

*Βιβλιοθήκη*

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
(Τ.Ε.Ι.)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ  
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**

Πτυχιακή εργασία της  
σπουδάστριας Ελένης Πρωιμάδη

Καλαμάτα, Απρίλιος 2001

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
(Τ.Ε.Ι.)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ  
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**



Πτυχιακή εργασία της  
σπουδάστριας Ελένης Πρωιμάδη

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:  
Πετροπούλου Σμαραγδή

Καλαμάτα, Απρίλιος 2001

# Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΣΕΛΙΔΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ	5
1.2 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ	7
1.3 ΕΔΑΦΟΣ	8
1.4 ΚΛΙΜΑ	9
1.4.1 Θερμοκρασία αέρα	9
1.4.2 Βροχόπτωση	10
1.4.3 Υγρασία	10
1.4.4 Δροσιά – Παγετός	11
1.4.5 Χιόνι – Χαλάζι	12

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΑΤΑΓΩΓΗ, ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ**

2.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ	14
2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	14
2.3 ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ – ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ	16

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ**

3.1 ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗΛΩΝ	18
3.2 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ DELICIOUS ΠΙΛΑΦΑ	19
3.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	21
3.4 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	25
3.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ	27
3.5.1 Εγκατάσταση και χάραξη μηλεώνα	27
3.5.2 Σχήμα διαμόρφωσης μηλιάς	28
3.5.3 Άρδευση	31

3.5.4	Λίπανση	32
3.5.5	Ζιζανιοκτονία	33
3.5.6	Κλάδεμα καρποφορία	34
3.5.7	Αραίωμα καρπών	35
3.5.8	Φυτοπροστασία	36
3.5.8.1	Ζωικοί εχθροί	36
3.5.8.2	Μυκητολογικές ασθένειες	44
3.5.8.3	Βακτηριώσεις	45
3.5.8.4	Μετασυλλεκτικές σήψεις	45
3.5.9	Ωρίμανση – Συγκομιδή	51
3.5.10	Αποθήκευση - Συντήρηση	53

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**  
**ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ**  
**ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ**  
**ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ**

4.1	Επεξήγηση της μεθόδου συλλογής των τεχνικοοικονομικών δεδομένων της καλλιέργειας της μηλιάς	56
4.2	Υπολογισμός κόστους παραγωγής των μήλων και του γεωργικού εισοδήματος	57

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**  
**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**  
**ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ**

		63
--	--	----

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ** 65

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή, πραγματοποιήθηκε με σκοπό την συγκέντρωση στοιχείων για την καλλιέργεια της μηλιάς, τα προβλήματα και τις προοπτικές αυτής στο Νομό Αρκαδίας.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνονται γενικές πληροφορίες για το νομό Αρκαδίας, τον πληθυσμό, το κλίμα και το έδαφός του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην καταγωγή, τα βοτανικά χαρακτηριστικά, στην επικονίαση και στην καρπόδεση της μηλιάς.

Στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται στοιχεία για τον αριθμό των στρεμμάτων και την παραγωγή μήλων στο νομό. Επίσης αναφέρεται στην καλλιέργεια μηλιάς στο νομό ξεκινώντας από την εγκατάσταση και χάραξη μηλεώνα, τις χρησιμοποιούμενες ποικιλίες και υποκείμενα και όλες τις εργασίες που γίνονται στα διάφορα στάδια της καλλιέργειας, φτάνοντας ως την ωρίμανση, την συγκομιδή, την αποθήκευση και την συντήρηση.

Στο τέταρτο κεφάλαιο δίνεται η κοστολόγηση και το γεωργικό εισόδημα της καλλιέργειας της μηλιάς στο Νομό.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τις προοπτικές και τα προβλήματα της μηλοκαλλιέργειας στο νομό.

Για την υλοποίηση της εργασίας αυτής, οφείλω να ευχαριστήσω τον Γεωπόνο και παραγωγό κ. Τσιώση Παναγιώτη, τους Γεωπόνους της Διεύθυνσης Γεωργίας κ. Μπουγιούκο Νικόλαο και κ. Μήτσιο Κώστα, την Γεωπόνο του Δήμου Κορυθίου κα Σούκουλη Ουρανία, την Μετεωρολογική Υπηρεσία Αεροπορίας Τρίπολης, την Αγροτική Τράπεζα Ελλάδος και την Στατιστική Υπηρεσία Τρίπολης για την πολύτιμη βοήθειά τους.

Επίσης ευχαριστώ θερμά την καθηγήτριά μου κα Πετροπούλου Σμαραγδή για την συμβολή της στην εργασία αυτή.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παγκόσμια παραγωγή μήλων ξεπερνά τα 30 εκατομμύρια τόνους το χρόνο με κυριότερες παραγωγούς χώρες την πρώην Σοβιετική Ένωση, την Κίνα και τις Η.Π.Α.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) παράγει κάθε χρόνο γύρω στα 11 εκατομμύρια τόνους και συμμετέχει με σημαντικό ποσοστό στην παγκόσμια παραγωγή. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής της Ε.Ε. συγκεντρώνεται σε τρεις χώρες: τη Γερμανία (29%), την Ιταλία (22%) και τη Γαλλία (21,5%).

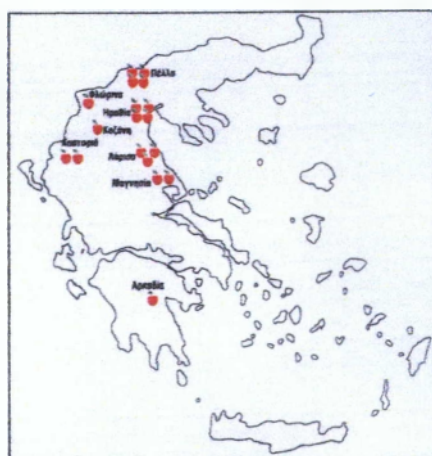
Στην Ελλάδα ενώ η συνολική έκταση το 1992 ήταν 182.200 στρέμματα, το 1996 περιορίστηκε σε 137.300 στρέμματα. Παρά τη μείωση της έκτασης η παραγωγή διατηρήθηκε στα ίδια σχεδόν επίπεδα (Πίνακας 1). Αυτό οφείλεται στον εκσυγχρονισμό της καλλιέργειας, σε πιο παραγωγικές ποικιλίες, στη σύγχρονη τεχνική κ.α.

**Πίνακας 1: Παραγωγή, εξαγωγές και απόσυρση μήλων στην Ελλάδα (1992-96) σε τόνους**

Έτος	Παραγωγή	Εξαγωγές	Αποσύρσεις
1992	385.200	1.098	160.100
1993	325.300	12.382	95.800
1994	321.600	10.038	98.750
1995	315.600	22.976	80.650
1996	348.100	25.588	135.080

Τα τελευταία χρόνια σημειώθηκε ανανέωση της καλλιέργειας με αυξομειώσεις στην παραγωγή στις κυριότερες ζώνες κ.λ.π. (Πίνακες 2 & 3, Διάγραμμα 1).

Οι κυριότεροι νομοί παραγωγής μήλων είναι: Ημαθίας, Πέλλας, Λάρισας, Καστοριάς, Μαγνησίας, Αρκαδίας (χάρτης 2), Φλώρινας και Κοζάνης (χάρτης 1)



Χάρτης 1



**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

- Πρωτεύουσα Νομού
- Πόλεις & Κοινοτόμος από 2.000-5.000 πλ.
- Χωριά από 500-2.000 κατοίκους
- Χωριά μέχρι 500 κατοίκους
- Σιδηροδρομική γραμμή
- Άσφ. Α. Πατηναρίας
- » Καρροειήτας
- » Ήμιονομή
- Πλαταμός
- Ρύαξ
- ▲ ▲ ▲ ▲ Άρματα 'σκιμιας

ΜΑΚΑΣ 1:400.000

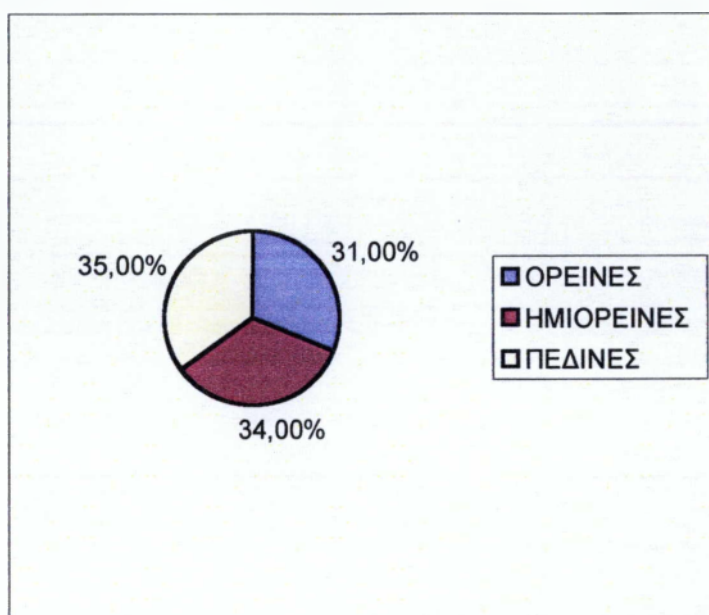
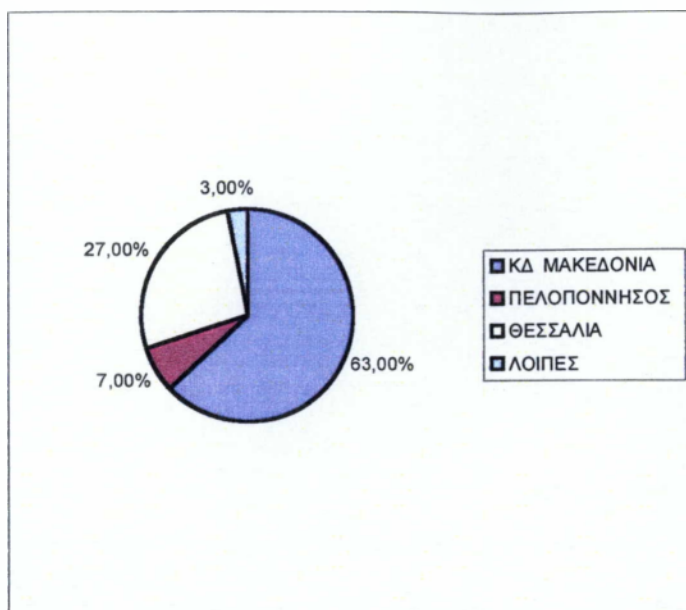
**Πίνακας 2: Συγκριτική παραγωγή μήλων στην Ελλάδα κατά ποικιλία (1992 & 1996)**

Ποικιλίες	1992		1996	
	Χιλ. τόνοι	Ποσοστό %	Χιλ. τόνοι	Ποσοστό %
Ομάδα Red Delicious τύπου Standard	212,0	55,0	179,0	51,4
Ομάδα Red Delicious τύπου spur	65,2	16,9	68,4	19,7
Ομάδα Golden Delicious τύπου standard & spur	46,4	12,0	42,2	12,1
Delicious Πιλαφά	5,3	1,4	4,6	1,3
Granny Smith	42,0	10,9	38,0	10,9
Φυρίκι	3,6	0,9	4,1	1,2
Ομάδα Jonathan, Jonagold Jonagored	0,9	0,2	3,4	1,0
Mutsu	0,9	0,2	2,6	0,7
Λοιπές	9,0	2,4	5,8	1,7
<b>Σύνολο</b>	<b>385,3</b>	<b>100,0</b>	<b>348,1</b>	<b>100,0</b>

**Πίνακας 3: Σύγκριση μεταξύ των κυριοτέρων περιοχών παραγωγής μήλων (1992 & 1996)**

Περιοχή (νομοί)	Παραγωγή 1992		Παραγωγή 1996	
	Χιλ. τόνοι	Ποσοστό %	Χιλ. τόνοι	Ποσοστό %
Ημαθία	106,0	27,5	80,0	23,0
Πέλλα	82,6	21,5	81,0	23,2
Λάρισα	45,0	11,7	58,0	16,6
Καστοριά	42,1	10,9	33,0	9,5
Μαγνησία	29,9	7,8	31,8	9,1
Αρκαδία	17,6	4,6	16,2	4,7
Φλώρινα	10,5	2,7	8,8	2,5
Κοζάνη	10,0	2,6	12,0	3,5
Λοιπές περιοχές	41,5	10,7	27,3	7,9
<b>Σύνολο</b>	<b>385,2</b>	<b>100,0</b>	<b>348,1</b>	<b>100,0</b>





**Διάγραμμα 1:** Κατανομή της παραγωγής μήλων έτους 1996 (348.100 τόνοι) κατά γεωγραφικό διαμέρισμα και κατά κατηγορία περιοχής.

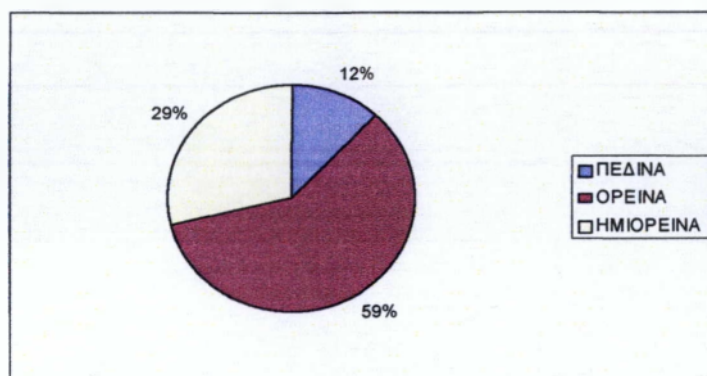
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

### 1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Ο νομός Αρκαδίας καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα της Πελοποννήσου. Συνορεύει με τους νομούς Αχαΐας και Κορινθίας βόρεια, Ηλείας δυτικά, Λακωνίας και Μεσσηνίας νότια, Ανατολικά με το νομό Αργολίδας και βρέχεται από τον Αργολικό κόλπο. Τα κυριότερα βουνά είναι: ο Πάρνωνας με υψόμετρο 1937μ., το Μαίναλο με 1935μ., το Αρτεμίσιο με 1772μ. και το Λύκαιο με 1420μ., τα οποία αποτελούν το οροπέδιο της Αρκαδίας.

Ο νομός καταλαμβάνει έκταση 4.418.700 στρεμμάτων. Η έκταση του νομού ανάλογα με το ανάγλυφο του εδάφους κατανέμεται ως εξής: 508.700 στρέμματα πεδινά, 1.278.000 στρέμματα ημιορεινά και 2.632.000 ορεινά (Διάγραμμα 1.1)



**Διάγραμμα 1.1.:** Κατανομή της συνολικής έκτασης του νομού Αρκαδίας ανάλογα με το ανάγλυφο του εδάφους σε στρέμματα.

Στο διάγραμμα 1.1 φαίνεται ότι η μεγαλύτερη έκταση του νομού χαρακτηρίζεται ως ορεινή. Είναι γνωστό ότι οι ορεινές ή ημιορεινές περιοχές παράγουν καλύτερης ποιότητας μήλα απ' ότι οι πεδινές περιοχές. Το υψόμετρο καθορίζει την επικρατούσα θερμοκρασία και υγρασία, που στη συνέχεια επηρεάζουν την καρπική περίοδο, τη βλάστηση των δένδρων, το μέγεθός τους αλλά και το μέγεθος των καρπών. Επίσης η ηλιοφάνεια και πιο συγκεκριμένα οι υπεριώδεις ακτίνες παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη του κόκκινου χρώματος των μήλων, χαρακτηριστικό που λαμβάνεται υπ' όψιν στον

καθορισμό της ποιότητάς τους. Η σκόνη, η υγρασία, οι καρποί μειώνουν την ένταση του ηλιακού φωτός, απορροφούν τις υπεριώδεις ακτίνες και μειώνουν την ένταση του κόκκινου χρώματος των μήλων. Όσο μεγαλύτερο είναι το υψόμετρο τόσο μικρότερη είναι η απορρόφηση των υπεριωδών ακτινών.

Γι' αυτό οι κόκκινες ποικιλίες μηλιάς παράγουν καρπούς καλύτερης ποιότητας σε ορεινές περιοχές, που συμβαίνει να είναι δροσερότερες και να έχουν καθαρότερη ατμόσφαιρα.

Η έκταση του νομού ανάλογα με τη χρήση της κατανέμεται ως εξής:

**Πίνακας 1.1 : Κατανομή της συνολικής έκτασης του ν. Αρκαδίας σε στρέμματα.**

Εκτάσεις	Στρέμματα	Ποσοστό (%)
Καλ/μενες εκτάσεις και αγραναπαύσεις	695.822	15,7
Δημοτικοί – κοινοτικοί βοσκότοποι	866.400	19,6
Ιδιωτικοί βοσκότοποι	1.423.300	32,2
Δάση	1.206.300	27,3
Εκτάσεις οικισμών (κτίρια, δρόμοι)	122.200	2,8
Εκτάσεις καλυπτόμενες από νερά	60.600	1,4
Άλλες εκτάσεις	44.078	1,0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4.418.700</b>	<b>100,0</b>

Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία Τρίπολης, 1991

Το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων και αγραναπαύσεων και το είδος των καλλιεργειών με τον αριθμό των στρεμμάτων που καταλαμβάνει το καθένα φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

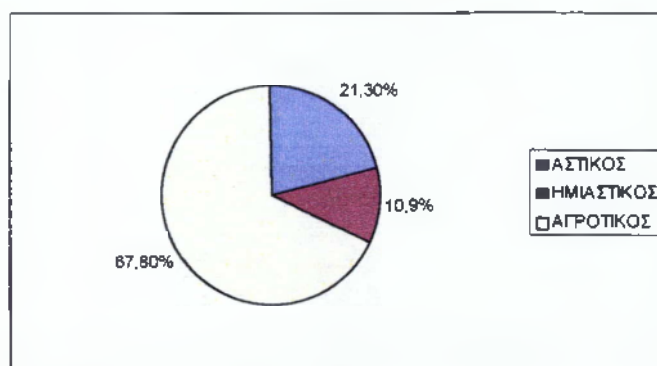
**Πίνακας 1.2: Εκτάσεις καλλιεργειών και αγραναπαύσεως στο ν. Αρκαδίας**

Είδος Καλλιεργειών	Στρέμματα	Ποσοστό (%)
Δενδρώδεις καλλιέργειες	202.962	29,2
Αγρανάπαυση	184.506	26,6
Αμπέλια-σταφιδάμπελα	18.128	2,6
Αροτραίες καλλιέργειες	277.888	39,9
Κηπευτική γη	12.338	1,7
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>695.822</b>	<b>100</b>

Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Τρίπολης, 1991

## 1.2. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Ο πληθυσμός του νομού ανέρχεται σε 105.309 κατοίκους (σύμφωνα με την απογραφή του 1991). Από αυτούς οι 22.463 κάτοικοι αποτελούν τον αστικό πληθυσμό, οι 11.446 τον ημιαστικό και οι 71.400 τον αγροτικό πληθυσμό. (Διάγραμμα 1.2).



**Διάγραμμα 1.2.:** Κατανομή του πληθυσμού του Νομού Αρκαδίας σε αστικό, ημιαστικό και αγροτικό.

**Πηγή:** Στατιστική Υπηρεσία Τρίπολης, 1991

Οι περισσότεροι καλλιεργητές μηλιάς εντοπίζονται στα παρακάτω Δημοτικά διαμερίσματα:

Αγ. Βασιλείου, Αγ. Κωνσταντίνου, Αγιωργητικών, Αλέας, Βουνού, Γαρέας, Δάρα, Επισκοπής, Ευάνδρου, Ζευγολατίου, Καμαρίου, Κανδάλου, Κερασίτσας, Λιθοβουνίων, Λουκά, Μαγούλας, Μαινάλου, Μάκρης, Δαβιών, Μανθυρέας, Νεοχωρίου, Νεστάνης, Παλλαντίου, Παρθενίου, Πελάγους, Πιάνας, Πρασίνου, Πάπαρη, Ριζών, Σάγκα, Σκοπής, Σταδίου, Στενού Στρίγκου, Τζίβα, Τσελεπάκου, Βλαχοκερασιάς, Καστρίου και Βουρβούρων.

