΦΕ Κέντρο	6,50a	5,30b	6,17a	3,91b

ΦΕΑ προσπίπτουσα/διαπερνούσα φωτοσυνθετικά ενεργός ακτινοβολία, % ΦΕΑ το ποσοστό % από την ολική ΦΕΑ εκτός δέντρου, ΔΦΕ δείκτης φυλλικής επιφάνειας, Μέσα στη ζώνη βλάστησης και καρποφορίας του κύπελου, Κέντρο κοντά στη διασταύρωση των βραχιόνων

Ορθολογική Θρέψη των δέντρων

Η ορθολογική θρέψη των δέντρων στηρίζεται στη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση ανά διετία με δειγματοληψία φύλλων στα τέλη Ιουλίου, στην εδαφολογική ανάλυση κάθε 5 χρόνια με δειγματοληψία τον Δεκέμβριο, στην αναμενόμενη ή συγκομισμένη παραγωγή, στην εμφάνιση των δέντρων, και στις λιπαντικές αγωγές που εφαρμόστηκαν τα προηγούμενα 2-3 έτη.

Μέσω των πιλοτικών μας δεν μπορέσαμε να μειώσουμε το N στα φύλλα <3% (μετά από μείωση επί διετία του εφαρμοζόμενου N κατά >50% από αυτό που εφαρμόζει ο παραγωγός), που είναι απαραίτητο για τα συμπύρηνα (εκτός από παραγωγούς που εφάρμοσαν πολύ N, αλλά σε λάθος θέση και εποχή) βάσει των οδηγιών προς τους καλλιεργητές συμπύρηνων ροδάκινων στην Καλιφόρνια.

Η έντονη βλάστηση που προκαλείται από την υπερβολική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων είναι ανοησία που προκαλεί ποικίλα προβλήματα με κυριότερα τη μείωση της παραγωγής καρπών, τη μείωση της ποιότητας καρπού, και την αύξηση των προσβολών από ασθένειες και μυζητικά έντομα και ακάρεα.

Τι πετύχαμε με την ορθολογική λίπανση και το θερινό κλάδεμα;

Φυσικά, με τη μείωση της χρήσης N και P μειώσαμε μερικώς το κόστος καλλιέργειας, εφόσον οι υδρολιπάνσεις δεν κοστίζουν

επιπλέον για τη χρήση του αγροτικού ή του ελκυστήρα. Σίγουρα μειώσαμε το περιβαλλοντικό κόστος της λίπανσης, μιας και αυτή είναι από τις σημαντικότερες καλλιεργητικές πρακτικές που αυξάνουν το αποτύπωμα ενέργειας και άνθρακα της καλλιέργειας. Για τους παραγωγούς που δεν εφαρμόζουν θερινό κλάδεμα αυξήσαμε το κόστος καλλιέργειας με την εφαρμογή θερινού κλαδέματος συγχρόνως με το αραίωμα.

Με τα ανωτέρω πετύχαμε α) μείωση της βλάστησης, β) καλύτερο φωτισμό (Πίν. 1), γ) πιο πολλά άνθη (Πίν. 2) (επομένως και δυνατότητα για μεγαλύτερη παραγωγή συνολικά και καθ' ύψος στο δέντρο), δ) λιγότερα φυτοπροστατευτικά προβλήματα λόγω του καλύτερου αερισμού της κόμης, της συντομότερης περιόδου με ανώριμη βλάστηση, και της καλύτερης διείσδυσης των εφαρμοζόμενων φυτοπροστατευτικών), και ε) πιο ομοιόμορφη ωρίμανση καρπών λόγω καλύτερου φωτισμού εντός της κόμης.

