



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ



ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ & ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

***ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ
ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ***

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΕΙΡΗΝΗ ΔΡΑΓΑΣΑΚΗ Α.Μ. 353/Β

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ

©
2010

ΔΗΛΩΣΗ

- Η παρούσα πτυχιακή έχει προκύψει αποκλειστικά μέσω δικής μου εργασίας
- Η παρούσα πτυχιακή δεν έχει υποβληθεί σε οποιοδήποτε άλλο ίδρυμα στο πλαίσιο απόκτησης εκπαιδευτικού τίτλου
- Όλες οι δευτερογενείς πηγές έχουν αναγνωρισθεί πλήρως μέσω αντίστοιχων βιβλιογραφικών αναφορών

Ειρήνη Δραγασάκη

Ιεράπετρα Μάιος 2010

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μανώλη Κοκκινάκη για την βοήθεια που μου προσφέρει ώστε να μπορέσω να ολοκληρώσω την πτυχιακή μου εργασία.

Θα ήθελα επίσης να εκφράσω ένα θερμό ευχαριστώ σε όλους τους αγρότες της περιοχής Ιεράπετρας που πήραν μέρος στην δειγματοληπτική έρευνα, για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφεραν ώστε να μπορέσει να ολοκληρωθεί επιτυχώς και να οδηγηθεί σε αποτελέσματα.

Τέλος οφείλω ένα θερμό ευχαριστώ στην οικογένεια και στους φίλους μου που με στήριξαν στην προσπάθεια που κατέβαλλα για την εκπόνηση της εργασίας μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Ιεράπετρα όπως πολλές άλλες μεσογειακές πόλεις χαρακτηρίζονται από έντονη αγροτική δραστηριότητα και ως εκ τούτου η οικονομία της στηρίζεται σε αρκετά μεγάλο βαθμό στην παραγωγή και διάθεση ποικίλων αγροτικών προϊόντων (πρώιμα κηπευτικά) που καλλιεργούνται στα θερμοκήπια. Τα θερμοκήπια είναι χώροι που επιτρέπουν την ανάπτυξη ιδανικών συνθηκών (κυρίως θερμοκρασίας) για την διαβίωση και αναπαραγωγή πολλών ζωικών εχθρών. Η χρήση των φυτοφαρμάκων είναι αναπόσπαστο κομμάτι της γεωργικής πρακτικής εξασφαλίζει ικανοποιητικές αποδόσεις των αγροτικών εκμεταλλεύσεων. Η ορθή χρήση τους, σε ότι αφορά την ποσότητα και τον τρόπο εφαρμογής μπορεί να διασφαλίσει τόσο την ποιότητα του περιβάλλοντος όσο την ασφάλεια και την υγεία του αγρότη και του καταναλωτή.

Το πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα φυτοφάρμακα, στον τρόπο εφαρμογής και χρήσης τους καθώς επίσης και στις επιπτώσεις που έχουν στους αγρότες, στο περιβάλλον και στους καταναλωτές από την χρήση τόσο των φυτοφαρμάκων αλλά και την κατανάλωση των προϊόντων.

Το δεύτερο κεφάλαιο θα ασχοληθεί με την ιστορία των θερμοκηπίων, την διάδοση τους σε διάφορες χώρες του κόσμου και στην χώρα μας, την ανάπτυξη και εξέλιξη των θερμοκηπίων στην Ιεράπετρα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, καθώς επίσης τους παράγοντες κατασκευής και τέλος την αντοχή των θερμοκηπίων.

Στη πορεία θα αναλυθεί η μεθοδολογία της έρευνας στην οποία θα γίνει παρουσίαση του σκοπού και του στόχου της, θα τεθούν τα ερευνητικά ερωτήματα θα δοθούν πληροφορίες για τον σχεδιασμό της μεθόδου ανάλυσης που θα επιλεγεί για τον αντίστοιχο τύπο της έρευνας.

Το τέταρτο κεφάλαιο θα περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της έρευνας και τις αναλύσεις των διαγραμμάτων τα οποία θα προκύψουν βάση της έρευνας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα και θα γραφτούν οι προτάσεις που απορρέουν από την προαναφερθείσα έρευνα που διεξαχθεί στον αγροτικό πληθυσμό πρώιμων κηπευτικών της Ιεράπετρας.

ΛΙΣΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΔΗΛΩΣΗ	i
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	iv
ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	vii

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....	8
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ	8
1.1 Εισαγωγή.....	8
1.1.1 Γενικά.....	9
1.1.2 Τι είναι τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα.....	10
1.1.3 Είδη φυτοπροστατευτικών προϊόντων	12
1.2 Συστατικά του γεωργικού φαρμάκου	13
1.2.1 Δραστικές Ουσίες	14
1.2.2 Φορέας της δραστικής ουσίας.....	15
1.2.3 Βοηθητικές ουσίες	16
1.2.4 Αραιωτικά	17
1.3 Τρόποι εφαρμογής φυτοπροστατευτικών προϊόντων	18
1.3.1 Ψεκασμοί	18
1.3.2 Επιπάσεις	19
1.3.3 Εφαρμογές εδάφους.....	20
1.3.4 Προστασία πολλαπλασιαστικού υλικού	21
1.3.5 Προστασία συγκομισθέντων προϊόντων.....	21
1.3.6 Αποτελεσματικότητα της εφαρμογής.....	22
1.4 Μηχανήματα εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων	23
1.4.1 Κατηγορίες και τύποι ψεκαστικών μηχανημάτων	23
1.4.2 Μηχανήματα για επιπάσεις.....	24
1.4.3 Μηχανήματα για διασπορά κοκκωδών σκευασμάτων.....	24
1.4.4 Μηχανήματα για απολυμάνσεις εδαφών.....	25
1.5 Ασφάλεια για τον ανθρώπινο οργανισμό - περιβάλλον.....	25
1.5.1 Ορθή χρήση φυτοφαρμάκων.....	26
1.5.2 Αρχές ασφαλούς χρήσης φυτοφαρμάκων	26
1.5.3 Ενέργειες για την έγκριση κυκλοφορίας φυτοφαρμάκων.....	28
1.5.4 Τοξικολογικές μελέτες.....	29
1.5.5 Περιβαλλοντικές μελέτες.....	31
1.5.6 Μελέτες υπολειμμάτων.....	33
1.5.7 Ετικέτα.....	34

1.5.8	Τυποποίηση των γεωργικών φαρμάκων	35
1.6	Προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος	36
1.6.1	Ελαχιστοποίηση υπολειμμάτων	38
1.7	Συνέπειες για τον άνθρωπο - περιβάλλον	40
1.7.1	Επιπτώσεις στον άνθρωπο από την χρήση φαρμάκων	40
1.7.2	Επιδράσεις στο περιβάλλον	42
1.7.3	Προστασία του ανθρώπου – καταναλωτή	42
	ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	44
	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ	44
2.1	Εισαγωγή.....	44
2.2	Ιστορικά στοιχεία.....	45
2.3	Διάδοση των θερμοκηπίων σε διάφορες χώρες του κόσμου	49
2.4	Τα θερμοκήπια στη χώρα μας.....	50
2.5	Η υπαίθρια καλλιέργεια στην περιοχή της Ιεράπετρας	53
2.6	Τα θερμοκήπια στη Ιεράπετρα.....	55
2.7	Τύποι θερμοκηπίων και υλικά κατασκευής τους.....	58
2.8	Βασικοί παράγοντες για την κατασκευή ενός θερμοκηπίου.....	58
2.9	Υλικά για την κατασκευή των θερμοκηπίων	59
2.9.1	Υλικά υποστήριξης - σκελετού.....	59
2.10	Άλλα υλικά για την κατασκευή σκελετού θερμοκηπίων	61
2.11	Υλικά κάλυψης και οι φυσικές τους ιδιότητες.....	62
2.12	Τύποι θερμοκηπίων από πλαστικό στη χώρα μας.....	64
2.13	Διάκριση των θερμοκηπίων ανάλογα τα υλικά κατασκευής.	66
2.14	Διάκριση των θερμοκηπίων σε σχέση με το διαθέσιμο σύστημα εξαερισμού.....	68
2.15	Αντοχή των θερμοκηπίων	70
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	72
	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	72
3.1	Εισαγωγή.....	72
3.2	Καθορισμός Ερευνητικού Σκοπού.....	72
3.3	Καθορισμός Ερευνητικού Στόχου	73
3.4	Είδος Έρευνας.....	73
3.5	Περιορισμός της έρευνας.....	74
3.6	Μέθοδος συλλογής στοιχείων.....	75
3.7	Σχεδιασμός Ερωτηματολογίου	76
3.8	Επεξεργασία ερωτηματολογίου	77
3.9	Κωδικοποίηση.....	77
3.10	Πληθυσμός της έρευνας.....	77
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ	79
	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	79
	Διάγραμμα 1: Δημογραφικών προσωπικών στοιχείων σ' ένα διάγραμμα.	81
	Διάγραμμα 4: Συχνότητας χρήσης ελαιόλαδου	83
	Διάγραμμα 5: Χρήσης άλλου είδους λίπους.....	84
	Διάγραμμα 6: Τρόπος προμήθειας κηπευτικών προϊόντων	85
	Διάγραμμα 7: Γνώσης υπολειμμάτων στα κηπευτικά προϊόντα από φυτοφάρμακα.....	86
	Διάγραμμα 8: Μέσο/τρόπος πληροφόρησης	87
	Διάγραμμα 9: Λόγος ύπαρξης υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στα κηπευτικά προϊόντα	88
	Διάγραμμα 10: Προϊόντα που καλλιεργείτε	89
	Διάγραμμα 11: Καλλιεργήσιμα στρέμματα.....	90
	Διάγραμμα 12: Χρήση και είδη φυτοφαρμάκων	91
	Διάγραμμα 13: Χρήση και ονομασία φυτοφαρμάκων.....	92

Διάγραμμα 14: Τήρηση οδηγιών χρήσης φυτοφαρμάκων.....	93
Διάγραμμα 15: Παράγοντες επιλογή φυτοφαρμάκων	94
Διάγραμμα 16: Χρήση φυτοφαρμάκων χωρίς καθοδήγηση γεωπόνου	95
Διάγραμμα 17: Μέσο εφαρμογής φυτοφαρμάκων	96
Διάγραμμα 18: Μέσο εφαρμογής φυτοφαρμάκων	97
Διάγραμμα 19: Χρήση εξοπλισμού ψεκάσματος.....	98
Διάγραμμα 20: Κατά την εφαρμογή των φαρμάκων καπνίζετε	99
Διάγραμμα 21: Τήρηση κανόνων υγιεινής	100
Διάγραμμα 22: Αν σας μείνει διάλυμα ψεκάσματος τι το κάνετε	101
Διάγραμμα 23: Σας μένουν φυτοφάρμακα στην αποθήκη	102
Διάγραμμα 24: Ειδική διαμόρφωση χώρου για την φύλαξη των φυτοφαρμάκων	103
Διάγραμμα 25: Πιστοποιημένα προϊόντα	104
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ	105
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	105
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	107
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	108
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ	108
ΑΓΓΛΙΚΗ.....	109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	112

ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Δημογραφικών προσωπικών στοιχείων σ' ένα διάγραμμα.....	81
Διάγραμμα 4: Συχνότητας χρήσης ελαιόλαδου	83
Διάγραμμα 5: Χρήσης άλλου είδους λίπους	84
Διάγραμμα 6: Τρόπος προμήθειας κηπευτικών προϊόντων	85
Διάγραμμα 7: Γνώσης υπολειμμάτων στα κηπευτικά προϊόντα από φυτοφάρμακα.	86
Διάγραμμα 8: Μέσο/τρόπος πληροφόρησης.....	87
Διάγραμμα 9: Λόγος ύπαρξης υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στα κηπευτικά προϊόντα..	88
Διάγραμμα 10: Προϊόντα που καλλιεργείτε.....	89
Διάγραμμα 11: Καλλιεργήσιμα στρέμματα	90
Διάγραμμα 12: Χρήση και είδη φυτοφαρμάκων.....	91
Διάγραμμα 13: Χρήση και ονομασία φυτοφαρμάκων	92
Διάγραμμα 14: Τήρηση οδηγιών χρήσης φυτοφαρμάκων.....	93
Διάγραμμα 15: Παράγοντες επιλογή φυτοφαρμάκων.....	94
Διάγραμμα 16: Χρήση φυτοφαρμάκων χωρίς καθοδήγηση γεωπόνου	95
Διάγραμμα 17: Μέσο εφαρμογής φυτοφαρμάκων.....	96
Διάγραμμα 18: Μέσο εφαρμογής φυτοφαρμάκων.....	97
Διάγραμμα 19: Χρήση εξοπλισμού ψεκάσματος.....	98
Διάγραμμα 20: Κατά την εφαρμογή των φαρμάκων καπνίζετε.....	99
Διάγραμμα 21: Τήρηση κανόνων υγιεινής.....	100
Διάγραμμα 22: Αν σας μείνει διάλυμα ψεκάσματος τι το κάνετε	101
Διάγραμμα 23: Σας μένουν φυτοφάρμακα στην αποθήκη.....	102
Διάγραμμα 24: Ειδική διαμόρφωση χώρου για την φύλαξη των φυτοφαρμάκων.....	103
Διάγραμμα 25: Πιστοποιημένα προϊόντα	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ

1.1 Εισαγωγή

Η Ιεράπετρα είναι το μοναδικό αστικό κέντρο στη νότια Κρήτη και αποτελεί σπουδαίο εμπορικό κέντρο εξαγωγής αγροτικών προϊόντων προς την Ευρώπη. Η οικονομία της Ιεράπετρας στηρίζεται κυρίως στην παραγωγή πρώιμων κηπευτικών στα θερμοκήπια και κατά δεύτερον στον τουρισμό.

Τα θερμοκήπια που βρίσκονται σε ολόκληρη τη νότια Κρήτη άρχισαν να εξαπλώνονται χάρη στην διορατικότητα του Ολλανδού γεωπόνου Πωλ Κούπερ το 1965 διέβλεψε τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και έτσι άρχισε η παραγωγή των εκτός εποχής κηπευτικών στην χώρα μας και στην πορεία εκτός συνόρων. Το θερμοκήπιο είναι ένας χώρος καλυμμένος με διαφανή υλικό, στεγανός μέσα στον οποίο διαμορφώνονται οι ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών. Το περιβάλλον αυτό μπορεί να ελέγχεται με τον κατάλληλα εγκατεστημένο εξοπλισμό για την ιδανικότερη διαμόρφωση των συνθηκών.

Οι καλλιέργειες κηπευτικών σε θερμοκήπια διαδραματίζουν πρωτεύοντα ρόλο στο Πρωτογενή Τομέα της Κρήτης. Οι εχθροί και οι ασθένειες των φυτών προκαλούν πολύ σοβαρά προβλήματα στις καλλιέργειες αυτές εξ αιτίας του κλειστού περιβάλλοντος και των υψηλών θερμοκρασιών.

Η χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων κρίνεται απαραίτητη στη σημερινή εποχή αφού οι απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού για προϊόντα υψηλής ποιότητας συνεχώς αυξάνεται. Σύμφωνα με τον ορισμό της ποιότητας τροφίμων η περιεκτικότητα τους έχει να κάνει και με τα υπολείμματα των γεωργικών φαρμάκων εξαιτίας των γνωστών τοξικολογικών ιδιοτήτων τους. Η χρησιμοποίηση των φυτοφαρμάκων συνεπάγει την ύπαρξη επικίνδυνων ουσιών

για τα ζώα τον άνθρωπο και το περιβάλλον όταν χρησιμοποιούνται με εσφαλμένο τρόπο και όταν αυτά διατίθενται στην αγορά χωρίς να έχουν εγκριθεί επίσημα .

Η ανησυχία του καταναλωτικού κοινού στην ανίχνευση των μη επιτρεπτών ουσιών στις καλλιέργειες και επομένως στα τρόφιμα έχει αναγκάσει τα κράτη να θεσπίσουν νόμους για τον συνεχή έλεγχο των προϊόντων που εισάγονται σε κάθε χώρα. Έτσι θα μπορέσουμε να διατηρήσουμε υψηλή ποιότητα στα τρόφιμα, που θα έχει σαν αποτέλεσμα την ομαλή υγεία μας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι συχνές διατροφικές κρίσεις, οι απαιτήσεις των καταναλωτών για ασφαλή τρόφιμα, η ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος και της αγροτικής κληρονομιάς, έχουν επιβάλλει πρότυπα τυποποίησης-πιστοποίησης των προϊόντων διατροφής και συστηματικούς ελέγχους της αλυσίδας παραγωγής. Έλεγχοι υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων γίνονται σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες. Οι συνέπειες για προϊόντα επιβαρυσμένα με φυτοφάρμακα είναι οδυνηρές .

1.1.1 Γενικά.

Όταν άρχισε ο άνθρωπος να αντιμετωπίζει προβλήματα στην καλλιέργεια των φυτών που καλλιεργούσε για να τραφεί κατάλαβε πως έπρεπε να τα προστατεύσει από τους χιλιάδες ανεπιθύμητους εχθρούς ζιζανίων, εντόμων, μυκητολογικών ασθενειών και νηματωδών. (Esf, 2010)

Τα φυτοφάρμακα αναπτύχθηκαν τα τελευταία εξήντα περίπου χρόνια το 1942 ο Ελβετός Muller ανακαλύπτει το DDT, ενώ το 1946 τα εργαστήρια της εταιρίας φαρμάκων BAYER κατασκευάζουν το παραθείο. Τα πρώτα χρόνια της ανακάλυψής τους, η συμβολή τους στην προστασία της αγροτικής παραγωγής, γέννησε πολλές ελπίδες για τη λύση του προβλήματος τροφής που αντιμετώπιζε η ανθρωπότητα με την αύξηση του πληθυσμού.

Ταυτόχρονα η προσφορά τους ήταν μεγάλη και στην προστασία της δημόσιας υγείας με την καταπολέμηση ενοχλητικών εντόμων, που έφεραν διάφορες ασθένειες στον άνθρωπο και ανοίγονται νέοι ορίζοντες στη βελτίωση της ποιότητας της ανθρώπινης ζωής. Έτσι τα φυτοφάρμακα αντιμετωπίζονται απ’

όλους μόνο από τη θετική τους πλευρά και οι βιομηχανίες φαρμάκων συναγωνίζονται μεταξύ τους για την παραγωγή νέων φυτοφαρμάκων με μεγαλύτερη δράση. Μόνο τα τελευταία χρόνια διατυπώνονται οι πρώτες ανησυχίες για τη δράση τους αφού σε ορισμένους τόπους εξαφανίζονται ομάδες φυτών και ζώων, ενώ επιστήμονες ανακαλύπτουν και δημοσιεύουν αποτελέσματα ερευνών με τις οποίες διαπιστώνονται βλάβες στην υγεία του ανθρώπου. Έτσι μερικά από τα πρώτα φυτοφάρμακα αποσύρονται από την κυκλοφορία στις σύγχρονες χώρες, εξακολουθούν όμως να κυκλοφορούν σε άλλες. Οι ανησυχίες όμως των επιστημόνων αλλά και πολλών άλλων πλέον μεγαλώνουν, διαπιστώνοντας καθημερινά τις αρνητικές τους επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον, χωρίς να παραβλέπουν βέβαια τη χρησιμότητά τους στη σύγχρονη γεωργία, η οποία χωρίς τη δράση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων δε θα είχε αυτή τη μεγάλη ανάπτυξη. Σήμερα όλοι πλέον αναγνωρίζουν ότι τα φυτοφάρμακα κατέχουν σημαντικό μερίδιο στην αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος και γίνεται προσπάθεια ώστε να παρθούν μέτρα για την καλύτερη αξιοποίησή τους, ελαχιστοποιώντας τις αρνητικές τους συνέπειες.

Μάλιστα υπάρχει μια στροφή των παραγωγών και των καταναλωτών στη βιολογική γεωργία, στην οποία δε χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα ή άλλες ουσίες. Είναι ίσως η λύση στο πρόβλημα και θα πρέπει όλοι μας να στραφούμε προς αυτήν την κατεύθυνση, με πρώτους τους αγρότες μας οι οποίοι όμως θα πρέπει να έχουν την συνεργασία και υποστήριξη του κράτους. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.1.2 Τι είναι τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα.

«Τα φυτοφάρμακα είναι ουσίες ή συνδυασμός ουσιών που χρησιμοποιούνται για τη καταστροφή ή την αλλαγή του κύκλου ορισμένων παρασίτων, έτσι ώστε να προστατεύονται τα φυτά. Ωστόσο η χρήση τους εγκυμονεί συχνά κινδύνους για τα φυτά, το περιβάλλον και την υγεία μας». (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2007)

Φυτοφάρμακα λέγονται μια σειρά από φάρμακα, χημικές ουσίες που φτιάχνονται για την αποτελεσματική καταπολέμηση των εχθρών των φυτών. Είναι δυνατά δηλητήρια,

προϊόντα υψηλής τεχνολογίας, που δρουν και σκοτώνουν ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς που βλάπτουν τις καλλιέργειες. (Utopia, 2009).

Κάθε ουσία ή μίγμα ουσιών που χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση των ασθενειών και των εχθρών των φυτών ή καλυτερεύει την δραστηριότητα των παραπάνω ουσιών χαρακτηρίζεται σαν «γεωργικό φάρμακο» ή «φυτοφάρμακο» σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία. (Δημόπουλος, 1998)

Φυτοπροστατευτικά προϊόντα (plant protection products) λέγονται οι δραστικές ουσίες και τα σκευάσματα τα οποία περιέχουν μια ή περισσότερες δραστικές ουσίες που προορίζονται για να:

- προστατεύουν τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα από κάθε είδος επιβλαβείς οργανισμούς ή να προλαμβάνουν τη δράση τους
- επηρεάζουν τις βιολογικές διεργασίες των φυτών, (εκτός αν πρόκειται για θρεπτικές ουσίες) με εξαίρεση τις θρεπτικές ουσίες.
- διατηρούν τα φυτικά προϊόντα (εκτός αν πρόκειται για ουσίες που κατατάσσονται στα συντηρητικά)
- καταστρέφουν τα ανεπιθύμητα φυτά
- καταστρέφουν μέρη των φυτών, να επιβραδύνουν ή να παρεμποδίσουν την ανεπιθύμητη ανάπτυξη τους. (Δημόπουλος, 1998)

Ο παραπάνω ορισμός είναι σύμφωνα με την οδηγία 414/91 της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως αναφέρει ο Δημόπουλος, 1998.

Σύμφωνα με τους Ζιώγα και Μαρκόγλου όλα τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την προστασία των φυτών από τα φυτοπαράσιτα ονομάζονται φυτοπροστατευτικά προϊόντα (plant protection products) ή φυτοφάρμακα (pesticides). Φυτοπροστατευτικό προϊόν είναι κάθε ουσία ή μίγμα ουσιών που έχει ως στόχο την παρεμπόδιση, την καταστροφή ή την απόθνηση ενός φυτοπαράσιτου, καθώς και τη ρύθμιση της ανάπτυξης και εξέλιξης των φυτών.

Η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων έχει ως αποτέλεσμα:

- την αύξηση της παραγωγής και την απόδοση της καλλιέργειας στη γεωργία.
- την αγορά του καταναλωτή με οικονομικά προϊόντα
- την καλύτερη ποιότητα γεωργικών προϊόντων
- την ελαχιστοποίηση ζημιάς κατά την αποθήκευση, διακίνηση και εμπορία των γεωργικών προϊόντων

- την εξασφάλιση της παραγωγής των τροφών για τον άνθρωπο και τα ζώα
- την διατήρηση των εδαφών στις επικλινείς περιοχές με την εφαρμογή της εδαφοκατεργασίας για την καταπολέμηση των ζιζανίων. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.1.3 Είδη φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Τα φυτοφάρμακα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

Ζιζανιοκτόνα : αυτά καταστρέφουν τα αγριόχορτα που αναπτύσσονται στις καλλιέργειες και «πνίγουν» τα καλλιεργημένα φυτά.

Εντομοκτόνα : αυτά καταστρέφουν τα έντομα που κατατρώνε τα διάφορα μέρη των φυτών, χωρίς να βλάπτουν τα ίδια.

Παρασιτοκτόνα ή Μυκητοκτόνα : αυτά καταστρέφουν τα ζωικά ή φυτικά παράσιτα που ζουν στα φυτά και τρέφονται εις βάρος τους. Utopia (2009), 3dim-kater (2009).

Με βάση τον ορισμό και την οδηγία 414/91 της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως αναφέρει ο Δημόπουλος στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα υπάγονται τα ακόλουθα:

Παρασιτοκτόνα είναι χημικές ουσίες ή μίγματα ουσιών που συναντώνται στη φύση ή συντίθενται τεχνικά και έχουν την ιδιότητα να επιδρούν σε συγκεκριμένα βιολογικά υποστρώματα (φυτικά ή ζωικά) μεταβάλλοντας τη βιολογική τους συμπεριφορά. Σαν αποτέλεσμα της δράσης τους είναι η παρεμπόδιση της αύξησης, της αναπαραγωγής του ζωντανού οργανισμού, ή ο θάνατος, ανάλογα με το είδος του παρασιτοκτόνου. Τα παρασιτοκτόνα χαρακτηρίζονται σαν ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα, νηματοδοκτόνα, ακαρεοκτόνα, βακτηριοκτόνα, λειματοκτόνα ή τρωκτικοκτόνα.

Εντομοελκυστικά είναι ουσίες που χρησιμοποιούνται για να προσελκύσουν και να παγιδεύσουν έντομα με σκοπό να τα θανατώσουν. Οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι ελκυστικά τροφής, οσμής, χρώματος ή φύλλου.

Εντομοαπωθητικά είναι ουσίες που έχουν την ιδιότητα να απωθούν τα έντομα.

Ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων είναι ουσίες που επηρεάζουν τους βιοχημικούς μηχανισμούς ανάπτυξης και έκδυσης των εντόμων.

Φυτορυθμιστικές ουσίες είναι οργανικές ενώσεις φυσικές ή σύνθετες που σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις προάγουν, παρεμποδίζουν ή τροποποιούν ποιοτικά την αύξηση και την ανάπτυξη των φυτών.

Μικροβιολογικά σκευάσματα περιέχουν σε λανθάνουσα κατάσταση μικροοργανισμούς οι οποίοι μετά από κατάλληλους χειρισμούς μπορούν να δράσουν εναντίον άλλων επιβλαβών για τις καλλιέργειες οργανισμούς.

Σύμφωνα με τους Ζιώγας και Μαρκόγλου ανάλογα με το είδος του φυτοπαρασίτου που επιδρούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα χωρίζονται σε:

Μυκητοκτόνα, βακτηριοκτόνα, εντομοκτόνα, ακαρεοκτόνα, νηματοδοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, τρωκτικοκτόνα, κοχλιολειμακοκτόνα, απολυμαντικά ή υποκαπνιστικά, απωθητικά, απολυμαντικά, υποκαπνιστικά, αλγοκτόνα, ωοκτόνα, αποφυλλωτικά, αποξηραντικά επίσης σε **ρυθμιστές αύξησης και φερομόνες**. Στα φυτοφάρμακα κατατάσσονται και τα **βιοφυτοφάρμακα** είναι ουσίες που έχουν ως δραστικό συστατικό ένα μικροοργανισμό (μύκητες, βακτήρια, ιοί), παρασιτοειδή και αρπακτικά των ζωικών εχθρών στοχεύοντας στην πρόσληψη ενός προβλήματος σε ένα αγρό ή μια περιοχή και όχι στην ανάπτυξη και διατήρηση μιας οικολογικής ισορροπίας ανάμεσα ξενιστή και παρασίτου σύμφωνα με την κλασσική βιολογική καταπολέμηση. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007: 6)

1.2 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ

Όλα τα σκευάσματα φυτοπροστατευτικού προϊόντος εμπεριέχονται από: **δραστική ουσία** που είναι το καθαρό δρών συστατικό, το **φορέα της δραστικής ουσίας** είναι αυτός που φέρει την δραστική ουσία στη επιθυμητή μορφή , τις **βοηθητικές ουσίες** οι οποίες είναι αναγκαίες έτσι ώστε να μπορέσει η δραστική ουσία να φτάσει στην συγκεκριμένη επιφάνεια δίνοντας το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα με ασφαλή τρόπο και τέλος το **αραιωτικό**. (Ζιώγας Β. , Μαρκόγλου Α., 2007 Σελ. 66).

1.2.1 Δραστικές Ουσίες

Σύμφωνα με τον Δημόπουλο (1998) Δραστικές ουσίες είναι οι ουσίες εκείνες που παρουσιάζουν δράση γενική ή ειδική κατά των επιβλαβών οργανισμών, σε φυτά, μέρη αυτών ή φυτικά προϊόντα. Με τον όρο δραστική ουσία από εδώ και πέρα για πρακτικούς λόγους θα τις αποκαλούμε χημικές ουσίες.

Ο Ζιώγας και Μαρκόγλου, 2007 αναφέρουν την δραστική ουσία σαν το ενεργό συστατικό του φυτοφαρμάκου που μπορεί να είναι φυσική ή συνθετική χημική ένωση ή κάποιος βιολογικός παράγοντας όπως είναι τα βιολογικά σκευάσματα. Κάθε δραστική ουσία θα πρέπει:

- να παρουσιάζει αποτελεσματική βιολογική δράση,
- να έχει εκλεκτική δράση εναντίον συγκεκριμένων επιβλαβών οργανισμών στόχων,
- να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο τοξική για τους οργανισμούς μη στόχους,
- να είναι αποτελεσματική σε πολύ χαμηλή δόση,
- να αποδημείτε εύκολα προς μη τοξικά παράγωγα σε ασφαλές χρονικό διάστημα,
- να μην αφήνει τοξικά υπολείμματα στα γεωργικά προϊόντα ή να μειώνονται τα ίχνη τους έτσι ώστε να μην είναι επιβλαβή για τον άνθρωπο και τα ζώα. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007), (Δημόπουλος, 1998).

Όλες οι δραστικές ουσίες προσδιορίζονται από το χημικό όνομά τους σύμφωνα με τους κανόνες Διεθνούς Ένωσης Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας (International Union of Pure and Applied Chemistry IUPAC). Η ονοματολογία αυτή προκύπτει να είναι σύνθετη και πολύπλοκη καθιερώθηκε από τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (International κάθε δραστική ουσία θα υπάρχει ένα **κοινό όνομα** μονολεκτικό, εύχρηστο το οποίο θα είναι διεθνώς γνωστό. (Δημόπουλος, 1998)

1.2.2 Φορέας της δραστικής ουσίας

Η δραστική ουσία σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι δυνατόν να διαλυθεί, να αραιωθεί για να επιτευχθεί αυτό προσροφάτε ή διαλύεται σε αδρανείς ουσίες που ονομάζονται **φορείς**. Όπως αναφέρουν ο Δημόπουλος, Ζιώγας, Μαρκόγλου μια ουσία για να χρησιμοποιηθεί σαν φορέας θα πρέπει:

- να μπορεί να υποστεί λεπτόκοκκο διαμοιρασμό,
- να έχει υψηλή απορροφητικότητα στους στερεούς φορείς ή διαλυτική ικανότητα ως προς την δραστική ουσία στους υγρούς φορείς,
- να είναι χημικά αδρανής έτσι ώστε να μην επηρεάζει τις φυσικοχημικές και βιολογικές ιδιότητες της δραστικής ουσίας,
- να μην προσδίδει φυτοτοξικότητα στο τελικό σκεύασμα, προϊόν,
- να μην έχει διαβρωτικές ικανότητες ώστε να μην επηρεάζει τα μέταλλα των ψεκαστικών μηχανημάτων,
- να μην είναι εύφλεκτη ειδικά σε ψεκασμούς υψηλής πίεσης και
- να έχει το ελάχιστο κόστος παραγωγής.

Οι περισσότερες τεχνικώς καθαρές ουσίες δεν έχουν την ικανοποιητική διαλυτότητα στο νερό και επομένως πρέπει να περάσουν το στάδιο της επεξεργασίας έτσι ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν στο ψεκάσμα. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να πάρει την κατάλληλη μορφή τυποποίησης. Δηλαδή οι φορείς είναι **στερεοί** όταν επιβάλλεται η παρασκευή σκευάσματος σε στερεή μορφή και **υγροί** όταν επιδιώκεται η Παρασκευή υγρής μορφής. Η δραστική ουσία όταν είναι σε υγρή μορφή μπορεί να προσροφηθεί σε στερεό φορέα και όταν είναι σε στερεή μορφή να αραιωθεί σε υγρό φορέα. Με τον τρόπο αυτό παρασκευάζεται το επιθυμητό σκεύασμα. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

Οι **στερεοί φορείς** μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή σκευασμάτων βρέξιμης ή υδατοδιαλυτής σκόνης σε μορφή κοκκώδους ή δισκίων. Ο στερεός φορέας εμπλουτίζεται με δραστική ουσία με την κατάλληλη επεξεργασία ανάλογα τη φυσική κατάσταση της δραστικής ουσίας. Όταν η δραστική ουσία είναι σε κρυσταλλική μορφή τότε κονιοποιείται μαζί με το στερεό φορέα. Όταν είναι σε στερεή μορφή χρησιμοποιούνται διάφορα αργιλικά ορυκτά όπως ο καολινίτης, ο διατομίτης κ.α. Τέλος η δραστική ουσία που είναι σε κηρώδης ή ελαιώδης μορφή αραιώνεται σε

κατάλληλο διαλύτη και έπειτα εμποτίζεται ο στερεός φορέας με το διάλυμα, απομακρύνεται ο διαλύτης και στη συνέχεια ο φορέας μένει επενδυμένος με ένα λεπτό υμένιο δραστικής ουσίας.

Οι *υγροί φορείς* θεωρούνται οι διαλύτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή πυκνών διαλυμάτων και γαλακτωμάτων έτσι ώστε να εφαρμόζονται σε ψεκασμούς. Μεγάλη σημασία έχει το είδος του διαλύτη για την δραστηριότητα την σταθερότητα του σκευάσματος και την δυνατότητα ανάμιξης με άλλα σκευάσματα. (Δημόπουλος , 1998, Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.2.3 Βοηθητικές ουσίες

Είναι γεγονός ότι από πλευράς φυσικοχημικών ιδιοτήτων δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν απευθείας σαν φυτοπροστατευτικά προϊόντα επειδή δεν ικανοποιούν τις αναγκαίες προϋποθέσεις, γι' αυτό πρέπει να γίνει περαιτέρω επεξεργασία με άλλες ουσίες που λέγονται «βοηθητικές ουσίες»ή «έκδοχα» διαμέσου της διαδικασίας της τυποποίησης ή μορφοποίησης. (Δημοπουλος, 1998).