Εκτός από τα παραπάνω Δημοτικά Διαμερίσματα συναντούμε την καλλιέργεια της μηλιάς σε μικρότερο ποσοστό και σε άλλες περιοχές.

Στον πίνακα 1.3 παρουσιάζονται τα Δημοτικά Διαμερίσματα με το μεγαλύτερο αριθμό καλλιεργούμενων στρεμμάτων μηλιάς.

**Πίνακας 1.3: Δημοτικά Διαμερίσματα του ν. Αρκαδίας με τον μεγαλύτερο αριθμό στρεμμάτων καλλιέργειας μήλων.**

Δημοτικά Διαμερίσματα	Στρέμματα
Αγιωργήτικα	175
Αλέα	373
Βουνό	940
Δάρα	280
Ζευγολατιό	300
Καμάρι	800
Κάνδαλος	150
Κερασίτσα	280
Μαγούλα	135
Μάκρη	200
Παλλάντιο	200
Παρθένι	140
Πιάνα	200
Πράσινο	360
Στενό	382
Στρίγκου	900
Βούρβουρα	240

**Πηγή:** Διεύθυνση Γεωργίας Αρκαδίας, 1998

### **1.3 ΕΔΑΦΟΣ**

Τα εδάφη του νομού Αρκαδίας από άποψη μηχανικής σύστασης είναι αργιλλοπηλώδη και γενικότερα μπορούμε να τα κατατάξουμε στα μετρίως λεπτόκκοκα.

Σε γενικές γραμμές τα εδάφη του νομού είναι επαρκώς εφοδιασμένα με θρεπτικά στοιχεία εκτός από ασβέστιο (Ca) το οποίο λείπει σε μεγάλο ποσοστό. Παρόλα αυτά η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται. Οι τιμές του pH διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και κυμαίνονται από 5 έως 7,5.

Ως γνωστό, η μηλιά μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικίλους τύπους εδαφών, με καλύτερα τα βαθιά, γόνιμα αμμοπηλώδη ή πηλοαμμώδη εδάφη. Πρέπει να αποφεύγονται τα βαριά και συνεκτικά εδάφη, εκτός εάν βελτιωθεί η δομή τους και στραγγίζουν καλά, ή εάν εγκατασταθεί στραγγιστικό δίκτυο. Το pH του εδάφους που θεωρείται κατάλληλο για την καλλιέργεια της μηλιάς κυμαίνεται από 6 έως 6,8.

Με βάση τα υπάρχοντα εδάφη του νομού Αρκαδίας αλλά και με τη δυνατότητα βελτίωσής τους ανάλογα με τις ανάγκες σε κάθε περίπτωση, η καλλιέργεια της μηλιάς είναι εφικτή.

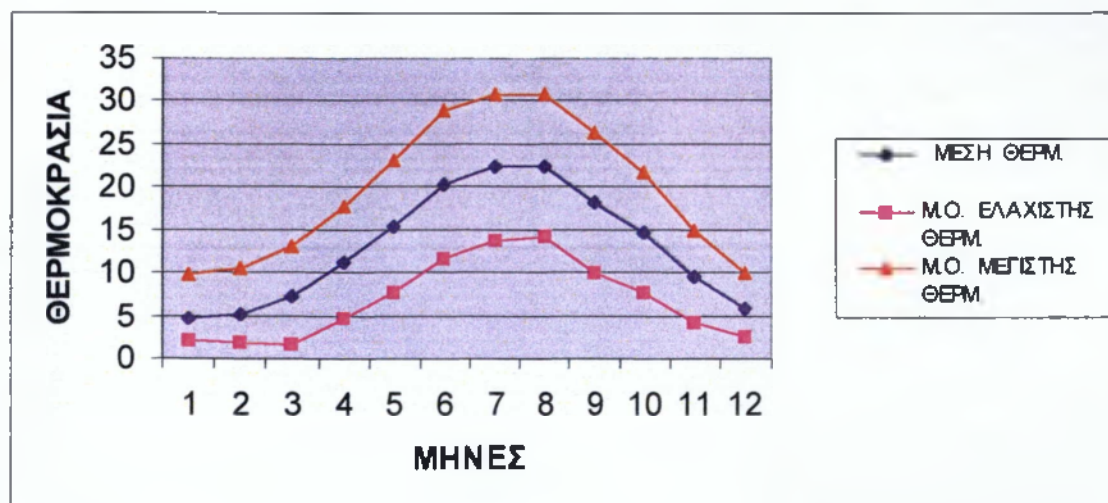
## 1.4 ΚΛΙΜΑ

Η μηλιά ευδοκίμει σε περιοχές με ψυχρό και υγρό κλίμα. Είναι ανθεκτική σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες, δηλαδή από  $-25^{\circ}\text{C}$  έως  $-40^{\circ}\text{C}$ . Οι απαιτήσεις της σε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα (δηλαδή  $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ) κυμαίνονται από 800 – 1700 ώρες.

Το κλίμα στο νομό Αρκαδίας είναι ηπειρωτικό. Αναλυτικότερα για τη θερμοκρασία αέρα, τις βροχοπτώσεις, την υγρασία, τη δροσιά και το παγετό, το χιόνι και το χαλάζι δίνονται παρακάτω.

### 1.4.1 Θερμοκρασία αέρα

Η μέση θερμοκρασία κατά τους χειμερινούς μήνες είναι αρκετά χαμηλή και κυμαίνεται από  $5,9$  έως  $4,6^{\circ}\text{C}$  σημειώνοντας τη μικρότερη τιμή κατά το μήνα Ιανουάριο ( $4,6^{\circ}\text{C}$ ). Η μέση θερμοκρασία την περίοδο της άνοιξης κυμαίνεται σε κανονικά για την εποχή επίπεδα μεταξύ  $7,2$  και  $15,3^{\circ}\text{C}$ . Το καλοκαίρι στο νομό Αρκαδίας είναι αρκετά θερμό με τη μέση θερμοκρασία να βρίσκεται μεταξύ  $20,2$  και  $22,5^{\circ}\text{C}$ , ενώ το φθινόπωρο η θερμοκρασία ξεκινάει από  $18,3$  και φθάνει τους  $9,6^{\circ}\text{C}$ . Στο διάγραμμα 1.3 φαίνεται η μέση θερμοκρασία ανά μήνα, ο μέσος όρος ελάχιστης θερμοκρασίας και ο μέσος όρος μέγιστης θερμοκρασίας στο νομό Αρκαδίας κατά την δεκαετία 1990 – 2000.



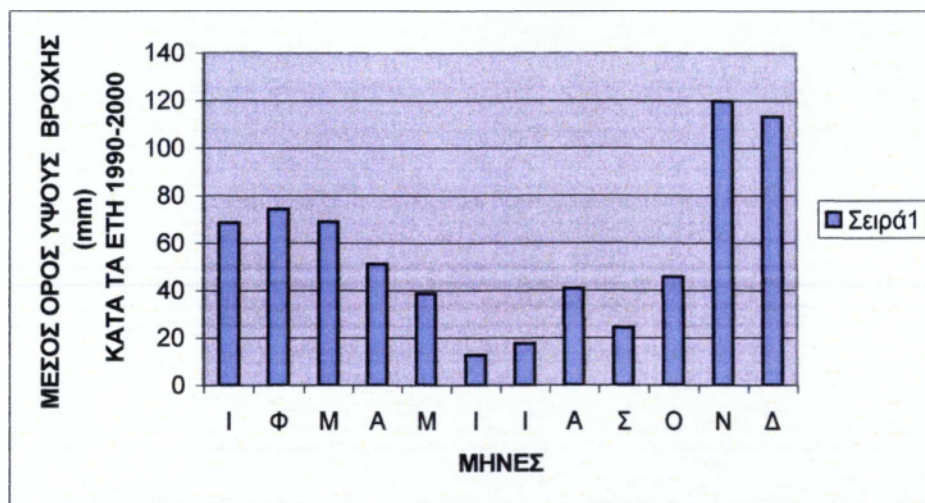
Διάγραμμα 1.3 Μέση θερμοκρασία ανά μήνα, μέσος όρος ελάχιστης θερμοκρασίας και μέσος όρος μέγιστης θερμοκρασίας στο νομό Αρκαδίας κατά την δεκαετία 1990 – 2000

Πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης

### 1.4.2 Βροχόπτωση

Ο μεγαλύτερος όγκος των βροχοπτώσεων παρατηρείται στο νομό Αρκαδίας κατά του μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο και Ιανουάριο. Την άνοιξη παρατηρούνται βροχοπτώσεις σε ικανοποιητικό βαθμό ενώ το καλοκαίρι οι περισσότερες βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά το μήνα Αύγουστο.

Στο διάγραμμα 1.4. φαίνεται αναλυτικά η κατανομή των βροχοπτώσεων στο νομό κατά τα έτη 1990 – 2000.



Διάγραμμα 1.4 Κατανομή μέσου όρου ύψους βροχής σε mm στο νομό Αρκαδίας κατά τα έτη 1990 – 2000.

Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης

### 1.4.3 Υγρασία

Η σχετική υγρασία στο νομό Αρκαδίας κυμαίνεται σε ικανοποιητικά έως υψηλά επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, γεγονός που συντελεί στον περιορισμό των απωλειών νερού από την εξάτμιση. Κατά τους χειμερινούς μήνες παρουσιάζονται οι υψηλότερες τιμές σχετικής υγρασίας που φτάνουν μέχρι και το 80% ενώ κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η σχετική υγρασία κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα μεταξύ 42% και 64%

Στον πίνακα 1.4 μπορούμε να παρατηρήσουμε αναλυτικότερα τις διάφορες τιμές της σχετικής υγρασίας ανά μήνα κατά τα έτη 1990-2000.

**Πίνακας 1.4: Σχετική υγρασία (%) στον ν. Αρκαδίας κατά τα έτη 1990 – 2000**

Έτος	ΜΗΝΕΣ												
	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαϊ	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Οκτ	Νοεμ	Δεκ	Μ.Ο.
1990	75	68	55	63	64	45	43	53	58	68	78	83	63
1991	77	79	73	76	67	57	68	64	60	67	76	80	70
1992	75	70	74	69	63	58	55	48	56	67	75	79	66
1993	73	73	68	60	69	61	53	55	62	65	82	76	66
1994	76	79	63	65	69	60	56	44	47	67	73	77	64
1995	80	71	72	65	53	42	53	59	60	60	80	81	65
1996	83	78	76	64	58	47	45	51	59	72	77	80	66
1997	68	66	66	66	49	56	46	53	60	72	79	82	64
1998	82	73	67	54	59	44	34	43	55	60	76	77	60
1999	66	69	66	51	44	36	40	44	55	55	77	85	57
2000	76	84	67	63	53	47	45	50	56	65	60	72	62

Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης

#### 1.4.4 Δροσιά και παγετός

Το φαινόμενο του παγετού παρατηρείται κατά τις αίθριες νύχτες του χειμώνα και κυρίως της άνοιξης όταν επικρατούν συνθήκες άπνοιας τη νύχτα. Με τις συνθήκες αυτές όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω του μηδενός έχουμε φαινόμενο παγετού κατά τις 4.00-5.00 το πρωί. Οι ανοιξιάτικοι παγετοί είναι οι πιο καταστρεπτικοί γιατί τότε τα δένδρα βρίσκονται στο πιο ευαίσθητο στάδιο της έκπτυξης των οφθαλμών, της άνθησης και της γονιμοποίησης. Στον πίνακα 1.5 δίνεται ο αριθμός των ημερών δροσιάς και παγετού ανά μήνα κατά τα έτη 1990 – 2000.

**Πίνακας 1.5: Αριθμός ημερών δροσιάς και παγετού ανά μήνα στο ν. Αρκαδίας κατά τα έτη 1990 – 2000**

Ε-ΤΟΣ	ΜΗΝΕΣ																								
	ΙΑΝ		ΦΕΒ		ΜΑΡ		ΑΠΡ		ΜΑ		ΙΟΥΝ		ΙΟΥΛ		ΑΥΓ		ΣΕΠ		ΟΚΤ		ΝΟΕΜ		ΔΕΚ		
	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	Δ	Π	
1990	9	19	7	15	16	10	18	3	23	2	7	-	2	-	17	-	21	-	20	-	20	4	14	4	
1991	10	16	8	6	22	1	16	4	18	-	14	-	12	-	21	-	23	-	16	-	20	4	3	19	
1992	4	17	-	20	6	9	18	1	17	-	20	-	18	-	13	-	27	-	21	-	23	4	4	8	
1993	1	21	-	12	11	11	17	2	28	-	22	-	1	-	11	-	20	-	19	-	7	2	10	8	
1994	13	9	11	7	21	10	17	2	22	2	10	-	7	-	4	-	14	-	20	-	15	5	11	18	
1995	6	4	16	12	11	12	19	8	19	-	6	-	11	-	18	-	20	-	19	3	13	10	3	3	
1996	4	5	0	6	-	4	12	2	22	-	14	-	11	-	16	-	16	-	21	2	21	2	14	7	
1997	7	18	6	13	6	7	9	6	13	-	11	-	2	-	9	-	22	-	21	1	14	-	5	7	
1998	7	13	8	10	12	11	11	1	13	-	2	-	-	-	6	-	11	-	19	-	12	-	3	7	
1999	1	16	2	4	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	4	10	2	
2000	5	20	1	18	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4	1	8	

Πηγή : Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης



### 1.4.5 Χιόνι και χαλάζι

Το χιόνι είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο στο νομό Αρκαδίας κατά τους χειμερινούς μήνες αλλά και το Μάρτιο. Οι περισσότερες χιονοπτώσεις σημειώνονται τον Φεβρουάριο μήνα. Χαλαζόπτωση στο νομό Αρκαδίας παρατηρείται κυρίως την άνοιξη και μερικές φορές κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι επιπτώσεις στα δένδρα είναι δυσμενείς κυρίως όταν οι καρποί βρίσκονται στο στάδιο ωρίμανσης και δεν έχουν συγκομιστεί ακόμη, διότι δημιουργούνται σημάδια στην επιφάνεια τους.

Στον πίνακα 1.6 μπορούμε να δούμε τον αριθμό των ημερών χιονόπτωσης και χαλαζόπτωσης κατά τα έτη 1990 – 2000 στο νομό.

**Πίνακας 1.6: Αριθμός ημερών χιονιού και χαλαζιού ανά μήνα στον ν. Αρκαδίας κατά τα έτη 1990 – 2000**

ΕΤΟΣ	Μ Η Ν Ε Σ																							
	ΙΑΝ		ΦΕΒ		ΜΑΡ		ΑΠΡ		ΜΑ		ΙΟΥΝ		ΙΟΥΛ		ΑΥΓ		ΣΕΠ		ΟΚΤ		ΝΟΕΜ		ΔΕΚ	
	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα	Χι	Χα
1990	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
1991	2	-	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
1992	1	-	5	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
1993	6	-	10	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-
1994	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1995	3	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
1996	2	-	2	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
1997	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1998	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1999	1	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-

**Πηγή :** Μετεωρολογικός Σταθμός Αεροπορίας Τρίπολης

Σύμφωνα με τα στοιχεία από τους παραπάνω πίνακες το κλίμα του νομού Αρκαδίας πληροί τις προϋποθέσεις για την επιτυχή καλλιέργεια της μηλιάς και τις υψηλές αποδόσεις της.

## ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΤΡΙΠΟΛΗΣ



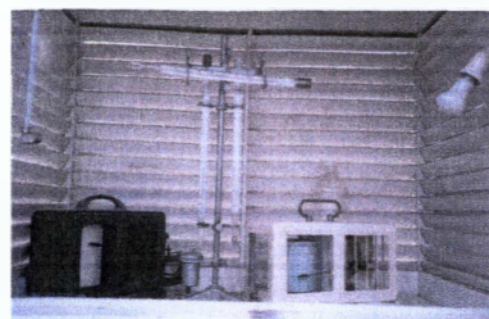
Αριστερά: Βροχογράφος,  
Δεξιά: Βροχόμετρο



Εξατμισόμετρο Λεκάνης



Θερμόμετρα εδάφους



Θερμόμετρα για τη μέτρηση  
Θερμοκρασίας (αριστερά) και  
Υγρασίας (δεξιά)



Χιονοτράπεζα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΚΑΤΑΓΩΓΗ, ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ

#### 2.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ

Η μηλιά κατάγεται από την περιοχή που βρίσκεται νότια του Καυκάσου, μεταξύ Κασπίας και Μαύρης Θάλασσας. Στην Ασία και στην Ευρώπη καλλιεργείται από τους αρχαίους ακόμα χρόνους. Ήταν γνωστή από τους Αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους και μνημονεύεται από τον Θεόφραστο κατά τον 3<sup>ο</sup> π.Χ αιώνα. Μετέπειτα διαδόθηκε από τον άνθρωπο σε όλα τα μέρη της υφηλίου. Αυτό κατορθώθηκε λόγω της υψηλής γενετικής παραλλακτικότητας της, που επέτρεψε την επιλογή τύπων προσαρμοσμένων σε διάφορα περιβάλλοντα.

#### 2.2 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

##### 2.2.1 Βοτανική ταξινόμηση

Η μηλιά, *Malus domestica*, ανήκει στην οικογένεια *Rosaceae* (υποοικογένεια *Pomoideae*). Το γένος *Malus* περιλαμβάνει περίπου 30 είδη και πάρα πολλά υποείδη τα οποία έχουν ενδιαφέρον σαν καλλωπιστικά φυτά (για την άφθονη ανθοφορία και παραγωγή μικρών και πολύχρωμων φρούτων) ή σαν πηγή γενετικού υλικού όσον αφορά την αντοχή σε διάφορες ασθένειες. Η καλλιεργούμενη μηλιά *Malus domestica* αναφέρεται ότι προήλθε από το *Malus pumilla*, αλλά στην εξέλιξη της, συνέβαλαν το *Malus sylvestris* καθώς και πολλά άλλα είδη. Το *Malus baccata* χρησιμοποιείται για την παραγωγή ποικιλιών μηλιάς ανθεκτικών στο ψύχος και τα *M. floribunda*, *M. micromalus* και *M. prunifolia* για την παραγωγή ποικιλιών ανθεκτικών σε διάφορες ασθένειες.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των καλλιεργούμενων ποικιλιών μηλιάς είναι διπλοειδείς ( $2n=34$   $x=17$ ) και λίγες είναι τριπλοειδείς ( $3n=51$ ,  $x=17$ ).

##### 2.2.2 Μορφολογία

Η μηλιά είναι δένδρο φυλλοβόλο, μεγάλου μεγέθους, πλαγιόκλαδο ή ορθόκλαδο (φιρίκι) και μακρόβιο. Τα φύλλα είναι απλά, κατ' εναλλαγή, ωοειδή, οδοντωτά με την κάτω επιφάνεια χνουδωτή και σκούρο πράσινο χρώμα στην άνω. Έχει κόμη συνήθως σφαιρική επειδή η κυριαρχία της κορυφής δεν είναι τόσο έντονη. Ο κορμός της καλύπτεται από φλοιό που έχει χρώμα σταχτί ή καστανό με πολλά φακίδια. Οι οφθαλμοί είναι

πεπλατυσμένοι, χνουδωτοί και εφάπτονται του βλαστού, χαρακτήρας που διακρίνει τη μηλιά από την αγλαδιά.

Η μηλιά έχει οφθαλμούς ξυλοφόρους και μικτούς. Οι καρποφόροι οφθαλμοί είναι μικτοί και ο καθένας περικλείει 5-6 άνθη. Τα άνθη είναι μεγάλα, λευκά ή ρόδινα. Παράγονται συγχρόνως με τα φύλλα από μικτούς οφθαλμούς κατά σκιαδόμορφους κορύμβους.

Ο καρπός είναι ψευδής και από βοτανική άποψη χαρακτηρίζεται ως μήλο. Το μήλο έχει διάφορο σχήμα, σφαιρικό, κωνικό, επίμηκες, σάρκα τραγανή ή αλευρώδη, όξινη ή υποξίνη και σπέρματα καφέ απόχρωσης.

## ΜΕΡΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ



### **Ανάπτυξη οφθαλμών**

- 00 Λήθαργος. Οι οφθαλμοί είναι κλειστοί, καλυμμένοι από σκούρα καφέ λέπια.  
 07 Έναρξη έκπτυξης οφθαλμών. Μόλις αρχίζουν να φαίνονται οι πρώτες πράσινες κορυφές των νεαρών φύλλων.  
 09 Οι πράσινες κορυφές των φύλλων εξέχουν περίπου 5mm πάνω από τα λέπια των οφθαλμών

### **Ανάπτυξη φύλλων**

- 10 Οι πράσινες κορυφές των φύλλων εξέχουν περίπου 10 mm πάνω από τα λέπια του οφθαλμού. Διαχωρίζονται τα πρώτα φύλλα.  
 11 Έκπτυξη – ξεδίπλωμα των πρώτων φύλλων

### **Εμφάνιση ταξιανθίας**

- 56 Στάδιο «πράσινα ανθίδια». Αρχίζουν να ξεχωρίζουν τα πρώτα ανθίδια (ακόμη κλειστά)  
 57 Ρόδινη κορυφή. Τα σέπαλα έχουν ανοίξει ελαφρά και τα πέταλα έχουν επιμηκυνθεί και είναι μόλις ορατά.  
 59 Στάδιο «μπαλονιού». Στα περισσότερα άνθη τα πέταλα δεν έχουν ανοίξει και σχηματίζουν μπαλονάκι

### **Άνθηση**

- 65 Πλήρης άνθηση. Τουλάχιστον 50% των ανθέων έχουν ανοίξει. Πέφτουν τα πρώτα πέταλα.  
 69 Τέλος άνθησης. Πλήρης πτώση πετάλων.

### **Ανάπτυξη καρπού**

- 72 Τα καρπίδια έφτασαν στα 20 mm διάμετρο.  
 74 Τα καρπίδια έφτασαν στα 40 mm διάμετρο. Οι καρποί ορθώνονται. Στάδιο "Τ". (η κάτω πλευρά του καρπού και ο ποδίσκος σχηματίζουν Τ).  
 77 Οι καρποί φθάνουν στο 70% του τελικού τους μέγεθους.

### **Ωρίμανση καρπών και σπερμάτων**

- 87 Καρποί ώριμοι για συγκομιδή.

### **Φυλλόπτωση, έναρξη ληθάργου**

- 95 50% των φύλλων αποχρωματίσθηκε

## 2.3 ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ – ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ

Η επικονίαση της μηλιάς (δηλαδή η μεταφορά γύρης από τους ανθήρες στο στίγμα) πραγματοποιείται με τα έντομα κυρίως τις μέλισσες, οι οποίες μεταφέρουν τη γύρη καθώς μετακινούνται από άνθος σε άνθος (Εικόνα 2.1). Όλες σχεδόν οι διπλοειδείς ποικιλίες της μηλιάς είναι μερικώς ή πλήρως αυτοασυμβίβαστες. Γι' αυτό, για να αποδώσουν ικανοποιητικά, θα πρέπει να σταυρογονιμοποιηθούν. Δηλαδή μαζί με την κύρια ποικιλία πρέπει να φυτεύονται και επικονιάστριες ποικιλίες.

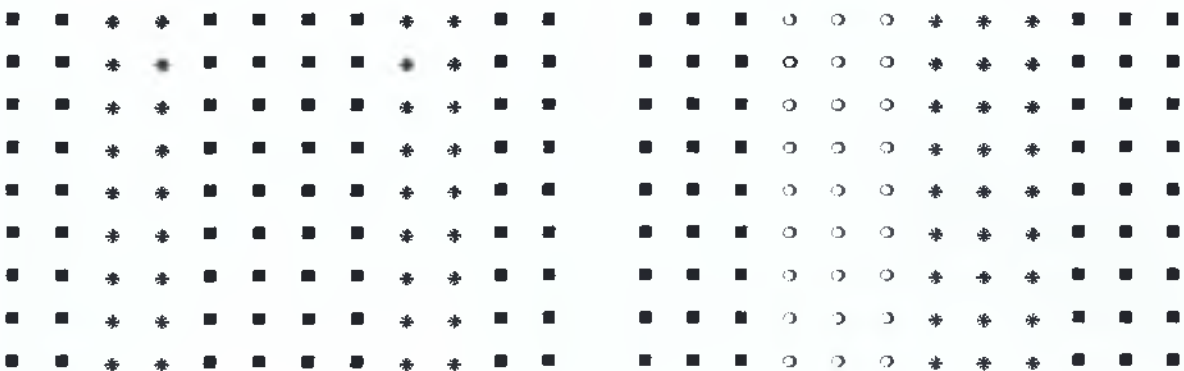
Οι επικονιάστριες ποικιλίες πρέπει να συνανθούν με την κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία, να παράγουν γόνιμη και άφθονη γύρη και να δίνουν εμπορεύσιμους καρπούς. Προκειμένου να εξασφαλιστούν όλες οι προϋποθέσεις αυτές, φυτεύονται 3 ή και περισσότερες ποικιλίες μαζί στο μηλεώνα.

Η φύτευση των επικονιαστριών ποικιλιών μπορεί να γίνει είτε με ομοιόμορφη κατανομή μέσα στο μηλεώνα στη θέση του τρίτου δένδρου κάθε τρίτης γραμμής, έτσι που κάθε επικονιαστής να περιβάλλεται από 8 δένδρα της κύριας ποικιλίας, είτε με διάταξη σε συνεχείς γραμμές, όπως σε κάθε πέμπτη γραμμή ή με διπλές γραμμές. (Σχήμα 1).



(α)

(β)



(γ)

(δ)

### Σχ. 1 Σχέδια φύτευσης επικονιαστών

- (α) Με επικονιαστές σε κάθε τρίτη γραμμή και τρίτο δένδρο
- (β) Με επικονιαστές σε κάθε πέμπτη γραμμή
- (γ) Με διπλές γραμμές επικονιαστών
- (δ) Με τριπλές γραμμές επικονιαστών



Εικόνα 2.1 : Επικονίαση μηλιάς με μέλισσες

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

#### 3.1 ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗΛΩΝ

Η καλλιέργεια των μηλοειδών στον νομό Αρκαδίας άρχισε να αναπτύσσεται συστηματικά στα μέσα της δεκαετίας του '50. Σήμερα που η δενδροκομία καταλαμβάνει έκταση 156.883 στρεμμάτων, η καλλιέργεια της μηλιάς καταλαμβάνει την έκταση των 7.986 στρεμμάτων και είναι το δεύτερο σε παραγωγή καλλιεργούμενο είδος (Πίνακες 3.1 και 3.2).

<i>Πίνακας 3.1.: Καλλιεργούμενα είδη, εκτάσεις και παραγωγή στο νομό Αρκαδίας (1999)</i>		
<b>Καλλιεργούμενο είδος</b>	<b>Εκτάσεις (στρέμματα)</b>	<b>Παραγωγή (κιλά)</b>
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
Λμυγδαλιές	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	938.395
Φυστικιές	83	4.700
Ροδακινιές	70	81.530
Φουντουκιές	60	7.470
Βερικοκιές	46	60.160
Κυδωνιές	30	89.900
Συκιές (Νωπά)	3	358.140
Δαμασκηνιές (Νωπά)	3	18.300
Δαμασκηνιές (Ξερά)	3	350
Ακτινίδια	2	260
<b>Σύνολο εκτάσεων</b>	<b>156.883</b>	

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Αρκαδίας, 1999.

**Πίνακας 3.2.: Εκτάσεις και παραγωγή μήλων στο νομό Αρκαδίας κατά τα έτη 1995 – 1999**

Έτος	Εκτάσεις (στρέμματα)	Παραγωγή (κιλά)
1995	9.123	14.551.250
1996	8.849	13.717.525
1997	8.849	13.717.525
1998	8.388	11.868.245
1999	7.986	12.722.825

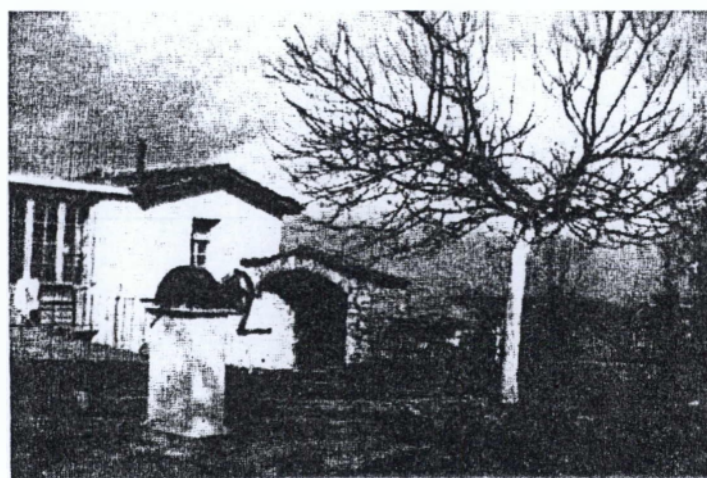
Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας Αρκαδίας

Από τον πίνακα 3.2 βλέπουμε ότι οι εκτάσεις και η παραγωγή παρουσιάζουν αυξομειώσεις τα τελευταία 5 χρόνια. Αυτό οφείλεται επειδή σε ορισμένες περιπτώσεις οι μηλεώνες εκριζώνονται λόγω γήρανσης και δεν αντικαθίστανται. Επίσης δενδρώνες μεγάλης ηλικίας με οριακές αποδόσεις εγκαταλείπονται.

### **3.2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ DELICIOUS – ΠΙΛΑΦΑ**

Η ποικιλία Delicious - Πιλαφά αναφέρεται σαν Delicious Τριπόλεως και ως Delicious Αρκαδίας. Προέρχεται από σπορόφυτο της ποικιλίας Delicious.

Ανακαλύφθηκε από τον Ηλία Πιλαφά το 1920, όταν έσπειρε τους σπόρους της μηλιάς, στο χωριό του Κερασιά, που είχε φέρει μαζί του από την Αμερική. Από τους σπόρους που φύτεψε φύτρωσαν μόνο 17 δένδρα. Μετά από λίγους μήνες, όμως λόγω έντονης χαλαζόπτωσης, τα φυτά καταστράφηκαν και έμεινε μόνο ένα. Αυτό το δένδρο αποτέλεσε τη Μητέρα μηλιά που έδωσε τους πρώτους καρπούς το έτος 1928 (Εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1: Το πρώτο δένδρο μηλιάς Delicious - Πιλαφά στον κήπο του Δημιουργού του.



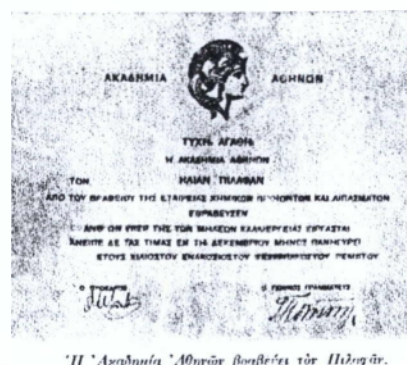
Το μήλο αυτό αποτέλεσε μια νέα ποικιλία της οικογένειας Delicious, μοναδική στον κόσμο και την πρώτη ποικιλία που δημιουργήθηκε στην Ελλάδα. Ο Πιλαφάς θέλοντας να διαδώσει τη νέα ποικιλία, έστειλε χιλιάδες εμβόλια σε ιδρύματα, σχολές, φυτώρια, ιδιώτες και δενδροκαλλιεργητές. Για την ανακάλυψή του αυτή δέχθηκε συγχαρητήριες επιστολές τόσο από τους Βασιλείς Γεώργιο Β΄ και Παύλο, Πρωθυπουργούς, Υπουργούς, Πρεσβευτές, γεωπόνους, δασκάλους, απλούς καλλιεργητές όσο και από όλο το γεωπονικό κόσμο της Ελλάδας (Εικόνες 3.2, 3.3, 3.4).

Το 1960 το Υπουργείο Γεωργίας σχεδίασε μιαν έκφραση πλήρους ευαρέσκειας στον Πιλαφά, με δικαιολογητικό ότι δημιούργησε ειδική ποικιλία μηλιάς, την Delicious Πιλαφά. Την τελευταία όμως στιγμή διαγράφηκε η λέξη ποικιλία και στη θέση της μπήκε η λέξη παραλλαγή. Ο Πιλαφάς, πλήρως απογοητευμένος, αρχίζει αγώνες για να αναγνωριστεί το μήλο αυτό ως ποικιλία, στέλνοντας επιστολές σε Πανεπιστήμια στην Αμερική.

Με τη συμβολή του Έλληνα καθηγητή στο Πανεπιστήμιο του Σικάγου κ. Ηλία Δεκάζου και του διευθυντή της Δενδροκομικής Έρευνας του Υπουργείου Γεωργίας των Η.Π.Α. J.R. Magnes αναγνωρίστηκε το 1962 ως ποικιλία. Σήμερα, το μήλο Delicious Πιλαφά έχει καθιερωθεί ως προϊόν Π.Ο.Π. (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης)



Εικόνα 3.2



Εικόνα 3.3



Εικόνα 3.4

\*Η Α.Μ. Δ. Βασιλείς Παύλος Ανεμίρει επί Μετάλλου Γεωργικής Αξίας στην Πιλαφά.

### 3.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Οι ποικιλίες της μηλιάς ανάλογα με τον τρόπο ανάπτυξής τους κατατάσσονται σε ποικιλίες τύπου “standard” και σε ποικιλίες τύπου “sprig”. Στις ποικιλίες τύπου standard τα δένδρα παίρνουν κανονική ανάπτυξη. Οι ποικιλίες τύπου sprig (sprig= λογχοειδής, κεντρί, αιχμή) προέρχονται από μεταλλαγές των standard ποικιλιών, οι οποίες τους προσδίδουν χαρακτηριστικά νάνων ποικιλιών και «μαζεμένης» βλάστησης, δηλαδή έχουν ορθόκλαδη τάση, λιγότερες πλάγιες διακλαδώσεις, μικρότερα μεσογονάτια διαστήματα και οι βραχίονες τους έχουν μικρότερο μήκος. Επίσης τα δένδρα μπαίνουν σύντομα στην καρποφορία (συνήθως από το 3<sup>ο</sup> χρόνο) και οι κλάδοι φέρουν αυξημένο αριθμό λογχοειδών. Η παραγωγή είναι μεγαλύτερη, οι δε καρποί αποκτούν περισσότερο μακρόστενο σχήμα, εντονότερο και πιο ομοιόμορφο χρωματισμό και ωριμάζουν σε μικρότερο χρονικό διάστημα (8-10 ημέρες).

Το σημαντικότερο είναι, ότι οι ποικιλίες αυτές μπορούν να εμβολιαστούν πάνω σε οποιοδήποτε υποκείμενο δίνοντας δένδρα περιορισμένης ζωηρότητας. Έτσι οι ποικιλίες τύπου sprig είναι δυνατόν να εμβολιασθούν πάνω σε σπορόφυτα υποκείμενα αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα των σπορόφυτων υποκειμένων, όπως είναι η καλύτερη στερέωση τους στο έδαφος χωρίς τη χρησιμοποίηση υποστηριγμάτων, η αντοχή στην ξηρασία και η προσαρμογή τους σε εδάφη μειωμένης γονιμότητας.

Παρακάτω περιγράφονται οι κυριότερες ποικιλίες μηλιάς που καλλιεργούνται στο νομό Αρκαδίας.

#### Delicious Πιλαφά

Ο καρπός είναι μέτριος έως μεγάλος (μ.β. 220gr) σχήματος κυδωνόμορφου. Ο φλοιός είναι πρασινοκίτρινος με κόκκινο επίχρωμα στο μέρος που το βλέπει ο ήλιος. Φέρει άφθονα φακίδια βαθέως καστανού. Η σάρκα είναι χρώματος λευκού, η υφή της είναι συνεκτική. Έχει γεύση γλυκιά, ελαφρώς υπόξινη με λεπτό άρωμα. Ωριμάζει στο τέλος Οκτωβρίου και συντηρείται καλά σε ψύξη μέχρι την άνοιξη. (Εικόνα 3.5)



Εικόνα 3.5  
Delicious  
Πιλαφά

### **Starking**

Προέκυψε από σωματική μεταλλαγή της Delicious που επισημάνθηκε το 1921 στο New Jersey των Η.Π.Α. και δόθηκε στην καλλιέργεια το 1924. Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα σφαιρικό, επίμηκες, με πέντε χαρακτηριστικές μαστοειδείς αποφύσεις στην κοιλότητα του κάλυκα. Ο φλοιός είναι παχύς, κίτρινος ή κόκκινος με επίχρωμα και ραβδώσεις έντονου κόκκινου χρώματος. Η σάρκα είναι υποκίτρινη, σφικτή, πολύ ζαχαρωμένη, γλυκιά, εύγευστη, χυμώδης και αρωματική. Συλλέγεται αρχές Σεπτεμβρίου και ωριμάζει από τον Οκτώβριο και πέρα. (Εικόνα 3.6)



Εικόνα 3.6  
Starking

### **Golden Delicious**

Η ποικιλία αυτή προέκυψε σαν τυχαίο σπορόφυτο στις Η.Π.Α. και επισημάνθηκε το 1980. Ο καρπός είναι κίτρινος, μέσου – μεγάλου μεγέθους, σφαιρικός – κωνικός και μωλωπίζεται εύκολα με τους χειρισμούς. Η σάρκα είναι λευκοκίτρινη, τραγανή, χυμώδης, με άρωμα, σχεδόν γλυκιά – υπόξινη. Εμφανίζει σκουριές στην επιφάνεια του καρπού σε υγρές, πεδινές περιοχές. Ωριμάζει κατά τα μέσα Σεπτεμβρίου και συντηρείται στο ψυγείο μέχρι τις αρχές καλοκαιριού. (Εικόνα 3.7 & 3.8)



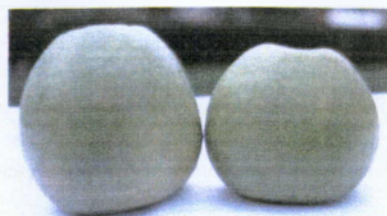
Εικόνες 3.7 & 3.8

Golden Delicious



### Granny Smith

Η ποικιλία αυτή προέκυψε σαν τυχαίο σπορόφυτο στην Αυστραλία και επισημάνθηκε το 1868 από την κ. Thomas Smith. Ο καρπός της έχει μέτριο μέγεθος. Ο φλοιός είναι παχύς και χαρακτηρίζεται από έντονο πράσινο χρώμα. Η σάρκα είναι λευκή, συνεκτική, τραγανή, χυμώδης, υπόξινη όχι πολύ αρωματική, με καλή γεύση. Είναι ευπαθής στο ωίδιο και στο φουζικλάδιο. Ωριμάζει κατά το μήνα Οκτώβριο και συντηρείται καλά στο ψυγείο μέχρι την άνοιξη. (Εικόνες 3.9 & 3.10)



Εικόνες 3.9  
& 3.10  
Granny Smith

### Φιρίκι

Ο καρπός είναι κυλινδροκωνικός, μέτριος ή μικρός, κόκκινος προς το ηλιαζόμενο μέρος με σάρκα αφράτη και γλυκιά. Υπάρχουν δύο τύποι: το πρωίμο (ωριμάζει κατά τον Αύγουστο και συντηρείται καλά μέχρι ένα μήνα) και το όψιμο (ωριμάζει κατά το μήνα Οκτώβριο και συντηρείται καλά σε ψύξη μέχρι την άνοιξη. (Εικόνα 3.11).



Εικόνα 3.11 Φιρίκι

Εκτός από τις προαναφερθείσες ποικιλίες καλλιεργούνται σήμερα σε ποσοστό 3% οι εξής ποικιλίες:

Redchief (Εικ.3.12), Jonagold (Εικ.3.13), Imperial (Εικ.3.14), Mutsu (Εικ.3.15), Starkrimson (Εικ.3.16), Topred και Royal Gala (Εικ.3.17).



Εικ. 3.12 Redchief



Εικ. 3.13 Jonagold



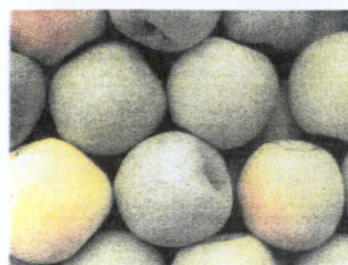
Εικ. 3.14 Imperial



Εικ. 3.17 Royal Gala



Εικ. 3.16 Starkrimson



Εικ. 3.15 Mutsu

### 3.4. ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Η μηλιά 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. (Εικόνα 3.18).