Πίνακας 2 Αριθμός ανθέων και ποσοστά επί του συνόλου των ανθέων στο πάνω και κάτω μέρος της ροδακινιάς

Μεταχείριση	Τμήμα δέντρου	'Catherina'		'Andross'	
		# ανθέων	% στο σύνολο	# ανθέων	% στο σύνολο
Μάρτυρας (παραγωγός)	Πάνω	2394	85	1675	85
	Κάτω	420	15	286	15
Ορθή λίπανση και θερινό κλάδεμα	Πάνω	3091	74	2330	73
	Κάτω	1102	26	844	27

Ανάπτυξη καρπού ροδακινιάς

Απλά έπρεπε να είναι γνωστό πότε συμβαίνουν τα τρία στάδια ανάπτυξης του καρπού της ροδακινιάς. Το ροδάκινο αναπτύσσεται γρήγορα τις πρώτες εβδομάδες μετά την άνθιση και μέχρι κάποια στιγμή τον Μάιο (1^η φάση ανάπτυξης του ροδάκινου) ο πυρήνας έχει φτάσει στο τελικό του μέγεθος, ενώ το εδώδιμο είναι λιγότερο ανεπτυγμένο. Κάπου στον Μάιο ξεκινά η 2^η φάση ανάπτυξης του καρπού κατά την οποία ο πυρήνας ξεκινά και ολοκληρώνει τη σκλήρυνσή του (συσσώρευση λιγνίνης και λοιπών συστατικών), ενώ το εδώδιμο αναπτύσσεται ελάχιστα. Ξεκινώντας από τη λήξη σκλήρυνσης του πυρήνα το ροδάκινο εισέρχεται στην 3^η φάση ανάπτυξης με έντονη την αύξηση στο εδώδιμο τμήμα του καρπού. Αυτή η αύξηση του μεγέθους του καρπού συνεχίζεται μέχρι την ωρίμανση επί του δέντρου (Πίν. 4 και σχετικά σχόλια κατωτέρω).

Καταγράψαμε την έναρξη και λήξη σκλήρυνσης του πυρήνα στις κύριες ποικιλίες συμπύρηνων ροδάκινων σε μια φυσιολογική χρονιά (Πίν. 3). Με τη γνώση αυτή καλλιεργητικές εργασίες όπως το αραίωμα, το θερινό κλάδεμα, η άρδευση και η αζωτούχος λίπανση

μπορούν να γίνουν πιο στοχευμένα με όφελος για το δέντρο, την παραγωγή καρπών και την οικονομικότητα της καλλιέργειας.

Η έναρξη σκλήρυνσης του πυρήνα κάθε έτος και σε κάθε περιοχή και ποικιλία μπορεί να ελεγχθεί εύκολα από τον παραγωγό με την τακτική κοντά στην περίοδο που φαίνεται στον Πίνακα 3 δειγματοληψία σχετικά μεγάλων καρπών με κόψιμο εγκάρσια του καρπού κοντά στην περιοχή της κορυφής του πυρήνα. Όταν το ψαλίδι βρει αντίσταση, τότε η κορυφή του πυρήνα έχει ξυλοποιηθεί και ξεκινά η 2^η φάση ανάπτυξης των ροδάκινων της συγκεκριμένης ποικιλίας στη συγκεκριμένη περιοχή. Η διάρκεια της φαίνεται περίπου στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3 Ημερομηνίες πλήρους άνθισης, έναρξης και λήξης σκλήρυνσης πυρήνα και εμπορική ωρίμανση διάφορων ποικιλιών συμπύρηνων ροδάκινων και περιοχών καλλιέργειάς τους.

Ποικιλία Περιοχή	Πλήρης άνθιση	Έναρξη σκλήρυνση ς πυρήνα	Λήξη σκλήρυνσ ης πυρήνα	Εμπορική ωρίμανση
Catherin a Λιποχώρ ι	19/3/20	23/5/20	14/6/20	14/7/20
Andross Λιποχώρ ι	20/3/20	23/5/20	22/6/20	10/8/20
Andross Πελαργό ς	2/4/20	6/6/20	8/7/20	27/8/20
Everts Προφ. Ηλίας	21/3/20	23/5/20	8/7/20	27/8/20
Fercluse Μηλιά	21/3/20	23/5/20	22/6/20	3/8/20

Επομένως, για την Π.Ε. Πέλλας για τις πρώιμες και μέσης εποχής ωρίμανσης ποικιλίες η έναρξη σκλήρυνσης πυρήνα μια κανονική (όσον αφορά τις καιρικές συνθήκες) χρονιά ξεκινά μετά τις 20 Μαΐου και διαρκεί σίγουρα 20-25 ημέρες.

