

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ & ΑΡΔΕΥΣΕΩΝ**

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΟΡΘΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ  
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:  
ΜΑΡΟΥΤΑ ΝΙΚΗ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΜsΟΡΦΑΝΟΣ ΠΕΤΡΟΣ**

**ΜΑΙΟΣ 2005**

Ευχαριστώ τους γονείς μου, που με στήριξαν στην προσπάθειά μου να πραγματοποιήσω την εργασία αυτή τόσο ψυχολογικά, όσο και οικονομικά.

Ευχαριστώ τον Οργανισμό Πιστοποίησης & Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.), με διακριτικό τίτλο AGROCERT, για την παραχώρηση των προτύπων AGRO 2-1 και AGRO 2-2 της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη φυτική παραγωγή.

Ευχαριστώ την Οργάνωση Παραγωγών Μήλων της Ένωσης Αγροτικών Συνεταιρισμών Αρκαδίας, για τις πολύτιμες συμβουλές και επισημάνσεις που μου έδωσαν σε σχέση με την μηλοκαλλιέργεια και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν.

Ευχαριστώ την φίλη μου Άντζελα για την κριτική ανάγνωση του κειμένου της πτυχιακής αυτής.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον εισηγητή μου, Κο Πέτρο Ορφανό, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθώς και για την βοήθεια και τις συμβουλές του, που ήταν πολύ χρήσιμες για την πραγματοποίηση της πτυχιακής αυτής.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια της μηλιάς είναι διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο. Καταλαμβάνει την τρίτη θέση στα οπωροφόρα δέντρα, με ετήσια παγκόσμια παραγωγή που πλησιάζει τους 50.000.000 τόνους. Από το 1986 μέχρι και σήμερα η παγκόσμια παραγωγή μήλων αυξήθηκε κατά 22%, με πρώτη μηλοπαραγωγό χώρα την Κίνα που ο μέσος όρος παραγωγής της την τελευταία 10ετία είναι 10.000.000 τόνους. Ακολουθούν η πρώην Σοβιετική Ένωση και οι Η.Π.Α. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η πρόβλεψη για την ετήσια παραγωγή μήλων το 2004 είναι 10.306.000 τόνους (πίν. 1).

ΧΩΡΕΣ	2002	2003	2004
Αγγλία	124	156	160
Αυστρία	163	152	147
Βέλγιο	349	319	324
Γαλλία	1.996	1.728	1.782
Γερμανία	763	818	841
Δανία	25	25	26

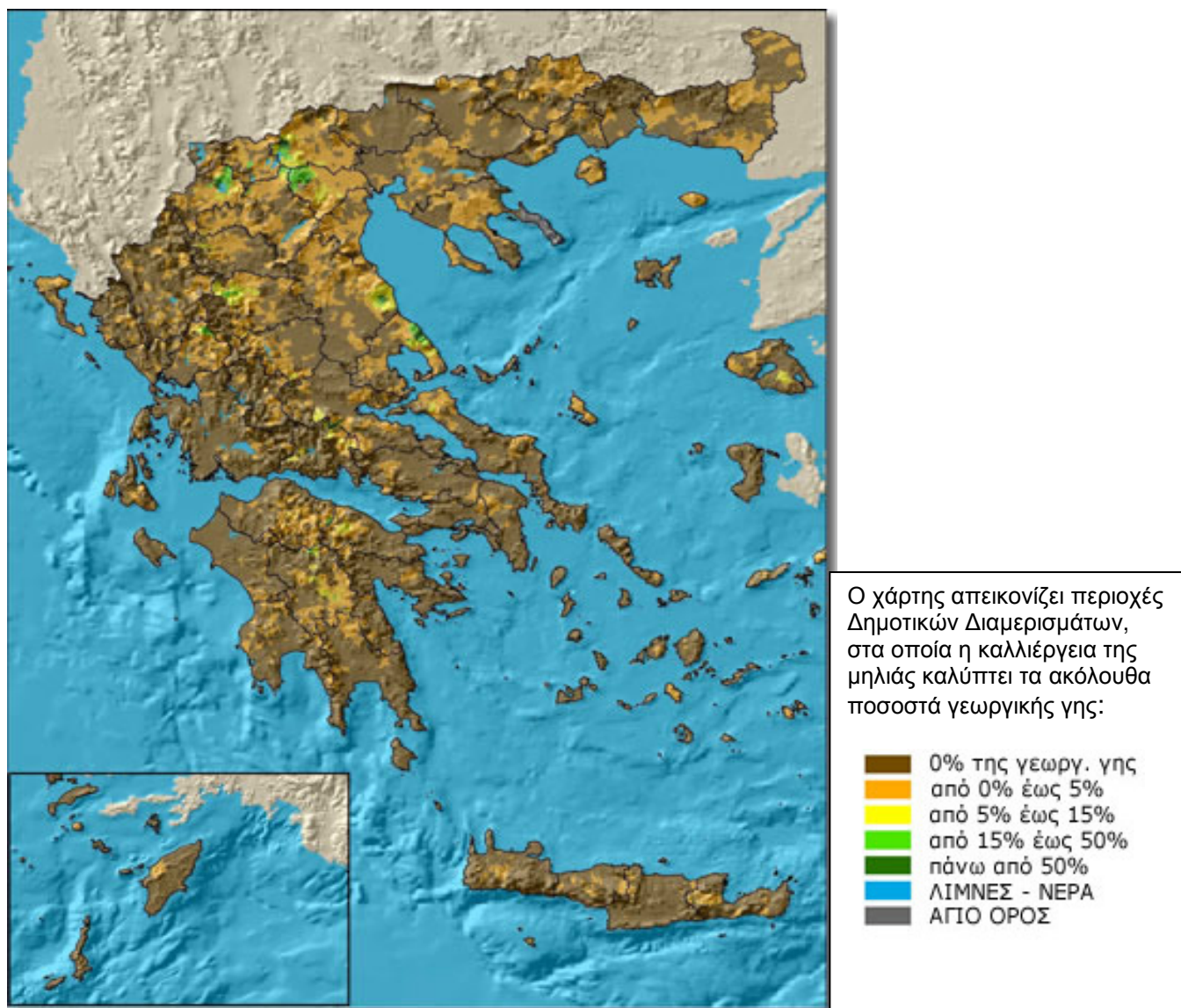
Ελλάδα	244	165	283
Εσθονία	15	17	5
Ισπανία	646	680	549
Ιταλία	2.171	1.851	2.080
Λετονία	50	58	15
Λιθουανία	120	180	70
Ολλανδία	370	405	435
Ουγγαρία	527	488	590
Πολωνία	2.168	2.428	2.500
Πορτογαλία	295	280	260
Σλοβακία	27	34	36
Σλοβενία	42	62	50
Τσεχία	164	149	153
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10.228</b>	<b>9.996</b>	<b>10.306</b>

**Πηγή :** *Σύνδεσμος Ελληνικών Επιχειρήσεων Εξαγωγής Διακίνησης Φρούτων – Λαχανικών – Χυμών INCOFRUIT – HELLAS.*

Οι ποικιλίες μηλιάς που είναι γνωστές στον κόσμο είναι περισσότερες από 10.000, όμως μερικές μόνο δεκάδες καλλιεργούνται σε εμπορική κλίμακα, με τη μεγαλύτερη παγκόσμια παραγωγή να αποτελείται από ποικιλίες επιτραπέζιες και παρασκευής κομπόστας. Οι ποικιλίες διπλής χρήσης κερδίζουν συνεχώς έδαφος, ενώ ταυτόχρονα, οι απαιτήσεις για αυξημένη παραγωγή και υψηλή ποιότητα καρπών, ωθούν στην δημιουργία και τη διάδοση νέων ποικιλιών, που καλλιεργούνται σε περιοχές με παρόμοιες καιρικές συνθήκες.

Για την Ελλάδα η μηλιά αποτελεί τη δεύτερη σε σπουδαιότητα δενδροκομική καλλιέργεια από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα, μετά τη ροδακινιά. Οι συστηματικοί οπωρώνες μηλιάς στην χώρα μας καταλαμβάνουν έκταση 196.263 στρέμματα και η μέση ετήσια παραγωγή ανέρχεται σε 350.000 τόνους. Ο κύριος όγκος της παραγωγής δίνεται από την ομάδα των κόκκινων ποικιλιών της Delicious (70%), ακολουθούν η Golden Delicious (12%), η Granny Smith (10%) και μικρότερες ποσότητες δίνονται από τις ποικιλίες Delicious Pilafa (2%), Φυρίκι (1,2%) και Mutsu (0,7%).

**Χάρτης 1.** Γεωγραφική κατανομή της μηλοκαλλιέργειας στη χώρα μας.



**Πηγή:** Ε.Σ.Υ.Ε.

Στη χώρα μας, όπως φαίνεται και στον Χάρτη 1, η καλλιέργεια της μηλιάς έχει διαδοθεί σε ορεινές και σε πεδινές περιοχές με ψυχρό κλίμα. Σε ότι αφορά τη γεωγραφική κατανομή της παραγωγής, πρέπει να αναφερθεί ότι οι κυριότερες μηλοπαραγωγικές περιοχές είναι το Πήλιο και η Αγιά στη Θεσσαλία, οι νομοί Κοζάνης και Καστοριάς στην Κεντρική και Δυτική Μακεδονία και ο νομός Αρκαδίας στην Πελοπόννησο.

Συγκεκριμένα, στο νομό Αρκαδίας προωθείται η παραδοσιακή ποικιλία της περιοχής, *Delicious Pilafa*, που έχει αναγνωρισθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση με το σύστημα προστασίας ΠΟΠ (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης). Η σήμανση αυτή αφορά την ονομασία ενός προϊόντος του οποίου η παραγωγή, η μεταποίηση και η επεξεργασία πρέπει να λαμβάνουν χώρα σε μία οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή με αναγνωρισμένη τεχνογνωσία. Η καλλιέργεια της μηλιάς αποτελεί βασικό οικονομικό



παράγοντα της περιοχής, για το λόγο αυτό εντείνονται οι προσπάθειες από τις ομάδες παραγωγών για καθιέρωση συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας και της ανταγωνιστικότητας του παραγόμενου μήλου στην ελληνική αλλά και ευρωπαϊκή αγορά.

## 2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ

### 2.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ

Η μηλιά κατάγεται από την περιοχή που βρίσκεται νότια του Καυκάσου. Στην Ασία και στην Ευρώπη καλλιεργείται από τους αρχαίους ακόμα χρόνους. Ήταν γνωστή στους Αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους και μνημονεύεται από τον Θεόφραστο κατά τον 3ο αιώνα π.Χ. . Στη συνέχεια διαδόθηκε από τον άνθρωπο σε όλα σχεδόν τα μέρη της υφηλίου λόγω της υψηλής γενετικής παραλλακτικότητάς και της αντοχής της, σε υψηλές θερμοκρασίες.

Σήμερα η μηλιά αντιπροσωπεύει κατά προσέγγιση το 50% των φυλλοβόλων δένδρων ενώ καταβάλλονται προσπάθειες για την επιλογή νέων τύπων, με σκοπό την επέκταση της καλλιέργειας στις ψυχρότερες χώρες του κόσμου.

### 2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η μηλιά ανήκει στην οικογένεια των *Rosaceae* (υποοικογένεια *Pomoideae*), με λατινική ονομασία *Malus domestica*. Το γένος *Malus* περιλαμβάνει 25 έως 30 είδη και πάρα πολλά υποείδη, τα περισσότερα των οποίων έχουν μόνο καλλωπιστική αξία. Η καλλιεργούμενη μηλιά ( *Malus domestica* Borkh ), προήλθε από το *Malus pumilla* Mill, στην εξέλιξη της όμως συνέβαλαν και το *Malus sylvestris* Mill καθώς και πολλά άλλα είδη. Το *Malus baccata* Borkh χρησιμοποιείται για την παραγωγή ποικιλιών μηλιάς ανθεκτικών στο ψύχος. Τα δε *Malus floribunda* Sieb, *Malus uniconalul* Mac, *Malus prunifolia* Borkh και *Malus atrosanguinea* Schneid για την παραγωγή ποικιλιών ανθεκτικών σε διάφορες ασθένειες.

Οι περισσότερες από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι διπλοειδής ( $2n=34$ ,  $n=17$ ), λίγες είναι τριπλοειδής ( $3n=51$ ,  $n=17$ ), και ελάχιστες τετραπλοειδής ( $4n=68$ ,  $n=17$ ). Κάποιες εξαπλοειδής ποικιλίες έχουν δημιουργηθεί με την επίδραση της κολχικίνης επί τριπλοειδών ποικιλιών.

### 2.3 ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Η μηλιά είναι δέντρο φυλλοβόλο, μεγάλου μεγέθους, πλαγιόκλαδο ή ορθόκλαδο και μακρόβιο. Τα φύλλα της είναι απλά, κατ' εναλλαγή ωειδή, οδοντωτά, βραχύμισχα και με την κάτω επιφάνεια χνουδωτή, ενώ η πάνω επιφάνεια είναι λεία με σκούρο πράσινο χρώμα (εικ.2.1 βλαστικό στάδιο 56). Ο μίσχος των φύλλων πολλές φορές φέρει κοντά στη βάση δύο μικρά παράφυλλα. Οι οφθαλμοί είναι πεπλατυσμένοι, χνουδωτοί και εφάπτονται του βλαστού, χαρακτηριστικό που διακρίνει την μηλιά από την αχλαδιά (εικ.2.1 βλαστικό στάδιο 07).

Οι οφθαλμοί διακρίνονται σε μικτούς και ξυλοφόρους. Οι μικτοί οφθαλμοί είναι οι καρποφόροι οφθαλμοί, οι οποίοι όταν εκπτυχθούν δίνουν βλάστηση μικρού μήκους (  $0,5 - 3 \text{ cm}$  ), που πλάγια φέρει φύλλα και επάκρια άνθη (εικ. 2.1 βλαστικό στάδιο 57). Ο κάθε οφθαλμός περικλείει 5–6 άνθη. Τα άνθη είναι μεγάλα, λευκά ή ελαφρώς ρόδινα. Παράγονται συγχρόνως με τα φύλλα από τους μικτούς οφθαλμούς κατά κόρυμβους (εικ.2.1 βλαστικό στάδιο 59). Οι ξυλοφόροι οφθαλμοί βρίσκονται και αυτοί πλάγια και επάκρια του βλαστού. Οι επάκριοι εκπύσσονται την άνοιξη, δίνοντας βλαστό μήκους 50–60 cm και πάχους που μειώνεται από την βάση προς την κορυφή. Αντίθετα οι πλάγιοι ξυλοφόροι όταν εκπτυχθούν δίνουν κοντό βλαστό μήκους 0,5–3cm.

Το άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα και 20–25 στήμονες, που φέρουν κίτρινους ανθήρες ( εικ.2.1 βλαστικό στάδιο 65). Ο ύπερος αποτελείται από την ωθήκη και πέντε στύλους συμφυείς στη βάση τους. Η ωθήκη είναι υπόγυνη, πεντάχωρη με δύο σπερματικές βλάστες και με μέγιστο αριθμό σπόρων 10. Ο κορμός της καλύπτεται από φλοιό χρώματος σταχτί ή καστανό και φέρει φακίδια.

Ο καρπός είναι μήλο ( ψευδής καρπός ) και έχει διάφορο σχήμα. Αυτό μπορεί να είναι σφαιρικό, κωνικό, κολουροκωνικό ή σφαιρικό επίμηκες με ή χωρίς μαστοειδής αποφύσεις (εικ.2.1 βλαστικό στάδιο 87). Η σάρκα του είναι τραγανή ή αλευρώδη, ξινή ή

υπόξινη, γλυκιά, εύχυμη και περιέχει σπέρματα καφέ απόχρωσης. Φυσικά, τα χαρακτηριστικά αυτά ποικίλουν, ανάλογα με την ποικιλία.



**Εικ. 2.1** Βλαστικά στάδια της μηλιάς κατά BBCH.

## 2.4 ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ



Η φάση της καρποδέσεως στη μηλιά είναι η πιο σημαντική και γίνεται σε δύο στάδια, το πρώτο της επικονίασης και το δεύτερο της γονιμοποίησης. Κατά την επικονίαση γίνεται μεταφορά της γύρης από τα άνθη του δένδρου στα στίγματα των ανθέων ενός άλλου δένδρου ή του ίδιου δέντρου. Στην γονιμοποίηση ο σπερματικός πυρήνας δια της προβολής της γύρης συγχωνεύεται με τον πυρήνα του ωαρίου και σχηματίζεται το ζυγωτό κύτταρο, από την εξέλιξη του οποίου θα προέλθει ο καρπός.

Η επικονίαση γίνεται με τα έντομα, κυρίως με τις μέλισσες κατά την αναζήτηση γύρης και νέκταρος, καθώς μετακινούνται από άνθος σε άνθος και από δένδρο σε δένδρο. Σαν πιο κατάλληλο στάδιο επικονιάσεως, θεωρείται το στάδιο της πλήρους διανοίξεως του άνθους, όταν η στιγματική επιφάνεια είναι κολλώδης, κατάσταση που διευκολύνει την προσκόλληση και βλάστηση των γυρεόκοκκων των επικονιαστριών ποικιλιών.



**Εικ. 2.2** Επικονίαση μηλιάς με μέλισσες.

Με την γονιμοποίηση κάθε ωάριο μετατρέπεται σε σπέρμα, που συμβάλει στην περαιτέρω ανάπτυξη των κυττάρων, που βρίσκονται γύρω από τις σπερματικές βλάστες, και στη διαμόρφωση του σαρκώδους μέρους των καρπών. Δεν είναι αναγκαίο να γονιμοποιηθούν και τα δέκα ωάρια για να παραχθεί ανάλογος αριθμός σπερμάτων και να επιτευχθεί κανονική ανάπτυξη του καρπού. Η παρουσία όμως, έστω και ελάχιστου αριθμού σπερμάτων είναι αναγκαία. Κάποιες ποικιλίες έχουν την ιδιότητα να παράγουν μικρό ποσοστό άσπερμων καρπών, φαινόμενο γνωστό ως παρθενοκαρπία, που παρατηρείται συχνά, όταν η άνθηση υποστεί ζημιές από ανοιξιάτικους παγετούς.

Πολλές ποικιλίες μηλιάς είναι αυτόστειρες και χρειάζονται σταυρογονιμοποίηση. Έτσι δεν είναι μόνο αναγκαία η μεταφορά της γύρης απλώς από ένα άνθος στο άλλο, αλλά από άνθος ποικιλίας που πληρεί τις προϋποθέσεις για την ομαλή διαδικασία της βλαστήσεως των γυρεόκοκκων, της αναπτύξεως του γυρεοσωλήνα και γονιμοποίησης

του ωαρίου. Κατά την αυτογονιμοποίηση των ποικιλιών ο μέσος όρος των παραγόμενων σπερμάτων κατά καρπό είναι 3 έως 5 ή λιγότεροι, ενώ κατά την σταυρογονιμοποίηση είναι 5 έως 8 ή και περισσότεροι.

Οι περισσότερες από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες της μηλιάς είναι διπλοειδείς με δυο πλήρεις σειρές χρωματοσωμάτων ( $2n = 34$ ) σε κάθε σωματικό κύτταρο. Κατά το σχηματισμό των γαμετών, κάθε γαμέτης λαμβάνει μια σειρά ( $n = 17$ ), που συμπληρώνεται με μια ακόμα σειρά κατά τη γονιμοποίηση.

Υπάρχουν και μερικές ποικιλίες, που είναι τριπλοειδείς, με τρεις πλήρεις σειρές χρωματοσωμάτων ( $3n = 51$ ) σε κάθε σωματικό κύτταρο. Οι γαμέτες των ποικιλιών αυτών, δεν είναι εξισορροπημένοι επειδή κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους φέρουν  $n = 17$  έως  $2n = 34$  χρωματοσώματα (δεν περιέχουν δηλαδή ακέραιο πολλαπλάσιο του αριθμού των γωνιωμάτων). Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη στειρότητα των τριπλοειδών ποικιλιών (το ποσοστό των εξισορροπημένων γαμετών δεν είναι μεγαλύτερο από 1%). Σε τέτοιες περιπτώσεις, συνιστάται να συμπεριλαμβάνονται ως επικονιαστές σε οπωρώνες με τριπλοειδείς ποικιλίες, δυο διπλοειδείς ποικιλίες, για να χρησιμεύει η κάθε μια απ' αυτές και ως επικονιαστής της άλλης.

Οι περισσότερες από τις διπλοειδείς ποικιλίες είναι μερικώς ή πλήρως αυτόστειρες, όταν όμως αυτογονιμοποιηθούν δίνουν πολύ μικρή παραγωγή ή και καθόλου και γι' αυτό είναι απαραίτητη η σταυρογονιμοποίηση με γύρη άλλης ποικιλίας, προκειμένου να επιτευχθεί ικανοποιητική παραγωγή.

#### **2.4.1 Ταξινόμηση ποικιλιών ανάλογα με τις ανάγκες επικονιάσεως τους**

Οι ποικιλίες της μηλιάς, ανάλογα με τις ανάγκες επικονιάσεως τους, ταξινομούνται ως ακολούθως:

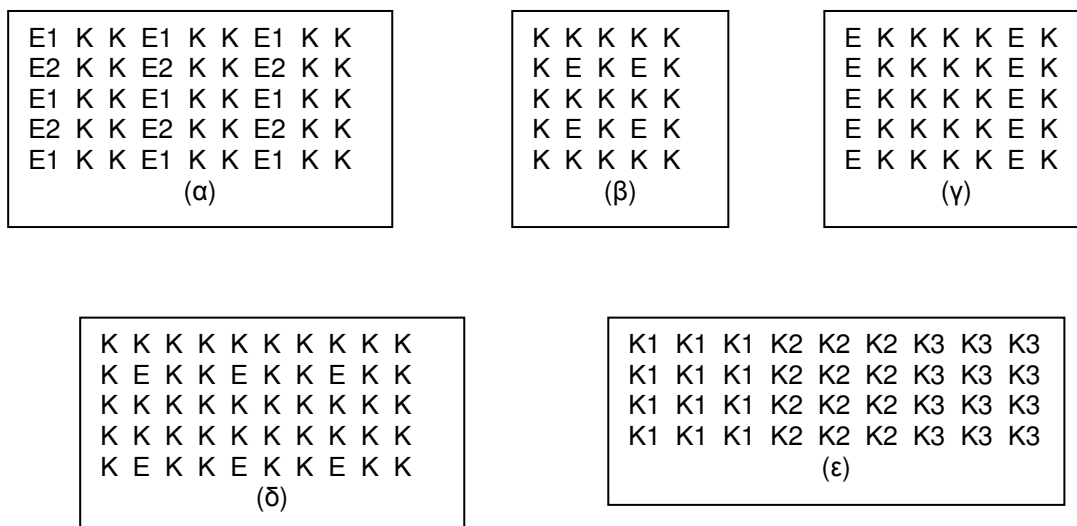
(α) Ποικιλίες συνήθως αυτογόνιμες: Οι ποικιλίες αυτές σε αμιγείς φυτείες δε δίνουν ικανοποιητικές σοδειές, αλλά μπορεί να αποδώσουν πολύ περισσότερο αν σταυρογονιμοποιηθούν.

(β) Ποικιλίες μερικώς αυτογόνιμες: Στις ποικιλίες αυτές συνιστάται η σταυρογονιμοποίηση για να επιτευχθεί μια τακτική και ικανοποιητική παραγωγή και

(γ) Ποικιλίες αυτόστειρες: Οι ποικιλίες αυτές πρέπει πάντοτε να συγκαλλιεργούνται με άλλες ποικιλίες για εξασφάλιση επαρκούς σταυρογονιμοποίησης.

## 2.4.2 Διάταξη επικονιαστριών ποικιλιών

Οι επικονιάστριες ποικιλίες πρέπει να τοποθετούνται κατά διαστήματα και όχι μακρύτερα της διπλάσιας απόστασεως φυτεύσεως των δένδρων από την επικονιαζόμενη ποικιλία. Μια πρακτική οπωροκομική διάταξη συνίσταται από τέσσερις γραμμές της κύριας ποικιλίας, εναλλάξ με δύο έως τέσσερις γραμμές της επικονιάστριας. Αν δε φυτευτούν σε πλήρεις σειρές, τότε οι επικονιάστριες μπορεί να τοποθετηθούν σε κάθε τρίτο ή τέταρτο δένδρο κάθε τρίτης ή τέταρτης σειράς. Αλλά μια τέτοια διάταξη παρουσιάζει προβλήματα κατά τη συγκομιδή, γιατί, αν οι ποικιλίες δεν ωριμάζουν κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, οι διάσπαρτες επικονιάστριες πρέπει να συγκομιστούν και να συσκευαστούν ξεχωριστά. Αν όμως οι ποικιλίες ωριμάζουν κατά το ίδιο χρονικό διάστημα και μοιάζουν στο χρώμα, τότε οι συλλέκτες μπορεί εύκολα να τις αναμείξουν κατά την τοποθέτηση των καρπών στα δοχεία συλλογής μέσα στον οπωρώνα.



- (α) Μία σειρά με δύο επικονιάστριες ποικιλίες εναλλάξ, σε κάθε 3<sup>η</sup> σειρά.  
 (β) Μία επικονιάστρια ποικιλία σε κάθε 2<sup>ο</sup> δένδρο, κάθε 2<sup>ης</sup> σειράς.  
 (γ) Μία σειρά με μία επικονιάστρια ποικιλία σε κάθε 5<sup>η</sup> σειρά.  
 (δ) Μία επικονιάστρια ποικιλία σε κάθε 3<sup>ο</sup> δένδρο, κάθε 3<sup>ης</sup> σειράς, αρχίζοντας από το 2<sup>ο</sup> δένδρο της 2<sup>ης</sup> σειράς.  
 (ε) Τρεις ποικιλίες εναλλάξ σε τρεις πλήρεις σειρές.

E, E1, E2 = επικονιάστρια ποικιλία και K, K1, K2, K3 = κυρίως ή εμπορική ποικιλία

**Σχήμα 2.1** Σχέδια διάταξης επικονιαστριών ποικιλιών



Κατά τη διάταξη των επικονιαστριών ποικιλιών σε ένα οπωρώνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η τεχνική του εμβολιασμού της επικονιάστριας πάνω στην καλλιεργούμενη ποικιλία, οπότε έχουμε κατά δένδρο ή κάθε τρίτο δένδρο, ένα κλάδο, που θα χρησιμεύει ως επικονιαστής.

Στις περιπτώσεις, που δεν εξασφαλίζεται ικανοποιητική σταυρογονιμοποίηση σε ένα οπωρώνα λόγω κακής διάταξης των επικονιαστριών ποικιλιών, ή λόγω έλλειψης αυτών, τότε συνιστάται, η αποκοπή ανθοφόρων κλάδων από κατάλληλες επικονιάστριες ποικιλίες γειτονικών οπωρώνων και η τοποθέτηση τους σε δοχεία με νερό που ακολουθώντας κρεμιούνται στα δένδρα. Οι κλάδοι αποκόπτονται κατά την πλήρη ανθοφορία των δένδρων και πρέπει να έχουν μήκος ένα μέτρο. Οι ανθισμένοι αυτοί κλάδοι τοποθετούνται ψηλά σε κάθε τρίτο δένδρο (αν και είναι προτιμότερο να τοποθετούνται σε κάθε δένδρο), πάντοτε στη νότια πλευρά τους και αλλάζονται τακτικά για να είναι φρέσκοι. Η πρακτική αυτή πρέπει να αποτελεί προσωρινή λύση επικονιάσεως του οπωρώνα.

Ποικιλίες στενής συγγένειας, όπως είναι η Delicious και οι διάφορες μεταλλαγές της, είναι ακατάλληλες να χρησιμοποιηθούν μεταξύ τους για επικονίαση.

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικής παραγωγής σε έναν οπωρώνα μηλιάς, συνιστάται ο συνδυασμός των ποικιλιών, που εμφανίζεται στον πίνακα 2.1.

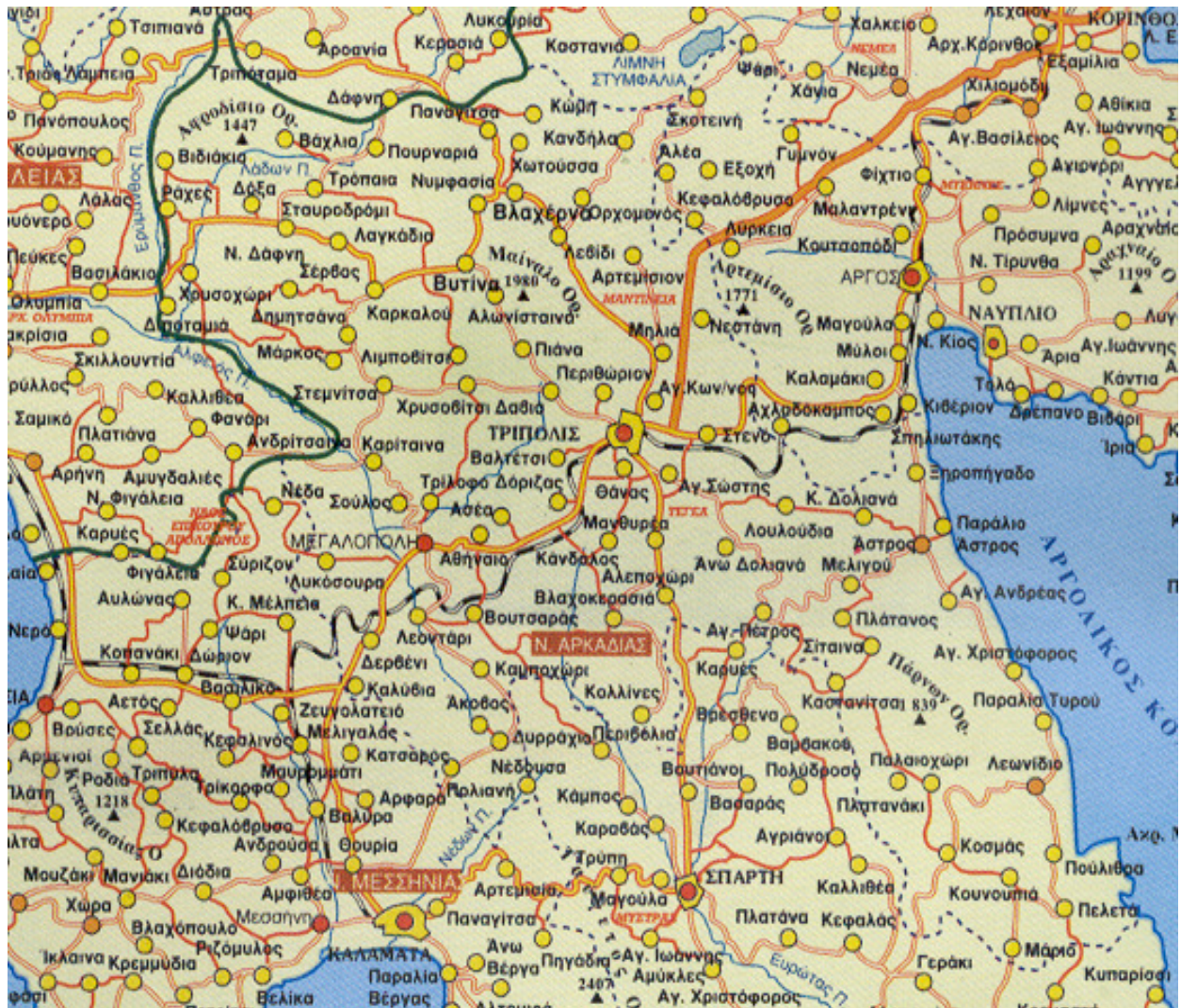
<b>Πίνακας 2.1</b> Συνδυασμός κυριότερων ποικιλιών μηλιάς για την εξασφάλιση ικανοποιητικής σταυροεπικονιάσεως.									
Επικονιαζόμενες	Επικονιάστριες	Delicious Pilafa	Golden Delicious	Granny Smith	Imperial	Jonagold	Mutsu	Red Delicious	Starking
Delicious Pilafa			*	*				*	
Golden Delicious				*				*	
Granny Smith			*					*	
Imperial			*	*				*	
Jonagold			*			*			
Mutsu				*	*		*		

Red Delicious		*	*					
Starking		*	*				*	

### 3. ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ – ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

#### 3.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Ο Νομός Αρκαδίας καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της Πελοποννήσου και έχει πρωτεύουσα την Τρίπολη. Συνορεύει, βόρεια με τους νομούς Αχαΐας και Κορινθίας, δυτικά με τους νομούς Ηλείας και Μεσσηνίας, νότια με τους νομούς Λακωνίας και Μεσσηνίας και ανατολικά με το νομό Αργολίδος. Η έκταση του νομού είναι 4.419 χλμ<sup>2</sup>, εκ των οποίων τα 2.718 είναι ορεινά, τα 1.210 ημιορεινά και τα 491 είναι πεδινά. Τα κυριότερα βουνά είναι το Μαίναλο με υψόμετρο 1980 μ., ο Πάρνωνας με 1937 μ., το Αρτεμίσιο με 1772 μ. και το Λύκαιο με υψόμετρο 1420 μ.



**Χάρτης 3.1** Ο νομός Αρκαδίας και τα όριά του.

Η μοναδική λίμνη που σχηματίζεται στην περιοχή, πλην της Τεχνητής λίμνης του Λάδωνα, είναι η λίμνη Τάκα. Βρίσκεται 7 χλμ. νότια της Τρίπολης, πάνω στο οροπέδιο της Τεγέας και σε υψόμετρο 650 μ. και καταλαμβάνει έκταση 1020 ha. Το μέγεθος και το βάθος της μεταβάλλονται σημαντικά από εποχή σε εποχή και από χρόνο σε χρόνο ανάλογα με το ύψος των βροχοπτώσεων, τη δραστηριότητα των πηγών, των υπογείων ρευμάτων κ.λ.π. Υπάρχουν χρονιές που η λίμνη ξηραίνεται ολοκληρωτικά τις περισσότερες όμως χρονιές, τα νερά της το χειμώνα αλλά και ως το τέλος της άνοιξης φτάνουν μέχρι το χωριό Βουνό. Στην άκρη της λίμνης υπάρχουν καταβόθρες απ' όπου φεύγουν τα νερά της. Στις μέρες μας, το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης που καταλάμβανε παλαιότερα η κοίτη της λίμνης, έχει αποδοθεί σε γεωργικές δραστηριότητες από τις οποίες σημαντικότερη είναι η καλλιέργεια για παραγωγή μήλων.





**Εικόνα 3.1** Η λίμνη Τάκα και ο αρδευτικός ταμιευτήρας

Η αξιοποίηση του υδατικού πλούτου της Τάκα αποτελεί το μεγαλύτερο έργο ανάπτυξης για την περιοχή και ήδη ολοκληρώνονται οι εργασίες κατασκευής αρδευτικού ταμιευτήρα. Με το έργο αυτό εξασφαλίζεται η άρδευση τριάντα χιλιάδων στρεμμάτων στην περιοχή, αλλά και η δημιουργία ενός σημαντικού υδροβιότοπου. Διασώζοντας τη χλωρίδα και την πανίδα του υδροβιότοπου θα αναδειχτεί η περιοχή σε περιβαλλοντικό και τουριστικό πόλο έλξης. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην περιοχή έχουν βρεθεί 13 είδη αμφιβίων, ερπετών και θηλαστικών που θεωρούνται σημαντικά.



**Εικ. 3.2** Μία από τις καταβόθρες



**Εικ. 3.3** Άδεια καταβόθρα

### 3.2 ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Τα εδάφη του νομού Αρκαδίας είναι μέσης μηχανικής σύστασης και γενικότερα μπορούμε να τα κατατάξουμε στα μερικώς λεπτόκοκα. Είναι επαρκώς εφοδιασμένα με θρεπτικά συστατικά εκτός του ασβέστιο ( Ca ) το οποίο λείπει σε μεγάλο ποσοστό, η κατάσταση όμως είναι αντιμετωπίσιμη. Το pH κυμαίνεται από 5 έως 7,5 παρουσιάζοντας κάποιες αυξομειώσεις από περιοχή σε περιοχή.

### **3.2.1 Υφή και δομή του εδάφους**

Στο οροπέδιο της Τρίπολης, όπου εκτείνονται οι μεγαλύτερες εκτάσεις μηλοκαλλιέργειας, τα εδάφη χαρακτηρίζονται ως αμμοπηλώδες με λεπτόκοκκη σύσταση τεμαχιδίων και με βάθος που δεν ξεπερνούν τα δύο μέτρα. Λόγω της σύνθεσής τους τα εδάφη αυτά παρουσιάζουν μικρή πλαστικότητα και συνοχή, ενώ δημιουργούν καλές συνθήκες στράγγισης και αερισμού. Τα χαρακτηριστικά αυτά ευνοούν την καλλιέργεια της μηλιάς, γιατί αφενός μεν οι ρίζες της μηλιάς είναι πολύ ευαίσθητες σε περίσσεια νερού, αφετέρου δε η συνεκτικότητα του υπεδάφους περιορίζει την ανάπτυξη των ριζών και μειώνει τη ζωηρότητα και τη διάρκεια ζωής των δένδρων.

### **3.2.2 Χημική ανάλυση**

Τα εδάφη της περιοχής είναι ελαφρός όξινα έως ουδέτερα με pH που κυμαίνεται από 6 – 7,0. Οι τιμές αυτές δεν παρεκκλίνουν πολύ από τις ιδανικές τιμές pH για την καλλιέργεια της μηλιάς που είναι από 6,5 έως 6,8. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα φτάνει τα 3 mhos / cm, ενώ η περιεκτικότητα των αλάτων % είναι πολύ μικρή, μη ξεπερνώντας την τιμή του 0,01%. Το ποσοστό της οργανικής ουσίας κυμαίνεται σε ικανοποιητικό επίπεδο που σε ορισμένα σημεία φτάνει στο 3%. Το μόνο μειονέκτημα της περιοχής είναι η έλλειψη του ασβεστίου Ca<sup>++</sup> που η συγκέντρωσή του παρουσιάζεται σε ίχνη στα περισσότερα σημεία. Παρόλα αυτά η κατάσταση είναι αντιμετωπίσιμη, αφού ως γνωστό η συγκέντρωση Ca<sup>++</sup> παίζει σπουδαίο ρόλο στην ποιότητα και την συντηρησιμότητα των καρπών της μηλιάς.

## **3.3 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

Το κλίμα του νομού Αρκαδίας είναι ηπειρωτικό και μόνο στις χαμηλές παραλιακές περιοχές της Κυνουρίας είναι μεσογειακό. Το πλέον χαρακτηριστικό του νομού είναι οι θερμομετρικές διαφορές που παρουσιάζει, δηλαδή η επικράτηση υψηλών θερμοκρασιών κατά την ημέρα και χαμηλών κατά την νύκτα. Οι επικρατούντες άνεμοι στο νομό είναι βόρειοι και νοτιοδυτικοί που είναι φορείς υγρασίας, κυρίως οι τελευταίοι, με αποτέλεσμα η υγρασία να κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα. Οι βροχοπτώσεις είναι αρκετές κατά το χειμώνα και λιγότερες τους καλοκαιρινούς μήνες. Το ψύχος είναι πολύ έντονο τις χειμερινές νύχτες, ενώ πολλές φορές συναντάται και τους ανοιξιάτικους μήνες.

### **3.3.1 Το μικροκλίμα στο οροπέδιο της Τρίπολης**

Όπως είναι γνωστό το μικροκλίμα μιας περιοχής διαμορφώνεται αποκλειστικά από τις μετεωρολογικές και κλιματολογικές συνθήκες του στρώματος του ατμοσφαιρικού αέρα, κάτω από το ύψος των δύο μέτρων, μέχρι την επιφάνεια της γης. Λαμβάνονται επίσης υπόψη, οι επιδράσεις άλλων παραγόντων με εξαιρετικό ενδιαφέρον, όπως η γεωμορφολογική διαμόρφωση της περιοχής, η γειτνίαση με μία λίμνη και άλλα. Το μικροκλίμα στο οροπέδιο της Τρίπολης, όπου βρίσκονται και οι εκτάσεις μηλοκαλλιέργειας, δεν διαφέρει και πολύ από το κλίμα του νομού. Οι περιοχές που παρουσιάζουν κάποιες διαφοροποιήσεις είναι αυτές που βρίσκονται δίπλα στη λίμνη Τάκα, όπως είναι τα χωριά Στρίγκου και Βουνό του Δήμου Τεγέας.

### **3.3.2 Θερμοκρασία αέρα**

Η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα της περιοχής είναι 14,2° C. Τους χειμερινούς μήνες η μέση θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή και κυμαίνεται από 5,6° C έως 7,8° C σημειώνοντας τη μικρότερη μέση τιμή κατά το μήνα Ιανουάριο ( 5,6° C ). Η μέση θερμοκρασία την περίοδο της Άνοιξης κυμαίνεται σε κανονικά για την εποχή επίπεδα από 9° C έως 17° C. Αντίθετα το καλοκαίρι είναι αρκετά θερμό, με μέση θερμοκρασία από 25,2° C έως 27,3° C. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο μέσος όρος μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας αέρος στην περιοχή για τα έτη 1990 – 2000.

---

**Πίνακας 3.1** Μέσος όρος μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασία αέρος της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

---



Μήνες	Μ.Ο. Ελάχιστης Θερμοκρασίας	Μ.Ο. Μέγιστης Θερμοκρασίας	Μέση Θερμοκρασία.
Ιαν.	1,2° C	10° C	5,6° C
Φεβ.	2° C	9,8° C	5,9° C
Μαρ.	3,5° C	14,5° C	9° C
Απρ.	5° C	17° C	11° C
Μάιος	9° C	25° C	17° C
Ιουν.	14,5° C	36° C	25,2° C
Ιουλ.	16° C	38,7° C	27,3° C
Αυγ.	14,2° C	37° C	25,6° C
Σεπ.	11° C	32° C	21,5° C
Οκτ.	8° C	25° C	16,5° C
Νοεμ.	6,2° C	19° C	12,6° C
Δεκ.	2,2° C	13,5° C	7,8° C

*Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης*

Αυτή η διακύμανση της θερμοκρασίας, είναι ιδανική για την καλλιέργεια των μήλων για δύο κυρίως λόγους. Πρώτον για το σχηματισμό των ανθοκυανών με συνέπεια, τόσο τα κόκκινα όσο και τα κίτρινα μήλα να συνθέτουν χρωστικές που δίνουν το έντονο χρώμα και δεύτερον, για το σχηματισμό υψηλών ποσοτήτων στερεών διαλυτών συστατικών, με άριστη σχέση σακχάρων – οξέων.

### 3.3.3 Βροχόπτωση

Οι βροχοπτώσεις στην περιοχή δεν παρουσιάζουν κανονική εποχιακή κατανομή. Ο μεγαλύτερος όγκος παρατηρείται κατά τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο και Ιανουάριο. Την άνοιξη έχουμε βροχοπτώσεις σε ικανοποιητικό βαθμό ενώ το καλοκαίρι οι περισσότερες σημειώνονται το μήνα Αύγουστο. Το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται από 700 έως 800 mm, την στιγμή που η μηλιά ευδοκιμεί σε περιοχές που οι βροχοπτώσεις είναι πάνω από 500 mm. Επειδή όμως οι βροχές δεν κατανέμονται σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, οι μηλοκαλλιέργειες ποτίζονται κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο μέσος όρος μηνιαίου ύψους βροχής στην περιοχή κατά τα έτη 1990 – 2000.

**Πίνακας 3.2** Μέσος όρος ύψους βροχής στην περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

Μήνες	Μέσος όρος ύψους βροχής σε mm
Ιαν.	110
Φεβ.	89

Μαρ.	69
Απρ.	54
Μάιος	45
Ιουν.	16
Ιουλ.	18
Αυγ.	38
Σεπ.	22
Οκτ.	45
Νοεμ.	120
Δεκ.	130
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>756 mm</b>

*Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης*

### 3.3.4 Υγρασία

Η σχετική υγρασία στην περιοχή που εκτείνονται οι μηλοκαλλιέργειες, κυμαίνεται σε ικανοποιητικά έως υψηλά επίπεδα καθ' όλη την διάρκεια του έτους, πράγμα που περιορίζει την απώλεια νερού λόγω εξάτμισης. Κατά τους χειμερινούς μήνες παρουσιάζονται οι υψηλότερες τιμές υγρασίας που φτάνουν μέχρι και το 80% , αντίθετα τους καλοκαιρινούς μήνες η σχετική υγρασία κυμαίνεται σε αρκετά χαμηλά επίπεδα με μέση τιμή το 50%. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο μέσος όρος σχετικής υγρασίας % στην περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

**Πίνακας 3.3** Μέσος όρος σχετικής υγρασίας % στην περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

<b>Μήνες</b>	<b>Μέσος όρος σχετικής υγρασίας %</b>
Ιαν.	72
Φεβ.	67
Μαρ.	63
Απρ.	58
Μάιος	54
Ιουν.	46
Ιουλ.	44
Αυγ.	47
Σεπ.	52
Οκτ.	59
Νοεμ.	69
Δεκ.	72

*Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης*

### 3.3.5 Ηλιοφάνεια

Η ηλιοφάνεια σε συνδυασμό με την καθαρή ατμόσφαιρα που χαρακτηρίζει τη περιοχή, αποτελούν δύο από τους βασικούς παράγοντες για την παραγωγή μήλων άριστης ποιότητας. Η ετήσια ηλιοφάνεια στην περιοχή της Τρίπολης κυμαίνεται από 2.400 έως 3.000 ώρες περίπου, ενώ ο μέσος όρος για την δεκαετία 1990 – 2000 σύμφωνα με τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού αεροπορίας Τρίπολης είναι 2.682 ώρες ετησίως. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο μέσος όρος μηνιαίας ηλιοφάνειας στην περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

**Πίνακας 3.4** Μέσος όρος μηνιαίας ηλιοφάνειας στην περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

<b>Μήνες</b>	<b>Μέσος όρος ηλιοφάνειας σε ώρες</b>
Ιαν.	109 ώρες κ' 12 λεπτά
Φεβ.	155 ώρες κ' 30 λεπτά
Μαρ.	132 ώρες κ' 48 λεπτά
Απρ.	221 ώρες κ' 18 λεπτά
Μάιος	272 ώρες κ' 12 λεπτά
Ιουν.	341 ώρες κ' 54 λεπτά
Ιουλ.	331 ώρες κ' 48 λεπτά
Αυγ.	352 ώρες κ' 58 λεπτά
Σεπ.	272 ώρες κ' 30 λεπτά
Οκτ.	201 ώρες κ' 30 λεπτά
Νοεμ.	150 ώρες κ' 24 λεπτά
Δεκ.	140 ώρες κ' 6 λεπτά
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2682 ώρες κ'16 λεπτά</b>

*Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης*

### 3.3.6 Παγετός και Δροσιά

Το φαινόμενο του παγετού παρατηρείται συχνά στην περιοχή κατά τις αίθριες νύχτες του χειμώνα και της άνοιξης, κυρίως όταν επικρατούν συνθήκες άπνοιας. Οι παγετοί των ανοιξιότικων κυρίως μηνών, αποτελούν πρόβλημα, γιατί προκαλούν ζημιές στις μηλιές που βρίσκονται στο πιο ευαίσθητο στάδιο της έκπτυξης των οφθαλμών, της άνθησης και της γονιμοποίησης. Οι μόνες περιοχές που δεν έχουν πρόβλημα με τους ανοιξιότικους παγετούς είναι οι περιοχές του Στρίγκου και του Βουνού του Δήμου Τεγέας που βρίσκονται κοντά στη λίμνη Τάκα. Η δροσιά σχηματίζεται τις πρωινές ώρες κυρίως των καλοκαιρινών μηνών, λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών του κατώτατου στρώματος της ατμόσφαιρας σε σταγόνες, που επικάθονται στη γη ή σε χαμηλά φυτά. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο μέσος όρος των ημερών επικράτησης παγετού και δροσιάς στην ευρύτερη περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

**Πίνακας 3.5** Μέσος όρος παγετού και δροσιάς στην περιοχή της Τρίπολης για τη δεκαετία 1990-2000.

Μήνες	Παγετός σε ημέρες	Δροσιά σε ημέρες
Ιαν.	10	6
Φεβ.	5	4
Μαρ.	2	7
Απρ.	2	15
Μάιος	1	17
Ιουν.	-	20
Ιουλ.	-	19
Αυγ.	-	14
Σεπ.	-	13
Οκτ.	3	9
Νοεμ.	6	5
Δεκ.	10	6
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>19</b>	<b>135</b>

*Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης*

### 3.3.7 Χιόνι και Χαλάζι

Οι χιονοπτώσεις στην περιοχή είναι συνηθισμένο φαινόμενο και λαμβάνουν χώρα, κατά τους χειμερινούς μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο αλλά και το μήνα Μάρτιο, χωρίς όμως να είναι παρατεταμένοι, γι' αυτό και δεν αποτελούν πρόβλημα στις καλλιέργειες της μηλιάς. Ο μέσος όρος των ετήσιων χιονοπτώσεων για τη δεκαετία 1990 – 2000 κυμάνθηκε από 8 έως 12 ημέρες. Χαλαζόπτωση παρατηρείται κυρίως την άνοιξη και μερικές φορές και το καλοκαίρι. Οι επιπτώσεις της χαλαζόπτωσης στα δένδρα, είναι δυσμενείς κυρίως όταν οι καρποί βρίσκονται στο στάδιο της ωρίμανσης και δεν έχουν συγκομιστεί ακόμη, διότι δημιουργούν σημάδια και πληγές στην επιφάνεια του καρπού αλλά και πτώση από τα δένδρα. Ο μέσος όρος των ετήσιων χαλαζοπτώσεων για τη δεκαετία 1990 – 2000 κυμάνθηκε από 3 έως 5 ημέρες ( *Πηγή, Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης* ).

### 3.3.8 Άνεμοι

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή κατά τη διάρκεια του χειμώνα είναι ψυχροί βόρειοι, βορειοανατολικοί άνεμοι και στην ένταση τους χαρακτηρίζονται μέτριοι ως και ισχυροί. Το καλοκαίρι πνέουν τοπικοί ξηροί άνεμοι που πολλές φορές γίνονται ισχυροί και είναι δυνατόν να προκαλέσουν ζημιές στους μηλεώνες, όπως καρπόπτωση.

### 3.3.9 Καταιγίδες

Δημιουργούνται από καταιγιδοφόρα νέφη, είναι μικρής διάρκειας με μεγάλη όμως ένταση που μπορεί να προκαλέσουν καταστροφές στις καλλιέργειες της περιοχής. Ο πίνακας 3.8 δείχνει τον αριθμό των ημερών κατά τις οποίες σημειώθηκαν καταιγίδες στη περιοχή της Τρίπολης τα έτη 1990 – 1998.

**Πίνακας 3.6** Αριθμός των ημερών καταιγίδων στην περιοχή της Τρίπολης για τα έτη 1990 - 1998

Έτη	Μήνες											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρ.	Μάης	Ιούν.	Ιούλ.	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοέμ.	Δεκ.
1990	-	2	-	2	3	1	3	6	-	5	4	5
1991	2	2	2	5	5	-	4	7	-	4	4	-
1992	-	1	2	4	4	4	5	7	5	2	2	2
1993	-	1	2	2	10	4	1	2	-	-	5	2
1994	2	2	1	4	4	4	7	4	-	3	2	2
1995	1	-	2	-	2	-	12	2	1	-	3	2
1996	-	1	1	1	-	5	3	4	5	-	-	4
1997	1	1	-	-	-	2	2	5	-	-	-	1
1998	-	-	-	-	-	3	-	2	1	-	4	1

*Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης*

### 3.3.10 Ομίχλη

Η ομίχλη εμφανίζεται στην περιοχή, κυρίως την άνοιξη και το χειμώνα. Δημιουργείται όταν έχουμε 3 – 4 mm βροχόπτωση το απόγευμα και ακολούθως επικράτηση αίθριου καιρού και άπνοιας την νύχτα. Τότε, λόγω ακτινοβολίας του εδάφους, δημιουργείται ομίχλη στις 3:00 π.μ. και διατηρείται μέχρι και τις 9:00 π.μ. συνήθως, οπότε και διαλύεται, όταν ο ήλιος αρχίζει και θερμαίνει. Αντίθετα, αν έχουμε μεγαλύτερη βροχόπτωση η ομίχλη είναι ελάχιστη έως ανύπαρκτη.

## **4. Η ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ**

### **4.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Η καλλιέργεια της μηλιάς στο Ν. Αρκαδίας, άρχισε να αναπτύσσεται συστηματικά στα μέσα της δεκαετία του 1920, με πρώτους θύλακες τα χωριά του Δήμου Τεγέας και ειδικότερα αυτά που βρίσκονταν πλησίον της λίμνης Τάκα. Κατά την διάρκεια του μεσοπολέμου 1930-1940, έγινε προσπάθεια επέκτασης της μηλοκαλλιέργειας και σε άλλα χωριά του Νομού, κυρίως σε αυτά που βρίσκονται στο οροπέδιο της Τρίπολης. Οι ποικιλίες που καλλιεργήθηκαν ήταν πολλές, ιδιαίτερη σημασία όμως δόθηκε στις ποικιλίες της ομάδας Delicious.

Το 1939, μια νέα ποικιλία έκανε την εμφάνιση της, σε συστηματικό οπωρώνα στο χωριό Βουνό του Δήμου Τεγέας. Επρόκειτο για μια ποικιλία που είχε δημιουργηθεί



στο χωριό Κερασιά του ίδιου Δήμου και διέθετε πολύ καλά χαρακτηριστικά. Η ποικιλία αυτή διαδόθηκε αμέσως, με αποτέλεσμα να πραγματοποιηθεί θεαματική ανάπτυξη της μηλοκαλλιέργειας σε ολόκληρο το νομό. Το 1962 το Υπουργείο Γεωργίας την αναγνωρίζει επίσημα ως ποικιλία με την ονομασία Delicious Pilafa (από τον δημιουργό του Ηλία Πιλαφά) ή Delicious Τριπόλεως.

Από το 1965 και μετά, η μηλοκαλλιέργεια αποτέλεσε έναν από τους βασικότερους παράγοντες της οικονομικής ζωής της Αρκαδίας. Η γεωγραφική θέση, το κλίμα και το έδαφος βοήθησαν στην παραγωγή μήλων, άριστης ποιότητας ενώ παράλληλα η ντόπια παραδοσιακή ποικιλία Delicious Pilafa πέτυχε την αναγνώριση στην ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά. Η τελευταία μάλιστα χαρακτήρισε τα μήλα Τριπόλεως με το σύστημα προστασίας ΠΟΠ (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης), προκειμένου να ενθαρρύνει τη διαφοροποιημένη αγροτική παραγωγή, να προστατεύσει το όνομα του προϊόντος από άνομη χρήση και απομιμήσεις και να βοηθήσει τον καταναλωτή δίνοντας του πληροφορίες σχετικά με τον ιδιάζοντα χαρακτήρα των μήλων αυτών.

Σήμερα, η συνολική έκταση των συστηματικών μηλεώνων στο νομό, φτάνει τα 7.986 στρέμματα και η συνολική παραγωγή μήλων τους 12.780 τόνους. Τα μεγέθη αυτά κάνουν την μηλιά το τρίτο σε παραγωγή καλλιεργούμενο είδος της περιοχής (πίνακας 3.1). Σημαντικό ενδιαφέρον, παρουσιάζει το γεγονός πως από το 1995 έως το 1999 έγινε αναδιάρθρωση της μηλοκαλλιέργειας, με αποτέλεσμα πολλοί δενδρώνες να εκριζωθούν και να αντικατασταθούν από ποικιλίες που συστήθηκαν από το Υπουργείο Γεωργίας. Πολλοί από τους δενδρώνες αυτούς δεν έχουν μπει ακόμα στην παραγωγική τους ηλικία, οπότε αναμένεται μεγάλη αύξηση της παραγωγής μήλων τα επόμενα χρόνια.

**Πίνακας 4.1** Σημαντικότερα καλλιεργούμενα είδη, εκτάσεις και παραγωγή στο ν. Αρκαδίας για το έτος 2000

Καλλιεργούμενο είδος	Εκτάσεις( στρέμματα)	Παραγωγή ( κιλά)
Ελιές, για λάδι	114.074	20.596.744
Καρυδιές	10.773	2.269.945
Μηλιές	7.986	12.722.825
Καστανιές	6.108	1.188.080
Αμυγδαλιές	3.830	702.373
Αχλαδιές	2.729	5.131.505
Κερασιές	2.726	1.687.605
Χαρουπιές ήμερες	2.385	700.000
Βυσσινιές	1.424	1.524.460

Συκιές ( Ξερά)	1.247	147.770
Ελιές βρώσιμες	1.101	364.805
Πορτοκαλιές	913	1.829.390
Μανταρινιές	869	517.230
Λεμονιές	418	938.375
<b>Σύνολο εκτάσεων</b>	<b>156.583</b>	

*Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Αρκαδίας*

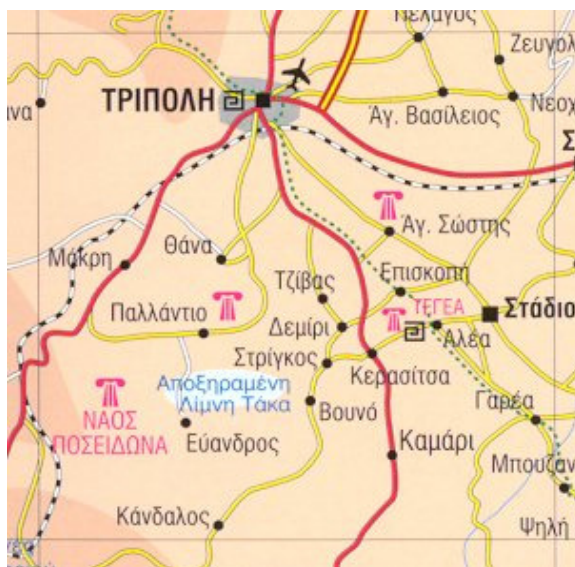
#### 4.2 ΜΗΛΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Ο κύριος όγκος της μηλοκαλλιέργειας, επεκτείνεται στο οροπέδιο της Τρίπολης που περιβάλλεται από το Μαίναλο, τα Αρκαδοαργολικά όρη (Ολίγυρτος 1.935 μ., Τραχύ 1.808 μ., Λύρκειο 1.755 μ., Αρτεμίσιο 1.771 μ., Κτενιάς 1.634 μ. και Παρθένιο 1.215 μ.) και τις προεκτάσεις του Πάρνωννα. Έχει υψόμετρο 600-700 μ. και διαχωρίζεται σε χαμηλότερα υψώματα στις μικρότερες λεκάνες της Τρίπολης, της Τεγέας, και της Μαντινείας. Το υψόμετρο καθορίζει την θερμοκρασία και υγρασία της περιοχής και σε συνδυασμό με την ηλιοφάνεια και την καθαρή ατμόσφαιρα που προσφέρει, ευνοεί στην παραγωγή μήλων υψηλής ποιότητας. Οι παραγωγικότερες περιοχές μήλων του νομού εντοπίζονται στα παρακάτω δημοτικά διαμερίσματα( πίνακας 4.2 ).