Για την παρασκευή των φυτοφαρμάκων χρησιμοποιούνται διάφορες δραστικές ουσίες (adjuvants) συνήθως επιφανειοδραστικές ενώσεις και μερικοί βοηθητικοί παράγοντες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της δραστικής ουσίας και τις ζητούμενες φυσικοχημικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος. Η πιο σύνηθες μορφή βοηθητικών ουσιών που εφαρμόζεται στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα με τον ψεκασμό είναι οι επιφανειοδραστικές ή τασιενεργές ενώσεις. Αυτές οι ενώσεις που είναι σε ιοντική ή μη ιοντική μορφή μπορούν να επηρεάσουν την επιφανειακή τάση που αναπτύσσεται στη μεσοεπιφάνεια διφασικών συστημάτων. Το μόριο τους περιέχει μια υδρόφιλη και μια υδρόφοβη (λιπόφιλη) ομάδα που εντοπίζονται στα αντίθετα άκρα του. Οι επιφανειοδραστικές ουσίες χρησιμοποιούνται στην τυποποίηση των δραστικών ουσιών ανάλογα με τις ιδιότητες τους και μπορούν να διακριθούν σε προσκολλητικές, διαβρεκτικές ή εξαπλωτικές, διασπορικές και γαλακτωματοποιητικές. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007).

1.2.4 Αραιωτικά

Τα αραιωτικά είναι μη ενεργεί υλικά που τα χρησιμοποιούμε για να διασπαρθεί και να κατανεμηθεί ομοιόμορφα η δραστική ουσία κάθε σκευάσματος πάνω σε φύλλα, έδαφος συνήθως σε σχετικά μεγάλες επιφάνειες. Η ποσότητα του αραιωτικού διαλύματος μπορεί να φτάσει και μέχρι 99% του εφαρμοζόμενου υλικού. Η χρήση ενός υλικού σαν αραιωτικό προϋποθέτει τις παρακάτω ιδιότητες :

- Να μην έχει φυτοτοξικότητα,
- Να μην είναι τοξικό για τον άνθρωπο τα ζώα και να μην ρυπαίνει το περιβάλλον,
- Να μην τροποποιεί τις βιολογικές ιδιότητες της δραστικής ουσίας του σκευάσματος,
- Να μην διαβρώνει τα μηχανήματα εφαρμογής,
- Να είναι εύχρηστη οικονομικό και ασφαλές.

Τα αραιωτικά χωρίζονται σε **στερεά**, **υγρά** και **αέρια** είναι χρήσιμα για την συσκευασία και τυποποίηση της δραστικής ουσίας.

Τα **στερεά αραιωτικά** χρησιμοποιούνται για την παρασκευή και αραιώση σκευασμάτων για επιπάσεις. Τα πιο συνηθισμένα στην χρήση είναι τα χημικώς αδρανής ορυκτά όπως ο τάλκης, η κιμωλία, οι πυροφυλλίτες κ.α. που είναι υδρόφοβα δεν σβολοποιούνται όμως η σύστασή τους είναι τέτοια που κατακάθεται στα φύλλα και προσκολλάτε σε αντίθεση με άλλα ορυκτά όπως ο καολινίτης, ο μπετονίτης, και ο βερμικουλίτης δεν χρησιμοποιούνται γιατί απορροφούν την υγρασία με αποτέλεσμα να σβολιάζουν.

Τα **υγρά αραιωτικά** προορίζονται για την κατασκευή σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται στους ψεκασμούς ή στην εφαρμογή εδάφους. Σαν αραιωτικό υγρό βάζουμε πάντα το νερό απλά θα πρέπει να είμαστε προσεκτική στην περιεκτικότητα των αλάτων του.

Τα **αέρια αραιωτικά** χρησιμοποιούνται για τον διαμερισμό πτητικών δραστικών ουσιών στο χώρο. Σαν αέρια αραιωτικά χρησιμοποιούνται συνήθως το διοξείδιο του άνθρακα και κάποιοι άλλοι αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες ή μίγματα αυτών (Freon). Φυσικά τα αέρια πρέπει να μην είναι εύφλεκτα , τοξικά να μην παράγουν εκρηκτικό μίγμα ή δραστική ουσία, να μην ρυπαίνουν το περιβάλλον και να είναι οικονομικά. (Δημόπουλος, 1998, Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007).

1.3 Τρόποι εφαρμογής φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Ο τρόπος εφαρμογής των γεωργικών φαρμάκων παίζει σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα τους εκτός από την μορφή του σκευάσματος και την παρασιτοκτόνο δράση τους. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007).

Η εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων είναι δυνατών να γίνει στο χώρο της καλλιέργειας από το έδαφος πριν ή και μετά την φύτευση είτε πάνω στα φυτά με ή χωρίς καρπούς είτε στο σπόρο. Το πώς θα εφαρμοστεί εξαρτάτε από πολλούς παράγοντες όπως το είδος του παρασίτου, της φυτοχημικές ιδιότητες της δραστικής ουσίας (πηκτικότητα, βαθμός απόδοσης, υδατοδιαλυτότητα κ.α.) , τη μορφή του σκευάσματος, την καλλιέργεια (είδος φυτού, ποικιλία στάδιο ανάπτυξης κ. α.) και τον μηχανολογικό εξοπλισμό που διαθέτει ο κάθε καλλιεργητής. (Δημόπουλος, 1998) (Ζιώγας Μαρκόγλου, 2007).

Σύμφωνα με τους Ζιώγας, Μαρκόγλου υπάρχουν πέντε τρόποι με τους οποίους μπορεί να γίνει η εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων αυτοί είναι:

- Ψεκασμός των φύλλων των φυτών
- Επιπάσεις στα φύλλα των φυτών
- Ριζοπότισμα στο έδαφος
- Διασπορά ή έγχυση στο έδαφος
- Επενδύσεις σπόρων ή με υποκαπνισμό προϊόντων και χώρων.

1.3.1 Ψεκασμοί

Ο ψεκασμός γίνεται με την βοήθεια ειδικών μηχανημάτων αποσκοπεί στην αραίωση της δραστικής ουσίας με κατάλληλο διαλύτη υγρό έτσι ώστε να διασπαρθεί στο χώρο με τη μορφή των σταγονιδίων. Το διάλυμα που προκύπτει μετά την αραίωση σε νερό και σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή λέγεται *ψεκαστικό υγρό* ή *ψεκαστικό υλικό*. (Δημόπουλος, 1998).

Οι ψεκασμοί αποβλέπουν στην καταπολέμηση εντόμων, μυκήτων και ζιζανίων. Η λαθεμένη πλημμυρή κάλυψη της επιφάνειας των φύλων αποτελεί παγίδα για τα έντομα καθώς ψάχνουν για τροφή σε αντίθεση με τα ζιζάνια που χρειάζεται να υπάρχει πλήρης κάλυψη μέχρι απορρόφησης. Για την καταπολέμηση των μυκήτων είναι σκόπιμο να προσέξουμε τα φύλλα να είναι ραντισμένα και στις δύο επιφάνειες με σωστή πυκνότητα, καλή ομοιομορφία, κανονική κατανομή, μικρή διάμετρο έτσι ώστε να έχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα και οικονομικότερο ψεκασμό. (Δημόπουλος, 1998)

Τα πλεονεκτήματα του ψεκασμού είναι η ομοιόμορφη κατανομή, η διαβρεκτικότητα, η προσκολλητικότητα και τέλος η δυνατότητα κάλυψης όλων των τμημάτων του φυτού. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

Οι ψεκασμοί διακρίνονται ανάλογα με την ποσότητα του ψεκαστικού υγρού σε τέσσερα είδη: Ψεκασμούς μεγάλου όγκου, ψεκασμούς μέσου όγκου, ψεκασμούς μικρού όγκου και τέλος ψεκασμούς υπέρμικρου όγκου. (Δημόπουλος, 1998).

1.3.2 Επιπάσεις

Η ομοιόμορφη κατανομή σκόνης της δραστικής ουσίας διαλυμένη με αδρανές υλικό πάνω στην επιφάνεια των φυτών είναι η επίπαση. Η μέθοδος αυτοί δεν χρησιμοποιεί μεταφορά νερού και η εφαρμογή της δεν είναι πολύπλοκη είναι όμως λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τους ψεκασμούς. (Δημόπουλος, 1998)

Έχει μεγάλη ταχύτητα επέμβασης, αποτελεσματική διείσδυση και διασπορά της σκόνης στα φύλλα. Το μειονέκτημα της επίπασης είναι ότι η σκόνη δεν μένει για πολύ χρόνο πάνω στην επιφάνεια των φύλλων, συγκεντρώνεται συνήθως στην πάνω μεριά τους και μπορεί να φύγει μεγάλη ποσότητα με το φύσημα του αέρα σε μακρινή απόσταση. Μπορούμε να πετύχουμε καλά αποτελέσματα όταν τα φύλλα είναι νωπά (συνήθως νωρίς το πρωί και αργά το απόγευμα έτσι ώστε να προσκολληθεί η σκόνη πάνω στα νωπά φύλλα). Η αποτελεσματικότητα των επιπάσεων έχει να κάνει με το μέγεθος των σωματιδίων, (είναι ανάλογη του αριθμού των σωματιδίων ανά μονάδα φυλλικής επιφάνειας). (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.3.3 Εφαρμογές εδάφους

Οι τεχνικές για τις εφαρμογές εδάφους έχουν να κάνουν με την εφαρμογή των κοκκωδών σκευασμάτων, **υποκαπνισμούς, εκχύσεις και ριζοποτίσματα**. (Δημόπουλος, 1998).

Καθεμία από τις παραπάνω τεχνικές χρειάζεται ειδικό τρόπο εφαρμογής.

Η εφαρμογή των κοκκωδών σκευασμάτων πρέπει να εφαρμόζεται πριν την φύτευση στη συνέχεια οργώνουμε τη γη έτσι ώστε να ενσωματώνεται με το χώμα. Με τις μεθόδους αυτές καταπολεμούνται τα ζιζανιοκτόνα και εντομοκτόνα εδάφους.

Οι υποκαπνισμοί αφορούν εφαρμογές με σκευάσματα πολύ μικρής εκλεκτικής δράσης με σκοπό την απολύμανση του εδάφους από μύκητες, έντομα, νηματώδεις και σπόρους ζιζανίων. Για την εφαρμογή αυτής της μεθόδου χρειάζονται ειδικές γνώσεις και τεχνικές λόγω του ότι οι ενώσεις αυτές είναι πολύ τοξικές και αρκετά επικίνδυνες. Έχουν υψηλό κόστος και δικαιολογούνται μόνο σε καλλιέργειες με υψηλή πρόσοδο. Παρόλα αυτά είναι υποχρεωτική στα σπορεία, αποθήκες, συσκευαστήρια, μέσα μεταφοράς και υλικών συσκευασίας.

Οι εκχύσεις είναι μέθοδοι περιορισμένης εφαρμογής στο έδαφος με σκευάσματα υποσκελισμού και με την βοήθεια ειδικών σκευασμάτων (εκχυτήρες) που εκχύουν το σκεύασμα στο κατάλληλο μέρος, βάθος (συνήθως έως 30cm). (Ζιώγας, Μαρκόγλου,2007)

Ριζοπότισμα είναι μια μέθοδος που εφαρμόζεται στο έδαφος μέσω του νερού άρδευσης γύρο από το λαιμό του φυτού με σκοπό την απορρόφηση του από τις ρίζες (διασυστηματικών παρασιτοκτόνων).(Δημόπουλος,1998).

1.3.4 Προστασία πολλαπλασιαστικού υλικού

Ο σπόρος είναι δυνατόν να μολυνθεί από παράσιτα κυρίως μύκητες και βακτήρια από παθογόνα εδάφους. Μπορούν να αντιμετωπισθούν με την εφαρμογή διασυστηματικών παρασιτοκτόνων στο σπόρο πριν την φύτευσή του (ανάμιξη του σπόρου με κατάλληλο σκεύασμα σε μορφή σκόνης ή εμβάπτιση σε διάλυμα). (Δημόπουλος,1998).

Η απολύμανση του σπόρου μπορεί επίσης να γίνει κουφετοποίηση με ουσίες που μεταμορφώνουν το σπόρο σε κουφέτο. Έτσι εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση της ποσότητας του φαρμάκου έχουμε μείωση του κόστους εφαρμογής και της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Επιπλέον επιτυγχάνεται η προστασία του φυτού για μεγάλο χρονικό διάστημα. (Ζιώγας, Μαρκόγλου,2007)

1.3.5 Προστασία συγκομισθέντων προϊόντων

Τα γεωργικά προϊόντα σύμφωνα με τον (Δημόπουλο) που η σύσταση τους εμπεριέχουν υγρασία (συνήθως *φρούτα και λαχανικά*) είναι δυνατόν να προσβληθούν από μύκητες, βακτήρια και διάφορα άλλα έντομα αποθηκευτικών χώρων. Βέβαια η μόλυνση προέρχεται κατά κύριο λόγο από το χωράφι, η οποία μεταφέρεται στην αποθήκη με τη μορφή μυκήτων, βακτηρίων και δεύτερον από το μέσο μεταφοράς ή την αποθήκευση.

Για την αποφυγή αυτών των μολύνσεων θα πρέπει να ψεκάζονται τα προϊόντα πριν την συλλογή με ταιριαστό φάρμακο, να μην συσκευάζονται αυτά που έχουν προδιάθεση μόλυνσης με τα υγιείς και να απολυμαίνονται οι χώροι, τα μέσα μεταφοράς και τα μηχανήματα σκευασίας.

Οι παραπάνω εργασίες απαιτούν μεγάλη προσοχή γιατί υπάρχει κίνδυνος υπολειμμάτων στο τελικό προϊόν και κατ' επέκταση απειλή υγείας των καταναλωτών. (Δημόπουλος, 1998)

Σύμφωνα με τους Ζιώγα και Μαρκόγλου η μετασυλλεκτική προστασία των προϊόντων γίνεται με την εφαρμογή του κατάλληλου φυτοπροστατευτικού στην επιφάνεια του προϊόντος με τη μέθοδο του υποκαπνισμού, του ψεκασμού ή εμβάπτιση σε διάλυμα. Για την αποφυγή των μυκήτων χρησιμοποιούμε το κέρωμα των καρπών, τον εμποτισμό του χαρτιού περιτυλίγματος ή των υλικών συσκευασίας με πτητικό μυκητοκτόνο.

1.3.6 Αποτελεσματικότητα της εφαρμογής.

Η χημική καταπολέμηση των φυτοπαράσιτων έχει να κάνει με τα στάδια του βιολογικού τους κύκλου. Όταν τα χημικά παρασιτοκτόνα βρίσκονται στο στάδιο της αδράνεια ή διάπαυση είναι πολύ ανθεκτικά. Για την αποτελεσματική εφαρμογή της προσβολής είναι χρήσιμο η γνώση της επιδημιολογίας και πιο συγκεκριμένα η γνώση εκδήλωσης των κλιματολογικών συνθηκών που επιδρούν με τη σειρά τους στον πληθυσμό του παρασιτοκτόνου.

Όταν η επιλογή του σκευάσματος έχει γίνει αυστηρά βάση αυτών που επιτρέπονται να κυκλοφορούν είναι αποτελεσματική, οικονομική από την μία και από την άλλη μικραίνουν οι πιθανότητες παρενεργειών στο περιβάλλον.

Μειώνονται οι πιθανότητες φυτοτοξικότητας, υπολειμμάτων στα προϊόντα, στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Για την επιλογή του σκευάσματος παίζει ρόλο και η οικονομικότητά του που πρέπει να σχετίζεται με το τελικό αποτέλεσμα με βάση τις προβλεπόμενες από τον παρασκευαστή δοσολογίες και όχι μόνο από την τιμή ανά μονάδα συσκευασίας.

Ο συνδυασμός διαλυμάτων έχει σαν αποτέλεσμα την καταπολέμηση πολλών διαφορετικών φυτοπαρασίτων, μείωση κόστους εφαρμογής σύμφωνα πάντα με το διαθέσιμο γεωργικό εξοπλισμό, και τις οδηγίες του παρασκευαστή. (Δημόπουλος, 1998: 44-46)

1.4 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Για να υπάρξει ομοιόμορφη διάχυση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στο έδαφος και στα φυτά χρειαζόμαστε κατάλληλα μηχανήματα που αυτά είναι οι ψεκαστήρες, επιπαστήρες, διανομείς κοκκωδών σκευασμάτων και εγχυτήρες. Τα μηχανήματα αυτά χωρίζονται ανάλογα με τον τρόπο που λειτουργούν σε χειροκίνητα, μηχανοκίνητα και αυτοκινούμενα. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.4.1 Κατηγορίες και τύποι ψεκαστικών μηχανημάτων

Τα ψεκαστικά μηχανήματα ασκούν πίεση στο διάλυμα που χρησιμοποιούν έτσι ώστε να διασπάται σε πολύ μικρά σταγονίδια τα όποια καλύπτουν ομοιόμορφα την επιφάνεια των φυτών. Για να επιτευχθεί η διάσπαση του υγρού χρησιμοποιούμε μηχανήματα:

- που έχουν μεγάλη πίεση και μικρή οπή (ψεκαστήρας πίεσης) υποχρεώνοντας έτσι το υγρό να περάσει μέσα από τον αγωγό αυτό.
- είτε ένα ισχυρό ρεύμα αέρος (νεφελοψεκαστήρες) έτσι ώστε με την πίεση του αέρα να εκτοξεύεται το διάλυμα.

Οι τύποι των ψεκαστικών μηχανημάτων που διατίθενται στο εμπόριο είναι πάρα πολλοί και δεν αποτελούν κύριο αντικείμενο του παρόντος συγγράμματος. Επιγραμματικά θα αναφερθώ στα βασικά χαρακτηριστικά των ψεκαστικών. Όλες οι συσκευές ψεκάσματος αποτελούνται από βασικά εξαρτήματα: την αντλία, το δοχείο, τον ιστό των ακροφυσίων και τα ακροφύσια. Ανάλογα με την χωρητικότητα του δοχείου, την πίεση που διαθέτει κάθε αντλία, την διάμετρο το μήκος και την δυνατότητα αναδιπλώσεις του ιστού των ακροφυσίων, και τέλος η δυνατότητα ρύθμισης του ακροφυσίου ποικίλη ο τύπος του ψεκαστικού μηχανήματος.

Οι γνωστότεροι τύποι μηχανημάτων ψεκάσματος είναι: ο ψεκαστήρας πλάτης, ο ψεκαστήρας προσυμπίεσης, ο ψεκαστήρας χαμηλής πίεσης, ο ψεκαστήρας υψηλής πίεσης, ο νεφελοψεκαστήρες, ο ηλεκτρικός ψεκαστήρας υπέρμικρου όγκου, οι

γεννήτριες ιόντων χαλκού, και οι ψεκασθήρες για τον περιορισμό της αερομεταφοράς. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.4.2 Μηχανήματα για επιπάσεις.

Οι μηχανές επίπασης ξεχωρίζουν ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας σε χειροκίνητες και σε αυτές που παίρνουν την κίνηση από τον τροχό που κινείται στο έδαφος από την μηχανή του ελκυστήρα ή από ξεχωριστό κινητήρα. Οι επιπαστήρες αεροπλάνων χρησιμοποιούν το ρεύμα αέρα που δημιουργείται με την προς τα εμπρός κίνηση του αεροπλάνου. Ο τρόπος λειτουργίας των επιπάσεων είναι η δημιουργία νέφους σκόνης για να σκορπιστεί σε ρεύμα αέρος. Οι μηχανισμοί επιπαστήρων είναι ο μηχανισμός δημιουργίας του ρεύματος αέρα και ο μηχανισμός ανάδευσης, τροφοδοσίας και δοσομέτρησης του σκευάσματος. Οι πιο γνωστές τύποι των επιπαστήρων που είναι το σκονιστήρι, το φουσερό, οι επιπάσεις με χειροκίνητη περιστρεφόμενη αεραντλία, οι επιπαστήρες που παίρνουν κίνηση από τους τροχούς του οχήματος, επιπαστήρες που παίρνουν κίνηση από ξεχωριστό κινητήρα ή από μηχανή ελκυστήρα. Η χρήση αεροπλάνου ή ελικοπτερου για επιπάσεις γίνεται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις με την επίβλεψη ειδικού όμως αυτή η μέθοδος δεν εφαρμόζεται σε πολλές χώρες. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.4.3 Μηχανήματα για διασπορά κοκκωδών σκευασμάτων

Πρόκειται για μηχανήματα που βρίσκονται ενσωματωμένα πάνω σε άλλα έτσι ώστε να γίνεται παράλληλα και άλλη εργασία. Μπορούμε να τα συναντήσουμε σε σπαρτικές μηχανές τεύτλων, σιτηρών κ.α. καθώς επίσης σε φυτευτικές μηχανές πατάτας, καπνού και σε σκαλιστήρια. Όλες οι παραπάνω μηχανές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διασπορά κοκκωδών εντομοκτόνων, νηματοδοκτόνων και

μερικών ζιζανιοκτόνων. Τα κοκκώδη σκευάσματα σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να διασπαρθούν με τη χρήση λιπασματοδιανομέων. Η εφαρμογή φυτοφαρμάκων με τα μηχανήματα αυτά γίνεται είτε στο αυλάκι σποράς είτε σε λωρίδα εκατέρωθεν της γραμμής φύτευσης. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.4.4 Μηχανήματα για απολυμάνσεις εδαφών.

Η απολύμανση του εδάφους σε σπορεία και θερμοκήπια γίνεται με την χρήση πτητικών σκευασμάτων και υποκαπνιστικών. Για την εφαρμογή εδάφους χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μέσα με μεγάλη προσοχή. Τα μέσα αυτά μπορεί να είναι εγχυτήρες ή τα μηχανήματα με συστήματα κενών εσωτερικά περονών οδοντωτής σβάρνας. Οι εγχυτήρες πτητικών παρασιτοκτόνων διακρίνονται σε δύο τύπους, ο ένας μοιάζει με το σκαπτικό του γνωστού κομπρεσέρ και ο άλλος χρησιμοποιείται κυρίως στην απολύμανση του εδάφους με υποκαπνιστικά πριν την φύτευση, αποτελείται από το ντεπόζιτο όπου μπαίνει το φυτοφάρμακο, την αντλία η οποία κινεί με πίεση το παρασιτοκτόνο από το δοχείο προς ένα πλαίσιο σωλήνων οι οποίοι καταλήγουν στις κενές εσωτερικά περόνες. Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα βρίσκονται πάνω σε πλαίσιο σωλήνων το οποίο κατά τη χρησιμοποίησή του σύρεται όπως η σβάρνα και από τα άκρα των περονών διανέμεται υγρό μέσα στο έδαφος. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007)

1.5 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1.5.1 Ορθή χρήση φυτοφαρμάκων

Για να έχουμε σωστά αποτελέσματα με λιγότερο κόστος, μικρότερες *δυσμενής* παρενέργειες τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον θα πρέπει τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και κυρίως τα παρασιτοκτόνα να εφαρμόζονται με σωστούς χειρισμούς και με *μέτρα ορθολογικής χρήσης*. Η *ορθολογική χρήση* ξεχωρίζει δύο τύπους μέτρων ο πρώτος έχει να κάνει με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής, ο δεύτερος με την *προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος*. (Δημοπουλος, 1998: 43).

Η χρήση των φυτοφαρμάκων έχει σαν στόχο τη προστασία της γεωργικής παραγωγής και τη βελτίωση της ποσότητας των γεωργικών προϊόντων για τη διασφάλιση της προμήθειας τροφών για τον άνθρωπο και τα ζώα. Θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτική στη χρήση των φυτοφαρμάκων ώστε να μην έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στον αγρότη, τον καταναλωτή των γεωργικών προϊόντων και στο περιβάλλον από την ρύπανση των υδάτων. Η ασφαλής ή μη ασφαλής χρήση των φυτοφαρμάκων καθορίζεται από πολλούς παράγοντες όπως τις φυσικοχημικές και βιολογικές ιδιότητες της δραστικής ουσίας (οι οποίες αυτές διερευνώνται εξονυχιστικά κατά τα στάδια της ανάπτυξης ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος), αλλά και από τον τρόπο εφαρμογής και έκθεσης του ανθρώπου και των ζώων στο προϊόν και τους μεταβολίτες του. Ο βαθμός ασφαλείας ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος εξαρτάται από τις τοξικολογικές και περιβαλλοντικές ιδιότητες της δραστικής ουσίας αλλά και από τη χρήση και τον τρόπο εφαρμογής του προϊόντος. Οι παρενέργειες επομένως των γεωργικών φαρμάκων έχουν να κάνουν με τη σωστή χρήση τους όπως είναι: η ορθή εφαρμογή σε ευαίσθητες περιοχές, ή υπερβολική συχνότητα και έκταση εφαρμογής, ή εφαρμογή μεγάλης ποσότητας δόσεων, ή το μικρό περιθώριο χρόνου της συγκομιδής από την τελευταία επέμβαση εφαρμογής, ή η αναποτελεσματική τήρηση των κανόνων ασφαλής χρήσης. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2009).

1.5.2 Αρχές ασφαλείς χρήσης φυτοφαρμάκων

Σύμφωνα με τον Ζιώγα και Μάρκογλου η ασφαλής χρήση των φυτοφαρμάκων είναι αποτέλεσμα της υπεύθυνης εφαρμογής μιας σειράς βασικών αρχών:

- *Ορθή και έγκαιρη διάγνωση του φυτοπαρασίτου.* Η διάγνωση του εντόμου και η γρήγορη αντιμετώπιση της ασθένειας με το κατάλληλο φάρμακο γίνεται πάντα από τον έμπειρο ειδικευμένο γεωπόνο.
- *Προσδιορισμός του αποτελεσματικότερου, ασφαλέστερου αλλά και οικονομικότερου φυτοφαρμάκου.* Για την επίτευξη αυτού του στόχου θα πρέπει ο γεωπόνος να είναι γνώστης: των εγκεκριμένων φαρμάκων για την συγκεκριμένη καλλιέργεια, της υπολειμματικής τους δράσης ή του ελάχιστου χρόνου ζωής τους, των αντιδράσεων που μπορούν να προκαλέσουν στο περιβάλλον (ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών υδάτων).
- *Διερεύνηση της διαδικασίας εφαρμογής.* Το στάδιο ανάπτυξης της καλλιέργειας, οι περιβαλλοντικές συνθήκες, ο εξοπλισμός που διαθέτει ο χρήστης και οι άριστη λειτουργία του είναι αναγκαίος απαραίτητα για την ορθή κάλυψη της καλλιέργειας και την ασφάλεια του χρήστη.
- *Σχεδιασμός και πραγματοποίηση της μεταφοράς και αποθήκευσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.* Ο χώρος φύλαξης των φυτοφαρμάκων θα πρέπει να έχουν προγραμματιστεί έτσι ώστε να είναι μακριά από πηγές νερού, να έχουν τις κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας υγρασίας, αερισμό και να κλειδώνονται. Τα φάρμακα πρέπει να μεταφέρονται με προσοχή χωριστά από τρόφιμα, να μην έρχονται σε επαφή με τα ρούχα ή το δέρμα μας, να φυλάσσονται με την αρχική τους συσκευασία σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους μακριά από παιδιά και ανθρώπους που δεν έχουν γνώση του κινδύνου που μπορεί να προκύψει από αυτά.
- *Κατά την προετοιμασία και εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων ο χρήστης θα πρέπει να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες.* Πρέπει να συμβουλευτεί την ετικέτα των φαρμάκων, την διάλυση να την κάνει με προσοχή μακριά από πηγές σε ομαλό έδαφος μακριά από παιδιά να ζυγίζει ακριβές ποσότητες και να υπάρχει στο χώρο αυτό καθαρό νερό με σαπούνι και πετσέτα για ώρα ανάγκης, να φοράει τη τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό (γάντια, μάσκα, φόρμα, γαλότσες), να μην βάζει μεγαλύτερη δόση από την επιτρεπόμενη, να ξεπλένει τον εξοπλισμό και τα δοχεία που χρησιμοποίησε το υγρό να μπαίνει σε ειδικά δοχεία, να είναι προσεκτικός

κατά την εφαρμογή να μην καπνίζει ή τρώει, να μην ψεκάξει αντίθετα από τον αέρα, να μην αποφράζει με το στόμα του τα ακροφύσια, να μην εργάζεται στον χώρο ψεκασμού μετά το ψέκασμα και να μην μένει μόνος του για μεγάλο χρονικό διάστημα με τοξικά φάρμακα.

- *Μετά την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων πρέπει να λαμβάνονται μέτρα προστασίας.* Αυτά είναι: το φάρμακο που μένει θα πρέπει να ψεκάζεται σε απέκαστα μέρη ή να γυρνάει ξανά στην καλλιέργεια με γρήγορο ρυθμό και μεγάλη πίεση του μηχανήματος ή να τοποθετείτε σε δεξαμενές – αποταμιευτήρες υδάτων και να μεταφέρετε σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού, μετά από κάθε χρήση τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός ψεκασμού θα πρέπει να ξεπλένονται με απορρυπαντικό και άφθονο νερό, το κτήμα που εφαρμόζουμε τον ψεκασμό θα πρέπει να τοποθετούμε ταμπέλα με μεγάλα γράμματα «ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ», η συγκομιδή των προϊόντων μετά την τελευταία επέμβαση θα πρέπει να τηρείται αυστηρά.
- Τα άδεια δοχεία σκευασμάτων μετά το ψέκασμα πρέπει να μαζεύονται και να καταστρέφονται με μεγάλη προσοχή.

1.5.3 Ενέργειες για την έγκριση κυκλοφορίας φυτοφαρμάκων

Ένα φυτοφάρμακο για να κυκλοφορήσει στην αγορά θα πρέπει να έχει περάσει από μια σειρά μελετών- ενεργειών των οποίων τα αποτελέσματα να δείχνουν ότι είναι ασφαλές στο γεωργό που χρησιμοποιεί το προϊόν, στο καταναλωτή που αγοράζει τα προϊόντα και στο οικοσύστημα περιβάλλον. Ενώ το προϊόν προχωράει στα διάφορα στάδια της βιολογικής αξιολόγησης γίνονται παράλληλα διάφορες μελέτες προκειμένου να γίνουν γνωστά τα ασφαλή αποτελέσματα του. Όλες οι μελέτες διέπονται από κανόνες που είναι υποχρεωτικό να τηρούνται αυστηρά σύμφωνα με τις απαιτήσεις των διεθνών οργανισμών όπως: του Οργανισμού Τροφίμων Γεωργίας (Food Agricultural Organization, FAO), του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (World Health Organization, WHO) των Ηνωμένων Εθνών και της Ευρωπαϊκής

Ένωσης. Από τα αποτελέσματα των μελετών μπορούμε να ανακτήσουμε *δεδομένα για την τοξικολογία στον άνθρωπο, για επιδράσεις σε οργανισμούς και το περιβάλλον, για την παρουσία υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στα γεωργικά προϊόντα, για την ασφαλή εφαρμογή τους και τον κίνδυνο απώλειας της αποτελεσματικότητας λόγω εμφάνισης ανθεκτικότητας των φυτοπαρασίτων στη χημική ένωση*. Όλα αυτά τα δεδομένα ελέγχονται και αξιολογούνται από διάφορες επιτροπές (regulatory bodies), που είναι: η Αρχή Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (Environmental Protection Agency, USEPA), η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (European Food Safety Authority, EFSA) και η Νομοθετική Αρχή Φυτοπροστασίας του Καναδά (Pest Management Regulatory Agency, PMRA), ώστε να ορισθεί επακριβώς ο κίνδυνος έκθεσης του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από την χρήση των φυτοφαρμάκων. Για κάθε φάρμακο είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε *την τοξικολογία στα θερμόαιμα και τον ψεκαστή, την συμπεριφορά στο περιβάλλον, την οικοτοξικολογία, τα υπολείμματα του στα γεωργικά προϊόντα και πλήρη φυσικοχημικά στοιχεία για την ταυτότητά, την ανάλυση και τον προσδιορισμό της χημικής ένωσης*. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2009).

1.5.4 Τοξικολογικές μελέτες.

Ο Philippus Aureolus Thephrastuw Bombastus von Hohenheim-Paracelsus (1443-1541) που είναι γνωστός ως πατέρας της τοξικολογίας είπε ότι «Όλες οι ουσίες είναι δηλητήρια. Η σωστή δόση είναι αυτή που διαχωρίζει το δηλητήριο από το φάρμακο». Ως τοξικότητα (harmful effect) ορίζεται η ενδογενής ιδιότητα μιας χημικής ένωσης να προκαλεί βλάβες στον άνθρωπο και στους άλλους οργανισμούς μη στόχους, αλλά και στη λειτουργία των οικοσυστημάτων σε συγκεκριμένες συνθήκες.

Κίνδυνος τοξικότητας (hazard risk) είναι η πιθανότητα να προκληθεί βλάβη από ένα χημικό παράγοντα κατά τη χρήση ή την εφαρμογή του.

Οξεία τοξικότητα (acute toxic Ανακτήθηκε στις 30 Απριλίου 2010 από ity) είναι το τοξικό αποτέλεσμα μιας μόνο δόσης ή μιας μόνο επαφής.

Χρόνια τοξικότητα (chronic toxicity) είναι το τοξικό αποτέλεσμα μακροχρόνιας επαφής με μικρές μη θανατηφόρες δόσεις.

Μέτρο της οξείας τοξικότητας είναι η μέση θανατηφόρος δόση (Lethal Dose, LD) η δόση δηλαδή στην οποία θανατώνεται το 50% των πειραματόζωων η οποία εκφράζεται σε mg δραστικής ουσίας ανά kg ζώντος σωματικού βάρους.