Εικόνα 3.18  
Σημείο εμβολιασμού

Ως υποκείμενα στο νομό Αρκαδίας χρησιμοποιούνται σπορόφυτα (παράγονται από σπόρο) και κλωνικά υποκείμενα (παράγονται με αγενή πολλαπλασιασμό του κλώνου). Ο κλώνος μπορεί να δημιουργηθεί με φυσικό τρόπο (τυχαίο σπορόφυτο) ή με τεχνητό τρόπο (από ελεγχόμενη διασταύρωση).

Τα σπορόφυτα που χρησιμοποιούνται έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- α) καλή προσαρμογή στους διάφορους τύπους εδαφών,
- β) μεγάλη ανθεκτικότητα στον καρκίνο του λαιμού,
- γ) ανθεκτικότητα στην υψηλή υγρασία του εδάφους,
- δ) επιδέχονται εύκολα εμβολιασμό χωρίς προβλήματα ασυμφωνίας με τις διάφορες ποικιλίες μήλων και
- ε) σχετική αντοχή στους νηματώδεις.

Παρουσιάζουν όμως και μειονεκτήματα όπως:

- α) ευαισθησία στο μύκητα *Phytophthora cactorum*
- β) δίνουν δένδρα ζωηρά που καθυστερούν να μπουν στην παραγωγή και
- γ) τα δένδρα παρουσιάζουν ανομοιομορφία σε διάφορους καλλιεργητικούς χαρακτήρες όπως στη ζωηρότητα βλάστησης, στην ποιότητα καρπών, στο χρόνο ανθοφορίας και ωρίμανσης των καρπών κ.λ.π.

Τα πρώτα κλωνικά υποκείμενα μηλιάς δημιουργήθηκαν από τον Hatton και τους συνεργάτες του στον ερευνητικό σταθμό του East Malling της Αγγλίας. Τα υποκείμενα αυτά τα έχουν κατατάξει ανάλογα με την ζωηρότητα που δίνουν στις εμβολιαζόμενες ποικιλίες σε νάνα, ημινάνα και ζωηρά. Στο νομό Αρκαδίας χρησιμοποιούνται τα παρακάτω κλωνικά υποκείμενα:

## A. Νάνα υποκείμενα

### Malling 9 (M<sub>9</sub>)

Χρησιμοποιείται σε εδάφη μέσης γονιμότητας και για ποικιλίες μειωμένης βλαστικής ζωηρότητας. Επιταχύνει το χρόνο εισόδου στην καρποφορία, με αποτέλεσμα να μπαίνουν σε καρποφορία από το 3<sup>ο</sup> έτος και να δίνουν ικανοποιητική παραγωγή μέχρι το 15<sup>ο</sup> – 20<sup>ο</sup> έτος. Παρουσιάζει ριζικό σύστημα μικρών διαστάσεων με επιφανειακή ανάπτυξη. Οι ποικιλίες που εμβολιάζονται σ' αυτό χρειάζονται υποστήλωση και είναι ευαίσθητο στη ξηρασία. Είναι κατάλληλο για φυτεύσεις μεσαίας και υψηλής πυκνότητας (120-150 δένδρα / στρέμμα) ποικιλιών τύπου standard ενώ δεν ενδείκνυται για ποικιλίες τύπου spur διότι αυτές μπαίνουν εύκολα σε εναλλαγή παραγωγής, καθότι η ανανέωση του ξύλου της χρονιάς δεν είναι αρκετή.

### Malling 26 (M<sub>26</sub>)

Εξασφαλίζει ασφαλέστερη στερέωση στο έδαφος σε σχέση με το M<sub>9</sub>, διότι το ριζικό του σύστημα είναι ανεπτυγμένο σε βάθος. Παρόλα αυτά έχει ανάγκη στηριγμάτων τουλάχιστον τα 3-4 πρώτα χρόνια της ανάπτυξής του. Το μέγεθος που δίνει στα φυτό είναι μεγαλύτερο από το M<sub>9</sub>. Καθυστερεί τη βλάστηση, βοηθώντας έτσι την αποφυγή όψιμων παγετών στις ορεινές περιοχές.

Παρουσιάζει ευαισθησία στο μύκητα *Phytophthora cactorum*, ενώ είναι ανθεκτικό στο ωίδιο. Οι ποικιλίες που εμβολιάζονται στο M<sub>26</sub> μπαίνουν γρήγορα στην καρποφορία, δίνουν μεγάλη παραγωγή και καλής ποιότητας καρπούς. Συνιστάται για όλους τους ζωνρούς κλώνους τύπου spur της ποικιλίας Red Delicious. Χρησιμοποιείται γενικά για οπωρώνες πυκνής φύτευσης (100-200 δένδρα / στρέμμα).

## B. Ημινάνα υποκείμενα

### Malling Merton (MM<sub>106</sub>)

Το υποκείμενο αυτό επιταχύνει το χρόνο εισόδου στην καρποφορία, δίνει μεγάλη παραγωγή και εξαιρετική ποιότητα καρπών. Δεν απαιτεί τη χρήση στηριγμάτων. Θεωρείται το καλύτερο υποκείμενο για φυτεύσεις μεσαίας πυκνότητας (70-100 δένδρα / στρέμμα) ποικιλιών τύπου standard και υψηλής πυκνότητας (100-160 δένδρα / στρέμμα) για ποικιλίες τύπου spur. Είναι πολύ ευαίσθητο στο μύκητα *Phytophthora cactorum* και δεν αντέχει σε εδάφη που συγκρατούν υγρασία.

Τα πιο πάνω υποκείμενα εισάγονται στην Ελλάδα. Οι φυτωριόχοι του νομού Αρκαδίας φυτεύουν τα υποκείμενα αυτά το μήνα Μάρτιο και τα εμβολιάζουν το Σεπτέμβριο. Η πώληση αυτών γίνεται την επόμενη χρονιά. Οι παραγωγοί προτιμούν να τα προμηθεύονται έτοιμα από φυτώρια του νομού.

### 3.5.1. Εγκατάσταση και χάραξη μηλεώνα

Το έδαφος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση του μηλεώνα οργώνεται πριν τη φύτευση σε βάθος 30-40εκ. Το όργωμα αποσκοπεί στην καταστροφή των πολυετών ζιζανίων και στην αφρατοποίηση του εδάφους. Η εδαφοανάλυση είναι απαραίτητη, αφού σύμφωνα με τα στοιχεία της θα γίνει η βασική λίπανση και οι επόμενες λιπάνσεις. Αν δε γίνει εδαφοανάλυση συνιστάται βασική λίπανση πριν τη φύτευση με 100 κιλά/ στρέμμα (0-20-0) και 50-60 κιλά/στρέμμα θειϊκό κάλιο τα οποία ενσωματώνονται στο έδαφος με όργωμα. Σε περίπτωση που κριθεί ότι λείπει οργανική ουσία, μπορεί αυτή να προστεθεί σε μια αναλογία 2-3 τόνους/ στρέμμα ώριμης κοπριάς. Η προσθήκη της αυξάνει την υδατοϊκανότητα του εδάφους, βελτιώνει τη δομή και την αφρατότητα του εδάφους και κάνει περισσότερο διαθέσιμα τα θρεπτικά στοιχεία για το φυτό (απορρόφηση από τις ρίζες).

Κατά τις εργασίες πριν τη φύτευση καλό θα είναι να γίνουν αποστραγγιστικά αυλάκια σε περίπτωση που τα χωράφια «κρατάνε» νερό, έτσι ώστε να αποφευχθεί η ασφυξία της ρίζας. Έτσι, όταν το έδαφος είναι έτοιμο για τη φύτευση, γίνεται χάραξη των γραμμών και σήμανση των θέσεων για τα δενδρύλλια με πασσαλάκια. Οι ακραίες γραμμές του μηλεώνα συνιστάται να απέχουν περί τα 2,5μ. από τα όρια του. Ανάλογα με την έκταση του μηλεώνα, αφήνουμε 1 – 2 διαδρόμους, τουλάχιστον ένα μέτρο περισσότερο από τις αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των γραμμών, για να διευκολύνονται οι εργασίες.

Πριν τη φύτευση, αν η διαμόρφωση είναι γραμμική (παλμέττα), κάνουμε την υποστύλωση κατά την οποία χρησιμοποιείται πάσσαλος ανά 8-12μ. μήκους περί τα 4μ. και 3-4 σύρματα κάθε 0,80μ. Επίσης συνιστάται η εγκατάσταση του συστήματος άρδευσης να γίνεται πριν τη φύτευση.

Η φύτευση των δενδρυλλίων στην οριστική θέση γίνεται στις αρχές του χειμώνα. Το άνοιγμα των λάκκων (45x45εκ) γίνεται κατά τη φύτευση. Το χώμα που σκεπάζουμε το ριζικό σύστημα των δενδρυλλίων, πέζεται καλά για να έρθουν οι ρίζες σε καλή επαφή μ' αυτό. Μετά τη φύτευση γίνεται άρδευση σε κάθε δενδρύλλιο.

Οι επικονιαστές φυτεύονται διάσπαρτα ή κατά γραμμές. Στο πίνακα 3.3 φαίνονται οι επικονιαστές των κυριότερων ποικιλιών μηλιάς.

<b>Πίνακας 3.3: Επικονιαστές των κυριότερων ποικιλιών μηλιάς</b>	
<b>Κύρια – Βασική Ποικιλία</b>	<b>Επικονιαστές</b>
Red Delicious (ομάδα standard και spur)	Golden Delicious,Granny Smith
Golden Delicious	Red Delicious,Granny Smith
Jonagored – Jonagold	Red Delicious, Granny Smith, Golden Delicious
Royal Gala (ομάδα)	Golden Delicious,Jonagored, Φιρίκι.



### 3.5.2 Σχήματα διαμόρφωσης μηλιάς

Τα σχήματα διαμόρφωσης της μηλιάς στο νομό Αρκαδίας είναι το κύπελλο και η παλμέττα. Σε μικρό ποσοστό χρησιμοποιείται επίσης και η παλμέττα άτρακτος.

#### Κύπελλο

Χρησιμοποιείται κυρίως για τις παλιότερες ποικιλίες μηλιάς. Αποτελείται από τον κορμό 50-60εκ. από το έδαφος, από τρεις βασικούς βραχίονες (σπάνια 4 ή 5) που σχηματίζουν γωνία  $40^{\circ}$  –  $60^{\circ}$  με το κορμό. Σε κάθε βραχίονα φέρονται 2-3 υποβραχίονες με εναλλασσόμενες κατευθύνσεις σε αποστάσεις 80,70 και 60εκ. Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από τα υποκείμενα και τις ποικιλίες. Έτσι για τις ποικιλίες τύπου standard, με υποκείμενο το MM<sub>106</sub> είναι 5x5μ. για 40 δένδρα/στρέμμα. Για τις ποικιλίες τύπου spur με υποκείμενο το MM<sub>106</sub> οι αποστάσεις είναι 5x4μ. για 50 δένδρα/ στρέμμα ενώ με υποκείμενο σπορόφυτο οι αποστάσεις είναι 5x4-5μ. για 50-40 δένδρα/στρέμμα. Για τις ποικιλίες τύπου standard με υποκείμενο το MM<sub>106</sub> οι αποστάσεις είναι 5x5μ για 40 δένδρα/στρέμμα. (Πίνακας 3.4). (Εικόνες 3.19 & 3.20 & 3.21).

#### Παλμέττα

Πρόκειται για ένα αστηρά γεωμετρικό σχήμα που δημιουργείται αν κλαδέψουμε το δένδρο στα 50-60εκ. από το έδαφος. Από τους βλαστούς που θα αναπτυχθούν και θα έχουν μήκος 30εκ. επιλέγουμε τρεις. Τον ένα τον χρησιμοποιούμε ως κεντρικό άξονα και κάτω από αυτόν τους δύο πλάγιους με κατευθύνσεις επί της γραμμής φύτευσης για βραχίονες του πρώτου όροφου. Η απόσταση μεταξύ των βραχιόνων είναι περίπου 10εκ. και δένονται με σύρματα με κλίση  $40^{\circ}$ - $45^{\circ}$ . Όταν ο κεντρικός άξονας φτάσει τα 80εκ. κλαδεύεται και ομοίως επιλέγονται 3 βλαστοί εκ των οποίων ο ένας θα συνεχίσει την προέκταση του κεντρικού άξονα, οι δε πλάγιοι θα αποτελέσουν τον 2<sup>ο</sup> όροφο. Ομοίως κάθε χρόνο δημιουργούνται και άλλοι όροφοι. Το τελικό ύψος των δένδρων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 4μ.

Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από τις ποικιλίες και τα υποκείμενα. Έτσι για ποικιλίες τύπου standard με υποκείμενο το M<sub>9</sub> είναι 3,5x1,5-2μ. για 190-142 δένδρα/στρέμμα, με υποκείμενο το M<sub>26</sub> είναι 4x2-25,μ. για 125-100 δένδρα /στρέμμα και με υποκείμενο το MM<sub>106</sub> είναι 4x3, για 84 δένδρα / στρέμμα. Σε ποικιλίες τύπου spur με υποκείμενο το MM<sub>106</sub> είναι 4x3μ. για 84 δένδρα/στρέμμα και με σπορόφυτο είναι 4x3μ. για 84 δένδρα /στρέμμα. (Πίνακας 3.4)

Η παλμέττα παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

- α) μεγαλύτερες στρεμματικές αποδόσεις, λόγω του μεγαλύτερου αριθμού δένδρων ανά στρέμμα.
- β) καλύτερη ποιότητα καρπών, λόγω καλύτερου φωτισμού και αερισμού και
- γ) χαμηλότερο κόστος καλλιεργητικών εργασιών διότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν μηχανήματα με μεγαλύτερη ευκολία.

Έχει όμως και τα εξής μειονεκτήματα:

Απαιτεί μεγάλο κόστος εγκατάστασης του μηλεώνα και διαμόρφωσης των δένδρων καθώς και ορισμένες εξειδικευμένες γνώσεις από τον παραγωγό. (Εικόνες 3.22, 3.23, 3.24).

### Παλμέττα-Ατρακτος

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. (Εικόνα 3.25)

*Πίνακας 3.4 Συστήματα φύτευσης μηλιάς*

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



Εικόνα 3.19  
Κύπελλο μηλιάς  
στην ποικιλία  
Delicious Πυλαφά



Εικόνα 3.20 Μηλεώνας σε σχήμα κύπελλο 5x5 μ., με κλάδεμα επαναφοράς των βραχιόνων.



Εικόνα 3.21 Κλάδεμα μηλιάς - κύπελλο



Εικόνα 3.22 Οπωρώνας μηλιάς σε παλμέττα. Ποικιλία Granny Smith



Εικόνα 3.23 Διαμόρφωση παλμέττας στο τέλος του 2<sup>ου</sup> χρόνου



Εικόνα 3.24 Παλμέττα μηλιάς στην αρχή του 3<sup>ου</sup> έτους (άνοιξη)



Εικόνα 3.25 Κλασσική Παλμέττα - Άτρακτος

### 3.5.3 Άρδευση

#### 3.5.3.1 Η σημασία της άρδευσης στα διάφορα στάδια της καλλιέργειας.

Η ετήσια βροχόπτωση και ιδιαίτερα ο χρόνος κατανομής της σε διάφορες εποχές του χρόνου δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες της μηλιάς σε νερό. Γι' αυτό η μηλιά στο νομό Αρκαδίας καλλιεργείται ως ποτιστική (πλην της περιοχής Παρθενίου που καλλιεργείται ως ξερική διότι αφ' ενός δεν υπάρχει νερό στη περιοχή και αφ' ετέρου η σύσταση του εδάφους είναι τέτοια που διατηρεί την υπάρχουσα υγρασία).

Η ανεπαρκής εδαφική υγρασία γενικά κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου συνεπάγεται εκτός από περιορισμένη καρπόδεση, καρπούς μικρού μεγέθους και επομένως μειωμένη παραγωγή. Επηρεάζεται σημαντικά επίσης η ποιότητα των καρπών, ο χρωματισμός και η περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα. Τέλος ευνοείται η εμφάνιση φυσιολογικών ανωμαλιών και τροφοπενιών. Αντίθετα η υπερβολική χορήγηση νερού προκαλεί ασθένειες των ριζών και του λαιμού (σηψιρριζίες) καθώς επίσης πολλά θρεπτικά στοιχεία ξεπλένονται και μπορεί να παρουσιαστούν ελλείψεις κυρίως N.

#### 3.5.3.2 Συστήματα άρδευσης

Τα συστήματα άρδευσης που χρησιμοποιούνται στο νομό Αρκαδίας είναι ο καταιονισμός και η στάγδην άρδευση.

Στον καταιονισμό, η άρδευση εφαρμόζεται με τεχνητή βροχή μέσω εκτοξευτήρων. Οι μικροεκτοξευτήρες συνήθως είναι στερεωμένοι στο έδαφος με λόγχη, κάτω από την κόμη των δένδρων. Με τον καταιονισμό επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή του νερού και αποφεύγεται η σπατάλη του. (Εικόνες 3.26, 3.27)



Εικόνα 3.27 Μικροεκτοξευτήρας στηριγμένος με λόγχη στο έδαφος



Εικόνα 3.27 Άρδευση μηλεώνα με μικροεκτοξευτήρες που αρδεύουν κάτω από την κόμη των δένδρων.

Στην στάγδην άρδευση, το νερό δίνεται στο δένδρο σε μικρές συνεχείς δόσεις με μορφή σταγόνων. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση κατά μήκος των σειρών των δένδρων, σωλήνων P.V.C. μικρής διαμέτρου με σταλακτήρες. Ο αριθμός των σταλακτάρων είναι 1 έως 8 ανάλογα με το μέγεθος των δένδρων. Τα πλεονεκτήματα της στάγδην άρδευσης είναι ότι έχει μικρό κόστος λειτουργίας και γίνεται οικονομία νερού από 30-50%. Επίσης δίνεται έτσι η δυνατότητα να χρησιμοποιείται νερό με μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος αλάτωσης του εδάφους και εξασφαλίζει ομοιομορφία στη διασπορά λιπασμάτων αυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της λίπανσης. (Εικόνα 3.28).



Εικόνα 3.28 Στάγδην άρδευση με επισωλήνιους σταλάκτες αυτορυθμιζόμενους

### 3.5.4 Λίπανση

Από αναλύσεις που έγιναν τα τελευταία χρόνια στο νομό Αρκαδίας, βρέθηκε, ότι τα εδάφη έχουν διαφορετικές τιμές pH από περιοχή σε περιοχή και αυτές κυμαίνονται από 5 έως 7,5. Επίσης ότι τα εδάφη παρουσιάζουν έλλειψη Ca, ενός στοιχείου απαραίτητου για την ποιότητα και συντηρησιμότητα των καρπών. Αποτέλεσμα της έλλειψης του ασβεστίου είναι η εμφάνιση τοξικότητας μαγγανίου (Εικόνα 3.29). Για το λόγο αυτό, προστίθεται στα εδάφη Ca, σε ποσότητες που προσδιορίζονται κατόπιν χημικών αναλύσεων σε εργαστήρια ή με βάση τις ανάγκες σε Ca της αναμενόμενης παραγωγής. Η προσθήκη του ασβεστίου γίνεται το φθινόπωρο μετά τη συγκομιδή ή νωρίς την άνοιξη, με την μορφή οξειδίου του ασβεστίου, υδροξειδίου του ασβεστίου ή ανθρακικού ασβεστίου. Ακόμη από την έλλειψη ασβεστίου εκδηλώνεται μια φυσιολογική ανωμαλία η «πικρή κηλίδα» (Bitter pit) δηλαδή η εμφάνιση φελλωδών κηλίδων στην επιφάνεια των μήλων (Εικόνα 3.30). Για αυτό κάνουμε ψεκασμούς στο δένδρο με σκεύασμα ασβεστίου νωρίς την άνοιξη με την πτώση των πετάλων.

Το Άζωτο (N) που ως γνωστό παίζει σημαντικό ρόλο στην άνθηση και την καρποφορία, προστίθεται στο έδαφος, κάθε χρόνο σε ποσότητα 15-20 μονάδες/ στρέμμα. Το άζωτο προστίθεται σε δόσεις, δηλαδή το

1/3 της ποσότητας το μήνα Μάρτιο και το υπόλοιπο σε δύο πρώτα ποτίσματα.

Ο Φώσφορος (P) δεν παρουσιάζει έλλειψη στα εδάφη του νομού Αρκαδίας. Για το λόγο αυτό προστίθεται στο έδαφος μόνο 10 μονάδες/στρέμμα.

Το Κάλιο (K) το οποίο είναι σημαντικό στοιχείο για τη γευστικότητα του καρπού, προστίθεται στο έδαφος σε δόση 30 μονάδων/στρέμμα.

Τέλος το Μαγνήσιο (Mg) είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για τη μηλιά ιδιαίτερα στην ποικιλία Golden Delicious επειδή η έλλειψή του προκαλεί φυλλόπτωση το μήνα Αύγουστο.

Γι' αυτό προστίθεται στο έδαφος σε ποσότητες 2-5 μονάδες/στρέμμα.



Εικόνα 3.29 Εσχαρώσεις στο φλοιό των βλαστών μηλιάς από τοξικότητα μαγγανίου



Εικόνα 3.30 Μήλο ποικιλίας Granny Smith με συμπτώματα πικρής κηλίδωσης

### 3.5.5 Ζιζανιοκτονία

Η καταστροφή των ζιζανίων το πρώτο έτος γίνεται με σκάλισμα ή φρεζάρισμα και αποφεύγεται η χρήση ζιζανιοκτόνων. Παρόλα αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Glufosinate ammonium 20% (BASTA 20 SL) σε δόση 2% το οποίο είναι ζιζανιοκτόνο επαφής και δεν δημιουργεί προβλήματα φυτοτοξικότητας.

Από το δεύτερο χρόνο και μετά μπορεί να γίνει η χρήση ζιζανιοκτόνων, για παράδειγμα το φθινόπωρο – χειμώνα το glyphosate και κατά την περίοδο της άνοιξης το Glufosinate ammonium 20% (BASTA 20 SL) και το Paraquat (GRAMOXONE).

Η χρήση του Paraquat απαιτεί μεγάλη προσοχή κατά τους καλοκαιρινούς μήνες όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές, διότι δημιουργεί ατμούς και ανεβαίνοντας προς τα πάνω δημιουργεί προβλήματα φυτοτοξικότητας. (Εικόνα 3.31)



Εικόνα 3.31 Ένα καλό σύστημα αντιμετώπισης των ζιζανίων: μηχανική καλλιέργεια μεταξύ των γραμμών κατά τρόπο που να μένει ακαλλιέργητη μία ζώνη εδάφους κατά μήκος των γραμμών. Στη ζώνη αυτή χρησιμοποιείται ζιζανιοκτόνο.

### 3.5.6 Κλάδεμα καρποφορίας

Το κλάδεμα γίνεται κάθε χρόνο και στόχο έχει τη διατήρηση του σχήματος του δένδρου, την ισορροπία βλάστησης – παραγωγής και την παραγωγή ποσότητας και ποιότητας.

Τα καρποφόρα όργανα της μηλιάς είναι οι μικτοί οφθαλμοί, οι λαμβούρδες, οι ασκοί και τα καρποφόρα λεπτοκλάδια. Το κλάδεμα

καρποφορίας γίνεται από το 2<sup>ο</sup> χρόνο μαζί με τη διαμόρφωση της κόμης από το Δεκέμβριο μέχρι το Μάρτιο.

Κατά το κλάδεμα καρποφορίας δε βραχύνουμε ετήσιους βλαστούς. Οι ετήσιοι βλαστοί στην παλμέττα λυγίζονται και δένονται στα σύρματα κατά την περίοδο διαμόρφωσης, για να ευνοηθεί η δημιουργία καρποφόρων οργάνων ή αφαιρούνται αν είναι πυκνοί και λαίμαργοι. Βραχύνσεις γίνονται σε βλαστούς δύο ή περισσότερων χρόνων.

Γενικά το κλάδεμα κατά την περίοδο παραγωγής είναι ελαφρύ, γιατί το αυστηρό κλάδεμα δημιουργεί υπερβολική βλάστηση, η οποία επιδρά αρνητικά στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών.

Με το κλάδεμα καρποφορίας κάθε χρόνο δημιουργούνται νέα καρποφόρα όργανα. Στις ποικιλίες που έχουν μικρό αριθμό ετήσιων βλαστών, φροντίζουμε να δώσουμε κλίση στους βραχίονες. Οι ετήσιοι βλαστοί αφήνονται ελεύθεροι για να δημιουργήσουν καρποφόρα όργανα και τους λαίμαργους που έχουν καλή θέση τους κορυφολογούμε ή τους δένουμε για να ευνοήσουμε τη δημιουργία καρποφόρων οργάνων.

### **3.5.7 Αραιώμα καρπών**

Το αραιώμα των καρπών αποτελεί το συμπλήρωμα του κλαδέματος. Ευνοεί το μέγεθος των καρπών και την κανονική παραγωγή κάθε χρόνο. Σε περίπτωση που αφήσαμε υπερβολική παραγωγή, μειώνεται σημαντικά η βλάστηση – ανάπτυξη των ετήσιων βλαστών και η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών για τον επόμενο χρόνο, με συνέπεια να εμφανίζεται το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας. Επίσης με το αραιώμα βελτιώνεται η ποιότητα των καρπών και μειώνονται τα σπασίματα των κλάδων από υπερβολικό φορτίο.

Το αραιώμα στο νομό Αρκαδίας γίνεται με το χέρι το μήνα Μάιο, όταν ο καρπός έχει μέγεθος καρυδιού. Ο βαθμός αραιώματος εξαρτάται από την ποικιλία, την ηλικία και την παραγωγή. Έτσι σε οπωρώνες μηλιάς που είναι στη διαμόρφωση του σχήματος, τον πρώτο χρόνο δεν αφήνουμε κανένα καρπό, το δεύτερο χρόνο ορισμένους καρπούς (δείγματα) και από τον τρίτο χρόνο αφήνουμε μια μικρή παραγωγή ανάλογα με τη βλάστηση. Αν τα δένδρα έχουν φτωχή βλάστηση, αφαιρούμε όλους τους καρπούς και στο τρίτο έτος.

Σε δένδρα που είναι σε πλήρη παραγωγή, κάνουμε κανονικό αραιώμα. Αφήνουμε έναν καρπό σε κάθε ταξικαρπία, αν περιμένουμε μεγάλη παραγωγή και σε απόσταση 15-20εκ. τον έναν καρπό από τον άλλον. Αν η παραγωγή αναμένεται μέτρια, τότε αφήνουμε δύο καρπούς σε κάθε ταξικαρπία.

Στις ποικιλίες τύπου spur το αραιώμα γίνεται πιο αυστηρό σε σύγκριση με τις ποικιλίες τύπου standard, για να διατηρηθεί η ισορροπία



βλάστησης – παραγωγής και η παραγωγικότητα των δένδρων για περισσότερα χρόνια.

Το αραίωμα αποτελεί σημαντική δαπάνη, αλλά είναι παράγοντας καθοριστικής σημασίας για την ποιότητα των καρπών (μέγεθος, χρώμα, γεύση).

Ένας άλλος τρόπος αραίωματος είναι με τη χρήση χημικών ουσιών. Τα πλεονεκτήματα του χημικού αραίωματος συγκριτικά με το αραίωμα με το χέρι είναι βασικά το μικρότερο κόστος εφαρμογής. Τα μειονεκτήματα του χημικού αραίωματος είναι το υπερβολικό αραίωμα σε περίπτωση που μετά το αραίωμα ακολουθήσει παγετός και ζημιές στο φύλλωμα των δένδρων. Επίσης δεν δίνει πάντοτε σταθερά αποτελέσματα γιατί η αποτελεσματικότητά του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που δεν μπορεί να ελέγξει ο παραγωγός, όπως τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας, το ποσοστό καρπόδεσης κλπ. Για τους λόγους αυτούς το χημικό αραίωμα δεν εφαρμόζεται στην πράξη στο νομό Αρκαδίας αλλά και σε μεγάλη κλίμακα.

### **3.5.8 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

#### **3.5.8.1 Ζωικοί εχθροί**

Οι κυριότεροι ζωικοί εχθροί των μήλων που εμφανίζονται στο νομό Αρκαδίας είναι η καρπόκαψα, η νάρκη, η βαμβακάδα, ο κόκκινος τετράνυχος, η μύγα Μεσογείου, η σέζια και οι αφίδες.

**Η καρπόκαψα** (*Cydia pomonella*, Lepidoptera, Olethreutidae) είναι ένα μικρό λεπιδόπτερο που η προνύμφη του, εισδύει στο εσωτερικό των καρπών και τρέφεται δημιουργώντας στοές με κατεύθυνση προς το ενδοκάρπιο. Από τους καρπούς που προσβάλλει πολλοί πέφτουν και οι άλλοι σαπίζουν στην αποθήκη. Έχει 3-4 γενεές το χρόνο.

Η καταπολέμηση της γίνεται όταν δεν υπάρχει σύστημα αγροτικών προειδοποιήσεων τις εξής εποχές:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1 <sup>ος</sup> ψεκασμός : | 10-15 μέρες μετά την πτώση των πετάλων<br>(μέσα Μαΐου) |
| 2 <sup>ος</sup> ψεκασμός : | 15 μέρες μετά  |
| 3 <sup>ος</sup> ψεκασμός : | Αρχές Ιουλίου  |
| 4 <sup>ος</sup> ψεκασμός : | Τέλος Ιουλίου – Αρχές Αυγούστου                        |

Κατάλληλα είναι πολλά εντομοκτόνα (π.χ azinphos, methylphosalon, phosmet, methomyl) καθώς και οι ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων Alsystin, Dimilin, Insegar κ.α. (Εικόνες 3.32, 3.33, 3.34).

**Η νάρκη** (*Lithocolletis blancardella*, Lepidoptera, Graccilaridae) είναι λεπιδόπτερο που ανήκει στους φυλλορύκτες. Έχει 2 γενεές το χρόνο. Ωτοκοίε συνήθως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και οι προνύμφες της ορύσσουν στοές στο μεσόφυλλο. Από την προσβολή αυτή, προκαλείται φυλλόπτωση με σοβαρές επιπτώσεις στην ανάπτυξη και παραγωγή των δένδρων.

Η αντιμετώπιση γίνεται με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (dimethoate, fenthion) και με ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων (Alsystin, Nomolt, Dimilin), το καλοκαίρι. (Εικόνα 3.35)

**Η βαμβακάδα** (*Eriosoma lanigerum*, Hemiptera, Eriosomatidae) είναι ένα ημίπτερο (αφίδα) που εμφανίζεται κατά ομάδες πολλών ατόμων στα κλαδιά, τα οποία καλύπτονται από το βαμβακώδη νηματιά του. Με τα νυγματά τους στα κλαδιά και τις ρίζες προκαλούν εξογκώματα (υπερπλασίες) που οδηγούν σε καχεξία ή ακόμη σε ξήρανση των δένδρων. Έχει 8-12 γενεές το χρόνο.

Για την αντιμετώπισή της χρησιμοποιείται χειμερινός πολτός το χειμώνα και ελαιοργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (στο στάδιο διόγκωσης των οφθαλμών). (Εικόνα 3.36).

**Ο κόκκινος τετράνυχος** (*Panonychus ulmi*) είναι ένα μικρό άκαρι και εγκαθίσταται κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων που απομυζά χυμούς. Τα φύλλα που προσβάλλονται παίρνουν καστανό χρώμα, δεν λειτουργούν και πέφτουν. Από την προσβολή, το δένδρο εξασθενεί και μειώνεται η παραγωγή της τρέχουσας και της επόμενης χρονιάς.

Η καταπολέμηση γίνεται την περίοδο του λήθαργου, με χειμερινό πολτό εναντίον των χειμέριων αυγών. Επίσης με ειδικά ακαρεοκτόνα γίνονται επεμβάσεις την άνοιξη και το καλοκαίρι, ανάλογα με την προσβολή. (Εικόνα 3.37).

**Η μύγα της Μεσογειού** (*Ceratitis capitata*, Diptera, Tephritidae) αποτελεί επίσης, σοβαρό εχθρό για τα μήλα, γιατί προσβάλλει τους καρπούς και υποβαθμίζει την ποιότητά τους. Έχει 3-7 γενεές το χρόνο. Οι πληθυσμοί της είναι συνήθως αυξημένοι προς το τέλος της θερμής περιόδου (Αύγουστο – Οκτώβριο).

Η αντιμετώπιση γίνεται προληπτικά με δολωματικούς ψεκασμούς χρησιμοποιώντας 2% υδρολυμένη πρωτεΐνη (ελκυστικό) και 0,3% εντομοκτόνα (dimethoate, fenthion κ.α.) και θεραπευτικά με ψεκασμούς κάλυψης των καρπών.

Οι ψεκασμοί αρχίζουν περίπου 10 μέρες πριν την έναρξη ωρίμανσης και ο τελευταίος γίνεται 15 μέρες πριν τη συγκομιδή. Για τους ψεκασμούς χρησιμοποιούνται οργανοφωσφορικά όπως dimethoate, fenthion, parathion. (Εικόνα 3.38).

**Η σέζια** (*Synanthedon myopaeformis*, Lepidoptera Aegeriidae) είναι ξυλοφάγο λεπιδόπτερο και προσβάλλει κυρίως τα γερασμένα ή εξασθενημένα δένδρα. Η προνύμφη ανοίγει στοές στους κλάδους, βραχίονες και στον κορμό των δένδρων. Η προσβολή διακρίνεται εξωτερικά από τη ροή ενός μελανού υγρού. Είναι δυνατόν να προσβάλει και νεαρά δένδρα στο σημείο ένωσης εμβολίου και υποκειμένου. Από την προσβολή, τα δένδρα εξασθενούν και αποξηραίνονται. Έχει 1 γενεά το χρόνο.

Η αντιμετώπισή της γίνεται με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (phosalone, phosphomidon) αρχές Ιουνίου δηλαδή κατά την περίοδο πτήσης του εντόμου. Τα εντομοκτόνα αυτά καταπολεμούν και την καρπόκαψα. (Εικόνες 3.39 & 3.40)

**Οι αφίδες** *Aphis pomi* και *Dysaphis plantaginea* (Homoptera, Aphididae), απομυζούν τα φύλλα και τους τρυφερούς βλαστούς. Τα φύλλα κατσαρώνουν και πολλές φορές πέφτουν ο βλαστόί παραμορφώνονται και σταματούν να αναπτύσσονται. Για την αντιμετώπιση τους, γίνονται ψεκασμοί κατά την περίοδο του λήθαργου με χειμερινό πολτό εναντίον των χειμέριων αυγών. Επίσης γίνονται ανοξιιάτικοι ψεκασμοί με οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα (diazinon, dimethoate, formothion, phosalone) και ένας βασικός ψεκασμός κατά την περίοδο της ροζ κορυφής με Metasystox. (Εικόνες 3.41).

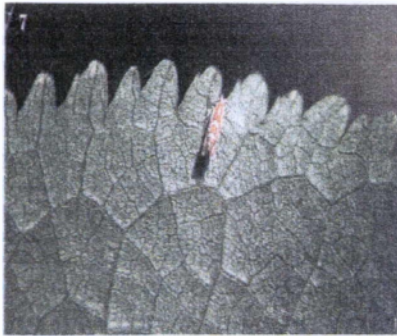
Εικόνα 3.32  
1,2 Εξωτερική εμφάνιση  
προσβολής της καρπόκαψας  
σε νεαρούς βλαστούς



Εικόνα 3.33 : 4,5 Η στοά της προνύμφης προς το κέντρο του καρπού  
(στα σπέρματα)



Εικόνα 3.34: 6 Αναπτυγμένη προνύμφη  
7 Ενήλικα άτομα



**Επεξήγηση εικόνων:**

1 – 8: Νάρκη των μηλοειδών.

1,2: Οι στοές της νάρκης των μηλοειδών, όπως φαίνονται στην πάνω και στην κάτω επιφάνεια του φύλλου.



3,4: Λεπτομέρειες της πάνω επιφάνειας (μωσαϊκό) και της κάτω επιφάνειας των στοών.



5,6: Το έντομο στο στάδιο της νύμφης, μέσα στη στοά.



7: Το τέλειο (ακμαίο) άτομο του εντόμου.

8: Τέλεια άτομα, συλλήψεις σε παγίδα φερομόνης.

Εικόνα 3.35



Εικόνα 3.36 Προσβολή  
από βαμβακάδα



Εικόνα 3.39: 1, Προσβολή μηλιάς από Σέζια.  
Φαίνεται η στοά και η προνύμφη.  
Επίσης η εκροή μελανού υγρού.



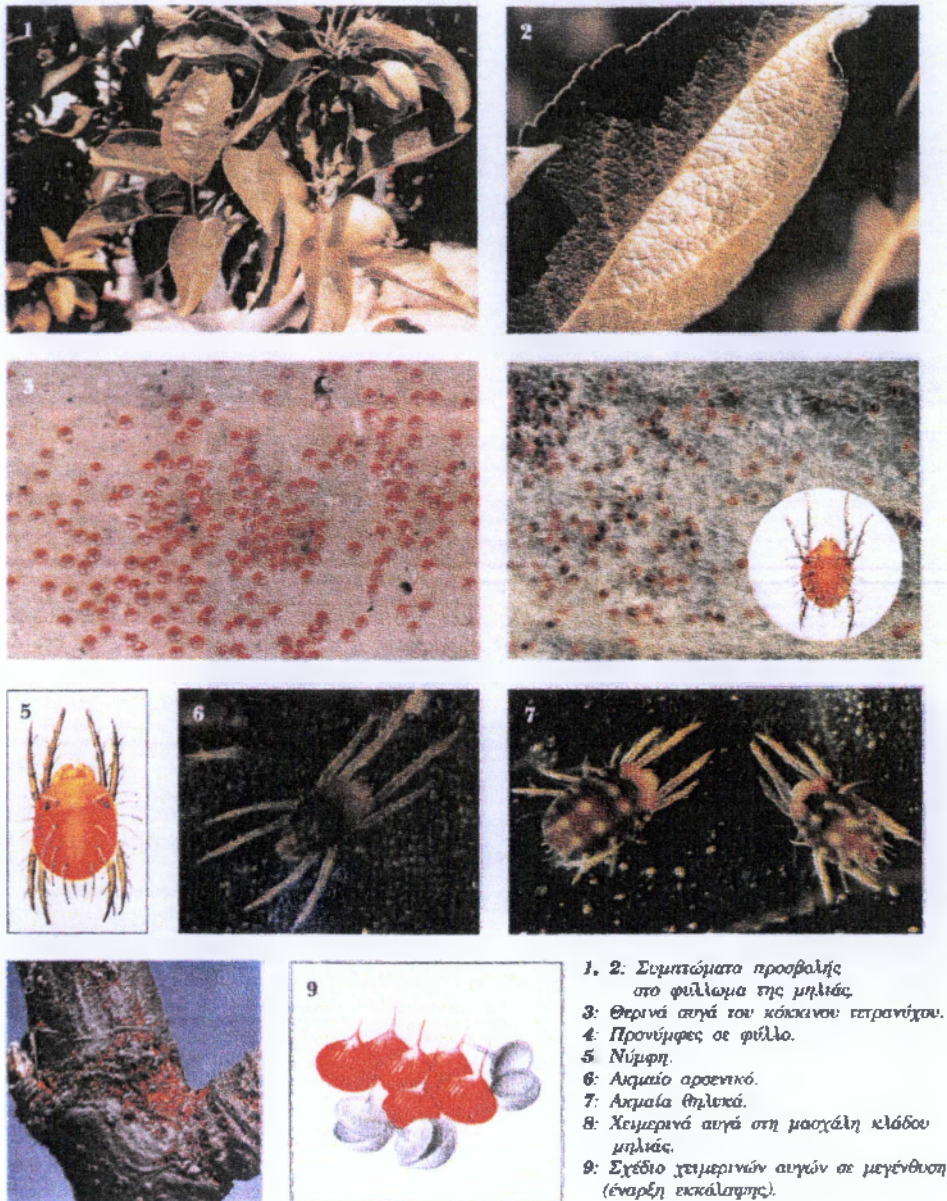
Εικόνα 3.38 Προσβολή  
από μύγα Μεσογείου



Εικόνα 3.40: 2, Έξοδος τέλειου  
εντόμου. Φαίνεται το υπόλειμμα του  
βομβυκίου στην οπή της στοάς .  
3, Το τέλειο έντομο είναι μία μικρή  
χαρακτηριστική πεταλούδα.



Εικόνες 3.41:  
 1,2,3 Προσβολή από την ρόδινη αφίδα της μηλιάς  
 4,5,6,7 Προσβολή από άλλες αφίδες



Εικόνα 3.37



### 3.5.8.2 Μυκητολογικές ασθένειες

Οι μυκητολογικές ασθένειες που εμφανίζονται στο νομό Αρκαδίας είναι το φουζικλάδιο, το ωίδιο και η μονίλια.

**Το φουζικλάδιο** της μηλιάς οφείλεται στο μύκητα *Fusicladium dendriticum*, είναι ασθένεια που προσβάλλει τα φύλλα και τους καρπούς. Στα φύλλα, εμφανίζονται ελαιώδεις κηλίδες που στη συνέχεια γίνονται καστανόμαυρες και τα φύλλα πέφτουν. Οι καρποί μικρού μεγέθους δεν αναπτύσσονται στο σημείο προσβολής και παραμορφώνονται. Οι μεγάλοι καρποί αποκτούν δερματώδεις ρωγμές. Αποτέλεσμα είναι η μείωση της παραγωγής και η υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών.

Για την αντιμετώπιση συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα:

- α) Αποφυγή εγκατάστασης μηλεώνα σε υψηλής υγρασίας τοποθεσίες.
- β) Παράχωμα των πεσμένων φύλλων το φθινόπωρο – χειμώνα με όργωμα ή καταστροφή τους με ψεκάσμό 2 εβδομάδες πριν την έκπτυξη των οφθαλμών.
- γ) Ψεκάσμός πριν την φυλλόπτωση με ουρία 5% (Technical) για την καταστροφή των περιθηκίων.

δ) Προστατευτικοί και θεραπευτικοί ψεκάσμοι την άνοιξη κυρίως από τα στάδια της πράσινης κορυφής, μέχρι την πτώση των πετάλων με Dodine, Delan, Cartan, Folicur, Vision κλπ. (Εικόνα 3.42).

**Το ωίδιο** οφείλεται στο μύκητα *Podosphaera leucotricha* και είναι ασθένεια και προσβάλλει τα φύλλα, τους οφθαλμούς τους νεαρούς βλαστούς και τους καρπούς. Οι πιο ευαίσθητες ποικιλίες είναι η Golden Delicious, η Granny Smith και η Mutsu. Στα όργανα που αναφέρθηκαν σχηματίζεται η επάνθηση του μύκητα που έχει χρώμα σταχτί. Στους καρπούς προκαλεί δερμάτωση της επιδερμίδας.

Γενικά, τα προσβαλλόμενα μέρη παραμορφώνονται, η ανάπτυξη των δένδρων καθυστερεί και η παραγωγή μειώνεται.

Η αντιμετώπιση γίνεται μαζί συνήθως με τους φουζικλάδιου με μυκητοκτόνα που είναι δραστικά και για τις δύο ασθένειες (benomyl, systane, carbendazim). Όταν χρειάζονται ιδιαίτερες επεμβάσεις γίνεται στα στάδια:

- α) πράσινη κορυφή
- β) μετά την πτώση των πετάλων και
- γ) μετά 15 μέρες, με ωιδιοκτόνα (bupirimate, dinacap, βρέξιμο θειάφι, triadimefon κ.α.) (Εικόνα 3.43).

**Η μονίλια** οφείλεται στους μύκητες *Monilia laxa* και *Monilia fructigena*. Είναι ασθένεια που προσβάλλει τα άνθη, τους καρπούς και τους βλαστούς. Τα προσβεβλημένα όργανα, αποκτούν ένα καστανό μεταχρωματισμό και ξηραίνονται. Πάνω σ' αυτά εφόσον ο καιρός είναι υγρός, αναπτύσσονται οι γκρίζες καρποφορίες του μύκητα με αποτέλεσμα το μαλάκωμα αυτών και την πτώση τους. Αρχικά το

σύμπτωμα είναι μια καφετιά κηλίδα, που εξαπλώνεται. Τελικά οι καρποί αφυδατώνονται και μούμιοποιούνται και μπορούν να παραμείνουν στο δένδρο στην κατάσταση αυτή ή να πέσουν.

Στην περίπτωση όψιμης προσβολής, που δεν έχει εκδηλωθεί πριν την συγκομιδή, εμφανίζεται στα ψυγεία που διατηρούνται οι καρποί.

Η αντιμετώπιση, εστιάζεται κυρίως στην εξαφάνιση των αρχικών εστιών μόλυνσης με την καταστροφή όλων των μούμιοποιημένων καρπών από τα δένδρα ή το έδαφος με όργωμα και παράχωμα, καύση των προσβεβλημένων κλάδων και ψεκασμοί. (Εικόνα 3.44).

### 3.5.8.3 Βακτηριώσεις

Η βακτηρίωση που υπήρχε στο νομό Αρκαδίας είναι το βακτηριακό κάψιμο.

Το βακτηριακό κάψιμο, οφείλεται στο βακτήριο *Erwinia amylovora* και εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο Καμάρι Αρκαδίας το 1984. Η προσβολή συνεχίστηκε έως το 1987 και από τότε δεν υπήρξε επανεμφάνιση. Τα συμπτώματα είναι η αποξήρανση ανθέων και ταξιανθιών και η ύπαρξη φύλλων καστανού χρώματος που «κρέμονται» από τους βλαστούς τους. Τα φύλλα στους προσβεβλημένους κλάδους εμφανίζουν στην αρχή καστανό μεταχρωματισμό, ο οποίος επεκτείνεται και τα φύλλα παραμένουν στο δένδρο και μετά την φθινοπωρινή φυλλόπτωση. Η ασθένεια επεκτείνεται σε κλάδους και βραχίονες και το δένδρο εμφανίζει μερική ή ολική νέκρωση η οποία μοιάζει με κάψιμο από φωτιά.

Η αντιμετώπιση οφείλεται κυρίως σε προληπτικά μέτρα όπως:

- α) Χρησιμοποίηση υγιούς φυτωριακού υλικού
- β) Αφαίρεση και κάψιμο των προσβεβλημένων κλάδων όπου είναι δυνατόν. Η εργασία πρέπει να γίνεται σε ξηρές συνθήκες και τα εργαλεία κοπής να απολυμαίνονται.
- γ) Μετά τον καθαρισμό, γίνονται 1-2 ψεκασμοί με σκεύασμα αντιβιοτικού μέχρι την άνθηση ή με ήπιο χαλκούχο.

### 3.5.8.4 Μετασυλλεκτικές ασθένειες

Τα διακινούμενα και διατηρούμενα σε αποθηκευτικούς χώρους μήλα παρουσιάζουν συχνά σήψεις που οφείλονται σε μυκητολογικές προσβολές. Από τις προσβολές αυτές άλλες εγκαθίστανται νωρίς, δηλαδή με μολύνσεις ενώ ακόμη οι καρποί βρίσκονται πάνω στα δένδρα και άλλες ξεκινούν αργότερα, κατά τη συγκομιδή ή και μετά από αυτή.

Οι κυριότεροι από τους μύκητες που ευθύνονται για τις μετασυλλεκτικές σήψεις των μήλων είναι: *Penicillium spp*, *Alternaria spp*, *Monilia spp*, *Phytophthora spp*, κ.α. Ορισμένοι από αυτούς είναι

γνωστά παθογόνα που προκαλούν και κάποια ασθένεια. Οι περισσότεροι πάντως είναι μάλλον ασθενή παράσιτα ή σαπρόφυτα και εισβάλλουν στους καρπούς συνήθως από τραύματα και μωλωπισμούς, ή και μέσω των φακιδίων (Εικόνες 3.45, 3.46, 3.47, 3.48).

Ποικίλοι παράγοντες είναι δυνατό να δρουν περιοριστικά πάνω στη συχνότητα και την ένταση των παραπάνω προσβολών. Τέτοιοι παράγοντες είναι:

- Η κανονική λίπανση και άρδευση, που συμβάλλουν στη απόκτηση προϊόντος ανθεκτικού στις προσβολές αυτές.
- Η χημική προστασία των αναπτυσσόμενων καρπών από προσβολές εχθρών και ασθενειών.
- Η διενέργεια της συγκομιδής στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης και η ταχεία προώθηση των καρπών είτε για διάθεση είτε για συντήρηση (αποφυγή οποιασδήποτε παραμονής των γυμνών καρπών στο έδαφος του οπωρώνα).
- Οι προσεκτικοί χειρισμοί του προϊόντος στη διάρκεια της συγκομιδής και μετά.
- Η χωρίς καθυστέρηση απομάκρυνση προσβεβλημένων, πληγωμένων και μωλωπισμένων καρπών από το προς διατήρηση προϊόν.
- Η διατήρηση των καρπών σε ψυκτικούς χώρους με τις σωστές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και σύνθεσης της ατμόσφαιρας.

Με τα παραπάνω μέτρα, οι πιθανότητες μετασυλλεκτικών σήψεων περιορίζεται 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.

Κατά την περίοδο της συντήρησης των μήλων στα ψυγεία του νομού Αρκαδίας παρατηρείται η εμφάνιση δυο ασθενειών: της Πικρής κηλίδωσης (*Bitter pit*) και του Επιφανειακού εγκαύματος (*Superficial scald*)

#### Πικρή κηλίδωση (*Bitter pit*)

Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής μπορεί να εμφανιστούν και στο χωράφι, αλλά συνήθως εμφανίζονται κατά τη συντήρηση των μήλων στα ψυγεία (Εικόνα 3.49). Η πάθηση αυτή εκδηλώνεται με επιφανειακές, λίγο βυθισμένες κηλίδες που έχουν σκούρο καστανό χρώμα και διάμετρο μικρότερη από 5χλσ.. Οι κηλίδες εντοπίζονται στο κορυφαίο τμήμα του καρπού. Όταν η προσβολή είναι πολύ σοβαρή, καθώς και σε πολύ ευαίσθητες ποικιλίες (*Starking Delicious*, *Granny Smith*, *Mutsu*), ένα

μέρος των καρπών εκδηλώνει κηλίδωση πριν από τη συγκομιδή. Επίσης καρποί μεγάλου μεγέθους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι.

Η πικρή κηλίδωση οφείλεται σε ανεπαρκή εφοδιασμό των καρπών με ασβέστιο.

Προκειμένου να αποφευχθεί η εμφάνιση της ασθένειας αυτής προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

- α) Ελαφρύ κλάδεμα
- β) Μέτριο αραιώμα καρπών για να αποφευχθεί το μεγάλο μέγεθος και
- γ) Λίπανση μετά από ανάλυση εδάφους, φύλλων και καρπών.

Αν δεν είναι δυνατή η ανάλυση τότε εφαρμόζονται τα παρακάτω:

- Εφαρμογή περιορισμένων ποσοτήτων αζωτούχων λιπασμάτων (10-20 μονάδες N/στρέμμα/έτος)
- Εφαρμογή μικρών ή και καθόλου καλιούχων και φωσφορικών λιπασμάτων και
- Εφαρμογή ψεκασμών με διαλύματα αλάτων ασβεστίου και στις συγκεντρώσεις:

Κόκκινα μήλα:

Εφαρμογή ψεκασμών με  $\text{CaCl}_2$

0,25% - 3-4 ψεκασμοί

0,5% - 1-2 ψεκασμοί

Άλλες ποικιλίες:

Ψεκασμός με  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

0,5 - 0,7% - 5-8 ψεκασμοί

Οι ψεκασμοί δεν πρέπει να εφαρμόζονται όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή και η σχετική υγρασία υψηλή, διότι μπορούν να προκαλέσουν εγκαύματα σε φύλλα και καρπούς.

#### Επιφανειακό έγκαυμα ή Ζεμάτισμα (Superficial scald)

Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής είναι καφέτιασμα ή μαύρισμα της επιδερμίδας και μέρους του φλοιού του καρπού που εμφανίζεται κατά την διάρκεια της συντήρησης των μήλων (Εικόνα 3.50). Σε μερικές ποικιλίες (Granny Smith) ο φλοιός γίνεται υδαρής, χωρίς η σάρκα να επηρεάζεται σε βάθος.

Η εκδήλωση της ασθένειας αυτής που οφείλεται σε φυσιολογικά αίτια έχει βρεθεί ότι συσχετίζεται, εκτός από την ημερομηνία συγκομιδής και με τον βαθμό ωριμότητας του καρπού. Επίσης τις συνθήκες συντήρησης (κοινά ψυγεία ή ψυγεία με συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας) και την διάρκεια συντήρησης.

Βρέθηκε ότι η συντήρηση των μήλων υπό συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας και μάλιστα πολύ χαμηλού οξυγόνου περιορίζει ή και δεν επιτρέπει την ανάπτυξη του επιφανειακού εγκαύματος).



Εικόνα 3.42 Συμπτώματα προσβολής από φουζικλάδιο στη μηλιά

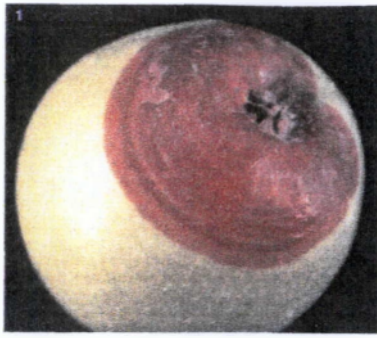
- 1-2: Έναρξη προσβολής στα φύλλα.
- 3-4: Πρόσφατες προσβολές στα φύλλα.
- 5-6: Πρόσφατες προσβολές σε νεαρούς καρπούς.
- 7: Παλαιότερη προσβολή σε καρπό, στο δένδρο.
- 8: Μετασυλλεκτική προσβολή σε καρπό.



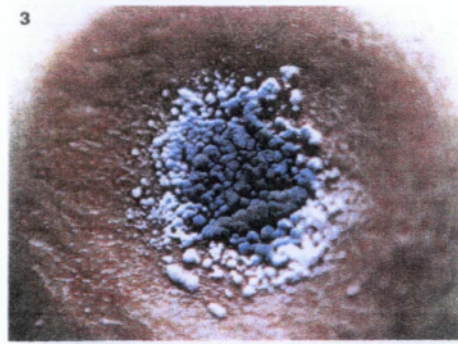
Εικόνα 3.43 Συμπτώματα προσβολής από οίδιο



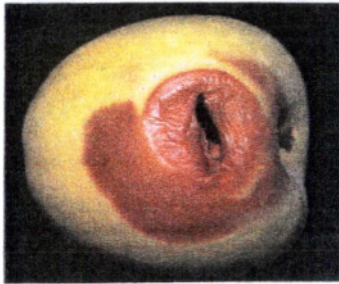
Εικόνα 3.44 Προσβολή από μονίλια σε άνθη και καρπούς



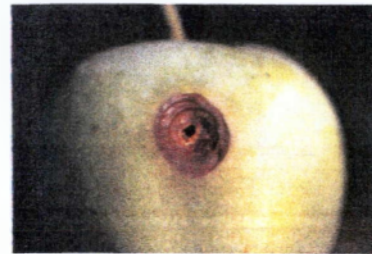
Εικόνα 3.45 Μετασυλλεκτική σήψη καρπού από *Phytophthora*



Εικόνα 3.46 Μετασυλλεκτική σήψη καρπού από *Penicillium*



Εικόνα 3.47 Σήψη καρπού από σημείο τραυματισμού.



Εικόνα 3.48 Σήψη καρπού από την οπή εντόμου (Καρπόκαψα)



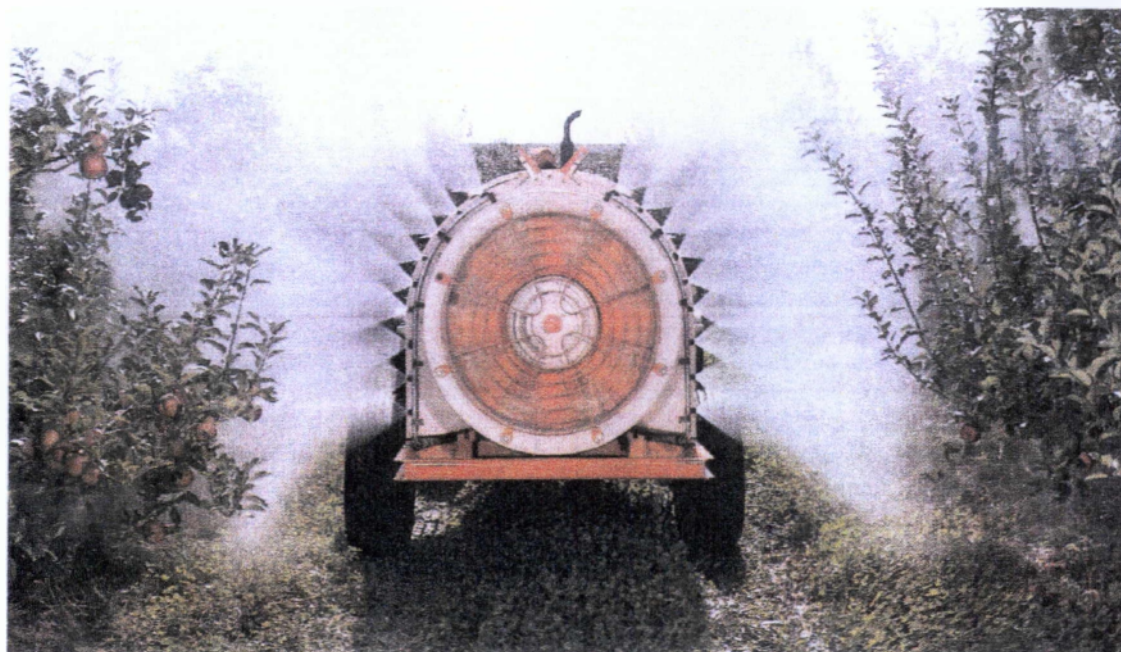
Εικόνα 3.49



**«Πικρή κηλίδωση»:** Εμφάνιση χαρακτηριστικών φελλωδών κηλίδων στην επιφάνεια των καρπών κατά την αποθήκευση



Εικόνα 3.50  
Αριστερά, υγιείς καρποί  
Δεξιά, με επιφανειακό  
έγκαυμα



**Μηχάνημα φυτοπροστασίας: συρόμενος δενδροκομικός ψεκαστήρας**

### **3.5.9. ΩΡΙΜΑΝΣΗ - ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ**

#### **3.5.9.1 Ωρίμανση**

Προκειμένου να καθοριστεί το άριστο στάδιο ωρίμανσης για συγκομιδή έχουν αναπτυχθεί ειδικές μέθοδοι και όργανα για τον προσδιορισμό του. Ο καθορισμός του βαθμού ωρίμανσης επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό περισσότερων από ένα κριτηρίων τα οποία είναι:

Χρώμα σπόρων: Κατά την ωρίμανση πρέπει να είναι καφέ χρώματος.

Μέγεθος καρπού: Το μέγεθος του καρπού είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας, επηρεάζεται όμως και από πολλούς παράγοντες όπως είναι οι κλιματικές συνθήκες, η λίπανση των δένδρων και το αραίωμα των καρπών. Για αυτό δεν μπορεί να αποτελέσει ασφαλές κριτήριο. Μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμο σε συνδυασμό με άλλα κριτήρια.

Χρώμα φλοιού: Η απόκτηση του τυπικού χρώματος του φλοιού του καρπού για κάθε ποικιλία αποτελεί κριτήριο ωρίμανσης. Το κριτήριο όμως αυτό δεν αξιόπιστο γιατί το χρώμα των καρπών δεν εξαρτάται μόνο από την ωριμότητά τους, αλλά και από άλλους παράγοντες όπως από τον αριθμό των φύλλων ανά καρπό, από την έκθεσή τους στον ήλιο και από την θρεπτική κατάσταση του δένδρου.

Απόσταση καρπού από το λογγοειδές: Όταν οι καρποί ωριμάζουν τότε ο βαθμός πρόσφυσης τους με το βλαστό μειώνεται σημαντικά. Εάν



δηλαδή κατά τη συγκομιδή μαζί με τους καρπούς κόβονται και τα λογχοειδή τότε ο καρπός δεν έχει ωριμάσει ακόμη. Το κριτήριο αυτό διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία. Επιπλέον ο βαθμός πρόσφυσης του καρπού με το βλαστό, εξαρτάται από το επίπεδο του αζώτου, τη θερμοκρασία και την υγρασία του εδάφους.

Καρπική περίοδος: Ο αριθμός των ημερών από την πλήρη άνθηση έως τη συγκομιδή (καρπική περίοδο) αποτελεί μερικώς αξιόπιστο κριτήριο επειδή οι κλιματολογικές συνθήκες μεταβάλλονται από χρονιά σε χρονιά και η καρπική περίοδος είναι ασταθής. Έτσι σε χρονιές όψιμης ανθοφορίας ελαττώνεται η καρπική περίοδος, ενώ σε χρονιές πρώιμης ανθοφορίας αυξάνεται η καρπική περίοδος.

Τεστ γεύσης, άρωμα: Ο άνθρωπος δαγκώνοντας το μήλο μπορεί να αντιληφθεί τη σκληρότητα της σάρκας, τη γλυκύτητα, την οξύτητα, τη στυφότητα και το άρωμα. Επομένως δοκιμάζοντας τον καρπό και σε συνδυασμό με τα άλλα κριτήρια που προαναφέρθηκαν μπορεί ο άνθρωπος να προσδιορίσει το στάδιο ωρίμανσης.

### 3.5.9.2 Συγκομιδή

Η εποχή που θα συγκομιστούν τα μήλα έχει πολύ μεγάλη σημασία, διότι τα μήλα συμπληρώνουν την ωρίμανση τους και μετά τη συλλογή τους από τα δένδρα. Εάν η συγκομιδή των μήλων γίνει πολύ νωρίς τότε τα μήλα υποβαθμίζονται ποιοτικά, έχουν μειωμένες οργανοληπτικές ιδιότητες, συρρικνώνονται κατά τη διάρκεια της συντήρησής τους και παρουσιάζουν φυσιολογικές ασθένειες όπως Πικρή κηλίδωση (*Bitter pit*) και Επιφανειακό έγκαυμα (*Superficial scald*).

Στο νομό Αρκαδίας τα μήλα συλλέγονται από τους ίδιους τους παραγωγούς με τη βοήθεια εργατών. Η συγκομιδή ανάλογα με τις ποικιλίες αρχίζει από τον Αύγουστο (Φιρίκι) μέχρι τον Οκτώβριο. Η περίοδος της συγκομιδής για κάθε ποικιλία δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο από 15 μέρες.

Κατά τη συλλογή ο καρπός αποσπάται από το καρποφόρο όργανο με μια γρήγορη στροφή του χεριού προς τα πάνω. Έτσι, μένει στον καρπό ο ποδίσκος, που συντελεί στη διατήρηση του για μακρύτερο χρονικό διάστημα και αποφεύγεται η περιορίζεται στο ελάχιστο το σπάσιμο των καρποφόρων οργάνων.

Τα μήλα τοποθετούνται σε δοχείο συλλογής, όπως για παράδειγμα οι κουβάδες και στη συνέχεια ακολουθεί η διαλογή αναλόγως του μεγέθους και του χρώματος και η συσκευασία τους σε ειδικά τελάρα. Το μήλο όταν συγκομίζεται είναι σκληρό, όμως είναι αρκετά ευαίσθητο στα χτυπήματα, για αυτό χρειάζεται μεγάλη προσοχή, έτσι ώστε οι καρποί να μην μωλωπίζονται κατά το άδειασμα από τους κουβάδες στα τελάρα.

Κατά τη συγκομιδή το χτύπημα δε φαίνεται. Όταν όμως οι καρποί βγουν από το ψυγείο, ο κάθε μάλωπας γίνεται αντιληπτός τόσο εξωτερικά, όσο κατά το ξεφλούδισμα του καρπού. Οι ιστοί του καρπού που πληγώθηκαν υφίστανται καθίζηση, εσωτερικά η σάρκα καφετιάζει, χάνει την υγρασία της και καθίσταται σπογγώδης. Έτσι οι μωλωπισμοί αποτελούν το σοβαρότερο αίτιο υποβάθμισης της ποιότητας των μήλων.

### 9.5.10 Αποθήκευση – Συντήρηση

Τα μήλα που πρόκειται να διατεθούν στην αγορά σε σύντομο χρονικό διάστημα τοποθετούνται σε αποθήκες. Αν τα μήλα πρόκειται να διατεθούν μετά από αρκετό χρονικό διάστημα στην αγορά, τότε συντηρούνται σε ψυγεία αμέσως μετά τη συγκομιδή.

Οι καρποί των περισσότερων ποικιλιών υπό συνθήκες κανονικής ατμόσφαιρας σε κοινά ψυγεία μπορούν να διατηρηθούν από 2 μέχρι 6 μήνες (Εικόνα 3.51). Στα κοινά ψυγεία οι κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας φαίνονται στο Πίνακα 3.5.

<i>Πίνακας 3.5.: Συνθήκες και διάρκεια συντήρησης καρπών Των σπουδαιότερων ποικιλιών μηλιάς υπό συνθήκες κανονικής ατμόσφαιρας (κοινά ψυγεία)</i>			
<b>Ποικιλία</b>	<b>Θερμοκρασία (°C)</b>	<b>Σχετική υγρασίας (%)</b>	<b>Διάρκεια (μήνες)</b>
Red Delicious	0	95	2-6
Granny Smith	0	95	6
Golden Delicious	1	95	3-6
Jonagold	1	95	6
Royal gala	0	95	2-3
Jonathan	3	95	2

Τελευταία στο νομό Αρκαδίας άρχισε να εφαρμόζεται η συντήρηση μικρών ποσοτήτων μήλων σε συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (Εικόνα 3.52 α,β,γ). Η συντήρηση των μήλων παρατείνεται όταν εκτός από τη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, μειωθεί το οξυγόνο ( $O_2=2-3\%$ ) και αυξηθεί το διοξείδιο του άνθρακα ( $CO_2=1-3\%$ ) (CA- controlled atmosphere ή ελεγχόμενη ατμόσφαιρα). Άρα η αποθήκευση σ' ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (CA) περιλαμβάνει τη χρήση θερμοκρασιών κοινής ψύξης που συνδυάζονται με μια ατμόσφαιρα που περιέχει οξυγόνο σ' ένα μ' ακρίβεια ελεγχόμενο επίπεδο πολύ μικρότερο απ' εκείνου του αέρα και  $CO_2$  σ' ένα μ' ακρίβεια ελεγχόμενο επίπεδο πολύ μεγαλύτερο απ' εκείνου του αέρα. Ιδιαίτερα όταν η συγκέντρωση του οξυγόνου μειωθεί σημαντικά (1-1,5%) (ULO – Ultra Low Oxygen)

τότε η συντήρηση των μήλων παρατείνεται ακόμη περισσότερο, οι καρποί διατηρούν τη φρεσκάδα τους (είναι σχεδόν όπως την ημέρα την συγκομιδής), το επιφανειακό έγκραμα δεν εμφανίζεται ή περιορίζεται σημαντικά και δεν εμφανίζεται το πατάτισμα.

Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται οι συνιστώμενες συνθήκες για αποθήκευση σ' ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.

**Πίνακας 3.6.: Συνθήκες που συνιστώνται για αποθήκευση σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα μήλων**

Ποικιλία	Διοξείδιο του άνθρακα (%)	Οξυγόνο (%)	Θερμοκρασία °C
Golden Delicious	2	3	0 έως -1
Delicious	2	3	0 έως -1
Jonathan	5	3	0
Red delicious	2-3	1,1-1,5	0
Granny Smith	0,5-1	1-1,5	0
Royal Gala	0,5-1	1	0
Jonagold	2-3	1-2,5	1

Είναι φανερό ότι τα συνιστώμενα επίπεδα οξυγόνου και CO<sub>2</sub> εξαρτώνται και από την ποικιλία. Δυστυχώς, η πιο αποτελεσματική σύσταση της ατμόσφαιρας μπορεί να προσδιορισθεί μόνο πειραματικά.

Εννοείται ότι μόνο μήλα εξαιρετικής ποιότητας συγκομισμένα στο σωστό στάδιο ωρίμανσης συντηρούνται υπό συνθήκες ελεγχόμενης ατμόσφαιρας διότι είναι περισσότερο δαπανηρή από ότι η κοινή ψύξη.



Εικόνα 3.51 Κοινό ψυγείο



(α)



(β)



(γ)

Εικόνα 3.52: α, β, γ Ψυγείο ελεγχόμενης ατμόσφαιρας

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

#### 4.1 Επεξήγηση της μεθόδου συλλογής των τεχνικοοικονομικών δεδομένων της καλλιέργειας της μηλιάς

Τα στοιχεία που δίνονται παρακάτω προέρχονται από την τεχνικοοικονομική ανάλυση της καλλιέργειας της μηλιάς και εκφράζουν ικανοποιητικά το νομό Αρκαδίας. Γενικά, τα τεχνικά και οικονομικά δεδομένα, που συγκεντρώθηκαν από ορισμένους κατά το δυνατόν αντιπροσωπευτικούς παραγωγούς αναφέρονται στην καλλιεργητική περίοδο του έτους 2000.

Όλα τα δεδομένα και τα σχετικά αποτελέσματα αναφέρονται σε μια έκταση 10 στρεμμάτων καλλιέργειας μηλιάς, σε σχήμα παλμέττα. Το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιείται είναι ο καταιονισμός και οι καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι οι εξής: 500 δένδρα Jonagold, 300 δένδρα Golden Delicious και 300 δένδρα Mutsu, όπου βρίσκονται στο 8<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους. Η μέση στρεμματική απόδοση είναι 7.500 κιλά/στρέμμα.

Κύριο χαρακτηριστικό της τεχνικοοικονομικής ανάλυσης της καλλιέργειας είναι η παρουσίαση κάθε μήνα των τεχνικών και οικονομικών δεδομένων και ειδικότερα της απαιτούμενης εργασίας σε ώρες κάθε φάσεως παραγωγικής διαδικασίας. Βεβαίως το έργο αυτό είναι το πιο δύσκολο της όλης τεχνικοοικονομικής ανάλυσης της συγκεκριμένης καλλιέργειας, αλλά είναι μεγάλης σημασίας από τεχνικοοικονομικής απόψεως, γιατί με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται αφενός μεν η σύγκριση πραγματοποιούμενων τεχνικοοικονομικών σχέσεων της δεδομένης εκμεταλλεύσεως με τις αντίστοιχες της προτύπου και αφετέρου η ανάλυση του κόστους παραγωγής κατά φάσεις παραγωγικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, με βάση την εκτελούμενη εργασία επιζητείται η αναγραφή τόσο της καταβαλλόμενης ανθρώπινης και μηχανικής εργασίας, όσο και των καταναλισκόμενων λιπασμάτων, φαρμάκων, ζιζανιοκτόνων κ.λ.π.

Η εργασία εκφράζεται σε ώρες. Εννοείται ότι για λόγους τεχνικοοικονομικούς, η ημερήσια απασχόληση των ανθρώπων και των μέσων παραγωγής περιλαμβάνει και τις απαιτούμενες ώρες για την μεταφορά τους από την κατοικία του γεωργού στο χωράφι και επιστροφή. Η έκφραση της εργασίας σε δραχμές δεν συναντάει δυσκολίες στην περίπτωση των ξένων εργατών γιατί απλούστατα

αναγράφεται η καταβαλλόμενη αμοιβή. Αντίθετα, όταν η εργασία εκτελείται από μέλη της γεωργικής οικογένειας, τότε στη σχετική στήλη του ημερολογίου αναγράφεται η καταβαλλόμενη στην περιοχή μέση αμοιβή στους ξένους εργάτες ανάλογα με το είδος της εκτελούμενης εργασίας.

Σχετικά με τα μηχανήματα, ανήκουν στην γεωργική εκμετάλλευση και αναγράφονται μόνο οι ώρες χρησιμοποιήσεως και επιβαρύνεται τελικά ο κλάδος παραγωγής με τις αντίστοιχες δαπάνες (καύσιμα, λιπαντικά κ.λ.π.). Για τον υπολογισμό των ωρών εργασίας κάθε μηχανήματος, όσο και τα χρησιμοποιούμενα στην καλλιέργεια μηχανήματα αναφέρονται στην αντίστοιχη στήλη του ημερολογίου.

Όσον αφορά στα καταναλισκόμενα υλικά (λιπάσματα, φάρμακα κ.λ.π.) αναγράφονται τόσο οι ποσότητες αυτών όσο και η αξία τους.

Στον πίνακα 4.1 παρουσιάζεται αναλυτικά το ημερολόγιο των τεχνικών και οικονομικών δεδομένων του κλάδου αυτού παραγωγής.

#### **4.2 Υπολογισμός κόστους παραγωγής των μήλων και του γεωργικού εισοδήματος**

Ο υπολογισμός του κόστους παραγωγής ενός απλού προϊόντος (κλάδος παραγωγής με ένα μόνο προϊόν, στη συγκεκριμένη περίπτωση μήλα) επιτυγχάνεται εάν διαιρέσουμε το συνολικό κόστος παραγωγής του δεδομένου προϊόντος με τη συνολική ποσότητα παραγωγής του.

Βασικά στοιχεία του κόστους παραγωγής των γεωργικών προϊόντων είναι οι τρεις συντελεστές παραγωγής, δηλαδή το έδαφος, η εργασία και το κεφάλαιο.

##### **α) Έδαφος**

Το έδαφος είναι γενικά απαραίτητο για την παραγωγή φυτικών προϊόντων. Από πλευράς εδάφους, στοιχείο του κόστους παραγωγής αποτελεί το ενοίκιο, τεκμαρτό ή υπολογιζόμενο στην περίπτωση ιδιόκτητου εδάφους και καταβαλλόμενο ή πληρωνόμενο στην περίπτωση ενοικιάσεως ξένου εδάφους.

##### **β) Εργασία**

Υπό το όρο «εργασία» εννοούμε την ανθρώπινη εργασία, αφού η εργασία των μηχανημάτων περιλαμβάνεται στα στοιχεία του κεφαλαίου. Στην περίπτωση της ξένης εργασίας ως στοιχείο του κόστους λαμβάνεται η καταβαλλόμενη ή πληρωνόμενη αμοιβή στους εργάτες και εργάτριες, ενώ στην περίπτωση της οικογενειακής εργασίας ως στοιχείο αυτού θεωρείται η υπολογιζόμενη αμοιβή για την εργασία που προσφέρουν τα μέλη της οικογένειας.

##### **γ) Κεφάλαιο**

Υπό τον όρο «κεφάλαιο» εννοούμε τόσο το μεταβλητό, όσο και το σταθερό. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονισθεί ότι μεταβλητό

κεφαλαίο είναι εκείνη η μορφή του κεφαλαίου, που η παραγωγική της διάρκεια δεν υπερβαίνει τη μια παραγωγική διαδικασία. Με άλλα λόγια, το μεταβλητό κεφάλαιο χρησιμοποιείται μια μόνο φορά στην παραγωγική διαδικασία και μετά χάνεται. Έτσι, ως στοιχείο του κόστους παραγωγής λαμβάνεται ολόκληρη η αξία του μεταβλητού κεφαλαίου (λιπάσματα, φάρμακα, καύσιμα κ.λ.π.). Αντίθετα, σταθερό κεφάλαιο είναι εκείνη η μορφή του κεφαλαίου, που η παραγωγική της διάρκεια υπερβαίνει τη μια παραγωγική διαδικασία. Με άλλα λόγια, το σταθερό κεφάλαιο χρησιμοποιείται περισσότερες φορές στην παραγωγική διαδικασία, αφού δεν χάνεται αλλά εξακολουθεί να υπάρχει επί μακρόν και να προσφέρει υπηρεσίες. Έτσι, ως στοιχείο του κόστους παραγωγής, δεν λαμβάνεται ολόκληρη η αξία του σταθερού κεφαλαίου (έγχειρες βελτιώσεις, γεωργικά κτίσματα, μηχανήματα κ.λ.π.), αλλά οι ετήσιες δαπάνες αυτού. Στην κατηγορία των ετήσιων δαπανών του σταθερού κεφαλαίου περιλαμβάνονται, ως γνωστό η απόσβεση, η συντήρηση, το ασφάλιστρο και ο τόκος.

Στη συνέχεια φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο γίνεται ο υπολογισμός του κόστους των μήλων.

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΜΗΛΩΝ

I. Έδαφος		Δραχμές	Δραχμές
1.	Ενοίκιο ιδίου εδάφους 10στρ. x 10.000δρχ/στρ.	100.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			100.000
II. Εργασία			
1.	Αμοιβή οικογενειακής εργασίας 98ώρες x 2000δρχ/ώρα 181ώρες x 1000δρχ/ώρα	196.000 181.000	
2.	Αμοιβή ξένης εργασίας 128ώρες x 2000δρχ/ώρα 1024ώρες x 1000δρχ/ώρα	256.000 1.024.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			1.657.000
III. Κεφάλαιο			
A. ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ			
1.	Γεωργικά εφόδια		
α)	Λιπάσματα	530.200	
β)	Φάρμακα	549.000	
γ)	Ζιζανιοκτόνα	30.000	
δ)	Υλικά συσκευασίας	150.000	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			1.259.200

2.	<b>Δαπάνες χρήσεως ιδιόκτητων μηχ/των (καύσιμα-λιπαντικά)</b>		
α)	Σπαστήρας – Χορτοκοπτικό 9ώρες x 1000δρχ/ ώρα	9.000	
β)	Ψεκαστήρας 38ώρες x 1000δρχ/ώρα	38.000	
γ)	Ρυμούλκα + Κλαδευτικό 152ώρες x 600δρχ/ ώρα	91.200	
	Σύνολο καύσιμα	138.200	
δ)	Λιπαντικά	50.000	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		188.200
3.	<b>Αρδευτικά τέλη</b>	56.000	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		56.000
	<b>B. ΣΤΑΘΕΡΟ (ετήσιες δαπάνες)</b>		
α)	Απόσβεση	586.790	
β)	Συντήρηση – Επισκευές	265.954	
γ)	Ασφάλιστρα	22.199	
δ)	Τόκοι	105.706	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		*980.649
	<b>IV. Παραγωγικές δαπάνες ή συνολικό κόστος</b>		4.241.049

$$\begin{aligned}
 \text{V. Κόστος Παραγωγής} &= \frac{\text{Παραγωγικές δαπάνες (δρχ.)}}{\text{Παραγόμενο προϊόν (κιλά)}} = \\
 &= \frac{4.241.049 \text{ (δρχ.)}}{75.000 \text{ (κιλά)}} = \underline{\underline{56,54}} \text{ δρχ. ανά κιλό}
 \end{aligned}$$

\* Το ποσό της απόσβεσης και των τόκων είναι το 100% της απόσβεσης και των τόκων της φυτείας και το 20% των ποσών των υπολοίπων κατηγοριών του κεφαλαίου \*\* (πίνακας 4.2)

\*\* Δηλαδή των έργων βελτιώσεων, των γεωργικών κτισμάτων, του μηχανικού εξοπλισμού και των διαφόρων υλικών διάρκειας διότι τα τελευταία δεν επιβαρύνουν μόνο τα 10 στρέμματα καλλιέργειας μηλιάς αλλά το σύνολο όλης της γεωργικής εκμετάλλευσης.



**Πίνακας 4.1 Ημερολόγιο τεχνικών και οικονομικών δεδομένων του κλάδου αυτού παραγωγής**

Μήνες	Είδος και τρόπος εκτελούμενης εργασίας, εκτελούμενο έργο και τιμή μονάδος σε συνδυασμό με τρόπο αμοιβής, απασχολούμενα άτομα και μηχανήματα, είδος και ποσότης χρησιμοποιούμενων υλικών και επιτυγχανόμενων προϊόντων	Εργασία σε ώρες περικλείουσα τη διαδρομή στο και από το χωράφι								Χρησιμοποιούμενα υλικά λιπάσματα φάρμακα		Παραγωγή	
		Ανθρώπινη				Μηχανική (σε ώρες)				Lit ή χλγ.	Δρχ.	Χλγ.	Δρχ.
		Οικογενειακή		Ξένη		Σπαστήρας Χορτοκοπτικό	Ψεκα στήρες	Ρυμούλκα	Ξένη				
		Ωρες	Δρχ.	Ωρες	Δρχ.					Δρχ.			
ΙΑΝ	ΚΛΑΔΕΜΑ	32	64.000	64	128.000			32					
ΦΕΒΡ	ΚΛΑΔΕΜΑ	32	64.000	64	128.000			32					
	ΣΠΑΣΙΜΟ ΞΥΛΩΝ	3	3.000			3							
ΜΑΡ	ΛΙΠΑΝΣΗ	2	2.000	4	4.000			2		1650	247500		
	1 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	43000		
	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ	2	2.000	4	4.000		2			600	15000		
	ΚΟΠΗ ΧΟΡΤΩΝ	3	3.000			3							
ΑΠΡ	ΛΙΠΑΝΣΗ	2	2.000	4	4.000			2		550	62700		
	2 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	23000		
	3 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	30000		
	4 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	30000		
ΜΑΪ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ	2	2.000	4	4.000		2			600	15000		
	ΚΟΠΗ ΧΟΡΤΩΝ	3	3.000			3							
	5 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	20000		
	6 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	32000		
	7 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	60000		
ΙΟΥΝ	ΑΡΑΙΩΜΑ ΚΑΡΠΩΝ			200									
	8 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	20000		
	9 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	55000		
	10 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	25000		
	ΛΙΠΑΝΣΗ	2	2.000	4	4.000			2		1100	110000		
ΙΟΥΛ	11 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	30000		
	12 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	32000		
	13 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	14000		
	ΛΙΠΑΝΣΗ	2	2.000	4	4.000			2		550	110000		
ΑΥΓ	14 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	29000		
	15 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	40000		
	16 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	56000		
ΣΕΠ	17 <sup>ΟΥ</sup> ΨΕΚΑΣΜΟΣ	2	4.000				2			2000	10000		
	ΣΥΛΛΟΓΗ	32	32.000	160	160.000			16				15000	
ΟΚΤ	ΣΥΛΛΟΓΗ	128	128.000	640	640.000			64				60000	
ΝΟΕ	-												
ΔΕΚ	-												
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>279</b>	<b>377.000</b>	<b>1152</b>	<b>1.080.000</b>	<b>9</b>	<b>38</b>	<b>152</b>			<b>1.109.200</b>	<b>75000</b>	

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

- Στο κλάδεμα και στους ψεκασμούς η αμοιβή εργασίας είναι 2.000δρχ/ώρα ενώ για τις υπόλοιπες εργασίες είναι 1000δρχ/ώρα
- Η συλλογή πραγματοποιείται σε 800 ώρες δηλαδή 100 ημερομίσθια (8ωρα). Υπολογίζεται ότι ένας εργάτης συλλέγει 750 κιλά σε 8 ώρες και έτσι προκύπτει η συνολική παραγωγή δηλαδή 100 ημερομίσθια Χ750 κιλά = 75.000κιλά.
- Από τον Ιούνιο μήνα έως και την συλλογή των μήλων γίνονται αρδεύσεις ανά 10ήμερο. Η κάθε άρδευση διαρκεί 2 ώρες και κοστίζει 4.000δρχ (2000δρχ/ώρα). Άρα θα γίνουν 14 αρδεύσεις Χ4.000δρχ= 56.000δρχ.

Στο πίνακα 4.2 φαίνονται αναλυτικά οι ετήσιες δαπάνες του σταθερού κεφαλαίου.

Κατηγορία Περιγραφή Κεφαλαίου	Αρχική αξία κεφαλαίου για τον υπολογισμό αποσβέσεων (δρχ)	Ετήσια απόσβεση		Σημερινή αξία κεφαλαίου για τον υπολογισμό των λοιπών επιβαρύνσεων (δρχ)	Συντήρηση και επισκευές		Ασφάλιστρα		Τόκοι		ΣΥΝΟΛΟ
		Συν/ στης (%)	Ποσό (δρχ) (α)		Συν/ στης (%)	Ποσό (δρχ) (β)	Συν/ στης (%)	Ποσό (δρχ) (γ)	Συν/ στης (%)	Ποσό (δρχ) (δ)	Ποσό (δρχ) (α+β+γ+δ)
Πείρα (αξία γης)	3.500.000	7,7	269.500	1.347.500	-	-	-	-	2,5	33.687	303.187
Γεωργικές επιβαρύνσεις (απόσβεση)	8.000.000	3,3	264.000	5.808.000	1	58.080	-	-	2,5	145.200	467.280
Μηχανικά συστήματα	2.500.000	2,5	62.500	2.000.000	1	20.000	2	4.000	2,5	50.000	136.500
Προβλεπόμενος Αντιληπτικό σπασίμα και αποβλήτων	4.000.000	3,3	132.000	2.904.000	3	87.120	4	11.616	2,5	72.600	303.336
Γεωργικός εξοπλισμός	8.000.000	8,3	664.000	2.656.000	3	79.680	2	5.312	2,5	66.400	815.392
Σκαφής- αποβλήτων	650.000	8,3	53.950	215.800	3	6.474	2	431	2,5	5.395	66.250
Ρευστήρας	1.100.000	10	110.000	220.000	3	6.600	2	440	2,5	5.500	122.540
Ρυθμιστικά - αποβλήτων	1.000.000	10	100.000	200.000	3	6.000	2	400	2,5	5.000	111.400
Άφρα υλικά αποβλήτων	2.000.000	10	200.000	400.000	5	2.000	-	-	2,5	10.000	212.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1.855.950</b>			<b>265.954</b>		<b>22.199</b>		<b>393.782</b>	<b>2.537.885</b>

➤ Τα ποσοστά των αποσβέσεων προκύπτουν από πίνακες που χρησιμοποιούνται από τις υπηρεσίες της Α.Τ.Ε.

Επίσης από τα παραπάνω προκύπτει το γεωργικό εισόδημα το οποίο αφορά γεωργικές εκμεταλλεύσεις οικογενειακής μορφής όπως αυτή που περιγράφεται στη συγκεκριμένη τεχνικοοικονομική ανάλυση. Πιο αναλυτικά:

$$\begin{aligned}
 \text{Γεωργικό εισόδημα} &= \text{Ακαθάριστη πρόσοδος*} - (\text{Σύνολο παραγωγικών δαπανών} + \text{Τεκμαρτό ενοίκιο εδάφους} + \text{Αμοιβή οικογενειακής εργασίας} + \text{Τόκοι ιδίων κεφαλαίων}) = \\
 &= 9.750.000 - (4.241.049 + 100.000 + 377.000 + 105.706) = \\
 &= 9.750.000 - 4.823.755 = \underline{\underline{4.926.245}}
 \end{aligned}$$

\* Ακαθάριστη πρόσοδος = 75.000 κιλά x 130 δρχ./κιλό = 9.750.000 δρχ.

Τέλος παρουσιάζεται ένα ημερολόγιο - κοστολόγιο για τις λιπάνσεις, τη φυτοπροστασία και τη ζιζανιοκτονία.

**ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ - ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΟ  
ΛΙΠΑΝΣΕΩΝ - ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑΣ - ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

**A. ΛΙΠΑΝΣΕΙΣ**

ΜΗΝΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ ΑΝΑ ΔΕΝΔΡΟ (σε Kgr)	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (σε δραχ/Κgr)	ΔΡΑΧΜΕΣ ΑΝΑ ΔΕΝΔΡΟ (σε δραχ/ δένδρο)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ (σε δραχμές) (για 1100 δένδρα)
ΜΑΡΤΙΟΣ	12-12-17-2Mg COMPLESAL	1,5	150	225	247.500
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0-0-30+10Mg ΠΑΤΕΝΤΚΑΛΙ	0,5	114	57	62.700
ΙΟΥΝΙΟΣ	15,5-0-0+26% CaO ΝΙΤΡΑΣΒΕΣΤΟΣ	1	100	100	110.000
ΙΟΥΛΙΟΣ	12-0-43 ΝΙΤΡΙΚΟ ΚΑΛΙ	0,5	200	100	110.000
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>530.200</b>

**B. ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ**

ΜΗΝΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ (σε δραχμές)
ΜΑΡΤΙΟΣ	ROUNDUP Glyphosate 36%	15.000
ΜΑΙΟΣ	ROUNDUP Glyphosate 36%	15.000
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>30.000</b>

## Γ. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΜΗΝΑΣ	ΣΕΙΡΑ ΨΕΚΑΣΜΩΝ	ΠΡΟΪΟΝ - ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ (σε δραχμές)
ΜΑΡΤΙΟΣ	1 <sup>ος</sup>	FOLIDOL OEL 100 EC - (Ελαιοπαράθειο)	30.000
		COCIDE - Υδροξείδιο Χαλκού	13.000
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	2 <sup>ος</sup>	DELAN 75WP - (Diathianon 75%)	16.000
		DIMECRON 50SL - (Phosphamidon 50%)	7.000
	3 <sup>ος</sup>	CAPTAN 50 WP - (CAPTAN 50%)	8.000
		BAYCOR 25 WP - (Bitertanol 25%)	22.000
4 <sup>ος</sup>	CHORUS 50 WG - (Cyprodinil 50%)	13.000	
	METASYSTOX R 50SL - (Oxydemeton - methyl 56,5%)	17.000	
ΜΑΪΟΣ	5 <sup>ος</sup>	CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000
		SYSTHANE 24 CC - (Myclobutanil 24%)	12.000
	6 <sup>ος</sup>	DELAN 75WP - Dithianon 75%	16.000
		ΘΕΙΟΝΤΑΝ - (Endosulfon 50%)	16.000
7 <sup>ος</sup>	CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000	
	FOLICUR 25WG - (Tebuconazole 25%) ALSYSTIN 25WP - (Triflumuron 25%)	18.000 34.000	
ΙΟΥΝΙΟΣ	8 <sup>ος</sup>	CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000
		SYSTHANE - (Myclobutanil 24%)	12.000
	9 <sup>ος</sup>	SIRBON 10 EC - (Halfenprox 10%)	55.000
		CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000
10 <sup>ος</sup>	IMIDAN - (Phosmet 50%)	17.000	
ΙΟΥΛΙΟΣ	11 <sup>ος</sup>	BAYCOR 25 WP - (Bitertanol 25%)	22.000
		CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000
	12 <sup>ος</sup>	DELAN 75WP - (Diathianon 75%)	16.000
		ZOLONE 30 WP - (Phosalone 30%)	16.000
13 <sup>ος</sup>	PUNCH - (Flusilazole)	14.000	
ΑΥΓΟΥ-ΣΤΟΣ	14 <sup>ος</sup>	DURSBAN 4EC - (Chlorpyrifos 48%)	21.000
		CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000
	15 <sup>ος</sup>	CAPTAN 50WP - (CAPTAN 50%)	8.000
		BENLATE 50WP - (Benomyl 50%)	16.000
		ZOLONE 30 WP - (Phosalone 30%)	16.000
16 <sup>ος</sup>	MASSAI -(Bufenperad 20%)	56.000	
ΣΕΠΤΕΜ-ΒΡΙΟΣ	17 <sup>ος</sup>	PROCARBEN 50WP - (Carbendarim 50%)	10.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>549.000</b>

Παρατηρήσεις:

- Η συνολική αξία αναφέρεται για την συγκεκριμένη έκταση της λογιστικής παρακολούθησης, δηλαδή 10στρέμματα καλλιέργειας μηλιάς (1100 δένδρα).
- Οι τιμές των λιπασμάτων, ζιζανιοκτόνων, φυτοφαρμάκων είναι της καλλιεργητικής περιόδου του έτους 2000.
- Για την ζιζανιοκτονία χρησιμοποιούνται 600lit νερό τη φορά και για την φυτοπροστασία 2.000lit νερό τη φορά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

### ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΗΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΡΚΑΔΙΑΣ

Παρόλο που σήμερα, η καλλιέργεια μηλιάς καταλαμβάνει την 3<sup>η</sup> θέση σε έκταση από τα δενδροκομικά είδη στο Νομό Αρκαδίας (πίνακας 3.1) τα προβλήματα που υπάρχουν επιδρούν ανασταλτικά στην πιο πέρα εξέλιξή της.

Τα προβλήματα αυτά αφορούν:

- α) την εξασφάλιση του νερού άρδευσης στην καλλιέργεια,
- β) τον πολυτεμαχισμό της γης,
- γ) τη διακίνηση και εμπορία των μήλων και
- δ) την όλο και λιγότερη ενασχόληση νέων αγροτών με τη μηλοκαλλιέργεια και τη γεωργία γενικότερα.

Το νερό ως γνωστό είναι απαραίτητο σε όλα τα στάδια της καλλιέργειας της μηλιάς. Παρόλο όμως που οι βροχοπτώσεις είναι συχνές, υπάρχει δυσκολία στην εξασφάλιση αρδευτικού νερού λόγω έλλειψης έργων υποδομής. Η δύσκολη και δαπανηρή εξασφάλιση νερού, αποτελεί εμπόδιο για την καλλιέργεια και για την παραγωγή. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, έχουν αρχίσει να γίνονται αρδευτικά έργα στις περιοχές του νομού που υπάρχει έντονο πρόβλημα.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι ο πολυτεμαχισμός της γης με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές μικροϊδιοκτησίες. Για το λόγο αυτό είναι δύσκολη η υιοθέτηση καινούργιων καλλιεργητικών τεχνικών που θα είναι περισσότερο δαπανηρές (π.χ. παλμέττα), δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθούν τα προγράμματα αναδιάρθρωσης της μηλιάς και έτσι αυξάνεται το κόστος παραγωγής. Προοπτική στη λύση αυτού του προβλήματος υπάρχει στην περίπτωση του αναδασμού.

Άλλο ένα σοβαρό πρόβλημα, υπάρχει στην εμπορία και τη διακίνηση των μήλων. Ο κύριος τρόπος διάθεσης των μήλων είναι οι λαϊκές αγορές κυρίως εκτός νομού δηλαδή 80% της παραγωγής διατίθεται από τους ίδιους τους παραγωγούς στις λαϊκές αγορές και μόνο το 20% σε εμπόρους. Ο τρόπος αυτός διάθεσης συνεπάγεται και μια σειρά άλλων προβλημάτων:

- στην τυποποίηση
- στη συντήρηση,
- στην προβολή
- στη διάθεση.

Εξαιτίας αυτών δεν επιτυγχάνονται οι αναγκαίες προδιαγραφές ποιότητας, συσκευασίας και τυποποίησης των προϊόντων σύμφωνα με την Ε.Ε. Ο συνηθισμένος τρόπος συσκευασίας και συντήρησης των μήλων στο νομό είναι ο παρακάτω: Μετά τη συλλογή γίνεται μια

στοιχειώδης διαλογή (με το χέρι) και συσκευασία σε κλούβες των 18-22χγρ. Στη συνέχεια προωθούνται και συντηρούνται σε ψυγεία (Ένωσης Αγροτικών Συνεταιρισμών Αρκαδίας, Ιδιωτών) για χρονική περίοδο μέχρι τον Ιούνιο. Ένα μικρό ποσοστό των μήλων (γύρω στο 10%) διατίθεται αμέσως μετά τη συλλογή χωρίς να συντηρηθεί σε ψυγεία.

Η τοπική ποικιλία Delicious Πιλαφά γνωστή ως προϊόν Π.Ο.Π. (Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης) παρά το γεγονός, ότι, όταν πωλείται, εξασφαλίζει καλύτερες τιμές, εν τούτοις δεν έχει ομαλή διάθεση (αγοράζεται μόνο από όσους ξέρουν, το μήλο, γιατί δεν έχει ελκυστική εμφάνιση). Ακόμη η διάθεση του προϊόντος γίνεται ολοένα και πιο προβληματική όχι μόνο από τις καθυστερημένες δομές εμπορίας που μειώνουν την δυνατότητα ανταγωνισμού των παραγόμενων μήλων αλλά και λόγω του ότι το καταναλωτικό κοινό στρέφεται προς άλλα φρούτα ή φθηνότερα εισαγόμενα.

Αποτελεί προτέρημα αλλά δεν αξιοποιείται ότι τα μήλα του Νομού Αρκαδίας καλλιεργούνται σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές οι οποίες παράγουν καλύτερης ποιότητας μήλα απ' ότι οι ορεινές περιοχές. Βέβαια υπάρχει ένας βαθμός αξιοποίησης στις λαϊκές αγορές αλλά είναι στοιχειώδης.

Η λύση του προβλήματος της διάθεσης είναι η δημιουργία αναγνωρισμένων ομάδων παραγωγών και δικτύου τοπικών αγορών. Η ύπαρξη των παραπάνω ομάδων συνεπάγεται και την εφαρμογή προγραμμάτων αναδιάρθρωσης της καλλιέργειας (σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ε.Ε.) και ενιαίων δράσεων στο τομέα της παραγωγής και διακίνησης.

Στο νομό έντονο είναι το πρόβλημα της εγκατάλειψης του γεωργικού επαγγέλματος, γιατί οι νέοι αναζητούν άλλου είδους εργασία με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν αντικαταστάτες των μεγαλύτερων γεωργών. Μοναδική λύση στο παραπάνω πρόβλημα είναι η παροχή κινήτρων στους νέους ώστε να ασχοληθούν με τη γεωργία.

Εάν δοθούν οι προτεινόμενες λύσεις στα προβλήματα που θίχτηκαν παραπάνω, τότε θα υπάρξουν άριστες προοπτικές για το μέλλον της μηλοκαλλιέργειας στο Νομό Αρκαδίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βασιλακάκης Μηλτιάδης, 1999. Ποιότητα Ελληνικών μήλων. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 3, σελ. 37-51
- Γιαννοπολίτης Κ.Ν., 1997. Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί των μηλοειδών και η αντιμετώπιση τους. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 10, σελ. 38-61
- Filiberto Loreti, 1994. Frutticoltura 9, σελ. 11-13
- Ηλιόπουλος Γ. Αναστάσιος, 1996. Ειδική Φυτοπροστασία Δενδρωδών Καλλιεργειών και Αμπέλου. Σημειώσεις για τους σπουδαστές του ΤΕΙ Καλαμάτας. Σελ. 88-143
- Θαναουλόπουλος Κ.Κ. και Γιαννοπολίτης Κ.Ν. 1998. Μυκητολογικές ασθένειες μηλοειδών. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 9, σελ. 86-100
- Κατερίνης Σ, 1998. Άρδευση μηλοειδών. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 9. Σελ. 34-52
- Κιτσοπανίδη Ι. Γεωργίου, 1998. Γεωργική Λογιστική και Οικονομική Ανάλυση, σελ. 274-280
- Κιτσοπανίδη Ι. Γεωργίου και Καμενίδη Θ. Χρίστου, 1985. Αγροτική Οικονομική, σελ. 74-84
- Κουκουργιάννης Β., 1997. Ποικιλίες, Υποκείμενα, Εξέλιξη, Προοπτικές. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 10, σελ. 6-13
- Κουκουργιάννης Β., 1997. Φύτευση, κλάδεμα διαμόρφωσης – καρποφορίας, αραίωμα καρπών. Γεωργία Κτηνοτροφία, τεύχος 9, σελ. 13-22,
- Πετροπούλου Καραγιαννοπούλου Σ, 1995. Ειδική Δενδροκομία Ι, Σημειώσεις για τους σπουδαστές του ΤΕΙ Καλαμάτας, σελ. 9-36
- Ποντίκης Κ.Α., 1985. Μηλοειδή εκδ. Καραμπερόπουλος
- Ρόδης Σ. Παναγιώτης, 1995. Μέθοδοι συντήρησης τροφίμων, σελ. 180 – 181
- Στεφάνου Γ. Αναστασίου, 1964. Ιστορία Κερασιάς (Αρβανιτοκερασιάς) Αρκαδίας, σελ. 333-342.