**Πίνακας 4.2** Δημοτικά Διαμερίσματα του ν. Αρκαδίας με τον μεγαλύτερο αριθμό στρεμμάτων μηλοκαλλιέργειας.

Δημοτικά Διαμερίσματα	Στρέμματα
<u>Δήμος Τεγέας</u>	
Αλέα	373
Βουνό	940
Καμάρι	800
Κάνδαλος	150
Κερασίτσα	280
Μαγούλα	135
Στρίγκου	900
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3.578</b>
<u>Δήμος Κορυθίου</u>	
Αγιωργήτικα	175
Ζευγολατιό	300
Παρθένι	140
Στενό	382
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>997</b>
<u>Δήμος Φαλάνθου</u>	
Πιάνα	200
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>200</b>

<u>Δήμος Τρίπολης</u>		
Μάκρη		200
Παλλάντιο		200
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>400</b>
<u>Δήμος Σκουρίτιδας</u>		
Βούρβουρα		240
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>240</b>
<u>Δήμος Λεβιδίου</u>		
Δάρα		280
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>280</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>5.695</b>



**Χάρτης 4.1** Οι παραγωγικότερες περιοχές μήλων

#### 4.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Οι ποικιλίες της μηλιάς, ανάλογα με τον τρόπο ανάπτυξης τους, κατατάσσονται σε ποικιλίες τύπου « standard » όπου τα δένδρα παίρνουν κανονική ανάπτυξη και σε ποικιλίες τύπου «spur » ( spur = λογχοειδή, κεντρί, αιχμή). Οι ποικιλίες τύπου spur προέρχονται από μεταλλαγές του standard, προσδίδουν χαρακτηριστικά νάνων ποικιλιών και μικρότερης βλάστησης, με ορθόκλαδη τάση, βραχίονες με μικρότερο μήκος, λιγότερες πλάγιες διακλαδώσεις και μικρότερα μεσογονάτια διαστήματα. Στο νομό Αρκαδίας καλλιεργούνται ποικιλίες και των δύο αυτών ομάδων, οι καινούργιοι όμως μηλεώνες φυτεύονται με ποικιλίες τύπου spur, λόγω των πλεονεκτημάτων που διαθέτουν.

Η κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία του νομού Αρκαδίας, είναι η ντόπια παραδοσιακή Delicious Pilafa ή Delicious Τριπόλεως. Άλλες καλλιεργούμενες ποικιλίες,

κατά μέγεθος παραγωγής είναι οι, Starking Delicious, Golden Delicious, Imperial Delicious, Granny Smith, Starkingmson, Reinette και όψιμο Φιρίκι. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι εκτάσεις καλλιέργειας συστηματικών οπωρώνων και η παραγωγή της κάθε ποικιλίας. για το έτος 2003, σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας Αρκαδίας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

**Πίνακας 4.3** Εκτάσεις Καλλιέργειας και Παραγωγή συστηματικών μηλεώνων για τον νομό Αρκαδίας το έτος 2003.

Καλλιεργούμενες Ποικιλίες	Εκτάσεις ( στρέμματα )	Παραγωγή ( τόνους )	Ποσοστό %
Delicious Pilafa	2.370	4.600	30,23
Starking Delicious	2.050	3.750	24,63
Golden Delicious	1.470	2.780	18,26
Imperial Delicious	780	1.600	10,51
Granny Smith	660	1.150	7,55
Starkingmson	320	720	4,74
Reinette	180	370	2,43
Φιρίκι	130	250	1,65
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>7.960</b>	<b>15.220</b>	<b>100</b>

*Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Αρκαδίας*

#### 4.3.1 Starking Delicious

Προέκυψε από σωματική μεταλλαγή οφθαλμού της Delicious που επισημάνθηκε το 1921 στο New Jersey των Η.Π.Α. από τον Lews Mood και δόθηκε στην καλλιέργεια το 1924. Σαν δένδρο είναι ζυηρό και παραγωγικό, ενώ θεωρείται ως ο πιο δημοφιλής Standard Delicious κλώνος, λόγω των εξαιρετικών ποιοτικών χαρακτηριστικών του. Στον νομό Αρκαδίας αποτελεί αρκετά παραγωγική ποικιλία, αφού η ετήσια παραγωγή της καταλαμβάνει το 24,6 % περίπου της συνολικής.

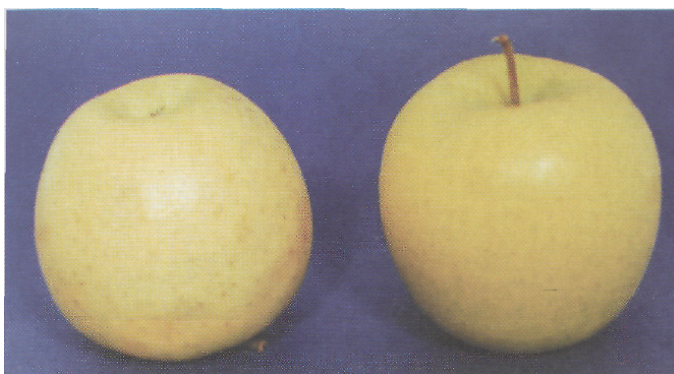
Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό - επίμηκες με πέντε χαρακτηριστικές μαστοειδής αποφύσεις στην κοιλότητα του κάλυκα. Ο φλοιός της είναι παχύς, κίτρινος ή κόκκινος με επίχρωμα και ραβδώσεις έντονου κόκκινου χρώματος και με κοκκινόμαυρα φακίδια. Η σάρκα είναι συνεκτική, λεπτής υφής, λευκοκίτρινη, γλυκιά, εύγεστη, χυμώδης και αρωματική. Ωριμάζει κατά το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου, οπότε και συγκομίζεται. Τα μήλα της ποικιλίας συντηρούνται καλά σε ψύξη μέχρι και τις αρχές του καλοκαιριού.



**Εικόνα 4.1** Μήλα ποικιλίας Starking Delicious

#### **4.3.2 Golden Delicious**

Η ποικιλία αυτή προέκυψε σαν τυχαίο σπορόφυτο, που επισημάνθηκε το 1890 στη δυτική Virginia των Η. Π. Α και στην καλλιέργεια δόθηκε το 1914. Σαν δένδρο είναι μέτρια ζωνηρή και παρουσιάζει τάση για παρενιαυτοφορία, μετά από μεγάλη καρποφορία. Το φαινόμενο αυτό εξαλείφεται εύκολα με το χημικό αραίωμα των καρπών της, στο οποίο αντιδρά πολύ θετικά. Ο καρπός της αποκτά σκωριόχροη απόχρωση, όταν η άνοιξη είναι υγρή. Θεωρείται ποικιλία μερικώς αυτογόνιμη, ως και η πιο δημοφιλής λόγω της πρώιμης, υψηλής και σταθερής παραγωγικότητάς της. Στο νομό Αρκαδίας, η παραγωγή μήλων της ποικιλίας Golden Delicious λαμβάνει ποσοστό 18 % της συνολικής.



**Εικόνα 4.2** Μήλα ποικιλίας Golden Delicious

Ο καρπός της έχει μέτριο έως μεγάλο μέγεθος και σχήμα κωνικό. Ο φλοιός είναι λεπτός, κτρινοπορτοκαλί, με πολλά κοκκινόμαυρα φακίδια. Η σάρκα είναι συνεκτική, τραγανή, λευκοκίτρινη, χυμώδης, γλυκεία (ελαφρά υπόξινη) και

αρωματική. Ωριμάζει κατά τα μέσα Σεπτεμβρίου και συντηρείται καλά σε ψύξη, με την εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών, μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού, αλλά είναι ευαίσθητη στους χειρισμούς.

#### **4.3.3 Imperial Delicious**

Προέκυψε από σωματική μεταλλαγή της Starking Delicious, που επισημάνθηκε στην Πολιτεία Washington των Η.Π.Α. και δόθηκε στην καλλιέργεια το 1957. Σαν δένδρο θεωρείται ποικιλία ζωνή και παραγωγική. Ο νομός Αρκαδίας παράγει τα μήλα της ποικιλίας αυτής σε ποσοστό που φθάνει το 10% της συνολικής.



**Εικόνα 4.3** Μήλα ποικιλίας Imperial Delicious

Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα κολουροκωνικό. Ο φλοιός είναι παχύς, πρασινοκίτρινος με βαθύ πορτοκαλοκόκκινο επίχρωμα και βαθυκόκκινες ραβδώσεις. Η σάρκα είναι συνεκτική, πρασινόλευκη, ελαφρώς γλυκιά και υπόξινη. Ωριμάζει κατά το πρώτο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου και συντηρείται καλά.

#### **4.3.4 Granny Smith**

Προέκυψε σαν τυχαίο σπορόφυτο στην Αυστραλία, που επισήμανε το 1968 η Thomas Smith. Σαν δένδρο έχει μεγάλη ζωνρότητα, είναι πλαγιόκλαδη και καθυστερεί να μπει σε καρποφορία. Όταν εμβολιάζεται πάνω σε πολύ νάνα υποκείμενα, ο χρωματισμός του φλοιού των καρπών της γίνεται ανοικτότερος και μερικές φορές το μέρος που βλέπει ο ήλιος αποκτά ελαφρά κίτρινη ή και κόκκινη απόχρωση. Στο νομό



Αρκαδίας, η παραγωγή μήλων της ποικιλίας Granny Smith, λαμβάνει ποσοστό 7,5 % της συνολικής.



**Εικόνα 4.4** Μήλα ποικιλίας Granny Smith

Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό έως κολουροκωνικό (εικ. 3.7). Ο φλοιός είναι παχύς με χαρακτηριστικό έντονο πράσινο χρώμα, με λευκά φακίδια. Η σάρκα είναι συνεκτική, λευκοπράσινη, έχει λεπτή υφή, είναι πολύ χυμώδης και υπόξινη, με καλή γεύση. Είναι πολύ ευπαθή στο *wild rot* και στο *Bitter pit*. Ωριμάζει κατά το μήνα Οκτώβριο και συντηρείται καλά στο ψυγείο μέχρι την άνοιξη.

#### **4.3.5 Starkingmson**

Η ποικιλία αυτή προέκυψε από παραλλαγή ολόκληρου δένδρου ποικιλίας Starking, που επισήμανε το 1953 ο R.A.Bisbee στο Hood River της Πολιτείας Oregon των Η.Π.Α. και δόθηκε στην καλλιέργεια το 1956. Πρόκειται για δένδρο τύπου Spur, με πυκνή βλάστηση και καλή παραγωγικότητα.



**Εικόνα 4.5** Μήλα ποικιλίας Starkingmson

Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό-επίμηκες, με μαστοειδείς αποφύσεις στην κοιλότητα του κάλυκα. Ο φλοιός είναι παχύς και βαθυκόκκινος σε όλη την επιφάνειά του. Η σάρκα είναι συνεκτική, λευκοκίτρινη, χυμώδης, γλυκεία και αρωματική. Ωριμάζει κατά το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου ή λίγο νωρίτερα και συντηρείται καλά σε ψύξη.

#### **4.3.6 Reinette**

Πρόκειται για πολύ παλιά ποικιλία που πρωτοεμφανίστηκε μετά το 1770. σαν δένδρο έχει μέτρια ζωηρότητα, είναι πλαγιόκλαδη, παραγωγική και καθυστερεί να μπει σε καρποφορία. Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό – πλακέ έως κολουροκωνικό. Ο φλοιός είναι λίγο παχύς, κιτρινοπράσινος, με πορτοκαλί ή καφέ επίχρωμα στο τμήμα που βλέπει ο ήλιος. Η σάρκα είναι συνεκτική, κρεμ λευκή, χυμώδης και υπόξινη. Ωριμάζει κατά το μήνα Σεπτέμβριο και συντηρείται καλά σε ψύξη μέχρι την άνοιξη. Στο νομό Αρκαδίας καλλιεργείται σήμερα σε εκτάσεις με ποσοστό μικρότερο του 5 % του συνόλου και αυτό γιατί πολλοί μηλεώνες της ποικιλίας αυτής εκριζώθηκαν και ανανεώθηκαν από άλλες παραγωγικότερες και εμπορικότερες ποικιλίες.

#### **4.3.7 Φιρίκι όψιμο**

Κατάγεται από την περιοχή του Πόντου και πρόκειται για ποικιλία μερικώς αυτογόνιμη. Σαν δένδρο έχει μεγάλη ζωηρότητα, είναι ορθόκλαδη, πολύ παραγωγική και βραδείας εισόδου σε καρποφορία.



**Εικόνα 4.6** Μήλα ποικιλίας Φιρίκι όψιμο

Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος και σχήμα κουλουροειδές. Ο φλοιός είναι παχύς και πρασινοκίτρινος με κόκκινο επίχρωμα στο τμήμα που το βλέπει ο ήλιος. Η σάρκα είναι συνεκτική, λευκοπράσινη, γλυκιά και αρωματική. Ωριμάζει στα μέσα του Οκτωβρίου και συντηρείται καλά σε ψύξη μέχρι την άνοιξη.

#### 4.4 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ DELICIOUS PILAFA Ή DELICIOUS ΤΡΙΠΟΛΕΩΣ

##### 4.4.1 Γενικά

Η Delicious Pilafa ή Delicious Τριπόλεως αποτελεί την παραδοσιακή ποικιλία του Νομού Αρκαδίας. Η καλλιέργεια της γίνεται σε συστηματικούς μηλεώνες στα περισσότερα χωριά του Νομού, κυρίως όμως στα χωριά του Δήμου Τεγέας. Οι εκτάσεις καλλιέργειας της Delicious Pilafa είναι 2.370 στρέμματα, ενώ η ετήσια παραγωγή μήλων το 2003 έφτασε τους 4.600 τόνους. Η αναδιάρθρωση της μηλοκαλλιέργειας που έγινε στο νομό το 2000, αναμένεται να αυξήσει την παραγωγή των μήλων Pilafa κατά 30% περίπου, λόγω της αντικατάστασης γηρασμένων δενδρώνων, με την παραδοσιακή ποικιλία. Τα μήλα Τριπόλεως, είναι διεθνώς αναγνωρίσιμα, αφού φέρουν την σήμανση των προϊόντων Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης.

##### 4.4.2 Δημιουργία – Εξέλιξη

Η ποικιλία **Delicious Pilafa** ή **Delicious Τριπόλεως**, προήλθε από σπορόφυτο της ποικιλίας Delicious. Ανακαλύφθηκε το 1920 από τον Ηλία Πιλαφά, όταν έσπειρε τους σπόρους της μηλιάς, στο κήπο του σπιτιού του, στο χωριό Κερασιά του Δήμου

Τεγέας Αρκαδίας. Από αυτούς τους αρχικούς σπόρους που φύτεψε, φύτρωσαν μόνο 17 δένδρα. Μετά από λίγους μήνες, λόγω έντονης χαλαζόπτωσης τα φυτά καταστράφηκαν και έμεινε μόνο ένα. Αυτό το μοναδικό δένδρο, αποτέλεσε τη “Μητέρα μηλιά”, αφού το 1928 φτάνοντας στην παραγωγική του ηλικία, έδωσε τους πρώτους καρπούς (εικ 3.10).



**Εικόνα 4.7** Το πρώτο δένδρο μηλιάς Delicious Pilafa, στον κήπο του δημιουργού του

Τα μήλα που συλλέχθηκαν από την “μητέρα μηλιά”, αποτέλεσαν την αρχή για την δημιουργία μιας νέας ποικιλίας της οικογένειας Delicious, μοναδικής στο κόσμο. Το 1939 στο χωριό Βουνό του Δήμου Τεγέας, εγκαταστάθηκαν οι πρώτοι συστηματικοί σπρωρώνες, ενώ μέχρι τα μέσα της επόμενης δεκαετίας η ποικιλία Delicious Pilafa είχε διαδοθεί σε ολόκληρο το νομό. Οι εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στην περιοχή, συνέβαλαν στην παραγωγή μήλων άριστης ποιότητας.

Ο Πιλαφάς θέλοντας να διαδώσει τη νέα αυτή ποικιλία, έστειλε εμβόλια σε ιδρύματα, σχολές, φυτώρια, ιδιώτες και δενδροκαλλιεργητές. Το 1960 το Υπουργείο Γεωργίας σχεδίασε μια έκφραση πλήρους ευαρέσκειας προς τον Πιλαφά, με δικαιολογητικό ότι δημιούργησε ειδική ποικιλία μηλιάς, την Delicious Πιλαφά. Την τελευταία στιγμή διαγράφηκε η λέξη ποικιλία και στην θέση της μπήκε η λέξη παραλλαγή. Με την συμβολή του Έλληνα καθηγητή του Πανεπιστημίου του Σικάγο, κ. Ηλία Δεκάζου και του Διευθυντή της Δενδροκομικής Έρευνας του Υπουργείου Γεωργίας των Η.Π.Α. κ. J.R. Magnes, το 1962 η **Delicious Pilafa** ή **Delicious Τριπόλεως** αναγνωρίστηκε τελικά ως ποικιλία.

Πριν από μία δεκαετία, η Ε.Ε. δημιούργησε σήματα για την περιγραφή των τροφίμων που προέρχονται από μία περιοχή της Ε.Ε. όπου χρησιμοποιείται αναγνωρισμένη τεχνολογία, για φημισμένα τρόφιμα που έχουν σαφή δεσμό με ένα

συγκεκριμένο τμήμα της Ε.Ε., ή για τρόφιμα που παράγονται με παραδοσιακά συστατικά ή χρησιμοποιώντας παραδοσιακές μεθόδους Το 1994 τα μήλα Τριπόλεως πέτυχαν την αναγνώριση αυτή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και τα Delicious Pilafa εντάχθηκαν στα Προϊόντα με Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης σύμφωνα με τον Κανονισμό ( Ε.Ο.Κ. ) αριθ. 2081/92 του Συμβουλίου της 14ης Ιουλίου 1992.

**Μήλα**  
**Ντελίσσιους**  
**Πιλάφα**  
**Τριπόλεως**



**Εικόνα 4.8** Σήμανση της Ε.Ο.Κ. για τα μήλα Τριπόλεως

Σήμερα, η διακίνηση των μήλων Τριπόλεως δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα, τόσο στην Ελληνική όσο και στην Ευρωπαϊκή αγορά.

#### **4.4.3 Χαρακτηριστικά της ποικιλίας Delicious Pilafa ή Delicious Τριπόλεως**

Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό, επίμηκες, με πέντε χαρακτηριστικές μαστοειδής αποφύσεις στην κοιλότητα του κάλυκα. Ο φλοιός είναι πρασινοκίτρινος, με επίχρωμα κεραμιδή, στο τμήμα που το βλέπει ο ήλιος και φέρει καστανά φακίδια. Η επιδερμίδα δεν είναι λεία, ούτε γυαλιστερή ενώ έχει χαρακτηριστική τραχεία επιφάνεια. Η σάρκα είναι συνεκτική, λευκή έως κρεμ ,γλυκιά πολύ εύγεστη και αρωματική.



#### **Εικόνα 4.9** Μήλα ποικιλίας Delicious Pilafa

Σαν δένδρο έχει μεγάλη ζωηρότητα και είναι πολύ παραγωγικό. Οι καρποί της ωριμάζουν κατά το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου, ενώ συντηρούνται πολύ καλά σε ψύξη μέχρι και τον Μάιο μήνα. Η διάθεση της παραγωγής στην Ελληνική αλλά και την Ευρωπαϊκή αγορά, δεν παρουσιάζει κανένα πρόβλημα.

#### **4.5 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ**

Η μηλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο ή με μοσχεύματα και καταβολάδες. Όταν πολλαπλασιάζεται με σπόρο, τα σπορόφυτα που παράγονται διαφέρουν τόσο ως προς τους γονείς, όσο και μεταξύ των. Επομένως οι ποικιλίες αναπαράγονται πιστά μόνο με αγενή πολλαπλασιασμό.

Συνήθως η μηλιά είναι δένδρο δισυπόστατο και αποτελείται από το υποκείμενο και το εμβόλιο. Το υποκείμενο περιλαμβάνει το ριζικό σύστημα του δένδρου και τμήμα του κορμού του, ενώ το εμβόλιο την κόμη του δένδρου και το υπόλοιπο τμήμα του κορμού.

Τα υποκείμενα της μηλιάς διακρίνονται σε υποκείμενα-σπορόφυτα και σε υποκείμενα-κλώνους. Τα υποκείμενα-σπορόφυτα παράγονται από σπόρο, ενώ τα υποκείμενα - κλώνοι παράγονται με αγενή πολλαπλασιασμό του κλώνου, που μπορεί να δημιουργηθεί φυσικώς ή τεχνητός (τυχαίο σπορόφυτο ή από ελεγχόμενη διασταύρωση).

Στο Νομό Αρκαδίας τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως τα κλωνικά που εισάγονται από Ιταλία, Γαλλία και Ολλανδία και λιγότερο τα εγχώρια σπορόφυτα. Ζωηρά υποκείμενα δεν χρησιμοποιούνται καθόλου. Οι φυτωριούχοι του νομού φυτεύουν τα κλωνικά υποκείμενα το μήνα Μάρτιο και τα εμβολιάζουν το Σεπτέμβριο. Η πώληση αυτών γίνεται την επόμενη χρονιά. Οι παραγωγοί τα προμηθεύονται από τα φυτώρια έτοιμα, με την ποικιλία που επιθυμούν χωρίς να κάνουν οι ίδιοι εμβολιασμούς και αυτό γιατί οι φυτωριούχοι έχουν είδη κάνει τους εμβολιασμούς μέσα στο φυτώριο με την ανάλογη ποικιλία.

##### **4.5.1 Σπορόφυτα Υποκείμενα**

Χρησιμοποιούνται συνήθως σπορόφυτα της ποικιλίας φιρίκι, τα οποία είναι ανθεκτικά στη *Eriosoma lanigerum* ( ματόψειρα ) και έχουν καλή ανάπτυξη. Τα σπορόφυτα αυτά έχουν ισχυρό και βαθύ ριζικό σύστημα με αποτέλεσμα τα δένδρα να στερεώνονται καλά μέσα στο έδαφος, χωρίς να χρειάζονται υποστυλώματα. Επιπλέον αντέχουν στην ξηρασία, έχουν καλή συμφωνία με όλες τις καλλιεργούμενες ποικιλίες μηλιάς και πολλαπλασιάζονται σχετικά εύκολα με σπόρους οι οποίοι πρέπει να είναι απαλλαγμένοι από ιώσεις. Το μειονέκτημα που έχουν, είναι ότι δίνουν δένδρα ζωηρά, που καθυστερούν να μπουν στην καρποφορία και διαφέρουν τόσο ως προς τους γονείς όσο και μεταξύ τους.

#### 4.5.2 Κλωνικά Υποκείμενα

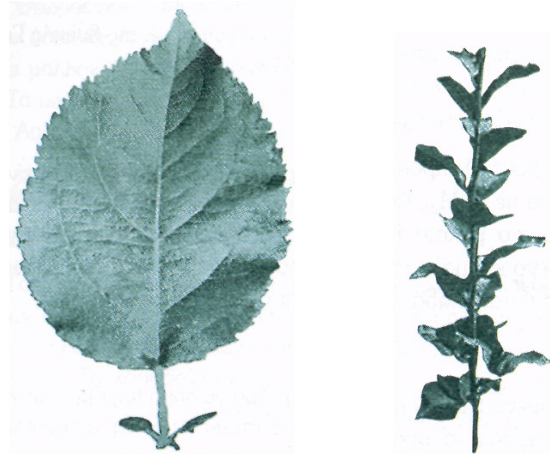
Πρόκειται για υποκείμενα της ίδιας γενετικής συστάσεως, που εξασφαλίζουν ομοιόμορφους σπρωρώνες. Πολλαπλασιάζονται αγενώς με καταβολάδες (συστάδα), με ξυλοποιημένα μοσχεύματα μήκους 60 εκ. και με μεριστώματα. Τα κλωνικά υποκείμενα ανάλογα με την ζωηρότητα που προσδίδουν στις εμβολιαζόμενες ποικιλίες διαχωρίζονται στα νάνα ( M27, M9, M26 ), στα ημινάνα ( MM106) και στα ζωηρά υποκείμενα ( MM111). Από τα κλωνικά υποκείμενα, που δημιουργήθηκαν κατά καιρούς σε διάφορα Ερευνητικά Ιδρύματα του εξωτερικού, στο νομό Αρκαδίας χρησιμοποιούνται σήμερα τα **M26**, **M9** και τα **MM106**.

##### 4.5.2.1 Νάνο Υποκείμενο Malling 26 ( M26)

Προήλθε από διασταύρωση των υποκειμένων M16 και M9 και χρησιμοποιείται ως υποκείμενο της μηλιάς σε σπρωώνα πυκνής φύτευσης (100 – 200 δένδρα / στρέμμα). Συνιστάται για όλους τους ζωηρούς κλώνους τύπου Spur της ποικιλίας Red Delicious.

Τα φύλλα του είναι πολύ λεπτά, ισχυρώς οδοντωτά στη βάση τους, έχουν κυματοειδή περιφέρεια, χρώμα σκοτεινό πράσινο και με την κορυφή στραμμένη προς τη μια πλευρά. Οι βλαστοί έχουν πλάγια κατεύθυνση και χρώμα καφέ-σοκολατί, με αργυρή λάμψη.





**Εικόνα 4.10** Νάνο Υποκείμενο Malling 26 ( M26)

Χρειάζεται γόνιμα εδάφη και άφθονο νερό. Εξασφαλίζει ασφαλέστερη στερέωση στο έδαφος σε σχέση με το M9, γιατί το ριζικό σύστημα είναι δυνατό και ανεπτυγμένο σε βάθος. Είναι ανθεκτικότερο στην ξηρασία και οι έπ' αυτού ποικιλίες εισέρχονται νωρίς σε καρποφορία. Το υποκείμενο αυτό παρουσιάζει ευαισθησία στο μύκητα *Phytophthora cactorum*.

#### 4.5.2.2 Νάνο Υποκείμενο Malling 9 ( M9)

Προήλθε σαν τυχαίο σπορόφυτο, που επισημάνθηκε το 1879 στη Γαλλία και θεωρείται ως το πιο αξιόλογο υποκείμενο για οπωρώνες πυκνής φύτευσης ( 120 – 250 δένδρα / στρέμμα). Δε συνιστάται για τους κλώνους τύπου Spur της ποικιλίας Red Delicious, γιατί αυξάνει την προσβολή των καρπών στο Bitter pit.

Τα φύλλα του είναι μεγάλα, επιμήκη, ελαφρά οδοντωτά, γυαλιστερά και έχουν χρώμα ανοιχτό πράσινο. Οι βλαστοί του είναι ευθυτενείς, το δε ξύλο του έχει ερυθρό-κίτρινη απόχρωση με αργυρή λάμψη.





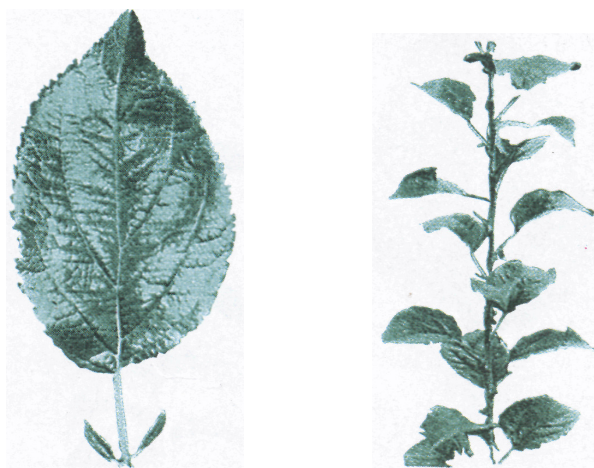
**Εικόνα 4.11** Νάνο Υποκείμενο Malling 9 ( M9 )

Χρειάζεται γόνιμα εδάφη και άφθονο νερό. Το ριζικό του σύστημα είναι αδύνατο, γι' αυτό τα δένδρα χρειάζονται υποστήλωση. Στο φυτώριο είναι ευαίσθητο στο ωΐδιο. Οι έπ' αυτού ποικιλίες εισέρχονται νωρίς σε καρποφορία και είναι κατάλληλο για πολύ ζωηρές ποικιλίες.

#### 4.5.2.3 Ημιάνο Υποκείμενο Malling Marton 106 ( MM106 )

Προήλθε από διασταύρωση του Northern Spy x EM1 και χρησιμοποιείται ως υποκείμενο της μηλιάς σε οπωρώνες πυκνής φύτευσης ( 70 – 110 δένδρα / στρέμμα ) για ζωηρές και ημιζωηρές ποικιλίες όπως η Golden, ενώ θεωρείται το καλύτερο υποκείμενο για ποικιλίες τύπου Spur με φύτευση 100 – 160 δένδρα / στρέμμα.

Τα φύλλα του έχουν μεγάλο μέγεθος, είναι φαρδιά, επίπεδα, δερματώδη, σιλιπνά με την κορυφή τους να κάμπτεται προς την κάτω επιφάνεια τους. Οι νευρώσεις στην κάτω επιφάνεια των φύλλων έχουν ελαφρά ρόδινη απόχρωση. Το κορυφαίο τμήμα του βλαστού είναι τριχωτό και φέρει ισχυρή μασχαλιαία βλάστηση. Το χρώμα των βλαστών ηλικίας δύο χρόνων είναι βαθύ πράσινο.



**Εικόνα 4.12** Ημινάνο Υποκείμενο Malling Marton 106 ( MM106 )

Το υποκείμενο MM106 δίνει δένδρα σχετικά με μικρό μέγεθος σε ελαφρά και ξηρά εδάφη και με μεγαλύτερο μέγεθος σε γόνιμα εδάφη. Οι έπ' αυτού ποικιλίες εισέρχονται νωρίς σε καρποφορία και χαρακτηρίζονται από μεγάλη παραγωγικότητα. Λόγω της τάσης των δένδρων για υπερκαρποφορία ενδείκνυται να γίνεται αραίωμα του φορτίου τους. Το υποκείμενο αυτό είναι πολύ ευαίσθητο στο μύκητα *Phytophthora cactorum*.

## 5. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΟΡΘΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

### 5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η καλλιέργεια της μηλιάς στο Νομό Αρκαδίας, με παράδοση από τις αρχές του αιώνα, έχει φανατικούς καλλιεργητές που έχουν αναπτύξει υψηλό αίσθημα ευθύνης αλλά και εξειδίκευση στη μηλοκαλλιέργεια. Οι μηλοκαλλιεργητές του Νομού, με συνεχή ενημέρωση αλλά και ενασχόληση με την καλλιέργεια μήλων, έχουν διατηρήσει την παραδοσιακή της μορφή έχοντας εισαγάγει τις βελτιώσεις της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η τήρηση των κανόνων *Ορθής Γεωργικής Πρακτικής*, σε συνδυασμό με τον *φιλοπεριβαλλοντικό* τρόπο καλλιέργειας των μήλων, βοήθησαν στην διατήρηση της ποιότητάς του συγκομιζόμενου προϊόντος. Αυτό ήταν και ο λόγος που τα μήλα Τριπόλεως κατάφεραν να ξεχωρίσουν και να κατοχυρωθούν στην Ευρωπαϊκή Αγορά σαν προϊόντα *Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης*.

#### 5.1.1 Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής ( Κ.Ο.Γ.Π. )

Η γεωργία έχει αλλάξει σημαντικά με την πάροδο του χρόνου, λύνοντας πολλά προβλήματα και δημιουργώντας, όμως, άλλα. Οι αλλαγές που έφερε η μαζική χρήση των λιπασμάτων, των γεωργικών μηχανημάτων, των νέων αρδευτικών συστημάτων καθώς και η εγκατάλειψη παραδοσιακών τρόπων καλλιέργειας, έδωσαν νέα ώθηση στη γεωργία, η οποία αύξησε μεν το γεωργικό εισόδημα, αλλά παράλληλα δημιούργησε προβλήματα τόσο στην αγροτική εκμετάλλευση, όσο και στο ευρύτερο περιβάλλον της και επομένως στο κοινωνικό σύνολο.

Ο ρόλος του αγρότη, ο οποίος αναγνωρίζεται σε όλο του το εύρος, δεν περιορίζεται μόνο στην παραγωγή αλλά επεκτείνεται και στην προστασία του περιβάλλοντος, της πολιτιστικής κληρονομιάς και του χώρου της υπαίθρου. Ο αγρότης θα πρέπει με τις δράσεις του να στοχεύει στην μείωση των προβλημάτων που δημιουργούν η γεωργία και η κτηνοτροφία, αλλά και στην διατήρηση των καλών υπηρεσιών της γεωργίας προς το κοινωνικό σύνολο. Για την αντιμετώπιση των

προβλημάτων που έχει δημιουργήσει η γεωργική δραστηριότητα και την συνέχιση των θετικών λειτουργιών της, οι αγρότες θα πρέπει να εφαρμόζουν ορισμένες πρακτικές, οι οποίες ονομάστηκαν *Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής*. (Κ.Ο.Γ.Π.). Επιπλέον, για την περίπτωση ορισμένων περιοχών ή ζωνών που καθορίζονται στο κεφάλαιο Ειδικές περιπτώσεις, ισχύουν πρόσθετοι Κώδικες.

Οι *Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής* (Κ.Ο.Γ.Π.), αποτελούν τις ελάχιστες περιβαλλοντολογικές δεσμεύσεις που πρέπει να τηρούν οι παραγωγοί για την ένταξη στα αγροπεριβαλλοντολογικά προγράμματα του Καν. (ΕΚ) 1257/99, καθώς επίσης αποτελούν τις ελάχιστες δεσμεύσεις του άρθρου του Καν. (ΕΚ) 1259/99. Τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθορίζουν αυτές τις αρχές, οι οποίες οπωσδήποτε περιλαμβάνουν τη συμμόρφωση προς τις γενικές υποχρεωτικές περιβαλλοντικές απαιτήσεις. Στην Ελλάδα οι κώδικες ορίζονται με την 100949/2478/9-10-2000 Υπ. Απόφαση, η οποία περιλαμβάνει γεωργικές πρακτικές που υποχρεούνται να εφαρμόζουν οι παραγωγοί, ανάλογα με τον τομέα που δραστηριοποιούνται.

Στη μηλοκαλλιέργεια του νομού Αρκαδίας, τηρούνται οι γενικές υποχρεώσεις του Κ.Ο.Γ.Π., που αφορούν την άρδευση, την λίπανση, την φυτοπροστασία, την αμειψισπορά, την διαχείριση του φυσικού χώρου και την κατεργασία του εδάφους. Επιπλέον, στην περιοχή της Τεγέας βρίσκεται η λίμνη Τάκα, η οποία έχει ενταχθεί στο *Δίκτυο Natura 2000* και τηρούνται ειδικές υποχρεώσεις του Κ.Ο.Γ.Π., που αφορούν οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.

## **5.1.2 Γενικές υποχρεώσεις των Κ.Ο.Γ.Π.**

### **5.1.2.1 Διαχείριση εισροών**

Οι γεωργοί πρέπει να τηρούν φύλλα καταγραφής χρησιμοποιούμενων εισροών μαζί με τα αντίστοιχα παραστατικά αγοράς των εισροών αυτών. Τα φύλλα καταγραφής των εισροών καθώς και τα παραστατικά πρέπει να φυλάσσονται από τον παραγωγό για δύο τουλάχιστον χρόνια μετά την χρονιά συμπλήρωσής τους.

### **5.1.2.2 Κατεργασία του εδάφους**

Η κατεργασία του εδάφους δεν είναι αυτοσκοπός. Γίνεται για να ετοιμαστεί το χωράφι για την επόμενη καλλιέργεια, να ετοιμαστεί για τη σπορά, να καταστραφούν και να παραχωθούν τα ανεπιθύμητα φυτά, να εξασφαλιστεί η σωστή στράγγιση των νερών και ο αερισμός του εδάφους. Με την κατεργασία του εδάφους διαταράσσεται η δομή του, ενώ με άκαιρες ή ακατάλληλες επεμβάσεις αυτή καταστρέφεται. Το κατεργασμένο γυμνό έδαφος είναι ευάλωτο στη διάβρωση από τον αέρα ή από το νερό.

Επομένως η κατεργασία του εδάφους πρέπει να περιορίζεται όσο είναι δυνατόν, στις απαραίτητες επεμβάσεις. Η υπερβολική κατεργασία εδάφους αυξάνει την απαιτούμενη ενέργεια, επιφέρει μεγάλη και άσκοπη κατανάλωση καυσίμων, και παράλληλα προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο έδαφος. Για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από την κατεργασία του εδάφους και να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές συνέπειες, συνίσταται:

- ▶ Οι κατεργασίες να γίνονται την κατάλληλη εποχή με τα κατάλληλα, για το έδαφος και την εργασία που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε, γεωργικά μηχανήματα. Σκόπιμο είναι να γίνονται, κατά το δυνατόν, οι λιγότερες επεμβάσεις.
- ▶ Οι κατεργασίες του εδάφους να γίνονται πάντα, όταν το έδαφος βρίσκεται στο «ρόγο του», δηλαδή μετά τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές. Σκόπιμο είναι να αποφεύγονται οι θερινές αρόσεις, στην περίπτωση που αυτές δεν θεωρούνται απαραίτητες για την καταπολέμηση πολυετών ζιζανίων.
- ▶ Να αποφεύγεται η βαθιά άροση κάτω από 40 εκατοστά, αν δεν υπάρχει ανάγκη εκρίζωσης βαθύρριζων ζιζανίων και θραύσης αδιαπέραστου εδαφικού ορίζοντα. Στην περίπτωση βαθιάς άροσης, λόγω θραύσης αδιαπέραστου εδαφικού ορίζοντα δεν πρέπει να γίνεται αναστροφή του εδάφους.
- ▶ Στις περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος πλημμύρων η άροση, θα πρέπει να γίνεται με μέθοδο, που εξασφαλίζει την ισοπέδωση αγροτεμαχίων με χρήση αναστρεφόμενων αρότρων.

Ενώ επιβάλλεται :

- ▶ Σε εδάφη με κλίση μεγαλύτερη από 10% η άροση να γίνεται κατά τις ισοϋψείς, ή διαγώνια, ή να δημιουργούνται φυσικά αναχώματα κατά τις ισοϋψείς και η άροση να γίνεται διαγώνια (ακαλλιέργητες ζώνες με φυτική κάλυψη) με εύρος 1-2 μέτρα.
- ▶ Η χρησιμοποίηση των γεωργικών μηχανημάτων να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην καταστρέφονται οι αγροτικοί δρόμοι.

- ▶ Να μην καταστρέφονται τα ακαλλιέργητα περιθώρια μεταξύ των αγροτεμαχίων καθώς και οι φυτοφράκτες, η φυσική βλάστηση των ρεματιών και τα γειτονικά δάση.
- ▶ Η διατήρηση των φυσικών ρεμάτων. Επεμβάσεις, οι οποίες αφορούν στην αλλαγή πορείας ρεμάτων με χωματουργικά μηχανήματα γίνονται μόνο μετά από άδεια της αρμόδιας υπηρεσίας.

#### 5.1.2.3 Λιπάνσεις

Εφαρμογή της κατάλληλης ποσότητας λιπασμάτων σύμφωνα με τις ανάγκες θρέψης των φυτών όπως προκύπτουν από τα αποτελέσματα εδαφοανάλυσης ή φυλλοδιαγνωστικής. Η ανάλυση πραγματοποιείται κατά αγροτεμάχιο της εκμετάλλευσης και πρέπει να είναι πρόσφατη (μία ανάλυση ανά πενταετία). Οι αναλύσεις γίνονται μόνο από εργαστήρια διαπιστευμένα, με βάση τις προδιαγραφές ISO.

Η εφαρμογή των λιπασμάτων πρέπει να γίνεται σε δόσεις. Ο χρόνος εφαρμογής πρέπει να προσαρμόζεται στο βιολογικό στάδιο των φυτών με τη μεγαλύτερη ανάγκη σε θρεπτικά στοιχεία. Στις δένδρως η εφαρμογή θα γίνεται σε 2 τουλάχιστον δόσεις. Οι επιφανειακές λιπάνσεις θα εφαρμόζονται σε 2 τουλάχιστον δόσεις, στο τέλος του χειμώνα και στην αρχή της άνοιξης. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση λιπασμάτων σε απόσταση 2 μέτρων από όχθες υδάτινων όγκων (ποταμών, λιμνών, διωρύγων ή καναλιών άρδευσης ή στράγγισης) σε περίπτωση επίπεδης έκτασης και των 6 μέτρων σε παρόχθιες εκτάσεις που παρουσιάζουν σημαντική κλίση (μεγαλύτερη από 8%).

#### 5.1.2.4 Αρδεύσεις

Εφαρμόζεται το κατάλληλο σύστημα άρδευσης με βάση την κλίση και τον τύπο του εδάφους. Σε ελαφρά πεδινά εδάφη και σε εδάφη με κλίσεις > 6% θα εφαρμόζεται στάγδην άρδευση, εφόσον το είδος της καλλιέργειας το επιτρέπει.

Δεν εφαρμόζονται μεταβατικά κυρώσεις σε όσους διατηρούν διαφορετικά συστήματα άρδευσης από τα συνιστώμενα για τις ανωτέρω κατηγορίες εδαφών, εφόσον τα συστήματα αυτά αποτελούν επενδυτική δαπάνη, η οποία δεν έχει εισέτι αποσβεσθεί. Δεν εγκρίνονται Σχέδια Βελτίωσης εκμεταλλεύσεων εφόσον τα συστήματα άρδευσης δεν ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντικές απαιτήσεις της εκμετάλλευσης.



Η συνολική ποσότητα αρδευτικού νερού, ο αριθμός εφαρμογών και η αρδευτική δόση ανά εφαρμογή θα πρέπει να αντιστοιχούν στις ανάγκες των φυτών, τις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες. Οι ως άνω αρδευτικές πρακτικές καθορίζονται με απόφαση Νομάρχη. Κατά τους επιτόπιους ελέγχους διαπιστώνεται αν υπάρχει σε βάθος διήθηση ή επιφανειακή απορροή του αρδευτικού νερού και αν τηρούνται οι λοιπές προδιαγραφές των Νομαρχιακών Αποφάσεων.

#### 5.1.2.5 Φυτοπροστασία

Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει, να δικαιολογείται από την ύπαρξη της ασθένειας, το μέγεθος της προσβολής, ή της ύπαρξης ζιζανίων. Πέρα από την ύπαρξη του προβλήματος πρέπει αυτό, να έχει προσδιοριστεί και να έχει εκτιμηθεί, ότι η απώλεια, που θα επιφέρει στην παραγωγή ή στην υγεία των φυτών, θα έχει σημαντικό οικονομικό αποτέλεσμα. Πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια για την πρόληψη και την αποτροπή εγκατάστασης επιβλαβών οργανισμών στις καλλιέργειες με χρήση ανθεκτικού στις ασθένειες πολλαπλασιαστικού υλικού ή απαλλαγμένου από ασθένειες πολλαπλασιαστικού υλικού, με διαχείριση της αυτοφυούς βλάστησης ώστε να αποφεύγεται η σποροπαραγωγή της ανεπιθύμητης και με παρακολούθηση της εξέλιξης των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών στην περιοχή, ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη λήψη κατασταλτικών μέτρων.

Για την προστασία του περιβάλλοντος συνίσταται η εφαρμογή του φυτοπροστατευτικού προϊόντος να είναι τέτοια ώστε, να επιτυγχάνεται ομοιομορφία κατανομής του ψεκαστικού υγρού και ακρίβεια στην εφαρμογή. Ο σχεδιασμός των φυτοπροστατευτικών παρεμβάσεων να γίνεται έτσι ώστε να αποφεύγεται η εμφάνιση ανθεκτικότητας. Πρέπει γι' αυτό να γίνεται εναλλαγή φυτοπροστατευτικών προϊόντων με διαφορετικά δραστικά συστατικά και με διαφορετικό τρόπο δράσης. Επίσης, πρέπει να εφαρμόζονται σχολαστικά τα μέτρα, που προτείνονται από τα αντίστοιχα Περιφερειακά Γραφεία Φυτοπροστασίας και ποιοτικού ελέγχου και τα Ερευνητικά Ινστιτούτα, όπου έχει εμφανιστεί ανθεκτικότητα. Όπου παρατηρείται νέα ανθεκτικότητα θα πρέπει να ενημερώνουν αμέσως το Γραφείο Φυτοπροστασίας της Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης-Γεωργίας. Για την καταπολέμηση ζιζανίων, που δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα στην καλλιέργεια, στα επικλινή εδάφη (κλίση μεγαλύτερη από 10%) η επιλογή του ζιζανιοκτόνου πρέπει να γίνεται με την πρόβλεψη να διατηρείται φυτοκάλυψη στο

έδαφος, κατά την περίοδο των βροχών. Η εφαρμογή των κοκκωδών σκευασμάτων, πρέπει γίνεται με ενσωμάτωση των κόκκων στο έδαφος, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος να ληφθούν οι κόκκοι από τα πτηνά, εκτός εάν η ενσωμάτωση μειώνει την αποτελεσματικότητά τους. Η διατήρηση ζώνης ασφάλειας είναι αναγκαία, κατά την εφαρμογή ζιζανιοκτόνων από παρακείμενες καλλιέργειες, από φυτοφράκτες, φωλιές πουλιών, υδρόβια χλωρίδα, επιφανειακά νερά και λοιπά σημαντικά περιβαλλοντικά στοιχεία.

Για ατομική προστασία συνίσταται όσοι χρησιμοποιούν φυτοπροστατευτικά προϊόντα να λαμβάνουν τα μέτρα που αναγράφονται στις ετικέτες συσκευασίας του κατασκευαστή π.χ. ειδικά ρούχα προστασίας, γυαλιά, μάσκες, γάντια κλπ. Η συγκομιδή των γεωργικών προϊόντων, επιβάλλεται να γίνεται στην περίπτωση χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων, μετά την παρέλευση του χρόνου που αναγράφεται στην ετικέτα του σκεύασματος. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει, να μεταφέρονται με την αρχική ασφαλή συσκευασία τους χωριστά από τρόφιμα –ποτά και ζωοτροφές, όπως η ετικέτα τους ορίζει. Επίσης πρέπει να φυλάσσονται σε ειδικούς χώρους, ώστε να μη δέχονται επίδραση από καιρικές συνθήκες.

Εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων γίνεται πάντα, σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία, τις οδηγίες του προϊόντος με βάση τις πληροφορίες της ετικέτας ( δόση, βλαστικό στάδιο εφαρμογής, ημερομηνία τελευταίας εφαρμογής ) και τις πραγματικές ανάγκες των φυτών. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε απόσταση 2 μέτρων από όχθες υδάτινων όγκων ( ποταμών, λιμνών, διωρύγων ή καναλιών άρδευσης ή στράγγισης ) και 1 μέτρου από φυσικούς χώρους φυτοφράκτες και δάση.

#### 5.1.2.6 Διαχείριση αυτοφυούς χλωρίδας

Τα αυτοφυή φυτά παίζουν σημαντικό ρόλο στις λειτουργίες τόσο του εδάφους όσο και του γενικότερου περιβάλλοντος της γεωργικής εκμετάλλευσης. Η παρουσία τους σε κάποια σημεία του χωραφιού είναι κάποιες φορές ανεπιθύμητη και κάποιες άλλες επιθυμητή. Είναι σημαντικό ο παραγωγός να ξέρει τότε και από πού αυτά πρέπει να απομακρύνονται και με ποιο τρόπο και που πρέπει να διατηρούνται.

Τα αυτοφυή φυτά στα περιθώρια της εκμετάλλευσης (ιδίως αν έχουν την μορφή θαμνώδους ή δενδρώδους φράκτη) είναι επιθυμητά, γιατί προστατεύουν το χωράφι και

μέσα σε αυτά βρίσκουν καταφύγιο και τροφή έντομα, ερπετά, πουλιά και μικρά θηλαστικά που μπορεί να αποτελούν φυσικούς εχθρούς των εχθρών της καλλιέργειας, αλλά και πολύτιμο κομμάτι του φυσικού περιβάλλοντος της χώρας.

Η αυτοφυής βλάστηση, η «καλαμιά» της προηγούμενης καλλιέργειας, ή η καλλιέργεια χλωρής λίπανσης είναι καλό να καλύπτει το χωράφι τους χειμερινούς μήνες ιδιαίτερα στα επικλινή εδάφη με κλίση μεγαλύτερη του 10%. Και αυτό γιατί,

- ▶ Μειώνει την υποβάθμιση της γονιμότητας του εδάφους, γιατί προστατεύει την δομή του από τον διαμελισμό που προκαλούν οι βροχές.
- ▶ Αυξάνει την ικανότητα των εδαφών να απορροφούν το νερό της βροχής και μειώνει την επιφανειακή απορροή του νερού
- ▶ Λειτουργεί σαν θερμομονωτικό σώμα στις ακραίες θερμοκρασίες
- ▶ Βοηθά στην διατήρηση της υγρασίας γιατί εμποδίζει την εξάτμιση της
- ▶ Μειώνει την διάβρωση του εδάφους και την απώλεια θρεπτικών στοιχείων
- ▶ Βοηθά στην ανάπτυξη μικροοργανισμών του εδάφους που συμβάλουν στη γονιμότητά του.

#### 5.1.2.7 Διαχείριση φυσικού χώρου - βιοποικιλότητας - αγροτικού τοπίου

Μεταξύ αγροτεμαχίων όμορων εκμεταλλεύσεων διατηρείται ακαλλιέργητος χώρος εύρους 1 μ. Ο ακαλλιέργητος αυτός χώρος, μπορεί να έχει τη μορφή ακαλλιέργητου περιθωρίου, μιας σειράς δένδρων, ή φυτοφράκτη αποτελούμενου από θάμνους και δένδρα. Οι φυτοφράκτες, και γενικά η χλωρίδα στα όρια της εκμετάλλευσης αποτελεί στοιχείο του αγροτικού τοπίου και πέρα από αξία τους στη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος έχουν και αισθητική αξία, η οποία πρέπει να διατηρηθεί και να αναδειχθεί.

Για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας των φυτοφρακτών στα όρια των αγροτεμαχίων δεν επιτρέπεται η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων σε απόσταση μικρότερη του 1 μ. από τα όρια των φυτοφρακτών.

Δεν επιτρέπεται η καλλιέργεια εκτάσεων που αποκαλύπτονται από την υποχώρηση της επιφάνειας υδάτινων αποδεκτών ( λιμνών, ποταμών κλπ. ) σε περιπτώσεις παρατεταμένης ανομβρίας ή εντόνου αρνητικού υδατικού ισοζυγίου. Στις περιπτώσεις που υπάρχει νόμιμη άδεια καλλιέργειας των εκτάσεων αυτών, μέχρι την άρση της, η καλλιέργεια θα γίνεται χωρίς χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

#### 5.1.2.8 Γεωργικά. μηχανήματα – Εξοπλισμοί

Χρήση βαρέως τύπου ελκυστήρων μπορεί να γίνει σε εξαιρετικές περιπτώσεις κατόπιν σχετικής άδειας των Δ/σεων Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.

Η συντήρηση, ο έλεγχος και η ρύθμιση των ψεκαστικών μέσων και των λιπασματοδιανομέων θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο. Κατά τη συντήρηση των ψεκαστικών μέσων ελέγχεται αν τα ακροφύσια (μπεκ) αντιστοιχούν στον τύπο ψεκασμού (ριπιδίου ή κώνου), στον τρόπο κατανομής του ψεκαστικού υγρού (ομοιόμορφη ή με μπεκ αλληλοκάλυψης), στη γωνία ψεκασμού, στην παροχή ψεκαστικού υγρού και στο μέγεθος σταγονιδίων για αποφυγή της διασποράς. Φθαρμένα ή αποφραγμένα ακροφύσια και τα φίλτρα τους πρέπει να αντικαθίστανται ώστε να εξασφαλίζεται ακρίβεια στην εφαρμογή των σκευασμάτων. Στους λιπασματοδιανομείς η ρύθμιση θα πρέπει να εξασφαλίζει την ακρίβεια και ομοιομορφία εφαρμογής των λιπασμάτων.

#### 5.1.3 Ειδικές υποχρεώσεις των Κ.Ο.Γ.Π.

##### 5.1.3.1 Οικολογικά ευαίσθητες περιοχές

Ως οικολογικά ευαίσθητες περιοχές καθορίζονται οι περιοχές της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και κατά περίπτωση οι ζώνες που περιβάλλουν δάση λίμνες δέλτα ποταμών και ακτές που δεν έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο NATURA 2000. Η οικολογικά ευαίσθητη ζώνη των ως άνω περιοχών, είναι η ζώνη που επεκτείνεται σε απόσταση μέχρι 600 μέτρων από τις όχθες λιμνών, μέχρι 150 μέτρα ένθεν και ένθεν κοίτης ποταμών, μέχρι 1000 μέτρα από την ακτογραμμή προκειμένου για κλειστούς κόλπους, μέχρι 300 μέτρα για τις λοιπές ακτές και μέχρι 500 μέτρα από τα όρια δασών. Οι αποστάσεις καθορίζονται με βάση τους χάρτες 1 : 5000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.

Στις περιοχές της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ οι Κ.Ο.Γ.Π. θα προσαρμόζονται στους συγκεκριμένους στόχους που θα τίθενται από τις Διαχειριστικές Μελέτες της εκάστοτε περιοχής, όταν αυτές εγκριθούν από τις αρμόδιες αρχές. Επίσης στους στόχους των

διαχειριστικών μελετών θα προσαρμόζονται και οι στόχοι των αγροπεριβαλλοντικών προγραμμάτων. Τέλος τα όρια των αγροπεριβαλλοντικών προγραμμάτων θα προσαρμοστούν στα όρια των περιοχών της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, όταν αυτά τροποποιηθούν.

Εκτός των γενικών υποχρεώσεων που ως οριζόντιες ισχύουν και για τις οικολογικά ευαίσθητες περιοχές, στις ζώνες Α' (απολύτου προστασίας) των περιοχών του Δικτύου NATURA 2000 ισχύουν οι εξής ειδικές δεσμεύσεις: Η καύση των υπολειμμάτων των καλλιεργειών (καλαμιά) δεν επιτρέπεται και στις επίπεδες, χωρίς κλίσεις, επιφάνειες αυξάνει η ελάχιστη έκταση διατήρησης φυσικού χώρου ( ακαλλιέργητες επιφάνειες φυτοφράκτες ρυθμιστικές ζώνες ) ως ακολούθως: Στις ζώνες όπου ο ακαλλιέργητος χώρος στα όρια εκμεταλλεύσεων έχει εύρος μέχρι 5 μ., το ελάχιστο εύρος διατήρησης φυτοφράκτη ανέρχεται σε 1 ,5 μ. Στις ζώνες όπου ο ακαλλιέργητος χώρος στα όρια των εκμεταλλεύσεων έχει εύρος μέχρι 10 μ., το ελάχιστο εύρος διατήρησης φυτοφράκτη ανέρχεται σε 2 μ.

## 5.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΛΕΩΝΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Ο κύριος όγκος της μηλοκαλλιέργειας επεκτείνεται στο οροπέδιο της Τρίπολης, σε υψόμετρο 700 μέτρων περίπου, γεγονός που ευνοεί την παραγωγή μήλων υψηλής ποιότητας. Η κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία είναι η ντόπια παραδοσιακή ποικιλία Delicious Pilafa και τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται είναι εγχώρια πιστοποιημένα, σπορόφυτα αλλά και κλωνικά όπως το M9, M26 και MM106. Το γενετικό υλικό που χρησιμοποιείται είναι άριστα προσαρμοσμένο στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και η διάθεση του γίνεται από φυτωριούχους της περιοχής. Οι καλλιεργητές προμηθεύονται τα δενδρύλλια από τα φυτώρια έτοιμα, με την ποικιλία που επιθυμούν χωρίς να κάνουν οι ίδιοι εμβολιασμούς και αυτό γιατί οι φυτωριούχοι έχουν είδη κάνει τους εμβολιασμούς μέσα στο φυτώριο με την ανάλογη ποικιλία.