Οι τοξικολογικές μελέτες γίνονται για να ανακτηθούν τα αποτελέσματα του φυτοφαρμάκου στον άνθρωπο, λόγω έκθεσης στη χημική ένωση ή σε προϊόντα μεταβολισμού της, ή για να αποκλεισθούν κάποιες χρήσεις του, που εκθέτουν το χρήστη ή τον καταναλωτή σε υψηλούς κινδύνους. Οι χημικές ενώσεις φυσικές ή συνθετικές περικλείουν τον κίνδυνο της τοξικότητας που εξαρτάται με τη σειρά του από τη συγκέντρωση της χημικής ένωσης. Ανάλογα με τη φάση ανάπτυξης μιας ένωσης, διενεργείται ένα ευρύ φάσμα τοξικολογικών μελετών οι οποίες είναι πολύ δαπανηρές και αποτελούν σημαντικό ποσοστό του συνολικού κόστους ανάπτυξης ενός φυτοφαρμάκου. Για τις τοξικολογικές μελέτες χρησιμοποιούνται ως πειραματόζωα αρουραίοι, ποντικοί, σκύλοι και πίθηκοι με σκοπό την διερεύνηση της πιθανής τοξικότητας σε όλα τα όργανα και συστήματα των ζώων μετά από ποικίλους χρόνους έκθεσης στο συγκεκριμένο φάρμακο. Εξετάζεται η χορήγηση φαρμάκου με : την τροφή, την εισπνοή, την δερματική επαφή γίνεται διάγνωση του ερεθισμού των ματιών καθώς όλες οι αλλεργικές επιδράσεις. Αυτό σημαίνει ότι χρειάζονται αρκετά χρήματα για να γίνουν με αποτέλεσμα οι μελέτες να είναι δαπανηρές συμβάλλοντας έτσι στο ποσοστό του συνολικού κόστους ανάπτυξης ενός φυτοφαρμάκου.

Για να γίνει γνωστή η χρόνια τοξικότητα πρέπει να εκτελούνται πειράματα διατροφής έως και δύο ετών. Από τα αποτελέσματα που θα παρθούν μπορούμε να κατανοήσουμε τις καρκινογόνες, μεταλλαξιγόνες ή γονοτοξικές αναπαραγωγικές τερατογόνες και ανοσογονικές επιδράσεις. Εξετάζετε ο μεταβολισμός της χημικής ένωσης σε διάφορους οργανισμούς, ο τρόπος και ο βαθμός αποβολής από τον οργανισμό, η βιοσυσσωρευση, η κατανομή της χημικής ουσίας στον οργανισμό. Τα πειράματα που γίνονται μπορούμε να μάθουμε τη μέγιστη συγκέντρωση του φαρμάκου η οποία στο διάστημα της κανονικής ζωής του πειραματόζωου δεν προκαλεί μη αναστρέψιμες δυσμενείς επιδράσεις που χαρακτηρίζονται ως NOAEL (Non Ανακτήθηκε στις 30 Απριλίου 2010 από Observable Adverse Effect Level). Η NOAEL χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ημερήσιας αποδεκτής λήψης για τον άνθρωπο (Acceptable Daily Intake, ADI). (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2009).

1.5.5 Περιβαλλοντικές μελέτες.

Η εφαρμογή των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον γίνεται με ψεκασμούς των υπέργειων οργάνων των φυτών, με επένδυση και προστασία των σπόρων ή άλλων πολλαπλασιαστικών οργάνων και με επεμβάσεις στο έδαφος. Ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής, τις φυσικοχημικές τους ιδιότητες, τις περιβαλλοντικές και εδαφικές συνθήκες, οι χημικές ενώσεις μεταφέρονται στο περιβάλλον μέσω διαφόρων οδών και διεργασιών το σύνολο των οποίων ονομάζεται τύχη και συμπεριφορά των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον. Η τύχη και η συμπεριφορά ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος στο περιβάλλον είναι συνάρτηση ποικίλων αβιοτικών και βιοτικών αντιδράσεων. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα ανεξάρτητα του τρόπου εφαρμογής υπεισέρχονται σε διάφορες διαδικασίες συγκράτησης, μεταφοράς, απομάκρυνσης μετασχηματισμού και αποδόμησης τους στο περιβάλλον. Ο τελικός αποδέκτης των φυτοφαρμάκων είναι το έδαφος. Ο χρόνος που θα παραμείνει ένα φάρμακο στο εδαφικό περιβάλλον εξαρτάται από τους παραπάνω μηχανισμούς. Τα φυτοφάρμακα μπορούν να δεσμευτούν (προσφόρηση, adsorption) στα ανόργανα και οργανικά κolloειδή του εδάφους ή να αποδημήσουν με τη δράση αβιοτικών ή βιοτικών μηχανισμών ή να υποδομηθούν σε άλλα περιβάλλοντα. Παράδειγμα αβιοτικής αποδόμησης είναι το φαινόμενο της φωτόλυσης. Της φωτοχημικής διάσπασης του μορίου του φυτοφαρμάκου στην επιφάνεια του εδάφους, στην ατμόσφαιρα και τα επιφανειακά ύδατα με την επίδραση του φωτός και κυρίως με την υπεριώδης ακτινοβολία. Άλλα παραδείγματα αβιοτικής αποδόμησης ενός ξενοβιοτικού μορίου στο έδαφος είναι οι φυσικοχημικές αντιδράσεις, όπως οξειδώσεις, υδρολύσεις κ. α. που γίνονται ανάλογα με τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Στην περίπτωση της βιολογικής διασποράς του μορίου, παρατηρείται αποδόμηση του με την επίδραση των μικροοργανισμών του εδάφους όπως βακτήρια, ακτινομύκητες, ζύμες και μύκητες. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό διεθνώς ως βιοαποδόμηση (biodegradation). Βιολογική αποδόμηση ενός φυτοφαρμάκου μπορεί να θεωρηθεί ο μεταβολισμός του μορίου στους φυτικούς ιστούς ή τους ζωικούς οργανισμούς.

Τα φυτοφάρμακα είναι δυνατόν να μεταφερθούν και να επηρεάσουν το περιβάλλον μέσω κάποιων διεργασιών όπως είναι η εξάτμιση (volatilization) προς την ατμόσφαιρα κυρίως όταν πρόκειται για πτητικές ενώσεις που μεταφέρονται από περιοχές σε περιοχές με τη βοήθεια του αέρα και της βροχής. Είναι δυνατόν να εκπλυθούν (leaching) προς τα βαθύτερα εδαφικά στρώματα και να ρυπάνουν υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, ή να μεταφερθούν με απορροή στα επιφανειακά ύδατα (ποτάμια, λίμνες, θάλασσες) και να επηρεάσουν τους υδρόβιους οργανισμούς. Αρκετά σπουδαία είναι η αύξηση της συγκέντρωσης του φυτοφαρμάκου στα ανώτερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας δηλαδή το φαινόμενο της βιοσυσώρευσης (bioaccumulation). Τα φυτοφάρμακα επειδή είναι δυνατόν να επηρεάσουν τα άγρια ζώα και πολλούς άλλους οργανισμούς στο περιβάλλον εξετάζονται για την περιβαλλοντική ασφάλεια και συμπεριφορά τους. Οι μελέτες που γίνονται αφορούν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά όπως η διαλυτότητα στο νερό, η λιποδιαλυτότητα, ο συντελεστής κατανομής K_{ow} , η πτητικότητα, ο βαθμός ιοντισμού, τα προσροφητικά και υδρολυτικά χαρακτηριστικά, ο παράγοντας βιοσυσώρευσης κ.α. που επηρεάζουν τη μεταφορά και την τύχη των χημικών ενώσεων στο περιβάλλον.

Με τη γνώση των παραγόντων που επηρεάζουν την κίνηση των φυτοφαρμάκων στο περιβάλλον είναι δυνατή η πρόβλεψη για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός νέου προϊόντος. Οι μελέτες μεταβολισμού μας ενημερώνουν για την αποδόμηση του προϊόντος και για τους μεταβολίτες στο έδαφος, το νερό και τα γεωργικά προϊόντα. Η δυνατότητα έκπλυσης είναι αρκετά σπουδαία δεδομένου ότι μας δίνει πληροφορίες για την ρύπανση των υπόγειων υδάτων και της εμφάνισης φυτοφαρμάκων στο πόσιμο νερό. Η συγκέντρωση φυτοφαρμάκου στο νερό με οδηγία πάντα της Ε.Ε. δεν επιτρέπει να είναι πάνω από 0,1 ppb. Για να μπορέσουμε να το διαγνώσουμε χρησιμοποιούμε λυσίμετρα με τα οποία μετράμε την κίνηση των χημικών ενώσεων στο έδαφος για μεγάλη χρονική περίοδο σε ποικιλία εδαφών.

Για τους κινδύνους στους υδρόβιους οργανισμούς λόγω απορροής αερομεταφοράς, βιομεταφοράς, βιοσυσώρευσης και παρουσίας των φυτοφαρμάκων στους επιφανειακούς υδάτινους όγκους, γίνονται πειράματα τοξικότητας με υδρόβιους οργανισμούς, όπως ψάρια, καρκινοειδή και φύκη. Άλλες μελέτες αφορούν την οξεία και χρόνια τοξικότητα στα πτηνά, τις μέλισσες, τις επιδράσεις στα ωφέλιμα έντομα, τους γαιοσκώληκες και τη μικροχλωρίδα και μικροπανίδα του εδάφους, αλλά και σε φυτικούς οργανισμούς μη στόχους. Με βάση όλα αυτά τα δεδομένα και με τη χρήση των μαθηματικών μοντέλων μπορούμε να προβλέψουμε τη συγκέντρωση των

φυτοφαρμάκων στα διάφορα τμήματα του περιβάλλοντος για τον οικοτοξικολογικό κίνδυνο των φυτοφαρμάκων. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2009).

1.5.6 Μελέτες υπολειμμάτων

Υπολείμματα θεωρούνται οι ποσότητες εκείνες των φυτοφαρμάκων ή των κυρίως μεταβολιτών τους με τοξική δράση στα θερμόαιμα, που είναι παρούσες στα γεωργικά προϊόντα ή στο περιβάλλον.

Μελέτες υπολειμμάτων γίνονται σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες για δύο τουλάχιστον καλλιεργητικές περιόδους χρησιμοποιώντας τη διπλάσια από τη συνιστώμενη δόση του φυτοφαρμάκου. Επίσης γίνονται μελέτες για την παρουσία των φυτοφαρμάκων και των τοξικολογικά σημαντικών μεταβολιτών τους στο γάλα και το κρέας. Η έρευνα του κινδύνου των υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στα γεωργικά προϊόντα κατά το χρόνο κατανάλωσης τους έχει να κάνει με τη μελέτη προσδιορισμού υπολειμμάτων στα προϊόντα κατά το χρόνο της συγκομιδής, κατά την διαδικασία μεταφοράς, συσκευασίας, αποθήκευσης, μεταποίησης και χρήσης των γεωργικών προϊόντων. Με βάση την θεωρητική ημερήσια λήψη τροφών γίνεται σύγκριση της μέγιστης ημερήσιας λήψης υπολειμμάτων από τον άνθρωπο με την ADI ημερήσια αποδεκτή δόση. Η ADI προσδιορίζεται από την NOAEL τη μέγιστη δόση που δεν παρατηρήθηκαν τοξικές επιδράσεις στα πειραματόζωα κατά τα πειράματα χρόνιας τοξικότητας, με τη χρήση ενός συντελεστή ασφαλείας (Safety Factor, SF) 100 ($ADI = NOAEL/SF$). Ο SF εξαρτάται από τις τοξικολογικές ιδιότητες της χημικής ένωσης και την ευαισθησία του καταναλωτή. Το φυτοφάρμακο θεωρείται ασφαλές μόνο στην περίπτωση που η μέγιστη θεωρητική λήψη υπολειμμάτων είναι μικρότερη της ADI από την άποψη του κινδύνου χρόνιας τοξικότητας για τον καταναλωτή. Η συγκέντρωση υπολειμμάτων του φυτοφαρμάκου στα γεωργικά προϊόντα πρέπει να είναι ίση ή μικρότερη από τα καθορισμένα MRLs. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2009).

Τα προβλήματα όμως με τις παράλογες απαιτήσεις αλυσίδων super market παραμένουν: Για τη θέσπιση των MRLs για κάθε δραστική ουσία έχουν πραγματοποιηθεί πολυάριθμα πειράματα, έρευνες και μελέτες, με στόχο τη διασφάλιση της προστασίας των καταναλωτών. Τα αγροτικά προϊόντα που περιέχουν υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων εντός των MRLs είναι απόλυτα

ασφαλή για το κοινό, καθώς η διαδικασία καθορισμού των MRLs εμπεριέχει σημαντικά περιθώρια ασφάλειας για όλες τις ομάδες καταναλωτών, ακόμα και των πιο ευπαθών. Συνεπώς, η άποψη που προσπαθούν να προωθήσουν μεγάλες, κατά βάση πολυεθνικές, αλυσίδες super market ότι «τρόφιμα με υπολείμματα στο 1/2 ή στο 1/3 του MRL είναι πιο ασφαλή από τα ασφαλή» δεν είναι τίποτα παραπάνω από ένα εμπορικό τέχνασμα που υπονομεύει τις νόμιμες ευρωπαϊκά, αν όχι και παγκόσμια, συμφωνημένες διαδικασίες καθορισμού των MRLs και άρα τελικά παραπλανεί τον καταναλωτή, προκαλώντας μόνο εμπορικές δυσκολίες. (Esyf ,2010)

1.5.7 Ετικέτα.

Η ετικέτα φυτοφαρμάκων περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο το προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Προκειμένου ένα νέο προϊόν να κυκλοφορήσει θα πρέπει να έχει την έγκριση συγκεκριμένων μέτρων.

Η τήρηση των μέτρων είναι υποχρεωτική και έχει θεσμοθετηθεί. Ένα τέτοιο μέτρο είναι η ετικέτα αναγραφής του σκευάσματος. Δηλαδή το κείμενο που αναγράφεται υποχρεωτικά εξωτερικά σε κάθε σκεύασμα και περιγράφει πληροφορίες για την χρήση του. Η ετικέτα σύμφωνα με τον Δημόπουλο περιλαμβάνει:

- το όνομα του σκευάσματος,
- τη μορφή του,
- τη σύνθεσή του,
- στοιχεία για τον τρόπο δράσεις του,
- ενημέρωση για την χρήση, αποθήκευσή του,
- επισημάνσεις για την τοξικότητά του,
- οδηγίες προφύλαξης, πρώτων βοηθειών για τυχόν κατάποσης,
- τρόπος εφαρμογής, χρονικό όριο πριν και μετά την συγκομιδή,
- εύρος δράσης, ασθένειες που καταπολεμά, ανθεκτικότητά του,
- δοσολογία εφαρμογής διαλύματος,
- χρονολογία παρασκευής και λήξης,

όπως φαίνεται από τα παραπάνω η ετικέτα του σκευάσματος είναι πηγή πληροφοριών για τον χρήστη του φαρμάκου όμως είναι απαραίτητο να λάβει υπόψη και τις εδαφολογικές, κλιματολογικές συνθήκες. (Δημόπουλος, 1998: 44).

1.5.8 Τυποποίηση των γεωργικών φαρμάκων

Ο Βρετανός επιστήμονας (Furmidge, 1980) ειδικευμένος στην τυποποίηση αναφέρει ότι η τυποποίηση (formulation) είναι το όχημα που επιτρέπει στην δραστική ουσία να μεταφερθεί στη θέση δράσης της σε ένα βιολογικό σύστημα που πρόκειται να επηρεάσει. Ο τυποποιητής (formulator) πρέπει να φροντίζει η δραστική ουσία να φτάσει στις στοχευόμενες επιφάνειες και να παραμένει σε αυτές σε αποτελεσματική μορφή για κάποιο χρονικό διάστημα.

Η τυποποίηση γίνεται για να παραχθούν προϊόντα αποτελεσματικά, εύχρηστα, ακίνδυνα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, να μπορούν να εφαρμοστούν με απλά μηχανήματα και να αποθηκευτούν. Το αποτέλεσμα αυτό της τυποποίησης λέγεται «σκεύασμα». (Δημοπουλος, 1998).

Σκεύασμα είναι το μίγμα ενός ή περισσότερων τεχνητά καθαρών δρώντων συστατικών και βοηθητικών ουσιών με σύνθεση εγγυημένη πανέτοιμο για χρήση απ' ευθείας ή με αραίωση σαν φυτοπροστατευτικό προϊόν. (Δημοπουλος, 1998 Σελ. 15, Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2007).

Με την τυποποίηση επιτυγχάνετε:

- Η βελτίωση της βιολογικής δράσης της δραστικής ουσίας με στόχο τη γρήγορη και σταθερή δράση, την πλήρη κάλυψη, την καλή διαβροχή – προσκόλληση και την βαθμιαία έκλυση της δραστικής ουσίας,
- Η βελτίωση της τεχνικής εφαρμογής με στόχο τη δυνατότητα εφαρμογής μη υδατοδιαλυτών ή πτητικών ουσιών και την ευκολότερη και ασφαλέστερη εφαρμογή και διαχείριση των συσκευασιών των φυτοφαρμάκων.
- Η διασπορά μικρής ποσότητας δραστικής ουσίας σε μεγάλες εκτάσεις
- Η βελτίωση της σταθερότητας και ασφάλεια του προϊόντος κατά την αποθήκευση και μεταφορά.

- Η βελτίωση των τοξικολογικών χαρακτηριστικών της δραστικής ουσίας με στόχο τη μείωση της οξείας τοξικότητας, την αποφυγή ερεθισμών και την ασφάλεια του χρήστη γενικότερα.
- Η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων με τη μείωση της διαφυγής της δραστικής ουσίας λόγω εξάτμισης και αερομεταφοράς.
- η μείωση της κίνησης στο έδαφος και της ρύπανσης των υπογείων και επιφανειακών υδάτων.

Με την τυποποίηση επιτυγχάνετε η παραγωγή εύχρηστων και ακίνδυνων φυτοπροστατευτικών προϊόντων τόσο για τον άνθρωπο όσο και για την φύση. Η χρήση των προϊόντων αυτών μπορεί να γίνει με απλά μέσα και μηχανήματα. (Ζιώγας, Μαρκόγλου, 2009).

Όταν δημιουργείτε κάποια καινούργια δραστική ουσία ο παρασκευαστικός οίκος που την ανακαλύπτει την κατοχυρώνει με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για διάστημα 15 ετών περίπου και μόνο αυτός μπορεί να διαθέτει την συγκεκριμένη ουσία. Αφού περάσει το διάστημα της 15ετίας μπορούν και άλλοι παρασκευαστικοί οίκοι να παράγουν και να διαθέσουν την ίδια δραστική ουσία αλλά με άλλη ονομασία. Παρατηρείται επομένως το φαινόμενο συχνά να έχουμε από διαφορετικούς παρασκευαστικούς οίκους την ίδια δραστική ουσία με άλλο όνομα. (Δημόπουλος σελ. 17) Το γεγονός αυτό το ορίζεται σαν ιδιοσκεύασμα και έχει εγγυημένη, σταθερή σύνθεση και μορφή, διατίθεται με εμπορικό όνομα και δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ίδιο από άλλο οίκο χωρίς την έγκρισή του.

Τα ιδιοσκευάσματα διατίθενται σε διάφορες μορφές στερεά, υγρά, αέρια.

1.6 Προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.

Οι επεμβάσεις του ανθρώπου στη γη ήταν πολύ λιγότερες τα προηγούμενα χρόνια, σήμερα όμως τις ζούμε καθημερινά και όλο σε μεγαλύτερο βαθμό. Μεγάλο είναι το μερίδιο σ' αυτές τις συνέπειες της χρήσης των φυτοφαρμάκων στη σύγχρονη γεωργία. Η ατμόσφαιρα ρυπαίνεται, το νερό μολύνεται, το έδαφος καταστρέφεται, η χλωρίδα και η πανίδα εξαφανίζονται. Αλλά και η ίδια μας η υγεία κινδυνεύει. Τα τρόφιμα που

παράγει τώρα η γη δεν είναι τόσο υγιεινά, αφού οι βλαβερές ουσίες που περιέχουν τα φυτοφάρμακα εισχωρούν σ' αυτά και σιγά-σιγά βλάπτουν τον οργανισμό του ανθρώπου.

Σύμφωνα με τους Δημόπουλο (1998), Δαρμή (1984) παίρνονται διάφορα μέτρα που έχουν να κάνουν για την προστασία του ανθρώπου από τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, επίσης με τους καταναλωτές γεωργικών προϊόντων καθώς και με την ελαχιστοποίηση των υπολειμμάτων του περιβάλλοντος. Τα μέτρα αυτά αναφέρονται: Μέτρα ασφαλείας: είναι εκείνα που πρέπει να παίρνει ο καθένας χρήστης που χρησιμοποιεί άμεσα ή έμμεσα παρασιτοκτόνα δεδομένου ότι δεν υπάρχει χημική ουσία που να είναι εντελώς ακίνδυνη για την υγεία του ανθρώπου. Εφαρμόζοντας λοιπόν τους κανόνες ασφαλείας κατά περίπτωση μπορεί να προστατευτεί, απομακρύνει, ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο.

Τα παρασιτοκτόνα μπορούν να εισχωρήσουν στο οργανισμό μας, από το δέρμα, με την εισπνοή και με τη κατάποση για το λόγο αυτό δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με το δέρμα, να μην τα εισπνέουμε και να μην τα πίνουμε κατά λάθος.

Οι κανόνες ασφαλείας από την αγορά των παρασιτοκτόνων έως την εφαρμογή τους όπως αναφέρουν Δημόπουλο (1998), Δαρμή (1984) Μιχαλόπουλος (1994) είναι οι ακόλουθοι:

Κατά την αγορά και μεταφορά: Είναι σκόπιμο να προμηθεύονται τα παρασιτοκτόνα που αναγράφουν άδεια κυκλοφορίας, στην σωστή ποσότητα, με την μικρότερη τοξικότητα, να τσεκάρεται η συσκευασία. Κατά τη μεταφοράς είναι απαραίτητο να μην μπλέκονται με τρόφιμα, ποτά και ζωοτροφές, να μην προκαλούνται φθορές με το φόρτωμα – εκφόρτωμα και διαρροές του υλικού.

Κατά την αποθήκευση: τα παρασιτοκτόνα είναι απαραίτητο να αποθηκεύονται σε διαφορετικό χώρο αποθήκευσης με κατάλληλες θερμοκρασίες ξεχωριστά από άλλα τρόφιμα, (ποτά, τροφές ζώων), μακριά από κατοικίες, στάβλους και κοινόχρηστους χώρους χωρίς πρόσβαση παιδιών και ατόμων που δεν είναι γνώστες. Η μεταποίηση σκευασμάτων πρέπει να αποφεύγετε και αν καμιά φορά γίνει θα πρέπει οπωσδήποτε στο καινούργιο κουτί να κολληθεί η ετικέτα του ή η ένδειξη «ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ».

Κατά την παρασκευή του ψεκαστικού υλικού: για να γίνει η παρασκευή του υλικού είναι απαραίτητο ο χρήστης να φοράει τον κατάλληλο εξοπλισμό όπως γάντια, φόρμα, γαλότσες, μάσκα, να ενημερώνεται από την ετικέτα του σκευάσματος για τον τρόπο χρήσης, διάλυσης, εφαρμογής, η ποσότητα του διαλύματος να είναι όσοι χρειάζεται για την συγκεκριμένη μέρα και όχι για την επόμενη.

Κατά την εφαρμογή: όπως στην παρασκευή του διαλύματος έτσι και στη εφαρμογή του ντύνονται με τον κατάλληλο εξοπλισμό όλοι όσοι συμμετέχουν εάν υπάρχουν και άλλοι εγκαταλείπουν το χώρο. Τα μηχανήματα εφαρμογής έχουν ελεγχτεί-επισκευαστεί από πριν. Στην διάρκεια του ψεκασματος απαγορεύεται να τρόμε ή να καπνίζουμε, ψεκάσουμε συγκεκριμένες ημέρες όταν οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν, αν νιώσουμε οποιαδήποτε αδιαθεσία πρέπει να αποχωρίσουμε το συντομότερο.

Μετά την εφαρμογή: όλος ο εξοπλισμός ξεπλένεται μαζί και τα εργαλεία, τα υπολείμματα αυτά μαζεύονται σε ειδικό δοχείο, τα άδεια σκευάσματα καίγονται ή μαζεύονται για να θαφτούν σε λάκκο που απέχει από πηγές-ποτάμια, κρεμάμε προειδοποιητικές πινακίδες σε σημεία εμφανή, δεν εργαζόμαστε στο χώρο αυτό έως ότου στεγνώσει εντελώς το υγρό. Ο χώρος εργασίας θα πρέπει να είναι διαμορφωμένος και εξοπλισμένος με τα αναγκαία μέσα ώστε να μπορεί να παρέχει τις πρώτες βοήθειες σε περίπτωση δηλητηριάσεως.

1.6.1 Ελαχιστοποίηση υπολειμμάτων

Με τον όρο υπολείμματα εννοούνται οι ουσίες που είναι ανιχνεύσιμες στα προϊόντα φυτικής προέλευσης ή στο περιβάλλον προερχόμενες από την χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων περιλαμβάνοντας τους μεταβολισμούς και τις αντιδράσεις τους. (Δημόπουλος, 1998, Δαρμής, 1984)

Τα αγροτικά προϊόντα που παράγονται σε καλλιέργειες που χρησιμοποιούν χημικά φυτοπροστατευτικά μέσα είναι δυνατόν να μεταφέρουν υπολείμματα των οποίων η ποσότητα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως σταθερότητα δραστικής ουσίας, χρόνος εφαρμογής, περιβαλλοντικές συνθήκες, είδους γεωργικού προϊόντος, κ.λπ. Η ανίχνευση των υπολειμμάτων γίνεται με ειδικές μεθόδους αναλυτικής χημείας από ειδικευμένα άτομα ανάλογα πάντα την περίπτωση και υπολογίζεται σε μέρη στο εκατομμύριο (ppm) ή μέρη στο δισεκατομμύριο (ppb). (Δημόπουλος, 1998, Δαρμής, 1984).

Για τον προσδιορισμό της επίδρασης των υπολειμμάτων στον άνθρωπο χρησιμοποιούνται πειραματόζωα όπου καθημερινά τους δίνεται με την τροφή

τους η προς μελέτη χημική ουσία και υπολογίζεται η δοσολογία χωρίς παρατηρούμενη αρνητική επίδραση στην υγεία των πειραματόζωων. Η δοσολογία αυτή διαιρούμενη δια 100 που είναι ο συντελεστής ασφαλείας δίνει την Αποδεκτή Ημερήσια Δόση (Acceptable Daily Intake, ADI) για τον άνθρωπο. (Δημόπουλος, 1998:50)

Η ADI είναι τοξικολογικός δείκτης καθορίζει το ποσοστό έκθεσης που δεν εκδηλώνεται τοξική επίδραση της δραστικής ουσίας μετράται σε mg δραστικής ουσίας ανά ζώντος βάρους kg ανά ημέρα. Η πραγματική έκθεση εκφράζεται με την έννοια της Ημερήσιας Λήψης Υπολειμμάτων (Estimated Daily Intake EDI) η οποία αποτελεί δείκτη ασφαλείας και υπολογίζεται με βάση τα Μέγιστα Ανεκτά Υπολείμματα (Maximum Residue Limits, MRL). (Δημόπουλος, 1998, Μιχαλόπουλος, 1994)

Τα MRL είναι η ποσότητα υπολειμμάτων της δραστικής ουσίας κάθε καλλιέργειας που μπορεί να ανιχνευτεί στα προϊόντα όταν τα μαζεύουν δείχνοντας πόσο επιβαρυνμένα είναι. Μέχρι να διοχετευτούν στην αγορά και εν συνεχεία στον καταναλωτή τα υπολείμματα αυτά εξασθενούν (Δημόπουλος, 1998, Μιχαλόπουλος 1994)

Προκύπτει από τον ορισμό των MRL ότι στοχεύουν κατά πρώτον στην κάλυψη του αγρότη σε όσο περισσότερες καλλιέργειες επιτρέπεται χωρίς να εκθέτει σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή. (Μιχαλόπουλος, 1994)

Τα MRL δεν εκφράζουν τα μέγιστα ανεκτά αλλά τα μέγιστα δυνατά υπολείμματα χρησιμοποιούνται διεθνώς σαν δείκτες ασφαλείας πολύ μεγάλης πολιτικής και εμπορικής σημασίας. Είναι επομένως λογικό κάθε χώρα προκειμένου να ελέγχει τις εισαγωγές της στα αγροτικά προϊόντα καθορίζει τα δικά της Εθνικά MRL όμως τώρα με την Ευρωπαϊκή Ένωση γίνονται ενέργειες να υπάρχει κοινό MRL.

Όπως αναφέρουν οι γεωπόνοι Μιχαλόπουλο, 1994, Δημόπουλος και Δαρμή για να μην υπάρχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων προτείνουν να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του γεωπόνου – κατασκευαστή, οι ημέρες προστασίας από τον ψεκάσμο στην συγκομιδή, και να διαβάζεται με προσοχή η ετικέτα του σκευάσματος. Έτσι θα μπορούμε να μιλάμε για Ορθή Γεωργική Πολιτική (Good Agricultural Practice, GAP)

1.7 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1.7.1 Επιπτώσεις στον άνθρωπο από την χρήση φαρμάκων

Τα φυτοφάρμακα ωφέλησαν και έβλαψαν τον άνθρωπο, εξαφάνισαν και δημιούργησαν νοσηρά φαινόμενα και καταστάσεις. Η ύπαρξη τους συνέβαλε στην βελτίωση και την πρόοδο των υγειονομικών συνθηκών του περιβάλλοντος όμως πραγματικότητα είναι η γέννηση πολλών ανεπιθύμητων ενεργειών των γνωστών και δύσκολα μεταφερομένων στην Ελληνική ορολογία «long term effects». Τα παρασιτοκτόνα είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που μετατόπισαν, αύξησαν προς τα άνω το μέσο όρο ζωής του ανθρώπου και βελτίωσαν τη ποιότητα της ζωής του. (Αθανασέλης, 1992).

Παρασιτοκτόνα είναι τα διάφορα φυτοφάρμακα όπως τα εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα κ.τ.λ. που χρησιμοποιήθηκαν για την εξάλειψη εντόμων ξενιστών που μετέδιδαν σοβαρές αρρώστιες όπως π.χ. ελονοσία, κίτρινος πυρετός, τυφοειδής πυρετός, πανώλη. Τα παρασιτοκτόνα όταν εισάγονται σε ένα οργανισμό σε μεγάλη ποσότητα προκαλούν οξεία δηλητηρίαση με έντονα συμπτώματα και τελικά οδηγεί στο θάνατο. Πολλά παρασιτοκτόνα συσσωρεύονται στις υδατοσυλλογές κατακάθονται στον πυθμένα και αποτελούν ένα μόνιμο παράγοντα μόλυνσης των οργανισμών. Η συσσώρευση παρασιτοκτόνων στο έδαφος μπορεί να είναι παροδική ή διαρκείς και εξαρτάτε από τη δομή του φαρμάκου και από τη φύση του εδάφους και τις καιρικές συνθήκες. Τελικά το νερό μπορεί να μην έχει μεγάλες συγκεντρώσεις, τέτοιων ουσιών όμως αυτές μέσω των τροφικών αλυσίδων περνούν στους υδρόβιους οργανισμούς και περισσότερο σ' αυτούς που βρίσκονται στην κορυφή του τροφικού δικτύου.

Τίποτε καλό δεν μπορεί να υπάρχει Αθανασέλης (1992) χωρίς δυσάρεστα αποτελέσματα. Τα φυτοφάρμακα ανάλογα με την τοξικότητά τους, τον χρόνο παραμονής στον οργανισμό, την ποσότητα που εισχωρεί, μπορούν να προκαλέσουν διαφορές επιπτώσεις στον εκτιθέμενο. Το δέρμα είναι το όργανο που αποτελεί την πύλη εισόδου των παρασιτοκτόνων στον οργανισμό αυτών που ασχολούνται με αυτά και επομένως υφίσταται άμεσες συνέπειες. Οι μεταγενέστερες παθολογικές

διεργασίες με εμφανή κλινικό χαρακτήρα αφορούν επηρεασμό φυσιολογικών λειτουργιών όπως:

- Διαταραχές ενζυμικών συστημάτων
- Διαταραχές του ανοσοποιητικού συστήματος
- Επιδράσεις στην αναπαραγωγική ικανότητα
- Εμβρυοτοξικότητα- τερατογένεση.
- Γενετική μετάλλαξη- καρκινογένεση.
- Διαταραχές της συμπεριφοράς.

Οι Moses 2002, και Bolognesi, C. , Marasso, G. (2000) αναφέρουν τις σημαντικές χρόνιες επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου από την έκθεση σε φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Αυτές είναι ο καρκίνος, επιπτώσεις στο νευρικό σύστημα, επιπτώσεις στην αναπαραγωγή, άσμα, γενετική κίνδυνοι.

Σύμφωνα με τους επιστήμονες έχουν γίνει μακροχρόνιες πολύ σημαντικές μελέτες φυτοφαρμάκων αλλά υπάρχουν και άμεσες. Οι άμεσες μελέτες είναι λόγω της αλόγιστης χρήσης των φυτοφαρμάκων από τους χρήστες. Η ασυνείδητη χρήση των φαρμάκων με τη σειρά τους προκαλούν πολύ σοβαρά προβλήματα υγείας όπως δηλητηριάσεις που μπορούν να φτάσουν μέχρι και τον θάνατο. Με τη λήψη φυτικών ή ζωικών τροφών της διατροφικής αλυσίδας από την οποία τρέφεται ο άνθρωπος είναι δυνατόν να περάσουν στον οργανισμό του υπολείμματα και να προκαλέσουν προβλήματα υγείας όπως: ανωμαλίες στο νευρικό, αναπνευστικό σύστημα, στο συκώτι, τα νεφρά, το αίμα, στην γονιμοποίηση, καρκίνο διαφόρων μορφών κ.α.. οι επιπτώσεις γίνονται πιο ορατές και πιο άμεσες όταν γίνεται κακή χρήση των φυτοφαρμάκων, όταν δεν υπάρχει έλεγχος όσον αφορά την ποιότητα, την ποσότητα και τη χρονική διάρκεια χρήσης τους. (Utopia, 2009).

Σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία των αγροτών, αλλά και των καταναλωτών έχει ενδεχομένως η λειτουργία των θερμοκηπίων, καθώς σε αυτές της εντατικής γεωργίας εκμεταλλεύσεις διαπιστώνεται ότι γίνεται ανεξέλεγκτη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Σύμφωνα, μάλιστα, με πρόσφατη έρευνα ομάδας ιατρών στην Ιεράπετρα, μια περιοχή με πολλά θερμοκήπια, διαπιστώθηκαν ενδείξεις βλαπτικής επίδρασης στην υγεία όσων εργάζονται σε αυτά. (Scribd, 2010)

1.7.2 Επιδράσεις στο περιβάλλον

Οι βλαβερές ουσίες που υπάρχουν στα φυτοφάρμακα μπορούν να προκαλέσουν στο περιβάλλον ανεπανόρθωτες καταστροφές όπως διαταραχή της ισορροπίας του, καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας, εξαφάνιση ομάδων ζώων και εντόμων με αποτέλεσμα την ανισομερή ισορροπία..

Όταν οι άδειες συσκευασίες ή τα υπολείμματα των φυτοφαρμάκων πετιούνται σε ρέματα ή ποτάμια μολύνονται τα νερά με αποτέλεσμα να μεταφέρονται στην θάλασσα μολύνοντας έτσι τα νερά της θάλασσας και την ζωή που υπάρχει μέσα σε αυτήν. Επίσης ο αεροψεκασμός μολύνει την ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα να έχει συνέπειες στη ζωή των ζώων και των φυτών.

Η αλόγιστη χρήση των φυτοφαρμάκων είναι δυνατόν να παρουσιάσει αρκετά μεγάλα προβλήματα στο περιβάλλον σε συνεργασία με άλλους παράγοντες όπως καυσαέρια, απόβλητα έχοντας σαν αποτέλεσμα την κατάρρευση του οικοσυστήματος. Προκειμένου να αποφευχθούν αυτοί οι κίνδυνοι καλό θα ήταν να στραφούμε προς την βιολογική γεωργία η οποία μπορεί να είναι ο εναλλακτικός και καλύτερος για την υγεία και το περιβάλλον τρόπος καλλιέργειας. (Utopia, 2009).

Επιπλέον προβλήματα δημιουργούνται στο περιβάλλον και κατ' επέκταση στη δημόσια υγεία από την ανεξέλεγκτη διάθεση φυτικών αποβλήτων, νάυλων και επικίνδυνων υλικών απολύμανσης που προέρχονται από τα θερμοκήπια. (Scribd, 2010)

1.7.3 Προστασία του ανθρώπου – καταναλωτή

Υπάρχουν ορισμένες απλές ενέργειες που μπορούν να προστατεύσουν τον καταναλωτή από το κίνδυνο ύπαρξης υπολειμμάτων βλαβερών ουσιών στα τρόφιμα.

Μερικές από αυτές είναι:

- Τα φρούτα και τα λαχανικά πρέπει να πλένονται καλά με αραιωμένο σαπούνι ή ξίδι
- Η αποφλοίωση όταν γίνεται μειώνει τα υπολείμματα που πιθανόν να υπάρχουν.

- Πριν το στύψιμο ορισμένων φρούτων καλό είναι να απομακρύνεται η φλούδα.
- Η αφαίρεση των εξωτερικών φύλλων από διάφορα λαχανικά όπως λάχανο, μαρούλι κ.ά. είναι απαραίτητη ενέργεια.
- Το ζεμάτισμα ή ο βρασμός πολλών λαχανικών μειώνει τα επίπεδα φυτοφαρμάκου σε αυτά.
- Η διατροφή μας με ποικιλία φρούτων ή λαχανικών μειώνει τον κίνδυνο αφού δε θα καταναλώνουμε ένα είδος στο οποίο μπορεί να υπάρχει συγκέντρωση ενός φυτοφαρμάκου.
- Δεν πρέπει με κανένα τρόπο να τρώμε φρούτα ή λαχανικά τα οποία θα συλλέξουμε από κάποιο χωράφι, χωρίς να ξέρουμε αν και πότε έχουν ραντιστεί με φυτοφάρμακα.
- Ιδιαίτερα τα παιδιά που μένουν σε χωριά και παίζουν κοντά σε περιοχές με δέντρα, θα πρέπει να αποφεύγουν να τρώνε φρούτα από τα δέντρα αυτά. (Utopia, 2009).

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

2.1 Εισαγωγή

Θερμοκήπιο είναι η κατασκευή που καλύπτεται με διαφανές υλικό έτσι που να μπορεί να διαπερνά άπλετος φυσικός φωτισμός αναγκαίος για την εξέλιξη των φυτών. Το χαρακτηριστικό των θερμοκηπίων είναι ότι διαφέρουν από άλλες κατασκευές όπως τα χαμηλά σκέπαστρα, τα σπορεία, και τα θερμοσπορεία επειδή αυτά είναι πολύ πιο ψηλά, ευρύχωρα ώστε να εργάζεται ο άνθρωπος με ευκολία.

Μέσα στο θερμοκήπιο δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για την παραγωγή των φυτών αλλά και την προστασία των αγροτών ακόμα και όταν οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες. (Γ.Ν. Μαρογιαννόπουλου, 2005).

Τα θερμοκήπια αποτελούνται συνήθως από το γυαλί ή το πλαστικό. Μέσα σε αυτά υπάρχει μια συγκέντρωση της θερμότητας. Αυτό οφείλεται στην εισερχόμενη ακτινοβολία από τον ήλιο που θερμαίνει τις εγκαταστάσεις και το χώμα. Ακόμα κι έτσι, ο αέρας διατηρείται και εφοδιάζεται μέσα στα θερμοκήπια, ανεξάρτητα από το ολόκληρο μέγεθός του. (en.wikipedia, 2010).

Η δημιουργία του θερμοκηπίου έχει σαν αποτέλεσμα την προστασία των φυτών από διάφορες καιρικές συνθήκες (αέρα, βροχή, χιόνι και χαλάζι), την δυνατότητα ρύθμισης του περιβάλλοντος (ακτινοβολία, θερμοκρασία, υγρασία, διοξείδιο του άνθρακα) του με την τοποθέτηση του κατάλληλου εξοπλισμού. Τέλος επειδή ο χώρος είναι περιορισμένος υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου των διαφόρων ασθενειών των φυτών με αποτέλεσμα την γρήγορη και ομαλή ανάπτυξή τους.

Με την απλή κατασκευή του θερμοκηπίου χωρίς ειδικό εξοπλισμό μπορούμε να πετύχουμε:

1. αποφυγή ζημιών στα φυτά και επομένως στην παραγωγή από αέρα, βροχή χαλάζι και χιόνι,
2. παραγωγή φυτικών προϊόντων πρώιμη ή όψιμη.

Σε θερμοκήπια με εξειδικευμένο εξοπλισμό μπορούμε να ρυθμίσουμε με ακρίβεια τους περιβαλλοντικούς παράγοντες ώστε να είναι δυνατή

- η παραγωγή των προϊόντων σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή,
- η αύξηση της παραγωγής, βελτίωση της ποιότητας με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Για να υπάρξει το κατάλληλο περιβάλλον μέσα στο θερμοκήπιο και οι απαραίτητες συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών επενδύουμε κάποια κονδύλια που προσδιορίζονται:

- Από την σωστή κατασκευή
- Την τοποθέτηση κατάλληλου εξοπλισμού και
- Την ικανότητα του καλλιεργητή να χρησιμοποιήσει και να διανέμει ορθά τα εφόδια που έχει.(Γ.Ν. Μαρογιαννόπουλου, 2005).

2.2 Ιστορικά στοιχεία.

Οι κινέζοι ήταν εκείνοι που πριν από πολλές χιλιετηρίδες π.χ. καλλιεργούσαν φυτά έξω από το φυσικό τους περιβάλλον.

Στην Περσία και Αίγυπτο καλλιεργούσαν σε μεγάλα δοχεία λουλούδια που στόλιζαν τους Πρίγκιπες και τους Βασιλιάδες σε διάφορες γιορτές του χρόνου.

Αναφέρεται ότι στα χρόνια της Ελληνικής μυθολογίας οι γυναίκες θρηνούσαν τον Άδωνη και στόλιζαν τα σπίτια τους με σπάνια άνθη και φυτά που καλλιεργούσαν σε κλειστούς χώρους.(Μ. Γραφιαδέλλη,1987).

Από τον Πλάτωνα συγγραφέα του 5^{ου} αιώνα π.χ. μαθαίνουμε ότι γινόταν διάφορες εκδηλώσεις λατρείας μεταξύ των οποίων και η λεγόμενη ως « *Κήποι του Άδωνη* ».

Αυτοί ήταν ειδικά διαμορφωμένοι χώροι μέσα στους οποίους μεγάλωναν φυτά με πολύ γρήγορο ρυθμό σε αντίθεση με το εξωτερικό περιβάλλον.

Ο Θεόφραστος (372-287 π.χ.) αναφέρει ότι η καλλιέργεια των εκτός εποχής φυτών γινόταν σε καρότσια μέσα στα οποία υπήρχαν δοχεία που τα μετέφεραν όταν έπεφτε η θερμοκρασία κυρίως τη νύχτα σε μέρος που ήταν σκεπασμένο (περιστύλιο) για να τα προστατέψουν από το κρύο. (Γ.Ν. Μαρογιαννόπουλου, 2005).

Στην εποχή των Ρωμαίων έγιναν εντατικές προσπάθειες καλλιέργειας πρώιμων λαχανικών και ανθέων. Την εποχή του αυτοκράτορα Νέρων κατασκευάστηκε θερμαινόμενος χώρος χρησιμοποιώντας υλικά τάλκη και μίκα με την επίβλεψη γιατρού για την καλλιέργεια αγγουριού το χειμώνα. (Μ. Γραφιαδέλλη, 1987).

Οι Ρωμαίοι τον 1^ο μ.Χ. αιώνα καλλιεργούσαν φρούτα και κηπευτικά σε θερμοσπορεία γνωστά ως (Culumella 63 μ.Χ.). Ο κηπουρός του Τιβέριου Καίσαρα για να του προσφέρει καθημερινά σαλάτα με αγγούρι, χρησιμοποιούσε μεγάλα δοχεία, που τα γέμιζε με μισοχωνεμένη κοπριά. Τα δοχεία σκεπάζονταν με διαφανείς επιφάνειες του ορυκτού μίκα που διατηρούσαν τη ζέστη που προήρχετο από τη ζύμωση της κοπριάς και επέτρεπαν την είσοδο του φωτός στο χώρο του φυτού. (Γ.Ν. Μαρογιαννόπουλου, 2005).

Ο Α. Mollet περιγράφει το 1951 ότι στη Στοκχόλμη χρησιμοποιούσαν ως θερμαντική πηγή την αχώνευτη κοπριά αλόγων στα θερμοσπορεία τα οποία τα έφτιαχνα σε νοτικά μέρη, τα κάλυπταν με γυαλί και τη νύχτα τα σκέπαζαν με άχυρα.. (Μ. Γραφιαδέλλη, 1987).

Όπως προκύπτει από τις μελέτες στην αρχαία Κίνα έφτιαχναν τοίχο με τούβλα στη νότια μεριά που θερμαινόταν από τον ήλιο όλη την ημέρα, εκεί σε γωνία 30-40^ο έβαζαν στηρίγματα από καλάμια και τα κάλυπταν με λαδόχαρτο. Μεταξύ τοίχου και λαδόχαρτου αναπτυσσόταν θερμοκρασία η οποία βοηθούσε αρκετά τα φυτά που καλλιεργούσαν εκεί κυρίως στη διάρκεια της νύχτας.

Σύμφωνα με τον Μαρογιαννόπουλου στην Πομπηία ανακαλύφθηκαν κατασκευές από ειδικό γυαλί. Τα δοχεία με τα φυτά τοποθετούνταν σε τραπέζια με διάτρητη επιφάνεια κάτω από την οποία υπήρχαν αναμμένα κάρβουνα. Η θερμοκρασία που έβγαινε από τα κάρβουνα καθώς ανέβαινε πάνω θέρμαινε τα φυτά.

Ο Γραφιαδέλλης μας παραπέμπει στο Volkamer το 1714 για να μας ενημερώσει για τη θέρμανση του θερμοκηπίου με εστία που ήταν εγκατεστημένη έξω από αυτό και μέσα σε αυτό πέρναγαν σωλήνες καυσαερίων οι οποίοι θέρμαιναν το θερμοκήπιο.

Η θέρμανση του θερμοκηπίου με ζεστό νερό εμφανίζεται στην Αγγλία το 1675 με τον Evelyn. Ενώ το 1788 χρησιμοποιήθηκε ο ατμός για πρώτη φορά στην θέρμανση θερμοκηπίου στο Northwich της Αγγλίας εφαρμόζοντας σε πολλά θερμοκήπια της περιοχής ως το 1820.

Κατά την διάρκεια του Μεσαίωνα το θερμοκήπιο δεν αναφέρετε πουθενά, κάνει την εμφάνισή του ξανά τον 17^ο αιώνα της

Ο Γραναδίλλης μας παραπέμπει στο Lemon το 1385 χρησιμοποιήθηκε στη Γαλλία το γυαλί για να προστατέψει τα φυτά από το κρύο. Συστηματικά θερμοκήπια δημιουργήθηκαν από το M. Fagan στους κήπους των φυτών την εποχή του βασιλεία Louis XIV. Τη Γαλλία μιμήθηκαν η Αυστρία με τον Francis I. το 1753 και η Ρωσία το 1762.

Οι εξερευνητές και οι έμποροι τον 16^ο αιώνα της μετέφεραν αρχικά στην Ιταλία έπειτα στην Ολλανδία αργότερα στην Αγγλία, φυτά εξωτικά γιατί δεν ήταν εύκολο να αναπτυχθούν στο κλίμα της Β. Ευρώπης. Εκεί έφτιαξαν τους λεγόμενους Βοτανικούς Κήπους μέσα στους οποίους φύτευαν και παρακολουθούσαν εξωτικά φυτά με εξαιρετικό άρωμα και ζουμερούς καρπούς. Τότε άρχισε να ανακαλύπτετε η επιστήμη της Βοτανικής.

Τον 17^ο αιώνα της στην αριστοκρατία της Β. Ευρώπης άρεσε η χρήση των εξωτικών φυτών (γνωστά για τη βοτανική και φαρμακευτική ιδιότητά τους) ως καλλωπιστικών. Για να τα προστατέψουν από το κρύο τα έβαζαν σε μεγάλα δωμάτια θερμαινόμενα με σόμπες. Εκεί μπορούσαν να μείνουν όλες τις κρύες ημέρες του χειμώνα και έπειτα τα έβγαζαν στην ύπαιθρο.

Τον 18^ο αιώνα της είχε πλήρως αναγνωρισθεί η αξία του καλού φωτισμού στην υγιή ανάπτυξη των φυτών και άρχισε ο υπολογισμός της γωνίας κλίσης των υαλοπινάκων, ώστε να εισέρχεται η μεγαλύτερη ποσότητα φωτισμού στο χώρο όπου βρίσκονται τα φυτά. Το 1710 ο Boerhaave κατευθύνει την τοποθέτηση των υαλοπινάκων σε κάθετη θέση με τις ακτίνες του ήλιου ώστε να εισχωρούν στα φυτά τις κρύες μέρες του χειμώνα. Οι Ολλανδοί ήταν μεταξύ των πρώτων που χρησιμοποίησαν στέγη και κεκλιμένα τοιχώματα από γυαλί. Χρησιμοποίησαν την θερμοκουρτίνα κατά τη διάρκεια της νύχτας και τη κατασκευή του διπλού τοιχώματος χρησιμοποιώντας το λαδόχαρτο σαν δεύτερο κάλυμμα. Αυτοί καλλιέργησαν πρώιμα σταφύλια και εσπεριδοειδή.

Οι πιο γνωστοί Βοτανικοί Κήποι του κόσμου είναι του Gilfford στην Αγγλία και του πανεπιστημίου Leyden στην Ολλανδία λόγω των τεχνικών προηγμένων προδιαγραφών τους. Η θέρμανση, όπου υπήρχε, γινόταν με θερμάστρες. Περίπου το 1790 έκανε την εμφάνιση της η πρώτη θέρμανση με ατμό, που έφερε μεγάλα αποτελέσματα στην καθαριότητα, απόδοση, ευκολία, δυνατότητα επίτευξης υψηλότερης θερμοκρασίας και αποφυγής των αερίων καύσης από το χώρο των φυτών. Η τέχνη της ανάπτυξης των φυτών έγινε Επιστήμη στο τέλος του 18^{ου} αιώνα της

Το 19^ο της αιώνα άρχισε η μετάδοση των γυάλινων θερμοκηπίων στην Ευρώπη. Το 1806 δημιουργήθηκε το πρώτο θερμοκήπιο με διπλές πλάκες γυαλιού. Το διαφανές πλαστικό φύλλο flex-o-glass θα αντικαταστήσει το γυαλί το 1925 με τον Αμερικανό Warp. (Μ. Γραφιαδέλλη, 1987).

Το θερμοκήπιο στο Kew Gardesin της Αγγλίας είναι το πρώτο παράδειγμα Βικτωριανού θερμοκηπίου. Το πρώτο συστηματικό, με τη σημερινή μορφή γυάλινο θερμοκήπιο σχεδιάστηκε, σύμφωνα με τον συγγραφέα London, το 1611 από τον Solomon de Causo Heideberg και προοριζόταν για να προστατεύει από το κρύο δένδρα πορτοκαλιάς. (Γ.Ν. Μαρογιαννόπουλου, 2005), (Μ. Γραφιαδέλλη, 1987).

Το θερμοκήπιο εξελίχθηκε αρκετά το **19^ο της αιώνα**, ενώ ορισμένοι νεωτερισμοί εκείνης της εποχής χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα. Το 1816 χρησιμοποιήθηκε για τον εξαερισμό του θερμοκηπίου ο πρώτος αυτόματος μηχανικός θερμοστάτης. Αυτόν τον αιώνα έγινε επίσης η αρχή στις κατασκευές πολλαπλών θερμοκηπίων με κορυφές και υδρορροές. Το παραδοσιακό θερμοκήπιο κατασκευάζεται από ξύλο για πρώτη φορά προτείνεται για την κατασκευή του θερμοκηπίου (London J. C 1838) ο σίδηρος και το γυαλί. (Γ.Ν. Μαρογιαννόπουλου, 2005).

Τον 20^ο αιώνα βελτιώθηκαν κατά πολύ οι κατασκευές και οι τεχνικές των θερμοκηπίων. Επίσης εξελίχτηκαν τα συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού μερικά από αυτά είναι αερόθερμα, το σύστημα μείωσης της θερμοκρασίας με εξάτμιση νερού, τα αεροστήρικτα θερμοκήπια, τα φυτοτρόνια, θάλαμοι ανάπτυξης φυτών, τα σπορεία που θερμαίνονται με ηλεκτρισμό, οι θάλαμοι υδρονέφωσης, η εκμηχάνιση εργασιών στα θερμοκήπια και η θέρμανση με ηλιακή και γεωθερμική ενέργεια και πολλά άλλα. (Γραφιαδέλλη, 1987).

Σύμφωνα με τον Μαρογιαννόπουλο τα θερμοκήπια εξελίσσονται από πλευράς υλικών κατασκευής. Φτιάχνονται θερμοκήπια από ξύλο, σίδηρο γαλβανισμένο, και αλουμίνιο. Η κάλυψη του θερμοκηπίου με πλαστικό εύκαμπτο έφερε την μεγάλη

διάδοση των θερμοκηπίων. Η εξέλιξη των γνώσεων της ηλεκτρονικής και η εγκατάσταση του υπολογιστή στο θερμοκήπιο επέτρεψαν την ανάπτυξη πολλών εργασιών αυτόματα και με ακρίβεια ώστε να υπάρχει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Επίσης η ανάπτυξη ποικιλιών και υβριδίων σε σχέση με τον έλεγχο του περιβάλλοντος του θερμοκηπίου έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής.

Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται ένας άλλος τύπος θερμοκηπίων, τα λεγόμενα χημικά θερμοκήπια. Αυτά δεν είναι τίποτε περισσότερο από χημική ουσία που μοιάζει με αφρό και που μ' αυτή ραντίζουν τα φυτά σε πολύ μεγάλες εκτάσεις. Η χημική ουσία καλύπτει τελείως τα φυτά και τα προστατεύει από το κρύο. Λειτουργεί δηλ. με τον ίδιο τρόπο που λειτουργούν και τα θερμοκήπια από πλαστικό. Ο τρόπος αυτός ακόμη βρίσκεται στο στάδιο των ερευνών και του πειραματισμού και, σύμφωνα με τις απόψεις των ερευνητών θα λύσει το πρόβλημα της μαζικής καλλιέργειας των εκτός εποχής φυτών. (Live-Pedia.gr, 2010).

2.3 Διάδοση των θερμοκηπίων σε διάφορες χώρες του κόσμου

Στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης άρχισαν να αναπτύσσονται τα γυάλινα θερμοκήπια από τα μέσα του περασμένου αιώνα. Αλματώδης επέκταση σημειώθηκε στην καλλιέργεια πρώιμων κηπευτικών μετά τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο στην Ολλανδία, Αγγλία, Βέλγιο, Η.Π.Α., Δ. Γερμανία και Δανία. Μετά το 1960 άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους τα θερμοκήπια με κάλυψη πλαστικού σε χώρες όπως Ιαπωνία, Ιταλία, Ισπανία, Σοβιετική Ένωση Ελλάδα κ.α. Έπειτα από έρευνες πολλών ετών επιβεβαιώθηκε πως συμφέρει καλύτερα η κάλυψη του θερμοκηπίου με πλαστικό. Το θερμοκήπιο με το γυαλί χρησιμοποιείται μόνο στην ανθοκομία και στον πολλαπλασιασμό φυτών. (Γραφιαδέλλης, 1987).

Παγκοσμίως λειτουργούν περίπου 1.500.000 στρ. με θερμοκήπια και το 87% είναι με κάλυψη από πλαστικά υλικά ενώ το 13% από υαλοπίνακες.

Η κατανομή των θερμοκηπιακών καλλιεργειών στον κόσμο και στην Ελλάδα φαίνεται στον πίνακα 1.

Χώρες	Στρέμματα
Ιαπωνία	700.000
Ιταλία	260.000
Η.Π.Α.	250.000
Ισπανία	130.000
Ολλανδία	70.000
Σοβιετική Ένωση	50.000
Βέλγιο	45.000
Γαλλία	40.000
Ουγγαρία	30.000
Δυτική Γερμανία	22.000
Τουρκία	20.000
Ρουμανία	15.000
Πολωνία	15.000
Βουλγαρία	15.000
Μεγάλη Βρετανία	15.000
Ισραήλ	4.000

Πίνακας 1. Θερμοκηπιακών καλλιεργειών στον κόσμο και στην Ελλάδα.
(Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

2.4 Τα θερμοκήπια στη χώρα μας

Το 1955 για την παραγωγή καλλωπιστικών φυτών, ξεκίνησαν οι πρώτες συστηματικές εγκαταστάσεις θερμοκηπίων στη χώρα μας, στις περιοχές των Αθηνών και Σκάλας Λακωνίας. Τα πρώτα θερμοκήπια ήταν γυάλινα και προοριζόταν για ανθοκομικές καλλιέργειες. Λίγο μετά το 1961 όμως, με τη χρησιμοποίηση του πλαστικού φύλλου πολυαιθυλενίου ως υλικού κάλυψης των θερμοκηπίων, ξεκίνησε ουσιαστικά η εξάπλωσή τους αφού πέρασε ένα διάστημα δοκιμασίας 4-5 χρόνων. (Μ. Γραφιαδέλης, 1987).

Το υλικό αυτό διευκόλυνε ιδιαίτερα τους καλλιεργητές λόγω της εύκολης προσαρμογής του σε οποιοδήποτε σχήμα σκελετού και κυρίως λόγω της χαμηλής τιμής του, με αποτέλεσμα να μην χρειάζονται μεγάλα κεφάλαια και να κατασκευάζουν μόνοι τους τα θερμοκήπια για την παραγωγή των πρώιμων κηπευτικών. Στη συνέχεια βέβαια βελτιώθηκαν σημαντικά οι κατασκευές με τη βοήθεια αρκετών βιοτεχνιών κατασκευής που δημιουργήθηκαν. Έτσι παρατηρήθηκε μια σημαντική ανάπτυξη των θερμοκηπίων, τα οποία έφτασαν στα 46.441 στρέμματα το 2003.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνετέλεσαν στην αύξηση των θερμοκηπιακών εκτάσεων στην Ελλάδα είναι:

- Οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της χώρας.
- Το κλίμα που επικρατεί σε όλες σχεδόν τις περιοχές της Ελλάδας είναι ευνοϊκό και δίνεται η δυνατότητα καλλιέργειας σε πολύ απλές κατασκευές χωρίς ακριβό εξοπλισμό.
- Η εξασφάλιση εισοδήματος από μικρής έκτασης γεωργικό έδαφος (εντατικοποίηση των καλλιεργειών).
- Η αύξηση της ζήτησης των πρώιμων κηπευτικών στην εσωτερική αγορά.
- Η γεωργική πολιτική του κράτους που έστρεψε το ενδιαφέρον των αγροτών στην προώθηση των καλλιεργειών αυτών με τη θέσπιση οικονομικών κινήτρων και την εκτέλεση αρδευτικών και άλλων έργων. (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλος, 2005)
- Η ποιότητα των παραγόμενων κηπευτικών ευνοείται από τις κλιματολογικές συνθήκες. (χρώμα, γεύση, εμφάνιση)
- Η απασχόληση πολλών εργατικών χεριών την χειμερινή περίοδο που είναι δύσκολο η εύρεση εργασίας.
- Η αύξηση της παραγωγής έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη την εξαγωγών εκτός εποχής κηπευτικών σε χώρες με δυσμενής κλιματολογικές συνθήκες.
- Η καλλιέργεια κηπευτικών στα θερμοκήπια αποδίδουν μεγάλη ποσότητα προϊόντων και κατ' επέκταση ικανοποιητικό εισόδημα.
- στην διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση των εκτός εποχής κηπευτικών υψηλής ποιότητας,
- στη αλλαγή της νοοτροπίας της κοινωνίας σε καταναλωτική (κοινωνία της αφθονίας)

- στις νέες αντιλήψεις, νέα πρότυπα (ο καλλωπισμός, προβλήματα υγείας προϋποθέτει την χρήση δίαιτας, την κατανάλωση νωπών κηπευτικών εκτός εποχής). (Μ. Γραφιαδέλης, 1987).

Οι περιοχές της Ελλάδος που αναπτύχθηκαν τα θερμοκήπια είναι η Κρήτη, η νοτιοδυτική Πελοπόννησο, η Πρέβεζα και η Κεντρική Μακεδονία.

Η κατανομή των θερμοκηπιακών καλλιεργειών στη χώρα μας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 2 σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Γεωργία μέχρι το έτος 2003.

Περιοχές Ελλάδας	Κηπευτικά			Ποσοστό(%)
	πλαστικά	υαλόφρακτα	σύνολο	
Κρήτη	19.623	177	19800	46,4
Πελοπόννησος	6.298	49	6.347	14,9
Κεντρ. Μακεδονία	6.424	8	6.432	15,1
Λοιπές περιοχές	9.975	104	10.079	23,6
Σύνολο χώρας	42.320	338	42.658	100,00
Ποσοστό (%)	99,2	0,8	100	

Πίνακας 2. Κατανομή θερμοκηπιακών καλλιεργειών σε στρέμματα έτος 2003.

(Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλος, 2005)

Οι έρευνες στις καλλιέργειες των κηπευτικών στην χώρα μας γίνονται σε διάφορα ινστιτούτα κηπευτικών, στους σταθμούς γεωργικής ανάπτυξης και στα τμήματα

λαχανοκομίας των κέντρων γεωργικής έρευνας που βρίσκονται διάσπαρτα σε ολόκληρη την χώρα. (Αθηνών, Λάρισσας και Θεσσαλονίκης). οι κατασκευαστικές έρευνες των θερμοκηπίων γίνονται στο τμήμα Λαχανοκομίας του κέντρου γεωργικής έρευνας Βόρειας Ελλάδας και στην ανώτατη γεωπονική σχολή Αθηνών. Αποσκοπούν στην βελτίωση των κατασκευών, στην μελέτη των ιδιοτήτων των πλαστικών, στη ρύθμιση των κλιματικών συνθηκών στα θερμοκήπια και στη μελέτη συμπεριφοράς των καλλιεργειών στα μέσα κλιματισμού. Εκτός των κρατικών ιδρυμάτων ασχολούνται πολλές βιομηχανίες με τις κατασκευές των σκελετών, με το πλαστικό κάλυψης οροφής καθώς και με τα συστήματα άρδευσης των καλλιεργειών. (Μ. Γραφιαδέλης, 1987).

Στις νότιες περιοχές της Ελλάδας, όπως π.χ. στη νότια Μεσσηνία και στην Κρήτη, οι κατασκευές είναι πολύ ελαφριές, αποτελούνται από πλαστικό απλωμένο πάνω σε ξύλινο σκελετό, χωρίς να θερμαίνεται. Στα θερμοκήπια καλλιεργούνται φυτά κατά τη διάρκεια του χειμώνα, που δεν είναι δυνατό να ευδοκιμήσουν έξω στον ανοιχτό χώρο. Τα τελευταία χρόνια η τεχνική της καλλιέργειας μέσα στα θερμοκήπια έχει αναπτυχθεί σε σημαντικό βαθμό. Έτσι, όλο το χρόνο στην πατρίδα μας παράγονται προϊόντα τέτοια όπως π.χ. ντομάτες, μελιτζάνες, κολοκύθια κλπ. , που καλύπτουν τις ανάγκες της ελληνικής αγοράς, ενώ ένα μεγάλο μέρος προορίζεται για εξαγωγή. (livedpedia,2010)

2.5 Η υπαίθρια καλλιέργεια στην περιοχή της Ιεράπετρας

Στα μέσα της δεκαετίας του 1925 στην τοποθεσία Γρα-Λυγιά και τον Ξερόκαμπο κάνουν την εμφάνισή τους οι πρώτες υπαίθριες οργανωμένες καλλιέργειες. Χρόνο με το χρόνο έμπαιναν στην παραγωγή νέα στρέμματα με καινούργιες τεχνικές που φτιαχνόταν κοντά σε θαμνώδη γη ή τοποθετούσαν καλάμια γύρω γύρω, για την προστασία της καλλιέργειας από τον αέρα. Τα χωράφια που έμπαιναν στην παραγωγή τα εφοδίαζαν με τα σύγχρονα για την εποχή μέσα που διέθεταν όπως άμμο στρωμένη γύρω στους 15 πόντους για να τα προστατέψουν από τα ζιζάνια και να αυξήσουν την θερμοκρασία. Καλλιεργούσαν συνήθως ντομάτες που της υποστύλωναν με πλέγμα από καλάμια κάθετα και οριζόντια (σύστημα σπαλλιέρας), πάνω στο οποίο δενόταν τα φυτά με ειδικό χόρτο. Με τον καιρό αυξανόταν οι καλλιέργειες και στην

παραγωγή εκτός από τη ντομάτα εμφανίζετε και το κολοκύθι. Έτσι το 1964- 1965 στην περιοχή της Ιεράπετρας καταγράφονται 7000 στρέμματα ντομάτας. Η συνεχιζόμενη αύξηση της καλλιέργειας τραβά το ενδιαφέρον της πολιτείας που ιδρύει το Ίδρυμα Γεωργικής Έρευνας στην πόλη για την υποστήριξη των παραγωγών. Ο σταθμός εγκατέστησε δίκτυο πειραματικών χημικών απολυμαντικών εδάφους. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά από τη χρησιμοποίηση διαφόρων φαρμάκων όπως το DI-TRAPEX, το βρωμιούχο μεθύλιο, το D-D SOIL FUMIGANT και τον ατμό που είχαν άμεσα αποτελέσματα για την αύξηση της παραγωγής. Αργότερα δοκιμάστηκαν και άλλοι τρόποι αντιμετώπισης ασθενειών εδάφους, όπως πχ. η ηλιακή απολύμανση. Σοβαρό πρόβλημα για τις καλλιέργειες ήταν η αντιμετώπιση των δυσμενών καιρικών φαινομένων με αποτέλεσμα ο Σταθμός να ξεκινήσει την κατασκευή θερμοκηπίων και την κάλυψη των καλλιεργειών.

Τα πρώτα θερμοκήπια εμφανίστηκαν στην περιοχή την δεκαετία του 1950 με ξύλινες κατασκευές και κάλυψη με γυαλί και ήδη στα μέσα της δεκαετίας του 1960 είχαν εμφανιστεί θερμοκηπιακές κατασκευές με ξύλινο ή καλαμένιο σκελετό και κάλυψη με πλαστικό. Τα αποτελέσματα των πρώτων καλλιεργειών ήταν εντυπωσιακά με περισσότερα και καλύτερα προϊόντα, δυστυχώς όμως δεν υπήρχε τεχνολογία.

Στην προσπάθεια να βρεθούν τεχνικές για την κατασκευή των θερμοκηπίων και ενώ υπήρχε μια γενικότερη απογοήτευση έφτασε στην Ιεράπετρα το 1965 ο Ολλανδός, Παύλος Κούπερς. Έχοντας ήδη αναπτύξει δραστηριότητα στη Σύρο, αναζήτησε περιοχή στην Κρήτη για να συνεχίσει την καλλιέργεια κηπευτικών σε θερμοκήπιο. Παίρνοντας πληροφορίες από το Σταθμό για τις καιρικές συνθήκες και το νερό άρδευσης της περιοχής, εγκαταστάθηκε μέσα σε ένα χρόνο στο Στόμιο και ξεκίνησε μαζί με άλλους αγρότες την κατασκευή και καλλιέργεια του θερμοκηπίου. (Ε. Παπαδοπούλου-Κοντοπόδη, 2003)

2.6 Τα θερμοκήπια στη Ιεράπετρα

Τα πιο πρώιμα εκτός εποχής κηπευτικά παράγονται σε ορισμένες περιοχές της Κρήτης όπως Ιεράπετρα Τυμπάκη και Χανιά. Στα μέρη αυτά τα προϊόντα (αγγούρι, τομάτες, μελιτζάνες, πιπεριές) παράγονται χωρίς θέρμανση λόγω της υψηλής θερμοκρασίας που επικρατεί. Από τα παραπάνω προϊόντα τα αγγούρια είναι αυτά που εξάγονται σε ποσότητες 30-40.000 τόνους το χρόνο για τις αγορές της Δυτικής Ευρώπης τα υπόλοιπα καταναλώνονται στην εσωτερική αγορά.. (Μ. Γραφιαδέλης, 1987).