Στις όψιμες ποικιλίες στον κάμπο της κεντρικής Μακεδονίας ξεκινά μετά τις 20 Μαΐου, αλλά διαρκεί περίπου 40 ημέρες έως τα τέλη Ιουνίου.

Στην ποικιλία Andross στα ορεινά (Π.Ε. Φλώρινας) όλα τα στάδια συμβαίνουν >10 ημέρες πιο όψιμα από την ίδια ποικιλία στον κάμπο.

Ανάπτυξη ροδάκινων κοντά στη συγκομιδή

Τα ροδάκινα αναπτύσσονται πολύ έντονα κοντά στην ωρίμανση (άρα όσο πιο ανώριμα συλλεχθούν, τόσο λιγότερη ποσότητα

συγκομίζεται και πιο πολλά ανώριμα μπορεί να πεταχτούν στο εργοστάσιο) (Πίν. 4).

Υπάρχει πάντα κίνδυνος από ακραίες καιρικές συνθήκες, αλλά σήμερα η καιρική πρόβλεψη είναι ακριβής και μπορούμε να προγραμματίσουμε για τουλάχιστον μια βδομάδα τις εργασίες μας, και τη συγκομιδή ιδιαίτερα.

Αν τα ροδάκινα συγκομιστούν σωστά, σημαίνει περισσότερα κιλά στο στρέμμα, καλύτερη ποιότητα καρπού (και λιγότερα σκάρτα – ακατάλληλα για κονσερβοποίηση), λιγότερα ‘χέρια’ συγκομιδής (μείωση του κόστους συγκομιδής), άρα μεγαλύτερο έσοδο με μικρότερο κόστος για τον παραγωγό, και καλύτερη ποιότητα κονσέρβας για τον μεταποιητή.

Είναι ενδιαφέρον ότι: κοντά στη συγκομιδή τα ροδάκινα συσσωρεύουν πολλή ξηρά ουσία και, φυσικά, νερό (αλλά προφανώς και κάλιο για το ωσμωτικό) (Πίν. 4). Πόση σημασία δίνουμε σε αυτά; Με άλλα λόγια, πόσο σημαντική είναι η υγεία και καλή λειτουργία των φύλλων κοντά στη συγκομιδή, η διακοπή της βλαστικής ανάπτυξης νωρίς, και η διαθεσιμότητα νερού και καλίου στο φυτό εκείνη την περίοδο;

Πίνακας 4 Ανάπτυξη καρπών τις τελευταίες ημέρες πριν την εμπορική συγκομιδή. Μέσες τιμές περίπου ανά ποικιλία από 3 έτη και για δύο αγρούς στην ποικ. Catherina. Παρουσιάζεται η αλλαγή σε κάθε παράμετρο ανά ημέρα.

	Catheri na	Fercluse	Andross κάμπο	Andross ορεινά	Everts
Μάζα καρπού (g)	5,8	2,4	2,2	3,2	3,2
Χρώμα φλοιού a*	1,0	1,05	0,55	0,95	0,52
Χρώμα σάρκας a*	1,4	0,72	0,31	0,40	0,48
Σκληρότητ α σάρκας (kgF)	-0,30	-0,19	-0,12	-0,35	-0,12

Ας μου επιτραπεί ένας υπολογισμός:

Τα ροδάκινα αυξάνονται περίπου 30 g τις τελευταίες 10 ημέρες, δηλ. αυξάνονται κατά περίπου 20% (ο καρπός ήταν 150 g), αλλά και η παραγωγή αυξήθηκε κατά 20%. Αν παρέμεναν άλλες 2-3 ημέρες πάνω στο δέντρο; Και μεγαλύτεροι καρποί, και υψηλότερη παραγωγή, και καλύτερη ποιότητα (αλλά πιο μαλακά φρούτα, που θεωρώ ότι είναι ακόμα αποδεκτά για μεταποίηση), και λιγότερα ‘χέρια’ συγκομιδής.