Το έδαφος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση του μηλεώνα οργώνεται πριν την φύτευση σε βάθος 25 - 30 cm. Το όργωμα αποσκοπεί στην καταστροφή των πολυετών ζιζανίων και στην αφρατοποίηση του εδάφους. Η ανάλυση εδάφους είναι απαραίτητη αφού σύμφωνα με τα αποτελέσματα της καθορίζεται το είδος και η ποσότητα των χημικών λιπασμάτων. Η βελτίωση των εδαφών τις περισσότερες

φορές, γίνεται με την χρήση της κοπριάς ( 2 – 3 τόνους / στρέμμα), που παράγεται από την παραδοσιακή αιγοπροβατοτροφία του Νομού Αρκαδίας.

Όταν το έδαφος του χωραφιού είναι έτοιμο για τη φύτευση, γίνεται η χάραξη των γραμμών και η σήμανση των θέσεων για τα δενδρύλλια, με πασσάλους. Οι ακραίες γραμμές του οπωρώνα απέχουν 2,5 μέτρα από τα όρια του, προκειμένου να διατηρείται ακαλλιέργητος χώρος μεταξύ των εκμεταλλεύσεων, σύμφωνα με τον Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. Ανάλογα με την έκταση του οπωρώνα, αφήνετε ένας ή δύο διαδρόμους, τουλάχιστον ένα μέτρο περισσότερο από τις αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των γραμμών, για να διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες.

Πριν την φύτευση και εφόσον η διαμόρφωση είναι γραμμική ( παλμέτα), γίνετε η υποσύλωση με πάσσαλους ανά 8 – 12 μέτρα ενώ τοποθετούνται και 3 – 4 σύρματα κάθε 0,80 μέτρα. Ο κάθε πάσσαλος έχει μήκος περίπου 4 μέτρα από τα οποία τα 0,7 μέτρα βρίσκονται μέσα στο έδαφος. Πριν την φύτευση γίνεται και η εγκατάσταση του συστήματος άρδευσης που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ( στάγδην άρδευση ή καταιονισμός).

Η φύτευση των δενδρυλλίων στην οριστική τους θέση γίνεται τέλος Φθινοπώρου με αρχές Χειμώνα. Το άνοιγμα των λάκκων γίνεται κατά την φύτευση και έχουν διαστάσεις 45 x 45 εκατ. Κατά την φύτευση, τα δενδρύλλια τοποθετούνται στο ίδιο βάθος που ήταν στο φυτώριο, το δε επιφανειακό χώμα ρίχνεται στη βάση του ριζικού τους συστήματος και πιέζεται ελαφρά για να έρθουν οι ρίζες σε καλή επαφή με αυτό. Στη συνέχεια εφαρμόζεται άρδευση σε κάθε δενδρύλλιο χωριστά και προστίθεται λίγη ποσότητα κοπριάς γύρω από το κορμό τους, με σκοπό τη μη βλάστηση ζιζανίων και τη διατήρηση της υγρασίας του εδάφους.

### **5.2.1 Συστήματα φύτευσης Σχήματα διαμόρφωσης**

Τα συστήματα φύτευσης αλλά και τα σχήματα διαμόρφωσης που εφαρμόζονται στη μηλοκαλλιέργεια της Αρκαδίας, διαφέρουν ανάλογα την ποικιλία και τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται. Στην παραδοσιακή ποικιλία Delicious Pilafa, που αποτελεί και το μεγαλύτερο ποσοστό της μηλοκαλλιέργειας του νομού, σαν σχήμα διαμόρφωσης χρησιμοποιείται το *ελεύθερο κύπελλο* στους παλιότερους μηλεώνες και η γραμμική *παλμέττα* στους νεότερους καθώς και η *παλμέττα άτρακτος* σε μικρότερο ποσοστό. Οι



αποστάσεις φύτευσης καθώς και ο αριθμός δένδρων ανά στρέμμα φαίνονται στον πίνακα 5.1.

**Πίνακας 5.1** Συστήματα φύτευσης – Σχήματα διαμόρφωσης μηλιάς στο Ν. Αρκαδίας

Ποικιλίες	Υποκείμενα	Διαμόρφωση	Αποστάσεις (μ.)	Δένδρα / στρ.
Standard	M9	Παλμέττα	3,5 x 1,5-2	190-142
	M26	Παλμέττα	4 x 2-2,5	125-100
	MM106	Παλμέττα	4 x 3	84
		Κύπελλο	5 x 5	40
Spur	MM106	Παλμέττα	4 x 3	84
		Κύπελλο	5 x 4	50
	Σπορόφυτα	Κύπελλο	5 x 4-5	50-40
		Παλμέττα	4 x 3	84

### 5.3 ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Οι καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται στους μηλεώνες του νομού Αρκαδίας, γίνονται πάντα ανάλογα με τις απαιτήσεις του υποκειμένου και με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η άριστη ποιότητα των παραγόμενων μήλων. Τέτοιες καλλιεργητικές φροντίδες είναι το κλάδεμα μόρφωσης και καρποφορίας των δένδρων, καθώς και το αραίωμα των καρπών.

#### 5.3.1 Κλάδεμα μόρφωσης

Το κλάδεμα της μηλιάς στο ν. Αρκαδίας αρχίζει το μήνα Δεκέμβριο, όταν τα δένδρα βρίσκονται ακόμα στην περίοδο του λήθαργου και συνεχίζεται καθ' όλη την διάρκεια του χειμώνα και τις ημέρες που οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν . Γίνεται κυρίως από τους ίδιους τους αγρότες και από ειδικά συνεργεία κλαδούχων που συστήνονται την περίοδο αυτή έναντι αμοιβής. Το κλάδεμα γίνεται κατά κανόνα με το χέρι με κοινά ψαλίδια ή με αεροψάλιδα. Η όλο και μεγαλύτερη χρήση των αεροψαλίδων σε συνδυασμό με τα χαμηλά σχήματα μόρφωσης των μηλεώνων, συντέλεσαν κατά πολύ στη μείωση του κόστους παραγωγής.

Σκοπός του κλαδέματος μορφώσεως των δένδρων είναι να κατευθύνει τη βλάστηση κατά τρόπο, που επιβάλει το επιδιωκόμενο σχήμα μορφώσεώς τους και τη καλή δομή τους. Στο ν. Αρκαδίας, όπως προαναφέραμε, τα σχήματα διαμόρφωσης της μηλιάς είναι το ελεύθερο κύπελλο, η παλμέττα και σε μικρότερο ποσοστό η παλμέττα – άτρακτος.

#### 5.3.1.1 Ελεύθερο κύπελλο

Το ελεύθερο κύπελλο θεωρείται ξεπερασμένο σύστημα για τη διαμόρφωση της μηλιάς, χρησιμοποιείται όμως στην μηλοκαλλιέργεια του ν. Αρκαδίας για την μόρφωση των παλιότερων μηλεώνων της ποικιλίας Delicious Pilafa.



**Εικόνα 5.1** Μηλεώνας σε σχήμα κύπελλο και αποστάσεις 5 x 5 μ.

Το κύπελλο αποτελείται από τον κορμό, ο οποίος είναι 50 – 60 εκ. πάνω από το έδαφος και φέρει τρεις βασικούς βραχίονες ( σπάνια 4-5 ), με γωνία μεταξύ τους  $120^{\circ}$  και κλίση  $40^{\circ}$  από τον κεντρικό νοητό άξονα. Κάθε βραχίονας φέρει 3 – 4 υποβραχίονες με εναλλασσόμενες κατευθύνσεις, σε αποστάσεις 50, 60, 70 και 80 εκατ.



**Εικόνα 5.2** Κλάδεμα μηλιάς - κύπελλο.

Η κλασική πρακτική που εφαρμόζετε για το σχηματισμό του ελεύθερου κυπέλλου στις standard ποικιλίες του νομού περιγράφεται παρακάτω. Για τις ποικιλίες spur, οι αποστάσεις των υποβραχιόνων, είναι κατά 10 εκ. τουλάχιστον μικρότερες.

**1ο έτος.** Τα δενδρύλλια μετά την φύτευση τους στην οριστική θέση κλαδεύονται 50-60 εκ. από το έδαφος. Κάτω από την τομή του κλαδέματος την άνοιξη βλαστάνουν και αναπτύσσονται πολλοί βλαστοί. Όταν αποκτήσουν μήκος 20-30 εκ. ή περισσότερο, επιλέγονται τρεις βλαστούς για βασικούς βραχίονες του κυπέλλου σε αποστάσεις μεταξύ τους περί τα 10 εκ., ζωηρής βλάστησης και με καλή γωνία με τον κορμό του δενδρυλλίου. Οι βλαστοί που είναι κάτω από την διακλάδωση των βραχιόνων αφαιρούνται από την βάση τους, ενώ βλαστοί που δεν ανταγωνίζονται τους βραχίονες λυγίζονται και προσδένονται στον κορμό ή αν είναι πυκνοί αφαιρούνται. Συνηθίζεται να μη δίνονται οι οριστικές κλίσεις τον πρώτο χρόνο, προκειμένου να ευνοείται η ανάπτυξη και να αποφεύγεται η απώλεια – σπάσιμο των βραχιόνων. Επιπλέον το καλοκαίρι, απομακρύνονται οι λαίμαργοι βλαστοί.

**2ο έτος.** Κατά το χειμερινό κλάδεμα, οι βραχίονες κλαδεύονται σ' ένα πλάγιο βλαστό ή οφθαλμό σε απόσταση 50-60 εκ. από την βάση τους, δηλαδή από τον κορμό ( κλάδεμα επαναφοράς ). Κατά το κλάδεμα αφαιρούνται οι λαίμαργοι και ορισμένοι πυκνοί ετήσιοι βλαστοί. Στους βλαστούς που επιλέχθηκαν για βραχίονες δίνετε με προσοχή μια σχετική κλίση. Η οριστική κλίση, γωνία περίπου 40°, δίνετε στο τέλος του 2ου έτους, με καλάμια ή άλλα μέσα. Κάτω από την τομή του κλαδέματος των βραχιόνων

αναπτύσσονται πολλοί βλαστοί. Όταν αποκτήσουν μήκος περίπου 30 εκ. επιλέγονται δύο για κάθε βραχίονα, ένας για να συνεχίσει την προέκταση του βραχίονα και ο άλλος με κατάλληλη θέση και γωνία περίπου 35° για υποβραχίονα. Το καλοκαίρι απομακρύνονται οι λαίμαργοι.

**3ο έτος.** Κατά το χειμερινό κλάδεμα οι βραχίονες κλαδεύονται σ' ένα πλάγιο βλαστό ή οφθαλμό, σε απόσταση 70-80 εκ. από τους πρώτους υποβραχίονες. Οι ετήσιοι βλαστοί αν είναι πυκνοί, μερικοί αφαιρούνται. Από τους βλαστούς που θα αναπτυχθούν, όταν το μήκος γίνει περί τα 30 εκ., επιλέγονται δύο βλαστοί σε κάθε βραχίονα, σύμφωνα με την πρακτική του 2ου έτους. Το 3ο έτος εφαρμόζεται και ελαφρό κλάδεμα καρποφορίας, το οποίο θα περιγράψουμε στο επόμενο κεφάλαιο.

**4ο έτος.** Επαναλαμβάνετε η ίδια πρακτική του 3ου έτους, αλλά το κλάδεμα επαναφοράς των βραχιόνων, γίνεται σε απόσταση 60-70 εκ. από τον προηγούμενο υποβραχίονα. Επίσης αφαιρούνται οι λαίμαργοι βλαστοί και γίνεται συγχρόνως κλάδεμα καρποφορίας.

**5ο έτος.** Δεν εφαρμόζεται κλάδεμα επαναφοράς στους βραχίονες, απλά σε απόσταση 50 - 60 εκ. επιλέγονται δύο βλαστούς. Έχει πια ολοκληρωθεί ο σκελετός του δένδρου και εφαρμόζετε και κλάδεμα καρποφορίας. Κατά τα πρώτα χρόνια, γίνεται ελαφρό κλάδεμα διαμόρφωσης και καρποφορίας.

#### 5.3.1.2 Παλμέττα

Η παλμέττα είναι από τα πιο διαδεδομένα συστήματα μόρφωσης της μηλιάς και εφαρμόζεται σε μεγάλο ποσοστό στην μηλοκαλλιέργεια του Νομού Αρκαδίας. Παρόλο που απαιτεί μεγάλο κόστος αρχικής εγκατάστασης, προτιμάται λόγω τις μεγαλύτερης στρεμματικής απόδοσής που προσφέρει και τις καλύτερης ποιότητας των παραγόμενων μήλων. Επιπλέον το σύστημα αυτό διευκολύνει τις καλλιεργητικές εργασίες, είτε αυτές γίνονται μηχανικά, είτε χειρωνακτικά, λόγω του περιορισμένου ύψους των δένδρων. Η παλμέττα χρησιμοποιείται στο μεγαλύτερο ποσοστό των νεότερων μηλεώνων, καθώς μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις ποικιλίες και τα υποκείμενα που καλλιεργούνται στο νομό.





**Εικόνα 5.3** Οπωρώνας μηλιάς σε παλμέττα

Η κλασική πρακτική που εφαρμόζετε για το σχηματισμό της παλμέττας στις standard ποικιλίες του νομού περιγράφεται παρακάτω. Για τις ποικιλίες τύπου spur, οι αποστάσεις μεταξύ των οροφών, είναι κατά 10 εκ. τουλάχιστον μικρότερες.

**1ο έτος.** Τα δενδρύλλια της μηλιάς μετά την φύτευση τους στην οριστική θέση κλαδεύονται 50 - 60 εκ. από το έδαφος. Κάτω από την τομή του κλαδέματος αναπτύσσονται πολλοί βλαστοί. Την άνοιξη - μέσα Μαΐου - όταν αποκτήσουν μήκος περίπου 30 εκ. ή περισσότερο, επιλέγονται τρεις βλαστοί, ένα για κεντρικό άξονα και κάτω απ' αυτόν δύο πλάγιους με κατεύθυνση επί της γραμμής φύτευσης για βραχίονες του πρώτου ορόφου. Η απόσταση μεταξύ τους είναι περίπου 10 εκ. Οι ετήσιοι βλαστοί που είναι κάτω από την διακλάδωση και όσοι ανταγωνίζονται τους βραχίονες αφαιρούνται. Το καλοκαίρι δένουμε τους βραχίονες στα σύρματα, δίνοντας κλίσεις 40 – 45<sup>0</sup> ανάλογα με την ποικιλία και την βλάστηση.

**2ο έτος.** Κατά το χειμερινό κλάδεμα ο κεντρικός άξονας κλαδεύεται 70 - 80 εκ. (κλάδεμα επαναφοράς) από την διακλάδωση του πρώτου ορόφου, οι δε πλάγιοι βραχίονες αφήνονται ανέπαφοι, απλά στηρίζονται στα σύρματα και δίνονται οι κλίσεις. Οι ετήσιοι βλαστοί που είναι στους βραχίονες και στον κεντρικό άξονα αν είναι πυκνοί ή λαίμαργοι αφαιρούνται, οι άλλοι λυγίζονται και προσδένονται στα σύρματα. Στις κορυφές των βραχιόνων σε μήκος 30 - 40 εκ. αφήνουμε 1-2 βλαστούς ( ελάφρωμα κορυφής ). Την άνοιξη κάτω από την τομή του κλαδέματος του κεντρικού θα αναπτυχθούν πολλοί βλαστοί. Όταν αποκτήσουν μήκος περίπου 30 εκ. επιλέγονται

τρεις βλαστοί, όπως στο 1ο έτος, ένας για να συνεχίσει την προέκταση του κεντρικού άξονα, οι δε πλάγιοι για να αποτελέσουν τον 2ο όροφο. Το καλοκαίρι επεμβαίνει ο καλλιεργητής για να δώσει διορθωτικές κλίσεις και για να αφαιρέσει λαίμαργους βλαστούς. Η οριστική κλίση στους βραχίονες θα δοθεί στο τέλος του 2ου έτους, τον χειμώνα.



**Εικόνα 5.4** Παλμέττα μηλιάς στην αρχή του 3ου έτους.

**3ο έτος.** Κλαδεύετε ο κεντρικός 60 - 70 εκ. (κλάδεμα επαναφοράς) από την διακλάδωση του δεύτερου ορόφου και ακολουθείτε η πρακτική του 2ου έτους για να σχηματιστεί ο 3ος όροφος. Το 3ο έτος, συγχρόνως με το κλάδεμα διαμόρφωσης εφαρμόζεται και ελαφρό κλάδεμα καρποφορίας.

**4ο έτος.** Δεν γίνεται κλάδεμα επαναφοράς στο κεντρικό. Οι βραχίονες του ορόφου, επιλέγονται σε απόσταση 50 - 60 εκ. από τον προηγούμενο και προσπαθούν οι κλίσεις των βραχιόνων του τελευταίου ορόφου να είναι σχεδόν οριζόντιες ( πάτωμα ορόφων ). Το έτος αυτό εφαρμόζετε και κλάδεμα καρποφορίας.

Το **5ο έτος** η διαμόρφωση ολοκληρώνεται.

#### 5.3.1.3 Παλμέττα – Άτρακτος

Είναι μια νέα παραλλαγή της παλμέττας, όπου χαρακτηρίζεται από μια σκελετική δομή, όχι απαραίτητα συμμετρική αλλά από βραχίονες εκ διαμέτρου αντίθετες κατά μήκος του κεντρικού άξονα. Στο νομό Αρκαδίας χρησιμοποιείται σε μικρότερο



ποσοστό, αν και έχει πολλά πλεονεκτήματα. Εφαρμόζεται σε μηλεώνες με γόνιμα εδάφη και σε ποικιλίες κανονικές ή spur, με τα υποκείμενα M9, M26 και MM106.

Κάθε δένδρο αποτελείται από δυο βασικούς πλάγιους βραχίονες (παλμέττα) και τους βραχίονες που φέρει ο κεντρικός άξονας με ελικοειδή διάταξη (άτρακτος). Η διαμόρφωση της μηλιάς σε σχήμα παλμέττας-ατράκτου ευνοεί την πρώιμη είσοδο στην παραγωγή, τη καλή-υψηλή παραγωγή και τη καλή ποιότητα καρπών σε όλα τα μέρη του δένδρου. Για την διαμόρφωση της συνδυάζουμε τις πρακτικές κλαδέματος της παλμέττας και της ατράκτου.



**Εικόνα 5.5:** Κλασσική Παλμέττα –Άτρακτος

**1ο έτος.** Κλαδεύονται τα δενоруύλλια μετά την φύτευση τους στην οριστική θέση, 50 - 60 εκ. από το έδαφος. Την άνοιξη, από τους βλαστούς που θα αναπτυχθούν κάτω από την τομή του κλαδέματος, όταν αποκτήσουν μήκος περί τα 30 εκ., επιλέγονται τρεις βλαστοί, όπως στην παλμέττα και ακολουθείται η ίδια πρακτική.

**2ο έτος.** Κλαδεύετε τον χειμώνα ο κεντρικός άξονας 70 - 80 εκ. από την διακλάδωση των πρώτων βραχιόνων (κλάδεμα επαναφοράς). Την άνοιξη επιλέγονται τρεις βλαστοί με αποστάσεις μεταξύ τους 10 εκ. σε θέσεις που να μην εμποδίζουν τους πρώτους βραχίονες. Στο 2ο έτος εφαρμόζεται ελαφρό κλάδεμα καρποφορίας.

**3ο έτος.** Κλαδεύετε ο κεντρικός άξονας 60 - 70 εκ. και επιλέγονται τρεις βλαστοί όπως στο 2ο έτος.

**4ο έτος.** Κατά τη χειμερινή περίοδο, δεν γίνεται κλάδεμα επαναφοράς του κεντρικού άξονα. Επιλέγονται βλαστοί για βραχίονες στις επιθυμητές θέσεις και

αποστάσεις, με γωνία 30 - 35°. Το ίδιο θα επαναλαμβάνετε και το επόμενο έτος. Το ύψος των δένδρων φθάνει 3 - 3,5 μ.

### **5.3.2 Κλάδεμα καρποφορίας**

Το κλάδεμα καρποφορίας εφαρμόζεται κάθε χρόνο και στοχεύει στη διατήρηση του σχήματος των δένδρων και της λογχοειδούς βλάστησης σε καλή κατάσταση από πλευράς ζωηρότητας και υγείας. Επίσης, βοηθάει στην έκθεση του εσωτερικού μέρους της κόμης, σε άφθονο φως και επαρκή αερισμό, με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται η καλή ποιότητα του παραγόμενου μήλου.

Στην ποικιλία Delicious Pilafa του νομού, το κλάδεμα καρποφορίας γίνεται με μεγάλη προσοχή, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες καλλιεργούμενες ποικιλίες. Ο λόγος είναι ότι η ποικιλία αυτή είναι ορθόκλαδη και έχει μικρό αριθμό ετήσιων βλαστών. Φροντίζουμε με έγκαιρες επεμβάσεις να δώσουμε κλίσεις στους βραχίονες. Οι ετήσιοι βλαστοί αφήνονται ελεύθεροι, εύκολα ντύνονται με καρποφόρα όργανα και δεν τους λυγίζουμε όπως κάνουμε στις κανονικές ποικιλίες για να δημιουργήσουν καρποφόρα όργανα. Οι λαίμαργοι βλαστοί που έχουν καλή θέση και κατεύθυνση, κατά το κλάδεμα καρποφορίας κορφολογούνται για να ευνοηθεί η δημιουργία καρποφόρων οργάνων.

Κατά την εφαρμογή του κλαδέματος καρποφορίας, δένδρα με ζωηρή βλάστηση κλαδεύονται ελαφρά, ενώ εκείνα που έχουν αδύνατη βλάστηση λόγω έλλειψης νερού ή κακής διατροφής ή υπερκαρποφορίας, κλαδεύονται αυστηρά.

### **5.3.3 Αραίωμα καρπών**

Η συστηματική και κάθε χρόνο χρήση του αραιώματος των καρπών, αποτελεί παράδοση για τους καλλιεργητές του νομού, αφού όπως φαίνεται η τεχνική αυτή εφευρέθηκε από ντόπιο μηλοπαραγωγό το 1955.

Το αραίωμα των καρπών στη μηλιά, αποτελεί συμπλήρωμα του κλαδέματος. Η φυσιολογική καρπόπτωση, δεν αρκεί για να φθάσουν οι καρποί σε μέγεθος καλής εμπορικής αξίας. Έτσι το αραίωμα αποσκοπεί στην αύξηση του μεγέθους των καρπών, στην εξάλειψη της ανομοιομορφίας τους, στη βελτίωση της ποιότητάς τους, στην εξασφάλιση της επετειοφορίας στα δένδρα, στη διατήρηση της ζωηρότητας και στη μείωση των σπασιμάτων των κλαδιών και του κόστους συλλογής των καρπών.

Στους μηλεώνες της Αρκαδίας, το αραίωμα των καρπών γίνεται κατά κανόνα με το χέρι, συνήθως μετά την καρπόπτωση του Ιουνίου όταν οι καρποί αποκτήσουν το μέγεθος καρυδιού. Η βαθμός του αραιώματος εξαρτάται από την ηλικία, την ποικιλία, και την παραγωγή – καρπόδεση. Έτσι, σε οπωρώνες που είναι στη διαμόρφωση του σχήματος, τον πρώτο χρόνο δεν αφήνεται σχεδόν κανένας καρπός, τον δεύτερο χρόνο αφήνονται δείγματα και από τον τρίτο χρόνο αφήνεται μια μικρή παραγωγή. Όταν τα δένδρα μηλιάς έχουν φτωχή βλάστηση, αφαιρούνται όλοι οι καρποί και τον τρίτο χρόνο.

Στα δένδρα που είναι σε πλήρη παραγωγή εφαρμόζεται κανονικό αραίωμα, αφήνοντας έναν καρπό στα λεπτοκλάδια και έναν καρπό σε λαμβούρδες και ασκούς, φροντίζοντας να έχουν κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους. Στους καρποφόρους βλαστούς αφήνονται 2 – 3 καρπούς. Στα δένδρα της ποικιλίας Delicious Pilafa, το αραίωμα γίνεται πιο αυστηρά σε σχέση με τις standard ποικιλίες του νομού, για να διατηρείται η ισορροπία βλάστησης – παραγωγής και η παραγωγικότητα των δένδρων για περισσότερα χρόνια.

#### 5.4 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η ανεπαρκής εδαφική υγρασία κατά την διάρκεια της βλαστικής περιόδου της μηλιάς, συνεπάγεται περιορισμένη καρπόδεση, καρπούς μικρού μεγέθους και επομένως μειωμένη παραγωγή. Επίσης επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα των καρπών, το χρωματισμό και τη περιεκτικότητα σε σάκχαρα, ενώ ταυτόχρονα ευνοείται η εμφάνιση ανωμαλιών, που οφείλονται σε φυσιολογικά αίτια και τροφοπενίες. Αντίθετα η υπερβολική χορήγηση νερού, προκαλεί ασθένειες των ριζών και του λαιμού (σηψιρριζίες), ακόμα πολλά θρεπτικά στοιχεία ξεπλένονται και μπορεί να παρουσιαστούν ελλείψεις, κυρίως αζώτου.

Η ετήσια βροχόπτωση και ιδιαίτερα ο χρόνος κατανομής της, στις διάφορες εποχές του χρόνου, δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες της μηλιάς σε νερό. Γι' αυτό η μηλιά στο ν. Αρκαδίας καλλιεργείται ως ποτιστική, πλην της περιοχής Παρθένι Αρκαδίας, που καλλιεργείται ως ξηρική, διότι δεν υπάρχει νερό στην περιοχή και η σύσταση του εδάφους είναι τέτοια που διατηρεί την υπάρχουσα υγρασία.

Η άρδευση των οπωρώνων στο μεγαλύτερο ποσοστό της, γίνεται με την χρήση συστημάτων οικονομίας νερού αλλά και αποφυγής διάβρωσης του εδάφους, ενώ

ταυτόχρονα εφαρμόζεται ο *Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής*, κατά τον οποίο “ η συνολική ποσότητα αρδευτικού νερού, ο αριθμός εφαρμογών και η αρδευτική δόση ανά εφαρμογή πρέπει να αντιστοιχούν στις ανάγκες των φυτών, τις κλιματικές και εδαφικές συνθήκες”. Έτσι, στους μηλιώνες της Αρκαδίας, χρησιμοποιούνται συστήματα άρδευσης υπό πίεση όπως είναι η στάγδην άρδευση και ο καταιονισμός. Καλλιέργειες που βρίσκονται κοντά στη λίμνη Τάκα χρησιμοποιούν το νερό που συγκεντρώνεται στις καταβόθρες της για άρδευση, ενώ οι υπόλοιπες εξυπηρετούνται από ιδιωτικές γεωτρήσεις.

#### 5.4.1 Τεχνητή βροχή – Καταιονισμός

Πρόκειται για ένα σύστημα άρδευσης κατά το οποίο η εφαρμογή του νερού γίνεται μέσω εκτοξευτήρων που εκτοξεύουν το νερό με μονή ή διπλή δέσμη, διαβρέχοντας κυκλική έκταση ή μέρος αυτής. Ένα σύστημα τεχνητής βροχής αποτελείται, από το αντλητικό συγκρότημα, την κεντρική διασωλήνωση, τις δευτερεύουσες γραμμές σωλήνων και τους εκτοξευτήρες (μπεκ). Στο νομό Αρκαδίας χρησιμοποιούνται μόνιμα η ημιμόνιμα δίκτυα πλαστικών μικροεκτοξευτήρων που αρδεύουν με μικρή σχετικά πίεση λειτουργίας, ακτίνα και ένταση βροχής και κυρίως κάτω από την κόμη του δένδρου. Έτσι αποφεύγεται η καταστροφή της δομής του εδάφους και ο σχηματισμός κρούστας, ενώ παράλληλα έχουμε οικονομία νερού.



**Εικόνα 5.6** Άρδευση οπωρώνα μηλιάς με τεχνητή βροχή.



Το νερό διακινείται κατά μήκος της κάθε σειράς των δένδρων με πλευρικούς πλαστικούς μαύρους σωλήνες πολυαιθυλενίου, διαμέτρου συνήθως 25, 20 ή και 16 mm. Μέσω μικροσωλήνων διαμέτρου 6 – 8 mm τροφοδοτούνται ένας ή και δύο μικροεκτοξευτήρες εκατέρωθεν κάθε δένδρου, αν τα δένδρα είναι πολύ μεγάλα ή η παλμέττα δημιουργεί "φράκτη" λόγω χαμηλής διακλάδωσης. Οι μικροεκτοξευτήρες στερεώνονται συνήθως με πλαστικές "λόγχες" επί του εδάφους.



**Εικόνα 5.7.** Μικροεκτοξευτήρας στηριγμένος με λόγχη στο έδαφος

Για διευκόλυνση των καλλιεργητικών εργασιών, οι εκτοξευτήρες πολλές φορές στερεώνονται με ειδικά στηρίγματα επί του κορμού ή φέρονται με "γαντζάκια" επί των πλευρικών σωλήνων ή κρέμονται από αυτούς. Το κάρφωμα όμως στον κορμό του δένδρου της μηλιάς δημιουργεί πληγή-είσοδο παθογόνων και παράλληλα όσο ψηλότερα από το έδαφος βρίσκονται οι εκτοξευτήρες τόσο περισσότερο διαβρέχεται το φύλλωμα, με αποτέλεσμα να ευνοούνται οι ασθένειες. Αυτός ήταν και ο λόγος που οι καλλιεργητές του νομού, δεν προώθησαν την άρδευση υπεράνω της κόμης των δένδρων, παρότι με τον τρόπο αυτό θα μπορούσαν να προσφέρουν και κάποια μορφή παγετοπροστασίας στους οπωρώνες τους.



**Εικόνα 5.8** Μικροεκτοξευτήρας στηριγμένος στον κορμό του δένδρου



**Εικόνα 5.9** Μικροεκτοξευτήρας κρεμάμενος από τον πλευρικό αγωγό.

Οι πλευρικοί σωλήνες στερεώνονται και αυτοί στις διακλαδώσεις των δένδρων, ώστε να επιτρέπεται η κοπή των ζιζανίων και οι άλλες καλλιεργητικές εργασίες, χωρίς

τον κίνδυνο κοπής τους. Κάθε πλευρικός σωλήνας μπορεί να τροφοδοτεί από 5 έως 25 μικροεκτοξευτήρες. Η πίεση λειτουργίας τους κυμαίνεται από 1,5 – 3 atm, η ακτίνα εκτόξευσης συνήθως είναι 2 5 μ, η παροχή τους από 50 – 250 lit / h, και η ένταση βροχής τους από 1,5 έως 3 mm / h.

Η άρδευση με τα συστήματα αυτά είναι ελεγχόμενη και έτσι σε πολλές περιπτώσεις που υπάρχει αυτονομία χρήσης νερού, οι καλλιεργητές κατόπιν μελέτης εφαρμόζουν πρόγραμμα συγκεκριμένης δόσης, διάρκειας και συχνότητας άρδευσης, βάση των αναγκών του μηλεώνα τους. Απώλειες νερού λόγω εξάτμισης, αντιμετωπίζονται με άρδευση τις πολύ πρωινές ή βραδινές ώρες και με χαμηλότερη θερμοκρασία και ταχύτητα ανέμου.

#### **5.4.2 Στάγδην άρδευση**

Στην στάγδην άρδευση οι διαθέτες του νερού είναι σταλάκτες, οι οποίοι στραγγαλίζοντας τη ροή του νερού, το αφήνουν να πέφτει στο έδαφος υπό μορφή σταγονιδίων. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση κατά μήκος των σειρών των δένδρων σωλήνων PVC, μικρής διαμέτρου με εξαγωγές, τους λεγόμενους σταλακτήρες. Το νερό διοχετεύεται από το αντλητικό συγκρότημα ή τη δεξαμενή στο δίκτυο σωλήνων άρδευσης, από όπου παρέχεται στο ριζικό σύστημα κάθε δένδρου χωριστά η αναγκαία ποσότητα νερού. Στο νομό Αρκαδίας η στάγδην άρδευση κερδίζει συνεχώς έδαφος, έναντι της τεχνικής βροχής, λόγω του μικρού κόστους εγκατάστασης και άλλων πλεονεκτημάτων που διαθέτει.

Οι σταλάκτες μπορεί να είναι ενσωματωμένοι στους πλευρικούς σωλήνες, που τότε χαρακτηρίζονται σταλακτηφόροι ή να είναι επισωλήνιοι – καρφωτοί. Οι καλλιεργητές συνήθως τοποθετούν δύο πλευρικούς σταλακτηφόρους σωλήνες εκατέρωθεν κάθε σειράς δένδρων, με αποτέλεσμα να ποτίζεται όλη η λωρίδα εδάφους της σειράς παλμέτας. Ένας άλλος τρόπος είναι να τοποθετούν δύο πλευρικούς επισωλήνιους αγωγούς κατά μήκος της σειράς και σε κάθε δένδρο να αντιστοιχούν από 2 μέχρι και 8 σταλάκτες, ανάλογα με τις ανάγκες του μηλεώνα. Για τη διευκόλυνση της καταστροφής των ζιζανίων, οι τυφλοί πλευρικοί μπορεί να είναι υπόγειοι ή υπερυψωμένοι.





**Εικόνα 5.10** Στάγδην άρδευση με επισωλήνιους "καρφωτούς" σταλάκτες αυτορυθμιζόμενους παροχής

Σε άλλες περιπτώσεις, για μικρότερο κόστος, χρησιμοποιείται μόνο ένας πλευρικός σωλήνας και μια διακλάδωση σωλήνα διαμέτρου 12 η 16 mm φέροντας 4 η περισσότερους σταλάκτες, να κυκλώνει τον κορμό κάθε δένδρου. Με την τεχνική αυτή επιτυγχάνεται η διαβροχή, μεγαλύτερου μέρους του ριζικού συστήματος.



**Εικόνα 5.11** Στάγδην άρδευση με διακλάδωση σωλήνα.

Η πίεση λειτουργίας των σταλακτήρων κυμαίνεται από 0,5 – 1,5 atm και η παροχή τους είναι συνήθως 4, 6, 8, 12, ή και 24 lit / h. Οι πλευρικοί σωλήνες, μαύρου πολυαιθυλενίου, έχουν διάμετρο 16 η 20 mm.

Στην στάγδην άρδευση οι διαθέτες είναι μικρότερης παροχής από ότι οι μικροεκτοξευτήρες, διακινούνται μικρότερες παροχές από τους πλευρικούς και έτσι αυτοί μπορούν να είναι μικρότερης διαμέτρου απ' ότι στον καταιονισμό. Παράλληλα έχουν μεγαλύτερο επιτρεπτό μήκος για άρδευση με ομοιομορφία, και μπορούν να εξυπηρετήσουν ταυτόχρονα περισσότερα δένδρα. Το δίκτυο λειτουργεί με λιγότερες στάσεις-ζώνες απ' ότι στο καταιονισμό, άρα με λιγότερες βάνες και σωληνώσεις. Έτσι, αν λάβουμε υπ' όψη και το σαφώς μικρότερο κόστος των σταλακτών, έναντι των μικροεκτοξευτήρων και εφαρμόζοντας ένα μόνο πλευρικό σωλήνα ανά σειρά δένδρων, έχουμε σαφώς μικρότερο κόστος δικτύου.

Αλλά και το κόστος λειτουργίας του δικτύου είναι σημαντικά μικρότερο αφού η πίεση λειτουργίας των σταλακτών είναι μόλις 0,5 - 1,5 atm, άρα δεν έχουμε μεγάλη κατανάλωση ενέργειας, ενώ δεν απαιτείται ανθρώπινη παρουσία κατά τη διάρκεια της άρδευσης. Μπορεί μάλιστα το δίκτυο να αυτοματοποιηθεί πλήρως και να υδρολιπαίνει, διοχετεύοντας με το νερό άρδευσης υδατοδιαλυτά λιπάσματα, στην περιοχή ακριβώς του ενεργού ριζοστρώματος ώστε να αφομοιώνονται πλήρως και άμεσα.

Το νερό στάζοντας από κάθε σταλάκτη, κινείται μέσα στο έδαφος τρισδιάστατα και σιγά-σιγά διαβρέχει σημαντική έκταση σχήματος "αχλαδιού", αγκαλιάζοντας μέρος του ριζικού συστήματος. Η ένταση βροχής ανά στρέμμα είναι η μικρότερη δυνατή, με ότι θετικό αυτό συνεπάγεται. Έτσι οι απώλειες λόγω εξάτμισης και βαθιάς διήθησης μειώνονται στο ελάχιστο δυνατό και η ρίζα αερίζεται κανονικά και συνεχώς. Λόγω του ότι δεν διαβρέχεται ο λαιμός και το φύλλωμα, δεν ευνοείται η ανάπτυξη και διάδοση ασθενειών και ιδιαίτερα οι πιθανότητες προσβολής από ασθένειες του λαιμού και σηψιρριζίες. Οι καλλιεργητικές εργασίες μπορούν να συνεχίζονται απρόσκοπτα και κατά τη διάρκεια της άρδευσης, ενώ στη περιοχή μεταξύ των σειρών δεν ευνοείται η ανάπτυξη ζιζανίων.

Ένα πρόβλημα κατά την εφαρμογή της στάγδην άρδευσης, είναι η πιθανή εμφάνιση εμφράξεων των σταλακτών ανάλογα με τη ποιότητα του αρδευτικού νερού και ιδιαίτερα ανάλογα με το φορτίο ρύπων και τυχόν βακτηρίων που φέρει, αλλά και του επιπέδου των διττανθρακικών που περιέχει. Γι' αυτό απαιτείται η χρήση κατάλληλων

φίλτρων κεφαλής αλλά και γραμμής (πυκνότητας σίτας 120 mesh και άνω), ο τακτικός και συχνός καθαρισμός τους και η χρήση σταλακτήρων στροβιλώδους ροής και παροχής άνω των 4 lit / h. Η μέθοδος αυτή άρδευσης συγκριτικά με όλες τις άλλες έχει τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, 80-90%, εφόσον εφαρμόζεται σωστά. Δεν προσφέρεται όμως για δρόσισμα και αντιπαγετική προστασία.

## 5.5 ΛΙΠΑΝΣΗ

Η λίπανση είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη της μηλιάς και την ποιοτική και ποσοτική βελτίωση των αποδόσεων της, καθώς και για την διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους. Η χρήση των λιπασμάτων, χωρίς την επιλογή του κατάλληλου είδους και την εφαρμογή στην κατάλληλη ποσότητα και στο σωστό χρόνο, αυξάνει το κόστος παραγωγής καθώς γίνεται υπερκατανάλωση λιπασμάτων. Πέρα όμως από τη αύξηση του κόστους δημιουργούνται προβλήματα στο έδαφος και ρυπαίνονται τα υπόγεια και τα επιφανειακά νερά.

Στην μηλοκαλλιέργεια του νομού Αρκαδίας, η εφαρμογή λιπασμάτων γίνεται μετά από εδαφολογικές αναλύσεις, οι οποίες καθορίζουν το είδος, την ποσότητα, τον τρόπο και τον χρόνο εφαρμογής τους. Εκτός από την χημική λίπανση, οι καλλιεργητές της περιοχής εφαρμόζουν και οργανική λίπανση, η οποία βοηθά στην καλύτερη ποιότητα του παραγόμενου μήλου.

### 5.5.1 Οργανική λίπανση

Η αναπλήρωση των απωλειών οργανικής ουσίας στο έδαφος του οπωρώνα είναι σχεδόν αδύνατη χωρίς την επέμβαση του καλλιεργητή. Για το λόγο αυτό οι παραγωγοί της περιοχής, χρόνια τώρα, έχουν καθιερώσει την προσθήκη οργανικής ουσίας στους μηλεώνες τους, η οποία έχει υψηλή βιολογική αξία για το έδαφος. Σαν οργανική ουσία χρησιμοποιούν την κοπριά της περισσότερες φορές και λιγότερο την χλωρή λίπανση.

Η **κοπριά**, που συνήθως είναι προϊόν της ντόπιας παραδοσιακής αιγοπροβατοτροφίας, χρησιμοποιείται αρχικά κατά την εγκατάσταση του μηλεώνα και στη συνέχεια εφαρμόζεται περιοδικά, κάθε 3 χρόνια. Κατά την εγκατάσταση, γίνεται

βασική λίπανση για την βελτίωση του εδάφους, με προσθήκη κοπριάς 3 τον / στρ. Όταν τα δένδρúλλια φυτευτούν στην οριστική τους θέση, προστίθεται επιπλέον λίγη ποσότητα κοπριάς γύρω από το κορμό τους, με σκοπό τη μη βλάστηση ζιζανίων και τη διατήρηση της υγρασίας του εδάφους. Η περιοδική λίπανση του οπωρώνα με κοπριά γίνεται κάθε 3 χρόνια, με δόση της τάξης 3 – 4 τόνους / στρέμμα.

Η **χλωρή λίπανση** επιτυγχάνεται τόσο με την κοπή της αυτοφυούς βλάστησης, όσο και με τον τεμαχισμό των υπολειμμάτων του κλαδέματος και την εναποθέτηση αυτών στον ίδιο το μηλεώνα. Οι καλλιεργητές χρησιμοποιούν την τεχνική αυτή για να αποτρέψουν την αφαίρεση θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Κάποιες φορές, σπέρνουν φυτά ταχείας ανάπτυξης μέσα στον μηλεώνα όπως είναι το κριθάρι, και όταν βρίσκονται στο στάδιο της άνθησης τους, με δισκοσβάρνισμα ενσωματώνουν τη φυτική τους μάζα στο έδαφος ή τα θερίζουν νωρίς την άνοιξη με κέρδος το πλούσιο ριζικό τους σύστημα.

## **5.5.2 Χημική λίπανση**

Παράλληλα με την οργανική λίπανση, εφαρμόζεται και η χημική ή οποία γίνεται πάντα μετά από ανάλυση του εδάφους και μακροσκοπικές εξετάσεις των δένδρων και των καρπών. Οι εξετάσεις αυτές δίνουν πολύτιμες πληροφορίες για την θρεπτική κατάσταση των δένδρων, την κίνηση των θρεπτικών στοιχείων σε αυτά, καθώς και τα πολυάριθμα φαινόμενα ανταγωνισμού που παρατηρούνται μέσα στο έδαφος και στο φυτό. Η πείρα και η εξειδίκευση των μηλοπαραγωγών της περιοχής παίζουν καταλυτικό ρόλο για την αντίληψη και την κατανόηση των στοιχείων αυτών.

Από αναλύσεις που έγιναν τα τελευταία χρόνια στα εδάφη της μηλοκαλλιέργειας του νομού, βρέθηκε ότι οι τιμές του pH κυμαίνονται από 5,5 έως 6,5, ενώ παρουσιάζουν έλλειψη ασβεστίου, ενός στοιχείου που παίζει σπουδαίο ρόλο στην ποιότητα και στην συντηρησιμότητα των μήλων. Τα υπόλοιπα θρεπτικά στοιχεία δεν αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα, όμως όλες οι επεμβάσεις γίνονται με μεγάλη προσοχή.

### **5.5.2.1 Άζωτο (N)**

Το Άζωτο είναι το στοιχείο κλειδί στη λίπανση για τον έλεγχο της βλάστησης και της καρποφορίας των δένδρων. Όσο όμως και αν το στοιχείο αυτό είναι καθοριστικό, τόσο περισσότερη προσοχή χρειάζεται κατά τη χρήση του. Η υπερβολική χρήση αζώτου κάνει τα δένδρα ευαίσθητα σε μυκητολογικές προσβολές και στις χαμηλές θερμοκρασίες, είναι μια από τις κυριότερες αιτίες των μεγάλων καρποπτώσεων. Εκείνο όμως που χαρακτηρίζει ιδιαίτερα την υπερβολική αζωτούχο λίπανση είναι ότι προκαλεί υποβάθμιση της ποιότητας και συντηρησιμότητας των καρπών. Ελαττώνεται το κόκκινο χρώμα των καρπών και έτσι οι καρποί γίνονται λιγότερο ελκυστικοί.

Το άζωτο του καρπού σχετίζεται αρνητικά με διάφορες παραμέτρους που αφορούν τη γευστικότητα, όπως η περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία, τα στερεά διαλυτά ( Brix ), η οξύτητα και η περιεκτικότητα σε διαλυτά σάκχαρα. Το **ασβέστιο**, που είναι το βασικό στοιχείο της ποιότητας και συντηρησιμότητας των καρπών, επηρεάζεται πολύ από την περίσσεια του αζώτου. Η ευπάθεια, σε πολλές φυσιολογικές ανωμαλίες αυξάνεται δραματικά όταν η περιεκτικότητα του καρπού σε άζωτο είναι πολύ υψηλή γι' αυτό η σχέση **N / Ca** έχει μεγάλη σημασία.

Ένα σημείο που λαμβάνεται υπόψη την εφαρμογή της αζωτούχου λίπανσης είναι η οξύτητα (pH) του εδάφους. Πολλά εδάφη υποβαθμίστηκαν σοβαρά από τη συνεχή χρήση όξινων λιπασμάτων (όπως θειική αμμωνία, ουρία κλπ.), ενώ λόγω του χαμηλού pH τους έπρεπε να λιπαίνονται με όχι όξινα λιπάσματα (όπως η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία).

Η χορήγηση του αζώτου στην μηλοκαλλιέργεια της Αρκαδίας γίνεται κυρίως από το έδαφος και η ποσότητα που εφαρμόζεται είναι 15 – 20 μονάδες / στρέμμα το χρόνο. Όταν γίνεται υδρολίπανση με το σύστημα της στάγδην άρδευσης, τότε η ποσότητα του λιπάσματος μειώνεται στο μισό. Η μεγαλύτερη ποσότητα του αζώτου, αν όχι όλη, δίνεται στα δένδρα πριν από την άνθηση. Η ποσότητα του λιπάσματος είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων και μπορεί να παραλλάσσει από περίπτωση σε περίπτωση.

#### 5.5.2.2 Φώσφορος (P)

Ο φωσφόρος θεωρείται ο κύριος συντελεστής της ανάπτυξης του ριζικού συστήματος της μηλιάς, γι' αυτό και η αναγκαιότητα της φωσφορικής λίπανσης σε νεαρά δένδρα μηλιάς είναι μεγάλη. Τα μεγάλης ηλικίας δένδρα συνήθως δεν δείχνουν ορατά σημεία βελτίωσης από τη χρήση του. Ωστόσο, η θετική του δράση εντοπίζεται

κυρίως στους καρπούς και τα σπέρματα. Φτωχοί σε φωσφόρο καρποί είναι επιρρεπείς στο μαλάκωμα και στο εσωτερικό καφέτιασμα.

Για τα μεγάλης ηλικίας δένδρα, αποτελεί μεγάλο πρόβλημα η πρόσληψη του φωσφόρου από τα βαθύτερα στρώματα του ριζικού συστήματος, δεδομένου ότι αυτός καθλώνεται στα επιφανειακά στρώματα. Για να επιτευχθεί επαρκής πρόσληψη του στοιχείου από τα δένδρα, η τοποθέτηση του γίνεται σε βάθος τουλάχιστον 25 εκ. ή χορηγείται στο έδαφος με στάγδην άρδευση. Η αναγκαία ποσότητα ετησίως δεν ξεπερνά τις 10 μονάδες / στρέμμα.

#### 5.5.2.3 Κάλιο (K)

Θεωρείται το στοιχείο το οποίο με την παρουσία του συμβάλλει κατεξοχήν στην ποιοτική άνοδο των καρπών της μηλιάς. Οι ευεργετικές επιδράσεις του καλίου λαμβάνουν χώρα όταν οι σχέσεις με τα στοιχεία άζωτο, ασβέστιο και μαγνήσιο είναι μέσα σε ορισμένα όρια. Υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στην περιεκτικότητα των καρπών σε κάλιο και τα στερεά διαλυτά ( Brix ), την οξύτητα και την περιεκτικότητα σε διαλυτά σάκχαρα. Υπάρχει επίσης θετική συσχέτιση ανάμεσα στην περιεκτικότητα του καρπού σε κάλιο και στο βάθος της κοιλότητας του κάλυκα. Όλες αυτές, αλλά και άλλες, συσχετίσεις δείχνουν πολύ καλά ότι το κάλιο είναι πολύ σημαντικό στοιχείο για τη γευστικότητα του καρπού. Καλή θρέψη των καρπών με κάλιο, οδηγεί συγχρόνως σε καλή ισορροπία μεταξύ οξέων και σακχάρων.

Πολλές φορές κατά τη χορήγηση μεγάλης ποσότητας καλίου, προκλήθηκε έλλειψη ασβεστίου στους καρπούς και εκδήλωση πικρής κηλίδωσης, ειδικά δε κατά την εφαρμογή νιτρικού καλίου παρατηρήθηκαν και φαινόμενα ανταγωνισμού με το μαγνήσιο. Για το λόγο αυτό η κατά δένδρο ποσότητα νιτρικού καλίου δεν ξεπερνά την 1 μονάδα. Κατά τη χρήση θειικού καλίου σε μεγάλα δένδρα εφαρμόζεται επίσης 1 μονάδα ανά δένδρο. Στην καλλιέργεια του νομού, εκτός από το έδαφος, σημαντική ποσότητα καλίου δίνεται και με διαφυλλικούς ψεκασμούς.

#### 5.5.2.4 Μαγνήσιο

Το υψηλό επίπεδο μαγνησίου, όταν συνοδεύεται από έλλειψη ασβεστίου που είναι και το κύριο πρόβλημα των εδαφών του νομού, τότε το μαγνήσιο παίρνει τη θέση

του ασβεστίου στις κυτταρικές μεμβράνες του καρπού, οπότε αρχίζει η κατάπτωση των κυττάρων. Αυτό έχει ως συνέπεια την εκδήλωση πολλών μυκητολογικών και βακτηριακών προσβολών. Έτσι γίνεται εφαρμογή ελάχιστων μονάδων, συνήθως 2 – 5 μονάδες ανά στρέμμα, ενώ πολλές φορές εφαρμόζονται από τους καλλιεργητές διαφυλλικοί ψεκασμοί με θειικό μαγνήσιο 1% νωρίς την άνοιξη.

#### 5.5.2.5 Ασβέστιο

Το ασβέστιο παίζει σπουδαίο ρόλο στην ποιότητα και την συντηρησιμότητα των παραγόμενων μήλων. Η έλλειψη ασβεστίου είναι το βασικότερο πρόβλημα της μηλοκαλλιέργειας του νομού Αρκαδίας. Αποτέλεσμα της έλλειψης αυτής είναι η εμφάνιση μιας φυσιολογικής ανωμαλίας, γνωστή ως “ πικρή κηλίδωση” ( Bitter pit ), και η μείωση της ποιότητας και της συντηρησιμότητας των μήλων.



**Εικόνα 5.12** Φυσιολογική ανωμαλία μήλου πικρής κηλίδωσης.

Το ασβέστιο δεν θεωρείται απλά ένα απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο, αλλά ένας ρυθμιστής πολλών φυσιολογικών λειτουργιών και κυρίως της αναπνοής και της παραγωγής αιθυλενίου. Ενώ το κάλιο θεωρείται σήμερα ως στοιχείο της ποιότητας των μήλων, το ασβέστιο θεωρείται ως στοιχείο της συντηρησιμότητας αυτών. Οι σχέσεις **K / Ca** και **N / Ca**, και ειδικά η πρώτη, χρησιμοποιούνται ευρέως κατά τις αναλύσεις των καρπών για την πρόβλεψη της ποιότητας και της συντηρησιμότητας τους. Η σχέση **K / Ca** σχετίζεται θετικά με την οξύτητα, την περιεκτικότητα σε σάκχαρα, το ποσοστό ξηρής ουσίας, τα στερεά διαλυτά, την εμφάνιση φυσιολογικών ανωμαλιών και μυκητολογικών



προσβολών, την έκταση του κόκκινου χρώματος και τη μεταβολή του πράσινου χρώματος σε κίτρινο. Σχετίζεται αρνητικά με τη συνεκτικότητα του καρπού.

Η έλλειψη ασβεστίου, κυρίως στους καρπούς, προέρχεται από τον ανταγωνισμό ορισμένων θρεπτικών στοιχείων και κυρίως του αζώτου, του καλίου και του μαγνησίου. Το άζωτο, είτε με την υψηλή του περιεκτικότητα, είτε με τις απότομες μεταβολές μεταξύ χαμηλού και υψηλού επιπέδου, αποτελεί αιτία εκδήλωσης φυσιολογικών ανωμαλιών που οφείλονται σε έλλειψη ασβεστίου. Επίσης το κάλιο ίσως είναι ο ισχυρότερος ανταγωνιστής του ασβεστίου και όπως προαναφέρθηκε η προσοχή στη χρήση του πρέπει να είναι μεγάλη. Τέλος το μαγνήσιο, το οποίο βρίσκεται στους μεσοκυττάριους χώρους, μπορεί να πάρει τη θέση του ασβεστίου στις κυτταρικές μεμβράνες. Αντίθετα, ο ρόλος δύο άλλων στοιχείων, του ψευδαργύρου και του βορίου, είναι θετικός, του μεν πρώτου στην πρόσληψη του ασβεστίου, του δε δεύτερου στη διακίνηση του μέσα στο φυτό.

Άλλοι παράγοντες που στερούν το ασβέστιο από τους καρπούς είναι η ισχυρή βλάστηση κατά την έναρξη της βλαστικής περιόδου, προερχόμενη και από αυστηρά χειμερινά κλαδεύματα, η έλλειψη εδαφικής υγρασίας κατά την άνοιξη με την έναρξη της κυκλοφορίας των χυμών, οι υψηλές θερμοκρασίες και η ξηρή ατμόσφαιρα κατά το θέρος. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν αρνητικά στην περιεκτικότητα σε ασβέστιο των καρπών, είτε λόγω της μετακίνησης του προς τη βλάστηση, είτε μη επαρκούς πρόσληψης του από τα δένδρα.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος, προστίθεται στα εδάφη ασβέστιο σε ποσότητες που προσδιορίζονται κατόπιν χημικών αναλύσεων σε εργαστήρια ή με βάση τις ανάγκες σε ασβέστιο της αναμενόμενης παραγωγής. Η προσθήκη του γίνεται το φθινόπωρο, μετά την συγκομιδή ή νωρίς την άνοιξη με την μορφή οξειδίου του ασβεστίου, υδροξειδίου του ασβεστίου ή ανθρακικό ασβέστιο. Επίσης εφαρμόζονται ψεκασμοί επί του δένδρου με σκευάσματα ασβεστίου όπως το χλωριούχο και το νιτρικό ασβέστιο νωρίς την άνοιξη με την πτώση των πετάλων είτε αργά το καλοκαίρι.

#### 5.5.2.6 Μαγγάνιο (Mn)

Το μαγγάνιο παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στο σύστημα έκλυσης οξυγόνου κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης και μπορεί να επιβραδύνει τη γήρανση των

χλωροπλαστών. Το στοιχείο αυτό, σε μικρή κλίμακα, δημιουργεί προβλήματα τόσο με την έλλειψη του ( τροφοπενία ) όσο και με την περίσσεια του ( τοξικότητα ).

Παρόλα αυτά η έλλειψη ασβεστίου στο έδαφος μπορεί να προκαλέσει την τοξικότητα του μαγγανίου με εσχαρώσεις στο φλοιό των βλαστών της μηλιάς. Συνθήκες υψηλής υγρασίας και ύπαρξης οργανικής ουσίας από αποσυντιθέμενα χόρτα στο έδαφος, καθιστούν το μαγγάνιο κατάλληλο για πιο ευχερή πρόσληψη του από τα δένδρα, είτε με την αναγωγή του σε δισθενές, είτε με τη δημιουργία οργανομεταλλικών ενώσεων.



**Εικόνα 5.13** Εσχαρώσεις στο φλοιό των βλαστών μηλιάς από τοξικότητα μαγγανίου

Έτσι οι καλλιεργητές του νομού προλαμβάνουν την τοξικότητα του μαγγανίου με ασβέστωμα του εδάφους, απομάκρυνση οργανικών ουσιών και διατήρηση της υγρασίας σε φυσιολογικά επίπεδα.

#### 5.5.2.7 Ψευδάργυρος (Zn)

Η σημασία του ψευδαργύρου στη φυσιολογία της θρέψης της μηλιάς είναι πολύ μεγάλη, αφού συμμετέχει στις διεργασίες της παρασκευής από τα δένδρα της βασικής φυτικής ορμόνης, της αυξίνης. Μικροφυλλία, κακή καρπόδεση, καρποπτώσεις σ' όλες τις φάσεις αυξήσεως των καρπών και περιορισμός του μεγέθους των καρπών, είναι οι κυριότερες συνέπειες της έλλειψης του στοιχείου από τα δένδρα.

Ο ψευδάργυρος έχει θετικά αποτελέσματα στη μη εμφάνιση της πικρής κηλίδωσης ( Bitter pit ) των μήλων. Σε κάθε περίπτωση που παρατηρείται αύξηση του επιπέδου του ψευδαργύρου, αυτή συνοδεύεται και από αντίστοιχη αύξηση του ασβεστίου. Για το λόγο αυτό η αντιμετώπιση της έλλειψης γίνεται σχεδόν κατά κανόνα με ψεκασμούς των δένδρων με διάφορα σκευάσματα ψευδαργύρου και κυρίως με θειικό

ψευδάργυρο κατά τη χειμερινή περίοδο και με πυκνότητα που μπορεί να φθάσει το 5%. Ο χρόνος εφαρμογής του ψεκασμού είναι το τέλος του χειμώνα, πριν αρχίσει η γρήγορη διόγκωση των οφθαλμών και όταν τα δένδρα είναι ακλάδευτα.