Η καλλιεργητική περίοδος 1966-67 ήταν καθοριστική για τη μαζική κατασκευή θερμοκηπίων και την έναρξη μετάβασης της καλλιέργειας από την υπαίθρια μορφή στη θερμοκηπιακή. Εκτός από την τομάτα και το αγγούρι η ανάπτυξη επέτρεψε την καλλιέργεια και άλλων κηπευτικών όπως μελιτζάνας, πιπεριάς, κολοκυθιού καθώς και προϊόντων ανθοκομίας και μπανάνας.

Ο Παύλος Κούπερς συνέβαλλε στην διαμόρφωση του κατάλληλου τύπου κατασκευής θερμοκηπίου, ο οποίος τελικά αποτέλεσε το γνωστό «τύπο Ιεράπετρας». Ο τύπος αυτός διαμορφώνεται ακόμα και σήμερα με ολοένα και πιο εξελιγμένες τεχνικές και μορφές.

Η δεκαετία 1970-80 ήταν πολύ σημαντική στην εξέλιξη και στην ανάπτυξη της Ιεράπετρας. Πολλά ήταν αυτά που συντέλεσαν έτσι ώστε να ανέβει η ποιότητα και η παραγωγή σε πολύ υψηλά επίπεδα, όπως:

- Οι κλιματολογικές συνθήκες
- Η στήριξη της πολιτείας τότε με διάφορους τρόπους
- Η βοήθεια από ειδικούς γεωπόνους
- Η κατασκευή του φράγματος των Μπραμιανών
- Η οικονομική βοήθεια από τις τράπεζες με δάνεια

Τα παραγόμενα προϊόντα προωθούνταν όχι μόνο στην εγχώρια αγορά αλλά και σε χώρες της Ευρώπης. Εξαγωγές γινόταν κυρίως στη Γερμανία συνήθως σε αγγούρια και πιπεριά, τα τελευταία χρόνια όμως τα προϊόντα κατευθύνονται και προς τις χώρες του πρώην ανατολικού μπλοκ όπως Τσεχία, Πολωνία, Ρουμανία και Βουλγαρία .(Ε. Παπαδοπούλου-Κοντοπόδη, 2003)

Η επιλογή της περιοχής της Ιεράπετρας για την εγκατάσταση τόσων πολλών θερμοκηπίων, δεν έγινε τυχαία. Από πολλούς πιστεύεται ότι έχει το ιδανικότερο κλίμα στην Ελλάδα για θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Αυτό επικράτησε για τους εξής λόγους:

- Η περιοχή της Ιεράπετρας δεν μαστίζεται από πολύ δυνατούς ανέμους αφού αυτοί σπάνε ακριβώς πάνω από την πεδιάδα.
- Η περιοχή λόγω της θέσης της έχει αυξημένη ηλιοφάνεια ακόμα και κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες.
- Οι θερμοκρασίες του χειμώνα δεν είναι πολύ χαμηλές και έτσι δίνεται η δυνατότητα στον Κρητικό παραγωγό να καλλιεργήσει είδη που σε άλλες περιοχές θα απαιτούνταν καλλιέργεια με θέρμανση.
- Δεν συμβαίνουν ποτέ παγετοί.
- Χαλάζι μπορεί να πέσει σπάνια ως καθόλου κι έτσι δεν καταστρέφονται τα υλικά κάλυψης.

Η Ιεράπετρα σήμερα αποτελεί μια από τις ανταγωνιστικότερες περιοχές στην παραγωγή λαχανοκομικών προϊόντων σε υπό κάλυψη καλλιέργειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Κάθε χρόνο παρατηρείται αύξηση στην κατασκευή νέων θερμοκηπιακών μονάδων από τις μονάδες παραγωγής και εμπορίας, που φτάνει τα 600 έως 800 στρέμματα. Όσον αφορά την προώθηση και εμπορία διαφόρων προϊόντων αποδεικνύεται μια από τις ανταγωνιστικότερες περιοχές για την κατάκτηση των Ευρωπαϊκών αγορών σε σύγκριση με τις μεγάλες δυνάμεις του χώρου (Ισπανία, Ισραήλ, Ολλανδία, Ιταλία). Στην τροφοδοσία της ελληνικής επικράτειας με τα κηπευτικά εκτός εποχής προϊόντα, η περιοχή της Ιεράπετρας παίζει σημαντικό ρόλο το μεγαλύτερο διάστημα του έτους και κυρίως τη χειμερινή περίοδο. Συνεπώς η παραγωγή της περιοχής αποτελεί ρυθμιστικό παράγοντα για την διαμόρφωση των τιμών των προϊόντων αυτών στις αγορές της χώρας μας.

Σήμερα καλλιεργούνται περίπου 13.500 στρέμματα θερμοκηπιακών καλλιεργειών στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας με παραγωγή διαφόρων εκτός εποχής λαχανοκομικών ειδών(τομάτα, αγγούρι, πιπεριά κλπ). Η παραγωγή αποτελεί το 25-30% της ετήσιας παραγωγής της χώρας μας, τροφοδοτεί δε με λαχανοκομικά προϊόντα όλες τις περιοχές της Ηπειρωτικής Ελλάδας. Η εξαγωγική δραστηριότητα της περιοχής είναι επίσης πολύ σημαντική περιλαμβάνει δε εξαγωγές αγγουριού, τομάτας και πιπεριάς προς διάφορες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Αυστρία,

Γερμανία, Ολλανδία)καθώς και προς χώρες του Ανατολικού Μπλοκ (Ρουμανία, Βουλγαρία).(Σφυράκης, 2008).

Η Ιεράπετρα κατέχει σήμερα σχεδόν το ένα τρίτο των θερμοκηπιακών κατασκευών της χώρας. Στον παρακάτω πίνακα 3 παρατίθενται, με στοιχεία από τη διεύθυνση Γεωργίας, τα ακριβή στρέμματα και οι αποδόσεις στην περιοχή της Ιεράπετρας:

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΣΤΡΕΜ ΜΑΤΑ	ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ(τόνοι/σ τρεμ.	ΜΕΣΟΣΟΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΤΟΣ(τόνους)
1	ΑΓΓΟΥΡΙ	4.000	12.000 kg	30.000- 40.000
2	ΠΗΠΕΡΙΑ	4.000	10.000kg	20.000- 25.000
3	ΤΟΜΑΤΑ	5.500	11.000-12.000kg	50.000- 70.000

Πίνακας 3. Στρέμματα και αποδόσεις

Πηγή: Δ/νση Γεωργίας

Σήμερα η καλλιέργεια των φυτών στο θερμοκήπιο παρέχει τη δυνατότητα της προγραμματισμένης και με προβλέψιμα αποτελέσματα παραγωγής. Η ανάπτυξη των φυτών δεν εξαρτάται πλέον από τυχαίους φυσικούς παράγοντες αλλά από τους χειρισμούς του ανθρώπινου παράγοντα. Οι σωστοί χειρισμοί προϋποθέτουν γνώση και ιδιαίτερα στο θερμοκήπιο απαιτείται συνδυασμός γνώσεων από πολλές επιστήμες που αφορούν την βιολογία και την τεχνολογία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της στρεμματικής απόδοσης καθώς και την βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων κηπευτικών τα οποία θεωρούνται σήμερα τουλάχιστον σε Ελληνικό επίπεδο τα κορυφαία στην κατηγορία τους. (Α. Κανακάρη, 2008)

2.7 Τύποι θερμοκηπίων και υλικά κατασκευής τους.

Οι επικρατέστεροι τύποι των τυποποιημένων, εμπορικών ή βιομηχανικών, θερμοκηπίων είναι :

1. Τοξωτοί(ημικυκλικοί ή τύπου τούνελ)
2. Δίρικτης στέγης με κάλυψη από πλαστικά υλικά
3. Δίρικτης στέγης με κάλυψη από υαλοπίνακες.
4. Επίσης κατασκευάζονται σε μικρή κλίμακα ειδικά θερμοκήπια όπως:
5. Αεροστήριχτα
6. Κυκλικά
7. Πύργοι
8. Μονόρικτης στέγης
9. Ημιυπόγεια και υπόγεια
10. Κινητά
11. Βοτανικών κήπων
12. Πειραματικά
13. Ερασιτεχνικά και
14. θερμοκήπια ειδικών καλλιεργειών όπως μανιταριών και γόνου ψαριών. (Μ. Γραφιαδέλης, 1987).

2.8 Βασικοί παράγοντες για την κατασκευή ενός θερμοκηπίου

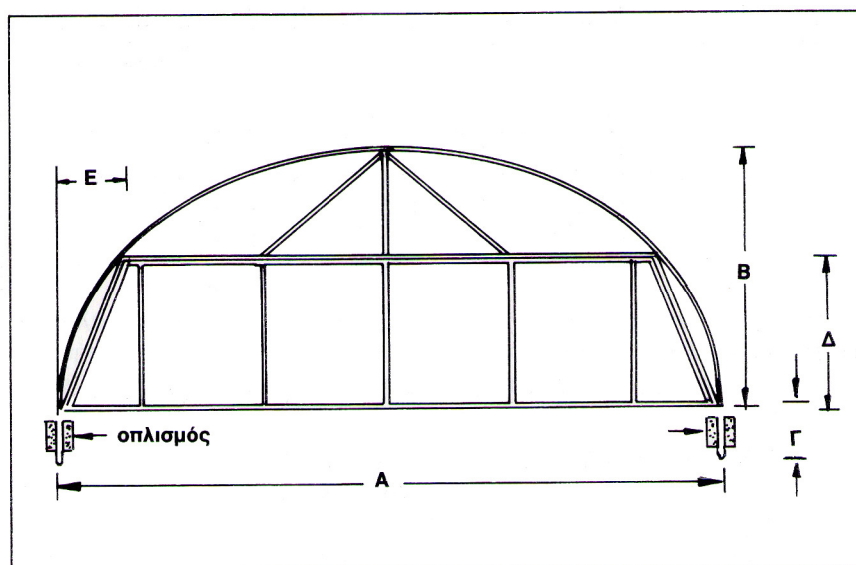
Για την κατασκευή του θερμοκηπίου θα πρέπει να γνωρίζουμε τους παρακάτω τέσσερις βασικούς παράγοντες:

- Η μέγιστη δυνατότητα διαπερατότητας της ηλιακής ακτινοβολίας μέσω των υλικών
- Η ευχέρεια κινήσεων στο εσωτερικό του θερμοκηπίου
- Η αντοχή των υλικών σε αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος και στο χρόνο
- Η προσιτή τιμή.(Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

2.9 Υλικά για την κατασκευή των θερμοκηπίων

2.9.1 Υλικά υποστήριξης - σκελετού

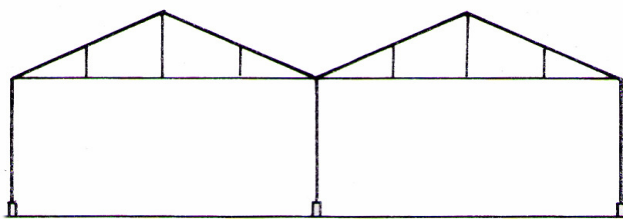
➤ **Τύποι τοξωτοί:** οι τοξωτοί τύποι ή τα θερμοκήπια τύπου τούνελ διακρίνονται σε απλά ή πολλαπλά και για την κατασκευή του σκελετού τους χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι σωλήνες, ελασματοποιημένος χάλυβας και προφίλ αλουμίνιου. Τα χαλύβδινα μέρη προστατεύονται από τις οξειδώσεις με εμβάπτιση σε θερμό λουτρό διαλύματος ψευδάργυρου (γαλβάνιση). Η ποσότητα του ψευδάργυρου που προστίθεται είναι 150-200 gm/m². Βλέπετε σχήμα 1 (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)



Σχήμα 1. Τοξωτό θερμοκήπιο.

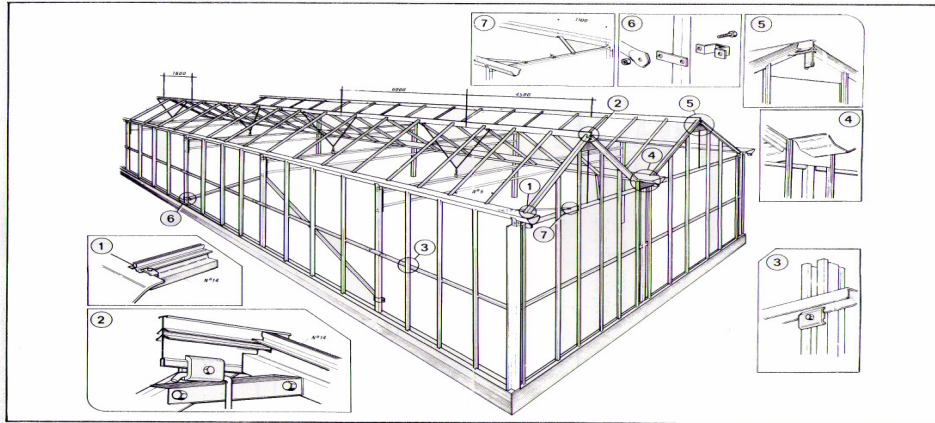
➤ **Τύποι δίρικτης στέγης με κάλυψη από πλαστικά:** διακρίνονται στους τύπους που διαθέτουν ελαφρό σκελετό και μπορούν να καλυφθούν με ελαφρά πλαστικά και σε αυτούς που διαθέτουν ισχυρό σκελετό και με πρόσθεση προφίλ αλουμίνιου μπορούν να καλυφτούν και με υαλοπίνακες. Για την κατασκευή του σκελετού αυτών των τύπων χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι σωλήνες, χαλύβδινα προφίλ, κοιλοδοκοί και προφίλ αλουμίνιου. (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

Μπορεί να έχουν ελαφρύτερο σκελετό και οποιοδήποτε σχήμα. Στοιχίζουν φθηνότερα και κάθε τρία χρόνια με την αντικατάσταση του καλύμματος επανέρχεται η περατότητα του φωτός στο χώρο του θερμοκηπίου με το ίδιο κόστος αν και διαρκεί μόνο λίγα χρόνια και χρειάζεται αντικατάσταση. Βλέπετε σχήμα 2 (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



Σχήμα 2. Δίρικτης στέγης με κάλυψη από πλαστικά.

➤ **Τύποι δίρικτης στέγης με κάλυψη από υαλοπίνακες:** οι τύποι δίρικτης στέγης με κάλυψη από υαλοπίνακες (γυάλινα θερμοκήπια) είναι οι πρώτοι τύποι σύγχρονων θερμοκηπίων που κατασκευάστηκαν και χαρακτηρίζονται σαν βαριές κατασκευές κατάλληλες για πολύ αντίξοες συνθήκες περιβάλλοντος και για καλλιέργειες μεγάλων αποδόσεων, που μπορούν να αποσβέσουν σε σύντομο χρονικό διάστημα τη μεγάλη δαπάνη κατασκευής τους. Οι σκελετοί αυτών των τύπων κατασκευάζονται από χαλύβδινα προφίλ, χαλύβδινες κοιλοδοκούς, ελασματοποιημένο χάλυβα και προφίλ αλουμινίου. Όλα τα χαλύβδινα υλικά γαλβανίζονται σε θερμό λουτρό ψευδάργυρου μετά την επεξεργασία τους, ενώ η ποσότητα του ψευδαργύρου που προστίθεται είναι 200gr/m². Ορισμένοι από τους τύπους αυτούς έχουν μικρότερη αντοχή στο χρόνο. Βλέπετε σχήμα 3 (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)



Σχήμα 3. Δίρικτης στέγης με υαλοπίνακες.

➤ **Τύποι ξύλινων θερμοκηπίων:** διακρίνονται σε αυτά που κατασκευάζονται από τους ίδιους τους παραγωγούς και στα τυποποιημένα που κατασκευάζουν βιομηχανίες τους ξύλου. Για την κατασκευή τους χρησιμοποιείται ξυλεία πριονισμένη, πελεκητή και στρογγυλή από καστανιά, έλατο, πεύκο και κυπαρίσσι. Οι ξύλινες δοκοί αποκτούν ανθεκτικότητα όταν είναι αποξηραμένες και εμποτισμένες σε συντηρητικά υλικά, ενώ το τμήμα της ξύλινης δοκού, που βρίσκεται μέσα στο έδαφος, πρέπει να είναι εμποτισμένο με πισσέλαιο ή πακτωμένο σε σκυρόδεμα. (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

Είναι εύκολα στην κατασκευή τους και φθηνότερα. Η διάρκεια ζωής τους είναι περιορισμένη και δεν είναι εύκολη η κατασκευή παραθύρων οροφής και γενικότερα η αυτοματοποίηση στους παθητικούς εξαερισμούς. Τα ξύλινα συχνά στρεβλώνουν και είναι λιγότερο φωτεινά. (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου, 2005)

2.10 Άλλα υλικά για την κατασκευή σκελετού θερμοκηπίων

Για την κατασκευή του σκελετού των θερμοκηπίων χρησιμοποιούνται σωλήνες P.V.C., χωρίς οπλισμό ή με χαλύβδινο οπλισμό, που τους δίνει μεγάλη αντοχή στα διάφορα φορτία που δέχεται ο σκελετός. Επίσης χρησιμοποιούνται πλαστικά και μεταλλικά πλέγματα, καθώς επίσης συρματόσχοινα εξοπλισμένα με τεντωτήρες. Τα

θερμοκήπια με σκελετό από συρματόσχοινα έχουν ύψος κορυφής 6m και πλάτος μεταξύ των ορθοστατών 20m και πάνω και θεωρούνται σαν ειδικές, μη τυποποιημένες, κατασκευές.

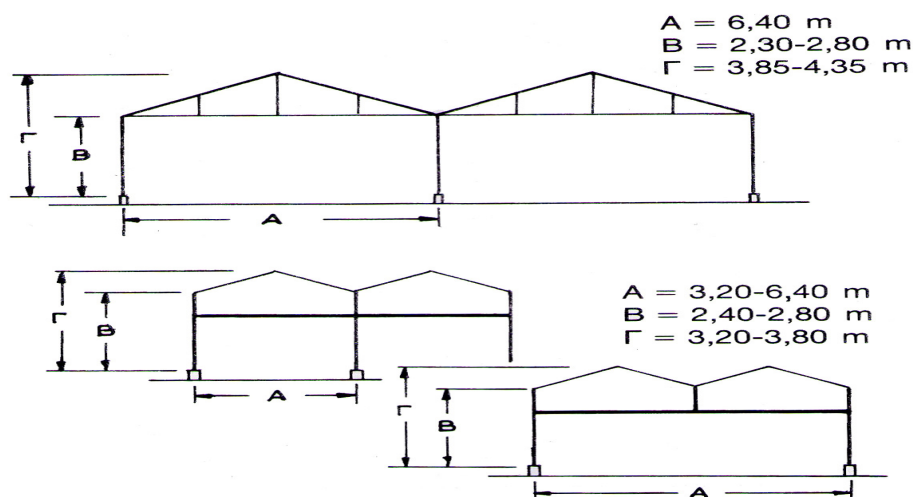
(Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

2.11 Υλικά κάλυψης και οι φυσικές τους ιδιότητες

- **Υαλοπίνακες:** το γυαλί παρουσιάζει πολύ καλές φωτομετρικές ιδιότητες, επειδή επιτρέπει να μπουν στο θερμοκήπιο μεγάλα ποσά ηλιακής ενέργειας, τόσο υπεριώδους όσο και υπέρυθρης ακτινοβολίας. (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

Επίσης έχουν σχετικά μικρότερο συντελεστή θερμοπερατότητας και απαιτούν σκελετό μεγαλύτερης αντοχής, άκαμπτο και σε σχήμα θερμοκηπίου που δημιουργείται από επίπεδες επιφάνειες. Βλέπετε σχήμα 4

(Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου, 2005)



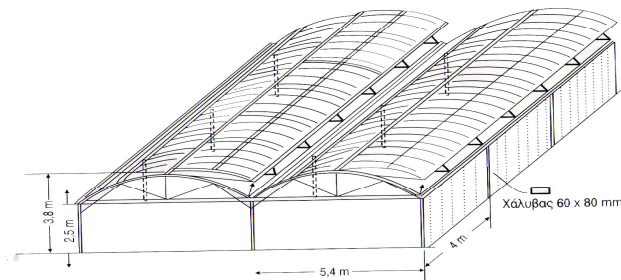
Σχήμα 4. Γυάλινο θερμοκήπιο .

- **Πλαστικά υλικά:** οι πλαστικές ύλες ανήκουν από χημική άποψη στην κατηγορία των πολυμερών, που έχουν σαν κοινό χαρακτηριστικό τους το μεγάλο μοριακό βάρος. Τα πολυμερή προσθήκης και σε πολυμερή

συμπύκνωσης. Τα πρώτα παράγονται με την ένωση μονομερών και εξακολουθούν να έχουν την ίδια σύσταση με το μονομερές, ενώ τα δεύτερα παράγονται από μονομερή όταν σε αυτά γίνει ένωση νερού, αμμωνίας κ.λπ. Για την τροποποίηση των μονομερών σε πολυμερή χρησιμοποιούμε τα ακόλουθα μέσα:

- ✓ Καταλύτες
- ✓ Αδρανή προσθετικά
- ✓ Χρωστικές και διαυγαστικές ουσίες
- ✓ Πλαστικοποιητές
- ✓ Σταθεροποιητές
- ✓ Πολυαιθυλένιο
- ✓ Πολυβινυλοχλωρίδιο
- ✓ Αιθυλενοβινυλακετύλιο
- ✓ Πολυεστερικές πλάκες
- ✓ Πλαστικά με διπλά χρώματα (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)

Έχουν ελαφρύτερο σκελετό ο οποίος μπορεί να έχει μεγαλύτερη ποικιλία σχημάτων. Είναι σχετικά ανθεκτικό στο χαλάζι και στους βανδαλισμούς και εξασφαλίζει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Μετά από μερικά χρόνια παρουσιάζουν σημαντικά μικρότερη περατότητα στο φως. Βλέπετε σχήμα 5 (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



Σχήμα 5. Θερμοκήπιο με πλαστικά υλικά.

2.12 Τύποι θερμοκηπίων από πλαστικό στη χώρα μας

Σύμφωνα με τον Γραφιαδέλλη, (1987) υπάρχουν πολλοί τύποι θερμοκηπίων από πλαστικό στην Ελλάδα που έχουν σχεδιαστεί εμπειρικά με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν αρκετά μειονεκτήματα όπως μικρή διάρκεια ζωής, έλλειψη εργονομίας με αποτέλεσμα δυσκολία στην εκτέλεση εργασιών, ανεπαρκής αερισμός κ.α.. Με το πέρασμα του χρόνου έγιναν αλλαγές στην κατασκευή για καλύτερη χρήση και αντοχή κι έτσι μερικοί τύποι αντικαταστάθηκαν. Οι βιομηχανίες κατασκευής θερμοκηπίων έχουν κάνει αρκετές τροποποιήσεις τα τελευταία χρόνια βασισμένη στην εξέλιξη της τεχνολογίας. Οι τύποι θερμοκηπίων στον ελληνικό χώρο είναι οι παρακάτω:

- **Τύπος Μακεδονίας:** το θερμοκήπιο αυτό πρωτοκατασκευάστηκε από τον γεωπόνο Φ. Γκράτσιο. Γρήγορα εξαπλώθηκε σε όλη τη βόρεια Ελλάδα και στο Τυμπάκη της Κρήτης, για πολλά χρόνια ήταν το πρώτο στις προτιμήσεις των παραγωγών γιατί παρουσίαζε αντοχή στους ανέμους, χαμηλό κόστος κατασκευής και μπορούσαν να το κατασκευάσουν ανειδίκευτη εργάτες. Το μειονέκτημα του ήταν ότι χρειαζόταν πολλούς πασσάλους για να στηριχτεί η στέγη με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ο απαραίτητος χώρος για τις καλλιεργητικές εργασίες.
- **Τύπος Ιεράπετρας:** κατασκευάστηκε από τον Ολλανδό Παύλο Κούπερ το 1966 και είναι αντίγραφο του Ολλανδικού γυάλινου Venlo, με την διαφορά ότι

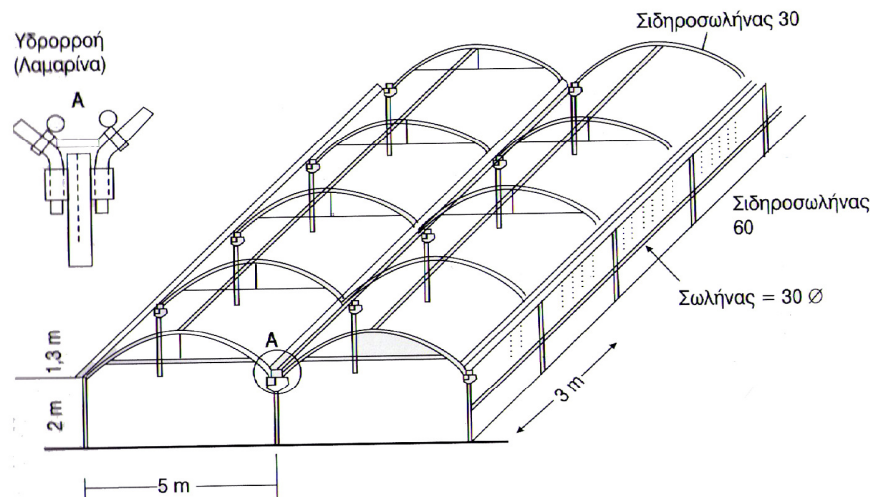
αντικατέστησαν το γυαλί με φύλλα πλαστικού. Το θερμοκήπιο αυτό είναι πολύρρικτο και διαμορφώνονται σε οποιοδήποτε πλάτος. Έχουν χαμηλό κόστος κατασκευής, ανεκτικά στους ανέμους, αλλά δεν αντέχουν στο χιόνι, δεν έχουν καλό εξαερισμό και παρουσιάζουν δυσκολίες στις καλλιεργητικές εργασίες. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αρκετές βελτιώσεις (αντικατάσταση των πασάλων σε γαλβάνιζε σωλήνες, εμποτισμό τις ξυλείας, χρήση πλευρικών παραθύρων αλλά και οροφής κ.α. που το κάνουν προτιμητέο.

- **Τύπος Τυμπακίου:** όπως ανάφερα πιο πάνω είναι παραλλαγή του τύπου της Μακεδονίας. Έχει πολύρρικτη στέγη που στηρίζεται σε πολλούς πασσάλους με αποτέλεσμα να εμποδίζονται οι καλλιεργητικές εργασίες. Έχει αντοχή στους ανέμους, ευκολία κατασκευής, αλλά δεν αερίζεται καλά γιατί το ύψος των πλευρών είναι μικρό. Πρέπει να βελτιωθεί ο τύπος αυτός ως προς την αύξηση του ύψος, να ανοιχτεί περισσότερος εξαερισμός, να εμποτιστεί η ξυλεία και σωλήνες να περαστούν με μίνιο και αστάρι πριν την τοποθέτηση.
- **Τύπος φιλιατρών:** έχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του τοξωτού θερμοκηπίου. Τα πλεονεκτήματα του είναι ότι έχει χαμηλό κόστος κατασκευής, μπορεί να κατασκευαστεί από ανειδίκευτους εργάτες, έχει μεγάλη ηλιοφάνεια αλλά μειονεκτεί στο ότι έχει χαμηλό ύψος ως προς τις πλευρές, λίγο χώρο για την ανάπτυξη των καλλιεργειών, δυσκολίες στο εξαερισμό, δυσκολία στην ανάρτηση φυτών από τη στέγη και μικρό μήκος.
- **Τύπος Πρέβεζας:** ο σκελετός αυτός φτιάχνεται από καλάμια που μπαίνουν στο έδαφος σε δύο παράλληλες γραμμές. Τα καλάμια λυγίζονται, δένονται στη κορυφή και σχηματίζουν καμάρα. Στη συνέχεια τα καλάμια τα δένονται μεταξύ με σύρμα για να έχουν μεγαλύτερη αντοχή, έπειτα τα σκεπάζουν με φύλλα πλαστικού πολυαιθυλενίου. Τα θερμοκήπια αυτά έχουν πολύ μικρό κόστος, αλλά μειονεκτούν στο ότι έχουν μικρή αντοχή στους ανέμους, μικρή διάρκεια ζωής, ανεπαρκή εξαερισμό και ελάχιστο όγκο αέρα που εμποδίζει την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Τον τύπο αυτό τον συναντάμε και στη Ζάκυνθο ενώ στην Πρέβεζα τα καλάμια έχουν αντικατασταθεί από νεροσωλήνες και έτσι ο τύπος αυτός εξομοιώθηκε από τον τύπο των Φιλιατρών.

2.13 Διάκριση των θερμοκηπίων ανάλογα τα υλικά κατασκευής.

Για την κατασκευή των εξοπλισμών λειτουργίας του θερμοκηπίου χρησιμοποιούνται υλικά από:

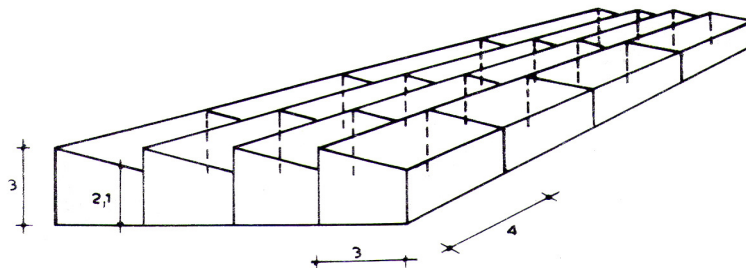
- **Χάλυβα:** Τα στοιχεία του σκελετού έχουν μικρές διατομές με ανακλαστική επιφάνεια και γι' αυτό ο χώρος μέσα στο θερμοκήπιο είναι φωτεινός. Συνήθως διαρκούν περισσότερο σε σχέση με τα ξύλινα καθώς οι μηχανισμοί του παθητικού εξαερισμού στην οροφή και πλευρικά κατασκευάζονται και αυτοματοποιούνται ευκολότερα και τέλος μεταφέρονται ευκολότερα σε περίπτωση μετεγκατάστασης της επιχείρησης. (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)
- **Αλουμίνιο:** Έχουν ελαφρύτερο σκελετό και δεν διαβρώνονται στο περιβάλλον του θερμοκηπίου. Οι διατομές των στοιχείων τους είναι μικρές, με ανακλαστική επιφάνεια, που ευνοούν τη φωτεινότητα του χώρου. Κατασκευάζεται και αυτοματοποιείται πολύ εύκολα ο παθητικός εξαερισμός στην οροφή και πλευρικά καθώς κατασκευάζονται για μεγάλη διάρκεια ζωής με κόστος μεγαλύτερο από τ' άλλα. Βλέπετε σχήμα 6 (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



Σχήμα 6. Θερμοκήπιο με αλουμίνιο.

- **Απλής γραμμής θερμοκήπια:** αποτελούνται από μια σειρά βασικών κατασκευαστικών μονάδων τοποθετημένων κατά μήκος τα οποία επιτρέπουν μεγαλύτερη διείσδυση του φωτός στο εσωτερικό τους και έχουν αποτελεσματικό φυσικό εξαερισμό από τα πλευρικά παράθυρα με κόστος τις μεγάλες απώλειες ενέργειας κατά τη θέρμανση και τη μικρότερη αξιοπιστία της έκτασης. Τέλος είναι ασφαλέστερα στις χιονόπληκτες περιοχές. Βλέπετε σχήμα 7

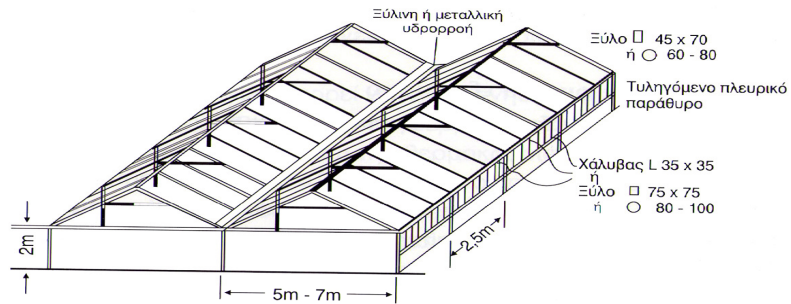
(Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



Σχήμα 7. Θερμοκήπιο απλής γραμμής.

- **Πολλαπλής γραμμής θερμοκήπια:** προέρχονται από επανάληψη της κατασκευαστικής μονάδας κατά μήκος και κατά πλάτος. Στην ένωση των πλευρών της οροφής τοποθετείται υδρορροή, απ' όπου απομακρύνεται το νερό της βροχής ή του λιωμένου χιονιού. Έχουν μεγάλο συνεχόμενο εσωτερικό χώρο και είναι οικονομικά ως προς την θέρμανση ενώ συγκρατεί μεγάλη ποσότητα χιονιού. Ως αδυναμία θεωρείται το ότι δεν έχουν καλό παθητικό εξαερισμό. Βλέπετε σχήμα 8

(Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



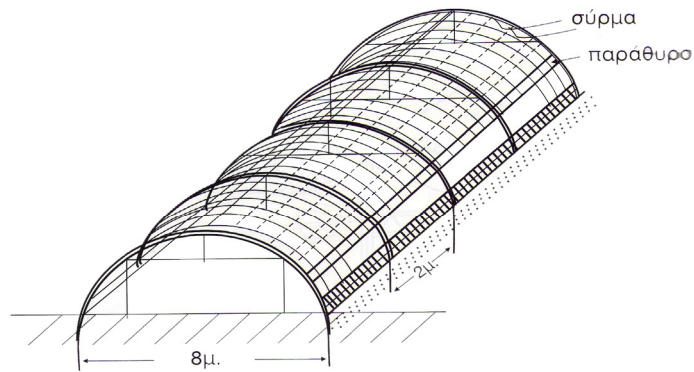
Σχήμα 8. Θερμοκήπιο πολλαπλής γραμμής.

2.14 Διάκριση των θερμοκηπίων σε σχέση με το διαθέσιμο σύστημα εξαερισμού.

Ανάλογα με τον εξαερισμό που διαθέτουν τα θερμοκήπια μπορούν να διακριθούν:

➤ **Θερμοκήπια με φυσικό εξαερισμό:** μπορούν να διακριθούν σε:

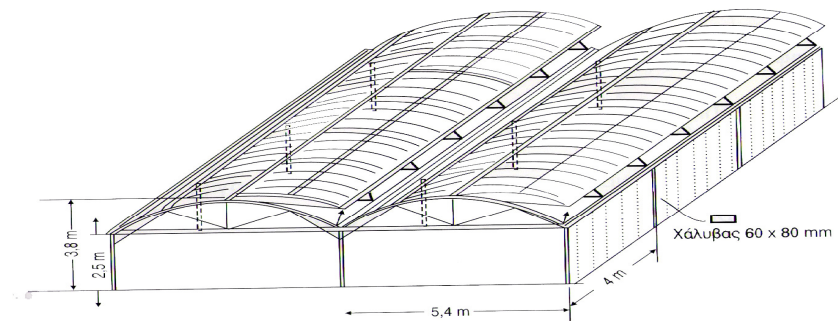
✓ **θερμοκήπια με πλευρικά ανοίγματα:** τα οποία στοιχίζουν φθηνότερα, και αν το πλάτος του θερμοκηπίου είναι μεγαλύτερο από 16m, ο εξαερισμός δεν είναι ικανοποιητικός, ιδίως σε χαμηλές ταχύτητες ανέμου. Βλέπετε σχήμα 9 (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



Σχήμα 9. Θερμοκήπιο με πλευρικά ανοίγματα.

✓ **Θερμοκήπια με πλευρικά και συνεχόμενα ανοίγματα οροφής:** τα οποία μπορεί να είναι ακριβά αλλά ο χώρος εξαιρίζεται καλύτερα. Δεν καταναλώνει ενέργεια για την λειτουργία του καθώς τοποθετούνται οπουδήποτε ανεξάρτητα από την ύπαρξη ηλεκτρικής ενέργειας, και αν υπάρξει πρόβλημα/βλάβη στο σύστημα αντιμετωπίζεται από τον ίδιο τον καλλιεργητή. Τις θερμές ημέρες είναι δύσκολο να επιτευχθούν χαμηλές θερμοκρασίες και για την καλύτερη λειτουργία του φυσικού εξαερισμού απαιτούνται κατασκευές θερμοκηπίου με ύψος. Βλέπετε σχήμα 10

(Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)



Σχήμα 10.

Θερμοκήπιο με πλευρικά/συνεχόμενα ανοίγματα οροφής.

➤ **Θερμοκήπιο με δυναμικό εξαερισμό:** (με δυναμικά μέσα: εξαεριστήρες)

Τα θερμοκήπια με δυναμικό εξαερισμό επιτυγχάνουν ανανέωση του αέρα του χώρου σε περίπτωση άπνοιας με την καταβολή ελάχιστης ενέργειας καθώς και την δυνατότητα δροσισμού με μικρές προσθήκες (γιατί σε περίπτωση έλλειψης δροσισμού μειώνεται και η υγρασία του θερμοκηπίου). Η τοποθέτηση τους γίνεται σε περιοχές που υπάρχει ηλεκτρική ενέργεια και δεν εγκαθίστανται σε περιοχές απομακρυσμένες όπου μια ζημιά στο σύστημα του δυναμικού εξαερισμού δεν μπορεί να επισκευαστεί σύντομα. (Γ.Ν. Μαυρογιαννόπουλου,2005)

2.15 Αντοχή των θερμοκηπίων

Η αντοχή των θερμοκηπίων εξαρτάται από:

α)τα υλικά κατασκευής τους και β) τα φορτία που ασκούνται σε αυτά τα οποία διακρίνονται σε: i) μόνιμα φορτία, που είναι το βάρος σκελετού και το βάρος κάλυψης και εξαρτώνται από το βάρος των υλικών και τις διαστάσεις του, ii) λειτουργικά φορτία, που είναι η αναρτημένη καλλιέργεια και iii)τα τυχαία φορτία,

που είναι το φορτίο χιονιού και το φορτίο από ανεμοπίεση. (Θάνος Ευσταθιάδης, 1987)



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tomate_JungpflanzenAnzuchtNiederlande.jpg

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Σκοπός κάθε έρευνας είναι η ανίχνευση κάποιων καταστάσεων, η διεξαγωγή συμπερασμάτων αλλά και η παρουσίαση προτάσεων ακόμα και λύσεων στα διάφορα προβλήματα που είναι δυνατόν να προκύψουν στη διάρκεια της. Η δημιουργία ενός ευδιάκριτου πλαισίου μεθοδολογίας αποτελεί καταλυτικό στοιχείο για το συντονισμό όλων των προσπαθειών επιστημονικής διερεύνησης. Είναι επομένως απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί συγκεκριμένη μέθοδο, να οριστούν τα πλαίσια – όρια ανάπτυξης και να διασφαλιστεί το έγκυρο αποτέλεσμα..

Παράλληλα πρέπει να επισημαίνει τους ερευνητικούς περιορισμούς και να έχει τη δυνατότητα να προτείνει τρόπους για τη διεξαγωγή περαιτέρω μελετητικών προσπαθειών αναφορικά με την εξεταζόμενη από αυτή θεματική ενότητα.

Πιο συγκεκριμένα στο κεφάλαιο αυτό, θα παρουσιαστούν ο καθορισμός του σκοπού της έρευνας, ο προσδιορισμός του είδους της έρευνας, ο σχεδιασμός της μεθόδου συλλογής στοιχείων, ο προσδιορισμός του δείγματος, ο έλεγχος, ανάλυσης και ερμηνείας των αποτελεσμάτων και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων-συμπερασμάτων.

3.2 Καθορισμός Ερευνητικού Σκοπού

Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση της γνώσης των παραγωγών, της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας, στην χρήση των φυτοφαρμάκων, χωρίς περιορισμούς στην ηλικία ή το μορφωτικό επίπεδο, στην εξακρίβωση των διατροφικών τους συνηθειών,

στην αντίληψη που έχουν για προϊόντα που παράγουν οι ίδιοι καθώς και στις προτιμήσεις που δείχνουν σε άλλα καταναλωτικά προϊόντα διατροφής. Επίσης στην προθυμία λήψης μέτρων, που στόχο έχουν την αντιμετώπιση της ρύπανσης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, την πρόληψη της προσωπικής τους υγείας καθώς επίσης και μέτρα βελτίωσης καλλιεργητικών πρακτικών, με απώτερο στόχο την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των προϊόντων τους.

3.3 Καθορισμός Ερευνητικού Στόχου

Για την επίτευξη του σκοπού που αναφέρθηκε στη παραπάνω ενότητα, είναι επιτακτικό να τεθούν ορισμένοι στόχοι ώστε η ανάλυση να βοηθήσει τον ερευνητή να φτάσει σε κάποιο ερευνητικό αποτέλεσμα.

Σε αυτή την πτυχιακή εργασία στόχος ήταν η υλοποίηση πρωτογενούς έρευνας σε κατοίκους της Ιεράπετρας, με στόχο να διερευνηθούν :

- η προτίμηση του αγροτικού κόσμου και η συχνότητα κατανάλωσης σε συγκεκριμένα τρόφιμα,
- η αγοραστικές συνήθειες που έχει το αγροτικό κοινό της συγκεκριμένης περιοχής,
- η αντίληψη που επικρατεί για την αιτία των υπολειμμάτων των φυτοφαρμάκων στα προϊόντα και στο περιβάλλον,
- η μεθοδολογία που ακολουθούν στη χρήση των φυτοφαρμάκων,
- και η δεκτικότητα τους σε νέα μέτρα πρόληψης ώστε να διασφαλιστεί η προστασία του περιβάλλοντος και να βελτιωθούν η προσωπική υγιεινή των παραγωγών, οι καλλιεργητικές πρακτικές και η ανταγωνιστικότητα των παραγόμενων προϊόντων.

3.4 Είδος Έρευνας

Υπάρχουν διάφορες σχολές που ανάλογα υποστηρίζουν τη διεξαγωγή ποιοτικής ή ποσοτικής έρευνας. Παρόλο που και οι δύο τρόποι επικεντρώνονται στη διερεύνηση

προσωπικών απόψεων, διαφοροποιούνται στη φύση των στοιχείων και τις μεθόδους που χρησιμοποιούν για τη συλλογή και ανάλυση των στοιχείων (Punch, 1998).

Οι σχολές που υποστηρίζουν τη χρήση της ποιοτικής ανάλυσης θεωρούν ότι με αυτό τον τρόπο κατορθώνουν να προσεγγίσουν περισσότερο την προσωπική άποψη. Σε αντίθεση, οι ποσοτικοί ερευνητές θεωρούν ότι χωρίς στατιστική σημαντικότητα, οι ποιοτικές έρευνες είναι αναξιόπιστες (Denzin & Lincoln, 1998).

Οι ερευνητές που χρησιμοποιούν ποσοτικές μεθόδους, οδηγούνται στην ποσοτικοποίηση των στοιχείων κάνοντας χρήση κλειστών ή ποσοτικών τύπων ερωτήσεων και εφαρμόζοντας μαθηματικά μοντέλα, γραφήματα και στατιστικούς πίνακες με στόχο την επίτευξη περισσότερο αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Αντίθετα οι ποιοτικοί ερευνητές υιοθετούν στατιστικά εργαλεία (Walle, 1997) αλλά λιγότερο περίπλοκες στατιστικές μεθόδους. (Denzin & Lincoln, 1998).

Τόσο τα ποιοτικά όσο και τα ποσοτικά στοιχεία εξυπηρετούν ένα σκοπό, με τους ερευνητές να συλλέγουν συνεχώς δεδομένα από πολλαπλές πηγές και αντιλήψεις, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία μεθόδων συλλογής πληροφοριών με στόχο την πληρέστερη δυνατή απεικόνιση του προβλήματος (Taylor-Powell & συν, 1996, Curnan & συν, 1998).

Επί της ουσίας καμία προσέγγιση δεν είναι καλύτερη ή χειρότερη από την άλλη. Και οι δύο προσεγγίσεις είναι αξιόπιστες και συνεισφέρουν στην κοινωνική έρευνα. (Punch, 1998).

Η έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε είναι ποσοτική. Βασίστηκε στη στατιστική ανάλυση ενός επιλεγμένου δείγματος. (αγροτών πρώιμων κηπευτικών στην περιοχή της Ιεράπετρας).

3.5 Περιορισμός της έρευνας

Είναι αναγκαίο να ορισθεί ο περιορισμός στην έρευνα. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε σε παραγωγούς κηπευτικών προϊόντων στην περιοχή της Ιεράπετρας προκειμένου να φανούν εκ πρώτης όψεως οι γνώσεις και ο τρόπος με τον οποίο κάνουν χρήση των φυτοφαρμάκων, στην συνέχεια πως αντιλαμβάνονται το γεγονός των υπολειμμάτων στα αγροτικά προϊόντα και πως αντιδρούν. Μέσα από τις αντιδράσεις αυτές των παραγωγών δίνεται η δυνατότητα στην έρευνα να ανακαλύψει τις τάσεις θετικές ή αρνητικές για την συνέχιση της γεωργική ανάπτυξη της περιοχής.

Στην έρευνα δεν πήραν μέρος οι μόνιμοι κάτοικοι της περιοχής, οι τοπικοί ιθύνοντες, οι επισκέπτες, οι παραγωγοί άλλων καλλιεργειών (εκτός θερμοκηπίων) γιατί από την αρχή τέθηκε ως κριτήριο έρευνας η διερεύνηση της γνώσης των παραγωγών πρώιμων κηπευτικών, δεδομένου ότι αυτοί έρχονται σε άμεση επαφή με τα φυτοφάρμακα.

3.6 Μέθοδος συλλογής στοιχείων

Με βάση τον παρακάτω πίνακα 1 της εθνικής στατιστικής υπηρεσίας το μέγεθος του πληθυσμού της Ιεράπετρας είναι:

ΝΟΜΟΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	
Σύνολο	77.342
Δήμος Αγίου Νικολάου	17.805
" Ιεράπετρας	22.587
" Ιτάνου	2.807
" Λεύκης	2.457
" Μακρύ Γιαλού	4.396
" Νεάπολης	7.275
" Οροπεδίου Λασιθίου	5.086
" Σητείας	14.929

Πίνακας 1. Εθνικής Στατιστικής υπηρεσίας. (Statistics, 2010).

Σύμφωνα με τους Saunders, Lewis and Thornhill (2003) ο πίνακας 2 που ακολουθεί μας πληροφορεί για ποσοστιαίο λάθος 5% (το οποίο είναι το μεγαλύτερο επιστημονικά αποδεκτό) του ενδεδειγμένου μεγέθους του δείγματος, ο πληθυσμός της Ιεράπετρας είναι 22.587 και σύμφωνα με τον πληθυσμό με περιθώριο λάθους 5% σημαίνει ότι χρειάζονται 384 άτομα, επειδή αυτό δεν είναι εφικτό επιλέγεται ένα δείγμα που ονομάζεται δείγμα ευκολίας το οποίο είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού. Για λόγους επομένως οικονομικούς και χρονικούς δεν γίνεται να πραγματοποιηθεί η έρευνα σε 384 άτομα αλλά σε **100**.

Table 7.1 Sample sizes for different sizes of population at a 95 confidence level (assuming data are collected from all cases in the sample)

Population	Margin of error			
	5%	3%	2%	1%
50	44	48	49	50
100	79	91	96	99
150	108	132	141	148
200	132	168	185	196
250	151	203	226	244
300	168	234	267	291
400	196	291	343	384
500	217	340	414	475
750	254	440	571	696
1 000	278	516	706	906
2 000	322	696	1091	1655
5 000	357	879	1622	3288
10 000	370	964	1936	4899
100 000	383	1056	2345	8762
1 000 000	384	1066	2395	9513
10 000 000	384	1067	2400	9595

Πίνακας 2. Saunders, Lewis and Thornhill.

Για την συλλογή των στοιχείων που ήταν απαραίτητα για την διεξαγωγή της έρευνας, χρησιμοποίησα την μέθοδο των ερωτηματολογίων τα οποία διανεμήθηκαν προσωπικά στον κάθε ερωτώμενο.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 24 συνολικά ερωτήσεις και χωρίζεται σε 3 ενότητες.

3.7 Σχεδιασμός Ερωτηματολογίου

Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου έγινε έτσι ώστε να καλύψει τον ερευνητικό σκοπό και στόχο. Συντάχτηκε ένα ερωτηματολόγιο που χωρίστηκε σε τρεις ομάδες ερωτήσεων, κλειστού και ανοικτού τύπου αποτελούμενο από 24 ερωτήσεις.

Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει τα δημογραφικά – προσωπικά στοιχεία των ερωτώμενων.

Η δεύτερη ομάδα καταγράφει τις διατροφικές συνήθειες: τη συχνότητα κατανάλωσης πρώτης ανάγκης προϊόντων, την προμηθευτική τους προτίμηση, την γνώμη τους για

την ύπαρξη υπολειμμάτων στα προϊόντα αυτά και την άποψη τους για το ποιοι ευθύνονται για αυτό.

Στην τρίτη ομάδα γίνεται καταγραφή στη χρήση των φυτοφαρμάκων από τους παραγωγούς συμβατικής καλλιέργειας με: την ανάλυση στο είδος των προϊόντων και των στρεμμάτων που καλλιεργούν, τη χρήση και τον τρόπο εφαρμογής των φυτοφαρμάκων, την τακτική που τηρούν κατά την διάρκεια και μετά την εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων και τέλος την επιθυμία τους να εισάγουν νέες μεθόδους και τεχνικές στην καλλιέργειά τους.

3.8 Επεξεργασία ερωτηματολογίου

Σε μια έρευνα αγοράς, είναι σπάνιο το φαινόμενο όλα τα ερωτηματολόγια να είναι σωστά συμπληρωμένα. Τις περισσότερες φορές κάποια δεν ενδείκνυται να συμπεριληφθούν στην έρευνα. Σ' αυτό λοιπόν το στάδιο γίνεται ένα ξεκαθάρισμα των ερωτηματολογίων που είναι κατάλληλα για να συμμετάσχουν στην έρευνα. (Σταθακόπουλος, 2005: 232).

3.9 Κωδικοποίηση

Η κωδικοποίηση αφορά τη διαδικασία με την οποία τα δεδομένα ταξινομούνται σε κατηγορίες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται σύμβολα, συνήθως αριθμοί, που μπορούν να ταξινομηθούν και να αναλυθούν (Σταθακόπουλος, 2005: 233).

3.10 Πληθυσμός της έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τις αρχές Σεπτεμβρίου του 2010 έως τις αρχές Μαΐου στην ευρύτερη περιοχή της Ιεράπετρας της Κρήτης. Συνολικά μοιραστήκαν 100 ερωτηματολόγια σε ισάριθμους ερωτωμένους όπου το κοινό χαρακτηριστικό τους ήταν ότι όλοι τους καλλιεργητές πρώιμων κηπευτικών σε θερμοκήπια. Από τα 100 ερωτηματολόγια τα 21 κρίθηκαν ακατάλληλα για ανάλυση λόγω ελλιπών στοιχείων.

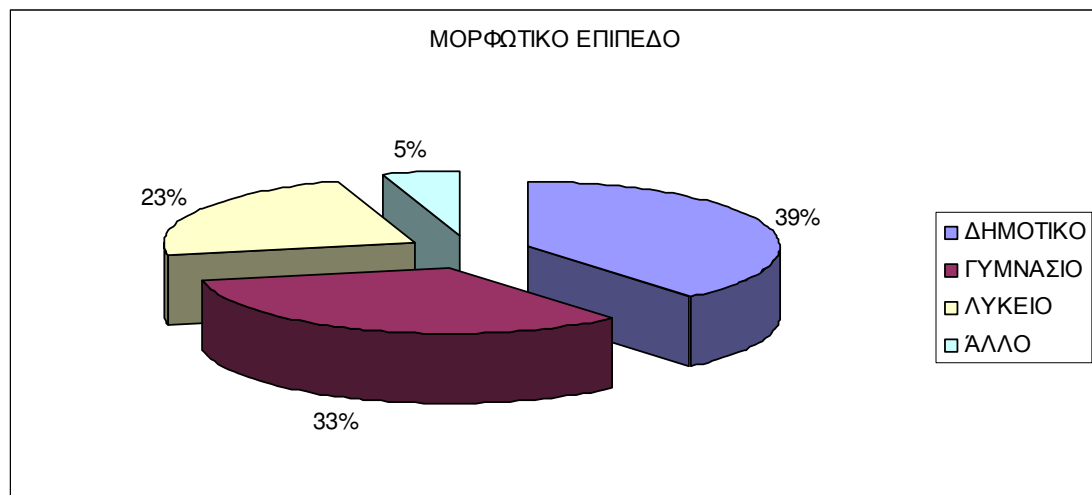
Τα υπόλοιπα 80 καταχωρήθηκαν στο πρόγραμμα Excel της Microsoft προκειμένου να αναλυθούν και να διεξαχθούν τα αποτελέσματα.

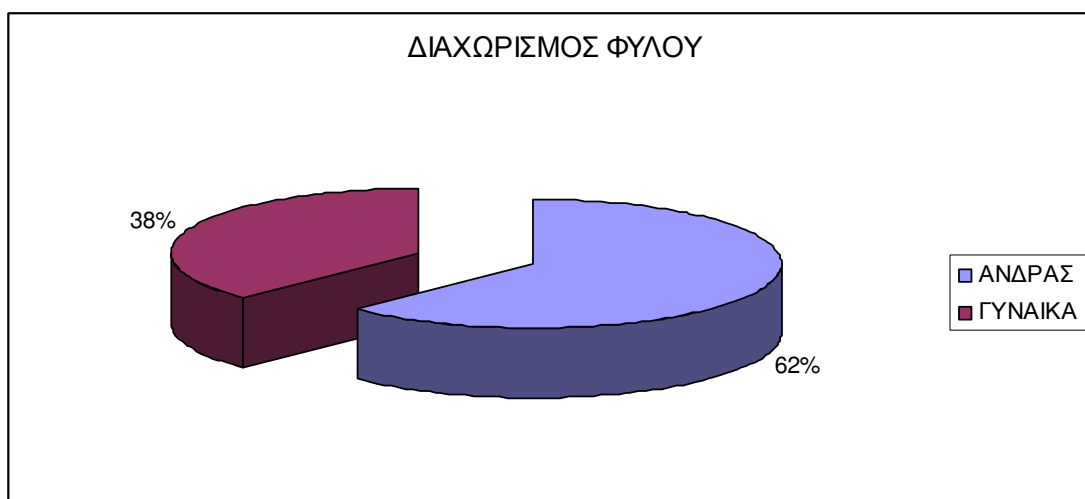
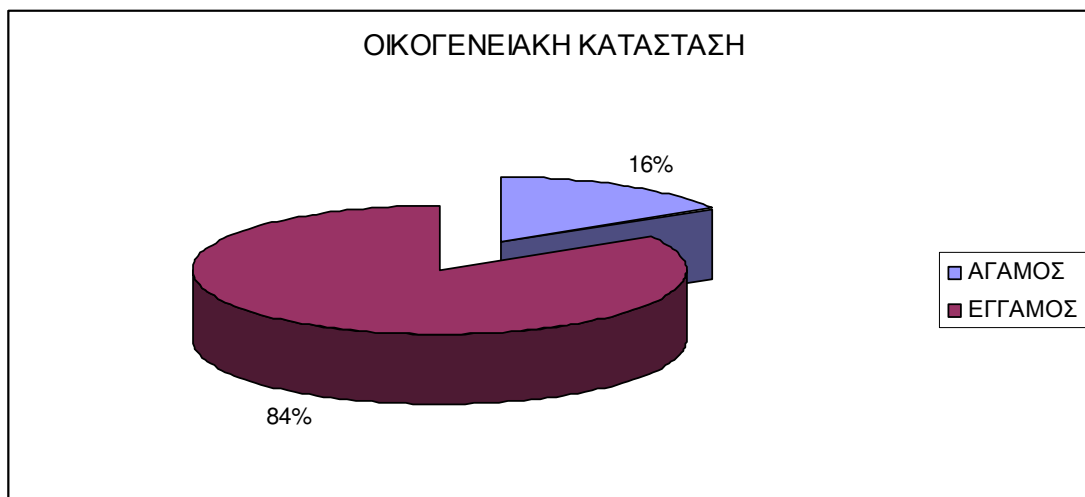
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

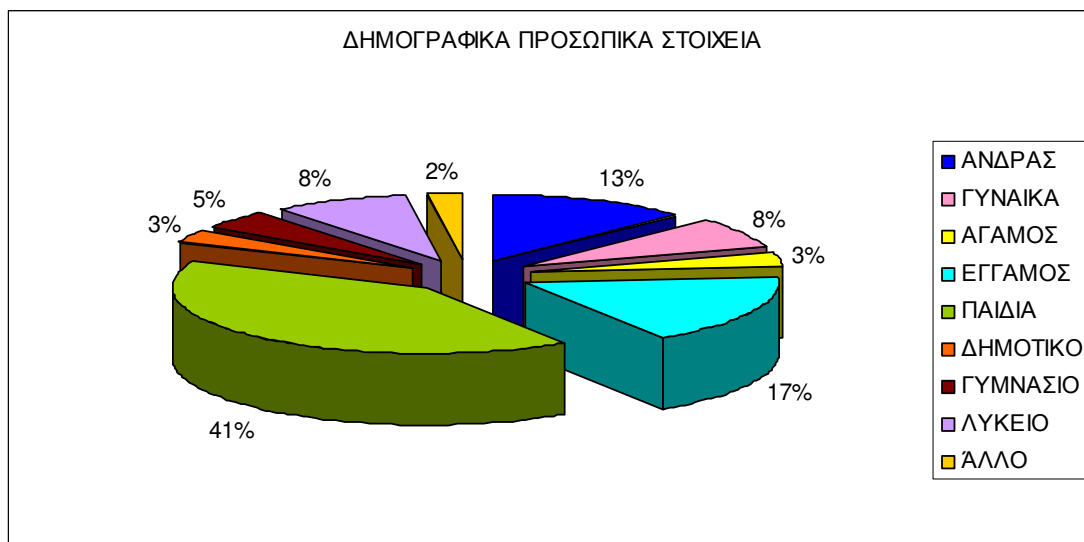
ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 79 άτομα με κατά μέσω όρο ηλικίας 30- 55 ετών. Τα παρακάτω διαγράμματα εκφράζουν τα εξής δημογραφικά συμπεράσματα:





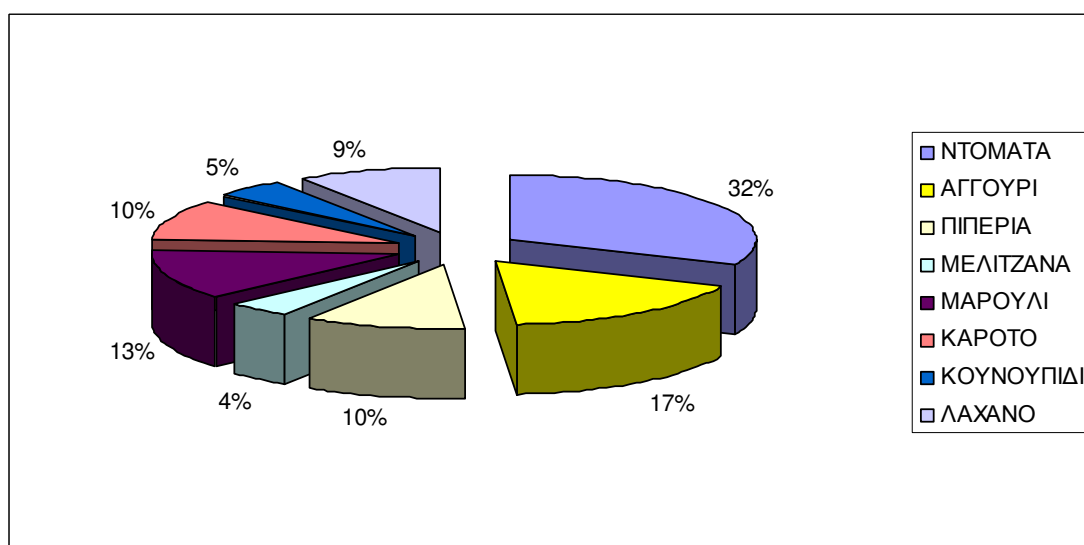
- Το 62% του δείγματος είναι άντρες ενώ το 38% είναι γυναίκες
- Το 16% είναι άγαμοι ενώ αντίθετα το 84% δηλώνουν έγγαμοι εκ των οποίων το 83% έχει παιδιά.
- Το μορφωτικό επίπεδο περιγράφεται ως εξής: το 39% έχει πάει δημοτικό, το 33% έχει τελειώσει το γυμνάσιο, το 23% έχει τελειώσει το λύκειο και τέλος το 5% του δείγματος είναι απόφοιτοι άλλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (π.χ. ΤΕΙ/ΑΕΙ/ΙΕΚ).



Διάγραμμα 1: Δημογραφικών προσωπικών στοιχείων σ' ένα διάγραμμα.

Ερώτηση 1:

ΜΕ ΤΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΛΑΧΑΝΙΚΑ (ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ);

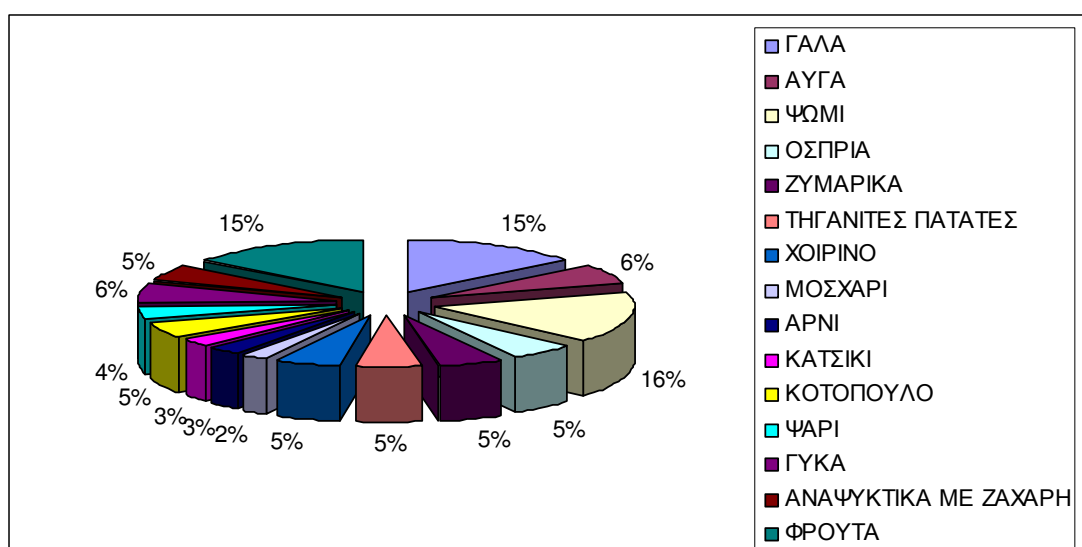


Διάγραμμα 2: Συχνότητας κατανάλωσης λαχανικών

- Στην πρώτη θέση των προτιμήσεων των ερωτηθέντων ως το λαχανικό με την μεγαλύτερη συχνότητα κατανάλωσης την εβδομάδα, βρίσκεται η ντομάτα με ποσοστό 32%
- Ακολουθεί το αγγούρι με 17% και αμέσως με ποσοστό κατανάλωσης 13% είναι το μαρούλι.
- Με 10% ισοψηφούν πιπεριά και καρότο και αμέσως μετά ακολουθεί το λάχανο με 9%
- Τέλος το κουνουπίδι βρίσκεται στην προτελευταία θέση των προτιμήσεων με 5% και στην τελευταία θέση η μελιτζάνα με ποσοστό 4%.

Ερώτηση 2:

ΜΕ ΤΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΡΟΦΙΜΑ (ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ) ;

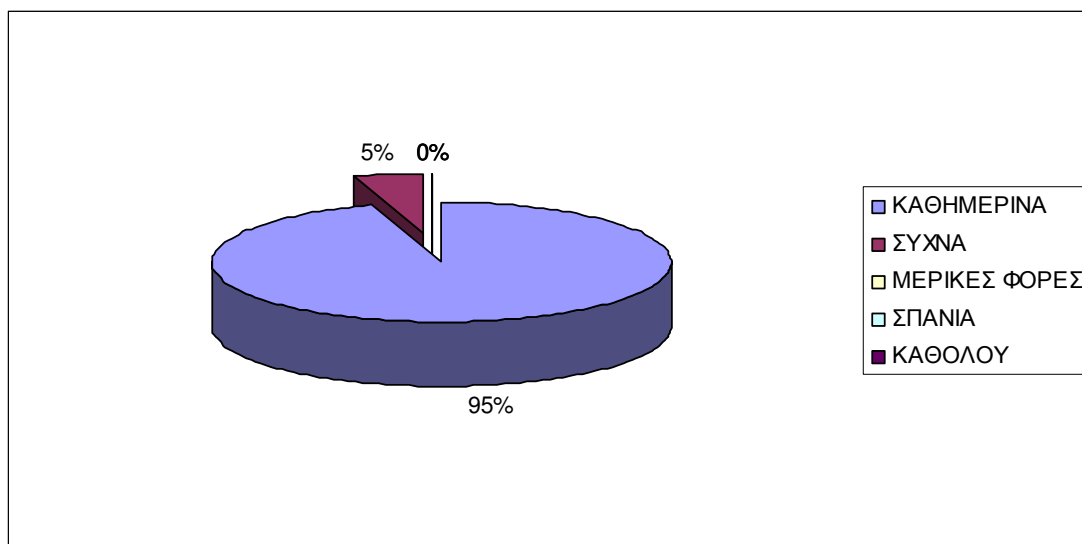


Διάγραμμα 3: Συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων

- Το μεγαλύτερο ποσοστό κατανάλωσης τροφίμων το κατέχει το ψωμί με 16% και αμέσως μετά είναι το γάλα και τα φρούτα με ποσοστό 15%
- Αμέσως μετά με το ποσοστό 6% ακολουθούν τα αυγά και τα γλυκά.
- Τα όσπρια, τα ζυμαρικά, οι τηγανιτές πατάτες, το χοιρινό, το κοτόπουλο και τα αναψυκτικά έχουν χαμηλό ποσοστό το οποίο είναι 5%.
- 4% των προτιμήσεων κατέχει το ψάρι, 3% το αρνί και το κατσίκι
- Και 2% το μοσχάρι.

Ερώτηση 3:

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΚΟΥΖΙΝΑ ΣΑΣ, ΑΝ ΝΑΙ ΠΟΣΟ ΣΥΧΝΑ ;



Διάγραμμα 4: Συχνότητας χρήσης ελαιόλαδου

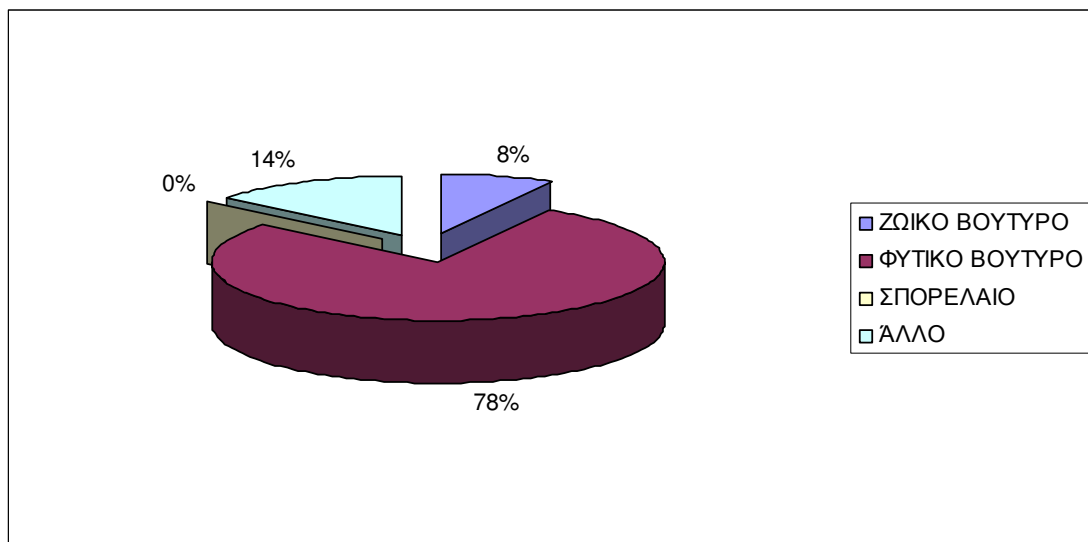
Στην ερώτηση «κατά πόσο χρησιμοποιείτε ελαιόλαδο στην κουζίνα σας, και αν ναι πόσο συχνά» το

- 95% απάντησε καθημερινά ενώ μόλις το

- 5% είπε ότι κάνει συχνή χρήση του ελαιόλαδου.
- 0% είναι το ποσοστό το οποίο χρησιμοποιεί μερικές φορές ή δεν χρησιμοποιεί καθόλου ελαιόλαδο.

Ερώτηση 4:

ΤΙ ΑΛΛΟ ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΟΥΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ;



Διάγραμμα 5: Χρήσης άλλου είδους λίπους

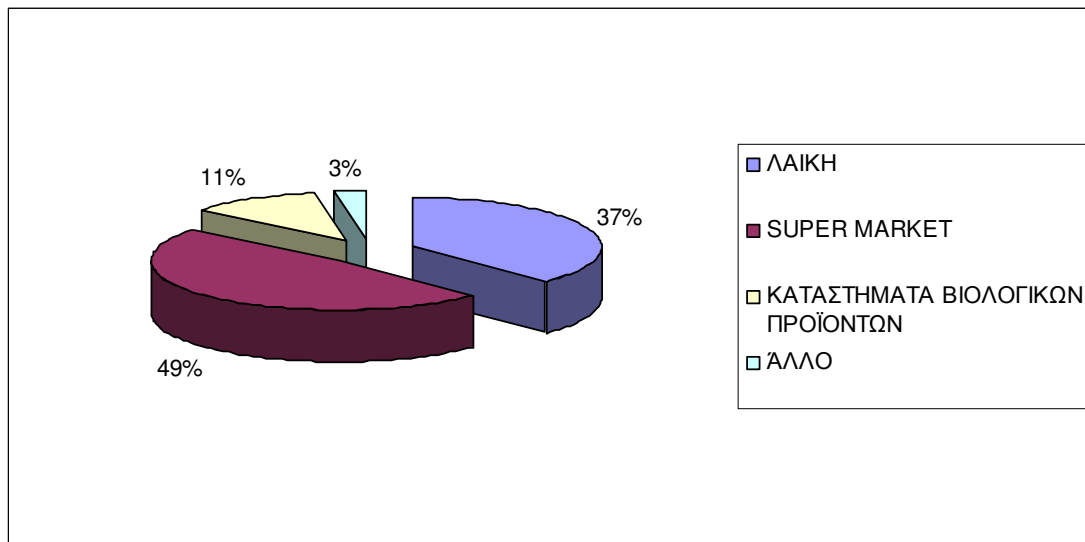
Στην ερώτηση αυτή απάντησαν:

- Το 78% χρησιμοποιεί φυτικό βούτυρο

- Το 14% κάποιο άλλο είδος λίπους
- Ενώ το 8% χρησιμοποιεί ζωικό βούτυρο και 0% προτιμά το σπορέλαιο

Ερώτηση 5:

ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΕΣΤΕ ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΠΑΡΑΓΕΤΕ ΟΙ ΙΔΙΟΙ) ;



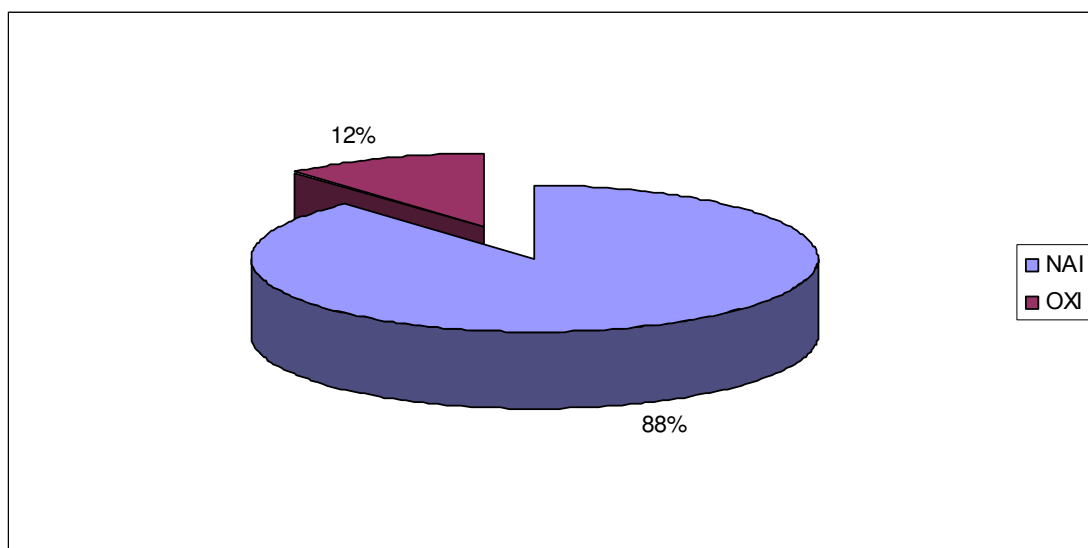
Διάγραμμα 6: Τρόπος προμήθειας κηπευτικών προϊόντων

Σε αυτή την ερώτηση απάντησαν:

- Μόλις το 49% των ερωτηθέντων ότι προμηθεύονται κηπευτικά προϊόντα από το super market
- Το 37% απάντησε ότι τα προμηθεύονται από την λαϊκή
- Το 11% από κατάστημα βιολογικών προϊόντων
- Και μόνο το 3% επιλέγει να τα αποκτήσει από αλλού.

Ερώτηση 6:

ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ ΣΤΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΥ ΑΓΟΡΑΖΕΤΕ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥΣ ;



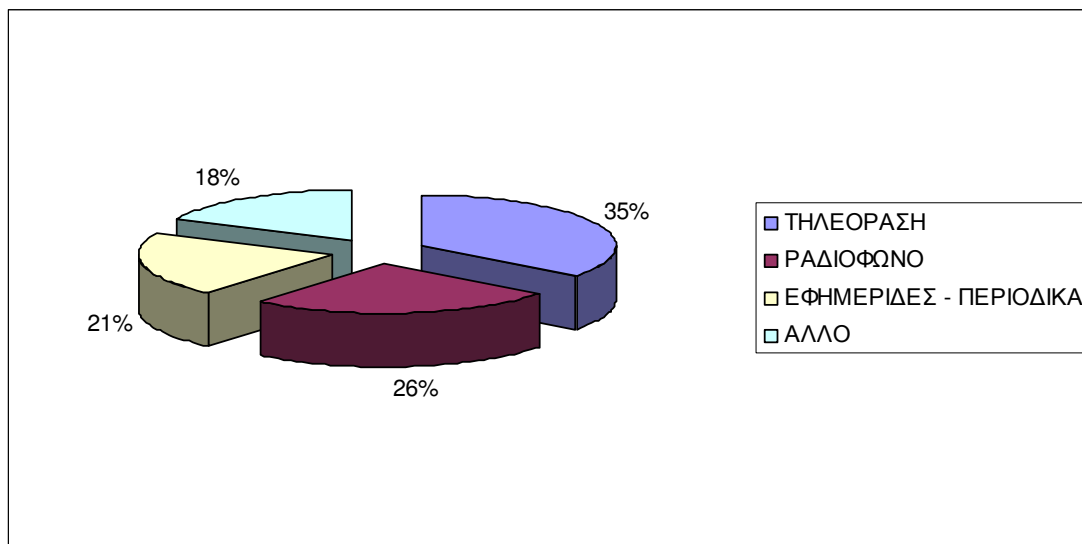
Διάγραμμα 7: Γνώσης υπολειμμάτων στα κηπευτικά προϊόντα από φυτοφάρμακα.

Εδώ απάντησαν ότι:

- το 88% δηλώνει πως ξέρει ότι στα κηπευτικά προϊόντα που αγοράζει μπορεί να υπάρχουν υπολείμματα από τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν
- ενώ 12% δεν το γνωρίζει.

Ερώτηση 7:

ΕΑΝ ΝΑΙ ΑΠΟ ΠΟΥ ΤΟ ΕΧΕΤΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΘΕΙ ;



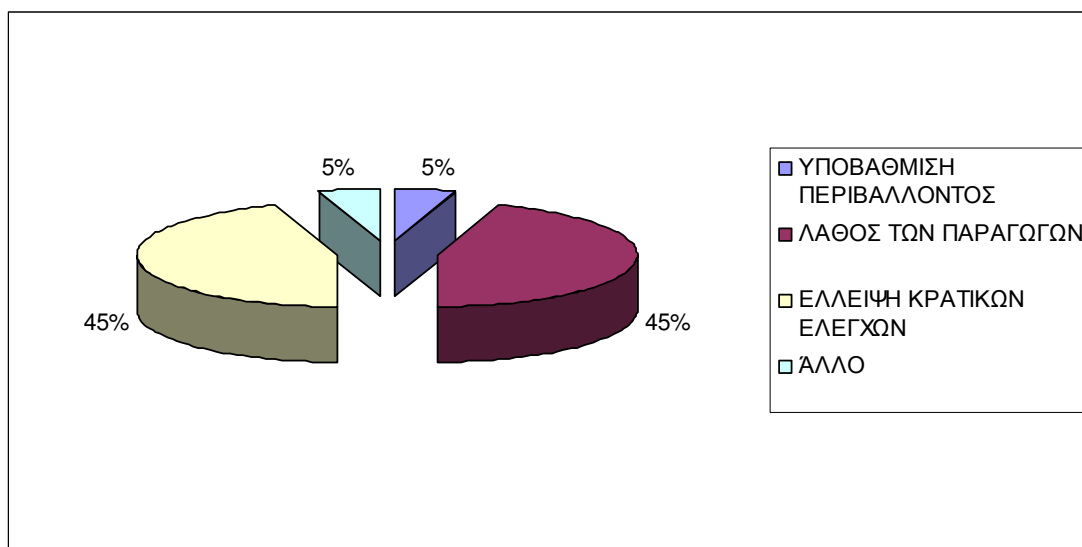
Διάγραμμα 8: Μέσο/τρόπος πληροφόρησης

Απάντησαν ότι:

- Η τηλεόραση με ποσοστό 35% είναι πρώτο στην πληροφόρηση των καταναλωτών/παραγωγών για τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων στα κηπευτικά προϊόντα,
- Το ραδιόφωνο με 26% είναι αμέσως μετά και ακολουθούν
- οι εφημερίδες-περιοδικά και άλλα μέσα πληροφόρησης με 21% και 18% αντίστοιχα

Ερώτηση 8:

ΠΟΥ ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ ΟΦΕΙΛΕΤΕ ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ ΣΤΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ;



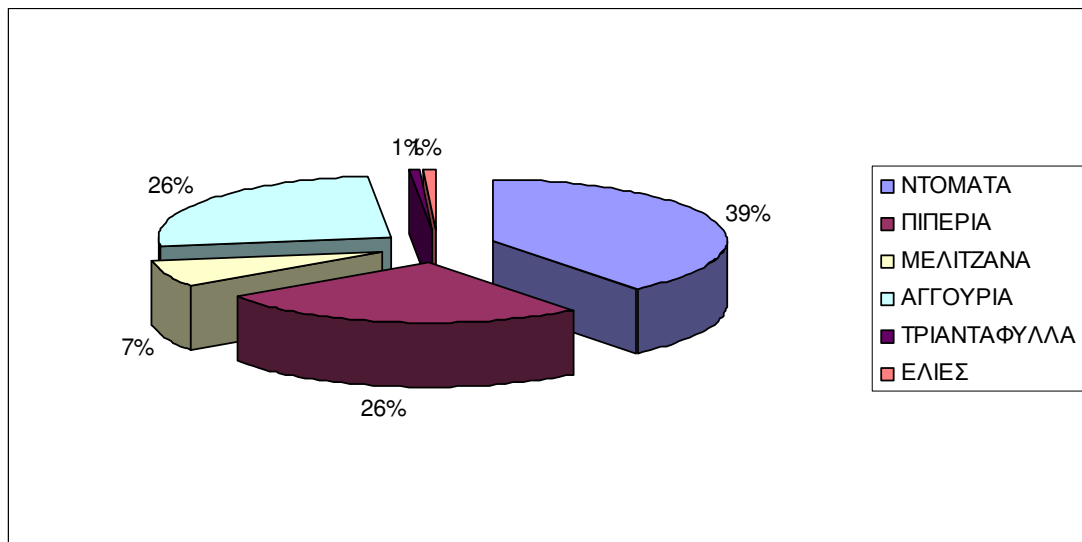
Διάγραμμα 9: Λόγος ύπαρξης υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων στα κηπευτικά προϊόντα

Απάντησαν ότι:

- το 45% πιστεύει ότι είναι λάθος των παραγωγών και έλλειψη κρατικών ελέγχων και
- το 5% πιστεύει ότι οφείλετε στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος και σε άλλους λόγους.

Ερώτηση 9:

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΤΕ.



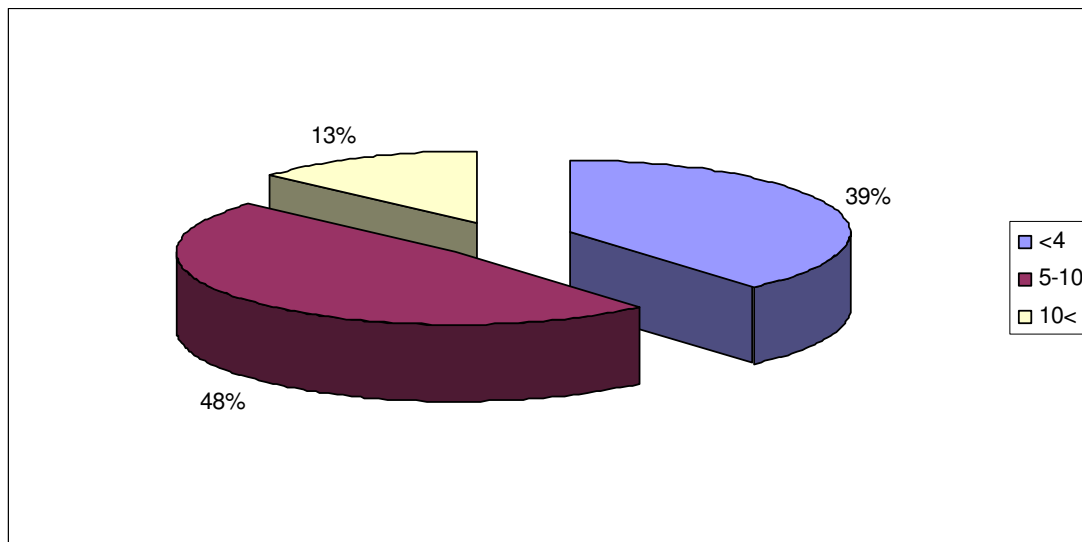
Διάγραμμα 10: Προϊόντα που καλλιεργείτε

Απάντησαν ότι:

- το 39% καλλιεργεί ντομάτες ενώ
- το 26% καλλιεργεί πιπεριές και αγγούρια.
- το 7% καλλιεργεί μελιτζάνα και
- μόλις το 1% καλλιεργεί τριαντάφυλλα και ελιές.

Ερώτηση 10:

ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΤΕ



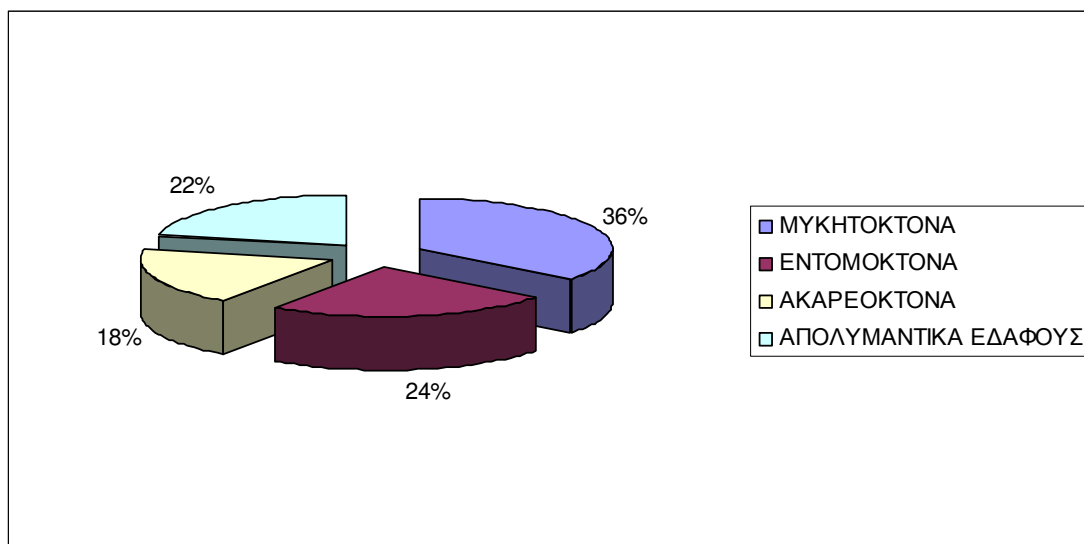
Διάγραμμα 11: Καλλιεργήσιμα στρέμματα

Στην ερώτηση πόσα στρέμματα καλλιεργείτε

- το 48% απάντησε ότι τα καλλιεργήσιμα στρέμματα που είναι στην κλίμακα μεταξύ 5-10 στρέμματα
- το 39% καλλιεργεί λιγότερο από 4 στρέμματα και
- το 13% καλλιεργεί περισσότερα από 10 στρέμματα

Ερώτηση 11:

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΑΣ, ΑΝ ΝΑΙ ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ;

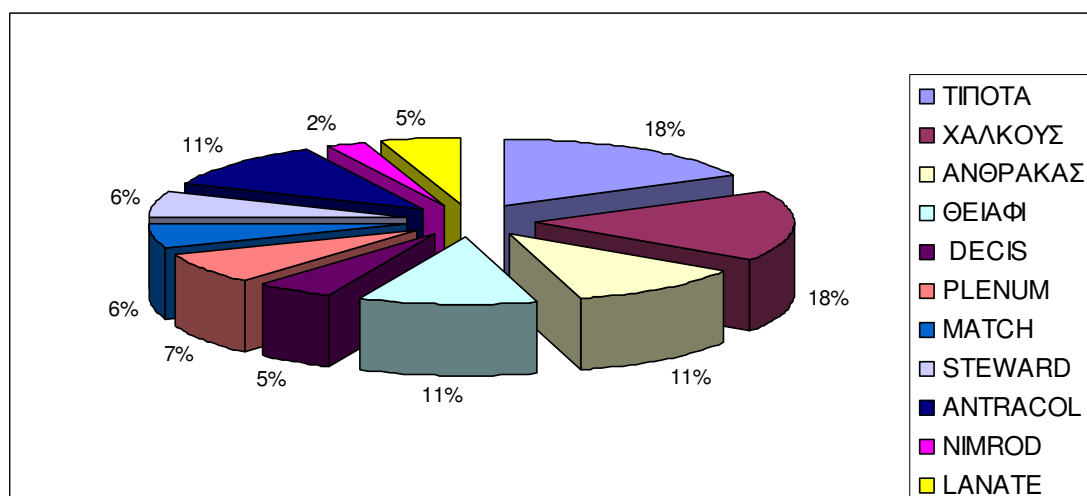


Διάγραμμα 12: Χρήση και είδη φυτοφαρμάκων

- το 36% κάνει χρήση μυκητοκτόνων
- το 24% χρησιμοποιεί εντομοκτόνα
- το 22% προτιμά απολυμαντικά εδάφους και
- τέλος το 18% χρησιμοποιεί στην καλλιέργεια του ακαρεοκτόνα.

Ερώτηση 12:

ΑΝΑΦΕΡΤΕ ΚΑΠΟΙΑ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ.



Διάγραμμα 13: Χρήση και ονομασία φυτοφαρμάκων

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

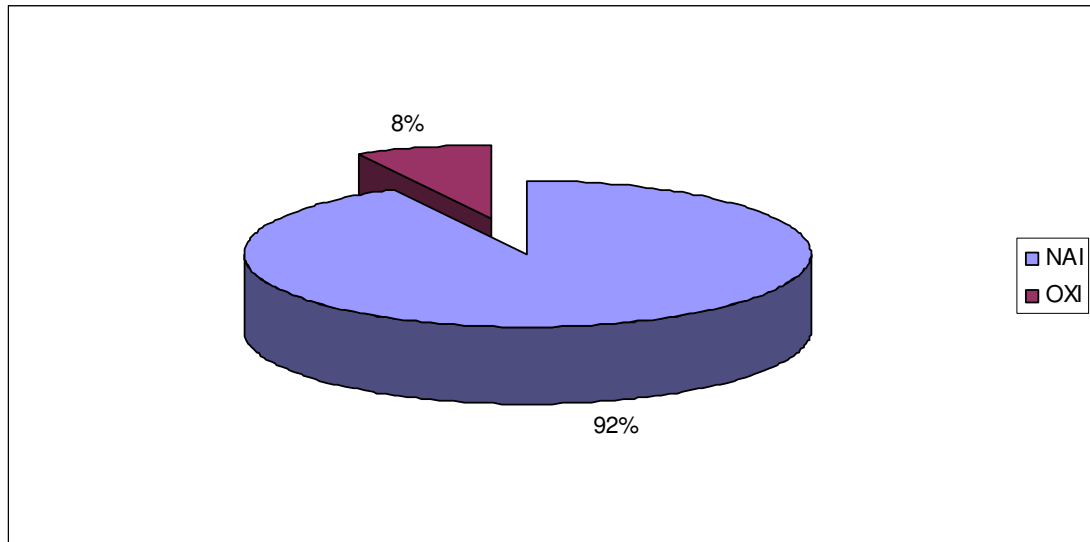
- το 18% δεν χρησιμοποιεί κανένα φυτοφάρμακο στην καλλιέργεια του.
- το άλλο 18% χρησιμοποιεί χαλκούς
- ενώ με ποσοστό χρήσης 11% είναι ο άνθρακας, το θειάφι και το antracol.
- 7% χρησιμοποιεί plenum ενώ 6% steward και match
- 5% χρησιμοποιεί decis και lanate ενώ
- μόλις 2% το nimrod.

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί ανήκουν :

- **ANTRACOL:** (διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα)
- **DECIS:** (Πυρεθρινοειδές εντομοκτόνο) ,
- **LANATE:** (Διασυστηματικό καρβαμιδικό εντομοκτόνο επαφής και στομάχου)
- **STEWARD:** (Εντομοκτόνο (της ομάδας των οξαδιαζινών), με δράση επαφής και στομάχου)
- **MATCH:** (Εντομοκτόνο της ομάδας των παραγώγων φαινυλουρίας που δρα ως ρυθμιστής ανάπτυξης εντόμων)
- **NIMROD:** (Υδροξυπυρμιδινικό μυκητοκτόνο με διασυστηματική προστατευτική και θεραπευτική δράση στο ωίδιο)

Ερώτηση 13:

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΕΣΤΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΑ ΦΑΡΜΑΚΑ ;



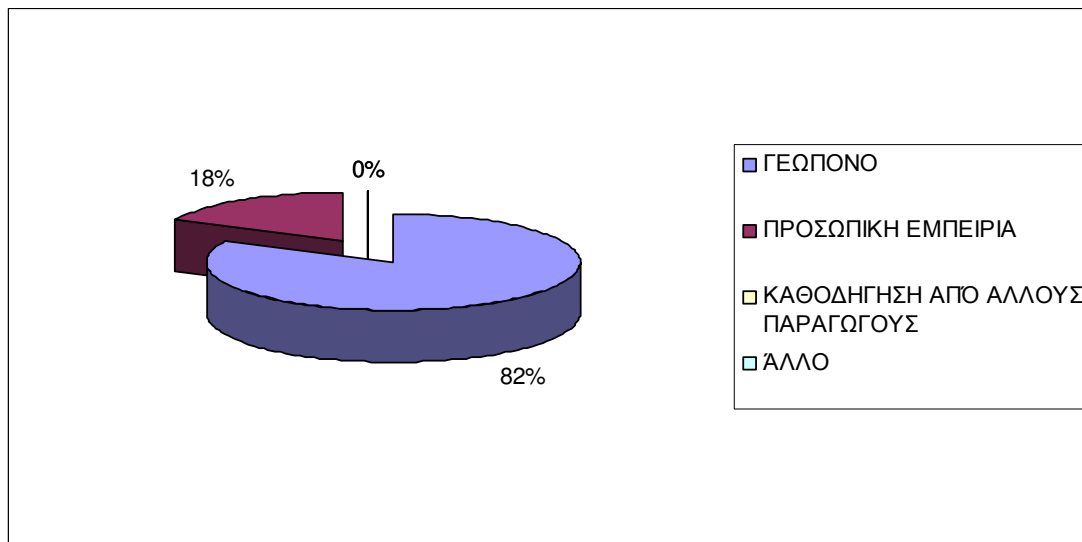
Διάγραμμα 14: Τήρηση οδηγιών χρήσης φυτοφαρμάκων

Στην ερώτηση αν συμβουλευονται τις οδηγίες που αναγράφονται πάνω στα φάρμακα:

- το 92% απάντησε θετικά και
- το 8% αρνητικά.

Ερώτηση 14:

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΓΕΩΠΟΝΟ, ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ, ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ, ΑΛΛΟ.



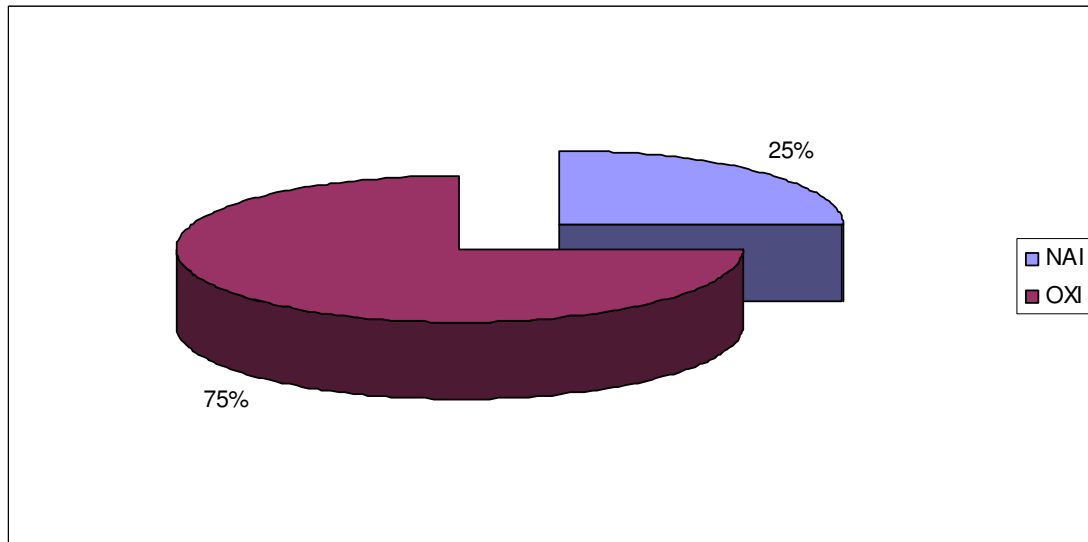
Διάγραμμα 15: Παράγοντες επιλογή φυτοφαρμάκων

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 82% συμβουλεύετε το γεωπόνο για την επιλογή των φυτοφαρμάκων του
- ενώ το 18% εμπιστεύεται την προσωπική του εμπειρία
- μηδενικό ποσοστό κατέχουν οι άλλοι παράγοντες επιλογής φυτοφαρμάκων καθώς επίσης και η καθοδήγηση από άλλους παραγωγούς.

Ερώτηση 15:

ΕΧΕΤΕ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΓΕΩΠΟΝΟΥ;



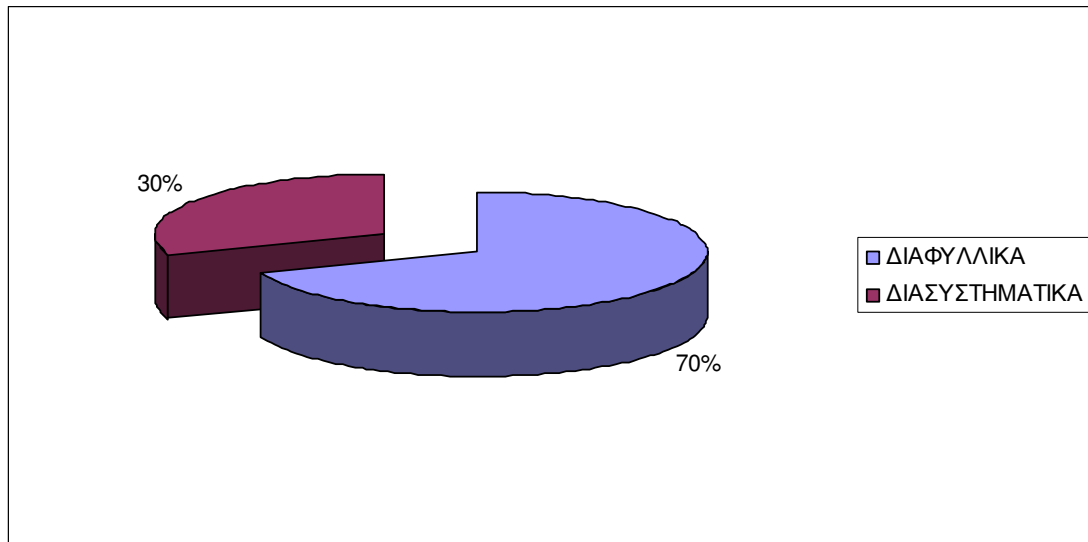
Διάγραμμα 16: Χρήση φυτοφαρμάκων χωρίς καθοδήγηση γεωπόνου

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 75% δηλώνει ότι δεν έχει κάνει χρήση φυτοφαρμάκων δίχως την καθοδήγηση γεωπόνου
- ενώ το 25% έχει κάνει χρήση και χωρίς την επίβλεψη του.

Ερώτηση 16:

ΜΕ ΠΟΙΟ ΜΕΣΟ ΚΑΝΕΤΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΑ Η ΔΙΑΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ;



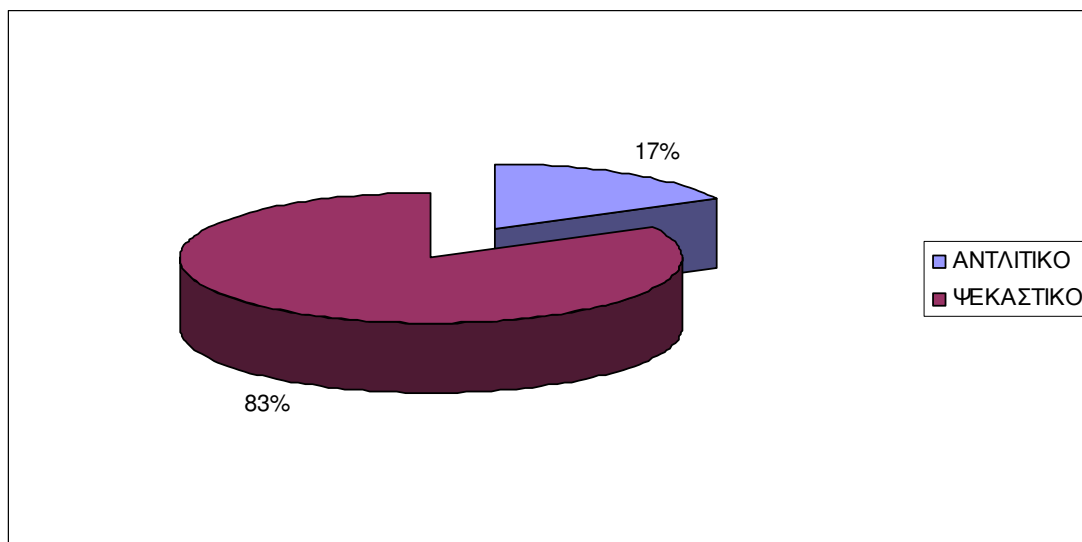
Διάγραμμα 17: Μέσο εφαρμογής φυτοφαρμάκων

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 70% χρησιμοποιεί διασυστηματικά μέσα εφαρμογής φυτοφαρμάκων
- ενώ το 30% χρησιμοποιεί διαφυλλικά μέσα εφαρμογής.

Ερώτηση 17:

ΜΕ ΠΟΙΟ ΜΕΣΟ ΓΙΝΕΤΕ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ
ΑΝΤΛΙΤΙΚΟ Η ΨΕΚΑΣΤΙΚΟ;



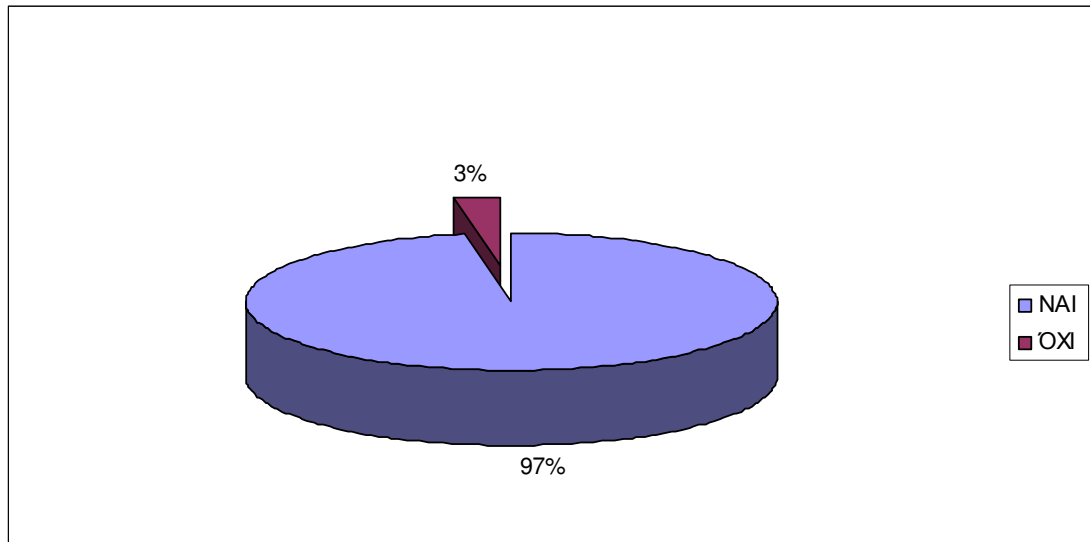
Διάγραμμα 18: Μέσο εφαρμογής φυτοφαρμάκων

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το ψεκαστικό είναι στην πρώτη θέση σαν το μέσο με το οποίο γίνεται η εφαρμογή των φυτοφαρμάκων με 83%, και
- το αντλιτικό βρίσκεται με μεγάλη διαφορά στην δεύτερη θέση, με ποσοστό 17%.

Ερώτηση 18:

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΨΕΚΑΣΜΑΤΟΣ (ΦΟΡΜΑ, ΜΑΣΚΑ, ΓΑΛΟΤΣΕΣ, ΓΑΝΤΙΑ) ;



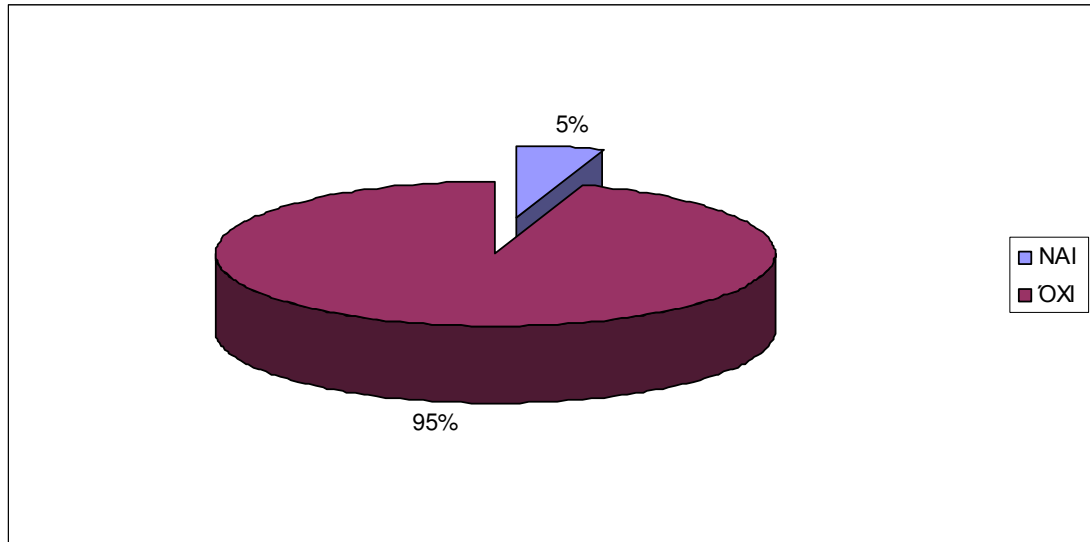
Διάγραμμα 19: Χρήση εξοπλισμού ψεκασματος

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 97% χρησιμοποιεί εξοπλισμό ψεκασματος ενώ
- το 3% δεν χρησιμοποιεί.

Ερώτηση 19:

ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΠΝΙΖΕΤΕ;



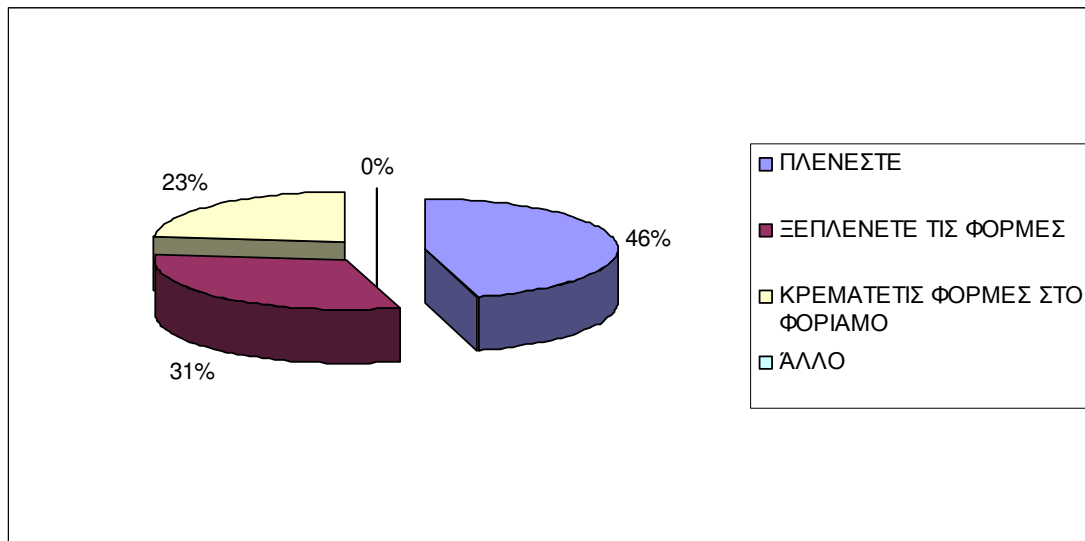
Διάγραμμα 20: Κατά την εφαρμογή των φαρμάκων καπνίζετε

Στην ερώτηση αν καπνίζουν κατά την χρήση των φυτοφαρμάκων

- το 95% είπε όχι ενώ
- το 5% απάντησε ναι .

Ερώτηση 20:

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ ΤΗΡΕΙΤΕ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΛΕΝΕΣΤΕ, ΞΕΠΛΕΝΕΤΕ ΤΙΣ ΦΟΡΜΕΣ, ΚΡΕΜΑΤΕ ΤΙΣ ΦΟΡΜΕΣ ΣΤΟΝ ΦΟΡΙΑΜΟ, ΑΛΛΟ;



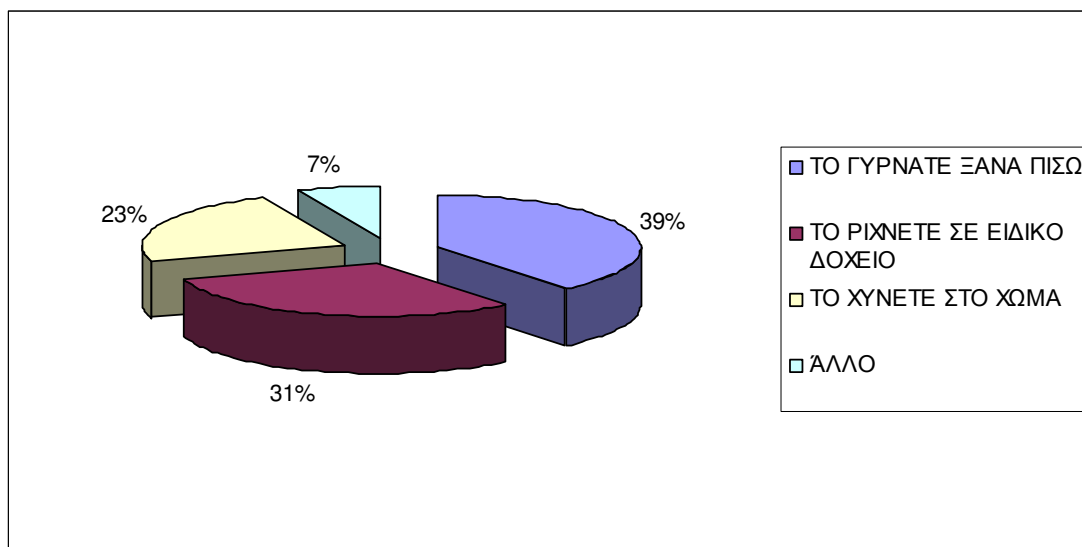
Διάγραμμα 21: Τήρηση κανόνων υγιεινής

Στην ερώτηση για την τήρηση των κανόνων υγιεινής,

- το 64% απάντησε ότι πλένετε,
- το 31% ότι ξεπλένει τις φόρμες,
- το 23% ότι κρεμάει τις φόρμες στο φοριαμό

Ερώτηση 21:

ΑΝ ΣΑΣ ΜΕΙΝΕΙ ΔΙΑΛΥΜΑ ΨΕΚΑΣΜΑΤΟΣ ΤΙ ΤΟ ΚΑΝΕΤΕ;



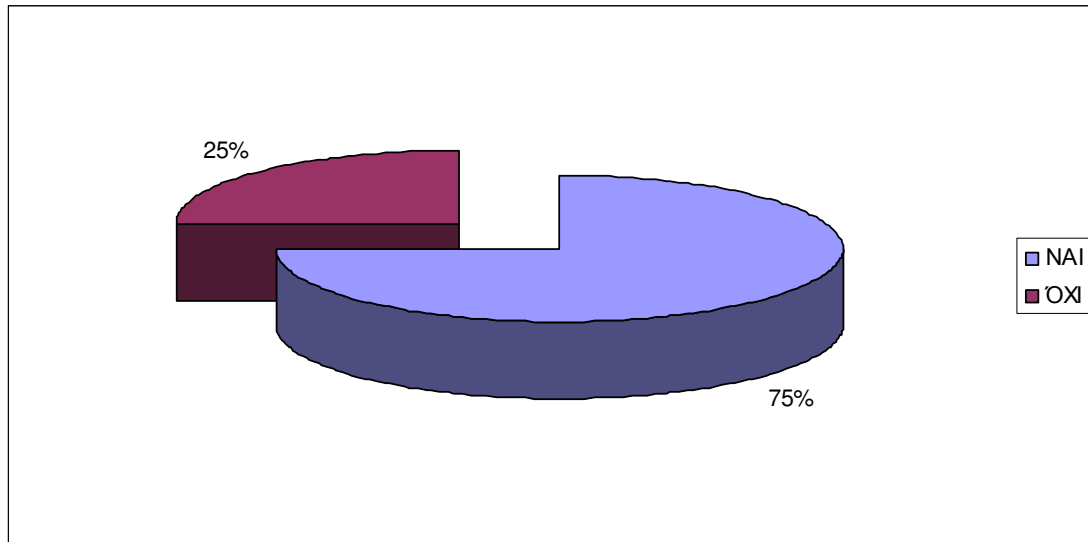
Διάγραμμα 22: Αν σας μείνει διάλυμα ψεκασματος τι το κάνετε

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 39% το γυρνάει πίσω
- το 31% το ρίχνει σε ειδικό δοχείο
- το 23% το χύνει στο χώμα και
- τέλος το 7% κάνει κάτι άλλο

Ερώτηση 22:

ΣΑΣ ΜΕΝΟΥΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ:



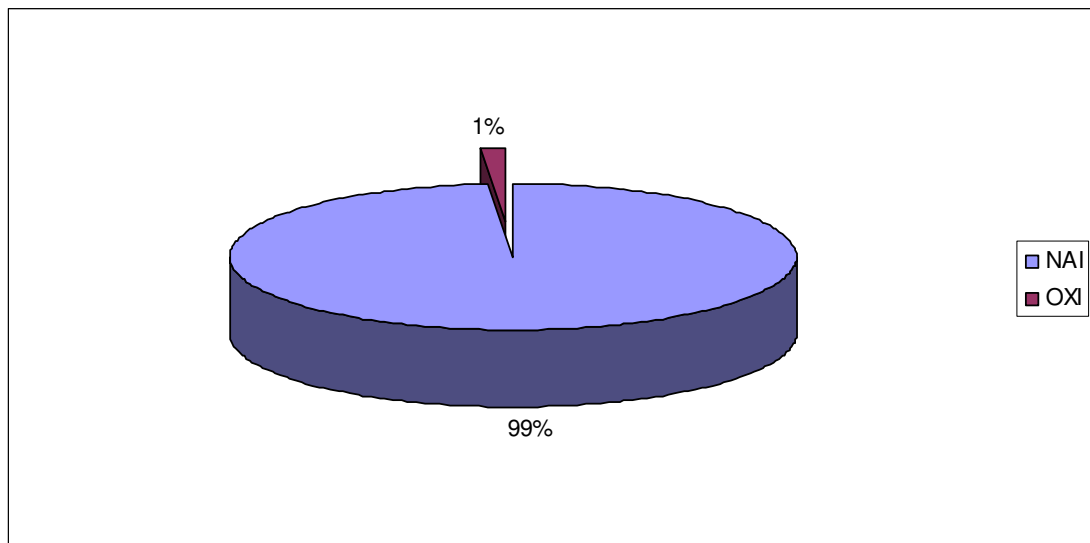
Διάγραμμα 23: Σας μένουν φυτοφάρμακα στην αποθήκη

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 75% απάντησε ότι του μένει φυτοφάρμακα στην αποθήκη
- ενώ το 25% δήλωσε ότι δεν του μένει.

Ερώτηση 23:

ΕΧΕΤΕ ΕΙΔΙΚΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΧΩΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΦΥΛΑΞΗ ΤΩΝ
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ;



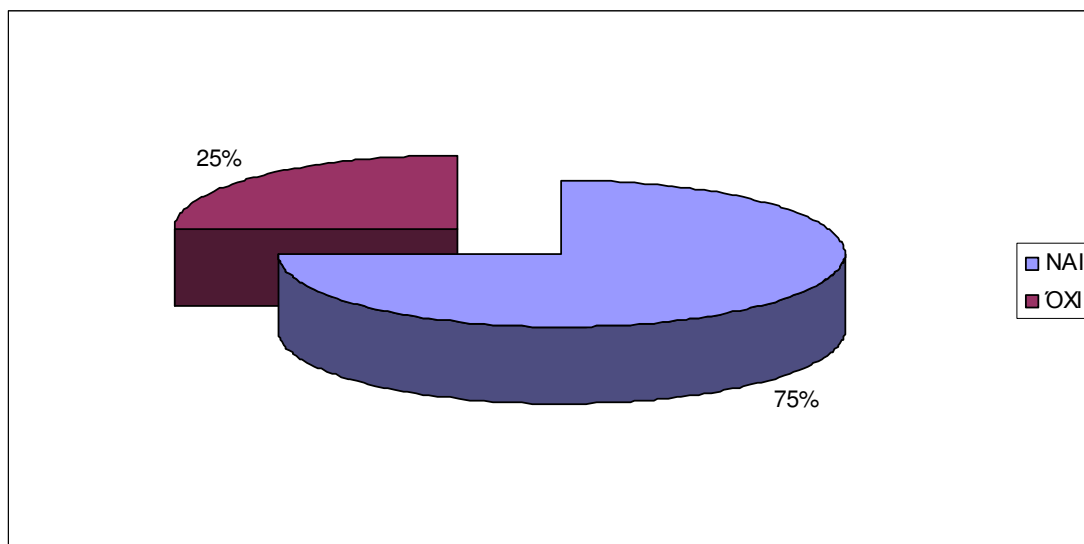
Διάγραμμα 24: Ειδική διαμόρφωση χώρου για την φύλαξη των φυτοφαρμάκων

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν ότι:

- το 99% απάντησε ότι έχει διαμορφωμένους χώρους για τα φυτοφάρμακα
- ενώ 1% απάντησε αρνητικά

Ερώτηση 24:

ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ;



Διάγραμμα 25: Πιστοποιημένα προϊόντα

Στην ερώτηση αν τα προϊόντα τους είναι πιστοποιημένα:

- το 75% απάντησε ότι τα προϊόντα τους είναι
- ενώ το 25% απάντησε ότι δεν είναι πιστοποιημένα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των ερωτηματολογίων, που χρησιμοποιήθηκαν για την συγκεκριμένη έρευνα. Για την ολοκλήρωσή της έρευνας είναι αναγκαίο να γίνουν οι απαραίτητες προτάσεις – λύσεις έτσι ώστε η έρευνα να εξυπηρετήσει τον σκοπό και το στόχο της.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων μπορούμε να διακρίνουμε ότι οι παραγωγοί της περιοχής της Ιεράπετρας έχουν στοιχειώδης μόρφωση είναι μέσης ηλικίας και καταναλώνουν σχεδόν καθημερινά την ντομάτα και το αγγούρι στο τραπέζι τους. Είναι πολύ πιθανόν η καλλιέργεια των προϊόντων αυτών να τους επηρεάζει στις διατροφικές τους συνήθειες.

Η καθημερινή κατανάλωση ελαιολάδου έρχεται να επαλήθευση το παραπάνω συμπέρασμα δεδομένου ότι όλοι ήταν και παραγωγοί ελιάς όπως μου ανέφεραν. Τα παραπάνω στοιχεία υποδηλώνουν την εφαρμογή της μεσογειακής διατροφής σε μια περιοχή που ενώ είναι αγροτική έχει επηρεαστεί αρκετά λόγω του τουρισμού.

Στις αγοραστικές συνήθειες των παραγωγών η προτίμηση του super market έρχεται πρώτη, πράγμα που έχει να κάνει από την μια πλευρά, με την πολύωρη εργασία και τον ελάχιστο ελεύθερο χρόνο που έχουν στην διάθεση τους, και από την άλλη με το συνεχόμενο ωράριο και την μεγάλη ποικιλία των τροφίμων, των καταστημάτων αυτών σε σχέση με την λαϊκή αγορά.

Η πληροφόρηση των παραγωγών όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της έρευνας γίνεται από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης (ραδιόφωνο και τηλεόραση). Η καθημερινή ολόημερη επίπονη υποχρεωτική παρουσία στο χώρο εργασίας δεν αφήνει την δυνατότητα για περαιτέρω ενασχόληση.

Η ύπαρξη φυτοφαρμάκων στα προϊόντα είναι γνωστή στους παραγωγούς και πιστεύουν ότι οφείλεται σε αυτούς κατά πρώτον και στην έλλειψη κρατικών ενεργειών κατά δεύτερον.

Οι παραγωγοί κατά μέσο όρο είναι μικρομεσαίοι, καλλιεργούν τα τοπικά προϊόντα της περιοχής που είναι η ντομάτα σε πρώτη προτίμηση (αύτη ήταν και η αρχή της ύπαρξης των θερμοκηπίων στην περιοχή) και τα αγγούρια στην συνέχεια.

Η επιλογή των φυτοφαρμάκων γίνεται πάντα από τον γεωπόνο, ακολουθούν τις συμβουλές του επιπλέον ενημερώνονται από την ετικέτα του προϊόντος, που σημαίνει ότι είναι υπεύθυνοι και γνώστες των πράξεών τους.

Για την εφαρμογή τώρα των φυτοφαρμάκων χρησιμοποιούν το ψεκαστικό μηχάνημα με τον απαραίτητο εξοπλισμό, τηρούν τους κανονισμούς υγιεινής την ώρα της εφαρμογής αλλά και μετέπειτα.

Το φάρμακο που μένει σύμφωνα πάντα με την έρευνα το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών προτιμά να το ψεκάσει επιπλέον στα φυτά, ενώ το αμέσως επόμενο ποσοστό αγροτών το τοποθετούν σε ειδικό δοχείο, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό που το ρίχνει στο χώμα. Όπως φαίνεται από το αποτέλεσμα αυτό η πιστοποίηση των αγροτικών προϊόντων που γίνεται τα τέσσερα τελευταία χρόνια έχει λειτουργήσει θετικά αφού τα περισσότερα προϊόντα είναι πιστοποιημένα. Η ίδια η αγορά των κηπευτικών σε Ελλάδα και εξωτερικό έχει καταστήσει την διαδικασία της πιστοποίησης απαραίτητη για την πώλησή των προϊόντων.

Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι οι παραγωγοί της Ιεράπετρας είναι υπεύθυνοι και ευαισθητοποιημένοι στην δουλειά που κάνουν, θα ήθελαν την πολιτεία να πάρει μέτρα, να υποστηρίξει τον καθημερινό τους αγώνα έτσι ώστε τα προϊόντα τους να είναι ανταγωνιστικά και να διασφαλίζεται ένα ικανοποιητικό εισόδημα για τις οικογένειές τους.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Τέλος θα μπορούσαμε να προτείνουμε συγκεκριμένες ενέργειες για την διασφάλιση της ποιότητας των παραγομένων προϊόντων και την ενίσχυση της γνώσης των παραγωγών σε θέματα πιστοποίησης.

Οργάνωση επιδοτούμενων σεμιναρίων από δημοσίους φορείς (Υπουργείο Γεωργίας) σε συνεργασία με τους Αγροτικούς Συλλόγους και τις Εταιρίες πιστοποίησης που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Ενισχύοντας τη γνώση των παραγωγών και υπογραμμίζοντας τη συνέχιση της προσήλωσης στο ευρύτερο στόχο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων.

Χρήση συγκεκριμένων συνταγολογιών από γεωπόνους και παραγωγούς ώστε να διασφαλίζονται πάντα η πώληση έγκαιρων και εγκεκριμένων φυτοφαρμάκων (αποτροπή της πώλησης παράνομων φυτοφαρμάκων, αποδοχή της ευθύνης από τον Γεωπόνο αλλά και τον παραγωγό για τη χρήση φυτοφαρμάκων.).

Επέκταση της πιστοποίησης σε όλα τα παραγόμενα προϊόντα, ακόμα και αυτών που πωλούνται στις λαϊκές αγορές από μεμονωμένους παραγωγούς.

Θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθεί το ποσοστό του αγροτικού πληθυσμού το οποίο παρουσιάζει αυξημένες τιμές σε δείκτες που επηρεάζονται άμεσα από την διατροφή (π.χ. χοληστερίνη, ζάχαρο, ουρικό οξύ κ.λπ.).

Η αλόγιστη χρήση των φυτοφαρμάκων είναι δυνατόν να παρουσιάσει αρκετά μεγάλα προβλήματα στο περιβάλλον, προκειμένου να αποφευχθούν καλό θα ήταν να στραφούμε προς την βιολογική γεωργία η οποία μπορεί να είναι ο εναλλακτικός και καλύτερος για την υγεία και το περιβάλλον τρόπος καλλιέργειας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- ❖ Ανάσσης, Ε. Σ. (1968) *Τα φυτοφάρμακα: πως θα χρησιμοποιήσουμε τα φυτοφάρμακα δια να ωφελούν και πως θα προφυλασσόμενα απ αυτά*. Αθήνα: Ιό. Καμπάνας Ο.Ε.
- ❖ Γραναδίλλη, Ι. Μ. (1987) *Σύγχρονα θερμοκήπια*. 2^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Έκδοση βιβλιοπωλείου Δ. Γιαταγάνι.
- ❖ Γραναδίλλη, Ι. Μ. (1972) *Τα θερμοκήπια εκ πλαστικού : κατασκευή -μηχανολογικός εξοπλισμός-καλλιέργεια*. Θεσσαλονίκη: Μ.Τριαντάφυλλου
- ❖ Αδαμόπουλος, Β. (1998) *Φυτοπροστατευτικά προϊόντα*. Αθήνα: έμβρυο.
- ❖ Δαρμής, Ιάκωβος (1984) *Οδηγός φυτοπροστασίας: ασθένειες φυτών, καταπολέμηση φυτοφάρμακα, τρόποι χρήσεως, βιολογική καταπολέμηση, εταιρίες παραγωγής Κ εμπορίας*. Αθήνα: Ψίχαλου.
- ❖ Ευσταθιάδης, Θ. Σ. (1987) *Θερμοκήπια: στοιχεία κατασκευής, λειτουργίας και καλλιέργειας*. 1^η έκδοση. Αθήνα: Εκδοτική Αγροτεχνική.
- ❖ Ζιώγας, Βασίλειος Ν. – Μαρκόγλου, Αναστάσιος Ν. (2007) *Γεωργική φαρμακολογία: βιοχημεία, φυσιολογία, μηχανισμοί δράσης και χρήσεις των φυτοπροστατευτικών προϊόντων*. Αθήνα: Β. Ζιώγας / Α. Μάρκογλου.
- ❖ Κανακάρη, Α (2008) *Η περίπτωση της Ιεράπετρας*.
- ❖ Λέντζα-Ρίζου, Χ. (1994) *Υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων στα αγροτικά προϊόντα: ρυθμίσεις στην Ευρωπαϊκή ένωση για την προστασία των καταναλωτών και την διευκόλυνσή των εμπορικών συναλλαγών*. Αθήνα: Επτάλοφος ΑΒΕΕ.
- ❖ Μαρογιαννόπουλος, Γ. Ν. (2005) *Θερμοκήπια: περιβάλλον – υλικά – κατασκευή – εξοπλισμός*. 4^η έκδοση. Θεσσαλονίκη: Αθ. Σταμούλης.
- ❖ Σταθακόπουλος, Β., (2005) *Μέθοδοι Έρευνας Αγοράς*. Αθήνα: Αθ. Σταμούλης

ΑΓΓΛΙΚΗ

- ❖ Bolognesi, C. , Marasso, G. (2000). *Genotoxicity of pesticides: potential risk for consumers. Trends in Food Science & Technology. 11.* 182-187.
- ❖ Moses, M. D. (2000). *Chronic Neurological Effects of Pesticides. Summary of selected Studies.* Pesticide Education Center.
- ❖ Curnan, S., LaCava, L., Langenberg, D., Lelle, M. και Reece, M. (1998) *W.K. Kellogg Foundation Evaluation Handbook.* Battle Greek, Michigan: W.K. Kellogg Foundation.
- ❖ Denzin, K. και Lincoln, S. (1998) *Collecting and Interpreting Qualitative Materials.* London : SAGE Publications.
- ❖ Punch, K. (1998), *Introduction to Social Research. Quantitative and Qualitative Approaches.* Thousand Oaks: SAGE Publications.
- ❖ Saunders, M. , Lewis and Thornhill, A. (2003), *Research Methods for Business students,* England: Prentice Hall (p 54 – 59)
- ❖ Taylor-Powell, E., & Steele, S. (1996). *Collecting evaluation data: Direct observation*
- ❖ Walle A.H., (1997), "Global behaviour, unique responses: consumption within cultural frameworks".

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- ❖ Agrek.gr (2010) *ΑΓΡΕΚ...ότι αφορά τον αγρότη, θερμοκήπια – τεχνικά χαρακτηριστικά.*: Ανακτήθηκε στις 20 Απριλίου 2010 από <http://www.agrek.gr/products8.php?wh=1&lang=1&the1id=7&the2id=12&theid=12&open1=7&open2=12>
- ❖ Esyf.gr (2010) *Η διαδικασία έγκρισης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Ένωση:* Ανακτήθηκε στις 20 Απριλίου 2010 από <http://www.esyf.gr/ekdoseis.php?id=16>

- ❖ Esyf.gr (2010) Υπολείμματα φυτοφαρμάκων: Ανακτήθηκε στις 30 Απριλίου 2010 από <http://www.esyf.gr/themata.php?s=4>
- ❖ Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο (2007) *Τα φυτοφάρμακα και η προστασία μας από αυτά σήμερα στην Ολομέλεια*: Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2009 από <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?language=EL&type=IM-PRESS&reference=20071019STO11857&secondRef=0>
- ❖ Livedia.gr (2010) Θερμοκήπιο: 30 Απριλίου 2010 από <http://www.livedia.gr/index.php/Θερμοκήπιο>
- ❖ Pesticide Education Center (2009) Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2009 από www.pesticides.Org
- ❖ Prasino (2009) Παρασιτοκτόνα: Ανακτήθηκε στις 14 Μαΐου 2008 από <http://www.parsing.gr/environment/fitful.him>
- ❖ Statistics (2010) Ελληνική Στατιστική Αρχή: Πληθυσμός :Ανακτήθηκε στις 14 Μαΐου 2008 από http://www.statistics.gr/portal/page/portal/EYE/PAGE-themes?p_pram=A1602&r_pram=SAM01&y_pram=2001_00&my_tabs=0
- ❖ Scribed (2010) Η επίδραση των θερμοκηπίων: Ανακτήθηκε στις 30 Απριλίου 2010 από <http://www.scribed.com/doc/12807043/%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%B1>
- ❖ Utopia (2009) Ανακτήθηκε στις 14 Μαΐου 2009 από <http://utopia.duty.gr/~do2296/sell1.him>
- ❖ 3dim-cater. (2009) Φυτοφάρμακα: χρήση-συνέπειες, Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2009 από <http://3dim-kater.pie.sch.gr/fitofarmaka.htm>
- ❖ Wikipedia (2010) Greenhouse Ανακτήθηκε στις 20 Μαΐου 2010 από <http://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse> 20/05/2010

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- ❖ Βουτσινά, Γ. (1994) Φυτοφάρμακα και υγεία: Αφιέρωμα Φυτοφάρμακα. *Η Νέα Οικολογία*, Δεκέμβριος. 27-32.
- ❖ Αθανασέλης, Α. (1992) Επιπτώσεις στον άνθρωπο των φυτοφαρμάκων που χρησιμοποιούνται στα κηπευτικά υπό κάλυψη. *Γεωτεχνικά πρακτικά*, 5. 47-58.
- ❖ Μιχαλόπουλος, Γ. (1994) Τα υπολείμματα γεωργικών φαρμάκων στην Ελλάδα: παρεξηγήσεις και εξηγήσεις: Αφιέρωμα φυτοφάρμακα. *Η Νέα Οικολογία*, Δεκέμβριος 36-39.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

**ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ**

A. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A/A ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ (δεν είναι υποχρεωτικό)

Ηλικία : Άνδρας Άγαμος
Γυναίκα Έγγαμος Παιδιά

Σπουδές : Δημοτικό Γυμνάσιο Λύκειο Άλλο

Έχετε κάποιο πρόβλημα υγείας που θα θέλετε να αναφέρετε :

.....

B. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ

- 1 Με τι συχνότητα καταναλώνετε τα παρακάτω λαχανικά (την εβδομάδα) ;
Ντομάτα Αγγούρι Πιπεριά Μελιτζάνα Μαρούλι Καρότο Κουνουπίδι
Λάχανο
- 2 Με τι συχνότητα καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα (την εβδομάδα) ;
Γάλα Αυγά Ψωμί Όσπρια Ζυμαρικά Τηγανητές Πατάτες Χοιρινό Μοσχάρι
Αρνί Κατσίκι Κοτόπουλο Ψάρι Γλυκά Αναψυκτικά με ζάχαρη Φρούτα
- 3 Χρησιμοποιείτε ελαιόλαδο στην κουζίνα σας, αν ναι πόσο συχνά;

Καθημερινά Συχνά Μερικές φορές Σπάνια Καθόλου

4 Τι άλλο είδος λίπους χρησιμοποιείτε ;

Ζωικό βούτυρο Φυτικό βούτυρο Σπορέλαιο Άλλο

5 Από πού προμηθεύεστε κηπευτικά προϊόντα (όταν δεν παράγετε οι ίδιοι) ;

Λαϊκή Super market Καταστήματα βιολογικών προϊόντων Άλλο

6 Γνωρίζετε ότι στα κηπευτικά προϊόντα που αγοράζετε μπορεί να υπάρχουν υπολείμματα από τα φυτοφάρμακα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την καλλιέργεια τους; ΝΑΙ ΟΧΙ

7 Εάν ναι από πού το έχετε πληροφορηθεί:

Τηλεόραση Ραδιόφωνο Εφημερίδες - Περιοδικά Άλλο

8 Πού πιστεύετε ότι οφείλετε το γεγονός ότι βρίσκονται υπολείμματα φυτοφαρμάκων στα κηπευτικά προϊόντα;

Υποβάθμιση περιβάλλοντος Λάθος των παραγωγών Έλλειψη κρατικών ελέγχων

Άλλο

Γ. ΧΡΗΣΗ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ (ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ)

9 Προϊόντα τα οποία καλλιεργείτε :

10 Στρέμματα τα οποία καλλιεργείτε :

11 Χρησιμοποιείτε φυτοφάρμακα στην καλλιέργειά σας και αν ναι τι είδους;

Μυκητοκτόνα Εντομοκτόνα Ακαρεοκτόνα Απολυμαντικά εδάφους

12 Αναφέρετε κάποια φυτοφάρμακα τα οποία χρησιμοποιείτε περισσότερο :

.....

13 Συμβουλευέστε τις οδηγίες που αναγράφονται πάνω στα φυτοφάρμακα ; ΝΑΙ ΟΧΙ

14 Η επιλογή των φυτοφαρμάκων γίνεται από :

Γεωπόνο Προσωπική εμπειρία Καθοδήγηση από άλλους παραγωγούς

Άλλο

15 Έχετε χρησιμοποιήσει φυτοφάρμακα χωρίς την καθοδήγηση του γεωπόνου; ΝΑΙ ΟΧΙ

16 Με ποιο τρόπο κάνετε την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων ;

Διαφυλλικά Διασυστηματικά

17 Με ποιο μέσο γίνεται η εφαρμογή των φυτοφαρμάκων ; Αντλιτικό Ψεκαστικό

- 18** Χρησιμοποιείτε εξοπλισμό ψεκασματος (πχ φόρμα, μάσκα, γαλότσες, γάντια) ;
.....
- 19** Κατά την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων καπνίζετε; ΝΑΙ ΟΧΙ
- 20** Μετά την εφαρμογή των φυτοφαρμάκων τηρείτε τους κανόνες υγιεινής;
Πλένεστε Ξεπλένετε τις φόρμες Κρεμάτε τις φόρμες στον φωριαμό
Άλλο
- 21** Αν σας μείνει διάλυμα ψεκασματος τι το κάνετε;
Το γυρνάτε ξανά πίσω Το ρίχνετε σε ειδικό δοχείο Το χύνετε στο χώμα
Άλλο
- 22** Σας μένουν φυτοφάρμακα στην αποθήκη σας; ΝΑΙ ΟΧΙ
- 23** Έχετε ειδικά διαμορφωμένο χώρο για την φύλαξη των φυτοφαρμάκων; ΝΑΙ ΟΧΙ
- 24** Τα προϊόντα σας είναι πιστοποιημένα; ΝΑΙ ΟΧΙ