Ποιες είναι οι ανάγκες σε ανόργανα θρεπτικά βάσει των εκροών;

Τα κλαδευτικά απορροφούν μεγάλες ποσότητες κάποιων θρεπτικών, αλλά με τον τεμαχισμό τους παραμένουν εντός του οπωρώνα, ίσως

να απομακρύνονται από τη γραμμή φύτευσης και άρδευσης και να συσσωρεύονται στον διάδρομο.

Οι κύριες εκροές ανόργανων θρεπτικών στη δενδροκομία είναι με τη συγκομισμένη παραγωγή καρπών. Στον πίνακα 5 φαίνονται οι εκροές ανόργανων θρεπτικών για 5 τόνους συγκομιζόμενων ροδάκινων στο στρέμμα. Προφανώς, οι ποσότητες N και K που εκρέουν είναι σημαντικές αλλά συνήθως αρκετά μικρότερες από τις εισροές του κλασικού παραγωγού. Οι εκροές Ca, Mg και P είναι ελάχιστες και δεν δικαιολογούν καμία εφαρμογή αυτών των στοιχείων από εδάφους και μάλλον δεν απαιτείται σημαντική εισροή τους και διαφυλλικά πλην του Ca που βοηθά και στην ποιότητα και μετασυλλεκτική ζωή του καρπού, που ενδιαφέρει πρώτιστα τα επιτραπέζια ροδάκινα και νεκταρίνια και ιδιαίτερα τις ποικιλίες που μαλακώνουν σημαντικά κατά την ωρίμανσή τους. Τέλος, οι εκροές ιχνοστοιχείων είναι ελάχιστες, λίγα γραμμάρια στο στρέμμα με 5 τόνους καρπών.

Πίνακας 5 Εκροές θρεπτικών με 5 τόνους καρπούς στο στρέμμα

Στοιχείο	Kg/στρ	Ιχνοστοιχείο	g/στρ
N	5,03	Zn	42
P	0,84	Mn	10
K	7,02	Fe	21
Ca	0,46	B	19
Mg	0,40	Cu	5

Οι ανωτέρω εκροές είναι ο καλύτερος οδηγός σε συνδυασμό με όλα όσα έχουν αναφερθεί ανωτέρω (ιδιαίτερα τη φυλλοδιαγνωστική και μακροσκοπική εμφάνιση του δέντρου πριν το κλάδεμα) για τη δημιουργία ενός σωστού και οικονομικού οδηγού θρέψης της ροδακινιάς.

Ποια είναι τα κύρια προβλήματα της καλλιέργειας της ροδακινιάς σήμερα;

Ακολουθούν απόψεις μου και μπορεί να κάνω λάθος!

- ✓ Έλλειψη εργατικών χεριών, πρέπει να γίνει αποτελεσματική χρήση της οικογένειας
- ✓ Υψηλό κόστος καλλιέργειας, δεν πρόκειται να αυξηθεί η τιμή πώλησης των ροδάκινων αρκετά
- ✓ Σχετικά χαμηλή παραγωγή όχι λόγω καιρικών συνθηκών, αλλά και από λάθος χειρισμούς στον αγρό. Εχθρός η μεγάλη βλάστηση!

Πως μπορείτε να μειώσετε τα κόστη καλλιέργειας της ροδακινιάς;

Λίπανση

Μην εφαρμόζετε βασικά λιπάσματα, μόνο θειικό κάλιο πάνω στη γραμμή ή περιοχή που ποτίζετε στα τέλη του χειμώνα- αρχές Μαρτίου.

Το άζωτο στο μισό και λιγότερο από αυτό που εφαρμόζατε μέχρι χτες και από τον Απρίλιο και μετά. Δεν χρειάζεται πάνω από 6 μονάδες N συνολικά το έτος, εφόσον εφαρμοστούν σωστά και σε δόσεις.

Φώσφορο, 1-2 φορές με τους ψεκασμούς της άνοιξης. Προσθέστε έτσι 1 μονάδα P.

Χρειάζεται και κάλιο κατά την ανάπτυξη του καρπού, εφόσον έχετε καλή καρποφορία (το 1/3 των συνολικών 10-12 μονάδων από τον Μάιο έως 1 μήνα πριν τη συγκομιδή στην περιοχή που αρδεύεται, καλύτερα με υδρολίπανση ή και διαφυλλικά).