#### 5.5.2.8 Βόριο (B)

Η συγκέντρωση του βορίου στα δένδρα μηλιάς μπορεί να μεταβάλλεται σε μεγάλο βαθμό από χρόνο σε χρόνο. Μια παρατεταμένη ξηρασία νωρίς την άνοιξη επηρεάζει αρνητικά την πρόσληψη του βορίου από τα δένδρα και μπορεί να εκδηλωθεί τροφопενία, εκεί που τον προηγούμενο χρόνο δεν υπήρχε κανένα πρόβλημα. Επίσης πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του χειμώνα επηρεάζουν το επίπεδο του στοιχείου αρνητικά στους βλαστούς.

Σχετικά μικρή έλλειψη βορίου στους καρπούς εκδηλώνεται με ανοικτή κοιλότητα του κάλυκα, καθώς και με διαπλάτυνση του καρπού, βυθισμένες κηλίδες, εξωτερική και εσωτερική φέλλωση. Η αντιμετώπιση της τροφопενίας γίνεται είτε με εφαρμογή βόρακα στο έδαφος. Η ποσότητα βόρακα στο έδαφος εξαρτάται κυρίως από το μέγεθος των δένδρων. Αυτή μπορεί να είναι από 50 γρ. για δένδρα σε νάνα υποκείμενα μέχρι 500 γρ. για μεγάλα εμβολιασμένα σε σπορόφυτα.

### 5.6 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις καλλιέργειες της μηλιάς του Νομού Αρκαδίας, γίνεται υπό την καθοδήγηση των Γεωργικών Προειδοποιήσεων που ανακοινώνει το Περιφερειακό Κέντρο Φυτοπροστασίας του Ναυπλίου και αφού δεν είναι δυνατή η εξάλειψη του προβλήματος με άλλα μέσα. Εκεί φθάνουν τα κλιματολογικά στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού της Τρίπολης και σε συνδυασμό με τις εκάστοτε διαπιστώσεις ( πτήσεις εντόμων, συλλήψεις σε φερομονικές παγίδες, κλπ ) αποφασίζεται πότε, με ποιο φυτοπροστατευτικό προϊόν και για ποιόν εχθρό ή ασθένεια θα γίνει η επέμβαση. Πάντα η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων γίνεται σύμφωνα με τους **κανόνες ορθής γεωργικής πρακτικής** και με την επιλογή **εγκεκριμένων σκευασμάτων** για τη μηλοκαλλιέργεια.

### 5.6.1 Ζωικοί Εχθροί της μηλιάς

Πολλά έντομα και ακάρεα προσβάλλουν την μηλιά, προκαλώντας σημαντικές ζημιές στο ίδιο το δένδρο αλλά και στην παραγωγή του. Οι βλάβες ποικίλουν και μπορεί να αφορούν την καταστροφή των φυτικών ιστών ή ποιοτικές και ποσοτικές απώλειες των καρπών. Οι βασικότεροι ζωικοί εχθροί της μηλοκαλλιέργειας του νομού Αρκαδίας είναι :

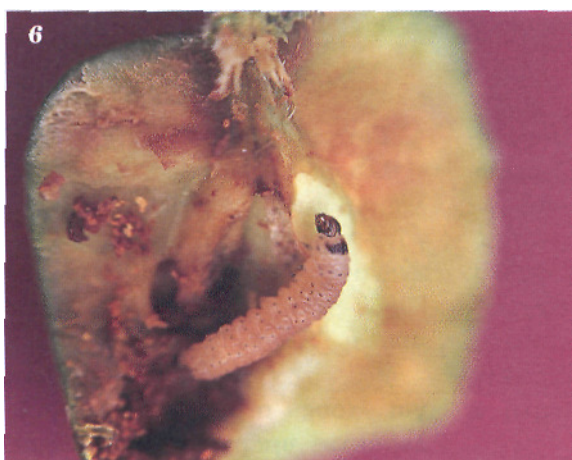
#### 5.6.1.1 Καρπόκαφα μηλιάς - *Cydia pomonella*

(συν. *Carpocapsa pomonella*, *Laspeyresia pomonella*)

Tortricidae, Λεπιδόπτερα



Είναι ένα μικρολεπιδόπτερο και θεωρείται ο σοβαρότερος εχθρός της μηλιάς. Συμπληρώνει 2-3 γενεές. Διαχειμάζει μέσα σε βομβύκιο στις σχισμές του φλοιού των δένδρων ή στο έδαφος. Νυμφώνεται την άνοιξη και οι πρώτες πεταλούδες εμφανίζονται μέσα άνοιξης (Απρίλιο-Μάιο). Οι νεαρές προνύμφες περιφέρονται ορισμένες ημέρες έξω από τους καρπούς πριν εισχωρήσουν σε αυτούς. Τα ωά των επόμενων γενεών τοποθετούνται επάνω στους καρπούς, μέσα στους οποίους εισχωρούν οι προνύμφες, σε μικρό χρονικό διάστημα, μετά την εκκόλαψη. Η δεύτερη πτήση της χρονιάς εκδηλώνεται τον Ιούλιο, ενώ η τρίτη στα μέσα Αυγούστου περίπου. Συνήθως ανάμεσα στην πρώτη και τη δεύτερη πτήση παρατηρείται μια διακοπή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη μπορεί να επικαλυφθούν μερικώς.



**Εικόνα 5.14** Καρπόκαφα, αναπτυσσόμενη προνύμφη

Οι προσβεβλημένοι καρποί ωριμάζουν νωρίτερα και πέφτουν στο έδαφος όπου σαπίζουν ή αν παραμείνουν στο δένδρο έχουν μειωμένη εμπορική αξία.

Η καρπόκαψα αν και έχει φυσικούς εχθρούς, δεν είναι ικανοί να μειώσουν τον πληθυσμό της σε χαμηλά επίπεδα. Για το λόγο αυτό η καταπολέμηση της γίνεται με φυτοφαρμακευτικές επεμβάσεις, σύμφωνα πάντα με τις *Γεωργικές Προειδοποιήσεις*.

Στα πλαίσια εφαρμογής προγραμμάτων ολοκληρωμένης καταπολέμησης, γίνεται παρακολούθηση των πληθυσμών του εντόμου από το Περιφερειακό Κέντρο Φυτοπροστασίας. Η παρακολούθηση γίνεται με *φερομονικές παγίδες φύλου*, που συλλαμβάνουν αρσενικά άτομα. Μετά τις πρώτες συλλήψεις αρσενικών γίνονται μετρήσεις της θερμοκρασίας και της υγρασίας στην περιοχή. Όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 15 ° C και η σχετική υγρασία το 60 % ( έναρξη ωοτοκίων ), γίνονται τακτικές δειγματοληψίες φύλλων και καρπών για τη διαπίστωση ωοτοκίων και εκκολάψεων. Στη συνέχεια εκδίδεται το δελτίο γεωργικών προειδοποιήσεων, που καθορίζει τότε και με ποιο προϊόν θα γίνει ο πρώτος ψεκασμός, καθώς και το πρόγραμμα των υπόλοιπων επεμβάσεων.

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται είναι :

Ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων με δραστικές ουσίες: Λουφενουρόν, Ντιφλουμπενζουρόν, Τεμπουφenoζαίντ, Τεφλουμπενζουρόν, Φενοξικάρμπ, Φλουφenoξουρόν.

Βιολογικά σκευάσματα Καρποβιρουζίν 2000 SC & Μάντεξ., Αζινοφός μεθύλ, Άλφα-Συπερμεθρίν, Δελταμεθρίν, Διαζινόν, Ετοφενπρόξ, Ιντοζακάρμπ, Καρμπαρύλ, Μαλαθείο, Μεθινταθείο, Μεθομύλ, Συπερμεθρίν, Φενιτροθείο, Φλουβαλινέιτ, Φοζαλόν, Φοσμέτ, Χλωρπυριφός, Χλωρπυριφός μεθύλ κ.α

#### 5.6.1.2 Φυλλορύκτες

Τα έντομα αυτά είναι μικρά Λεπιδόπτερα (πεταλούδες) που οι προνύμφες τους μπαίνουν στο φύλλο, όπου ορύσσουν στοά και τρέφονται από το εσωτερικό του. Το σχήμα και η εμφάνιση της στοάς διαφέρουν ανάλογα με το είδος του φυλλορύκτη. Σε ήπιες προσβολές παρατηρούνται λίγες στοές στα φύλλα, οι οποίες είναι χωρίς σημασία. Σε σοβαρές προσβολές, όμως, με μεγάλο αριθμό στοών στα φύλλα, μειώνεται η φωτοσυνθετική ικανότητα του δένδρου και παρατηρείται φυλλόπτωση. Στις περιπτώσεις

αυτές είναι απαραίτητη η καταπολέμηση. Τα είδη των φυλλορουκτών που απαντώνται στην μηλοκαλλιέργεια του ν. Αρκαδίας είναι:

(α) Νάρκη των μηλοειδών - *Phyllonorycter blancardella*  
( συν. *Lithocolletis blancardella* )  
Gracillariidae, Λεπιδόπτερα



Οι στοές που προκαλεί είναι *ωοειδείς*, με όψη μωσαϊκού, λευκές ή ανοιχτοπράσινες κηλίδες σε πράσινο φόντο στην πάνω επιφάνεια, ενώ στην κάτω επιφάνεια έχουν ομοιόμορφο χρώμα αρχικά κιτρινωπό και αργότερα καστανωπό.



**Εικόνα 5.15** Οι στοές της νάρκης των μηλοειδών επάνω και κάτω από το φύλλο

Διαχειμάζει ως νύμφη σε βομβύκιο, μέσα στις στοές, στα πεσμένα ξερά φύλλα. Τα πρώτα ακμαία (πεταλούδες) εμφανίζονται την άνοιξη γύρω στην άνθηση της μηλιάς. Συμπληρώνει 3-4 γενεές το χρόνο, οι οποίες αλληλοκαλύπτονται το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, Σοβαρότερη ζημιά κάνουν οι καλοκαιρινές γενεές.

(β) Στρογγυλή νάρκη της μηλιάς - *Leucoptera malifoliella*  
(συν. *Leucoptera scitella*, συν. *Cemiospora scitella*)  
Lyonefiidae, Λεπιδόπτερα



Οι στοές του είναι στρογγυλές και έχουν καφέ χρώμα στην πάνω επιφάνεια των φύλλων.





**Εικόνα 5.16** Στοές στρογγυλής νάρκης μηλιάς επάνω και κάτω από το φύλλο

Διαχειμάζει ως νύμφη σε χαρακτηριστικό λευκό βομβύκιο ( το σχήμα του μοιάζει με το γράμμα Η ) σε ρωγμές του φλοιού και άλλα καταφύγια πάνω στο δένδρο. Η εμφάνιση των πρώτων ακμαίων και η ωτοκία τους γίνεται συνήθως στις αρχές Απριλίου. Όταν οι προνύμφες συμπληρώσουν την ανάπτυξη τους νυμφώνονται ( σε παρόμοιο βομβύκιο όπως και οι διαχειμάζουσες ) σε διάφορα μέρη του δένδρου. Μια δεύτερη και μια τρίτη γενεά εμφανίζονται το καλοκαίρι ( αρχές Ιουνίου και μέσα Ιουλίου ), ενώ μια ακόμα γενεά αναπτύσσεται το φθινόπωρο ( τέλος Αυγούστου με μέσα Οκτωβρίου ).

(γ) Φυλλορύκτης της μηλιάς - *Lyonetia clerkella*  
Lyonetiidae, Λεπιδόπτερα



Οι στοές του είναι χαρακτηριστικές οφιοειδείς, αρχικά κίτρινες και αργότερα καστανές, μήκους 10-15 εκ.



**Εικόνα 5.17** Στοές φυλλορύκτη μηλιάς στα φύλλα

Διαχειμάζει ως ενήλικο σε διάφορα καταφύγια. Με την έκπτυξη των νέων φύλλων της μηλιάς την άνοιξη, δραστηριοποιείται και ωτοκεί σ' αυτά. Οι νεαρές



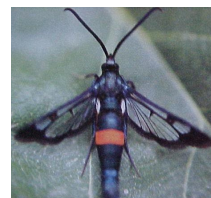
προνύμφες ορύσσουν τη στοά στα φύλλα και όταν ενηλικιωθούν νυμφώνονται μέσα σε μακρουλό αραιό βομβύκιο, χαρακτηριστικού σχήματος ( X ) στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Συμπληρώνει 3 - 4 γενεές το χρόνο, που το καλοκαίρι αλληλοκαλύπτονται.

Η καταπολέμηση και των τριών ειδών φυλλορυκτών, γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες των Γεωργικών Προειδοποιήσεων, του Περιφερειακού Κέντρου Φυτοπροστασίας, το οποίο ελέγχει τις συλλήψεις του εντόμου σε φερομονικές παγίδες. Επειδή για τους φυλλορύκτες υπάρχουν αποτελεσματικοί φυσικοί εχθροί, χρησιμοποιούνται οργανοφωσφορικά ή άλλα εκλεκτικά εντομοκτόνα με μικρή υπολειμματική διάρκεια, τα οποία δεν ζημιώνουν τους εχθρούς αυτούς. Πολλές φορές οι πτύσεις των φυλλορυκτών συμπέφτουν με τις πτήσεις της καρπόκαψας, οπότε και εφαρμόζεται συνδυασμένη καταπολέμηση με αυτή της καρπόκαψας. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις τα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται είναι :

A. Παρεμποδιστές βιοσύνθεσης χιτίνης: Λουφενουρόν, Νπιφλουμπενζουρόν, Φλουφenoξουρόν και Φενοξικάρμπ (παρεμβαίνει στις ορμόνες νεότητας).

B. Αζινφός μεθύλ, Ακριναθρίν, Διαζινόν, Ενδοσουλφάν, Θειακλοπρίντ, Μεθινταθείο, Καρμπαρύλ, Μεθομούλ, Συπερμεθρίν, Φενιτροθείο, Φοζαλόν, Φοσμέτ, Χλωρπυριφός.

5.6.1.3 Σέζια της μηλιάς – *Synathedon myopaeformis*  
( συν. *Conopia myopaeformis* )  
Sessidae. Λεπιδόπτερα



Είναι ένα μικρό λεπιδόπτερο ξυλοφάγο έντομο, που έχει μία γενεά το χρόνο. Η στοά που ανοίγει η προνύμφη του, είναι συνήθως οφιοειδής και φθάνει μέχρι το κάμβιο ή και στο ξύλο. Η προσβολή φαίνεται εξωτερικά από τη ροή μελανού υγρού και το ανασήκωμα – σκάσιμο του φλοιού. Οι προσβολές στον κορμό της μηλιάς και τους βραχίονες, έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ανάπτυξη και στην καρποφορία.

Διαχειμάζει ως προνύμφη σε στοά μεταξύ του φλοιού και του ξύλου. Τον Απρίλη μετακινείται προς τον φλοιό, όπου και νυμφώνεται. Τα ακμαία πετούν ημέρα από τον Μάιο μέχρι και τον Αύγουστο. Τα θηλυκά ωτοκοούν σε σημεία που υπάρχουν σχισμές στον φλοιό του κορμού και των βραχίωνων. Οι νεαρές προνύμφες προχωρούν κάτω από τον φλοιό, ανοίγοντας στοές μέχρι να συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους.

Η καταπολέμηση της γίνεται αποτελεσματικά από τους φυσικούς της εχθρούς αλλά και με αποφυγή δημιουργίας πληγών στο δένδρο. Πολλοί καλλιεργητές κάνουν επάλειψη του κορμού και των βραχιόνων, στα ηλικιωμένα δένδρα που είναι πιο ευπαθή στη σέζια, με μηχανέλαια. Σε περίπτωση που ο πληθυσμός είναι μεγάλος τότε συστήνεται με Γεωργικές Προειδοποιήσεις, η χημική επέμβαση με ψεκασμούς που γίνονται και για την καρπόκαψα.

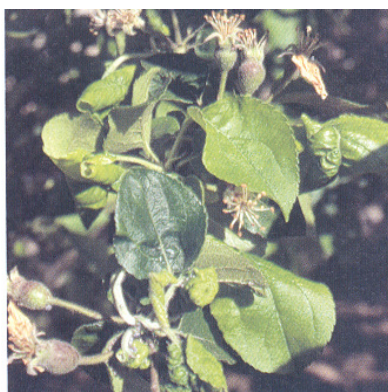
#### 5.6.1.4 Αφίδες

(α) Πράσινη αφίδα μηλιάς - *Aphis pomi*  
Aphididae, Ομόπτερα - Ημίπτερα



Η πράσινη αφίδα έχει πολλές γενεές το χρόνο. Διαχειμάζει ως αυγό στους καρποφόρους οφθαλμούς και στο ξύλο του προηγούμενου έτους. Οι εκκολαπτόμενες νεανίδες κατευθύνονται αμέσως στις βλαστικές κορυφές και στους οφθαλμούς, που συνήθως βρίσκονται στο στάδιο του φουσκώματος. Τέλη φθινοπώρου τα δύο φύλλα συζευγνύονται και τα θηλυκά ωτοκοούν τα χειμερινά αυγά.

Η πράσινη αφίδα απομυζά τους τρυφερούς βλαστούς και τα φύλλα, με αποτέλεσμα τα μεν φύλλα να κατσαρώνουν και πολλές φορές να πέφτουν και οι δε βλαστοί να παραμορφώνονται και να παύουν να αναπτύσσονται. Επιπλέον το μελίτωμα τους λερώνει τα φύλλα και τους καρπούς. Εκεί μπορούν να αναπτυχθούν δευτερογενώς μύκητες (καπνιά).



**Εικόνα 5.19** Προσβολή φύλλων και βλαστών μηλιάς από την πράσινη αφίδα

(β) Ρόδινη αφίδα μηλιάς - *Dysaphis plantaginea*

Aphididae, Ομόπτερα – Ημίπτερα



Η ρόδινη αφίδα συμπληρώνει 3 - 4 γενεές το χρόνο στη μηλιά.

Διαχειμάζει στο στάδιο του χειμερινού αυγού στη βάση των οφθαλμών της μηλιάς ή σε σχισμές του φλοιού στον κορμό. Τα αυγά της εκκολάπτονται την άνοιξη, περίπου στο στάδιο του φουσκώματος των οφθαλμών.. Οι άπτερες αφίδες έχουν χρώμα γκριζοκαστανό και οι πτερωτές σκούρο, σχεδόν μαύρο και λαμπερό.

Η ρόδινη αφίδα είναι λιγότερο συχνή αλλά και πιο επικίνδυνη για τη μηλιά. Προσβάλλει τα φύλλα τα οποία και κατσαρώνουν. Τα ένζυμα που περιέχονται στο σάλιο της και που είναι τοξικά για τη μηλιά, φθάνουν μέσω της απομύζησης των χυμών στους καρπούς, οι οποίοι εμφανίζουν παραμορφώσεις. Επιπλέον παράγει πλούσιο μελίττωμα.

Η αντιμετώπιση των αφίδων γίνεται από κάποια αφιδοφάγα έντομα τα οποία δεν καταστρέφονται συνήθως από άκαιρη και άσκοπη χρήση εντομοκτόνων, από τους καλλιεργητές του νομού. Όταν υπάρχει έντονο πρόβλημα γίνονται ψεκασμοί με οργανοφωσφορικά ή καρβαμιδικά εντομοκτόνα που συστήνονται από τις Γεωργικές Προειδοποιήσεις. Τέτοια σκευάσματα είναι :

Αζαντιρακτίν, Α-Συπερμεθρίν, Διαζινόν, Ετοφενπρόξ, Θειακλοπρίντ, Μεθαμιντοφός, Μεθινταθείο, Καρμπαρύλ, Μεθομύλ, Συπερμεθρίν, Ροτενόνη, Φενιτροθείο, Φλουβαλινείτ, Φοζαλόν, Χλωρπυριφός - μεθύλ

5.6.1.5 Ματόψειρα της μηλιάς (Βαμβακάδα) - *Eriosoma lanigerum*

Eriosomatidae, Ημίπτερα-Ομόπτερα



Πρόκειται για ένα είδος αφίδας αλλά με πολλά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Έχει πολλές γενεές το χρόνο, περίπου 10. Διαχειμάζει στο στάδιο νεανίδων που αντέχουν το κρύο. Την άνοιξη σχηματίζονται οι αποικίες στον κορμό και στα κλαδιά, ιδιαίτερα εκεί όπου ήδη υπάρχουν πληγές (π.χ. από κλάδεμα, από προσβολή ξυλοφάγων). Οι ματόψειρες εκκρίνουν λευκή κηρώδη ουσία, που μοιάζει με βαμβάκι και σκεπάζει το σώμα τους, που έχει χρώμα σκούρο (μωβ ή καστανό). Εξαιτίας αυτού η εικόνα της προσβολής είναι χαρακτηριστική και από εκεί πήρε το όνομα βαμβακάδα μηλιάς.

Η αφίδα αυτή εγκαθίσταται στον κορμό, στα κλαδιά και στους βλαστούς. Ως αντίδραση στην απομύζηση χυμών δημιουργούνται μικρές νεοπλασίες (όγκοι) στον φλοιό, που αργότερα σχίζεται σ' αυτές τις θέσεις. Οι βλαστοί αντιδρούν επίσης με δημιουργία όγκων που εμποδίζουν την ανάπτυξη των καρποφόρων οφθαλμών. Σε αυτές τις προσβολές αναπτύσσονται δευτερογενώς μύκητες



**Εικόνα 5.20** Προσβολή κλάδου μηλιάς από την ματόψειρα

Στην περίπτωση που οι φυσικοί εχθροί της ματόψειρας δεν έχουν αποτελεσματική δράση, οι καλλιεργητές επεμβαίνουν με ψεκασμούς και καλή διαβροχή της κόμης και κυρίως των βλαστών και του κορμού με σκευάσματα που συστήνονται από τα δελτία Γεωργικών Προειδοποιήσεων, όπως :

Αζινφώς Μεθύλ, Καρμπαρύλ, Διαζινόν, Ενδοσουλφάν, Μαλαθείο, Μεθομύλ, Φοσμέτ, Χλωρπυριφώς, Χλωρπυριφώς Μεθύλ.

#### 5.6.1.6 Ψώρα του Σαν Ζοζέ – *Quadraspidiotus perniciosus* Diaspididae, Coccoidea, Ημίπτερα



Είναι κοκκοειδές έντομο, το οποίο συμπληρώνει 3-4 γενεές το χρόνο (τέλη Μαΐου-Ιούνιο, Αύγουστο, Οκτώβριο-Νοέμβριο). Διαχειμάζει ως νύμφη ή ενήλικο θηλυκό στα κλαδιά. Δραστηριοποιείται στα μέσα της άνοιξης (τέλη Μαρτίου-Απρίλιο). Τα ενήλικα θηλυκά γεννούν τις νεαρές έρπουσες (ζωοτόκα). Το δεύτερο στάδιο και τα επόμενα είναι ακίνητα και αποκτούν ασπίδιο, που τα προστατεύει.

Προσβάλλονται τα κλαδιά, οι βλαστοί, ο κορμός και οι καρποί. Στις θέσεις, όπου εγκαθίσταται δημιουργούνται κόκκινες κηλίδες. Σοβαρές προσβολές, που καλύπτουν τα κλαδιά με τα ασπίδια του κοκκοειδούς, μπορεί να επιφέρουν την ξήρανσή τους. Σοβαρή οικονομική ζημιά έχει η προσβολή στους καρπούς, που μειώνει σημαντικά την εμπορική τους αξία ή ακόμη μπορεί και να κάνει αδύνατη την διάθεσή τους στην αγορά.



**Εικόνα 5.21** Προσβολή καρπού από ψώρα

Επεμβάσεις γίνονται σε δένδρα που είχαν προσβληθεί την προηγούμενη χρονιά με ψεκασμούς όπου χρησιμοποιούνται παραφινέλαια, ορυκτέλαια ή εγκεκριμένα ελαιοργανοφωσφορικά σκευάσματα. Κατάλληλος χρόνος για τη διενέργεια των ψεκασμών στην περιοχή της Αρκαδίας είναι αρχές Ιουνίου, Αυγούστου και Σεπτεμβρίου.

#### 5.6.1.7 Μύγα Μεσογείου – *Ceratitis capitata*

( συν. Trypetidae )

Terphritidae, Δίπτερο



Η Μύγα Μεσογείου είναι ένα δίπτερο καρποφάγο έντομο. Έχει 3 – 7 γενεές το χρόνο, διαχειμάζει ως νύμφη στο έδαφος και την άνοιξη εξέρχονται τα ακμαία της. Οι πληθυσμοί της είναι συνήθως αυξημένοι προς το τέλος της θερινής περιόδου.

Αποτελεί σοβαρό εχθρό της μηλιάς για τις καλλιέργειες της Αρκαδίας γιατί προσβάλλει τους ώριμους καρπούς της, υποβαθμίζοντας την ποιότητά τους. Οι πτήσεις του εντόμου, ελέγχονται από τις συλλήψεις στις φερομονικές παγίδες και ανάλογα τις διαπιστώσεις γίνεται επέμβαση. Η προστασία των καρπών με εκλεκτικά εντομοκτόνα,



σύμφωνα με τις Γεωργικές Προειδοποιήσεις, ξεκινά όταν οι συλλήψεις βρίσκονται σε χαμηλό επίπεδο και συνεχίζονται μέχρι την συγκομιδή. Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι:

Ντιμέθοείτ, Μαλάθειό, Φοσφαμιντον, Φενθιόν κ.α.

#### 5.6.1.8 Κόκκινος τετράνυχος - *Panonychus ulmi* Tetranychidae, Ακάρεα



Είναι ένα μικρό ακάρι, με 6 – 10 γενεές το χρόνο, το οποίο διαχειμάζει στο στάδιο του αυγού στα κλαδιά και στις ρωγμές του φύλου. Την άνοιξη αρχίζει η εκκόλαψη και οι νεαρές προνύμφες κινούνται προς τη νέα βλάστηση. Εγκαθίστανται κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και τρέφονται απομυζώντας χυμούς. Αυτό προκαλεί χλωρωτικά στίγματα και σε σοβαρές προσβολές τα φύλλα παίρνουν το χρώμα του μπρούτζου. Η κάτω επιφάνεια των φύλλων καφετιάζει και τα κατεστραμμένα φύλλα πέφτουν. Από την προσβολή προκαλείται εξασθένηση του δένδρου και μείωση της τρέχουσας αλλά και της επόμενης χρονιάς.

Η επικίνδυνη περίοδος για την γρήγορη ανάπτυξη των πληθυσμών και για την εξέλιξη μιας αρχικής προσβολής σε κρίσιμο σημείο είναι το καλοκαίρι. Για επιτυχημένη αντιμετώπιση γίνεται έλεγχος στους οπωρώνες, ώστε τυχόν επέμβαση να αποφασιστεί έγκαιρα, στην έναρξη της προσβολής και μόλις ο πληθυσμός ξεπεράσει το κατώφλι οικονομικής ζημίας (2 τετράνυχοι ανά φύλλο). Για την αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας γίνεται σωστός χειρισμός των ακαρεοκτόνων και εναλλάσσονται τα σκευάσματα. Τα σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι:

Ακριναθρίν, Αμιπράζ, Μεθαμιντοφώς, Προπαρζίτ, Πυρινταμπέν, Τεμπουφενπυράντ, Φεναζακουίν, Φενμπουτατίν οξείντ, Φενπεροξιμέπ.

### 5.6.2 Μυκητολογικές Ασθένειες

Οι μυκητολογικές ασθένειες που προσβάλουν την μηλοκαλλιέργεια του ν. Αρκαδίας είναι :

#### 5.6.2.1 Φουζικλάδιο - *Venturia inaequalis* συν. *Fusacladium dendriticum*

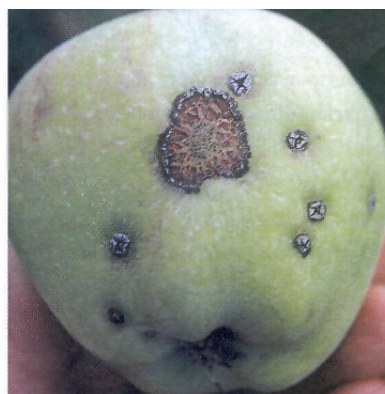




## ατελής μορφή *Spilocaea pomi*

Πρόκειται για μια από τις πιο σοβαρές ασθένειες της μηλιάς, που οφείλεται στον μύκητα *Venturia inaequalis* (Ασκομύκητες), ο οποίος διαχειμάζει στα πεσμένα φύλλα στο έδαφος και έχει δύο διακριτές φάσεις: την σαπροφυτική τέλεια φάση και την παρασιτική ατελή φάση, η οποία είναι υπεύθυνη για την ασθένεια.

Το φουζικλάδιο προσβάλλει όλα τα εναέρια τμήματα του δέντρου: φύλλα, άνθη, καρπούς, μίσχους και πιο σπάνια τους βλαστούς και τους κλαδίσκους. Το χαρακτηριστικό του είναι οι κυκλικές ή ακανόνιστου σχήματος ελαιώδεις κηλίδες που στη πορεία γίνονται καστανόμαυρες με βελούδινη υφή. Στην συνέχεια χάνουν την βελούδινη υφή τους και μετατρέπονται σε ξηρές φελλώδεις περιοχές. Στα φύλλα, τα συμπτώματα εμφανίζονται και στις δύο επιφάνειες, τα οποία σε σοβαρή προσβολή πέφτουν πρόωρα με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η ανάπτυξη των καρπών, λόγω μείωσης της φωτοσυνθετικής επιφάνειας, η ωρίμανση του ξύλου και η δημιουργία ανθικών καταβολών της επόμενης χρονιάς. Οι καρποί είναι δυνατό να προσβληθούν σε όλα τα στάδια ανάπτυξής τους, μέχρι την συγκομιδή και την αποθήκευση (σε όψιμη προσβολή). Όταν η προσβολή γίνει σε μικρούς καρπούς, μεγαλώνοντας παραμορφώνονται, σχίζονται και κάποιες φορές πέφτουν. Στα άνθη, τα συμπτώματα εκδηλώνονται σε όλα τα μέρη (ποδίσκος, πέταλα, σέπαλα), με την μορφή κηλίδων, όμοιες με των φύλλων.



**Εικόνα 5.22** Προσβολή από φουζικλάδιο σε φύλλα και σε καρπό μηλιάς.

Η αντιμετώπιση του φουζικλαδίου γίνεται με τη βοήθεια των Γεωργικών Προειδοποιήσεων που μελετώντας την ημερομηνία αρχής, τέλους και έντονης περιόδου εκτοξεύσεων των ασκοσπορίων που δημιουργούν τις πρωτογενείς μολύνσεις, συστήνουν στους καλλιεργητές καλλιεργητικά και χημικά μέσα όπως:

Α) Αφαίρεση με το κλάδεμα και κάψιμο των προσβλημένων από το προηγούμενο έτος βλαστών.

Β) Ψεκασμό, λίγο πριν την έναρξη πτώσης των φύλλων με ένα κατάλληλο μυκητοκτόνο σε λίγο αυξημένη δόση, ώστε να εμποδιστεί ο σχηματισμός περιθηκίων και η παραγωγή ασκοσπορίων.

Γ) Συγκέντρωση και κάψιμο ή παράχωμα των φύλλων των δένδρων (όπου είναι δυνατόν), μόλις ολοκληρωθεί η πτώση τους ή ψεκασμός με διάλυμα ουρίας στα πεσμένα φύλλα. Μπορεί επίσης να γίνει ψεκασμός των δένδρων με σκευάσματα ουρίας, λίγο πριν την έναρξη της πτώσης των φύλλων, που ευνοεί την μετέπειτα αποσύνθεση τους στο έδαφος. Σε αυτή την περίπτωση να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο σκεύασμα που θα χρησιμοποιηθεί, για την αποφυγή δημιουργίας τοξικότητας.

Φυτοπροστατευτικά προϊόντα με προστατευτική και θεραπευτική δράση που χρησιμοποιούνται είναι: Εξακοναζόλ, Θειοφανεΐτ-μεθύλ, Κάπταν+Καρπενταζίμ, Καρπενταζίμ, Μικλομπουτανίλ, Μπρομουκοναζόλ, Ντιφενοκοναζόλ, Πυριμεθανίλ+Φλουκινκοναζόλ, Φενμπουκοναζόλ, Φεναριμόλ, Φλουζιλαζόλ.

5.6.2.2 Οΐδιο - *Podosphaera leucotricha*  
συν. *Podosphaera oxyacanthae*  
α.μ. *Oidium farinosum*



Πρόκειται για μια πολύ σημαντική ασθένεια της μηλιάς, διότι εξασθενεί τα δέντρα προκαλώντας σοβαρή μείωση στην ποσότητα και ποιότητα της παραγωγής. Το οΐδιο οφείλεται στον μύκητα *Podosphaera leucotricha* και πιο σπάνια στον *Podosphaera clandestina* και διαχειμάζει κυρίως σαν μυκήλιο στους οφθαλμούς.

Προσβάλλει τα φύλλα, τους νεαρούς βλαστούς, τους καρπούς, τα άνθη και τους οφθαλμούς. Οι προσβεβλημένοι βλαστοί καλύπτονται από ένα χαρακτηριστικό αλευρώδες επίχρισμα, τα νεαρά φύλλα κατσαρώνουν και οι βλαστοί γίνονται καχακτικοί. Σε σοβαρή προσβολή αποξηραίνονται. Σε έντονες προσβολές παρατηρείται ξήρανση και πρόωρη φυλλόπτωση. Στους προσβεβλημένους οφθαλμούς, οι οποίοι αποτελούν τα κύρια όργανα διαχείμασης του μύκητα, παρατηρείται βραδεία έκπτυξη ή και νέκρωση. Τα προσβεβλημένα άνθη συχνά ξηραίνονται και πέφτουν. Οι καρποί, οι οποίοι προσβάλλονται σπανιότερα και συνήθως σε νεαρή ηλικία, παρουσιάζουν μία

δερμάτωση της επιδερμίδας, με συνέπεια την εμπορική υποβάθμιση της ποιότητας. Σε έντονες προσβολές παρατηρούνται παραμορφώσεις και επιφανειακές ρωγμές.



**Εικόνα 5.23** Προσβολή βλαστού από ωίδιο

Η αντιμετώπιση του ωιδίου γίνεται αποτελεσματικά με την αφαίρεση και την καταστροφή όλων των προσβεβλημένων κλαδίσκων καθ' όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου από του καλλιεργητές. Σε σοβαρές προσβολές εφαρμόζονται ψεκασμοί με ωιδιοκτόνα σκευάσματα όπως είναι το βρέξιμο θειάφι, το Ντινοκάπ, το Πιραζοφός κ.α.

5.6.2.3 Εξέλκωση της μηλιάς - *Botryosphaeria stevensii*  
συν. *Physalospora malorum*  
α.μ. *Diplodia mutila*

Ο μύκητας προσβάλλει τους κλάδους τους βραχίονες και τους καρπούς. Στους κλάδους και βραχίονες στο σημείο της προσβολής ο φλοιός αποκτά καστανό χρώμα και σχίζεται κάθετα και παράλληλα στον άξονα του κλάδου. Ο φλοιός, καθώς το έλκος μεγαλώνει, αρχίζει να αποκολλάται και το ξύλο να μένει ακάλυπτο κυρίως σε μεγάλους κλάδους και βραχίονες. Όταν το έλκος περιβάλλει τον κλάδο, τα φύλλα πάνω από το σημείο της προσβολής, παρουσιάζουν αρχικά χλώρωση στη συνέχεια μαραίνονται και τελικά ξεραίνονται.

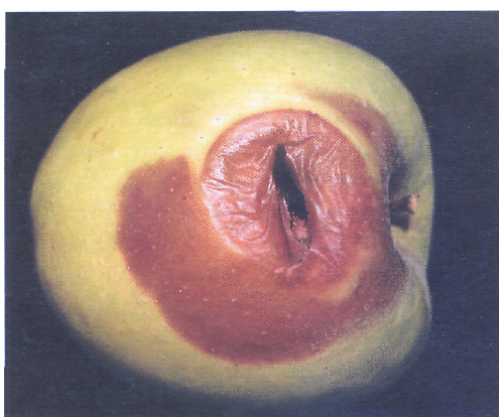
Η ορθολογική αντιμετώπιση της ασθένειας βασίζεται κατ' αρχάς στην καταστροφή των αρχικών μολυσμάτων. Αυτό σημαίνει ότι αφαιρούνται και καίγονται οι

προσβεβλημένοι βλαστοί. Στην περίπτωση των χονδρών κλάδων, οι οποίοι δεν είναι δυνατό να αφαιρεθούν γίνεται καθαρισμός των ελκών και απολύμανση των πληγών με κατάλληλο μυκητοκτόνο. Ακόμα, εφαρμόζεται συνδυασμένη καταπολέμηση με το φουζικλάδιο, στην πτώση των πετάλων με κατάλληλα μυκητοκτόνα, σύμφωνα με τις συστάσεις των Γεωργικών Προειδοποιήσεων. Απαραίτητο συμπλήρωμα των παραπάνω μέτρων αντιμετώπισης είναι η διατήρηση των δέντρων σε καλή θρεπτική κατάσταση (ισορροπημένη λίπανση), ο περιορισμός της υγρασίας και το κατάλληλο κλάδευμα.

#### 5.6.2.4 Μετασυλλεκτικές σήψεις καρπών

Κατά τη διακίνηση αλλά και τη διατήρηση των μήλων σε αποθηκευτικούς χώρους, συχνά παρουσιάζονται σήψεις που οφείλονται σε προσβολές μυκήτων. Οι σήψεις αυτές μπορεί να οφείλονται σε μολύνσεις που έγιναν όταν οι καρποί ήταν ακόμα πάνω στο δένδρο ή και αργότερα, κατά τη συγκομιδή και μετά από αυτή.

Οι κυριότεροι από τους μύκητες που οφείλονται για τις μετασυλλεκτικές σήψεις, είναι γνωστά παθογόνα που προκαλούν και κάποια ασθένεια στα δένδρα όπως *Phytophthora*, *Monilia*, *Alternaria*, *Sphaeropsis*, κ.α. Οι περισσότεροι πάντως είναι μάλλον ασθενή παράσιτα ή σαπρόφυτα και εισβάλλουν στους καρπούς συνήθως από τραύματα και μωλωπισμούς.



**Εικόνα 5.24** Σήψη καρπού από σημείο τραυματισμού και από οπή εντόμου (καρπόκαφα).

Οι καλλιεργητές του νομού προκειμένου να μειώσουν τις προσβολές των καρπών από σήψεις εφαρμόζουν τα παρακάτω καλλιεργητικά μέσα.

- Κανονική λίπανση και άρδευση, που συμβάλλουν στην ισόρροπη χημική σύνθεση (ιδιαίτερα σε ανόργανες μεταλλικές ενώσεις) και στην καλύτερη ανθεκτικότητα των καρπών.
- Δημιουργία δυσμενών συνθηκών για τα παθογόνα στον οπωρώνα.
- Προστασία των αναπτυσσόμενων καρπών από προσβολές εχθρών και ασθενειών.
- Συγκομιδή στο κατάλληλο στάδιο ωρίμασης και ταχεία προώθηση των καρπών είτε για διάθεση είτε για διατήρηση (αποφυγή οποιασδήποτε παραμονής των γυμνών καρπών στο έδαφος του οπωρώνα).
- Προσεκτικοί χειρισμοί του προϊόντος στη διάρκεια της συγκομιδής και μετά.
- Καθαριότητα του χώρου και του εξοπλισμού του διαλογητηρίου και συσκευαστηρίου. Η χωρίς καθυστέρηση απομάκρυνση των προσβεβλημένων, πληγωμένων και μωλωπισμένων καρπών από το προς διατήρηση προϊόν.
- Διατήρηση των καρπών σε ψυκτικούς χώρους με τις σωστές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και σύνθεσης της ατμόσφαιρας.

Με τα παραπάνω μέτρα, οι πιθανότητες μετασυσπαστικών σήψεων περιορίζονται στο ελάχιστο. Όπου υπάρχει όμως σοβαρός κίνδυνος προσβολών μπορεί να γίνει και χρήση κατάλληλων μυκητοκτόνων κοντά στη συγκομιδή. Για το σκοπό αυτό γίνονται είτε 1-2 ψεκασμοί λίγο πριν τη συγκομιδή, είτε εμβάπτιση ή με άλλο τρόπο διαβροχή του συγκομισμένου προϊόντος με το διάλυμα ή αιώρημα του μυκητοκτόνου, είτε ακόμη συνδυασμός των δύο αυτών τρόπων εφαρμογής. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην υπολειμματική διάρκεια του σκευάσματος που χρησιμοποιείται ώστε να μη μένουν ανεπίτρεπτα επίπεδα υπολειμμάτων στους καρπούς.

Κατάλληλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα : Καρπενταζίμ, Θειοφανάιτ μεθύλ, Ντοντίν.

### **5.6.3 Βακτηριολογικές Ασθένειες**

#### **5.6.3.1 Βακτηριακό Κάψιμο – *Erwinia amylovora***

συν. *Micrococcus amylovorus*, *Bacillus amylovorus*, *Bacterium amylovorum*

Η ασθένεια για πρώτη φορά αναφέρθηκε στην Β. Αμερική από το 1780. Στη χώρα μας για πρώτη φορά εμφανίστηκε το 1984 σε αχλαδιές της ποικιλίας *Passe Crassane* στην περιοχή Αρκαδίας. Από τότε η ασθένεια ενδημεί σε όλη τη χώρα και έχει

προκαλέσει πολύ μεγάλες ζημιές. Οι ζημιές που προκαλούνται δεν αφορούν μόνο στη μείωση ή εκμηδένιση της παραγωγής αλλά κυρίως στην καταστροφή των δέντρων μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα.

Την άνοιξη με υγρό καιρό, βγαίνει από τα έλκη το βακτηριακό έκκριμα με τη μορφή παχύρρευστων σταγόνων. Τα βακτήρια αυτά μεταφέρονται στους ευπαθείς ιστούς (άνθη, βλαστοί) με τη βροχή, τον αέρα, τα έντομα, τα πουλιά και τον άνθρωπο (εργαλεία, ρούχα, υλικά συσκευασίας) προκαλώντας ασθένεια. Τα σχηματιζόμενα νέα μολύσματα, ιδιαίτερα στα άνθη, διασπείρονται κυρίως με τα έντομα επικονιάσεως και τη βροχή, προκαλώντας τις δευτερογενείς μολύνσεις αργά την άνοιξη και το καλοκαίρι. Όλα τα μέρη του φυτού μπορούν να προσβληθούν από την αρρώστια: άνθη, φύλλα, καρποί, βλαστοί, κλάδοι, κορμοί ή το υποκείμενο. Το πλέον χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι το μαύρισμα των ταξιανθιών, των φύλλων και των βλαστών που μοιάζουν σαν καψαλισμένα από φωτιά και έτσι δικαιολογούν την κοινή ονομασία της ασθένειας «κάψιμο». Σε έντονη προσβολή ολόκληρο το δέντρο φαίνεται σαν καμένο. Οι συνθήκες που προκαλούν την ασθένεια είναι βροχερός ή υγρός καιρός με θερμοκρασία 18-25 °C κατά τη διάρκεια της άνθησης. Επίσης, η χαλαζόπτωση σε συνδυασμό με κατάλληλη θερμοκρασία ευνοεί πάρα πολύ την εκδήλωση της ασθένειας.



**Εικόνα 5.25** Προσβολή βλαστού από βακτηριακό κάψιμο

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται από τις Γεωργικές Προειδοποιήσεις καλλιεργητικά και λιγότερο χημικά μέσα όπως :

- Ξερίζωμα και κάψιμο όλων των έντονα προσβεβλημένων δένδρων (προσβολή του κορμού ή των βραχιόνων σε απόσταση μικρότερη από 50 εκατ. από τον κορμό).



- Αυστηρό κλάδεμα των προσβλημένων δένδρων καθ' όλη την βλαστική περίοδο με αφαίρεση και υγιούς τμήματος.
- Κατά το κλάδεμα ή τον καθαρισμό των δένδρων, τα εργαλεία να απολυμαίνονται συνεχώς, με εμβάπτιση σε καθαρό οινόπνευμα ή διάλυμα φορμόλης 5%, ή λυζόλης 3%.
- Αποφυγή λήψης εμβολίων από μολυσμένους οπωρώνες.
- Ψεκάσμος πριν τη διακοπή του λήθαργου με πυκνό χαλκούχο διάλυμα κατά προτίμηση Βορδιγάλειο πολτό 3,5%.

#### 5.6.4 Μη παρασιτικές ασθένειες

##### 5.6.4.1 Πικρή Κηλίδωση – Bitter pit

Η πικρή κηλίδωση είναι μια μη παρασιτική, μετασυλλεκτική κυρίως ασθένεια των μήλων, που οφείλεται σε ανεπαρκή εφοδιασμό των καρπών σε ασβέστιο. Αποτελεί την σοβαρότερη ασθένεια για τη μηλοκαλλιέργεια του νομού Αρκαδίας, που ως γνωστόν τα εδάφη της παρουσιάζουν έλλειψη ασβεστίου.

Κατά την προσβολή των μήλων, σχηματίζονται επιφανειακές κηλίδες διαμέτρου 1 – 6 mm, ελαφρώς βυθισμένες κάτω από τις οποίες η σάρκα γίνεται φελλώδης και καστανόχρωμη. Οι κηλίδες εντοπίζονται ως επί το πλείστον στο κορυφαίο τμήμα του καρπού και εκδηλώνονται κατά τους 2 – 3 πρώτους μήνες της αποθήκευσης. Η πικρή κηλίδωση μπορεί να εμφανιστεί και πριν τη συγκομιδή των καρπών, αλλά πιο σπάνια.



**Εικόνα 5.26** Πικρή κηλίδωση στην επιφάνεια καρπού κατά την αποθήκευση.

Η αντιμετώπιση της πικρής κηλίδωσης γίνεται με εφοδιασμό του εδάφους με ασβέστιο και με ψεκασμούς των δένδρων με εγκεκριμένα σκευάσματα ασβεστίου και προσθήκη διαβρεκτικού, κατά το τελευταίο δίμηνο πριν τη συγκομιδή. Κατά τους ψεκασμούς γίνεται καλή διαβροχή των δένδρων με ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες χρήσης των σκευασμάτων, έτσι ώστε να μην δημιουργηθούν εγκαύματα στους καρπούς. Επαναληπτικός ψεκασμός γίνεται μετά από 15 μέρες και συγχρόνως αποφεύγονται συνθήκες που αυξάνουν την ευπάθεια των καρπών όπως ακανόνιστα ποτίσματα, πλούσια αζωτούχα και καλιούχα λίπανση και πρόωρη συγκομιδή των καρπών.

### **5.6.5 Ζιζανιοκτονία**

#### **5.6.5.1 Τα Ζιζάνια των μηλοειδών**

Τα ζιζάνια είναι διάφορα ανεπιθύμητα αυτοφυή φυτά που αναπτύσσονται στο δένδρωνα και φυτρώνουν το φθινόπωρο με αρχές χειμώνα ( χειμερινά ), ή την άνοιξη με αρχές καλοκαιριού ( θερινά ). Διακρίνονται σε ετήσια, διετή ή πολυετή.

Τα **ετήσια** συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο μέσα σε μια περίοδο. Όταν είναι χειμερινά φυτρώνουν το φθινόπωρο και παράγουν καρπούς και σπόρους την άνοιξη, ενώ όταν είναι θερινά φυτρώνουν την άνοιξη και το φθινόπωρο ολοκληρώνουν τον κύκλο τους παράγοντας καρπούς και σπόρους.

Τα **διετή** παράγουν φύλλα τον πρώτο χρόνο και καρπούς με σπόρους το δεύτερο. Σε περιοχές με ήπιο κλίμα αναπτύσσονται όλο το χρόνο και η διάκρισή τους σε χειμερινά ή θερινά δεν είναι τόσο σαφής όπως στα ετήσια.

Τα **πολυετή** ξεχωρίζουν γιατί σχηματίζουν ανθεκτικά υπόγεια όργανα ( ριζώματα, κονδύλους, βολβούς κ.λπ. ) από τα οποία μπορούν να δίνουν συνέχεια νέα φυτά όταν οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας το επιτρέπουν.

**Πίνακας 5.1** Τα πιο συνηθισμένα ζιζάνια των μηλοειδών

	ΕΤΗΣΙΑ		ΠΟΛΥΕΤΗ		ΔΙΕΤΗ
	χειμερινά	θερινά	χειμερινά	θερινά	
Πλατύφυλλα	Αγριοσινάπια	Αγριομελιτζάνα	Αγριοράδικο	Κίρσιο	Γαϊδουράγκαθο
	Ανθεμίδες	Αγριοντοματιά	Αστέρας	Κύπερη	Κουφάγκαθο
	σπροκέφαλος	Αντράκλα	Βρωμόλαχανο	Περικοκλάδα	Χονδρίλλα
	Καφέλα	Βλήτα	Λάπαθα		Αγριοκαρότο
	Κόνυζα	Λουβουδιά	Μολόχες		
	Μαρτιάκος	Πολυκόμπι	Ρεζεντά		
	Στελλάρια	Τάτουλας	Πολυετής τσουκνίδα		
Αγρωστώδη	Αγριοβρώμη	Αιματόχορτο	Πολυετής ήρα*	Αγριάδα	
	Αγριοκρίθαρο*	Μουχρίτσα		Βέλιουρας	
	Βρόμος *	Πάσπαλος		Νεραγριάδα	
	Ετήσια πόα	Σετάρια			
	Ετήσια ήρα *				

\* Επιθυμητό για χειμερινό χλοοτάπητα



**Μολόχες**



**Τσουκνίδα**



**Αγριοράδικο**

**Εικόνα 5.27** Χειμερινά πολυετή ζιζάνια



**Περικοκλάδα**



**Κίρσιο**



**Κύπερη**

**Εικόνα 5.28** Θερινά πολυετή ζιζάνια



**Βέλιουρας**



**Αγριάδα**



**Νεραγριάδα**

**Εικόνα 5.29** Θερινά πολυετή αγρωστώδη ζιζάνια

Η μεγάλη και πυκνή βλάστηση ζιζανίων μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ζημιά στους μηλεώνες. Τα ζιζάνια εκτός από το ότι ανταγωνίζονται τα δένδρα για το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία, δημιουργούν συνθήκες υψηλής σχετικά υγρασίας και χαμηλώνουν την θερμοκρασία στα δένδρα αυξάνοντας τον κίνδυνο των ανοιξιότικων παγετών. Ορισμένα μάλιστα ζιζάνια, φιλοξενούν έντομα και ακάρεα που προσβάλλουν τις μηλιές, συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη υψηλών πληθυσμών και σε μεγαλύτερες προσβολές. Επίσης δυσκολεύουν τη διενέργεια των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών, ιδιαίτερα όταν η βλάστησή τους είναι πυκνή και μεγάλη.

Τα ζιζάνια όταν δεν είναι πολλά και ανταγωνιστικά, έχουν και κάποιες ευνοϊκές επιδράσεις στο μηλεώνα. Χειμερινά ζιζάνια μικρής ανάπτυξης, σχηματίζουν ένα επιθυμητό χλοοτάπητα, ικανό να συγκρατήσει το νερό και να προστατεύσει το έδαφος από τη συμπίεση και τη διάβρωση που δημιουργείται με τις καλλιεργητικές εργασίες. Επιπλέον κατά την περίοδο της ωρίμανσης των φρούτων, αυτά συμβάλουν στην καλύτερη ανάπτυξη του χρώματος και στη βελτίωση της ποιότητας των καρπών, επειδή αφαιρούν από το έδαφος την περίσσεια αζώτου που επιδρά αρνητικά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Τέλος, νησίδες ζιζανίων κατά την περίοδο ανάπτυξης και καρποφορίας των δένδρων, ευνοούν τη διατήρηση και τον πολλαπλασιασμό ωφέλιμων εντόμων και ακάρεων, που είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών των δένδρων.

#### 5.6.5.2 Αντιμετώπιση των ζιζανίων

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων στους μηλεώνες του νομού Αρκαδίας γίνεται με αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο συνδυάζοντας τρεις μεθόδους καταπολέμησης : την **καλλιέργεια του εδάφους**, την **διαχείριση αυτοφυούς βλάστησης** και την



**χημική ζιζανιοκτονία.** Οι καλλιεργητές εφαρμόζουν τις μεθόδους αυτές ανάλογα κάθε φορά τις ιδιαίτερες συνθήκες του οπωρώνα τους.

**Πριν την εγκατάσταση** ενός μηλεώνα, προκειμένου να απαλλαγεί το χωράφι από τα πολυετή ζιζάνια, εφαρμόζεται *όργωμα* σε συνδυασμό με την *εφαρμογή ζιζανιοκτόνου*. Η διαδικασία αρχίζει τουλάχιστον ένα χρόνο πριν την εγκατάσταση των δένδρων. Γίνεται *όργωμα* και τοπικά στις αναβλαστήσεις των πολυετών ζιζανίων ψεκασμός με κατάλληλο σκεύασμα που επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δεν υπάρχουν πλέον αναβλαστήσεις. Τα επόμενα χρόνια δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή επαναμόλυνσης του χωραφιού με τα ζιζάνια αυτά.

**Στη νεαρή ηλικία των δένδρων**, τα πρώτα 4 χρόνια, που είναι ευαίσθητα στον ανταγωνισμό των ζιζανίων και μπορεί να επηρεαστεί η παραγωγικότητά τους, η καταπολέμηση γίνεται με μεγαλύτερη επιμέλεια. Έτσι εφαρμόζεται *καλλιέργεια του εδάφους* ανάμεσα στις γραμμές νωρίς την άνοιξη με κατάλληλα μηχανήματα που αποτρέπουν την συμπίεση του εδάφους. Κατά μήκος των γραμμών και κατά θέσεις γύρω από κάθε δένδρο γίνεται σκάλισμα και σε ορισμένες περιπτώσεις όταν είναι αναγκαίο εφαρμογή κατάλληλου προφυτρωτικού ζιζανιοκτόνου.



**Εικόνα 5.30** Αντιμετώπιση ζιζανίων με καλλιέργεια ανάμεσα στις γραμμές και σκάλισμα γύρω από κάθε δένδρο.

**Στα μεγαλύτερα δένδρα**, που έχουν αρκετή αντοχή στον ανταγωνισμό των ζιζανίων, εφαρμόζεται *πρόγραμμα διαχείρισης αυτοφυούς βλάστησης*. Τα χειμερινά ετήσια ζιζάνια αφήνονται να σχηματίσουν έναν προστατευτικό χλοοτάπητα και νωρίς την άνοιξη καταπολεμούνται με χορτοκοπή. Τα κομμένα χόρτα αφήνονται στο έδαφος

και αυξάνουν την συγκράτηση και την διείσδυση του νερού και επιπλέον μειώνουν τις απώλειες από εξάτμιση. Η χορτοκοπή γίνεται με ελαφρά μηχανήματα μικρής ιπποδύναμης, ενώ σαν μέθοδος είναι ταχύτερη, οικονομικότερη και χωρίς δυσμενείς επιδράσεις για το έδαφος. Στις θέσεις γύρω από το κάθε δένδρο εφαρμόζονται ψεκασμοί με κατάλληλα *προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα*, ενώ χρησιμοποιούνται και μεταφυτρωτικά όπου χρειάζεται να καταπολεμηθούν ζιζάνια που ξεφεύγουν ή πολυετή που επανεμφανίζονται.



**Εικόνα 5.31** Αντιμετώπιση ζιζανίων με διαχείριση αυτοφυούς βλάστησης.

Εγκεκριμένα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται είναι προφυτρωτικά: Ντιουρόν, Σιμαζίν και μεταφυτρωτικά : Παρακουάτ, Γκλίφοσειτ, Γκλιφοσινέιτ.

## 5.7 ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑ

### 5.7.1 Ωρίμανση του καρπού

Τα μήλα Τριπόλεως συγκομίζονται στο κατάλληλο στάδιο της ωρίμανσης τους. Όταν συγκομίζονται άγουρα είναι υποβαθμισμένης ποιότητας, στερούνται γεύσεως και εμφανίσεως, τείνουν να ζαρώσουν κατά την συντήρηση και υπόκεινται σε αλλοιώσεις (Bitter pit). Ο καθορισμός του κατάλληλου σταδίου ωριμότητας επιτυγχάνεται με το



συνδυασμό των κριτηρίων ωριμότητας των καρπών παρά με το καθένα χωριστά. Για τον καθορισμό του κατάλληλου βαθμού ωριμότητας των καρπών κατά τη συγκομιδή χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα κριτήρια ωριμότητας :

**Χρώμα σπόρων.** Οι περισσότερες ποικιλίες μηλιάς κατά το στάδιο της πλήρους ωριμάνσεως των καρπών τους έχουν καφέ σπέρματα.

**Μέγεθος καρπών.** Το τελικό μέγεθος των καρπών επειδή επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι οι κλιματικές συνθήκες, η λίπανση των δένδρων και το αραίωμα των καρπών, πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα κριτήρια.

**Χρώμα φλοιού.** Το χρώμα που παίρνουν οι καρποί όταν ωριμάζουν είναι χαρακτηριστικό για την κάθε ποικιλία. Επειδή όμως η εκτίμηση του χρώματος είναι λίγο υποκειμενική, πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα κριτήρια.

**Αριθμός ημερών από την πλήρη άνθηση.** Ο αριθμός των ημερών από την πλήρη άνθιση αποτελεί μερικώς αξιόπιστο κριτήριο ωριμότητας των καρπών.

**Απόσπαση καρπού από το λογχοειδές.** Όταν οι καρποί ωριμάσουν, τότε ο βαθμός προσφύσεώς τους με το βλαστό μειώνεται σημαντικά. Αν κατά τη συγκομιδή μαζί με τους καρπούς αποσπώνται πολλά λογχοειδή, τότε ο καρπός είναι άγουρος.

**Συνεκτικότητα σάρκας.** Ο βαθμός συνεκτικότητας της σάρκας στην πίεση, κατά το στάδιο της πλήρους ωριμότητας των καρπών, ποικίλει σημαντικά από χρόνο σε χρόνο. Γι' αυτό το τεστ πίεσεως που γίνεται με ειδικά όργανα, τα πιεσόμετρα ( pressure testers ), μπορεί μόνο κατά προσέγγιση να καθορίσει την περίοδο ωριμότητας των καρπών μιας ποικιλίας. Η παραλλακτικότητα αυτή δείχνει ότι η βλαστική περίοδος και οι συνθήκες θρέψεως του δένδρου επηρεάζουν τη συνεκτικότητα της σάρκας και κατά συνέπεια την ωριμότητα των καρπών.

**Διαλυτά στερεά.** Η περιεκτικότητα των διαλυτών στερεών αυξάνει με την ωρίμανση των καρπών. Η περιεκτικότητά τους επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες και από τη θέση των καρπών πάνω στο δένδρο. Μεγάλη παραλλακτικότητα μπορεί να παρατηρηθεί τόσο μέσα στον οπωρώνα, όσο και στο ίδιο δένδρο. Γι' αυτό ο προσδιορισμός των διαλυτών στερεών δε θεωρείται από μόνος του ως αξιόπιστο κριτήριο ωριμότητας των μήλων. Ως ελάχιστη τιμή αυτών κατά τη συγκομιδή, για την επίτευξη καλύτερης ποιότητας, θεωρείται το ποσοστό 12% ( Brix ).

**Ιωδιούχο τεστ αμύλου.** Το τεστ αυτό γίνεται σε μία κατά διάμετρο τομή του καρπού με υδρόλυση αμύλου σε σάκχαρα. Η μέθοδος αν και εύκολη στην εφαρμογή,

πρέπει να συνδυάζεται και με τα υπόλοιπα κριτήρια ωριμότητας γιατί παρουσιάζει μεγάλη παραλλακτικότητα που από μόνη της την κάνει αναξιόπιστη.

**Πείρα παραγωγού.** Η πείρα του παραγωγού ίσως είναι το καλύτερο κριτήριο ωριμότητας των καρπών, λόγω του ότι μπορεί να συνδυάσει τα πιο πάνω κριτήρια και να κρίνει πότε πρέπει να αρχίσει τη συγκομιδή.

### **5.7.2 Συγκομιδή – Διαλογή – Συσκευασία των μήλων**

Η συγκομιδή των μήλων στο νομό Αρκαδίας, ξεκινά από τις αρχές του Φθινοπώρου και τελειώνει κατά το τέλος του Οκτωβρίου ανάλογα με τις ποικιλίες και την περιοχή. Τελευταία ωριμάζουν τα Delicious Πιλαφά, η συγκομιδή των οποίων αρχίζει μετά τις 20 Οκτωβρίου και τελειώνει 15 μέρες μετά. Για όλες τις ποικιλίες η περίοδος συγκομιδής δεν πρέπει να ξεπερνά τις 15 μέρες.

Η συγκομιδή των μήλων γίνεται με τα χέρια από τους ίδιους τους παραγωγούς και από συνεργεία που συστήνονται στη περιοχή έναντι αμοιβής. Οι συλλεγόμενοι καρποί τοποθετούνται σε πλαστικά τελάρα και στη συνέχεια γίνεται η διαλογή. Η διαλογή γίνεται είτε με τα χέρια από ειδικά συνεργεία που στήνονται πρόχειρα μέσα στους οπωρώνες και ξεχωρίζουν τα καλά από εκείνα που έχουν προσβληθεί από ασθένειες, που είναι τραυματισμένα ή δεν πληρούν τις προϋποθέσεις ( μέγεθος, χρώμα ), είτε με μηχανήματα διαλογής πλήρως αυτοματοποιημένα με φωτοκύτταρο που ξεχωρίζουν τα μήλα ανάλογα με το μέγεθος και το χρώμα. Εν συνεχεία τα μήλα συσκευάζονται. Τα χρησιμοποιούμενα μέσα και ο τρόπος συσκευασίας καθορίζονται από τον προορισμό του προϊόντος. Αν τα μήλα προορίζονται για την εσωτερική κατανάλωση, συσκευάζονται σε ξύλινα ή πλαστικά τελάρα σε μία ή δύο στρώσεις. Αν προορίζονται για εξαγωγή, τότε συσκευάζονται σε ειδικά χάρτινα κιβώτια, που φέρουν εσωτερικά, κατά στρώσεις, χάρτινες υποδοχές για κάθε καρπό.

### **5.7.3 Μεταφορά**

Η μεταφορά των συγκομιζόμενων μήλων από το χωράφι στο συσκευαστήριο και στα ψυγεία πρέπει να γίνεται με ειδικά ψυκτικά οχήματα, ισόθερμα και εξοπλισμένα με αυτόνομη ψυκτική εγκατάσταση, που η ψυκτική μηχανή είναι ικανή να διατηρήσει θερμοκρασίες από +12° C έως και 0° C. Ελάχιστοι όμως παραγωγοί στον ν. Αρκαδίας

μεταφέρουν τα μήλα τους με αυτό τον τρόπο και αυτό γιατί τα ψυγεία βρίσκονται κοντά από τον τόπο παραγωγής των μήλων. Η πλειοψηφία των αγροτών, μεταφέρει τα μήλα πάνω σε πλατφόρμες ρυμουλκούμενες από τρακτέρ και στα αγροτικά οχήματα που διαθέτουν. Τα φορτηγά ψυγεία χρησιμοποιούνται κυρίως στις περιπτώσεις που τα μήλα μεταφέρονται για διακίνηση και εμπορία σε Ελλάδα και Εξωτερικό. Όταν διατίθενται σε ελεύθερο εμπόριο από τους ίδιους τους παραγωγούς, η μεταφορά γίνεται με αγροτικά οχήματα.

#### 5.7.4 Συντήρηση των μήλων

Η συντήρηση των μήλων γίνεται σε ειδικούς ψυκτικούς θαλάμους μεγάλων επαγγελματικών ψυγείων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ψυγείων της περιοχής ανήκουν σε ιδιώτες, ενώ ένα μικρό ποσοστό ανήκει στον Γεωργικό Συνεταιρισμό Αρκαδίας. Οι συνθήκες συντήρησης των μήλων είναι σε θερμοκρασία  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  και σχετική υγρασία 95%. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί η συντήρηση με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (CA-controlled atmosphere) όπου τα μήλα μπορούν να συντηρηθούν 8 μήνες έναντι των 5 μηνών που είναι με απλή ψύξη. Η αποθήκευση στην ελεγχόμενη ατμόσφαιρα περιλαμβάνει τη χρήση θερμοκρασιών κοινής ψύξης που συνδυάζονται με μια ατμόσφαιρα που περιέχει  $\text{O}_2$  1-3% και  $\text{CO}_2$  0,5-2%. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι μόνο μήλα εξαιρετικής ποιότητας συγκομισμένα στο σωστό στάδιο ωρίμανσης συντηρούνται υπό συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, διότι είναι περισσότερο δαπανηρή από την κοινή ψύξη και δεν αξίζει το κόπο να αποθηκεύουμε μήλα δεύτερης ποιότητας.



Εικόνα 5.32 Ιδιωτικό ψυγείο στην Τρίπολη



Εικόνα 5.33 Ψυγείο Ένωσης Αγροτικών Συνεταιρισμών Αρκαδίας στην Τεγέα

### 5.7.5 Εμπορία των μήλων

Η εμπορία των μήλων του νομού Αρκαδίας ανέρχεται περίπου στους 15.000 τόνους, από τους οποίους οι 10.000 τόνοι κατανέμονται στο ελεύθερο εμπόριο από τους ίδιους τους παραγωγούς και οι 5.000 τόνοι περνάνε στη διακίνηση και την εμπορία σε Ελλάδα και Εξωτερικό. Η διακίνηση των μήλων Τριπόλεως δεν παρουσιάζει προβλήματα όσον αφορά το εσωτερικό εμπόριο. Το κύριο πρόβλημα είναι στην εξαγωγή του προϊόντος λόγω της έλλειψης οργάνωσης από τους αρμόδιους φορείς και της έλλειψης πιστοποίησης των παραγόμενων μήλων.

## 5.8 ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗΛΩΝ

Στο Νομό Αρκαδίας, το μεγαλύτερο ποσοστό της καλλιέργειας των μήλων γίνεται με φιλοπεριβαλλοντικό τρόπο, κατά τον οποίο τηρούνται οι *Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής*, με σκοπό τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και την παραγωγή ασφαλών και ποιοτικών προϊόντων. Παρόλα αυτά, η ανάγκη για εφαρμογή των συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης γίνεται επιτακτική, προκειμένου τα μήλα Τριπόλεως να αποκτήσουν **πιστοποιημένη ταυτότητα**. Τα πιστοποιημένα προϊόντα της Ολοκληρωμένης Παραγωγής, έχουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων και αυτό θα είναι ακόμα πιο έντονο στο μέλλον.

Οι καλλιεργητές του Ν. Αρκαδίας δεν αντιμετωπίζουν καμία δυσκολία στο να ακολουθήσουν τέτοια συστήματα καλλιέργειας, αφού στις περισσότερες περιπτώσεις κάτι τέτοιο γίνεται από παράδοση και επιπλέον είναι δεδομένα το ενδιαφέρον, η πείρα και η τεχνογνωσία που διαθέτουν.

## **6. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΡΧΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ**

### **6.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Η δεκαετία του 90 χαρακτηρίστηκε από το αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών για την ασφάλεια των φρούτων και λαχανικών που καταναλώνουν. Το υψηλό επίπεδο χημικών υπολειμμάτων στα φρούτα, η ανεξέλεγκτη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, η ρύπανση των φυσικών πόρων και η συνεχής επιβάρυνση του περιβάλλοντος, ήταν οι λόγοι που οδήγησαν την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) στη καθιέρωση της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής, σε όλα τα κράτη μέλη της. Ο στόχος της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής, είναι η εξασφάλιση δικαίου βιοτικού επιπέδου για τους γεωργούς και τροφίμων υψηλής ποιότητας, σε εύλογες τιμές για τους καταναλωτές. Ο τρόπος επίτευξης των στόχων αυτών, εξελίχθηκε με την πάροδο των ετών. Οι έννοιες τώρα της ασφάλειας των τροφίμων, της διατήρησης του αγροτικού περιβάλλοντος και της σχέσης κόστους/αποτελεσματικότητας θεωρούνται καθοριστικής σημασίας.

Επιπρόσθετα, μετά το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στο Βερολίνο, οι αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων κατέληξαν σε πολιτική συμφωνία σχετικά με το πρόγραμμα δράσης "Agenda 2000" στις 26 Μαρτίου 1999. Το Agenda 2000, είναι ένα πρόγραμμα δράσης της Ε.Ε για την περίοδο 2000-2006, που έχει σαν βασικό στόχο την στήριξη της αγροτικής πολιτικής και την θέσπιση μιας ολοκληρωμένης πολιτικής για την αειφόρο αγροτική ανάπτυξη. Προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι στόχοι αυτοί, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέπτυξε ένα ολοκληρωμένο σύνολο κανόνων, προτύπων και μεθόδων ελέγχου. Οι Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, τα πρότυπα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιεργειών (AGRO 2-1, AGRO 2-2), καθώς και τα πρότυπα τυποποίησης με θέμα την διαχείριση και τη διασφάλιση της ποιότητας (ISO 9000, ISO 14001), αποτελούν τη βάση για την επίτευξη των προσδοκιών αυτών.

Η εφαρμογή των αρχών της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Καλλιεργειών, που μέχρι σήμερα είναι προαιρετική, πρόκειται να αποτελέσει το μοντέλο καλλιέργειας για τα επόμενα χρόνια.

## 6.2 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η *Ολοκληρωμένη Διαχείριση Καλλιέργειας* ή *Ολοκληρωμένη Παραγωγή* είναι έννοιες που αφορούν συστήματα καλλιέργειας στα οποία ο αγρότης επιδιώκει να συντηρήσει και να ενισχύσει το φυσικό περιβάλλον, παράγοντας παράλληλα οικονομικά και ασφαλή προϊόντα. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν τους *Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής*, διάφορες ελάχιστες απαιτήσεις σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος ή ελέγχου των επιβλαβών οργανισμών, τη χρήση ενός συνδυασμού μέτρων στα οποία περιλαμβάνονται προληπτικά μέτρα, μέτρα πρόγνωσης και διάγνωσης και η επιλογή βέλτιστων εργαλείων για μηχανικό και χημικό έλεγχο. Ένα από τα μέτρα που χρησιμοποιεί η Ολοκληρωμένη Διαχείριση, είναι η ελαχιστοποίηση των εισροών, με εισαγωγή καινοτόμων τεχνολογιών ακριβείας στη Γεωργία. Με κάθε μείωση εισροών, επιταχύνεται το καλύτερο δυνατό οικονομικό αποτέλεσμα για τη γεωργική εκμετάλλευση και ταυτόχρονα ελαττώνεται η περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Ένα σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης διευκολύνει μια γεωργική εκμετάλλευση να διαμορφώσει τη δική της πολιτική για το περιβάλλον και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων της με σκοπό την πιστοποίηση τους. Αρμόδιος οργανισμός για την μελέτη και τη προώθηση φιλοπεριβαλλοντικών συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης είναι ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.), με διακριτικό τίτλο AGROCERT. Τα πρότυπα που έχει εκπονήσει ο AGROCERT και αφορούν την ολοκληρωμένη γεωργία είναι το AGRO 2-1 και το AGRO 2-2.

Το πρότυπο AGRO 2-1 περιλαμβάνει τις γενικές απαιτήσεις που μπορούν να επιθεωρηθούν αντικειμενικά, με σκοπό την πιστοποίηση του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, που σαν βάση εκκίνησης έχει την ικανοποίηση των νομικών απαιτήσεων. Επίσης αποτελεί μη τυπική εφαρμογή του προτύπου ISO 14001, καθώς και στοιχείων του ISO 9001, με σκοπό τη διερεύνηση της εφαρμογής του υπό τις ιδιόμορφες συνθήκες της ελληνικής γεωργίας. Η εισαγωγή του αποτελεί το πρόδρομο στάδιο για τη μελλοντική εφαρμογή αυτούσιων των ως άνω διεθνών προτύπων.

Το πρότυπο AGRO 2-2 περιλαμβάνει, με γενικό τρόπο τις τεχνικές απαιτήσεις του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης που συνοδεύουν το πρότυπο AGRO 2-1. Σκοπός του είναι να συμπεριλάβει σε ένα κείμενο την ορθή θέση ως προς το σύνολο



της γεωργικής εκμετάλλευσης, ώστε αφενός μεν να παράγονται ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα, αφετέρου δε να επιτυγχάνεται η άριστη διαχείριση του περιβάλλοντος.

### 6.3 AGRO 2–1: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η γεωργική εκμετάλλευση που επιθυμεί να καθιερώσει και να διατηρεί ένα σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που περιγράφονται στο σύνολο του κεφαλαίου.

#### 6.3.1 Πολιτική

Η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να καθορίζει και να τεκμηριώνει μια πολιτική για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση, η οποία να αντιστοιχεί στη φύση και στο μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης, καθώς και στο είδος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που την αφορούν. Η πολιτική αυτή, πρέπει επίσης να περιλαμβάνει τη δέσμευση για συμμόρφωση με τη σχετική νομοθεσία και τους κανονισμούς, τις προδιαγραφές των γεωργικών προϊόντων και τυχόν άλλες απαιτήσεις που έχουν ήδη τεθεί. Ο επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης σε συνεργασία με τον επιβλέποντα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι η πολιτική αυτή είναι κατανοητή, παρακολουθείται, εφαρμόζεται, έχει κοινοποιηθεί και έχει γίνει αποδεκτή από τους συμμετέχοντες στην εκμετάλλευση.

Ειδικότερα, η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης, στα πλαίσια του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, πρέπει να κατευθύνει την πολιτική της ως προς τα παρακάτω κύρια σημεία:

1. Την κάλυψη των νομικών υποχρεώσεων που αφορούν το περιβάλλον και τα παραγόμενα γεωργικά προϊόντα ως προς τον τρόπο παραγωγής και τις προδιαγραφές τους.
2. Την πρόληψη της ρύπανσης και τη συνεχή βελτίωση της διαχείρισης ως προς το περιβάλλον και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων.

#### 6.3.2 Προγραμματισμός

### 6.3.2.1 Περιβαλλοντικά Θέματα

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να αναπτύξει και να διατηρεί διαδικασία (-ες) για να εντοπίζει τα περιβαλλοντικά θέματα που την αφορούν. Οι πληροφορίες για το θέμα αυτό πρέπει να τεκμηριώνονται και να ενημερώνονται συνεχώς. Τα κυριότερα γενικά περιβαλλοντικά θέματα που σχετίζονται με την άσκηση της γεωργίας στην Ελλάδα καθώς και οι κύριες επιπτώσεις που είναι πιθανόν να παρατηρηθούν αναφέρονται στον Πίνακα 6.1.

**Πίνακας 6.1** Περιβαλλοντικά θέματα της Ελληνικής Γεωργίας

<u>Περιβαλλοντικά θέματα</u>	<u>Αρνητικές επιδράσεις</u>
Αειφορία Εδάφους	Διάβρωση, συμπίεση, μείωση της οργανικής ουσίας μέσω ανοργανοποίησης.
Νερό	Αλάτωση, εξάντληση πηγών, χημική ρύπανση (νιτρικά, υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων), μόλυνση.
Εργασιακό περιβάλλον	Υγεία αγροτών (φυτοπροστατευτικά προϊόντα, λιπάσματα, σκόνη, ήλιος, φυτικά δηλητήρια, γύρη, μολύνσεις, ατυχήματα κατά τη χρήση του γεωργικού εξοπλισμού, φυσικές καταστροφές κλπ).
Βιοποικιλότητα	Μείωση, διαταραχή της τροφικής αλυσίδας, έξαρση πληθυσμών ή και επικράτηση ανθεκτικών στελεχών επιβλαβών οργανισμών, μεταβολή της σύνθεσης της χλωρίδας και της πανίδας
Φυσικοί πόροι	Σπατάλη, χρήση μη ανανεώσιμων, εξάντληση πηγών ενέργειας
Τοπίο	Αισθητική υποβάθμιση, ρύπανση
<u>Ποιότητα γεωργικών προϊόντων</u>	
Κλιματολογικοί και άλλοι αβιοτικοί παράγοντες (Λίβας, Καύσων, Θύελλα, Πλημμύρα, Λειψυδρία, Χαλάζι, Παγετός, Όξινη βροχή, Διοξίνες, Ραδιενεργό νέφος κλπ.)	Καταστροφή παραγωγής ή / και υποβάθμιση ποιότητας
Εισροές	Ρύπανση από χημικά (νιτρικά, υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων)
Βιοτικοί παράγοντες	Μόλυνση των προϊόντων από προσβολές εχθρών, ασθενειών και παρουσία ζιζανίων

(\*)Ο πίνακας αυτός μπορεί να εξειδικευτεί ή να επεκταθεί σε μια γεωργική εκμετάλλευση. Η σημασία των επιμέρους περιβαλλοντικών θεμάτων μπορεί να διαφέρει πολύ, ανάλογα με την καλλιέργεια, την περιοχή της χώρας, κλπ.

#### 6.3.2.2 Νομικές και άλλες απαιτήσεις

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς σε ισχύ, μια διαδικασία για τη συνεχή ενημέρωση σχετικά με τις νομικές απαιτήσεις. Πρέπει να είναι διαθέσιμα τα έγγραφα που ορίζουν τις προδιαγραφές για την καταλληλότητα και την ποιότητα των παραγομένων από την εκμετάλλευση γεωργικών προϊόντων.

Εφόσον για την ικανοποίηση αυτών των προδιαγραφών απαιτούνται λειτουργίες παραγωγής που έχουν να κάνουν με τα περιβαλλοντικά θέματα, πρέπει να γίνεται ειδική αναφορά στην ανάγκη ικανοποίησης των προδιαγραφών στο Πρόγραμμα Βελτίωσης.

#### 6.3.2.3 Σκοποί και Στόχοι

Στα πλαίσια του προγραμματισμού για την υλοποίηση της πολιτικής πρέπει να καθοριστούν τεκμηριωμένοι σκοποί και επιμέρους στόχοι, οι οποίοι να περιγράφονται με σαφήνεια και να είναι ρεαλιστικοί και μετρήσιμοι. Οι σκοποί και οι στόχοι πρέπει να ανταποκρίνονται στα κύρια περιβαλλοντικά θέματα που αφορούν τη γεωργική εκμετάλλευση και στις απαιτήσεις που ορίζει η νομοθεσία σχετικά με το περιβάλλον και τις προδιαγραφές των γεωργικών προϊόντων. Πρέπει επίσης να ανταποκρίνονται στις τεχνολογικές και οικονομικές της δυνατότητες καθώς και στις επιθυμίες των ενδιαφερόμενων μερών, πελατών και τρίτων.

Η αρχική επιλογή των σκοπών μπορεί να επιτευχθεί μετά την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης της γεωργικής εκμετάλλευσης και των δραστηριοτήτων της και στη συνέχεια την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων για τον καθορισμό των επιμέρους στόχων. Η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης μπορεί να διευκολυνθεί με τη χρήση ειδικού ερωτηματολογίου, με συζήτηση με τους ασχολούμενους στη γεωργική εκμετάλλευση, με άμεση παρατήρηση και μετρήσεις, και φυσικά, με τη μελέτη των ευρημάτων προηγούμενων επιθεωρήσεων, αν υπάρχουν.

#### 6.3.2.4 Πρόγραμμα Βελτίωσης

Ο επιβλέπων συντάσσει και διατηρεί για λογαριασμό της γεωργικής εκμετάλλευσης ένα Πρόγραμμα Βελτίωσης για την επίτευξη των σκοπών και των επιμέρους στόχων. Το Πρόγραμμα αυτό πρέπει να περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων τον καταμερισμό αρμοδιοτήτων για την επίτευξη των σκοπών και των στόχων και την πρόβλεψη για τα μέσα και το χρόνο που θα απαιτηθεί για την επίτευξη τους.

Ειδικότερα, το Πρόγραμμα Βελτίωσης πρέπει να παραπέμπει στα επιμέρους σχέδια διαχείρισης που αναφέρονται παρακάτω:

1. Σχέδιο για την επιλογή του Πολλαπλασιαστικού Υλικού και για τις γενικές καλλιεργητικές φροντίδες
2. Σχέδιο Διαχείρισης του Εδάφους
3. Σχέδιο Παρακολούθησης Μετεωρολογικών Δεδομένων
4. Σχέδιο Λίπανσης
5. Σχέδιο Διαχείρισης Νερού
6. Σχέδιο Διαχείρισης της Φυτοπροστασίας
7. Σχέδιο Διαχείρισης της Συγκομιδής και των μετασυλλεκτικών επεμβάσεων
8. Σχέδιο Διαχείρισης του Εξοπλισμού και της Ενέργειας
9. Σχέδιο Διαχείρισης Ρύπων
10. Σχέδιο Διαχείρισης Περιβάλλοντος και της Βιοποικιλότητας
11. Σχέδιο Παρακολούθησης της Υγείας των Χειριστών Φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Στην περίπτωση νέων λειτουργιών (π.χ. νέες τεχνικές, νέες μέθοδοι ή υπηρεσίες) ή τυχόν αλλαγών στις υπάρχουσες λειτουργίες ή διαδικασίες θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την ενσωμάτωση τους στο υφιστάμενο Πρόγραμμα Βελτίωσης ή την τροποποίηση ή αναθεώρηση αυτού, ώστε να ικανοποιούνται οι νέες ανάγκες.

### **6.3.3 Εφαρμογή του Προγράμματος Βελτίωσης**

#### **6.3.3.1 Οργάνωση και Αρμοδιότητες**

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να ορίσει τον επικεφαλής, ο οποίος πρέπει να επιλέξει τον επιβλέποντα, στην περίπτωση που η εκμετάλλευση επιθυμεί την επίσημη βεβαίωση ή πιστοποίηση, σύμφωνα με το πρότυπο. Στην περίπτωση που η εκμετάλλευση επιθυμεί να παρέχει ίδια δήλωση για τη συμμόρφωση της με το πρότυπο,

δεν απαιτείται να ορισθεί αξιολογημένος επιβλέπων. Ο επιβλέπων έχει την αρμοδιότητα και την υπευθυνότητα να:

α) συντάσσει το Πρόγραμμα Βελτίωσης της γεωργικής εκμετάλλευσης (με όλα τα επιμέρους περιλαμβανόμενα σχέδια διαχείρισης),

β) εξασφαλίζει ότι οι απαιτήσεις του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης έχουν τεθεί και τηρούνται, σύμφωνα με το παρόν πρότυπο,

γ) ενημερώνει τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης για την καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, ως ανασκόπηση, αλλά και για να χρησιμεύσει ως βάση για τη βελτίωση του συστήματος.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να παρέχει τους απαραίτητους πόρους για την εκτέλεση και τον έλεγχο του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογικών και οικονομικών μέσων, καθώς και του εκπαιδευμένου προσωπικού.

#### 6.3.3.2 Κατάρτιση απασχολουμένων

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να εντοπίζει τις ανάγκες για κατάρτιση / επιμόρφωση των απασχολούμενων στη γεωργική εκμετάλλευση, που είναι θεμελιώδεις για την τήρηση του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης και να προνοεί για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών. Πρέπει να τηρούνται αρχεία της εκπαίδευσης / κατάρτισης / επιμόρφωσης.

#### 6.3.3.3 Επικοινωνία

Λαμβάνοντας υπόψη τα περιβαλλοντικά θέματα που αφορούν τη γεωργική εκμετάλλευση και το σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της, πρέπει να καθιερωθούν και να τηρούνται διαδικασίες για:

α) την εσωτερική επικοινωνία, μέσα στην ίδια τη γεωργική εκμετάλλευση

β) την επικοινωνία της γεωργικής εκμετάλλευσης με τους πελάτες, τις αρμόδιες αρχές, τον AGROCERT ή άλλα ενδιαφερόμενα μέρη.

#### 6.3.3.4 Τεκμηρίωση

Πρέπει να τηρούνται στοιχεία σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή που να περιγράφουν τα σημαντικότερα στοιχεία του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης και να καθοδηγούν στην παρακολούθηση (μέσω εγγράφων) της λειτουργίας της γεωργικής εκμετάλλευσης. Τα αρχεία τεκμηρίωσης τηρούνται από τον επικεφαλής της εκμετάλλευσης. Πρέπει επίσης να περιγράφεται σαφώς το πώς διασυνδέονται τα κύρια αυτά στοιχεία μεταξύ τους και το πού μπορούν αυτά να αναζητηθούν.

#### 6.3.3.5 Καθεστώς Χειρισμού των Εγγράφων

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς μια διαδικασία, η οποία θα αναθεωρείται όποτε κρίνεται απαραίτητο, για τη σύνταξη και τον έλεγχο όλων των Σχεδίων Διαχείρισης, των Διαδικασιών και των λοιπών εγγράφων και δεδομένων που σχετίζονται με τις απαιτήσεις του παρόντος προτύπου. Για να διευκολύνει την εύρυθμη λειτουργία της γεωργικής εκμετάλλευσης η διαδικασία αυτή πρέπει να εξασφαλίζει ότι:

α) Τα παραπάνω έγγραφα ενημερώνονται ή αναθεωρούνται με νέα έκδοση κάθε φορά που προκύπτει τέτοια ανάγκη, λόγω μεταβολής στο νομικό καθεστώς, στις απαιτήσεις των συμβάσεων, στις τεχνολογικές εξελίξεις, ή άλλη αιτία. Επίσης στη διαδικασία αυτή πρέπει να καθορίζεται η συχνότητα αναθεώρησης ενός εγγράφου αν δεν συντρέχει εξωγενής αιτία για την μεταβολή του.

β) Τα έγγραφα που είναι σε ισχύ, και μόνο αυτά, βρίσκονται διαθέσιμα στις προβλεπόμενες θέσεις που χρειάζονται. Τυχόν παλαιότερες εκδόσεις των εγγράφων αυτών πρέπει να έχουν αποσυρθεί από την κυκλοφορία.

γ) Όλα τα έγγραφα είναι ευανάγνωστα, φέρουν ημερομηνία και το όνομα του συντάκτη τους και του εγκρίνοντος, και μπορούν εύκολα να εντοπιστούν, αμέσως μόλις ζητηθούν.

#### 6.3.3.6 Αρχές Λειτουργίας της Γεωργικής Εκμετάλλευσης

Πρέπει να αναζητηθούν οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τα σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων, στα πλαίσια της



πολιτικής της γεωργικής εκμετάλλευσης, των σκοπών και των στόχων. Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να εξασφαλίζει ότι:

α) Στα Σχέδια Διαχείρισης ενσωματώνονται και διατηρούνται συνεχώς τεκμηριωμένες διαδικασίες λειτουργίας για να επανορθώνουν κάθε κατάσταση όπου αυθαίρετη ενέργεια, δηλαδή χωρίς σαφείς διαδικασίες, θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποκλίσεις από την πολιτική, τους σκοπούς και τους στόχους.

β) Στις διαδικασίες αυτές περιλαμβάνονται και τα κριτήρια ορθής λειτουργίας για κάθε μία από τις δραστηριότητες της εκμετάλλευσης που μπορούν να επηρεάσουν το περιβάλλον ή την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων.

γ) Σε σχέση με τα σημαντικά περιβαλλοντικά θέματα, έχουν καθιερωθεί και τηρούνται συνεχώς διαδικασίες ως προς την καταλληλότητα των εισροών και των υπηρεσιών τρίτων που χρησιμοποιεί η γεωργική εκμετάλλευση. Επιπλέον, ότι οι διαδικασίες αυτές και οι σχετικές απαιτήσεις κοινοποιούνται προς τους προμηθευτές και τους υπεργολάβους.

δ) Διενεργούνται όλοι οι απαραίτητοι τελικοί έλεγχοι και δοκιμές των παραγόμενων γεωργικών προϊόντων, ώστε να αποδεικνύεται η συμμόρφωση τους με τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις.

#### 6.3.3.7 Πρόληψη και αντιμετώπιση κρίσεων

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς διαδικασίες σε ένα Σχέδιο Διαχείρισης Κρίσης για τον εντοπισμό ατυχημάτων που είναι δυνατόν να συμβούν κατά την λειτουργία της, καθώς και έκτακτων καταστάσεων που μπορεί να οφείλονται σε βιοτικούς παράγοντες, (π.χ. επιδημίες) και σε αβιοτικούς (π.χ. καταστρεπτικά καιρικά φαινόμενα, πυρκαγιά, εκτεταμένη ρύπανση κτλ). Στο σχέδιο Διαχείρισης πρέπει να προβλέπεται ο τρόπος δράσης σε κάθε τέτοια περίπτωση για την πρόληψη ή εξουδετέρωση της επίπτωσης που θα μπορούσε να προκύψει, στο περιβάλλον ή στην ποιότητα των προϊόντων.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να επανεξετάζει και να αναθεωρεί, όπου είναι αναγκαίο, την ετοιμότητα της για αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων και τις διαδικασίες δράσης, ιδιαίτερα μετά από μια τέτοια κρίση, ώστε να έχει καταδειχθεί η επάρκεια των προληπτικών μέτρων του "Σχεδίου Διαχείρισης Κρίσης".

Οποτεδήποτε είναι πρακτικά εφαρμόσιμο πρέπει να γίνονται περιοδικές ασκήσεις ετοιμότητας.

#### 6.3.3.8 Ιχνηλασιμότητα γεωργικού προϊόντος

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς τεκμηριωμένες διαδικασίες για τον εντοπισμό της προέλευσης του γεωργικού προϊόντος από την μονάδα της αρχικής του παραγωγής μέχρι την παράδοση στον πελάτη. Ο βαθμός λεπτομέρειας της ιχνηλασιμότητας είναι συνάρτηση των απαιτήσεων που έχουν οριστεί από την ίδια την εκμετάλλευση, βάσει νομοθεσίας και συμβάσεων με πελάτες.

### 6.3.4 Έλεγχος του συστήματος, Διορθωτικές και Προληπτικές Ενέργειες

#### 6.3.4.1 Παρακολούθηση και Μετρήσεις

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς τεκμηριωμένες διαδικασίες για την μέτρηση / εκτίμηση ή παρακολούθηση των λειτουργιών της, ιδιαίτερα δε αυτών που έχουν μετρήσιμες σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή στα παραγόμενα προϊόντα, έτσι ώστε να μπορεί να τεκμηριωθεί η βελτίωση των επιδόσεων της και του βαθμού συμμόρφωσης προς τους σκοπούς και τους στόχους τους.

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς τεκμηριωμένη διαδικασία για την περιοδική αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τη σχετική νομοθεσία, τις προδιαγραφές των προϊόντων και τους λοιπούς κανονισμούς.

#### 6.3.4.2 Χειρισμός Μη Συμμορφώσεων-Διορθωτικές & Προληπτικές Ενέργειες

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς διαδικασίες για τη διερεύνηση των μη-συμμορφώσεων. Ο επικεφαλής ή ο επιβλέπων πρέπει να μεριμνά για την εξουδετέρωση κάθε αρνητικής επίπτωσης που προκλήθηκε από τη μη-συμμόρφωση, καθώς και για την υλοποίηση των διορθωτικών ενεργειών και την πρόληψη μελλοντικών μη συμμορφώσεων.

Οι ενέργειες αυτές πρέπει να ανταποκρίνονται στο μέγεθος του προβλήματος και της επαπειλούμενης επίπτωσης είτε στο περιβάλλον είτε στην ποιότητα του γεωργικού προϊόντος. Οι μεταβολές των τεκμηριωμένων διαδικασιών που απορρέουν από τις προληπτικές και τις διορθωτικές ενέργειες, πρέπει να εφαρμόζονται και να καταγράφονται.

Ιδιαίτερα στην περίπτωση τελικού γεωργικού προϊόντος που δεν συμμορφώνεται με τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις, πρέπει να έχουν καθιερωθεί τεκμηριωμένες διαδικασίες που να εξασφαλίζουν ότι δεν γίνεται εσφαλμένη χρησιμοποίηση ή κατανάλωση αυτού του προϊόντος. Το μη συμμορφούμενο γεωργικό προϊόν πρέπει να αξιολογείται βάσει τεκμηριωμένων διαδικασιών και να λαμβάνεται μέριμνα για τον περαιτέρω χειρισμό του

#### 6.3.4.3 Καταγραφές - αρχεία

Η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να καθιερώσει και να τηρεί συνεχώς μια διαδικασία, η οποία θα αναθεωρείται όποτε κρίνεται απαραίτητο, για την καλή διατήρηση όλων των εγγράφων και των άλλων δεδομένων που κατά τον έλεγχο αποδεικνύουν την καλή λειτουργία και τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου.

Στη διαδικασία αυτή πρέπει να περιγράφεται σαφώς ποια έγγραφα διατηρούνται στο αρχείο των καλλιεργητών, ποια στο αρχείο του επικεφαλής και ποια στο αρχείο του επιβλέποντος.

Στα έγγραφα αυτά περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, και τα εξής: Η αλληλογραφία με τις αρχές, τα νομικά έγγραφα, τα τοπογραφικά σκαριφήματα, οι ισχύουσες εκδόσεις των διαδικασιών και των Σχεδίων Διαχείρισης, οι προδιαγραφές των γεωργικών προϊόντων, η αλληλογραφία και οι συμβάσεις με τους αγοραστές, οι καταγραφές των μετρήσεων που έχουν γίνει, οι ρυθμίσεις του εξοπλισμού, τα δελτία των γεωργικών προειδοποιήσεων και κάθε άλλο έγγραφο ή καταγραφή που σχετίζεται με τη λειτουργία και τις δραστηριότητες της γεωργικής εκμετάλλευσης.

#### 6.3.4.4 Επιθεώρηση του συστήματος

Ο επιβλέπων της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να καθιερώσει και να διατηρεί συνεχώς μια διαδικασία στο Πρόγραμμα Βελτίωσης, για την περιοδική επιθεώρηση του συστήματος, έτσι ώστε να προσδιορίζεται αν το Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης έχει υιοθετηθεί και τηρείται συνεχώς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου, και με το Πρόγραμμα Βελτίωσης της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Ο επιβλέπων υποχρεούται να δίνει πληροφορίες για τα ευρήματα των επιθεωρήσεων στη διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης. Τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων πρέπει να καταγράφονται σε αρχεία.

Εάν απαιτείται βοήθεια από εξωτερικούς επιθεωρητές ή εμπειρογνώμονες πρέπει να προσδιορίζεται σαφώς το έργο τους και τα ευρήματα των επιθεωρήσεων τους να καταγράφονται, να τεκμηριώνονται και να κοινοποιούνται στον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης.

#### **6.3.5 Ανασκόπηση από τη Διοίκηση**

Η διοίκηση της γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να ανασκοπεί το σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, κατά διαστήματα που έχουν οι ίδιοι προκαθορίσει, για να βεβαιώνονται ότι συνεχίζει να είναι το κατάλληλο για τη γεωργική εκμετάλλευση και ότι είναι αποδοτικό και αποτελεσματικό.

Η διαδικασία αυτής της ανασκόπησης πρέπει να προβλέπει τη συλλογή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για να μπορεί να γίνει αυτή η αξιολόγηση. Η ανασκόπηση πρέπει να τεκμηριώνεται.

Η ανασκόπηση πρέπει να εξετάζει την πιθανή ανάγκη για αλλαγή της πολιτικής, των σκοπών και άλλων στοιχείων του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης, υπό το φως των ευρημάτων της προηγούμενης επιθεώρησης, της τυχόν μεταβολής των περιστάσεων και ως συνέπεια της δέσμευσης για συνεχή βελτίωση.

### **6.4 AGRO 2-2 : ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

#### **6.4.1 Πολλαπλασιαστικό υλικό**

#### 6.4.1.1 Πολυετείς καλλιέργειες

Πρέπει να χρησιμοποιούνται υποκείμενα και ποικιλίες που έχουν τεκμηριωμένα καλή προσαρμοστικότητα στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες. Συνιστάται να τεκμηριώνεται ότι εξασφαλίζουν την καλύτερη ποιότητα και εμπορική αξία του γεωργικού προϊόντος. Επίσης, συνιστάται η επιλογή υποκειμένων και ποικιλιών με σχετική αντοχή σε οικονομικά σημαντικούς και δυσχερώς αντιμετωπίσιμους εχθρούς ή ασθένειες.

Για την εγκατάσταση νέας φυτείας, η γεωργική εκμετάλλευση υποχρεούται να χρησιμοποιεί δεινδρύλλια από αναγνωρισμένα φυτώρια που λειτουργούν με άδεια του Υπουργείου Γεωργίας της χώρας μας ή της χώρας προελεύσεως. Τα φυτώρια πρέπει να χρησιμοποιούν τις απαραίτητες τεχνικές, ώστε τα φυτά να είναι απαλλαγμένα από ιούς, μύκητες, βακτήρια, ζωικούς εχθρούς και λοιπούς οργανισμούς καραντίνας που αναφέρονται στους πίνακες της οδηγίας 77/93/ΕΟΚ (Π.Δ. 332/95). Επίσης, η γεωργική εκμετάλλευση υποχρεούται να τεκμηριώνει την απουσία άλλων παθογόνων οργανισμών και την πιστότητα της κάθε ποικιλίας. Η τεκμηρίωση για όλα τα παραπάνω πρέπει να στηρίζεται σε έγκυρα πιστοποιητικά που τηρούνται σε αρχείο της εκμετάλλευσης.

Συνιστάται η καλλιέργεια απειλούμενων ποικιλιών.

#### 6.4.1.2 Επεμβάσεις στο πολλαπλασιαστικό υλικό πριν από τη χρήση τους

Επένδυση σπόρων πριν από τη σπορά ή εμφάνιση φυταρίων πριν από τη φύτευση, συνιστάται εφόσον τεκμηριώνεται η αναγκαιότητα τους ή η συμβολή τους στη μείωση της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στον αγρό.

#### 6.4.1.3 Ιδιοπαραγόμενο πολλαπλασιαστικό υλικό

Στην περίπτωση που το πολλαπλασιαστικό υλικό έχει παραχθεί στην ίδια γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να τηρείται βιβλίο με αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας παραγωγής που ακολουθήθηκε και μπορεί να χρησιμοποιείται με τεκμηρίωση της ποιότητας και φυτοϋγείας του υλικού.

## **6.4.2 Γενικές καλλιεργητικές φροντίδες**

Οι καλλιεργητικές φροντίδες που δεν σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον αλλά έχουν καθοριστική σημασία για την ποιότητα των προϊόντων (π.χ. κλάδεμα, αραίωμα, υποστήριξη κ.λπ.) συνιστάται να γίνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις του πολλαπλασιαστικού υλικού και με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η άριστη (όσο είναι δυνατόν) ποιότητα των γεωργικών προϊόντων.

Στο σχέδιο γενικών καλλιεργητικών φροντίδων πρέπει να περιγράφονται τα τρέχοντα καλλιεργητικά μέτρα και να δίνονται οδηγίες για τις γενικές καλλιεργητικές φροντίδες που απαιτούνται για την εξασφάλιση της ποιότητας των παραγομένων προϊόντων.

## **6.4.3 Διαχείριση του εδάφους**

### **6.4.3.1 Σχέδιο διαχείρισης του εδάφους**

Το σχέδιο διαχείρισης του εδάφους συντάσσεται από τον επιβλέποντα, μετά από συνεργασία με τους καλλιεργητές και με βάση τα στοιχεία των παρακάτω παραγράφων 6.4.3.2 έως 6.4.3.9.

Ειδικότερα, πρέπει να περιλαμβάνει τα περιβαλλοντικά θέματα και τις πιθανές περιβαλλοντικές επιδράσεις (θετικές ή αρνητικές) που αναγνωρίζεται ότι σχετίζονται με τον τρόπο διαχείρισης του εδάφους στη συγκεκριμένη περιοχή.

### **6.4.3.2 Τοπογραφικό σκαρίφημα**

Το αρχείο που περιλαμβάνει τις πληροφορίες για το αγροτεμάχιο πρέπει να έχει και ένα τοπογραφικό σκαρίφημα, στο οποίο τα αγροτεμάχια αποτυπώνονται ακόμη και πρόχειρα. Έτσι, διευκολύνεται η συλλογή και καταγραφή στοιχείων, τα οποία είναι απαραίτητα για το σχεδιασμό της αμειψισποράς, της επιλογής του τρόπου καλλιέργειας και του είδους των καλλιεργητικών επεμβάσεων, αλλά κυρίως των πιθανών επιδράσεων τους στα ίδια ή και σε γειτονικά αγροτεμάχια. Πρέπει επίσης να διατηρούνται στο αρχείο του παραγωγού όλα τα έγγραφα ιδιοκτησίας ή ενοικίασης των αγροτεμαχίων της εκμετάλλευσης.



#### 6.4.3.3 Καταλληλότητα και βελτίωση αγρού

Προκειμένου να κριθεί η καταλληλότητα ενός αγροτεμαχίου ή να σχεδιαστεί η βελτίωση του, και στην περίπτωση έλλειψης πληροφοριών σχετικά με το ιστορικό ενός αγροτεμαχίου και των επεμβάσεων που είχε δεχθεί, πρέπει να γίνει ανάλυση του εδάφους ( μηχανική σύσταση, θρεπτικά στοιχεία ). Επίσης, συνιστάται να γίνεται εξέταση για ύπαρξη εδαφογενών προβλημάτων, αλάτων, καθώς και οργάνων αναπαραγωγής δυσεξόντων ζιζανίων, εδαφογενών παθογόνων κλπ. Συνιστάται επίσης η πλήρης περιγραφή της εδαφοτομής.

#### 6.4.3.4 Οργανική ουσία

Συνιστάται να λαμβάνονται μέτρα με στόχο τη διατήρηση και την αύξηση της οργανικής ουσίας και της βιολογικής δραστηριότητας του εδάφους.

Συνιστάται να αποφεύγεται η καύση των υπολειμμάτων των καλλιεργειών και της λοιπής ξηρής βλάστησης εκτός και αν τεκμηριώνεται ως αναγκαία για την καταπολέμηση ασθενειών, εχθρών ή ζιζανίων. Στην περίπτωση αυτή η εκμετάλλευση υποχρεούται να τηρεί τις νόμιμες διαδικασίες.

Αναφέρονται ενδεικτικά, ως μέθοδοι για την διατήρηση και αύξηση της οργανικής ουσίας, η χλωρά λίπανση, η ενσωμάτωση των φυτικών υπολειμμάτων, η συγκαλλιέργεια ψυχανθών, η διατήρηση ελεγχόμενης φυτοκάλυψης, η μειωμένη κατεργασία του εδάφους, κλπ). Για την επιλογή της μεθόδου λαμβάνεται υπόψη η αποφυγή εμπλουτισμού του εδάφους με μολύσματα παθογόνων μικροοργανισμών.

#### 6.4.3.5 Μηχανική κατεργασία

Εφόσον αποδεικνύεται η ανάγκη για μηχανική κατεργασία, συνιστάται το είδος και ο τύπος των μηχανημάτων να επιλέγονται με κριτήριο την κατά το δυνατόν μικρότερη αρνητική επίδραση τους στη δομή του εδάφους.

#### 6.4.3.6 Συμπύεση του εδάφους

Συνιστάται να παίρνονται μέτρα για την αποφυγή της συμπίεσης του εδάφους. Όπου ο κίνδυνος συμπίεσης είναι μεγάλος, συνιστάται να αποφεύγεται η χρήση βαρέων μηχανημάτων κατεργασίας, καθώς και το ψιλοχωμάτισμα. Ενθαρρύνεται η μειωμένη κατεργασία ή και η ακαλλιέργεια (μη κατεργασία εδάφους).

#### 6.4.3.7 Διάβρωση του εδάφους

Πρέπει να εφαρμόζονται τεχνικές διαχείρισης του εδάφους που περιορίζουν σημαντικά την πιθανότητα διάβρωσης (π.χ. όργωμα παράλληλα και όχι κάθετα προς τις ισοϋψείς, παρατεταμένη κάλυψη του εδάφους με ελεγχόμενη βλάστηση ή με φυτικά υλικά). Συνιστάται η αποφυγή του ψιλοχωματίσματος, με μειωμένη ή και μη κατεργασία του εδάφους (ακαλλιέργεια), ή ο περιορισμός της μηχανικής κατεργασίας μόνο μεταξύ των γραμμών, ιδιαίτερα στις πολυετείς καλλιέργειες. Ειδικά στις ζώνες με υψηλό δυναμικό διάβρωσης, πρέπει να εφαρμόζεται το ειδικό σχέδιο δράσης για την καταπολέμηση της απερήμωσης ( Πρόγραμμα του Υπουργείου Γεωργίας ).

Η βαθιά άροση του εδάφους πρέπει να αποφεύγεται. Μπορεί κατ' εξαίρεση να γίνει σε αιτιολογημένες ειδικές περιπτώσεις, αλλά θα πρέπει να μη φτάνει στο μητρικό πέτρωμα, εκτός και αν δικαιολογείται επαρκώς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι βαθιά άροση θεωρείται αυτή που υπερβαίνει τα 25 περίπου εκατοστά.

#### 6.4.3.8 Αμειψισπορά

Η αμειψισπορά πρέπει να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν περισσότερο εκτός αν αιτιολογούνται επαρκώς οι λόγοι μη εφαρμογής της. Εάν στην αμειψισπορά προβλέπεται ξηρική καλλιέργεια, συνιστάται να επιλέγεται κάποια φθινοπωρινή καλλιέργεια. Συνιστάται, όταν γίνεται εισαγωγή ψυχανθών στην αμειψισπορά να συνοδεύεται από ταυτόχρονη μείωση της εφαρμογής αζωτούχων λιπασμάτων.

Ως ελάχιστη προϋπόθεση θεωρείται η εναλλαγή διαφορετικών βοτανικών οικογενειών ανά δύο έτη.

#### 6.4.3.9 Χημική απολύμανση

Η χημική απολύμανση των εδαφών πρέπει να αποφεύγεται. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η εθνική πολιτική για την εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Montreal για τη σταδιακή απόσυρση του βρωμιούχου μεθυλίου. Συνιστάται επιπλέον, πριν υιοθετηθεί ως μέθοδος, να τεκμηριώνεται η επικοινωνία με τους αγοραστές των γεωργικών προϊόντων ως προς το ρυθμό που αποδέχονται για τη μείωση της χρήσης του βρωμιούχου μεθυλίου. Στην περίπτωση όπου τελικά θα γίνει χρήση του, ο καλλιεργητής υποχρεούται να ακολουθεί τις οδηγίες της ετικέτας.

Συνιστάται να εξετάζεται η εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων (π.χ. αμειψισπορά, φύτευση φυτών που διακόπτουν το βιολογικό κύκλο ή μειώνουν τους πληθυσμούς των παθογόνων).

#### **6.4.4 Παρακολούθηση των μετεωρολογικών δεδομένων**

Συνιστάται να παρακολουθείται το κλιματολογικό ιστορικό της περιοχής από τον πλησιέστερο μετεωρολογικό σταθμό. Σε περίπτωση που η απόσταση από τον σταθμό ή τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής καθιστούν τα δεδομένα του σταθμού μη αντιπροσωπευτικά για την περιοχή της εκμετάλλευσης, συνιστάται να λαμβάνονται συμπληρωματικά μέτρα παρακολούθησης από την εκμετάλλευση.

#### **6.4.5 Θρέψη των φυτών (λίπανση)**

##### **6.4.5.1 Σχέδιο λίπανσης**

Το σχέδιο λίπανσης συντάσσεται από τον επιβλέποντα μετά από συνεργασία με τον παραγωγό.

##### **6.4.5.2 Απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία**

Η εφαρμογή των λιπασμάτων πρέπει να βασίζεται στον υπολογισμό των απαιτήσεων της καλλιέργειας για θρεπτικά στοιχεία, μετά από προσδιορισμό των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος. Το τελευταίο πρέπει να γίνεται τουλάχιστον κάθε 3-5 χρόνια (ανάλογα με την καλλιέργεια) και να συνδυάζεται, όπου θεωρείται αναγκαίο, με φυλλοδιαγνωστική. Η μακροσκοπική παρατήρηση αλλά και το ιστορικό θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη.

Η λίπανση με χρήση ορυκτών, συνθετικών ή οργανικών λιπασμάτων πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της καλλιέργειας και να συντελεί στη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους. Συνιστάται ο σχεδιασμός της εναλλαγής των καλλιεργειών και των χειρισμών του εδάφους ώστε να ελαχιστοποιείται η απώλεια θρεπτικών συστατικών.

#### 6.4.5.3 Συστάσεις για την ποσότητα και τον τύπο του λιπάσματος

Αυτές πρέπει να δίνονται από έμπειρους επιβλέποντες, αξιολογημένους από το Σύστημα Πιστοποίησης. Σε περίπτωση που ο επιβλέπων δεν έχει την απαραίτητη εμπειρία για τη λίπανση μιας καλλιέργειας, πρέπει να την αναζητήσει μέσω ειδικής εκπαίδευσης ή να συμβουλευτεί ειδικούς. Πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες της ετικέτας του λιπάσματος.

Για την ομοιόμορφη κατανομή και εξοικονόμηση λιπάσματος, συνιστάται η εφαρμογή του με το αρδευτικό νερό. Οι τεχνικές αυτές ελαχιστοποιούν τις απώλειες και μεγιστοποιούν την απορρόφηση των στοιχείων από τα φυτά.

#### 6.4.5.4 Αρχεία της εφαρμογής

Όλα τα στοιχεία σχετικά με τις εφαρμογές λιπασμάτων στο έδαφος ή στο φύλλωμα πρέπει να καταγράφονται και να φυλάσσονται στο αρχείο. Στις καταγραφές πρέπει να περιλαμβάνονται στοιχεία για το αγροτεμάχιο, την ημερομηνία εφαρμογής, τον τύπο και την ποσότητα του λιπάσματος, τη μέθοδο εφαρμογής, τον χειριστή και τις καιρικές συνθήκες που επεκράτησαν μετά την εφαρμογή.

#### 6.4.5.5 Χρόνος και συχνότητα της εφαρμογής λιπασμάτων

Η λίπανση, προκειμένου να έχει τη μέγιστη θετική επίδραση στην καλλιέργεια αλλά και τις μικρότερες απώλειες, πρέπει να γίνεται και να τεκμηριώνεται σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας και τις κλιματολογικές συνθήκες. Συνιστάται να εξετάζεται προσεκτικά η ποσότητα, ο τύπος λιπάσματος και ο χρόνος εφαρμογής. Σε ζώνες με ειδικούς περιβαλλοντικούς περιορισμούς η λιπαντική πρακτική πρέπει να προσαρμόζεται στα ειδικά προγράμματα δράσης για τις ζώνες αυτές.

Η επιφανειακή λίπανση συνιστάται να εφαρμόζεται σε δύο τουλάχιστον δόσεις και μάλιστα στα καταλληλότερα βλαστικά στάδια του καλλιεργούμενου φυτού. Σε περίπτωση εφαρμογής μεγάλων ποσοτήτων αζωτούχων λιπασμάτων (π.χ. πάνω από 5 κιλά αζώτου ανά στρέμμα) συνιστάται η χρήση λιπασμάτων αργής αποδέσμευσης ή τμηματικής εφαρμογής ( split application ).

#### 6.4.5.6 Επίπεδα νιτρικών και φωσφορικών αλάτων στα νερά

Η εκμετάλλευση υποχρεούται να συμβάλλει στη μη υπέρβαση των εθνικών ή των διεθνών ορίων ως προς τη συγκέντρωση φωσφορικών ή νιτρικών αλάτων στα υπόγεια και επιφανειακά νερά.

Οι ποσότητες και οι τύποι των λιπασμάτων που θα επιλεγούν, καθώς ο χρόνος και η μέθοδος εφαρμογής τους πρέπει να μην ευνοούν την έκπλυση νιτρικών. Επομένως, ο σχεδιασμός αλλά και η υλοποίηση του σχεδίου λίπανσης, πρέπει να εξασφαλίζει την εφαρμογή των λιπασμάτων, με βάση το ισοζύγιο θρεπτικών στοιχείων και το σημαντικό περιορισμό της μετακίνησης νιτρικών στους υδροφόρους ορίζοντες.

Για να μειωθεί η έκπλυση ( μετακίνηση ) νιτρικών προς τα υπόγεια νερά πρέπει στο σχέδιο λίπανσης να έχει ληφθεί υπόψη ο ρυθμός ανοργανοποίησης των οργανικών λιπασμάτων, της οργανικής ουσίας του εδάφους, αλλά και η δυνατότητα των επιφανειακών νερών να απομακρύνουν τα πλεονάσματα των θρεπτικών συστατικών.

Συνιστάται η καλλιέργεια μεταξύ των γραμμών στις πολυετείς καλλιέργειες και η χρήση φυτοκάλυψης αμέσως μετά τις ετήσιες εαρινές καλλιέργειες που δέχονται μεγάλες λιπάνσεις, ώστε να αποφευχθούν απώλειες (βαθιά διήθηση, απονιτροποίηση), αλλά κυρίως να συγκρατηθούν τα θρεπτικά στοιχεία από τη χρήση των λιπασμάτων και να χρησιμοποιηθούν την επόμενη περίοδο Συνιστάται επίσης, η χρήση ζωνών ασφαλείας που θα συμβάλουν στην μείωση των κινδύνων ρύπανσης των επιφανειακών νερών με νιτρικά.

#### 6.4.5.7 Λιπασματοδιανομείς

Η επιλογή των λιπασματοδιανομέων συνιστάται να γίνεται με βάση την καταλληλότητα τους για τη συγκεκριμένη χρήση. Επίσης, πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση με συστηματική συντήρηση και έλεγχο (ρύθμιση) ομοιομορφίας εφαρμογής

των λιπασμάτων, τουλάχιστον μια φορά το χρόνο. Όταν διαπιστωθεί ανομοιόμορφη εφαρμογή, πρέπει να γίνεται ρύθμιση ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια και η ομοιομορφία της εφαρμοζόμενης ποσότητας του λιπάσματος.

#### 6.4.5.8 Αποθήκευση του λιπάσματος

Τα λιπάσματα συνιστάται να καλύπτονται με πλαστικό και να αποθηκεύονται σε καθαρούς και ξηρούς χώρους. Επίσης, η αποθήκευση τους δεν πρέπει να γίνεται σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης των υδατικών πηγών, αλλά ούτε στους ίδιους χώρους που αποθηκεύονται τα φυτοφάρμακα, το πολλαπλασιαστικό υλικό, τα νωπά γεωργικά προϊόντα ή τα τρόφιμα. Σε περίπτωση όμως που αυτό δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμο, πρέπει να αποθηκεύονται σε ξεχωριστά σημεία του χώρου, που φέρουν ευδιάκριτη σήμανση για τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα.

#### 6.4.5.9 Κοπριά και οργανική λίπανση

Η προσθήκη κοπριάς μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε οργανική ουσία, στη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους και κατ' επέκταση στην αύξηση της ικανότητας συγκράτησης των θρεπτικών συστατικών και του νερού και στη μείωση του κινδύνου διάβρωσης. Η κοπριά συνιστάται να είναι απαλλαγμένη από επικίνδυνα παθογόνα, έντομα εδάφους ή / και σπόρους δυσεξόντωτων ζιζανίων.

Η προσθήκη της κοπριάς πρέπει να γίνεται μόνο εφόσον είναι χωνεμένη, και μετά από αναλύσεις για την περιεκτικότητά της σε θρεπτικά συστατικά, βαρέα μέταλλα και άλλους ενδεχόμενους ρύπους, εκτός αν είναι γνωστής προελεύσεως. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η συνεισφορά της σε θρεπτικά συστατικά. Η προσθήκη της κοπριάς πρέπει να γίνεται με άμεση ενσωμάτωση στο έδαφος, σε χρόνο που καθορίζεται από τον επιβλέποντα και σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

Η χρήση ανεπεξέργαστων λυμάτων ή υγρών αποβλήτων δεν επιτρέπεται σε καμιά περίπτωση.

Η χρήση λάσπης από βιολογικούς σταθμούς επιτρέπεται μόνο στις περιπτώσεις που δεν ενέχει κίνδυνο μεταφοράς παθογόνων ή άλλων ουσιών επιβλαβών για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων ή για το περιβάλλον.



Η αποθήκευση / διατήρηση της κοπριάς πρέπει να γίνεται με τρόπο που να μη δημιουργεί κίνδυνο για το περιβάλλον.

## **6.4.6 Άρδευση**

### **6.4.6.1 Σχέδιο διαχείρισης νερού**

Ο επιβλέπων πρέπει να συντάξει ένα σχέδιο διαχείρισης νερού, σε συνεργασία με τον επικεφαλής της γεωργικής εκμετάλλευσης. Ο επιβλέπων πρέπει να συμπεριλαμβάνει στο σχέδιο τις νόμιμες και ρυθμιστικές διαδικασίες για την άντληση και χρήση νερού, στις οποίες ο παραγωγός υποχρεούται να συμμορφώνεται. Στο σχέδιο διαχείρισης νερού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνιστώμενες από το Υπουργείο Γεωργίας ποσότητες.

### **6.4.6.2 Υπολογισμός των απαιτήσεων σε νερό**

Οι απαιτήσεις σε νερό πρέπει να προσδιορίζονται με βάση το είδος της καλλιέργειας, το ανάγλυφο της περιοχής, τον τύπο του εδάφους και τις λοιπές συνθήκες του περιβάλλοντος και με στοιχεία που συλλέγονται με τη βοήθεια επιστημονικά αναγνωρισμένων μεθόδων και μέσων. Η εξάτμιση, η διαπνοή των φυτών και οι πιθανές βροχοπτώσεις πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον προσδιορισμό των απαιτήσεων σε νερό. Οι καλλιεργητές συνιστάται να παρακολουθούν τις μετεωρολογικές προβλέψεις και, όπου είναι δυνατή η ύπαρξη βροχόμετρων, να καταγράφονται σε καθημερινή βάση τα βροχομετρικά στοιχεία, ώστε ο σχεδιασμός της άρδευσης να καθίσταται πιο εύκολος, αλλά κυρίως πιο αξιόπιστος στην εφαρμογή.

### **6.4.6.3 Μέθοδος άρδευσης**

Η μέθοδος άρδευσης πρέπει να επιλέγεται με βάση το κόστος και την αποτελεσματικότητα αξιοποίησης του νερού. Η μέθοδος της κατάκλυσης συνιστάται να αποφεύγεται, επειδή έχει το μεγαλύτερο συντελεστή απώλειας νερού, εκτός αν δικαιολογείται για τη βελτίωση των παθογενών εδαφών. Η άρδευση με καταιονισμό συνιστάται να περιορίζεται μόνο σε περιπτώσεις σποράς, κατευθείαν φύτευσης στον αγρό

ή μεταφύτευσης. Μετά την εγκατάσταση της καλλιέργειας συνιστάται η στάγδην άρδευση, ως πρώτη επιλογή για τους καλλιεργητές.

Η μέθοδος και η ποσότητα άρδευσης πρέπει να περιλαμβάνονται στο σχέδιο διαχείρισης νερού που συντάσσει ο επιβλέπων. Επίσης, συνιστάται να εξετάζεται η πιθανότητα άρδευσης κατά τη νύχτα, συντήρησης του δικτύου άρδευσης (μείωση των διαρροών), αποθήκευσης των αρδευτικών μέσων κατά το χειμώνα (αποφυγή φθοράς) και συλλογής βρόχινου νερού σε καλυμμένες δεξαμενές. Όλοι οι καλλιεργητές συνιστάται να τηρούν ημερολόγιο άρδευσης και την ποσότητα χρήσης νερού ανά αγροτεμάχιο.

#### 6.4.6.4 Ποιότητα του αρδευτικού νερού

Αν έχει εκτιμηθεί κάποια πιθανότητα κινδύνου ως προς τις πηγές του νερού για άρδευση, ή αν το νερό προέρχεται από επεξεργασμένες εκροές βιολογικών καθαρισμών, τότε αυτό θα πρέπει να ελέγχεται περιοδικά ως προς το μικροβιακό του φορτίο και τις συγκεντρώσεις των επιμέρους παραμέτρων ρύπανσης ( αλατότητα, βαρέα μέταλλα, χημικοί-βιοχημικοί ρυπαντές κλπ ). Σε περίπτωση επιβάρυνσης του αρδευτικού νερού με νιτρικά άλατα συνιστάται η περιεκτικότητα να λαμβάνεται υπόψη κατά την κατάρτιση του σχεδίου λίπανσης. Ο έλεγχος της ποιότητας του νερού μπορεί να γίνεται και σε συνεργασία με τις Υγειονομικές Αρχές και τους αρμόδιους Φορείς διαχείρισης υδάτινων πόρων. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να συγκρίνονται με τα αποδεκτά όρια. Σε περίπτωση υπέρβασης των αποδεκτών ορίων στο νερό, πρέπει να γίνεται αμέσως διορθωτική ενέργεια. Το νερό των υπονόμων δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιείται για άρδευση.

#### 6.4.6.5 Παροχή του αρδευτικού νερού

Η εκμετάλλευση πρέπει να μην χρησιμοποιεί νερό προερχόμενο από πηγές που δεν ανανεώνονται.

Συνιστάται επίσης η χρήση υδρομέτρου στις γεωτρήσεις.

Το σχέδιο διαχείρισης νερού πρέπει να περιλαμβάνει ειδική μέριμνα για τα νερά των προστατευόμενων υδροτόπων. Επίσης, αυτό θα πρέπει να εναρμονίζεται με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καταπολέμηση της απερίημωσης στις ζώνες υφαλμύρωσης, στις ζώνες με αρνητικό υδατικό ισοζύγιο και στις ζώνες με υψηλό δυναμικό διάβρωσης.

## 6.4.7 Φυτοπροστασία

### 6.4.7.1 Σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας

Το σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας πρέπει να αξιολογεί για κάθε εχθρό, την πιθανότητα εμφάνισης, την επίπτωση του, και αν είναι δυνατόν, τον τρόπο μέτρησης αυτής της επίπτωσης, αλλά και να παραθέτει μέτρα και μεθόδους αντιμετώπισης του. Άλλες πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο σχέδιο αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους. Επίσης, το σχέδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει και μέτρα έκτακτης ανάγκης για την αντιμετώπιση απότομης και μη προβλέψιμης πληθυσμιακής έξαρσης ενός επιβλαβούς οργανισμού.

Σε περίπτωση που ο επιβλέπων δεν έχει την ειδική εμπειρία και γνώση για τη σύνταξη του σχεδίου και την εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας σε μία καλλιέργεια, πρέπει να την αναζητήσει μέσω ειδικής εκπαίδευσης ή να συμβουλευτείται ειδικούς.

### 6.4.7.2 Μέθοδοι και μέσα φυτοπροστασίας

Η φυτοπροστασία πρέπει να βασίζεται σε συνδυασμένη εφαρμογή μεθόδων, αλλά με την προϋπόθεση οι μη χημικές ( καλλιεργητικά, μηχανικά και βιολογικά μέσα ) να αποτελούν την πρώτη επιλογή. Η απόφαση για επέμβαση με φυτοπροστατευτικά μέσα πρέπει να τεκμηριώνεται.

Ως προς τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, οι καλλιεργητές πρέπει να τηρούν την κείμενη νομοθεσία σχετικά με τη μεταφορά, αποθήκευση, εφαρμογή, διαχείριση των μη χρησιμοποιηθέντων και καταστροφή των κενών μέσων συσκευασίας τους.

Η προστασία των καλλιεργειών από εχθρούς, ασθένειες και ζιζάνια πρέπει να επιτυγχάνεται με την ελάχιστη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων ( μείωση δόσης εφαρμογής και αριθμού επεμβάσεων ), αλλά κυρίως με τη μικρότερη διατάραξη του περιβάλλοντος.

### 6.4.7.3 Αντιμετώπιση εχθρών με Συστήματα Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας

Οι καλλιεργητές πρέπει να υιοθετούν το Σύστημα της Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας. Επίσης πρέπει να ενημερώνονται συχνά και να λαμβάνουν βοήθεια από έμπειρους επιβλέποντες. Οι τελευταίοι θα πρέπει να έχουν αξιολογηθεί από τον Οργανισμό Πιστοποίησης και να βρίσκονται σε συνεχή συνεργασία με τα ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα, από όπου θα λαμβάνουν συνεχή ενημέρωση και εκπαίδευση.

Η επιτυχία της εφαρμογής Συστημάτων Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας προϋποθέτει γνώσεις εκ μέρους των παραγωγών και των επιβλεπόντων, που σχετίζονται με την αναγνώριση των σημαντικότερων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας ( εχθροί, ασθένειες, ωφέλιμοι οργανισμοί ), τη μεθοδολογία παρατηρήσεων και καταγραφών, τον καθορισμό του επιπέδου οικονομικής ζημίας (εφόσον είναι γνωστός για την συγκεκριμένη καλλιέργεια και περιβάλλον) αλλά κυρίως τη λήψη και εφαρμογή των καταλληλότερων μέτρων ή μέσων για την ασφαλέστερη για τον άνθρωπο και το περιβάλλον και την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των εχθρών.

#### 6.4.7.3.1 Μέσα και Μέθοδοι Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας

Τα παρακάτω μέτρα, μέσα και μέθοδοι αποτελούν ένα σύνολο από το οποίο μπορεί να επιλέξει κάποιος το πλέον κατάλληλο, μόνο του ή σε συνδυασμό με άλλα, για την αντιμετώπιση ενός δεδομένου προβλήματος φυτοπροστασίας. Η καταλληλότητα ενός μέτρου που θα επιλεγεί δεν είναι γενική για κάθε περίπτωση αλλά ούτε και αυτονόητη, γι' αυτό και πρέπει να τεκμηριώνεται.

##### *A. Πρόληψη για την αποτροπή εγκατάστασης των επιβλαβών οργανισμών στην καλλιέργεια*

- ▶ Χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού ανθεκτικού σε ασθένειες ή απαλλαγμένου από αυτές ( π.χ. υλικό προερχόμενο από κυτταροκαλλιέργεια ή από σπορεία καραντίνας ή από άλλες σχετικές τεχνικές ).
- ▶ Διαχείριση των ζιζανίων (αποφυγή σποροποίησης, διασπορά επιθυμητών ζιζανίων κλπ).
- ▶ Διαχείριση των καλλιεργητικών εργασιών ώστε να μη διευκολύνεται η διασπορά των ζιζανίων, παθογόνων, εντόμων και άλλων ζωικών εχθρών.
- ▶ Καθαρισμός μηχανημάτων και παρελκόμενων πριν από κάθε μετακίνηση σε νέο αγρό ( για να μην μεταφερθούν ζιζάνια, έντομα, ασθένειες κλπ ).

- ▶ Καταστροφή των ξενιστών ( συνήθως είναι ζιζάνια ) των παθογόνων, και των εντόμων που προσβάλλουν την καλλιέργεια.
- ▶ Ορθή χρήση νερού και λιπασμάτων, ώστε να μη γίνεται πιο ευαίσθητη η καλλιέργεια ή να μη δημιουργείται ευνοϊκότερο περιβάλλον για την εγκατάσταση των παθογόνων.
- ▶ Αποφυγή χρήσης μολυσμένου από παθογόνα και σπόρους ζιζανίων νερού στην άρδευση.
- ▶ Χρησιμοποίηση βιολογικών μέσων ( διασπορά αρπακτικών, παρασιτοειδών, μικροοργανισμών κλπ ).
- ▶ Αποφυγή δημιουργίας πληγών στα φυτά.
- ▶ Λήψη κάθε άλλου μέτρου υγιεινής των καλλιεργειών.

*B. Μέτρα αποφυγής πληθυσμιακής έξαρσης των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών που ήδη βρίσκονται στην καλλιέργεια σε μικρούς πληθυσμούς.*

- ▶ Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή ασθενών φυτών και των υπολειμμάτων τους στο τέλος της καλλιέργειας.
- ▶ Καταστροφή των διαχειμαζουσών μορφών των εχθρών και ασθενειών κατά τη διάρκεια του χειμώνα.
- ▶ Αμειψισπορά (ετήσιες καλλιέργειες).
- ▶ Χρησιμοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού με ενσωματωμένη ανθεκτικότητα (ετήσιες καλλιέργειες).
- ▶ Χρησιμοποίηση φυτών παγίδων.
- ▶ Ρύθμιση εποχής σποράς, ώστε να απομακρυνθεί το ευαίσθητο στάδιο της καλλιέργειας από τον χρόνο εμφάνισης του επιβλαβούς οργανισμού.
- ▶ Προσαρμογή του κλαδέματος, ώστε να μη δημιουργείται ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη των επιβλαβών οργανισμών και να συντελεί στη μείωση του πληθυσμού τους.
- ▶ Αποθάρρυνση εγκατάστασης καλλιεργειών, που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό των εχθρών, και ασθενειών.
- ▶ Προληπτικές εφαρμογές φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε περίπτωση που δικαιολογούνται από το ιστορικό και τις επικρατούσες συνθήκες της περιοχής ( αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης μεγάλων πληθυσμών του επιβλαβούς οργανισμού σε επόμενα στάδια της καλλιέργειας ).

- ▶ Εφαρμογή κατά θέσεις των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

*Γ. Παρακολούθηση της εξέλιξης των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών των φυτών (βιολογικών κύκλων και πληθυσμών) στην καλλιέργεια και στην περιοχή, ώστε να καταστεί δυνατή η έγκαιρη λήψη και εφαρμογή των κατάλληλων κατασταλτικών μέτρων.*

- ▶ Αναγνώριση του είδους και εξοικείωση με τα διάφορα στάδια ανάπτυξης των εχθρών ζιζανίων και ασθενειών, σε σχέση με τα στάδια ανάπτυξης και τις απαιτήσεις του καλλιεργούμενου φυτού.
- ▶ Παρακολούθηση των δελτίων των γεωργικών προειδοποιήσεων και του μετεωρολογικού δελτίου.
- ▶ Συστηματική παρακολούθηση ( scouting ) και καταγραφή ( με παγίδες, με δειγματοληπτικές μετρήσεις κοκ ) της παρουσίας και επέκτασης των εχθρών, ζιζανίων, παθογόνων στην καλλιέργεια και της μελέτης του βιολογικού τους κύκλου.

*Δ. Μέσα μείωσης του πληθυσμού των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών.*

- ▶ Διαχείριση της πυκνότητας σποράς της καλλιέργειας.
- ▶ Εναλλακτικές μέθοδοι κατεργασίας εδάφους ( μη κατεργασία, ελάχιστη κατεργασία, κατεργασία σε στενή ζώνη μόνο κλπ ).
- ▶ Κάλυψη ή εμπλουτισμός του εδάφους με φυτικά υπολείμματα.
- ▶ Αξιοποίηση της αλληλοπάθειας καλλιεργούμενων φυτών στην αμειψισπορά.
- ▶ Κάλυψη του εδάφους με πλαστικό ( για καταπολέμηση των ζιζανίων ).
- ▶ Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.
- ▶ Συλλογή και καταστροφή πρώτων προσβολών
- ▶ Χρήση φερομονών για μαζική παγίδευση ή για διατάραξη της σύζευξης των εντόμων.
- ▶ Χρησιμοποίηση βιολογικών μέσων ( διασπορά αρπακτικών, παρασίτων, μικροοργανισμών, μικροβιακών εντομοκτόνων κλπ ).
- ▶ Προστασία των πληθυσμών των φυσικών εχθρών κατά τους καλλιεργητικούς χειρισμούς ( κλάδεμα, ξεφύλλισμα, κλπ ) και με διαχείριση των φυτών στα οποία ενδημούν ( φυτά-τράπεζες ).

- ▶ Ενίσχυση των πληθυσμών των φυσικών εχθρών με την εξασφάλιση εναλλακτικών τροφών, τη χρησιμοποίηση προσελκυστικών φυτών ή φυτών παγίδων κλπ.
- ▶ Χρήση μηχανικών μέσων και άλλων καλλιεργητικών μέτρων.
- ▶ Εφαρμογή τεχνικών διαφοροποίησης των κλιματικών συνθηκών ( ρύθμιση θερμοκρασίας, φωτισμού, σχετικής υγρασίας, CO<sub>2</sub> κλπ ).
- ▶ Χρήση εκλεκτικών φυτοπροστατευτικών ουσιών (εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ζιζανιοκτόνα κλπ) κατά προτίμηση μη τοξικών ( άλατα λιπαρών οξέων κ.α. )

#### 6.4.7.4 Επιλογή φυτοπροστατευτικού μέσου

Η επιλογή των φυτοπροστατευτικών μέσων πρέπει να γίνεται με βάση την αποτελεσματικότητα, τον τρόπο δράσης, το φάσμα δράσης, την εκλεκτικότητα για το καλλιεργούμενο φυτό, την ασθένεια ή ζωικό εχθρό ή ζιζάνιο, τις πιθανές επιπτώσεις, τους ειδικούς τοπικούς περιβαλλοντικούς στόχους, τη συνδυαστικότητα με άλλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, το κόστος, την ευχέρεια χρησιμοποίησης των μέσων ατομικής προστασίας από τον χειριστή, τα υπολείμματα στο γεωργικό προϊόν, και την υπολειμματική διάρκεια. Γενικότερα, όπου είναι δυνατό, συνιστάται να χρησιμοποιούνται βιολογικά σκευάσματα ή φυτοπροστατευτικά προϊόντα, μεγάλης εκλεκτικότητας, δηλαδή αυτά που έχουν μέγιστη αποτελεσματικότητα για τον οργανισμό-στόχο, ελάχιστη επίδραση στους οργανισμούς-μη στόχους ( χειριστές, καταναλωτές, μέλισσες, ωφέλιμα αρθρόποδα, πτηνά, ψάρια κλπ ), μικρό βαθμό έκπλυσης στα νερά και ταχύ ρυθμό αποδόμησης σε μη τοξικές ουσίες.

Η επιλογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων θα γίνεται με βάση τις πληροφορίες που διατίθενται από τη Διεύθυνση Προστασίας Φυτών του Υπουργείου Γεωργίας (φάκελοι εγκρίσεων).

Η επιλογή τους πρέπει να είναι συμβατή με τη "στρατηγική διαχείρισης της ανθεκτικότητας των εχθρών", η οποία θα πρέπει να σχεδιάζεται για τη συγκεκριμένη ή για την ευρύτερη περιοχή και να περιλαμβάνεται στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας που συντάσσεται από τον επιβλέποντα.

Οι παραγωγοί υποχρεούνται να:

- Χρησιμοποιούν μόνον εγκεκριμένα για την καλλιέργεια φυτοπροστατευτικά προϊόντα.



- Ακολουθούν τις οδηγίες της ετικέτας κατά την εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων ή των βιολογικών σκευασμάτων.
- Μη χρησιμοποιούν φυτοπροστατευτικά προϊόντα που είναι απαγορευμένα στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- Λαμβάνουν υπόψη τους περιορισμούς που υπάρχουν, σχετικά με τα υπολείμματα ορισμένων φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις χώρες όπου διατίθενται τα προϊόντα τους.
- Συμβουλεύονται τους αγοραστές των προϊόντων τους για τυχόν πρόσθετους εμπορικούς περιορισμούς.

Σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει έγκριση κυκλοφορίας ενός σκευάσματος στην Ελλάδα, αλλά υπάρχει αντίστοιχη για τις χώρες της Ε.Ε., τότε, αν δεν είναι δυνατή η αντιμετώπιση ενός εχθρού, ή μιας ασθένειας ή ενός ζιζανίου με άλλα μέσα στη χώρα μας, ο επιβλέπων μπορεί και πρέπει να ζητά ειδική άδεια από τη Διεύθυνση Προστασίας Φυτών του Υπουργείου Γεωργίας, αιτιολογώντας την αναγκαιότητα χρήσης του.

Ο επιβλέπων συνιστάται να συμπεριλάβει στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας αναλυτικό πίνακα με όλα τα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για κάθε καλλιέργεια που έχει ο παραγωγός στην εκμετάλλευσή του. Ο πίνακας αυτός συνιστάται να είναι διαθέσιμος στον παραγωγό και να ενημερώνεται συνεχώς με όλες τις μεταβολές που γίνονται στην έγκριση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και στη σχετική νομοθεσία.

#### 6.4.7.5 Συστάσεις για την ποσότητα, τύπο και χρόνο εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού μέσου

Αυτές, γενικά, πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας. Ο επιβλέπων συνιστάται να βασίζεται στα δελτία των γεωργικών προειδοποιήσεων για τις καλλιέργειες και τις περιοχές που καλύπτονται από το σχετικό δίκτυο του Υπουργείου Γεωργίας.

Οι καλλιεργητές / χειριστές πρέπει να παίρνουν από τον επιβλέποντα συγκεκριμένες γραπτές οδηγίες για κάθε εφαρμογή, δηλαδή για το είδος του φυτοπροστατευτικού μέσου, το χρόνο, τη δόση, την ποσότητα, την πυκνότητα του διαλύματος και την τεχνική που θα ακολουθηθεί κατά την εφαρμογή. Επίσης, οδηγίες θα πρέπει να δοθούν για τα μέσα ατομικής προστασίας, τον τρόπο ανάμιξης και εφαρμογής

του φυτοπροστατευτικού μέσου. Οι παραγωγοί θα πρέπει να επιβεβαιώνουν τη συμμόρφωση των χειριστών προς τις οδηγίες αυτές.

Επίσης, συνιστάται να γίνεται ειδική κατάρτιση των παραγωγών και των χειριστών, από τον επιβλέποντα, για κάθε νέα χρήση φυτοπροστατευτικού μέσου. Η κατάρτιση αυτή πρέπει να τεκμηριώνεται.

Ειδικά, οι επιλογές ως προς τα ζιζανιοκτόνα για την καταπολέμηση των ζιζανίων στα επικλινή εδάφη πρέπει να γίνονται με την πρόβλεψη να διατηρείται η φυτοκάλυψη του εδάφους κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων.

#### 6.4.7.6 Καταγραφές εφαρμογών

Η εφαρμογή κάθε φυτοπροστατευτικού μέσου πρέπει να καταγράφεται με τα εξής στοιχεία:

α) Αγροτεμάχιο.

β) Ημερομηνία και ώρα εφαρμογής.

γ) Στόχος και αιτιολογία εφαρμογής.

δ) Είδος, συγκέντρωση και συνολική ποσότητα του κάθε φυτοπροστατευτικού προϊόντος (αν έγινε μίγμα) ή άλλου μέσου.

ε) Όγκος ψεκαστικού υγρού που χρησιμοποιήθηκε.

στ) Τύπος ψεκαστικού μηχανήματος, είδος μπεκ, πίεση ψεκασμού, μέση ταχύτητα κατά τον ψεκασμό, όνομα του χειριστή του ψεκαστικού μηχανήματος.

ζ) Χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή.

#### 6.4.7.7 Μέσα ατομικής προστασίας

Οι χειριστές ψεκαστικών μηχανημάτων πρέπει να χρησιμοποιούν τα μέσα προστασίας που προβλέπονται στις οδηγίες που δίνονται από τον επιβλέποντα. Όταν δεν υπάρχουν οι ειδικές οδηγίες, τότε αυτοί υποχρεούνται να συμμορφώνονται προς τα μέτρα που υποδεικνύονται στην ετικέτα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Κατά την ανάμιξη των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (πριν τον ψεκασμό) πρέπει να είναι διαθέσιμα όλα τα απαραίτητα μέσα για μέτρηση και ανάμιξη των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και πλύσιμο του χειριστή σε περίπτωση έκθεσης του στο

φυτοπροστατευτικό προϊόν από ατύχημα (καθαρό νερό για πλύσιμο των ματιών, χεριών κλπ).

Τα μέσα, μετά από κάθε χρήση, πρέπει να πλένονται και να φυλάσσονται χωριστά από τα φυτοφάρμακα ή τα λιπάσματα.

#### 6.4.7.8 Χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή

Οι καλλιεργητές υποχρεούνται να τηρούν τον προβλεπόμενο χρόνο αναμονής πριν τη συγκομιδή, ο οποίος αναγράφεται στην ετικέτα του φυτοπροστατευτικού προϊόντος και στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας.

Ο χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή είναι ο χρόνος που παρεμβάλλεται από την εφαρμογή του φυτοπροστατευτικού προϊόντος μέχρι και τη συγκομιδή του γεωργικού προϊόντος (δεν περιλαμβάνεται ο χρόνος μεταφοράς του στους καταναλωτές).

#### 6.4.7.9 Μέσα εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Η συντήρηση, ο έλεγχος και η ρύθμιση των ψεκαστικών μέσων συνιστάται να γίνεται μια φορά το χρόνο τουλάχιστον και να συνοδεύεται από πιστοποιητικό (ή βεβαίωση) ελέγχου. Το συνεργείο όπου θα γίνεται η συντήρηση ή η ρύθμιση ή ο έλεγχος πρέπει να έχει τον κατάλληλο εξοπλισμό, και συνιστάται να είναι πιστοποιημένο για τέτοιες εργασίες. Εάν δεν υπάρχει συνεργείο για τα παραπάνω και η συντήρηση γίνεται από προσωπικό της εκμετάλλευσης, τότε πρέπει να τηρούνται τεκμηριωμένα οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα ακροφύσια (μπεκ) και η πίεση ψεκασμού συνιστάται να επιλέγονται με βάση τις ανάγκες ομοιομορφίας κατανομής του ψεκαστικού υγρού. Σύσταση για την επιλογή του μπεκ μπορεί να δώσει ο επιβλέπων. Τα ακροφύσια και τα φίλτρα τους ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια στην εφαρμογή των σκευασμάτων.

Ειδικότερα, πρέπει να ελέγχονται πριν από την εφαρμογή για το αν είναι φθαρμένα ή μερικώς αποφραγμένα. Αυτά είναι προτιμότερο να αντικαθίστανται παρά να γίνεται η απόφραξη ή ο καθαρισμός τους στον αγρό με σύρμα. Η απόφραξη με φύσημα από στόματος απαγορεύεται. Επίσης, συνιστάται να ελέγχονται τα ακροφύσια (μπεκ) ως προς τον τύπο ψεκασμού (ριπιδίου ή κώνου), τον τρόπο κατανομής ψεκαστικού υγρού

(ομοιόμορφη ή μπεκ αλληλοκάλυψης), τη γωνία ψεκασμού, την παροχή ψεκαστικού υγρού και το μέγεθος σταγονιδίων (για αποφυγή του drift).

Η σειρά ανάμιξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και ο όγκος του ψεκαστικού υγρού πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην ετικέτα. Ο χώρος γεμίσματος του ψεκαστικού δοχείου (βυτίου), πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο ρύπανσης του περιβάλλοντος και των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης.

Συνιστάται να τοποθετείται στα ψεκαστικά μέσα ειδική υποδοχή για το σκεύασμα, που λειτουργεί ταυτόχρονα ως σύστημα καθαρισμού των κενών δοχείων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων με ελάχιστη χρήση νερού (induction bowl).

#### 6.4.7.10 Απόρριψη του πλεονάσματος του ψεκαστικού υγρού - Ξέπλυμα βυτίου

Το πλεόνασμα πρέπει να διατίθεται, σύμφωνα με σχετική πρόβλεψη, η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνεται στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας.

Ο όγκος του ψεκαστικού υγρού συνιστάται να υπολογίζεται επακριβώς από τον παραγωγό, με βάση τις οδηγίες του επιβλέποντος για τις ανάγκες του ψεκασμού στον αγρό. Έτσι, δεν δικαιολογείται λάθος υπολογισμού και κατ' επέκταση πρόβλημα απόρριψης πλεονάσματος ψεκαστικού υγρού.

Ο τρόπος ξεπλύματος του ψεκαστικού δοχείου (βυτίου) και ο χώρος απόρριψης των ξεπλυμάτων πρέπει να προβλέπεται στο σχέδιο διαχείρισης φυτοπροστασίας, όπως και ο χώρος γεμίσματος του ψεκαστικού δοχείου (βυτίου).

#### 6.4.7.11 Αναλύσεις υπολειμμάτων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Οι αναλύσεις υπολειμμάτων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να γίνονται από αναγνωρισμένα εργαστήρια και τα στοιχεία των μετρήσεων πρέπει να είναι διαθέσιμα για οποιονδήποτε έλεγχο ή ζήτηση από τις αρμόδιες αρχές ή όσους έχουν έννομο συμφέρον. Τα ευρήματα των μετρήσεων υπολειμμάτων συσχετίζονται πάντοτε με το χρόνο εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού προϊόντος, το χρόνο δειγματοληψίας, το αγροτεμάχιο από όπου πάρθηκε το δείγμα και φυσικά, με τον παραγωγό.

Η διαδικασία και η συχνότητα της δειγματοληψίας για έλεγχο πρέπει να προσδιορίζεται από τον επιβλέποντα, στο Σχέδιο Διαχείρισης της Φυτοπροστασίας.

Η συχνότητα δειγματοληψίας συνιστάται να καθορίζεται με βάση την πιθανότητα να βρεθούν υπολείμματα σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από τα Ανώτατα Όρια Υπολειμμάτων (MRLs).

#### 6.4.7.12 Φύλαξη των φυτοπροστατευτικών μέσων

Οι καλλιεργητές υποχρεούνται να αποθηκεύουν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα καθώς και τα βιολογικά σκευάσματα, σύμφωνα με τις υποδείξεις που αναγράφονται στην ετικέτα. Επιπρόσθετα, κατά την αποθήκευσή τους θα πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω ελάχιστες προϋποθέσεις:

Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να φυλάσσονται σε πυρασφαλή κατά το δυνατόν χώρο, καλά αεριζόμενο, μακριά από τρόφιμα, σπόρους, λιπάσματα, ζωοτροφές και άλλα υλικά, και προστατευμένο από ακραίες θερμοκρασίες.

Τα βιολογικά σκευάσματα πρέπει να φυλάσσονται σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών τους.

Η αποθήκη των φυτοπροστατευτικών προϊόντων συνιστάται να είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε να συγκρατεί υγρά σε περίπτωση ατυχήματος και να αποτρέπει τη ρύπανση γειτονικών πηγών νερού (πηγάδια κλπ.). Αυτό μπορεί να γίνει ή με υπερυψωμένο στεγανό πάτωμα (συνεχές σοβατεπί) ή με κάλυψη από άφθονο πριονίδι.

Η είσοδος στο χώρο φύλαξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να έχει σήμανση κινδύνου.

Η πρόσβαση στο χώρο φύλαξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να περιορίζεται στο προσωπικό που έχει εκπαιδευτεί στον χειρισμό τους.

Τα τηλέφωνα πρώτης ανάγκης (γιατρός, πυροσβεστική, κέντρο δηλητηριάσεων) πρέπει να βρίσκονται σε ευανάγνωστη πινακίδα, που θα είναι τοποθετημένη σε εμφανές σημείο του χώρου φύλαξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Επίσης, σε προσβάσιμο χώρο της αποθήκης πρέπει να υπάρχουν και οι βασικές οδηγίες αντιμετώπισης προβλημάτων εκτάκτου ανάγκης (περίπτωση ατυχήματος). Στα αρχεία της εκμετάλλευσης πρέπει να σημειώνεται η κίνηση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στο χώρο φύλαξης.

Όλα τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να αποθηκεύονται στην αρχική τους συσκευασία.

Φυτοπροστατευτικά προϊόντα, που δεν είναι εγκεκριμένα για κάποια από τις καλλιέργειες της εκμετάλλευσης, πρέπει να μη βρίσκονται στο χώρο φύλαξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

Τα στερεάς μορφής σκευάσματα (σκόνες, βρέξιμοι κόκκοι) φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να αποθηκεύονται πάντοτε στα ράφια που βρίσκονται πάνω από εκείνα στα οποία αποθηκεύονται τα υγρής μορφής φυτοπροστατευτικά προϊόντα.

Τα ράφια πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη απορροφητικά υλικά.

#### 6.4.7.13 Κενά συσκευασίας Φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Η συσκευασία, μετά το άδειασμα, πρέπει να ξεπλένεται τουλάχιστον τρεις φορές με νερό και το ξέπλυμα να προστίθεται στο ψεκαστικό δοχείο (βυτίο).

Οι καλλιεργητές υποχρεούνται να καταστρέφουν τα κενά συσκευασίας των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική νομοθεσία, όπως περιγράφεται στην ετικέτα, ώστε να μην επαναχρησιμοποιούνται.

Η καταστροφή μπορεί να γίνει με σύνθλιψη, τρύπημα ή εφόσον έχει προηγηθεί τριπλό ξέπλυμα, κάψιμο σε ειδικά βαρέλια.

Η απόρριψη ή η καταστροφή των κενών συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο που συμβάλλει στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και της έκθεσης των ανθρώπων σ' αυτά. Το σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας πρέπει να προβλέπει τον τρόπο απόρριψης ή καταστροφής των κενών συσκευασίας.

#### 6.4.7.14 Ληγμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα

Τα ληγμένα ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο μη χρησιμοποιηθέντα φυτοπροστατευτικά προϊόντα πρέπει να καταστρέφονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους ισχύοντες νόμους. Συμπληρωματικά μέτρα για την καταστροφή τους πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και στο σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας.

### 6.4.8 Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί

#### 6.4.8.1 Χρόνος Συγκομιδής

Ο τρόπος και ο χρόνος συγκομιδής πρέπει να εξασφαλίζουν την ποιότητα του προϊόντος. Εφόσον υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις για τον τρόπο συγκομιδής πρέπει να προηγείται κατάρτιση των παραγωγών και των εργατών συγκομιδής. Όταν εκδίδονται εγκύκλιοι από τις τοπικές υπηρεσίες για την ημερομηνία έναρξης της συγκομιδής, τότε αυτές θα πρέπει να τηρούνται επακριβώς.

Πρέπει να καταγράφεται ο χρόνος και η ποσότητα που συγκομίζεται κάθε φορά, ανά αγροτεμάχιο, για διευκόλυνση της ιχνηλασιμότητας.

#### 6.4.8.2 Υγιεινή των εργαζομένων

Πρέπει να εξασφαλίζεται η πρόσβαση των εργατών που βοηθούν στη συγκομιδή σε τουαλέτα ή / και σε χώρο όπου μπορούν να πλυθούν.

Όταν οι εργάτες συγκομιδής ασχολούνται με νωπά γεωργικά προϊόντα, τότε πρέπει να έχουν πάρει βασική εκπαίδευση σε θέματα υγιεινής και να ενημερώνουν τον εργοδότη τους σε περίπτωση που είναι φορείς μεταδοτικών μολυσματικών ασθενειών. Αυτό τους στερεί την εργασία κοντά σε νωπά τρόφιμα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση, χωρίς προηγούμενη επεξεργασία.

#### 6.4.8.3 Πλύσιμο μετά τη συγκομιδή

Η πηγή του νερού που χρησιμοποιείται για το πλύσιμο των προϊόντων πρέπει να ανήκει στο τοπικό δίκτυο πόσιμου νερού ή η χρήση της να επιτρέπεται από την κείμενη νομοθεσία. Το νερό που ανακυκλώνεται μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί μόνο μετά από φιλτράρισμα για απομάκρυνση των επικίνδυνων χημικών ουσιών και παθογόνων (π.χ. μετασυλλεκτικές σήψεις).

#### 6.4.8.4 Χρήση χημικών μέσων μετά τη συγκομιδή

Οι χημικές επεμβάσεις μετά τη συγκομιδή πρέπει να ελαχιστοποιούνται με λήψη μέτρων προ και μετά τη συγκομιδή. Αν δεν υπάρχει εναλλακτική λύση για την εξασφάλιση καλής ποιότητας, τότε τα χημικά μέσα πρέπει να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την ετικέτα του προϊόντος. Όλες οι μετασυλλεκτικές εφαρμογές χημικών, πρέπει να



καταγράφονται και να αρχειοθετούνται. Η καταγραφή θα πρέπει να περιλαμβάνει το αγροτεμάχιο από το οποίο προέρχεται το προϊόν, τη θέση όπου γίνεται η εφαρμογή, την ημερομηνία, το λόγο για τον οποίο γίνεται η εφαρμογή, το είδος και η ποσότητα του χρησιμοποιηθέντος χημικού, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε και το όνομα του χειριστή.

#### 6.4.8.5 Συσσκευασία προϊόντων

Τα υλικά συσκευασίας πρέπει να φυλάσσονται σε αποθήκες ώστε να μην μολύνονται από επιβλαβείς οργανισμούς. Αν η συσκευασία γίνεται στο ύπαιθρο, τότε τα υλικά συσκευασίας συνιστάται να μην παραμένουν τη νύχτα εκτεθειμένα, γιατί μεγαλώνει ο κίνδυνος μόλυνσης. Αν το υλικό συσκευασίας πρόκειται να ξαναχρησιμοποιηθεί, συνιστάται να πλυθεί ενδιάμεσα ώστε να απομακρυνθούν οι ξένες ύλες που μπορεί να έχουν δυσμενή επίδραση στο προϊόν ή / και στην υγεία των καταναλωτών.

#### 6.4.8.6 Αποθήκευση

Οι αποθήκες πρέπει να είναι κατάλληλες για την αποθήκευση του συγκεκριμένου προϊόντος, και να πληρούν τις νομικές προϋποθέσεις.

Πρέπει επίσης να καταγράφονται οι ποσότητες και οι χρόνοι εισαγωγής και εξαγωγής του γεωργικού προϊόντος, και γενικά, πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη διατήρηση της ιχνηλασιμότητας.

### 6.4.9 Διαχείριση εξοπλισμού & ενέργειας

Ο εξοπλισμός (μηχανήματα, εργαλεία, κατασκευές κλπ) πρέπει να λειτουργεί και να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τις κείμενες νομικές διατάξεις.

Συνιστάται η μέτρηση και η καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας (καύσιμα, ηλεκτρικό ρεύμα) κατά λειτουργία ή κατά φάση παραγωγής, όπου είναι δυνατόν.

Συνιστάται να λαμβάνεται μέριμνα για τη μείωση της χρήσης ενέργειας, αλλά και να περιέχεται σε κάθε επιμέρους σχέδιο διαχείρισης αξιολόγηση για την ορθολογική χρήση

της ενέργειας. Για παράδειγμα, στο σχέδιο διαχείρισης εδάφους θα πρέπει να τεκμηριώνεται η ανάγκη για περιορισμό του αριθμού περασμάτων με σκαπτικά εργαλεία (άροτρο, φρέζα, δίσκος, καλλιεργητής κλπ) προκειμένου να εξοικονομηθεί ενέργεια και να μειωθούν οι άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (συμπύεση, διάβρωση).

Η εξοικονόμηση ενέργειας συνιστάται να λαμβάνεται υπόψη ως κριτήριο για την αγορά, μετατροπή, συντήρηση (έλεγχος των φθορών) και χρήση (π.χ. πίεση των ελαστικών, πίεση των ψεκαστικών κλπ) του εξοπλισμού.

Η ορθή επιλογή του εξοπλισμού μειώνει το κόστος και εξοικονομεί σημαντικά ποσά ενέργειας. Έτσι, θα πρέπει να αποφεύγεται η προμήθεια μεγάλου μεγέθους και κατ' επέκταση βαρέων μηχανημάτων, επειδή αυξάνουν την κατανάλωση ενέργειας (μεγαλύτερη μάζα άρα και περισσότερη ενέργεια κατασκευής αλλά και μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμου λόγω μετακίνησης μεγαλύτερου βάρους και χρήσης ελκυστήρα μεγαλύτερης ισχύος) και προκαλούν μεγαλύτερη συμπύεση του εδάφους.

Επίσης, συνιστάται να εξετάζεται η χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας και ιδιαίτερα αυτών που αξιοποιούν ως καύσιμα τις εκροές της εκμετάλλευσης (π.χ. σκουπίδια, φυτικά υπολείμματα, φυτικά έλαια, αλκοόλη, βιοντήζελ κλπ).

#### **6.4.10 Διαχείριση ρύπων & Ανακύκλωση**

##### **6.4.10.1 Εντοπισμός των ρύπων και της πηγής προέλευσης τους**

Συνιστάται ο εντοπισμός όλων των πιθανών απορριμμάτων και ρύπων (χαρτιά, χαρτόνια, πλαστικά, φυτικά υπολείμματα, λάδια, πετρέλαια, υαλοβάμβακας, κοινά σκουπίδια, κενά συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων, αποσιγάρα), όπως επίσης και οι πιθανές πηγές ρύπανσης και μόλυνσης της γεωργικής εκμετάλλευσης.

##### **6.4.10.2 Σχέδιο Διαχείρισης των Ρύπων**

Όταν εντοπίζονται ρύποι, μολύσματα και οι πηγές προέλευσης τους, θα πρέπει να σχεδιάζεται και να εκτελείται ένα σχέδιο για τη μείωση τους και, όπου είναι δυνατόν, για την επαναχρησιμοποίηση ή την ανακύκλωση τους.

## 6.4.11 Περιβάλλον-Βιοποικιλότητα

### 6.4.11.1 Επιδράσεις της γεωργικής δραστηριότητας στο περιβάλλον

Ο επιβλέπων, σε συνεργασία με τον επικεφαλής, συντάσσει σχέδιο διαχείρισης περιβάλλοντος στο οποίο πρέπει να περιλαμβάνεται ο τρόπος για την εκτίμηση ή τη μέτρηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από δραστηριότητες της γεωργικής εκμετάλλευσης, καθώς και τα προβλεπόμενα μέτρα για την αντιμετώπιση των πιο σημαντικών από αυτές.

Μερικές από τις επιδράσεις μιας γεωργικής εκμετάλλευσης στο περιβάλλον μπορεί να συγχέονται με τις επιδράσεις άλλων γειτονικών εκμεταλλεύσεων. Επίσης, μερικές από τις επιδράσεις της γεωργίας στο περιβάλλον μπορεί να συγχέονται με τις επιδράσεις άλλων ανθρώπινων δραστηριοτήτων (οικιακά και βιομηχανικά απόβλητα κλπ). Παρά ταύτα, είναι σκόπιμο να εκτιμηθεί και στις περιπτώσεις αυτές η συμμετοχή της ίδιας της εκμετάλλευσης στις περιβαλλοντικές επιδράσεις, επειδή έτσι γίνεται δυνατή η βελτίωση. Βέβαια, σε τέτοιες περιπτώσεις είναι προτιμότερη η συνεργασία πολλών, αν όχι όλων, των γειτονικών εκμεταλλεύσεων στο θέμα των περιβαλλοντικών επιδράσεων.

Οι καλλιεργητές πρέπει να εναρμονίζονται με τις ειδικές δεσμεύσεις κάθε περιοχής, ειδικότερα αυτών που έχουν χαρακτηριστεί οικολογικά ευαίσθητες και η χρήση τους καθορίζεται από ειδικές διαχειριστικές μελέτες του ΥΠΕΧΩΔΕ ή από εθνικά σχέδια δράσης.

Οι καλλιεργητές συνιστάται να παίρνουν μέτρα για την προστασία της εκμετάλλευσης τους από εκτός εκμετάλλευσης πηγές ρύπανσης (π.χ. σκόνη από δρόμους μεγάλης κυκλοφορίας ή spray drift από γειτονικές εκμεταλλεύσεις).

Συνιστάται η προστασία και η συντήρηση των αναβαθμίδων επικλινών εδαφών για λόγους προστασίας του τοπίου αλλά και για την αποφυγή διαβρωτικών φαινομένων και γενικότερα, η διατήρηση των παραδοσιακών στοιχείων του αγροτικού τοπίου (π.χ. στέρνες, αλώνια, ξερολιθιές κλπ).

### 6.4.11.2 Διατήρηση της άγριας ζωής & Βιοποικιλότητα

Ο επιβλέπων, σε συνεργασία με τους καλλιεργητές και τον επικεφαλής, συνιστάται να συμπεριλαμβάνει στο σχέδιο διαχείρισης περιβάλλοντος την πολιτική της

εκμετάλλευσης για τη διαχείριση και τη συντήρηση της άγριας ζωής, η οποία θα μπορεί να υλοποιείται με τρόπο συμβατό προς την αειφορική εμπορική παραγωγή γεωργικών προϊόντων και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

- ▶ Επίσης, συνιστάται να συμπεριληφθεί στο σχέδιο διαχείρισης περιβάλλοντος ειδικό κεφάλαιο όπου θα εκτίθεται το σχέδιο διαχείρισης της βιοποικιλότητας. Μερικά κύρια σημεία ενός τέτοιου σχεδίου είναι :
- ▶ Μέτρηση με χρήση δεικτών της υφιστάμενης κατάστασης. Εντοπισμός σημείων της εκμετάλλευσης που έχουν ιδιαίτερο πρόβλημα ή ιδιαίτερη σημασία για τα άγρια είδη.
- ▶ Ενέργειες για την αποφυγή καταστροφής ενδιαιτημάτων της άγριας πανίδας (π.χ. φωλιές πουλιών κλπ) και αυτοφυών ξυλωδών φυτών (εφόσον δε γίνονται ζιζάνια).
- ▶ Σχεδιασμός μέτρων για την αύξηση των ενδιαιτημάτων και της βιοποικιλότητας (π.χ. προσεκτική διαχείριση των φυτοφρακτών και των ζιζανίων, φυτοκάλυψη πολυετών καλλιεργειών, εγκατάσταση νέων φυτοφρακτών).
- ▶ Μέτρα προστασίας περιβαλλοντικών στοιχείων της καλλιέργειας ή γειτονικών από ρύπανση που προέρχεται από την εκμετάλλευση (π.χ. διατήρηση ζωνών ασφαλείας κατά την εφαρμογή λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών ουσιών).
- ▶ Συγκαλλιέργεια πολλών ειδών δένδρων ή κηπευτικών αντί της μονοκαλλιέργειας.
- ▶ Διατήρηση τμήματος της έκτασης εκτός παραγωγικής διαδικασίας (κατά προτίμηση περιμετρικά) για περιβαλλοντικούς λόγους.
- ▶ Λήψη ειδικών μέτρων για την προστασία απειλούμενων ειδών της περιοχής (π.χ. διατήρηση τμήματος της καλλιέργειας χωρίς εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων που είναι τοξικά για τα θηλαστικά και τα πτηνά την εποχή της αναπαραγωγής).

#### 6.4.11.3 Μη παραγωγικοί χώροι της γεωργικής εκμετάλλευσης

Η ύπαρξη τέτοιων χώρων στην εκμετάλλευση ή κοινόχρηστων χώρων γύρω από αυτήν (όπως πρανή δρόμων κλπ) θα πρέπει, όταν είναι δυνατή η συμφωνία με τους γείτονες, να μεταβάλλονται σε χώρους εμπλουτισμού της τοπικής χλωρίδας και πανίδας με σκοπό, εκτός των άλλων, και την αισθητική αναβάθμιση της εκμετάλλευσης και του περιβάλλοντος της.

## **6.4.12 Υγεία, ασφάλεια & κατάρτιση των εργαζομένων**

### **6.4.12.1 Κανόνες υγιεινής**

Σε κάθε χώρο που γίνεται μόνιμα συσκευασία ή αποθήκευση προϊόντων ή υλικών, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή ανάπτυξης επιβλαβών οργανισμών. Πρέπει να διατίθενται επαρκείς κάδοι απορριμμάτων και να διατηρούνται καθαροί οι χώροι εργασίας στα συσκευαστήρια. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να αποφευχθεί ο πολλαπλασιασμός επιβλαβών ή γενικότερα ανεπιθύμητων οργανισμών (π.χ. μύγες, τρωκτικά κλπ) σε σημαντικούς χώρους (π.χ. χώροι χειρισμού, συσκευασίας και αποθήκευσης των γεωργικών προϊόντων ή χώροι φύλαξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και των λιπασμάτων).

### **6.4.12.2 Κατάρτιση**

Κάθε εργαζόμενος που χρησιμοποιεί φυτοπροστατευτικά προϊόντα ή / και μηχανήματα, πρέπει να έχει καταρτιστεί για τον ασφαλή χειρισμό τους. Η κατάρτιση που σχετίζεται με θέματα ασφαλείας θα πρέπει να καταγράφεται. Συνιστάται να καταρτίζεται κάποιος από τους ασχολούμενους στην εκμετάλλευση σε θέματα πρώτων βοηθειών, ιδιαίτερα ως προς την αντιμετώπιση ατυχημάτων από φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Πρέπει επίσης να έχει συνταχθεί σχέδιο αντιμετώπισης ατυχημάτων. Οι οδηγίες που δίνονται στο σχέδιο θα πρέπει να είναι πλήρως κατανοητές από τους εργαζόμενους.

### **6.4.12.3 Χειρισμός φυτοπροστατευτικών προϊόντων**

Η υγεία των χειριστών (σε μόνιμη βάση) των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (υπάλληλοι - επαγγελματίες ψεκαστές) πρέπει να παρακολουθείται βάσει σχεδίου παρακολούθησης της υγείας των χειριστών φυτοπροστατευτικών προϊόντων, το οποίο συντάσσεται από τον επιβλέποντα σε συνεργασία με τις τοπικές υγειονομικές αρχές (νοσοκομείο, αγροτικό ιατρείο κ.ο.κ).

Είναι γενικότερα χρήσιμο να δημιουργηθεί μόνιμη επικοινωνία μεταξύ του επιβλέποντος και των τοπικών υγειονομικών αρχών.

### **6.4.12.4 Εξοπλισμός και σήμανση χώρων**

Συνιστάται η ύπαρξη κιτίων πρώτων βοηθειών σε μόνιμα, γνωστά σε όλους, σημεία. Στα επικίνδυνα σημεία της γεωργικής εκμετάλλευσης (π.χ. αποθήκη / χώρος φύλαξης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων) συνιστάται να υπάρχουν ειδικές προειδοποιητικές πινακίδες.

#### 6.4.12.5 Χρήση του γεωργικού εξοπλισμού

Οι γεωργικοί ελκυστήρες συνιστάται να είναι εφοδιασμένοι με προστατευτικές κατασκευές (καμπίνες ασφαλείας, προστατευτικά πλαίσια), ώστε να μην εκτίθενται σε κίνδυνο οι αγρότες αλλά και να προστατεύονται από θορύβους. Οι καμπίνες ασφαλείας, εφόσον υπάρχουν, πρέπει να συντηρούνται τακτικά. Τα καθίσματα του ελκυστήρα συνιστάται να αντικαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή τουλάχιστον κάθε πέντε χρόνια, ώστε να παρέχεται επαρκής προστασία από κραδασμούς. Επίσης, ανοίγματα πηγαδιών, γεωτρήσεων, κλπ, που βρίσκονται στον ευρύτερο χώρο της γεωργικής εκμετάλλευσης, θα πρέπει να καλύπτονται ώστε να αυξάνεται η ασφάλεια των εργαζομένων.

## **7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΛΩΝ**

### **7.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Μεγάλες είναι οι απώλειες που υφίστανται τα μήλα μετασυλλεκτικά λόγω της υποβάθμισης της ποιότητας που είναι και ο κύριος λόγος απόσυρσης τους από την αγορά που ανέρχεται σε ποσοστό 33,5%. Τα αίτια των μετασυλλεκτικών απωλειών είναι οι φυσιολογικές ανωμαλίες που εκδηλώνονται κατά τη συντήρηση, η πρόωρη ωρίμανση που προκαλεί το μαλάκωμα της σάρκας και οι μετασυλλεκτικές ασθένειες. Η συλλογή του καρπού σε ακατάλληλο στάδιο ωριμότητας σε συνδυασμό με τις ακατάλληλες συνθήκες συντήρησης, έχουν ως αποτέλεσμα τη γρήγορη υποβάθμιση της ποιότητας στα ψυγεία και την εμφάνιση φυσιολογικών ανωμαλιών, που συντομεύουν την περίοδο εμπορίας των ελληνικών μήλων.

Όσον αφορά τα μήλα του νομού Αρκαδίας και την μετασυλλεκτική φυσιολογία αυτών, η πρόταση για ολοκληρωμένη διαχείριση της ποιότητας, είναι η απάντηση στο πρόβλημα της διατήρησης της ποιότητας από την συγκομιδή και μετά. Παρακάτω αναλύονται τα αίτια των μετασυλλεκτικών απωλειών, οι μεταβολές της ποιότητας κατά την περίοδο συγκομιδής και συντήρησης, η εκτίμηση του χρόνου συγκομιδής και οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα και συντηρησιμότητα.

### **7.2 ΑΙΤΙΑ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΤΩΝ ΜΗΛΩΝ**

Οι μετασυλλεκτικές απώλειες μπορεί να είναι ποσοτικές και αφορούν καταστροφή των ιστών του καρπού που τον καθιστούν ακατάλληλο για κατανάλωση, αλλά και ποιοτικές και αφορούν αλλοιώσεις της σύστασης του καρπού που προκαλούν υποβάθμιση της ποιότητας και μειώνουν την εμπορική αξία του. Τα κύρια αίτια μετασυλλεκτικών ανωμαλιών των μήλων είναι βιολογικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες.

Οι βιολογικοί παράγοντες αφορούν μεταβολικές αλλαγές και κυρίως την αναπνοή, τη διαπνοή, την παραγωγή αιθυλενίου και άλλες φυσιολογικές λειτουργίες που ευθύνονται για την πρόωμη ωρίμανση και το γηρασμό των ιστών του καρπού ως και παθολογικές αλλοιώσεις που οφείλονται σε μετασυλλεκτικές ασθένειες. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες



αφορούν καταπονήσεις των καρπών από ακατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ατμοσφαιρικής σύστασης που προκαλούν φυσιολογικές ανωμαλίες. Από τα αίτια αυτά τις πιο σοβαρές απώλειες προκαλούν οι φυσιολογικές ανωμαλίες, το πρώιμο μαλάκωμα της σάρκας και οι παθολογικές αλλοιώσεις.

Η μείωση των μετασυλλεκτικών απωλειών και η βελτίωση της ποιότητας των μήλων επιτυγχάνεται με τις κατάλληλες προσυλλεκτικές μεταχειρίσεις (λίπανση, άρδευση κ.λ.π.) αλλά κυρίως με μετασυλλεκτικούς χειρισμούς (συλλογή στο κατάλληλο στάδιο ωριμότητας, εφαρμογή κατάλληλων συνθηκών συντήρησης και «ζωής στο ράφι»).

### 7.2.1 Φυσιολογικές ανωμαλίες μήλων

Με τον όρο φυσιολογικές ανωμαλίες, εννοούμε αποκλίσεις από την κανονική κατάσταση ποιότητας ως προς την εμφάνιση, το χρωματισμό και τις οργανοληπτικές ιδιότητες του καρπού. Και ενώ οι ανωμαλίες αυτές στα μήλα εμφανίζονται κατά τη συντήρηση, τυχόν θεραπεία πρέπει να αναζητηθεί όχι μόνο στον τρόπο της μετασυλλεκτικής μεταχείρισης αλλά και στη μεταχείριση πριν τη συγκομιδή. Πολλοί παράγοντες όπως η ποικιλία, η λίπανση, το κλάδεμα, η άρδευση κ.λ.π., είναι δυνατόν να ευθύνονται για την εμφάνιση τέτοιων ανωμαλιών. Από τις διάφορες φυσιολογικές ανωμαλίες, που προσβάλλουν τα μήλα Τριπόλεως, τις πιο σοβαρές ζημιές προκαλεί η *πικρή κηλίδωση ή bitter bit* όπως συνηθίζεται να ονομάζεται.

Η *πικρή στιγμάτωση* είναι μια φυσιολογική ανωμαλία που συσχετίζεται με χαμηλή συγκέντρωση ασβεστίου στους καρπούς. Η ανωμαλία συσχετίζεται με διαταραχές στην πρόσληψη ανόργανων αλάτων και κυρίως ασβεστίου και μαγνησίου. Έχει βρεθεί ότι η λίπανση με νιτρικό μαγνήσιο αυξάνει τη συχνότητα, ενώ η λίπανση με νιτρικό ασβέστιο την περιορίζει. Οι περισσότεροι ερευνητές πιστεύουν ότι η πικρή στιγμάτωση προκαλείται προς το τέλος της περιόδου αυξήσεως του καρπού στον οπωρώνα, από έλλειψη ασβεστίου και κυρίως από ανταγωνισμό μεταξύ φύλλων και καρπών ως προς το στοιχείο αυτό.

Για περιορισμό της ανωμαλίας συνιστάται προσυλλεκτικά να γίνονται τα ποτίσματα κανονικά ώστε να αποφεύγονται καταστάσεις υδατικών καταπονήσεων. Θετικά αποτελέσματα δίνει η ισορροπημένη λίπανση, καθώς και 3 έως 4 διαφυλλικές λιπάνσεις με ασβεστούχα λιπάσματα σε χρονικά διαστήματα 1 έως 2 εβδομάδων πριν τη συγκομιδή. Πιο ολοκληρωμένα, η ανωμαλία αυτή αντιμετωπίζεται με προηγούμενη ανάλυση του

εδάφους και προσθήκη ασβεστίου αν είναι ανάγκη. Η φυλλοδιαγνωστική ή η ανάλυση των καρπών είναι χρήσιμη για την πρόγνωση της ανωμαλίας. Μεγάλη σημασία επίσης δίνεται στον καθορισμό του χρόνου συγκομιδής ώστε να συγκομίζονται οι καρποί στο κατάλληλο στάδιο. Μετά τη συγκομιδή γίνεται μια εμβάπτιση των καρπών σε διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου ή νιτρικού ασβεστίου. Η εμβάπτιση σε διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου (2-4%) δίνει καλύτερα αποτελέσματα απ' ό,τι οι ψεκασμοί στον οπωρώνα. Η εκδήλωση της ανωμαλίας είναι περιορισμένη σε καρπούς που συντηρούνται σε ψυγεία ελεγχόμενης ατμόσφαιρας, σε καρπούς που έχουν υποστεί κήρωμα πριν τη συντήρηση και σε καρπούς που συντηρούνται στην πιο χαμηλή θερμοκρασία.

### **7.2.2 Υπερωρίμανση - μαλάκωμα της σάρκας**

Τα μήλα κατά την ωρίμανση τους μαλακώνουν και η ιδιότητα αυτή αποτελεί στοιχείο ποιότητας που καθορίζει το χρόνο «ζωής στο ράφι. Το μαλάκωμα της σάρκας οφείλεται σε μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρο, αλλά κυρίως σε αποικοδόμηση των κυτταρικών τοιχωμάτων και κατά ένα μικρό ποσοστό σε απώλεια σπαργής λόγω διαπνοής. Η διάσπαση των κυτταρικών ουσιών γίνεται με πρωτεολυτικά ένζυμα που η σύνθεσή τους επάγεται με την παρουσία του αιθυλενίου.

Η παραγωγή αιθυλενίου στα μήλα αυξάνεται και προηγείται της κλιμακτηρικής ανόδου της αναπνοής. Το μαλάκωμα της σάρκας επιταχύνεται σε υψηλές θερμοκρασίες, ενώ σε χαμηλές θερμοκρασίες, μειώνεται η παραγωγή και η δράση του αιθυλενίου. Για το λόγο αυτό συνιστάται, μετά τη συλλογή, τα μήλα να προψύχονται και να διατηρούνται σε κοινά ψυγεία (2-5 μήνες) με άριστες συνθήκες θερμοκρασίας (0° C) και υψηλής σχετικής υγρασίας (90 -95%) ή να συντηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα (7-12 μήνες) σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα χαμηλής συγκέντρωσης οξυγόνου (ULO).

Σε κοινά ψυγεία, συνήθως, η εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου είναι αυξημένη σε καρπούς που πλησιάζουν το κλιμακτηρικό μέγιστο της αναπνοής σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται από 100 έως 150 μl/l. Τυχόν προσπάθειες να χρησιμοποιηθούν φίλτρα για τον περιορισμό του αιθυλενίου για μήλα που συντηρούνται σε κοινά ψυγεία είναι χωρίς αποτέλεσμα, αφού στο εσωτερικό του καρπού διατηρούνται αρκετά υψηλές συγκεντρώσεις. Σε ψυγεία με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, και κυρίως εκεί που χρησιμοποιούνται χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου, η εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου είναι πολύ μειωμένη και κάτω από τέτοιες συγκεντρώσεις περιορίζεται η δράση

του αιθυλενίου. Για το λόγο αυτό τα μήλα διατηρούνται σε τέτοια ατμόσφαιρα για μεγάλο χρονικό διάστημα με συνεκτική σάρκα.

### **7.2.3 Παθολογική κατάρρευση**

Τα αίτια που προκαλούν μετασυλλεκτικές σήψεις των καρπών είναι κυρίως οι μύκητες, η προσβολή των οποίων αρχίζει στο δέντρο, στο ψυγείο ή στο συσκευαστήριο, κατά τη μεταφορά και κατά τη διάθεση του προϊόντος. Η εκδήλωση των προσβολών είναι πιο έντονη κατά τη «ζωή στο ράφι» ή στο ψυγείο του καταναλωτή, περίοδο που οι καρποί λόγω ωρίμανσης έχουν μειωμένη αντοχή και λόγω ευνοϊκών συνθηκών αναπτύσσονται ταχύτατα.

Ορισμένες από τις μετασυλλεκτικές ασθένειες προκαλούν σημαντικές, απώλειες και η αντιμετώπιση τους γίνεται με προσυλλεκτικές ή μετασυλλεκτικές επεμβάσεις με τα κατάλληλα φυτοφάρμακα. Για τη μείωση των εισροών φυτοφαρμάκων είναι απαραίτητο να γίνονται οι κατάλληλοι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί που περιορίζουν τη μόλυνση στο ελάχιστο, καθυστερούν την ωρίμανση ώστε οι καρποί να διατηρούν τους μηχανισμούς αντίστασης σε προσβολές μυκήτων και τέλος με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων συνθηκών συντήρησης (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) να περιορίζουν ή και να αναστέλλουν τη δράση των παθογόνων.

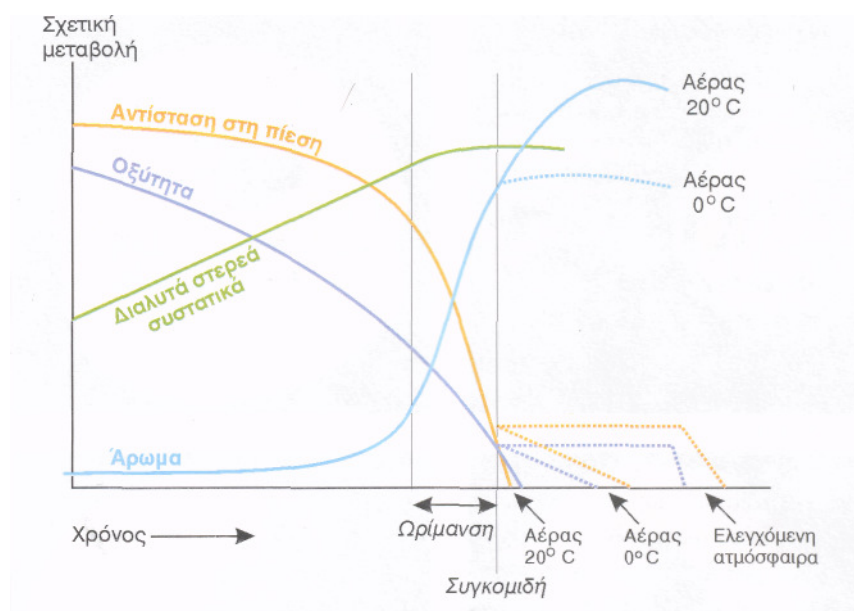
Οι μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις συνίστανται σε εμβάπτιση των καρπών σε διαλύματα εγκεκριμένων μυκητοκτόνων για τέτοια χρήση.

Για την αντιμετώπιση των μετασυλλεκτικών ασθενειών των μήλων χρησιμοποιούνται πολλές μυκητοστατικές ουσίες. Σε λίγες από αυτές έχουν γίνει συστηματικές έρευνες για τον προσδιορισμό των υπολειμμάτων των ουσιών αυτών κάτω από διάφορες συνθήκες μετασυλλεκτικής μεταχείρισης. Η χρησιμοποίηση κοινής ψύξης ή ελεγχόμενης ατμόσφαιρας για συντήρηση μήλων έχει διαφορετική επίδραση στη διάσπαση των ουσιών και επομένως και τα επίπεδα υπολειμμάτων των μυκητοστατικών ουσιών στον καρπό ποικίλλουν, ανάλογα με τη μέθοδο συντήρησης. Για το λόγο αυτό, είναι ανάγκη να γίνει κατανοητό, ότι κάτω από τις συνθήκες που γίνεται η συντήρηση ο βαθμός διάσπασης των ουσιών αυτών επιβραδύνεται και για την ασφάλεια του καταναλωτή είναι ανάγκη να γίνονται συστηματικοί έλεγχοι για την ανίχνευση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων.

Στα συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής όπου μετασυλλεκτικά δεν επιτρέπεται η χρήση μυκητοκτόνων ουσιών, χρησιμοποιούνται εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισης των μετασυλλεκτικών ασθενειών με θερμική μεταχείριση, υποκαπνισμούς με φυσικές πτητικές ουσίες (οξεικό οξύ, ακεταλδεΐδη), εμφάπτιση σε διαλύματα αιθανόλης, κάλυψη με φαγώσιμες μεμβράνες και συσκευασία σε ημιδιαπερατές μεμβράνες (φιλμ) που δημιουργούν την κατάλληλη τροποποιημένη ατμόσφαιρα.

### 7.3 ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΗΛΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Η ποιότητα των μήλων δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται κατά τα στάδια της φυσιολογικής ωρίμανσης και της μετασυλλεκτικής ζωής τους. Τα μήλα έχουν το δικό τους μεταβολισμό, αναπνέουν, συνήθως ωριμάζουν και καταλήγουν στο γηρασμό. Οι αλλαγές αυτές προκαλούνται από ενδογενή αίτια που επιδρούν στην ποιότητα, η οποία για αυτό το λόγο δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται συνεχώς.



**Σχεδιάγραμμα 7.1** Μεταβολές των χαρακτηριστικών της ποιότητας μήλων κατά την περίοδο της φυσιολογικής ωρίμανσης, σε περιβάλλον χωρίς συντήρηση, με συντήρηση σε αέρα ή ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.

#### 7.3.1 Ποιοτικά χαρακτηριστικά

*Μεταβολές χρώματος :* Συνήθως το πράσινο (βασικό χρώμα), που οφείλεται στην παρουσία της χλωροφύλλης, βαθμιαία ελαττώνεται. Όσο προχωρεί η ωρίμανση εμφανίζονται άλλες κίτρινες ή κόκκινες χρωστικές (ανθοκυάνες, καροτινοειδή κ.α.) που προσδίδουν το επίχρωμα στις κόκκινες ποικιλίες ή το πράσινοκίτρινο χρώμα στις άλλες ποικιλίες. Το επίχρωμα στα μήλα είναι στοιχείο ποιότητας και στις κόκκινες ποικιλίες επιζητείται το ζωηρό κόκκινο χρώμα γιατί προσελκύει τον καταναλωτή. Στην απόφαση του παραγωγός να καθορίσει το χρόνο συγκομιδής λαμβάνει υπόψη του και αυτό το κριτήριο ποιότητας. Το χρώμα είναι χαρακτηριστικό για κάθε ποικιλία, επηρεάζεται όμως από το στάδιο ωριμότητας, τις κλιματικές και άλλες συνθήκες, όπως τη θερμοκρασία, την ηλιοφάνεια και τις καλλιεργητικές συνθήκες (λίπανση, αραίωμα κ.λ.π.).

*Άμυλο :* Με την ωρίμανση των μήλων η περιεκτικότητα σε άμυλο μειώνεται βαθμιαία με τη διάσπαση και τη μετατροπή του σε διαλυτές μορφές υδατανθράκων.

*Διαλυτά στερεά συστατικά :* Η ξηρά ουσία των μήλων αποτελείται κυρίως από υδατάνθρακες και οργανικά οξέα. Οι φωτοσυνθετικές ουσίες μεταφέρονται από τα φύλλα υπό μορφή σορβιτόλης, η οποία μετατρέπεται στους καρπούς σε φρουκτόζη και άμυλο και μικρές ποσότητες γλυκόζης και σακχαρόζης.

Η υδρόλυση του αμύλου αρχίζει με την ολοκλήρωση της αύξησης του καρπού και έχει πραγματοποιηθεί πριν την έναρξη της κλιμακτηρικής ανόδου της αναπνοής. Αργότερα η υδρόλυση του αμύλου δίνει μεγάλες ποσότητες γλυκόζης και φρουκτόζης που αποτελούν μαζί με τα οργανικά οξέα, τα διαλυτά στερεά συστατικά του καρπού. Τα σάκχαρα, που συνιστούν το μεγαλύτερο μέρος των διαλυτών στερεών συστατικών, συμβάλλουν κατά το μεγαλύτερο μέρος στη γευστικότητα του καρπού.

*Οργανικά οξέα :* Στα μήλα το κύριο οργανικό οξύ είναι το μηλικό και σε ορισμένες ποικιλίες περιέχεται και κιτρικό. Το μηλικό μεταβολίζεται ως υπόστρωμα της αναπνοής και μπορεί να μειώνεται στο 50% κατά την ωρίμανση του καρπού. Η οξύτητα μειώνεται με την ωρίμανση και η μείωση συνεχίζεται και κατά τη συντήρηση. Για την ποιότητα των μήλων είναι απαραίτητο οι καρποί να διατηρούν ορισμένη περιεκτικότητα οργανικών οξέων που μαζί με άλλες διαλυτές ουσίες (σάκχαρα), αποτελούν συστατικό της ποιότητας και συμβάλλουν στο αίσθημα της γεύσης. Η ευχάριστη γεύση των, μήλων καθορίζεται από τη άριστη σχέση σάκχαρα / οξέα. Για ορισμένες ποικιλίες η δροσιστική γεύση των μήλων οφείλεται κυρίως στην παρουσία οξέων στο χυμό τους.

*Κυτταρικά τοιχώματα και συνεκτικότητα της σάρκας :* Τα κυτταρικά τοιχώματα των μήλων αποτελούνται κυρίως από κυτταρίνη και πηκτίνη με μικρές ποσότητες

ημικυτταρίνης. Κατά την ωρίμανση μεταβάλλεται η σύσταση των πολυμερών ουσιών της πηκτίνης που από πρωτοπηκτίνη, μετατρέπεται σε διαλυτές μορφές πηκτίνης. Τα ένζυμα που έχουν βρεθεί ότι συμμετέχουν στο μεταβολισμό των κυτταρικών ουσιών είναι οι πεκτινестεράσες και οι πολυγαλακτουρονάσες.

Η αντίσταση της σάρκας στην πίεση, μειώνεται με την ωρίμανση και είναι ενδεικτικό του πόσο έχει επέλθει η διάσπαση των αδιάλυτων πηκτινικών ουσιών. Η συνεκτικότητα της σάρκας είναι επιθυμητό χαρακτηριστικό για τους απαιτητικούς καταναλωτές που έχουν συνηθίσει να καταναλίσκουν τα μήλα με τραγανή σάρκα.

*Άρωμα* : Το άρωμα προέρχεται από τη σύνθεση πτητικών ουσιών που παράγονται κυρίως κατά το στάδιο της ωρίμανσης ή και μετά τη συγκομιδή. Η σύσταση των πτητικών ουσιών είναι εξαιρετικά πολύπλοκη και ορισμένες από αυτές δίνουν το χαρακτηριστικό άρωμα κάθε ποικιλίας. Το άρωμα στα μήλα αυξάνεται κυρίως κατά την ωρίμανση και είναι έντονο στους καρπούς που ωριμάζουν στο δέντρο. Με ορισμένες μεταχειρίσεις (συντήρηση με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, μειωμένη συγκέντρωση οξυγόνου) το άρωμα των μήλων είναι αισθητά μειωμένο και επομένως οι μεταχειρίσεις αυτές επηρεάζουν δυσμενώς την ποιότητα των καρπών. Τα μήλα συγκρατούν εύκολα ξένες πτητικές ουσίες στο χώρο της συντήρησης και εκτός από το φυσικό τους άρωμα είναι δυνατόν να αποκτούν και δυσάρεστες οσμές.

### **7.3.2 Μεταβολικές αλλαγές και ποιότητα**

Μετά τη συγκομιδή το προϊόν που εξακολουθεί να ζει, παρουσιάζει μεταβολικές δραστηριότητες όπως αναπνοή, παραγωγή αιθυλενίου, μεταβολές στη σύσταση, διαπνοή και γηρασμό, που καταλήγουν στη φυσιολογική κατάρρευση και τέλος στο θάνατο του. Η αναπνοή παρουσιάζει μεγάλους ρυθμούς στα νεαρά καρπίδια και ύστερα μειώνεται σταθερά, με την τάνυση των κυττάρων του καρπού. Μετά την έναρξη παραγωγής αιθυλενίου παρατηρείται έντονη αναπνευστική δραστηριότητα που καταλήγει σε ένα κλιμακηρικό μέγιστο, στάδιο που συμπίπτει με την ολοκλήρωση της ωρίμανσης για κατανάλωση. Η αναπνοή ως απαραίτητη λειτουργία για τη συνέχιση της ζωής των καρπών, αν και είναι περιορισμένη στα μήλα (7-10 mg CO<sub>2</sub> /kg-ώρα σε 10<sup>0</sup> C και 15-25 mg CO<sub>2</sub> /kg-ώρα σε 20<sup>0</sup> C), δημιουργεί σοβαρές απώλειες σε υποστρώματα (σάκχαρα, οργανικά οξέα) και επηρεάζει δυσμενώς την ποιότητα. Κατά τη συντήρηση επιδιώκεται να διατηρείται η αναπνοή στο ελάχιστο όριο (2-4 mg CO<sub>2</sub> /kg-ώρα σε 0<sup>0</sup> C) που εξασφαλίζει

την απαραίτητη ενέργεια και τις ουσίες που είναι αναγκαίες στο μεταβολισμό των μήλων κατά τη διατήρησή τους. Το αιθυλένιο, που συγκριτικά με άλλα είδη καρπών παράγεται με αυτοκαταλυτικό τρόπο σε μεγάλες ποσότητες στα μήλα, είναι η φυτοορμόνη που ρυθμίζει τη λειτουργία της ωρίμανσης και η παρουσία του στο χώρο της συντήρησης ευθύνεται για τη φυσιολογική φθορά των οπωροκηπευτικών προϊόντων. Με τη χρησιμοποίηση της ελεγχόμενης ατμόσφαιρας αναστέλλεται τόσο η παραγωγή όσο και η δράση του στους χώρους συντήρησης.

### **7.3.3 Φαγώσιμη ποιότητα**

Η φαγώσιμη ποιότητα των μήλων στις πρώτες εβδομάδες ή πρώτους μήνες μετά τη συγκομιδή παρουσιάζει βελτίωση μέχρι την κλιμακτηρική άνοδο της αναπνοής και ύστερα αρχίζει η υποβάθμιση της. Οι διάφοροι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί των καρπών αποβλέπουν στην καλύτερη διατήρηση της ποιότητας, μέχρι τη διάθεσή τους στον καταναλωτή. Το στάδιο συγκομιδής είναι καθοριστικό των μεταβολών ποιότητας αγοράς και κατανάλωσης (Εχα, Εχκ αντίστοιχα).

Όταν ο καρπός, συγκομίζεται σε στάδιο όπου έχει ήδη αρχίσει η κλιμακτηρική αύξηση της αναπνοής, το προϊόν αποκτά το άριστο χρώμα και γεύση σε σύντομο χρονικό διάστημα, αλλά τα χαρακτηριστικά αυτά αποκτώνται σε βάρος της διάρκειας του ενεργού χρόνου εμπορίας και κατανάλωσης. Οι καρποί στο στάδιο αυτό έχουν πολύ μικρό ενεργό χρόνο εμπορίας (Εχα) και ενεργό χρόνο κατανάλωσης (Εχκ). Η συγκομιδή λίγο νωρίτερα, πριν τη κλιμακτηρική άνοδο της αναπνοής, στην κατάσταση του φυσιολογικά ώριμου καρπού, εξασφαλίζει μεγαλύτερη διάρκεια του ενεργού χρόνου αγοράς, αλλά αυτό επιτυγχάνεται σε βάρος της ποιότητας κατανάλωσης που τελικά δεν φθάνει σε άριστο επίπεδο. Στην κατάσταση αυτή επιδιώκουν οι εξαγωγείς να συγκομίζουν το προϊόν εξασφαλίζοντας έτσι μεγάλη διάρκεια εμπορίας (Εχα) και κατανάλωσης (Εχκ). Συγκομιδή πολύ νωρίς, όταν δεν έχει συμπληρωθεί η φυσιολογική ωριμότητα, έχει ως αποτέλεσμα οι καρποί να μη φθάνουν ποτέ το στάδιο της αποδεκτής ποιότητας για κατανάλωση (ΠΚ) και επομένως δεν είναι αποδεκτοί για εμπορία αφού δεν μπορούν να καταναλωθούν.

Η εφαρμογή των κατάλληλων μεταχειρίσεων (συντήρηση με κοινή ψύξη, συντήρηση με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα) είναι δυνατόν να συντελεί στη διατήρηση της ποιότητας (ΠΑ, ΠΚ) και να παρατείνει τον ενεργό χρόνο αγοράς και κατανάλωσης.



## 7.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Την ποιότητα των μήλων επηρεάζουν διάφοροι παράγοντες οι οποίοι αναφέρονται στη μεταχείριση του προϊόντος πριν από τη συγκομιδή, κατά τη συγκομιδή και στη μετασυλλεκτική μεταχείρισή τους. Στους παράγοντες που αναφέρονται πριν τη συγκομιδή, έχουμε τη γενετική σύσταση, τις συνθήκες του περιβάλλοντος και τις καλλιεργητικές φροντίδες του οπωρώνα. Στοιχείο ποιότητας αποτελεί επίσης και ο παράγοντας «ασφάλεια» του προϊόντος.

Πίνακας 7.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των μήλων					
1	2	3	4	5	6
Πρωτογενής παραγωγή	Στάδιο - τρόπος συγκομιδής	Συντήρηση	Χειρισμοί συσκευαστηρίου	Εμπορία Ζωή στο ράφι	Κατανάλωση
ΟΠΩΡΩΝΑΣ		ΨΥΓΕΙΟ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΓΟΡΑ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενετικό υλικό</li> <li>• Εδαφοκλιματικές συνθήκες</li> <li>• Καλλιεργητικές φροντίδες</li> <li>• Ανόργανη θρέψη</li> <li>• Υπολείμματα φυτοφαρμάκων</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θερμοκρασία</li> <li>• Σχετική υγρασία</li> <li>• Σύσταση αέρα (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) (ΕΑ, ULO)</li> <li>• Αναπνοή</li> <li>• Αιθυλένιο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαλογή</li> <li>• Τραυματισμοί</li> <li>• Τρόπος συσκευασίας (ΤΑ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρόπος εμπορίας - διακίνησης</li> </ul>	

ΕΑ=ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, ΤΑ=τροποποιημένη ατμόσφαιρα, ULO=πολύ χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου.

### 7.4.1 Γενετική σύσταση

Η γενετική σύσταση καθορίζει τα χαρακτηριστικά της ποιότητας και βρίσκει την έκφραση της στην ποικιλία. Η εκλογή της ποικιλίας ενδιαφέρει όχι μόνο την απόδοση αλλά είναι και καθοριστικός παράγοντας των χαρακτηριστικών της ποιότητας π.χ. του σχήματος, μεγέθους και χρώματος. Χαρακτηριστικό επίσης είναι και το άρωμα των μήλων που δίνει κάθε ποικιλία. Η ποικιλία επίσης επηρεάζει τη συνεκτικότητα - τραγανότητα της σάρκας και τη συμπεριφορά της κατά τη συντήρηση. Μια ποικιλία μηλιάς θεωρείται καλή όταν ικανοποιεί τον παραγωγό, τον έμπορο και τον καταναλωτή. Η ποικιλία Delicious Pilafa θεωρείται μία από τις καλύτερες γιατί ικανοποιεί όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

### 7.4.2 Προσυλλεκτικοί παράγοντες

Εκτός από τους γενετικούς παράγοντες, την ποιότητα επηρεάζουν διάφοροι προσυλλεκτικοί παράγοντες που έχουν σχέση με το έδαφος, το κλίμα (θερμοκρασία, ηλιοφάνεια, υγρασία κ.λ.π.) και τις καλλιεργητικές τεχνικές (καλλιέργεια του εδάφους, λίπανση, άρδευση, αραίωμα καρπών κ.λ.π.). Η ανόργανη θρέψη των δένδρων παίζει σπουδαίο ρόλο στην μετέπειτα ποιότητα των καρπών. Ένα σωστό πρόγραμμα λίπανσης της μηλιάς διορθώνει τυχόν ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων και διατηρεί μια ισορροπημένη σχέση αυτών με το δένδρο, με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται η άριστη ποιότητα των μήλων κατά τη συντήρηση. Η ποιότητα των καρπών επηρεάζεται και από τα υπολείμματα των φυτικών φαρμάκων που σχετίζεται με την ασφάλεια του καταναλωτή.

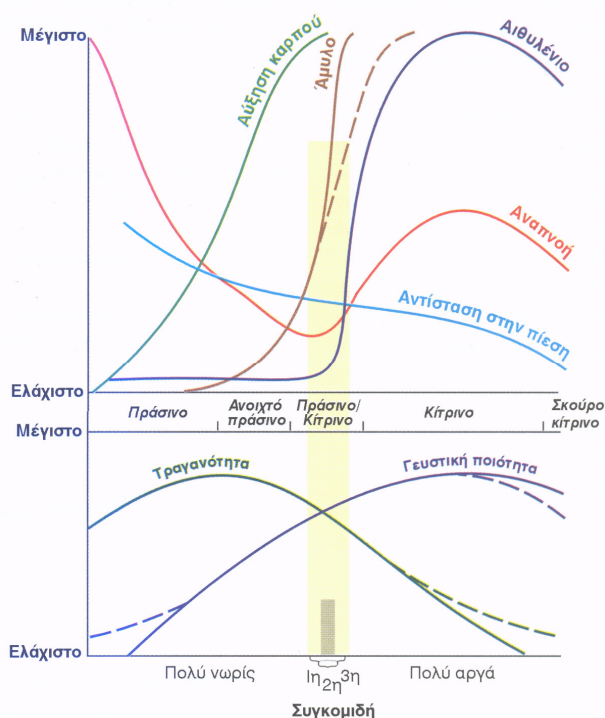
### **7.4.3 Στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας**

Το στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας έχει μεγάλη σημασία στην ποιότητα των μήλων και η απόφαση πότε πρέπει να αρχίσει και πότε να τελειώσει η συγκομιδή αποτελεί ένα χειρισμό που καθορίζει την αρχική εμπορική ποιότητα απ' όπου πρέπει να αρχίσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διακίνησης μήλων. Ο καθορισμός του σταδίου συλλεκτικής ωριμότητας και της χρονικής διάρκειας που πρέπει να διαρκεί η συγκομιδή αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα της μηλοκαλλιέργειας. Η ποιότητα κατά τη συλλογή του καρπού επηρεάζει τις αποφάσεις του παραγωγού, αλλά και του μεταπωλητή που ενδιαφέρεται να διακινεί τα μήλα σε κατάσταση που να εξασφαλίζει άριστη φαγώσιμη ποιότητα για τον καταναλωτή.

Η ποιότητα του καρπού κατά την εποχή συγκομιδής εξαρτάται από την ποικιλία, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες (πεδινές-ορεινές περιοχές) και τις καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζει ο παράγωγός. Είναι γνωστή η ποιοτική υπεροχή μήλων των ορεινών έναντι των πεδινών περιοχών. Αυτό αποδίδεται σε καλύτερες συνθήκες φωτοσύνθεσης και αξιοποίησης των φωτοσυνθετικών αποθεμάτων της μηλιάς, καρποφόρο είδος που έχει προσαρμοσθεί και αποδίδει σε δροσερές περιοχές με καλή ηλιοφάνεια κατά τη βλαστική περίοδο. Ειδικότερα σημαντική επίδραση φαίνεται να ασκεί η επικράτηση χαμηλών θερμοκρασιών κατά την εποχή φυσιολογικής ωρίμανσης που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον καθορισμό της ημερομηνίας συγκομιδής του καρπού.

### **7.4.4 Δείκτες ωριμότητας για τον καθορισμό της συγκομιδής**

Η χρονική περίοδος που διαρκεί η συγκομιδή αναφέρεται στην περίοδο που μπορούν να συγκομισθούν οι καρποί, συνδυάζοντας διάφορους δείκτες ωριμότητας με τα ανεκτά όρια. Για κάθε δείκτη ωριμότητας ορίζονται τιμές κατωφλιού με όρια κάτω από τα οποία δεν πρέπει να επεκτείνεται η συγκομιδή. Με τους δείκτες ωριμότητας καθορίζεται η περίοδος με την ημερομηνία έναρξης και λήξης συγκομιδής, στάδιο που όταν συλλέγουν οι καρποί εξασφαλίζεται άριστη ποιότητα μετά τη συντήρηση. Για κάθε τοποθεσία η περίοδος αυτή διαρκεί συνήθως μια βδομάδα. Πολυάριθμες έρευνες έχουν δείξει ότι με την προοδευτική ωρίμανση του καρπού στο δέντρο συμβαίνουν αρκετές φυσιολογικές και βιοχημικές μεταβολές, που ορισμένες από αυτές σχετίζονται με τη σταδιακή πτώση των θερμοκρασιών του φθινοπώρου. Σημαντικές μεταβολές παρουσιάζει η εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου, η περιεκτικότητα του καρπού σε άμυλο που εκτιμάται με το δείκτη αμύλου-ιωδίου, τα διαλυτά στερεά συστατικά και η αντίσταση της σάρκας στην πίεση, ώστε να μπορούν να θεωρηθούν οι πιο αξιόπιστοι δείκτες συλλεκτικής ωριμότητας.



**Σχεδιάγραμμα 7.2** Η σχέση των φυσικών μεταβολών αύξησης του καρπού, αναπνοής, αμύλου, εσωτερικής συγκέντρωσης αιθυλενίου, βασικού χρώματος του φλοιού, και αντίστασης της σάρκας στην πίεση με το άριστο στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας (επάνω). Μεταβολές της τραγανότητας και γευστικής ποιότητας σε σχέση με το άριστο στάδιο συγκομιδής μήλων (κάτω)

#### 7.4.4.1 Αναπνευστική δραστηριότητα.

Οι περισσότεροι φυσιολόγοι συμφωνούν ότι η συγκομιδή πρέπει να γίνεται λίγο πριν αρχίσει η κλιμακτηρική αύξηση της αναπνοής. Στο στάδιο αυτό οι καρποί πάνω στο δέντρο φθάνουν στο κλιμακτηρικό ελάχιστο, σημείο χαρακτηριστικό της αναπνευστικής μεταβολικής δραστηριότητας, που δείχνει ότι έχουν εξασφαλισθεί όλες οι βιοχημικές προϋποθέσεις για μια κανονική εξέλιξη του καρπού και αν απομακρυνθούν από το δέντρο μπορούν να ωριμάσουν κανονικά και να αποκτήσουν άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Οι μετρήσεις της αναπνοής, αν και φαίνονται να καθορίζουν με ακρίβεια το στάδιο της συλλεκτικής ωριμότητας, δεν μπορούν να εφαρμοσθούν στην πράξη από τον παραγωγό, διότι τέτοιες μετρήσεις είναι δύσκολες και επιπλέον η διαπίστωση του κλιμακτηρικού ελαχίστου γίνεται με καθυστέρηση και σε χρόνο που έχει ήδη αρχίσει η αύξηση της αναπνοής. Οι μετρήσεις όμως αυτές είναι χρήσιμες στα εργαστήρια μετασυλλεκτικής φυσιολογίας του καρπού και αποτελούν σημεία αναφοράς των άλλων κριτηρίων συλλεκτικής ωριμότητας.

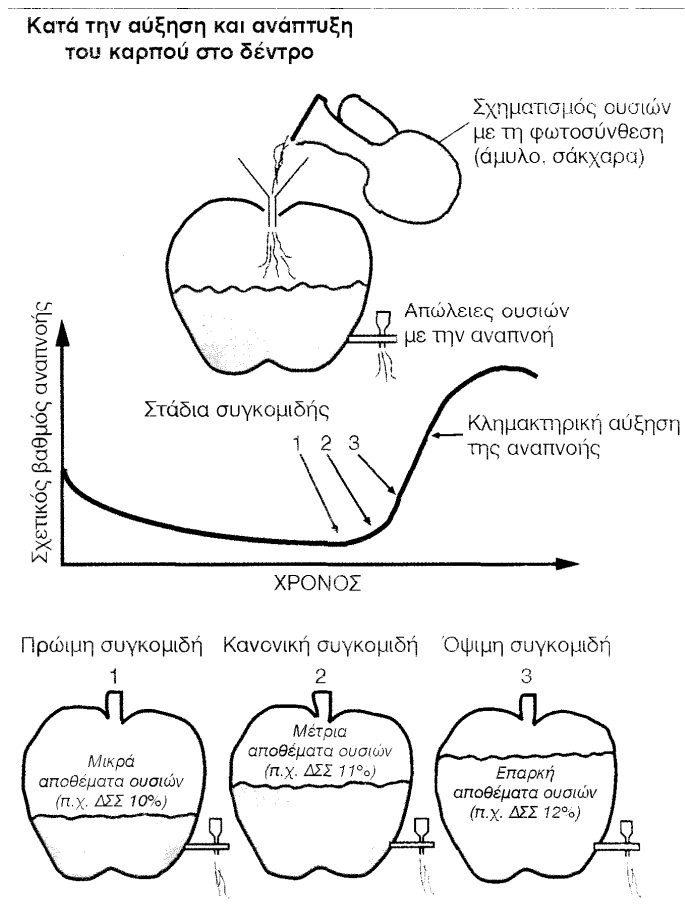
#### 7.4.4.2 Διαλυτά στερεά συστατικά

Τα διαλυτά στερεά συστατικά παρουσιάζουν μια σταδιακή άνοδο με τη φυσιολογική ωρίμανση πάνω στο δέντρο. Αν και το κριτήριο αυτό από μόνο του δεν επαρκεί για την πρόγνωση της συλλεκτικής ωριμότητας, εντούτοις η αξία του είναι μεγάλη γιατί η μακρά συντηρησιμότητα των μήλων βασίζεται στη δημιουργία αποθεμάτων φωτοσυνθετικών ουσιών όσο ακόμα ο καρπός είναι στο μητρικό δέντρο. Επομένως η ανάγκη μιας τιμής κατωφλίου κρίνεται αναγκαία για την περιεκτικότητα του καρπού σε διαλυτά στερεά συστατικά (εικ. 7.1).

#### 7.4.4.3 Εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου

Η εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου, παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές καθώς πλησιάζει η περίοδος συγκομιδής. Παρουσιάζει όμως μεγάλη παραλλακτικότητα με σημαντικές αποκλίσεις από το μέσο όρο και για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται προσεκτικά σε μεγάλο δείγμα, τουλάχιστο 10 καρπών, και να αποκλείονται καρποί με ηλιοκαυμα, ή γενικώς, όσοι λόγω θέσης παρουσιάζουν πρωιμότητα, καθώς και δείγματα από τις ποδιές.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται πριν η εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου ξεπεράσει τις τιμές 0,1-1 ppm και πιο συγκεκριμένα, τρεις στους δέκα καρπούς (30%) δεν πρέπει να ξεπερνούν την τιμή 1 ppm.



**Εικόνα 7.1** Η επίδραση της εποχής συγκομιδής στη συντηρησιμότητα και ποιότητα μήλων, όπως επηρεάζονται από τη συγκέντρωση φωτοσυνθετικών ουσιών σε σχέση με την κλημακτηριακή άνοδο της αναπνοής.

#### 7.4.4.4 Συνεκτικότητα της σάρκας.

Η αντίσταση της σάρκας στην πίεση δεν παρουσιάζει μεγάλες μεταβολές και το κριτήριο αυτό από μόνο του, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της ημερομηνίας συγκομιδής. Μόνο υπό ορισμένες συνθήκες μπορεί να παρατηρείται μαλάκωμα της σάρκας και εισάγει περιορισμούς στον καθορισμό της ημερομηνίας συγκομιδής. Για μήλα που προορίζονται για συντήρηση σε κοινά ψυγεία, ως τιμή κατωφλίου θεωρείται η τιμή 6,5 kg.

#### 7.4.4.5 Δείκτης αμύλου-ιωδίου

Ο δείκτης αμύλου-ιωδίου παρουσιάζει σταδιακή άνοδο με την πάροδο του χρόνου φυσιολογικής ωρίμανσης στο δέντρο. Ο δείκτης αυτός, που χρησιμοποιείται ευρέως σε άλλες χώρες ως κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας, παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι δεν απαιτεί πολύπλοκα όργανα και μπορεί να εφαρμοσθεί εύκολα από τον παραγωγό. Για τον προσδιορισμό του σταδίου της συλλεκτικής ωριμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλα κριτήρια. Για τις περισσότερες ποικιλίες η τιμή κατωφλίου 3,0 θεωρείται ικανοποιητική.

#### 7.4.4.6 Ώρες χαμηλών θερμοκρασιών

(<10°-12,5° C). Η έκθεση των καρπών σε χαμηλές θερμοκρασίες πριν τη συγκομιδή, που σχετίζεται με τις βιοχημικές μεταβολές στα συστατικά του φλοιού (κηροί, λιπίδια, λιπαρά οξέα και αντιοξειδωτικές ουσίες) και την εκδήλωση του επιφανειακού εγκαύματος, μπορεί να αποτελέσει ένα πρόσθετο κριτήριο συλλεκτικής ωριμότητας, ώστε να εξασφαλίζεται καλή συντηρησιμότητα χωρίς να είναι ανάγκη να καταφεύγουμε σε εμβαπτίσεις διαλύματος διφαινυλαμίνης. Για τα μήλα της ποικιλίας Delicious Pilafa, απαιτούνται πάνω από 100 ώρες χαμηλών θερμοκρασιών (<10°-12,5° C).

### 7.4.5 Μεταχείριση της συγκομιδής

Σοβαρή υποβάθμιση της ποιότητας έχουμε με τραυματισμούς που υφίσταται το προϊόν κατά την εργασία της συγκομιδής. Μηχανικές ζημιές κατά τη συγκομιδή καταλήγουν σε μωλωπισμούς και εκδορές του φλοιού από τις οποίες εύκολα εισέρχονται παθογόνοι μικροοργανισμοί και οι προσβολές εκδηλώνονται κατά τη συντήρηση ή τη «ζωή στο ράφι». Οι μωλωπισμοί των καρπών από κακούς χειρισμούς κατά τη συλλογή και τους μετέπειτα χειρισμούς της διαλογής και συσκευασίας, είναι η κύρια αιτία υποβάθμισης της ποιότητας. Με το μωλωπισμό τα κύτταρα κάτω από το φλοιό τραυματίζονται, η επιδερμίδα χάνει τη συνέχεια της και παύει να προστατεύει τα εσωτερικά κύτταρα, τα οποία εύκολα εκτίθενται στον ελεύθερο αέρα και η τραυματισμένη περιοχή με οξειδωση γίνεται καστανή.

Μωλωπισμοί μπορούν να συμβούν σε όλα τα στάδια της μεταχείρισης και κυρίως κατά τη συλλογή και το άδειασμα των δοχείων στις κλούβες, αλλά και στα μετέπειτα στάδια της διαλογής και συσκευασίας. Επίσης μωλωπισμοί συμβαίνουν κατά τη μεταφορά, αν τα κιβώτια συσκευασίας δεν είναι κατάλληλα. Τα καλύτερα κιβώτια είναι τα χάρτινα όπου η τοποθέτηση των καρπών γίνεται σε πολλά στρώματα, σε δίσκους με ειδικές θήκες που παρέχουν ατομική προστασία.

#### **7.4.6 Μετασυλλεκτική μεταχείριση**

Η ποιότητα των συγκομισθέντων μήλων επηρεάζεται πολύ από τη μεταχείριση που δέχεται ο καρπός στο χρονικό διάστημα από τη συγκομιδή μέχρι τη συντήρηση. Μεγάλη επίδραση κατά τα στάδια αυτά ασκούν οι παράγοντες θερμοκρασία, σχετική υγρασία και η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα.

Η θερμοκρασία διατήρησης ασκεί τη μεγαλύτερη επίδραση και είναι καθοριστικός παράγοντας που επηρεάζει τη φυσιολογική φθορά των νωπών καρπών. Για κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10° C πάνω από την άριστη θερμοκρασία αποθήκευσης, ο βαθμός φθοράς διπλασιάζεται ή τριπλασιάζεται. Επομένως είναι μεγάλης σημασίας για τη διατήρηση της ποιότητας των μήλων να χρησιμοποιείται η πιο ασφαλής ελάχιστη θερμοκρασία συντήρησης (0° έως 1° C). Υποβάθμιση της ποιότητας και φθορές όμως είναι δυνατόν να έχουμε στα μήλα κατά τη συντήρηση και από υπερβολικά χαμηλές θερμοκρασίες, που προκαλούν πάγωμα των καρπών, αν η θερμοκρασία πέφτει κάτω από το σημείο πήξεως, ή από ορισμένες φυσιολογικές ανωμαλίες που προκαλούνται από χαμηλές θερμοκρασίες πάνω από το σημείο πήξεως (0° C) και αποδίδονται στο ότι ο καρπός δεν έχει σκληραγωγηθεί αρκετά, κατά την περίοδο, λίγο πριν τη συγκομιδή στον οπωρώνα.

Η σχετική υγρασία του χώρου όπου γίνεται η συντήρηση, επηρεάζει τη διαπνοή των καρπών και επομένως τις απώλειες υγρασίας. Αυξημένες απώλειες υγρασίας συνοδεύονται από συρρίκνωση, απώλεια συνεκτικότητας - τραγανότητας της σάρκας, ιδιότητες που χαρακτηρίζουν τη φρεσκάδα των μήλων. Μεγάλες απώλειες υγρασίας επηρεάζουν αρνητικά την εμφάνιση των μήλων. Πολύ υψηλή σχετική υγρασία (96-100%) κατά τη συντήρηση έχει δυσμενή επίδραση στην ποιότητα των μήλων γιατί επιδεινώνει την εκδήλωση φυσιολογικών ανωμαλιών γηρασμού.



Η παρουσία οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και αιθυλενίου ασκεί καθοριστικό ρόλο στη διατηρησιμότητα των μήλων. Τα αέρια αυτά ανάλογα με τη συγκέντρωση που βρίσκονται στο χώρο συντήρησης είναι δυνατόν να επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την ποιότητα.

## 7.5 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Μετά τη συγκομιδή το προϊόν παραδίδεται στο φορέα που ασχολείται με τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς που περιλαμβάνουν τα στάδια συντήρησης, διαλογής, συσκευασίας, μεταφοράς και διάθεσης στη χονδρική και λιανική αγορά. Όλα τα στάδια αυτά και το καθένα μόνο του είναι δυνατόν να ασκούν επίδραση στη μετασυλλεκτική ζωή και ποιότητα των μήλων. Επομένως, η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των χειρισμών αυτών είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ποιότητας και την ομαλή διάθεση του προϊόντος στην αγορά, που θα επιφέρει ικανοποιητικό κέρδος σε όλους τους φορείς που ασχολούνται με την παραγωγή, διακίνηση και διάθεση των μήλων (παραγωγοί, χονδρέμποροι, λιανοπωλητές).

Η επιτυχία στη διατήρηση της ποιότητας απαιτεί προσεκτικούς χειρισμούς σε κάθε ένα από τα στάδια αυτά και όχι μονομερή αντιμετώπιση. Για διατήρηση και βελτίωση της αρχικής ποιότητας πρέπει να υπάρχουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) καλή προετοιμασία του καρπού με τις κατάλληλες μεταχειρίσεις διαλογής και συσκευασίας,

β) έγκαιρη πρόψυξη του καρπού και έλεγχος των συνθηκών (θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας) κατά τη συντήρηση, μεταφορά και «ζωή στο ράφι» και

γ) καλή τυποποίηση και ποιοτικός έλεγχος ώστε να ανταποκρίνεται στις ποιοτικές προδιαγραφές και τις απαιτήσεις του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής.

### 7.5.1 Προετοιμασία καρπών – Χειρισμοί συσκευαστηρίου

Η προετοιμασία του καρπού για διάθεση στην αγορά μπορεί να γίνεται στην αρχή, ενδιάμεσα ή στο τέλος συντήρησης, ανάλογα με τη ζήτηση του προϊόντος στην αγορά. Η

κυριότερη μεταχείριση περιλαμβάνει τις εργασίες της διαλογής και συσκευασίας που γίνονται στο συσκευαστήριο. Οι εργασίες αυτές περιλαμβάνουν: το πλύσιμο, τη προδιαλογή για αφαίρεση του προϊόντος που δεν πληρεί τις ποιοτικές προδιαγραφές, το κήρωμα, τη διαλογή για κατάταξη του προϊόντος σε κατηγορίες και τον έλεγχο της ποιότητας με την εργασία της τυποποίησης, καθώς και τη συσκευασία σε κατάλληλα κιβώτια για μεταφορά στον τόπο προορισμού ή σε κιβώτια για διάθεση στον καταναλωτή.

## 7.5.2 Συντήρηση

Τα μήλα συντηρούνται στο ψυγείο περισσότερο από κάθε άλλο είδος καρπού. Ο χρόνος συντήρησής τους, εξαρτάται από την ποικιλία, το στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας, τη θρεπτική κατάσταση και τη μετασυλλεκτική μεταχείριση του καρπού. Παράγοντες όπως η θερμοκρασία και το αιθυλένιο, που επηρεάζουν την αναπνευστική δραστηριότητα έχουν σημαντική επίδραση στη συντηρησιμότητα του καρπού.

### 7.5.2.1 Επιλογή καρπών για συντήρηση

Πριν το γέμισμα των ψυγείων πρέπει να γίνει η επιλογή των μήλων που προορίζονται για μακρά συντήρηση. Στους θαλάμους τοποθετούνται καρποί που συνδυάζουν καλή ποιότητα με ικανοποιητική συντηρησιμότητα. Καρποί που έχουν προδιάθεση για εκδήλωση φυσιολογικών ανωμαλιών (πικρή στιγματώση, υάλωση), καρποί με περιορισμένη δυνατότητα για συντήρηση (μειωμένη περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά, μειωμένη περιεκτικότητα ασβεστίου, βορίου κ.λ.π.), καρποί με πιθανές προσβολές μυκήτων και τέλος καρποί που συγκομίσθηκαν σε προχωρημένο στάδιο φυσιολογικής ωριμότητας (μεγάλη εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου, μειωμένη αντίσταση της σάρκας στην πίεση) τοποθετούνται σε ξεχωριστό θάλαμο. Τα μήλα αυτά ύστερα από στενή παρακολούθηση του θαλάμου διατίθενται στην αγορά νωρίς πριν εκδηλώσουν προβλήματα.

Από τους καρπούς που προορίζονται για μακρά συντήρηση, πρέπει να αποκλείονται οι τραυματισμένοι, οι προσβλημένοι με έντομα και ασθένειες, οι ηλιοκαμένοι και οι καρποί που έχουν δεχθεί ψεκασμούς με αντικαρποπρωτικές ουσίες. Οι άλλοι καρποί ομαδοποιούνται σε κατηγορίες κατά ποικιλία, παραγωγό, περιοχή, στάδιο ωριμότητας κ.λ.π. και τοποθετούνται σε χωριστούς θαλάμους ανάλογα με το σχέδιο διάθεσής τους

στην αγορά. Τα ποιοτικά κριτήρια είναι ακόμα πιο αυστηρά για καρπούς που προορίζονται για ελεγχόμενη ατμόσφαιρα. Η συντηρησιμότητα είναι μέγιστη για το προϊόν που το χαρακτηρίζει ομοιογένεια ως προς την προέλευση, την ποικιλία και το στάδιο της συλλεκτικής ωριμότητας και απαιτήσεις συνθηκών συντήρησης.

#### 7.5.2.2 Τοποθέτηση μήλων στο ψυκτικό θάλαμο - Έλεγχοι

Μετά τη συγκομιδή, τα μήλα, αν μείνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στο χώρο του οπωρώνα ή στο συσκευαστήριο, εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες, ωριμάζουν σε σύντομο χρονικό διάστημα και χάνουν την εμπορική τους αξία. Με την τοποθέτηση των καρπών σε ψυκτικούς θαλάμους επιβραδύνεται η ωρίμανση (παραγωγή και δράση αιθυλενίου) και διατηρείται η εμπορική τους ποιότητα για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η πτώση της θερμοκρασίας στους καρπούς επιτυγχάνεται με την πρόψυξη για αφαίρεση της θερμότητας αγρού και ύστερα με συντήρηση σε ψυχοθαλάμους για αφαίρεση της θερμότητας αναπνοής και διατήρηση της θερμοκρασίας στο επιθυμητό επίπεδο (0,5 έως 0° C). Η καθυστέρηση της πρόψυξης ή της τοποθέτησης των μήλων στους θαλάμους ψύξης πέραν των δυο ημερών έχει ως συνέπεια την συντόμευση της εμπορικής ζωής των καρπών. Σε ορισμένες μονάδες επιδιώκεται το γέμισμα των ψυκτικών θαλάμων χωρίς προηγούμενη πρόψυξη. Στην περίπτωση αυτή η ποσότητα των μήλων που τοποθετούνται στο ψυκτικό θάλαμο εξαρτάται από την ικανότητα της μονάδας να αφαιρεί τη θερμότητα αγρού. Η πτώση της θερμοκρασίας στο θάλαμο εξαρτάται από το μέγεθος και την κατασκευή των παλετοκιβωτίων και τον τρόπο διάταξης τους στο χώρο της ψύξης. Ακατάλληλη στοιβασία των παλετοκιβωτίων που παρεμποδίζει την ελεύθερη κίνηση του ψυχρού αέρα, μπορεί να έχει ως συνέπεια να διατηρείται υψηλότερη θερμοκρασία στο μικροπεριβάλλον του παλετοκιβωτίου από την επιθυμητή και να συντομεύεται έτσι ο χρόνος εμπορίας των καρπών

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας συντήρησης είναι ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας στη διατήρηση της ποιότητας των καρπών. Η θερμοκρασία 0° C συνιστάται για συντήρηση των μήλων, αν και χαμηλότερες θερμοκρασίες δίνουν καλύτερα αποτελέσματα. Πειραματική εργασία έχει δείξει ότι μήλα που διατηρούνται σε θερμοκρασία -1° C συντηρούνται κατά ποσοστό 25% περισσότερο από ό,τι μήλα που διατηρούνται σε 0° C.

Κατά τη συντήρηση πρέπει να αποφεύγονται οι απώλειες υγρασίας από τη διαπνοή του καρπού. Τις απώλειες υγρασίας αποφεύγουμε με την κατάλληλη ρύθμιση της σχετικής υγρασίας του ψυγείου ή καλύτερα με τη μείωση του ελλείμματος τάσης των υδρατμών που αναπτύσσεται μεταξύ της τάσης των υδρατμών του αέρα του ψυγείου και του προϊόντος. Στις περισσότερες ποικιλίες, επιδιώκεται να διατηρείται στους ψυκτικούς θαλάμους σχετική υγρασία 90-95%. Η διατήρηση χαμηλότερης σχετικής υγρασίας από το εύρος αυτό, έχει ως συνέπεια μεγάλες απώλειες εμπορεύσιμου βάρους, αλλά και ποιοτικής υποβάθμισης λόγω συρρίκνωσης του φλοιού και διαταραχών στη φυσιολογία ωρίμανσης του καρπού. Εξ' άλλου και αυξημένη σχετική υγρασία (> 90-95%) αποφεύγεται για το λόγο ότι οι καρποί είναι εκτεθειμένοι σε μετασυσπαστικές σήψεις και ορισμένες ποικιλίες είναι επιρρεπείς σε φυσιολογικές ανωμαλίες κάτω από συνθήκες πολύ υψηλής σχετικής υγρασίας.

Το αιθυλένιο ασκεί καθοριστικό ρόλο στη συντήρηση των μήλων και οι διάφοροι μετασυσπαστικοί χειρισμοί αποβλέπουν στο να περιορίσουν στο ελάχιστο, είτε την παραγωγή, είτε τη δράση του ή και τα δυο μαζί. Η μειωμένη θερμοκρασία συντήρησης επιβραδύνει τόσο τη δράση, όσο και την αυτοκαταλυτική παραγωγή αιθυλενίου. Οπωσδήποτε όμως, δεν αναστέλλει τελείως την παραγωγή και τη δράση του και η ωρίμανση συνεχίζεται με αργό ρυθμό.

Το διοξείδιο του άνθρακα δρα ως αναστολέας της δράσης του αιθυλενίου και η παρουσία του έχει ευνοϊκό αποτέλεσμα στα ψυγεία αν το αιθυλένιο βρίσκεται σε μικρές συγκεντρώσεις (1-10 ppm). Το μειωμένο οξυγόνο αναστέλλει την αυτοκαταλυτική παραγωγή του αιθυλενίου αλλά και παρεμποδίζει τη δράση του, έστω και αν το αέριο βρίσκεται στους ψυκτικούς χώρους με υψηλές συγκεντρώσεις.

### **7.5.3 Μέθοδοι συντήρησης**

Ανάλογα με τον τρόπο συντήρησης και τις συνθήκες του χώρου όπου αποθηκεύονται τα μήλα διακρίνουμε:

α) τη συντήρηση σε κοινά ψυγεία και β) τη συντήρηση σε ψυγεία με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.

#### **7.5.3.1. Συντήρηση σε κοινά ψυγείο**

Το μεγαλύτερο μέρος των μήλων συντηρείται στη χώρα μας σε κοινά ψυγεία. Τα ψυγεία είναι μεγάλοι αποθηκευτικοί χώροι με θερμικά μονωμένα τοιχώματα, όπου η θερμοκρασία διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με μηχανικές ψυκτικές εγκαταστάσεις. Ως ψυκτικό υγρό χρησιμοποιείται μια από τις μορφές του Freon. Για την καλή συντήρηση σημασία έχει η ομοιομορφία θερμοκρασίας. Αυτό επιτυγχάνεται με κατάλληλη διάταξη του ψυκτικού σώματος του εξατμιστήρα και με τη σωστή κυκλοφορία του αέρα μέσα στο χώρο του ψυγείου.

Στα κοινά ψυγεία, η άριστη θερμοκρασία για συντήρηση των περισσότερων ποικιλιών μήλων βρίσκεται λίγο πιο πάνω από το σημείο πήξεως του καρπού (-1 ως -0,5° C). Το σημείο πήξεως των μήλων είναι -1,9° C, δηλαδή μόλις 0,9° C κάτω από τη συνιστώμενη θερμοκρασία συντήρησης. Η χαμηλότερη ασφαλής θερμοκρασία που μπορούν να συντηρηθούν τα μήλα εξαρτάται από τη διακύμανση της θερμοκρασίας του ψυκτικού θαλάμου και την περιεκτικότητα του καρπού σε διαλυτά στερεά συστατικά. Η ζημιά από πάγωμα αρχίζει συνήθως από το εσωτερικό του καρπού όπου η συγκέντρωση των διαλυτών στερεών συστατικών είναι μειωμένη.

Σχετική υγρασία 90-95% θεωρείται ιδανική για συντήρηση μήλων, αλλά τέτοια σχετική υγρασία είναι δύσκολο να διατηρηθεί στα εμπορικά ψυγεία που διαθέτουν περιορισμένη επιφάνεια εξατμιστήρα του ψυκτικού υγρού. Για τη ρύθμιση της σχετικής υγρασίας του χώρου επιδιώκεται μικρή διαφορά θερμοκρασίας εξατμιστήρα και θερμοκρασίας περιβάλλοντος αερίου χώρου. Συμπληρωματικά, προσθήκη υγρασίας γίνεται με ειδικούς υγραντήρες που τίθενται σε λειτουργία με υγροστάτη.

#### 7.5.3.2 Συντήρηση σε ψυγεία με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα

Η παράταση της ζωής των μήλων με ψύχος μπορεί να είναι ακόμα μεγαλύτερη αν συνδυασθεί και με ρύθμιση των αερίων που συνιστούν τον ατμοσφαιρικό αέρα. Στη συντήρηση με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα συνδυάζεται η ανασταλτική επίδραση της μειωμένης θερμοκρασίας με τη χαμηλή συγκέντρωση του οξυγόνου και τη σχετικά αυξημένη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα για την επιβράδυνση της ωρίμανσης των καρπών. Η μειωμένη συγκέντρωση οξυγόνου καθυστερεί την ωρίμανση γιατί μειώνει το βαθμό της αναπνοής και παρεμποδίζει τη δράση και την παραγωγή του αιθυλενίου. Η παρουσία επίσης του διοξειδίου του άνθρακα στο χώρο της συντήρησης, καθυστερεί την ωρίμανση ανταγωνίζοντας τη δράση του αιθυλενίου.

Στις παλιότερες εγκαταστάσεις ελεγχόμενης ατμόσφαιρας που χρησιμοποιούνται για συντήρηση μήλων, ο θάλαμος κλείνεται αεροστεγώς οπότε με την αναπνοή καταναλίσκεται οξυγόνο και παράγεται διοξείδιο του άνθρακα. Το οξυγόνο με τον καιρό μειώνεται σε χαμηλά επίπεδα, ενώ το διοξείδιο αυξάνεται. Αν το οξυγόνο κατέβει κάτω από τα επιθυμητά επίπεδα, η διόρθωση γίνεται με εισαγωγή αέρα από έξω, ενώ η περίσσεια διοξειδίου αφαιρείται με κατάλληλο φίλτρο που δεσμεύει χημικώς το αέριο (NaOH ή  $\text{Ca(OH)}_2$  ή προσροφά με ενεργό άνθρακα). Η ρύθμιση απαιτεί σχεδόν καθημερινό έλεγχο της σύνθεσης της ατμόσφαιρας σε οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.

Βελτίωση του συστήματος αποτελεί η ρύθμιση με ειδικές μηχανές (γεννήτριες αζώτου) οι οποίες διατηρούν το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα στα επιθυμητά επίπεδα. Ο έλεγχος των συγκεντρώσεων του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα γίνεται με παραμαγνητικό αναλυτή και αναλυτή υπεριωδών ακτινών αντίστοιχα.

Τελευταία εφαρμόζεται με επιτυχία στη συντήρηση των μήλων το σύστημα της χαμηλής συγκέντρωσης οξυγόνου (ULO) με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Το σύστημα, με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, του παραμαγνητικού αναλυτή οξυγόνου και του αναλυτή διοξειδίου του άνθρακα, διατηρεί με ακρίβεια αρκετά χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα (1-1,5%) που επιτρέπουν παρατεταμένο χρόνο συντήρησης (6-8 μήνες) με διατήρηση της ποιότητας σε άριστα επίπεδα.

Η εφαρμογή ελεγχόμενης ατμόσφαιρας με πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου σε συνδυασμό με υψηλές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα φαίνεται να δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα στη συντήρηση των μήλων. Με πειράματα ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (ULO), που έγιναν στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης βρέθηκε ότι η μειωμένη συγκέντρωση οξυγόνου 1% σε θερμοκρασία 0° C περιόρισε δραστικά την παραγωγή αιθυλενίου και μείωσε το μαλάκωμα της σάρκας των καρπών. Στα ίδια πειράματα βρέθηκε ότι η μειωμένη συγκέντρωση οξυγόνου ανέστειλε και τη δράση του αιθυλενίου κατά την ωρίμανση.

Η αφαίρεση του αιθυλενίου από τους χώρους ελεγχόμενης ατμόσφαιρας έχει αναφερθεί ότι έχει ευνοϊκά αποτελέσματα στη συντήρηση των μήλων, χωρίς όμως να είναι πάντα απαραίτητη. Κάτω από συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας μειωμένου οξυγόνου η προσθήκη ή η αφαίρεση αιθυλενίου δεν έχει καμιά επίδραση στη συντηρησιμότητα των μήλων.

#### **7.5.4 Εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισης φυσιολογικών ανωμαλιών και μετασυλλεκτικών ασθενειών των μήλων**

Η μείωση των μετασυλλεκτικών απωλειών επιτυγχάνεται με διάφορους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς από τους οποίους η χρησιμοποίηση κατάλληλων συνθηκών συντήρησης (ψυχοσυντήρηση, ελεγχόμενη ή τροποποιημένη ατμόσφαιρα) και η μετασυλλεκτική μεταχείριση με τα κατάλληλα φυτοφάρμακα (μυκητοκτόνα, αντιοξειδωτικές ουσίες, φυτορρυθμιστικές ουσίες κ.λ.π.) αποτελούν απαραίτητες μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις στις εμπορικές μονάδες διακίνησης μήλων. Η γενίκευση της χρήσης φυτοφαρμάκων για τη μείωση των μετασυλλεκτικών ασθενειών και φυσιολογικών ανωμαλιών έχει δημιουργήσει σοβαρούς κινδύνους στους καταναλωτές και στο περιβάλλον και για το λόγο αυτό επιζητείται η χρησιμοποίηση εναλλακτικών τρόπων, με τους οποίους επιδιώκεται η μείωση ή και η αποφυγή της χρησιμοποίησης των φυτοφαρμάκων που αφήνουν βλαβερά υπολείμματα στα προϊόντα.

Από τους διάφορους εναλλακτικούς τρόπους ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τα μήλα έχουν δώσει η θερμική μεταχείριση, ο υποκαπνισμός με διάφορες φυσικές πτητικές ουσίες και η κάλυψη των καρπών με φαγώσιμες μεμβράνες. Τέλος, η συσκευασία με ημιδιαπερατές μεμβράνες εκμεταλλεύεται τα ωφέλη από τη δημιουργία τροποποιημένης ατμόσφαιρας η οποία συμβάλλει θετικά στη συντήρηση και στη μείωση των μετασυλλεκτικών ασθενειών. Προσπάθειες επίσης γίνονται να εφαρμοσθούν βιολογικοί τρόποι αντιμετώπισης μετασυλλεκτικών ασθενειών με ανταγωνιστικούς οργανισμούς.

##### **7.5.4.1 Θερμική μεταχείριση**

Η θερμική μεταχείριση χρησιμοποιείται για τον έλεγχο παθογόνων μικροοργανισμών που βρίσκονται στην επιφάνεια των καρπών. Το αποτέλεσμα εξαρτάται από τη διάρκεια και το βαθμό θερμοκρασίας του μέσου που χρησιμοποιείται για τη θερμική μεταχείριση. Ως μέσο θερμικής μεταχείρισης χρησιμοποιείται ζεστός (υγρός ή ξηρός) αέρας ή και υδατόλουτρο με ζεστό νερό. Σε όλες τις περιπτώσεις επιδιώκεται να θανατωθεί το παθογόνο (σπόρια, λανθάνουσες προσβολές) χωρίς να πάθει ζημιά ο καρπός. Ικανοποιητικά αποτελέσματα σε ερευνητικό επίπεδο έχουν δώσει διάφορα πειράματα με θερμική μεταχείριση.



#### 7.5.4.2 Υποκαπνισμοί με φυσικές πτητικές ουσίες.

Μια μεγάλη ποικιλία πτητικών ουσιών, όπως αλκοολών, αλδεϋδών, κετονών, εστέρων και τερπενίων έχουν βρεθεί σε φυτικούς ιστούς. Αν και απαντούν σε πολύ μικρές ποσότητες, η σημασία τους είναι μεγάλη γιατί συμμετέχουν στο άρωμα των φρούτων. Στη φύση ο ρόλος τους εντοπίζεται ως προσελκυστικός εντόμων για την επικονίαση και για διασπορά αναπαραγωγικών οργάνων (καρπών). Τελευταία, ο ρόλος τους διευρύνεται ως προστατευτικός έναντι ασθενειών και απωθητικός έναντι εντόμων.

Η χρήση φυσικών πτητικών ουσιών προσφέρεται ως εναλλακτικός τρόπος για τον έλεγχο των μετασυλλεκτικών ασθενειών με συγκριτικά πλεονεκτήματα. Ο τρόπος αυτός συνιστά ένα βιολογικό τρόπο καταπολέμησης και θα μπορούσε να συνδυασθεί με προσπάθειες για παραγωγή βιολογικών προϊόντων. Η μέθοδος με πτητικές ουσίες μπορεί να συνδυασθεί με μεταχείριση ελεγχόμενης ή τροποποιημένης ατμόσφαιρας και να έχει συνεργιστικά αποτελέσματα στον έλεγχο μετασυλλεκτικών ασθενειών. Είναι αποδοτικός τρόπος εκεί όπου τα προϊόντα μπορούν να τοποθετηθούν σε στεγανούς θαλάμους (ελεγχόμενη ατμόσφαιρα) όπου η ουσία με υποκαπνισμό μπορεί να φθάσει σε όλα τα σημεία του χώρου. Αξιόλογη δράση στον έλεγχο μετασυλλεκτικών ασθενειών παρουσιάζει η ακεταλδεϋδη και το οξικό οξύ.

#### 7.5.4.3 Συσσκευασία με ημιδιαπερατές μεμβράνες-φιλμ

Με τη συσκευασία των μήλων σε κιβώτια με ημιπερατές μεμβράνες - φιλμ δημιουργείται μια τροποποιημένη ατμόσφαιρα στο εσωτερικό του κιβωτίου η οποία μπορεί να έχει θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα, ανάλογα με το είδος συσκευασίας. Η μέθοδος είναι γνωστή ως συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (Modified Atmosphere Packing - MAP) και όταν γίνεται με τα κατάλληλα φιλμ έχει σημαντική επίδραση στη διατήρηση της ποιότητας των μήλων. Με τη συσκευασία MAP, επιδιώκεται η διατήρηση κατάλληλης σχετικής υγρασίας στο εσωτερικό του κιβωτίου, αποφεύγοντας έτσι τις υπερβολικές απώλειες υγρασίας από τα μήλα, η διατήρηση της κατάλληλης σύστασης O<sub>2</sub> και CO<sub>2</sub>, η οποία επιβραδύνει την ωρίμανση, ενώ παράλληλα με την ημιπερατή μεμβράνη δημιουργείται ένα φράγμα στην είσοδο μικροοργανισμών (σπόρια μυκήτων), και αποφεύγονται οι δευτερογενείς μολύνσεις και οι σήψεις των καρπών.

Η MAP σε συνδυασμό με άλλους εναλλακτικούς τρόπους (θερμική μεταχείριση, υποκαπνισμοί με φυσικές πτητικές ουσίες, βιολογική καταπολέμηση), δίνει άριστα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση μετασυλλεκτικών ασθενειών.

#### 7.5.4.4 Φαγώσιμες μεμβράνες

Η χρησιμοποίηση φαγώσιμων μεμβρανών αποτελεί μια νέα προσέγγιση στην αντιμετώπιση μετασυλλεκτικών ασθενειών χωρίς να χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα. Με τον όρο «φαγώσιμη μεμβράνη» εννοούμε την κάλυψη του καρπού με μια φαγώσιμη ουσία που χρησιμοποιείται για εγκλωβισμό - κάλυψη του με μια ημιπερατή μεμβράνη που επηρεάζει τη διάχυση των αερίων ( $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $C_2H_4$  και υδρατμών) αλλά παρέχει και προστασία στο προϊόν έναντι δυσμενών παραγόντων (βιολογικοί παράγοντες, παθογόνα κλπ.). Στα υλικά των φαγώσιμων μεμβρανών είναι δυνατόν να προστίθενται αντιμικροβιακές ουσίες για την καταπολέμηση μετασυλλεκτικών ασθενειών.

Στα μήλα οι φαγώσιμες μεμβράνες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν και προς την κατεύθυνση να ελεγχθεί το επιφανειακό έγκαυμα με την προσθήκη φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών. Η ουσία χυτόσανη που είναι γνωστό ότι έχει μυκητοσταστικές ιδιότητες θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως κηρωτικό υλικό, ενώ μια νέα ουσία η πουλουλάνη φαίνεται να αποτελέσει την φαγώσιμη ουσία του μέλλοντος.

#### 7.5.4.5 Βιολογική καταπολέμηση

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζεται διεθνώς να χρησιμοποιηθεί η βιολογική καταπολέμηση στον έλεγχο μετασυλλεκτικών ασθενειών. Φυσικοί ανταγωνιστικοί μικροοργανισμοί (βακτήρια και ζύμες) έχουν απομονωθεί από την επιφάνεια των μήλων και η μυκητοσταστική τους δράση έχει ελεγχθεί σε μια σειρά από παθογόνους μύκητες. Η ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων σε εμπορική κλίμακα απαιτεί λεπτομερή μελέτη των διαφόρων παραγόντων (προσυλλεκτικοί ψεκασμοί με μυκητοκτόνα, αντιοξειδωτικές ουσίες κ.λ.π.) που μπορεί να επηρεάζουν τον πληθυσμό και τη δράση των ανταγωνιστικών οργανισμών πάνω στην επιφάνεια των καρπών.

## 7.6 ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΗΛΑ

Με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 85/2004, που δημοσιεύθηκε στο φύλλο L13/20.1.2004 της Επίσημης Εφημερίδας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθορίζονται νέες εμπορικές προδιαγραφές για τα μήλα και καταργείται ο προηγούμενος κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1619/2001. Η προδιαγραφή εφαρμόζεται σε όλα τα στάδια εμπορίας των μήλων. Ωστόσο, στα στάδια που έπονται εκείνου της αποστολής, τα προϊόντα είναι δυνατόν να παρουσιάζουν, σε σχέση με την προδιαγραφή, μικρή μείωση της φρεσκάδας και της σπαργής και για τα προϊόντα που ταξινομούνται σε κατηγορίες άλλες, εκτός της κατηγορίας "Εξτρα", μικρές αλλοιώσεις που οφείλονται στην εξέλιξη τους και στον κατά το μάλλον ή ήττον φθαρτό χαρακτήρα τους.

### **I. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ**

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τα μήλα των ποικιλιών (cultivars) τα οποία προέρχονται από την *Malus domestica* Borkht, τα οποία προορίζονται να παραδοθούν για νωπή κατανάλωση στον καταναλωτή, με εξαίρεση τα μήλα τα οποία προορίζονται για βιομηχανική χρήση.

### **II. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ**

Η προδιαγραφή αποσκοπεί στο να καθορίσει τις ιδιότητες τις οποίες πρέπει να έχουν τα μήλα μετά τη συσκευασία.

#### **A. Ελάχιστα χαρακτηριστικά**

Σε όλες τις κατηγορίες, λαμβανομένων υπόψη των ιδιαίτερων διατάξεων που προβλέπονται για κάθε κατηγορία και των ορίων ανοχής που επιτρέπονται, τα μήλα πρέπει να είναι:

- ολόκληρα,
- υγιή, αποκλείονται τα προϊόντα που είναι προσβεβλημένα από μούχλα ή αλλοιώσεις τέτοιας φύσεως που θα τα καθιστούσαν ακατάλληλα για την κατανάλωση,
- καθαρά, πρακτικώς απαλλαγμένα από ορατές ξένες ουσίες,

- πρακτικά απαλλαγμένα από παράσιτα,
- πρακτικά απαλλαγμένα από προσβολές παρασίτων,
- απαλλαγμένα από ασυνήθιστη εξωτερική υγρασία,
- απαλλαγμένα από ξένη οσμή ή και ξένη γεύση.

Επιπλέον, πρέπει να έχουν συλλεχθεί προσεκτικά.

Η ανάπτυξη και η κατάσταση των μήλων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να τους επιτρέπουν:

- να συνεχίσουν τη διαδικασία ωρίμανσης ώστε να μπορούν να φθάνουν στον κατάλληλο βαθμό ωρίμανσης συναρτήσει των ποικιλιακών χαρακτηριστικών<sup>1· 2</sup>,
- να αντέχουν τη μεταφορά και την επεξεργασία, και
- να φθάνουν σε ικανοποιητική κατάσταση στον τόπο προορισμού.

## **B. Ταξινόμηση**

Τα μήλα ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες ως εξής:

### **i) Κατηγορία «Εξτρα»**

Τα μήλα που ταξινομούνται στην κατηγορία αυτή πρέπει να είναι εκλεκτής ποιότητας. Πρέπει να παρουσιάζουν το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα που χαρακτηρίζουν την ποικιλία και να φέρουν ποδίσκο που πρέπει να είναι ανέπαφος. Η σάρκα δεν πρέπει να έχει υποστεί φθορά. Δεν πρέπει να παρουσιάζουν ελαττώματα, εκτός από πολύ ελαφρές επιφανειακές αλλοιώσεις της επιδερμίδας με την προϋπόθεση ότι δεν βλάπτουν τη γενική εμφάνιση του προϊόντος, την ποιότητα του, τη διατήρηση του και την παρουσίαση του στη συσκευασία.

### **ii) Κατηγορία I**

Τα μήλα που ταξινομούνται στην κατηγορία αυτή πρέπει να είναι καλής ποιότητας. Πρέπει να παρουσιάζουν το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα που χαρακτηρίζουν την ποικιλία. Η σάρκα δεν πρέπει να έχει υποστεί φθορά. Οι καρποί μπορούν, ωστόσο, να παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαφρά ελαττώματα, με την προϋπόθεση ότι δεν βλάπτουν τη γενική εμφάνιση, την ποιότητα, τη διατήρηση και την παρουσίαση στη συσκευασία:

- ελαφρά παραμόρφωση,
- ελαφρό ελάττωμα αναπτύξεως,
- ελαφρό ελάττωμα χρωματισμού,
- ελαφρά ελαττώματα της επιδερμίδας που δεν πρέπει να υπερβαίνουν :
  - τα 2 cm μήκους για τα ελαττώματα επιμήκους σχήματος,

- το 1 cm<sup>2</sup> της συνολικής επιφάνειας για τα άλλα ελαττώματα, με εξαίρεση την κηλίδα του φουζικλαδίου της οποίας η επιφάνεια δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,25 cm<sup>2</sup>,
- το 1 cm<sup>2</sup> της συνολικής επιφάνειας για τους ελαφρούς μώλωπες, που δεν πρέπει να είναι αποχρωματισμένοι.

Ο ποδίσκος μπορεί να λείπει με την προϋπόθεση ότι ο αποχωρισμός είναι σαφής και δεν έχει καταστραφεί η προσκείμενη επιδερμίδα.

### **iii) Κατηγορία II**

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει τα μήλα που δεν μπορούν να ταξινομηθούν στις ανώτερες κατηγορίες, αλλά ανταποκρίνονται στα ελάχιστα χαρακτηριστικά που καθορίζονται παραπάνω.

Η σάρκα δεν πρέπει να παρουσιάζει σημαντικό ελάττωμα.

Μπορούν να παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα, υπό την προϋπόθεση ότι διατηρούν τα βασικά χαρακτηριστικά ποιότητας, διατηρήσεως και παρουσιάσεως:

- παραμορφώσεις,
- ελαττώματα αναπτύξεως,
- ελαττώματα χρωματισμού,
- ελαττώματα της επιδερμίδας που δεν πρέπει να υπερβαίνουν:
  - τα 4 cm επί μήκους για τα ελαττώματα επιμήκους σχήματος,
  - τα 2,5 cm<sup>2</sup> της συνολικής επιφάνειας για τα άλλα ελαττώματα, με εξαίρεση την κηλίδα του φουζικλαδίου της οποίας η συνολική επιφάνεια δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 cm<sup>2</sup>,
  - το 1,5 cm<sup>2</sup> της συνολικής επιφάνειας κατ' ανώτατο όριο για τους ελαφρούς μώλωπες που μπορεί να είναι ελαφρώς αποχρωματισμένοι

### **III. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑ ΜΕΓΕΘΟΣ**

Το μέγεθος ορίζεται από τη μέγιστη διάμετρο της ισημερινής τομής ή από το βάρος.

Εως τις 31 Ιουλίου 2005 εφαρμόζονται οι ακόλουθες διατάξεις όσον αφορά την ταξινόμηση κατά μέγεθος:

α) όταν το μέγεθος καθορίζεται από τη διάμετρο, απαιτείται μια ελάχιστη διάμετρος για όλες τις κατηγορίες ως εξής:

	<b>Εξτρα</b>	<b>Κατηγορία I</b>	<b>Κατηγορία II</b>
<b>Μεγαλόκαρπες ποικιλίες</b>	70 mm	65 mm	65 mm
<b>Άλλες ποικιλίες</b>	60 mm	55 mm	55 mm

β) όταν το μέγεθος καθορίζεται από το βάρος, απαιτείται ένα ελάχιστο βάρος για όλες τις κατηγορίες ως εξής:

	<b>Εξτρα</b>	<b>Κατηγορία I</b>	<b>Κατηγορία II</b>
<b>Μεγαλόκαρπες ποικιλίες</b>	140 g	110 g	110 g
<b>Άλλες ποικιλίες</b>	90 g	80 g	80 g

Από 1ης Αυγούστου 2005 ισχύουν οι παρακάτω προδιαγραφές, όσον αφορά την ελάχιστη διάμετρο και το ελάχιστο βάρος που απαιτείται για όλες τις κατηγορίες:

	<b>Εξτρα</b>	<b>Κατηγορία I</b>	<b>Κατηγορία II</b>
<b>Μεγαλόκαρπες ποικιλίες</b>	65 mm	60 mm	60 mm
<b>Άλλες ποικιλίες</b>	60 mm	55 mm	55 mm

	<b>Εξτρα</b>	<b>Κατηγορία I</b>	<b>Κατηγορία II</b>
<b>Μεγαλόκαρπες ποικιλίες</b>	110 g	90 g	90 g
<b>Άλλες ποικιλίες</b>	90 g	80 g	70 g

Για να υπάρξει εγγύηση της ομοιογένειας μεγέθους σε μια συσκευασία:

— Για τους καρπούς που ταξινομούνται κατά μέγεθος σύμφωνα με τη διάμετρο η διάφορα διαμέτρου μεταξύ των καρπών της ίδιας συσκευασίας περιορίζεται σε:

— 5 mm για τους καρπούς της κατηγορίας «Εξτρα» και τους καρπούς των κατηγοριών I και II που παρουσιάζονται σε τακτοποιημένα στρώματα,

— 10 mm για τους καρπούς της κατηγορίας I που παρουσιάζονται χύμα στη συσκευασία ή στη συσκευασία πώλησης.

— Για τους καρπούς που ταξινομούνται κατά μέγεθος σύμφωνα με το βάρος, η διαφορά βάρους μεταξύ των καρπών της ίδιας συσκευασίας περιορίζεται σε:

- 20% του μέσου βάρους των καρπών της συσκευασίας για τους καρπούς της κατηγορίας «Εξτρα» και για τους καρπούς των κατηγοριών I και II που παρουσιάζονται σε τακτοποιημένα στρώματα,
- 25% του μέσου βάρους των καρπών της συσκευασίας για τους καρπούς της κατηγορίας I που παρουσιάζονται σε χύμα στη συσκευασία ή στη συσκευασία πώλησης.

Δεν καθορίζεται κανόνας ομοιογένειας μεγέθους για τους καρπούς της κατηγορίας II που παρουσιάζονται χύμα στη συσκευασία ή στη συσκευασία πώλησης.

#### **IV. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΟΡΙΑ ΑΝΟΧΗΣ**

Επιτρέπονται όρια ανοχής όσον αφορά την ποιότητα και το μέγεθος σε κάθε συσκευασία, για τα προϊόντα που δεν πληρούν τις προϋποθέσεις της κατηγορίας στην οποία δηλώνεται ότι ανήκουν.

##### **A. Όρια ανοχής όσον αφορά την ποιότητα**

###### **i) Κατηγορία «Εξτρα»**

5% σε αριθμό ή σε βάρος μήλων δεν ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά της κατηγορίας αυτής, αλλά ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά της κατηγορίας I ή περιλαμβάνονται κατ' εξαίρεση στα όρια ανοχής αυτής της κατηγορίας.

###### **ii) Κατηγορία I**

10% σε αριθμό ή βάρος μήλων δεν ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά της κατηγορίας αυτής, αλλά ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά της κατηγορίας II ή περιλαμβάνονται κατ' εξαίρεση στα όρια ανοχής αυτής της κατηγορίας.

###### **iii) Κατηγορία II**

10% σε αριθμό ή βάρος μήλων δεν ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά της κατηγορίας αυτής ή στα ελάχιστα χαρακτηριστικά, εξαιρουμένων πάντως των καρπών που έχουν σαπίσει, ή έχουν υποστεί οποιαδήποτε άλλη αλλοίωση που να τα καθιστά ακατάλληλα για κατανάλωση.

Στο πλαίσιο της ανοχής αυτής, μπορούν να γίνουν αποδεκτοί κατ' ανώτατο όριο 2 % κατά αριθμό ή κατά βάρος καρπών που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα:  
σημαντικές προσβολές από τις παθήσεις της φελλοποιήσεως ή της υαλώσεως,  
—ελαφρές αλλοιώσεις ή σχισμές που δεν έχουν επουλωθεί,  
—πολύ ελαφρά ίχνη σήψεως,  
—ύπαρξη ζωντανών παρασίτων στον καρπό ή και αλλοιώσεις της σάρκας που οφείλονται σε παράσιτα.

## **B. Ανοχές όσον αφορά το μέγεθος**

Για όλες τις κατηγορίες:

10% σε αριθμό ή βάρος καρπών ανταποκρίνονται στο μέγεθος που είναι αμέσως μικρότερο ή μεγαλύτερο από εκείνο που αναφέρεται στη συσκευασία, για τους καρπούς που ταξινομούνται στο μικρότερο αποδεκτό μέγεθος, μέγιστη απόκλιση:

—5 χιλιοστών κάτω της ελάχιστης διαμέτρου όταν το μέγεθος καθορίζεται από τη διάμετρο,

—10 g κάτω του ελαχίστου βάρους όταν το μέγεθος καθορίζεται από το βάρος.

## **V. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ**

### **A. Ομοιογένεια**

Το περιεχόμενο κάθε συσκευασίας πρέπει να είναι ομοιογενές και να περιλαμβάνει μήλα της ίδιας καταγωγής, ποικιλίας, ποιότητας και μεγέθους (σε περίπτωση που επιβάλλεται το κριτήριο κατά μέγεθος) και του ίδιου σταδίου ωριμάνσεως. Επιπλέον, για την κατηγορία «Εξτρα», επιβάλλεται ομοιογένεια χρωματισμού.

Οι συσκευασίες πώλησης μήλων, καθαρού βάρους το πολύ 5 kg μπορούν να περιέχουν μείγματα μήλων διαφορετικών ποικιλιών, με την επιφύλαξη ότι θα είναι ομοιογενή όσον αφορά την ποιότητα, και, για κάθε σχετική ποικιλία, την καταγωγή της, το μέγεθος (σε περίπτωση που επιβάλλεται το κριτήριο κατά μέγεθος) και το στάδιο ωρίμανσης. Κατά παρέκκλιση από τις προηγούμενες διατάξεις του παρόντος σημείου, τα προϊόντα που καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό μπορούν να αναμειχθούν, σε συσκευασίες πώλησης καθαρού βάρους κατώτερου ή ίσου από 3 kg, με νωπά σπυροκηπευτικά



διαφόρων ειδών, με τους όρους που προβλέπονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 48/2003 της Επιτροπής. Το ορατό μέρος του περιεχομένου της συσκευασίας πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό του συνόλου.

## **B. Συσκευασία**

Τα μήλα πρέπει να συσκευάζονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει την κατάλληλη προστασία του προϊόντος. Ειδικότερα, οι συσκευασίες πώλησης καθαρού βάρους ανωτέρου των 3 kg πρέπει να είναι επαρκώς στερεές για να προστατεύουν ικανοποιητικά το προϊόν.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό της συσκευασίας πρέπει να είναι καινούρια, καθαρά και από ύλη που να μην προκαλεί στα προϊόντα εξωτερικές ή εσωτερικές αλλοιώσεις. Η χρησιμοποίηση υλικών, και ιδίως χαρτιών ή σημάτων που περιέχουν εμπορικές ενδείξεις επιτρέπεται, με την προϋπόθεση ότι η εκτύπωση ή η επίθεση της ετικέτας έχει γίνει με μελάνι ή κόλλα που να μην είναι τοξικά. Οι συσκευασίες δεν πρέπει να περιέχουν κανένα ξένο σώμα.

## **Γ. Παρουσίαση**

Οι καρποί της κατηγορίας «Εξτρα» πρέπει να είναι συσκευασμένοι σε τακτοποιημένες σειρές

## **VI. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗ ΣΗΜΑΝΣΗ**

Κάθε συσκευασία πρέπει να φέρει εξωτερικά συγκεντρωμένες στην ίδια πλευρά με ευανάγνωστους, ανεξίτηλους και ορατούς χαρακτήρες τις ακόλουθες ενδείξεις:

### **A. Εξακρίβωση**

Συσκευαστής ή και αποστολέας: Ονοματεπώνυμο και διεύθυνση ή συμβολική εξακρίβωση που έχει δοθεί ή έχει αναγνωρισθεί από μία επίσημη υπηρεσία. Ωστόσο, όταν χρησιμοποιείται κωδικός (συμβολική εξακρίβωση), η ένδειξη «συσκευαστής ή και

αποστολέας» (ή ισοδύναμη συντομογραφία) πρέπει να αναγράφεται πλησίον του κωδικού αυτού (συμβολική εξακρίβωση).

## **B. Φύση του προϊόντος**

— «Μήλα» αν το περιεχόμενο δεν φαίνεται απ' έξω,

— ονομασία της ποικιλίας,

— στην περίπτωση που στη συσκευασία πώλησης περιλαμβάνεται μείγμα διαφόρων ποικιλιών μήλων, η ένδειξη κάθε ποικιλίας που υπάρχει στη συσκευασία.

## **Γ. Καταγωγή του προϊόντος**

Χώρα καταγωγής και, προαιρετικά, ζώνη παραγωγής, ή εθνική, περιφερειακή ή τοπική ονομασία. Στην περίπτωση που στη συσκευασία πώλησης περιλαμβάνεται μείγμα διαφορετικών ποικιλιών μήλων διαφορετικών καταγωγών, η ένδειξη κάθε χώρας καταγωγής πρέπει να αναγράφεται αμέσως μετά τη σχετική ποικιλία.

## **Δ. Εμπορικά χαρακτηριστικά**

— Κατηγορία,

— μέγεθος ή, για τους καρπούς που παρουσιάζονται σε τακτοποιημένα στρώματα, αριθμός τεμαχίων.

Εάν η εξακρίβωση γίνεται με την ταξινόμηση κατά μέγεθος, αυτό πρέπει να αναγράφεται:

α) για τους καρπούς που υπόκεινται στους κανόνες ομοιογενείας, με την ελάχιστη και μέγιστη διάμετρο, ή το μέγιστο και ελάχιστο βάρος·

β) για τους καρπούς που δεν υπόκεινται στους κανόνες ομοιογένειας, με τη διάμετρο ή το βάρος του πιο μικρού καρπού της συσκευασίας, ακολουθούμενη από την έκφραση «και περισσότερο» ή «και + » ή ισοδύναμη ονομασία ή, ενδεχομένως, τη διάμετρο ή το βάρος του πιο μεγάλου καρπού της συσκευασίας.

## **E. Επίσημη σήμανση ελέγχου**

Προαιρετική.

## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η καλλιέργεια της μηλιάς στο νομό Αρκαδίας, αντιμετωπίζει κυρίως προβλήματα μετασυλλεκτικών απωλειών και η αντιμετώπιση τους επιβάλλει, σωστούς χειρισμούς κατά την πρωτογενή παραγωγή και ακόμα περισσότερο κατά την μετασυλλεκτική μεταχείριση και διάθεση των μήλων. Η κατανόηση των μεταβολών της ποιότητας και των παραγόντων που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά της, κατά τους διάφορους χειρισμούς από τη συγκομιδή ως την κατανάλωση, ενδιαφέρει όλους όσους ασχολούνται με τη διαχείριση της ποιότητας μήλων.

Ο περιβαλλοντολογικά ασφαλής τρόπος καλλιέργειας των μήλων και η εφαρμογή των κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, διασφαλίζουν την ποιότητα του προϊόντος, μέχρι το στάδιο της ωρίμανσης τους. Κατά τη διάρκεια της συγκομιδής, της διαλογής, της μεταφοράς και της συντήρησης, πολλοί παράγοντες υπονομεύουν την διατήρηση της ποιότητας αυτής, με αποτέλεσμα τα μήλα που φθάνουν στον καταναλωτή να θεωρούνται επικίνδυνα. Προκειμένου λοιπόν, να διασφαλίζεται η ποιότητα των μήλων, θα πρέπει να υιοθετηθούν τα νέα συστήματα ολοκληρωμένης παραγωγής, κατά τα οποία η διαχείριση της ποιότητας αποτελεί τον πιο κρίσιμο παράγοντα για την γεωργική εκμετάλλευση.

Επιπλέον, με τα συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης επιτυγχάνεται η οικονομική παραγωγή μήλων, με τις ελάχιστες εισροές, με ολοκληρωμένη Φυτοπροστασία και με καλλιεργητικές μεθόδους που σέβονται το περιβάλλον και τον καταναλωτή. Βάση όλων αυτών, καταλαβαίνουμε ότι τα πιστοποιημένα μήλα της ολοκληρωμένης παραγωγής, έχουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων στην ελληνική αλλά και διεθνή αγορά.

Η ανάγκη για πιστοποίηση και απόδοση ταυτότητας στα παραγόμενα μήλα του νομού Αρκαδίας, αναγνωρίζεται ως σημαντική. Ακόμη πιο σημαντική θεωρείται η σύνδεση αυτής της ταυτότητας με περιβαλλοντικά ήπια άσκηση της γεωργικής πρακτικής, που θα εφαρμόζεται για την καλλιέργεια τους. Παράλληλα όμως με τη διατήρηση και τη βελτίωση του περιβάλλοντος, είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλίζεται η ποιότητα και η ασφάλεια των παραγόμενων προϊόντων, με σκοπό την ικανοποίηση των καταναλωτών και τη συνακόλουθη οικονομική επιτυχία της γεωργικής εκμετάλλευσης. Σε καμία περίπτωση, δεν πρέπει να παραβλεφθεί η υγεία και η πρόνοια των αγροτών

και των υπόλοιπων εργαζομένων στις εκμετάλλευση. Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση, βασισμένη κυρίως στην Περιβαλλοντική Διαχείριση, ικανοποιεί πλήρως τις πιο πάνω ανάγκες και αποτελεί μια ρεαλιστική εναλλακτική λύση έναντι της συμβατικής.

## 9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### 9.1 ΒΙΒΛΙΑ – ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ – ΠΡΟΤΥΠΑ

AGROCERT , 1999. Πρότυπο AGRO 2-1: Διαχείριση αγροτικού περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη γεωργική παραγωγή. Μέρος 1, Προδιαγραφή. Υπουργείο Γεωργίας, Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων ( Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π.).

AGROCERT , 1999. Πρότυπο AGRO 2-2: Διαχείριση αγροτικού περιβάλλοντος – Σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη γεωργική παραγωγή. Μέρος 2, Απαιτήσεις για την εφαρμογή στη φυτική παραγωγή. Υπουργείο Γεωργίας, Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων ( Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π.).

Γιανοπολίτης Κ.Ν., 1997. Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί των Μηλοειδών και η αντιμετώπισή τους. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 10, σελ. 38 – 61.

Γιανοπολίτης Κ.Ν., 1998. Τα ζιζάνια και η αντιμετώπισή τους στα Μηλοειδή. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 9, σελ. 64 – 77.

Δεκάζος Η.Δ. και Τόλια – Μαριόλη Α., 1989. Γεωργική ανάπτυξη περιοχής Τεγέας. Έκδοση Τεγεατικού Συνδέσμου, Αθήνα.

Θανασόπουλος Κ.Κ. και Γιανοπολίτης Κ.Ν., 1998. Μυκητολογικές Ασθένειες Μηλοειδών. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 9, σελ. 86 – 106.

Κατερίνης Σ., 1998. Άρδευση Μηλοειδών. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 9, σελ. 34 – 52.

Κουρκουγιάννης Β., 1997. Μηλοκαλλιέργεια. Ποικιλίες, Υποκείμενα, Εξέλιξη, Προοπτικές. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 10, σελ. 6 – 20.

Κουρκουγιάννης Β., 1998. Μηλοκαλλιέργεια. Φύτευση, κλάδεμα διαμόρφωσης – καρποφορίας, αραίωμα καρπών. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 9, σελ. 13 – 23.

Λυμπεροπούλου Μ., 2004. Μήλα, *Αγρόκτημα*. Τεύχος 13, σελ. 36 – 40.

Στυλιανίδης Δ.Κ. και Συργιαννίδης Γ.Δ., 1998. Λίπανση Μηλοειδών. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*. Τεύχος 9, σελ. 54 – 63.

Σφακιωτάκης Ε., 2002. Ποιότητα, συλλεκτική ωριμότητα και συντήρηση μήλων. *Γεωργία Κτηνοτροφία*. Τεύχος 8, σελ. 44 – 78.

Ποντίκης Κ.Α., 2003. Ειδική Δενδροκομία – Μηλοειδή, Τόμος πρώτος. Εκδόσεις Σταμούλης Αθ., Αθήνα.

## 9.2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Αναπτυξιακά Έργα στο Νομό Αρκαδίας

[http://arcadia.noesis.gr/greek\\_ver/c4/sc3/main.htm](http://arcadia.noesis.gr/greek_ver/c4/sc3/main.htm)

Bayer CropScience, Φυτοπροστασία : Εχθροί, Ασθένειες, Ζιζάνια Μηλιάς.

<http://www.bayercropscience.gr/fytoprostaia>

Γενική Γραμματεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος. Γεωγραφική κατανομή μηλοκαλλιέργειας στην Ελλάδα.

[http://www.statistics.gr/table\\_menu.asp?dt=0&sb=SPR\\_1&SSnid=Απογραφή%20Γεωργίας%20&%20Κτηνοτροφίας](http://www.statistics.gr/table_menu.asp?dt=0&sb=SPR_1&SSnid=Απογραφή%20Γεωργίας%20&%20Κτηνοτροφίας)

Ελληνικός Σύνδεσμος Φυτοπροστασίας (Ε.ΣΥ.Φ.). Φυτοπροστασία και ασφαλή τρόφιμα.

[http://www.esyf.gr/newsite/f1.php?file=crop\\_protection\\_and\\_food\\_safety.pdf](http://www.esyf.gr/newsite/f1.php?file=crop_protection_and_food_safety.pdf)

Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 85/2004 της επιτροπής της 15ης Ιανουαρίου 2004, για τον καθορισμό της εμπορικής προδιαγραφής που εφαρμόζεται στα μήλα.

[http://europa.eu.int/eur-lex/el/consleg/pdf/2004/el\\_2004R0085\\_do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/el/consleg/pdf/2004/el_2004R0085_do_001.pdf)

Υπουργείο Γεωργίας. Απόφαση Υπουργού με θέμα: Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.

<http://www.minagric.gr/greek/data/apofasi091000.doc>

Υπουργείο Γεωργίας. Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.

[http://www.minagric.gr/κώδικεςορθηςγεωργικηςπρακτικης21\\_4\\_2003.doc](http://www.minagric.gr/κώδικεςορθηςγεωργικηςπρακτικης21_4_2003.doc)

Υπουργείο Γεωργίας, Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου Ναυπλίου. Γεωργικές Προειδοποιήσεις Μηλοειδών.

<http://www.minagric.gr/greek/proeid/NAYPL/proeid>

Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.). Η λίμνη Τάκα στο έργο 'οικοτόπων' ΦΥΣΗ 2000 στην Ελλάδα.

<http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/viotopoi/g2520002.html>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή αυτή αναφέρεται στην καλλιέργεια της μηλιάς του νομού Αρκαδίας, την τήρηση των κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής και στην πρόταση για εφαρμογή συστημάτων Ολοκληρωμένης Παραγωγής Μήλων.

Ο ν. Αρκαδίας καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της Πελοποννήσου και έχει πρωτεύουσα την Τρίπολη, στο οροπέδιο της οποίας εκτείνεται το μεγαλύτερο ποσοστό της μηλοκαλλιέργειας. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή και το μεγάλο υψόμετρο, συντελούν στην παραγωγή μήλων άριστης ποιότητας. Η κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία είναι η ντόπια παραδοσιακή Delicious Pilafa, τα μήλα της οποίας έχουν αναγνωρισθεί ως προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης.

Η τήρηση των κανόνων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής και ο φιλοπεριβαλλοντικός τρόπος καλλιέργειας που εφαρμόζεται μέχρι σήμερα στην περιοχή, βοηθούν στην καθιέρωση συστημάτων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Η Ολοκληρωμένη διαχείριση Μηλοκαλλιέργειας, επιδιώκει να συντηρήσει και να ενισχύσει το φυσικό περιβάλλον παράγοντας ποιοτικά, ασφαλή και πιστοποιημένα μήλα.

## SUMMARY

This treatise is reported in the culture of apple tree of prefecture Arcadia, the observation of rules of Good Agricultural Practice and in the proposal for application of systems of Integrated Production of Apples.

Arcadia occupies the central department of Peloponnesos and has capital Tripoli, in the plateau of which is extended the bigger percentage agriculture of apple trees. The land - climatic conditions that prevail in the region and the big altitude, contribute in the production of apples of most excellent quality. The main cultivated variety is the local traditional Delicious Pilafa, the apples of which have been recognized as products of Protected Name of Origin.

The observation of rules of Good Agricultural Practice and the environmental way of culture that is applied up to today in the region, helps in the establishment of systems of Integrated Crop Management (I.C.M.). The I.C.M. of apple trees culture, seeks it maintains and it strengthens the natural environment factor qualitative, sure and certified apples.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>2.</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ.....</b>	<b>4</b>
2.5	ΚΑΤΑΓΩΓΗ.....	4
2.6	ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	4
2.7	ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ.....	5
2.8	ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ.....	6
2.4.1	Ταξινόμηση ποικιλιών ανάλογα με τις ανάγκες επικονιάσεως τους.....	8



2.4.3	Διάταξη επικονιαστριών ποικιλιών.....	9
-------	---------------------------------------	---

4.	<b>ΝΟΜΟΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ – ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....</b>	<b>11</b>
3.4	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	11
3.5	ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	13
3.5.1	Υφή και δομή του εδάφους .....	13
3.5.2	Χημική ανάλυση .....	13
3.6	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	14
3.6.1	Το μικροκλίμα στο οροπέδιο της Τρίπολης.....	14
3.6.2	Θερμοκρασία αέρα.....	15
3.6.3	Βροχόπτωση.....	15
3.6.4	Υγρασία.....	16
3.6.5	Ηλιοφάνεια.....	17
3.6.6	Παγετός και Δροσιά.....	18
3.6.7	Χιόνι και Χαλάζι.....	18
3.6.8	Άνεμοι.....	19
3.6.9	Καταιγίδες.....	9
3.6.10	Ομίχλη.....	20
5.	<b>Η ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....</b>	<b>21</b>
4.2	ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	21
4.3	ΜΗΛΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....	22
4.4	ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	24
4.3.2	<b>Starking Delicious.....</b>	<b>24</b>
4.3.3	<b>Golden Delicious.....</b>	<b>25</b>
4.3.4	<b>Imperial Delicious.....</b>	<b>26</b>
4.3.5	<b>Granny Smith.....</b>	<b>27</b>
4.3.6	<b>Starkingmson.....</b>	<b>28</b>
4.3.7	<b>Reinette.....</b>	<b>28</b>
4.3.8	<b>Φιρίκι όψιμο.....</b>	<b>29</b>
4.5	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ DELICIOUS PILAFA Η DELICIOUS ΤΡΙΠΟΛΕΩΣ..	29
4.5.3	Γενικά.....	29
4.5.4	Δημιουργία – Εξέλιξη.....	30
4.5.5	Χαρακτηριστικά της ποικιλίας Delicious Pilafa ή Delicious Τριπόλεως.	31
4.6	ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....	32
4.6.1	Σπορόφυτα Υποκείμενα.....	33
4.6.2	Κλωνικά Υποκείμενα.....	33
4.6.2.1	Νάνο Υποκείμενο Malling 26 ( M26).....	33
4.6.2.2	Νάνο Υποκείμενο Malling 9 ( M9).....	34

4.6.2.3	Ημινόνο Υποκείμενο Malling Marton 106 ( MM106 ).....	35
---------	--	----

<b>6.</b>	<b>ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΟΡΘΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ.....</b>	<b>37</b>
5.2	ΓΕΝΙΚΑ.....	37
5.1.3	Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής ( Κ.Ο.Γ.Π. ).....	37
5.1.4	Γενικές υποχρεώσεις των Κ.Ο.Γ.Π.....	38
5.1.4.1	Διαχείριση εισροών.....	38
5.1.4.2	Κατεργασία του εδάφους.....	38
5.1.4.3	Λιπάνσεις.....	40
5.1.4.4	Αρδεύσεις.....	40
5.1.4.5	Φυτοπροστασία.....	41
5.1.4.6	Διαχείριση αυτοφυούς χλωρίδας.....	42
5.1.4.7	Διαχείριση φυσικού χώρου - βιοποικιλότητας - αγροτικού τοπίου.....	43
5.1.4.8	Γεωργικά. μηχανήματα – Εξοπλισμοί.....	44
5.1.5	Ειδικές υποχρεώσεις των Κ.Ο.Γ.Π.....	44
5.1.3.2	Οικολογικά ευαίσθητες περιοχές.....	44
5.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΛΕΩΝΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	45
5.2.1	Συστήματα φύτευσης Σχήματα διαμόρφωσης.....	46
5.4	ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ .....	47
5.4.1	Κλάδεμα μόρφωσης.....	47
5.3.1.1	Ελεύθερο κύπελλο.....	48
5.3.1.2	Παλμέττα.....	50
5.3.1.3	Παλμέττα – Άτρακτος .....	52
5.4.2	Κλάδεμα καρποφορίας.....	54
5.4.3	Αραίωμα καρπών.....	54
5.5	ΑΡΔΕΥΣΗ.....	55
5.5.3	Τεχνητή βροχή – Καταιονισμός.....	56
5.5.4	Στάγδην άρδευση.....	59
5.6	ΛΙΠΑΝΣΗ.....	62
5.6.1	Οργανική λίπανση.....	62
5.6.2	Χημική λίπανση.....	63
5.6.2.1	Άζωτο (N).....	63
5.6.2.2	Φώσφορος (P).....	64
5.6.2.3	Κάλιο (K).....	65
5.6.2.4	Μαγνήσιο (Mg).....	65
5.6.2.5	Ασβέστιο (Ca).....	66
5.6.2.6	Μαγγάνιο (Mn).....	67
5.6.2.7	Ψευδάργυρος (Zn).....	68

5.6.2.8	Βόριο (B).....	69
5.7	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....	69
<b>5.6.2</b>	<b>Ζωικοί Εχθροί της μηλιάς .....</b>	<b>70</b>
5.6.2.1	Καρπόκαφα μηλιάς - <i>Cydia pomonella</i> .....	70
5.6.2.2	Φυλλορύκτες .....	71
5.6.2.3	Σέζια της μηλιάς – <i>Synathedon myopaeformis</i> .....	74
5.6.2.4	Αφίδες .....	75
5.6.2.5	Ματόπειρα της μηλιάς (Βαμβακάδα) - <i>Eriosoma lanigerum</i> .....	76
5.6.2.6	Ψώρα του Σαν Ζοζέ – <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> .....	77
5.6.2.7	Μύγα Μεσογείου – <i>Ceratitis capitata</i> .....	78
5.6.2.8	Κόκκινος τετράνυχος - <i>Panonychus ulmi</i> .....	79
<b>5.6.3</b>	<b>Μυκητολογικές Ασθένειες .....</b>	<b>79</b>
5.6.2.5	Φουζικλάδιο - <i>Venturia inaequalis</i> .....	79
5.6.2.6	Ωίδιο - <i>Podosphaera leucotricha</i> .....	81
5.6.2.7	Εξέγκωση της μηλιάς - <i>Botryosphaeria stevensii</i> .....	82
5.6.2.8	Μετασυλλεκτικές σήψεις καρπών.....	83
<b>5.6.4</b>	<b>Βακτηριολογικές Ασθένειες .....</b>	<b>84</b>
5.6.4.1	Βακτηριακό Κάψιμο – <i>Erwinia amylovora</i> .....	84
<b>5.6.5</b>	<b>Μη παρασιτικές ασθένειες .....</b>	<b>86</b>
5.6.4.1	Πικρή Κηλίδωση – Bitter pit.....	86
<b>5.6.6</b>	<b>Ζιζανιοκτονία.....</b>	<b>87</b>
5.6.6.1	Τα Ζιζάνια των μηλοειδών.....	87
5.6.6.2	Αντιμετώπιση των ζιζανίων.....	89
5.8	ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑ.....	91
<b>5.7.4</b>	<b>Ωρίμανση του καρπού.....</b>	<b>91</b>
<b>5.7.5</b>	<b>Συγκομιδή – Διαλογή – Συσκευασία των μήλων.....</b>	<b>93</b>
<b>5.7.6</b>	<b>Μεταφορά .....</b>	<b>93</b>
<b>5.7.7</b>	<b>Συντήρηση των μήλων.....</b>	<b>94</b>
<b>5.7.8</b>	<b>Εμπορία των μήλων.....</b>	<b>95</b>
5.8	ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗΛΩΝ.....	95
<b>7.</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΡΧΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ.....</b>	<b>96</b>
7.5	ΓΕΝΙΚΑ.....	96
6.2	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ .....	97
6.3	ΑΓΡΟ 2–1 : ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	98
<b>6.3.1</b>	<b>Πολιτική.....</b>	<b>98</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Προγραμματισμός.....</b>	<b>98</b>
6.3.2.1	Περιβαλλοντικά Θέματα.....	99

6.3.2.2	Νομικές και άλλες απαιτήσεις.....	100
6.3.2.3	Σκοποί και Στόχοι.....	100
6.3.2.4	Πρόγραμμα Βελτίωσης.....	100
<b>6.3.3</b>	<b>Εφαρμογή του Προγράμματος Βελτίωσης.....</b>	<b>101</b>
6.3.3.1	Οργάνωση και Αρμοδιότητες.....	101
6.3.3.2	Κατάρτιση απασχολουμένων.....	102
6.3.3.3	Επικοινωνία.....	102
6.3.3.4	Τεκμηρίωση.....	102
6.3.3.5	Καθεστώς Χειρισμού των Εγγράφων.....	103
6.3.3.6	Αρχές Λειτουργίας της Γεωργικής Εκμετάλλευσης.....	103
6.3.3.7	Πρόληψη και αντιμετώπιση κρίσεων.....	104
6.3.3.8	Ιχνηλασιμότητα γεωργικού προϊόντος.....	105
<b>6.3.4</b>	<b>Έλεγχος του συστήματος, Διορθωτικές και Προληπτικές Ενέργειες.....</b>	<b>105</b>
6.3.4.1	Παρακολούθηση και Μετρήσεις.....	105
6.3.4.2	Χειρισμός Μη Συμμορφώσεων-Διορθωτικές & Προληπτικές Ενέργειες.....	105
6.3.4.3	Καταγραφές – αρχεία.....	106
6.3.4.4	Επιθεώρηση του συστήματος.....	106
<b>6.3.5</b>	<b>Ανασκόπηση από τη Διοίκηση.....</b>	<b>107</b>
6.5	AGRO 2-2: Απαιτήσεις του Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης για την εφαρμογή του στην φυτική παραγωγή.....	107
<b>6.5.1</b>	<b>Πολλαπλασιαστικό υλικό.....</b>	<b>107</b>
6.5.1.1	Πολυετείς καλλιέργειες.....	108
6.5.1.2	Επεμβάσεις στο πολλαπλασιαστικό υλικό πριν τη χρήση του.....	108
6.5.1.3	Ιδιοπαραγόμενο πολλαπλασιαστικό υλικό .....	108
<b>6.5.2</b>	<b>Γενικές καλλιεργητικές φροντίδες.....</b>	<b>109</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Διαχείριση του εδάφους.....</b>	<b>109</b>
6.5.3.1	Σχέδιο διαχείρισης του εδάφους.....	109
6.5.3.2	Τοπογραφικό σκαρίφημα.....	109
6.5.3.3	Καταλληλότητα και βελτίωση αγρού.....	110
6.5.3.4	Οργανική ουσία.....	110
6.5.3.5	Μηχανική κατεργασία.....	110
6.5.3.6	Συμπύεση του εδάφους.....	110
6.5.3.7	Διάβρωση του εδάφους.....	111
6.5.3.8	Αμειψισπορά.....	111
6.5.3.9	Χημική απολύμανση.....	111
<b>6.5.4</b>	<b>Παρακολούθηση των μετεωρολογικών δεδομένων.....</b>	<b>112</b>
<b>6.5.5</b>	<b>Θρέψη των φυτών (λίπανση).....</b>	<b>112</b>
6.4.12.1	Σχέδιο λίπανσης.....	112
6.4.12.2	Απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία.....	112
6.4.12.3	Συστάσεις για την ποσότητα και τον τύπο του λιπάσματος.....	113

6.4.12.4	Αρχεία της εφαρμογής.....	113
6.4.12.5	Χρόνος και συχνότητα της εφαρμογής λιπασμάτων.....	113
6.4.12.6	Επίπεδα νιτρικών και φωσφορικών αλάτων στα νερά.....	114
6.4.12.7	Λιπασματοδιανομείς.....	114
6.4.12.8	Αποθήκευση του λιπάσματος.....	115
6.4.12.9	Κοπριά και οργανική λίπανση.....	115
<b>6.5.6</b>	<b>Άρδευση.....</b>	<b>116</b>
6.4.6.6	Σχέδιο διαχείρισης νερού.....	116
6.4.6.7	Υπολογισμός των απαιτήσεων σε νερό.....	116
6.4.6.8	Μέθοδος άρδευσης.....	116
6.4.6.9	Ποιότητα του αρδευτικού νερού.....	117
6.4.6.10	Παροχή του αρδευτικού νερού.....	117
<b>6.5.7</b>	<b>Φυτοπροστασία.....</b>	<b>118</b>
6.4.7.15	Σχέδιο διαχείρισης της φυτοπροστασίας.....	118
6.4.7.16	Μέθοδοι και μέσα φυτοπροστασίας.....	118
6.4.7.17	Αντιμετώπιση εχθρών με Συστήματα Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας.....	118
6.4.7.3.1	Μέσα και Μέθοδοι Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας.....	119
6.4.7.18	Επιλογή φυτοπροστατευτικού μέσου.....	122
6.4.7.19	Συστάσεις για την ποσότητα, τύπο και χρόνο εφαρμογής του φυτοπροστατευτικού μέσου.....	123
6.4.7.20	Καταγραφές εφαρμογών.....	124
6.4.7.21	Μέσα ατομικής προστασίας.....	124
6.4.7.22	Χρόνος αναμονής πριν τη συγκομιδή.....	125
6.4.7.23	Μέσα εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	125
6.4.7.24	Απόρριψη του πλεονάσματος του ψεκαστικού υγρού – Ξέπλυμα βυτίου .....	126
6.4.7.25	Αναλύσεις υπολειμμάτων των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	126
6.4.7.26	Φύλαξη των φυτοπροστατευτικών μέσων.....	127
6.4.7.27	Κενά συσκευασίας Φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	128
6.4.7.28	Ληγμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα.....	128
<b>6.5.8</b>	<b>Συγκομιδή και μετασυλλεκτικοί χειρισμοί.....</b>	<b>128</b>
6.4.8.7	Χρόνος Συγκομιδής.....	128
6.4.8.8	Υγιεινή των εργαζομένων.....	129
6.4.8.9	Πλύσιμο μετά τη συγκομιδή.....	129
6.4.8.10	Χρήση χημικών μέσων μετά τη συγκομιδή.....	129
6.4.8.11	Συσκευασία προϊόντων.....	130
6.4.8.12	Αποθήκευση.....	130
<b>6.5.9</b>	<b>Διαχείριση εξοπλισμού &amp; ενέργειας.....</b>	<b>130</b>
<b>6.5.10</b>	<b>Διαχείριση ρύπων &amp; Ανακύκλωση.....</b>	<b>131</b>

6.4.10.3	Εντοπισμός των ρύπων και της πηγής προέλευσης τους.....	131
6.4.10.4	Σχέδιο Διαχείρισης των Ρύπων.....	131
<b>6.5.11</b>	<b>Περιβάλλον-Βιοποικιλότητα.....</b>	<b>132</b>
6.4.11.4	Επιδράσεις της γεωργικής δραστηριότητας στο περιβάλλον.....	132
6.4.11.5	Διατήρηση της άγριας ζωής & Βιοποικιλότητα.....	132
6.4.11.6	Μη παραγωγικοί χώροι της γεωργικής εκμετάλλευσης.....	133
<b>6.5.12</b>	<b>Υγεία, ασφάλεια &amp; κατάρτιση των εργαζομένων.....</b>	<b>134</b>
6.4.12.6	Κανόνες υγιεινής.....	134
6.4.12.7	Κατάρτιση.....	134
6.4.12.8	Χειρισμός φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	134
6.4.12.9	Εξοπλισμός και σήμανση χώρων.....	134
6.4.12.10	Χρήση του γεωργικού εξοπλισμού.....	135
<b>8.</b>	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΛΩΝ .....</b>	<b>136</b>
8.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	136
8.2	ΑΙΤΙΑ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΤΩΝ ΜΗΛΩΝ.....	136
7.2.4	Φυσιολογικές ανωμαλίες μήλων.....	137
7.2.5	Υπερωρίμανση - μαλάκωμα της σάρκας.....	138
7.2.6	Παθολογική κατάρρευση.....	139
8.3	ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΗΛΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	140
8.3.1	Ποιοτικά χαρακτηριστικά.....	140
8.3.2	Μεταβολικές αλλαγές και ποιότητα.....	142
8.3.3	Φαγώσιμη ποιότητα.....	143
8.4	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ.....	144
8.4.1	Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα.....	144
8.4.2	Προσυλλεκτικοί παράγοντες.....	144
8.4.3	Στάδιο συλλεκτικής ωριμότητας.....	145
8.4.4	Δείκτες ωριμότητας για τον καθορισμό της συγκομιδής.....	145
8.4.4.1	Αναπνευστική δραστηριότητα.....	147
8.4.4.2	Διαλυτά στερεά συστατικά.....	147
8.4.4.3	Εσωτερική συγκέντρωση αιθυλενίου.....	147
8.4.4.4	Συνεκτικότητα της σάρκας.....	148
8.4.4.5	Δείκτης αμύλου-ιωδίου.....	149
8.4.4.6	Ώρες χαμηλών θερμοκρασιών.....	149
8.4.5	Μεταχείριση της συγκομιδής.....	149
8.4.6	Μετασυλλεκτική μεταχείριση.....	150
8.5	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	151

8.5.1	Προετοιμασία καρπών – Χειρισμοί συσκευαστηρίου.....	151
8.5.2	Συντήρηση.....	152
8.5.2.1	Επιλογή καρπών για συντήρηση.....	152
8.5.2.2	Τοποθέτηση μήλων στο ψυκτικό θάλαμο – Έλεγχοι.....	153
8.5.3	Μέθοδοι συντήρησης.....	154
8.5.3.1	Συντήρηση σε κοινά ψυγείο .....	154
8.5.3.2	Συντήρηση σε ψυγεία με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.....	155
8.5.4	Εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισης φυσιολογικών ανωμαλιών και μετασυλλεκτικών ασθενειών των μήλων.....	157
8.5.4.1	Θερμική μεταχείριση.....	157
8.5.4.2	Υποκαπνισμοί με φυσικές πτητικές ουσίες.....	158
8.5.4.3	Συσκευασία με ημιδιαπερατές μεμβράνες-φιλμ.....	158
8.5.4.4	Φαγώσιμες μεμβράνες.....	159
8.5.4.5	Βιολογική καταπολέμηση.....	159
8.6	ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΗΛΑ.....	160
9.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	168
10.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	170
9.1	ΒΙΒΛΙΑ – ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ – ΠΡΟΤΥΠΑ .....	170
9.2	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ.....	171