Προσοχή στον ψευδάργυρο και το βόριο. Μόνο η φυλλοδιαγνωστική ανάλυση δίνει την επάρκεια ή κίνδυνο έλλειψης στα ιχνοστοιχεία.

Τον Σεπτέμβριο μετασυλλεκτικά με υγιή πράσινα φύλλα εφαρμόστε διαφυλλικά 2% ουρία και 300 γρ βορίου στον τόνο ψεκαστικού.

Κάντε φυλλοδιαγνωστική ανάλυση στα μεγάλα χωράφια για έλεγχο τυχόν κρυφών ελλείψεων.

Κλάδεμα

Εφαρμόστε μικτό κλάδεμα τον χειμώνα με δικά σας μεροκάματα, όσο είναι δυνατό. Έτσι θα μειωθεί η ανάγκη για αραίωμα καρπιδίων που είναι υψηλού κόστους, δύσκολο να βρεθούν εργάτες και δεν θα υπάρχουν πολλά καρπίδια να αναπτύσσονται μέχρι το αραίωμα.

Εφαρμόστε θερινό κλάδεμα με αφαίρεση των λαίμαργων που σκιάζουν το εσωτερικό της κόμης μετά την έναρξη σκλήρυνσης πυρήνα τέλη Μαΐου (βελτίωση ανθοφορίας επόμενης χρονιάς σε όλο το δέντρο, πιο ομοιόμορφη ωρίμανση των καρπών τη φετινή χρονιά).

Άρδευση

Αν έχετε νερό, μπορεί να χρειαστεί να ποτίσετε από τον Μάρτιο-Απρίλιο, ώστε το έδαφος να μην στεγνώσει κατά τη ραγδαία ανοιξιότικη ανάπτυξη των βλαστών και καρπιδίων.

Τέλη Μαΐου και αρχές Ιουνίου αραιώστε το πότισμα (θα μειώσει τη βλάστηση χωρίς να έχετε απώλειες στην παραγωγή).

Μετασυλλεκτικά αραιώστε το πότισμα, αλλά μην τα αφήνετε απότιστα (μπορεί να προκληθεί ποιοτική υποβάθμιση καρπού την επόμενη χρονιά).

Μέχρι τη συγκομιδή να είναι βρεγμένο έως 40 cm βάθος το έδαφος την επόμενη ημέρα από την άρδευση.

Φυτοπροστασία (δεν είμαι ειδικός!)

Εφαρμόστε κομπούζιο (παρεμπόδιση σύζευξης), όσο είναι δυνατό. Δεν έχετε σχεδόν κανένα εντομοκτόνο σήμερα (και δεν θα έχετε κανένα σε λίγα χρόνια) για τον κλασικό τρόπο χημικής προστασίας από τα κύρια έντομα.

Μειώστε τη χρήση χαλκού, αν τον χρησιμοποιείτε. Προκαλεί σημαντικά προβλήματα στην υγεία του εδάφους, και, για αυτούς που γνωρίζουν, ένα υγιές έδαφος σημαίνει υγιείς ρίζες και κατ' επέκταση δέντρο με αυξημένη αντοχή στις καταπονήσεις.

Αυξήστε τη χρήση κόνεων (καολίνη, ζεόλιθο, ατταπουλγίτη) για μυζητικά έντομα και ακάρεα. Είναι αρκετά έως πολύ αποτελεσματικά, επιτρέπονται και στη βιολογική γεωργία, αλλά αφήνουν υπολείμματα κόνεων στους καρπούς, που δεν αποτελούν πρόβλημα για τα μεταποιούμενα ροδάκινα.

Θεωρητικά και πρακτικά εφαρμόζετε Ολοκληρωμένη Διαχείριση και πιστοποιείτε για αυτό. Άρα πρέπει να ψεκάζετε όταν είναι απαραίτητο και μόνο τότε, όταν δηλ. υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για προσβολή από μια ασθένεια ή εχθρό ή, καλύτερα, όταν παρακολουθούνται οι κλιματικές συνθήκες και με κατάλληλα μέσα (παγίδες, λογισμικά, παρατηρήσεις αγρού) αποφασίζονται οι εφαρμογές φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων.