

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ
ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ / ΜΕΣΟΛΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΦΡΑΟΥΛΑΣ ΣΤΟΝ
ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

Τρύφωνας Κόλλιας

Μεσολόγγι 2014

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ
ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ / ΜΕΣΟΛΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΦΡΑΟΥΛΑΣ ΣΤΟΝ
ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ

Τρύφωνας Κόλλιας

Επιβλέπων καθηγητής
Σούλιος Παναγιώτης

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Φράουλα, καλλιεργείται σε ποσοστό τουλάχιστον 95 % στην Ηλεία και Αχαΐα, με συνολική κάλυψη που σήμερα ξεπερνά τα 12.000 στρέμματα και με αλματώδη ρυθμό ανάπτυξης (την καλλιεργητική περίοδο 2003-2004 ήταν μόλις 1.200 στρέμματα). Η καλλιέργεια της φράουλας στη μικρή ζώνη που έχει εγκατασταθεί, προσφέρει ετήσιο κύκλο εργασιών περίπου 95 εκατομμύρια Ευρώ, ενώ το εμπορικό ισοζύγιο εξαγωγών της αγγίζει περίπου το 90 % της συνολικής παραγωγής.

Η εντατική καλλιέργεια της φράουλας είναι μια σχετικά δαπανηρή υπόθεση, διότι απαιτούνται ειδικά αναχώματα(σαμάρια) καλλυμένα με μαύρο πλαστικό, απολυμασμένο έδαφος με υψηλή πυκνότητα φύτευσης, άρδευση με σταλακτηφόρους αγωγούς και ειδική μέθοδο λίπανσης. Γενικά, είναι φυτό των ψυχρών περιοχών, το συναντάμε όμως σε όλα τα γεωγραφικά μήκη και πλάτη της Γης, διότι διαθέτει πολύ μεγάλη γενετική ποικιλομορφία που της επιτρέπει να εγκλιματίζεται σε ποικίλα περιβάλλοντα. Για την καλύτερη ανάπτυξη των φυτών της φράουλας πρέπει να επιλέγονται ηλιόλουστες περιοχές, τα εδάφη να είναι αμμώδη και καλά αποστραγγιζόμενα και η τιμή του pH στο έδαφος να κυμαίνεται από 5,5 ως και 7,0.

Οι φράουλες έχουν πλούσια αντιοξειδωτική δράση. Και αυτό γιατί είναι ένα φρούτο ιδιαίτερα πλούσιο σε βιταμίνη C, φλαβονοειδή, φαινόλες (ανθοκυανίνη που δίνει και το κόκκινο χρώμα στο φρούτο), ελαγικό οξύ και βιταμίνη A (καροτίνη). Περιέχουν επίσης βιταμίνη K, ασβέστιο, φώσφορο, κάλιο, ιώδιο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, φυλλικό οξύ, σελήνιο και τανίνες, ενώ έχουν μηδέν περιεκτικότητα σε λίπος.

Ο κύριος όγκος των εξαγωγών φράουλας της Ελλάδας, την περίοδο 2010-2011, κατευθύνεται προς τη Ρωσική αγορά, με 14.151 τόνους, προς τη Βουλγαρία με 2.180 και προς την Ουκρανία με 2.112 τόνους. Η φετινή παραγωγή ήταν ελαφρώς μεγαλύτερη, περίπου 44.000 τόνοι, με κυριότερη περιοχή παραγωγής την Ηλεία.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΩΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	x
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	xii
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ.....	xiii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	xiv
1 Το φυτό της φράουλας	1
1.1 Ονομασία-ιστορία.....	1
1.2 Η καλλιέργεια της φράουλας στην Ελλάδα.....	2
1.3 Μορφολογία-Χαρακτηριστικά.....	3
1.3.1 Στόλωνας	3
1.3.2 Ανθοφόροι οφθαλμοί (λουλούδια)	4
1.3.3 Ο καρπός.....	5
1.3.4 Το ριζικό σύστημα.....	6
1.3.5 Σύμπλεγμα καρπών	7
1.3.6 Φύλλα	7
1.4 Πολλαπλασιασμός	8
1.5 Επικονίαση.....	9
2 Κεφάλαιο δεύτερο	11
2.1 Καλλιεργήσιμες ποικιλίες φράουλας.....	11
2.2 Κλιματολογικές συνθήκες	15
2.2.1 Θερμοκρασία	15
2.2.2 Φωτοπερίοδος.....	16
2.3 Έδαφος.....	16

2.3.1	Προετοιμασίες φύτευσης.....	16
2.3.2	Εδαφολογικές συνθήκες	17
2.3.3	Εδαφικές τοποθεσίες	18
2.4	Παγετός.....	18
2.5	Άρδευση.....	18
2.5.1	Ορθός χειρισμός άρδευσης.....	19
2.5.2	Συχνότητα άρδευσης	20
2.6	Τρόποι άρδευσης	20
2.7	Προετοιμασία φύτευσης	21
2.7.1	Κατηγορίες πολλαπλασιαστικού υλικού	22
2.8	Εργασίες μετά την φύτευση.....	24
2.9	Συγκομιδή φράουλας	24
2.9.1	Τρόποι συγκομιδής.....	25
2.10	Παραγωγική διαδικασία.....	27
2.10.1	Διαλογή.....	27
2.10.2	Συσκευασία-Τυποποίηση	27
2.10.3	Αποθήκευση-Συντήρηση.....	28
2.10.4	Φόρτωση-Διακίνηση	29
2.11	Ποιοτικά χαρακτηριστικά	29
2.11.1	Εξωτερικά ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπού	29
2.11.2	Εσωτερικά χαρακτηριστικά.....	31
2.12	Προδιαγραφές εμπορίας φράουλας.....	32
2.12.1	Διατάξεις που αφορούν την ποιότητα	33
2.12.2	Ελάχιστες απαιτήσεις εμφάνισης και ωρίμανσης.....	33
2.12.3	Ταξινόμηση	34
2.12.4	Ταξινόμηση κατά μέγεθος.....	35

2.12.5	Διατάξεις που αφορούν τα όρια ανοχής	35
2.13	Τύποι καλλιέργειας	36
2.13.1	Υπαίθρια καλλιέργεια.....	36
2.13.2	Καλλιέργεια υπό κάλυψη	37
2.13.3	Υδροπονική καλλιέργεια	38
2.13.4	Αεροπονική καλλιέργεια	44
2.13.5	Το σύστημα Fraoulabest.....	44
3	Ασθένειες Φράουλας.....	49
3.1	Γενικά	49
3.2	Μυκητολογικές ασθένειες	49
3.2.1	Ριζοκτονία.....	49
3.2.2	Βερτιτσιλίωση	49
3.2.3	Νηματώδεις	50
3.2.4	Φουζαρίωση.....	50
3.2.5	Φυτόφθορα των ριζών	50
3.2.6	Ανθράκωση.....	51
3.2.7	Ωίδιο	51
3.2.8	Βοτρύτης.....	52
3.2.9	Ιώδης κηλίδωση των φύλλων	53
3.3	Φυσιολογικές ασθένειες.....	53
3.3.1	Κακοσηματισμένοι καρποί	53
3.3.2	Πεπλατισμένοι καρποί.....	54
3.3.3	Καρποί «κουμπιά».....	54
3.3.4	Τερατομορφία.....	54
3.4	Εντομολογικές ασθένειες.....	55
3.4.1	Θρίπας	55

3.4.2	Φυλλοφάγα σκουλήκια.....	55
3.4.3	Αφίδα.....	56
3.4.4	Τετράνυχος.....	56
3.4.5	Κόκκινος τετράνυχος.....	56
3.4.6	Αλευρώδης.....	56
3.4.7	Σαλιγκάρια.....	57
3.5	Ορθολογική χρήση φυτοφαρμάκων στις φράουλες.....	57
3.6	Υπολείμματα φυτοφαρμάκων (MRLs).....	58
3.7	Αντιμετώπιση ασθενειών.....	59
3.8	Σκευάσματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων.....	60
3.9	Υπερβάσεις σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων.....	61
4	Κεφάλαιο τέταρτο.....	63
4.1	Ομάδες Παραγωγών.....	63
4.1.1	Ομάδα παραγωγών φράουλας «ΥΡΜΙΝΗ».....	63
4.1.2	Ιστορική αναδρομή.....	63
4.1.3	Προβλήματα.....	64
4.1.4	Οργάνωση.....	64
4.1.5	Καινοτομίες.....	65
4.1.6	Οικονομικά στοιχεία.....	66
4.1.7	Ομάδα παραγωγών φράουλας «ΗΛΙΔΑ».....	66
4.2	Ασφάλεια τροφίμων.....	66
4.2.1	Αειφόρος ανάπτυξη.....	67
4.2.2	Αειφόρος γεωργία.....	68
4.3	Διεθνή πρωτόκολλα παραγωγής και διακίνησης φράουλας.....	69
4.3.1	Πιστοποίηση φράουλας με το πρωτόκολλο GLOBALGAP-IFA.....	69
4.3.2	Η ιχνηλασιμότητα.....	79

4.3.3	GLOBALG.A.P GRASP	81
4.3.4	HACCP CODEX ALIMENTARIUS	82
4.3.5	AGRO 2.1 και AGRO 2.2	84
4.4	Διαμόρφωση οικονομικής και κοινωνικής κατάστασης.....	86
4.4.1	Οι εργάτες γης	87
4.4.2	Ισπανικό μοντέλο εργατών γης	88
4.5	Ανάπτυξη και φράουλες	90
4.5.1	Προτάσεις υλοποίησης	91
4.6	Θρεπτική αξία της φράουλας.....	93
4.7	Τρόποι αξιοποίησης της φράουλας.....	94
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	97

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: πληροφορίες συσκευασίας.....	28
Πίνακας 2: εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά φράουλας.....	61
Πίνακας 3: κύρια μέρη κατά GLOBALG.A.P.	70
Πίνακας 4: πιστοποιημένα προϊόντα κατά GLOBALG.A.P.	71
Πίνακας 5: θρεπτική αξία φράουλας στα 100gr.....	93

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: ο καρπός της φράουλας.....	xiv
Εικόνα 2: Δομή Φυτού φράουλας. Flower petal=πέταλο, bract=τροποποιημένο φύλλο, calyx=κάλυκας, developing fruit=ανεπτυγμένο φρούτο, petiole=μίσχος, first node= πρώτος κόμβος, runner=στόλωνας, daughter plant=θυγατρικό φυτό, old roots=παλιές ρίζες, new roots= νέες ρίζες, crown stem= στέλεχος στέμμα.	1
Εικόνα 3: φυτά φράουλας στην έναρξη παραγωγής στολώνων.....	3
Εικόνα 4: άνθος φράουλας και κατά μήκος τομή του.....	4
Εικόνα 5. Διαρθρωτικά χαρακτηριστικά: a=αχαίνια, b=στήμονας, c=δοχείο, d=σέπαλο	5
Εικόνα 6: Στάδια ανάπτυξης ανθοδόχης σε καρπό φράουλας	6
Εικόνα 7. Σύμπλεγμα φρούτων: a=πρωτογενές φρούτο, b=δευτερογενές φρούτο, c=τριτογενές φρούτο, d=τεταρτογενές φρούτο	7
Εικόνα 8. Νεαρό φύλλο φράουλας.....	7
Εικόνα 9. Μέλισσα φορτωμένη με γύρη	10
Εικόνα 10: καρποί της ποικιλίας camarosa	11
Εικόνα 11: καρποί της ποικιλίας candonga.....	12
Εικόνα 12: καρποί της ποικιλίας sweet charlie	12
Εικόνα 13: φρούτα της ποικιλίας oso grande	13
Εικόνα 14: καρποί της ποικιλίας albion	13
Εικόνα 15: καρποί της ποικιλίας san adreas.....	14
Εικόνα 16: φυτό της ποικιλίας Fortuna	14
Εικόνα 17: ρομπότ συλλογής φράουλας	26
Εικόνα 18: υπαίθρια καλλιέργεια με μερική εδαφοκάλυψη.....	36
Εικόνα 19: νέου τύπου πολυτούνελ χωρητικότητας 6 σαμαριών	38
Εικόνα 20: ο πετροβάμβακας	40
Εικόνα 21: ο περλίτης.....	41

Εικόνα 22: η ελαφρόπετρα	41
Εικόνα 23: ο κοκκοφοίνικας.....	42
Εικόνα 24: υδροπονική καλλιέργεια 2 επιπέδων σε διάταξη πυραμίδας	44
Εικόνα 25: σχεδιάγραμμα επιπέδων φύτευσης.....	48
Εικόνα 26: λευκή επάνθιση καρπού	51
Εικόνα 27: βοτρυτής σε καρπό.....	53
Εικόνα 28: το λογότυπο της ομάδας ΥΡΜΙΝΗ.....	63
Εικόνα 29: λογότυπο πρωτόκολλου GLOBALG.A.P.	69
Εικόνα 30: αυτοκόλλητη ετικέτα ταυτότητας προϊόντος	79
Εικόνα 31: σήμα ποιότητας AGRO2.1 & AGRO2.2	84

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

FAO: Food and Agriculture Organization.

Η.Π.Α. : Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.

εκ. : εκατοστά.

m³ : κυβικό μέτρο.

m²: τετραγωνικό μέτρο.

gr: gram.

IFS: International Food Standards.

BRC: British Retail Consortium.

HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points.

N.F.T.: Nutrient Film Technique.

IRTC : International Recommended Transit Corridor.

MRLs: Maximum Residue Limits system.

ppm: parts per million .

G.A.P.: Good Agricultural Practice.

GRASP: Global Risk Assessment on Social Practice.

IPM: Integrated Pest Management.

ICM: Integrated Crop Management.

MES: Manufacturing Execution System.

Ec: electrical conductivity.

PHI: Pre-Harvest Interval.

RASFF: Rapid Alert System for Food and Feed.

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

in vitro: μέσα στο γυαλί, ο όρος χρησιμοποιείται στην βιολογία, δηλαδή η πραγματοποίηση ενός πειράματος που πραγματοποιείται, σε αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες.

fragola: φράουλα.

mospagebreak title:Σχέδιο Δράσης για Απόβλητα και Ρυπαντές.

mospagebreak title: Τα παράπονα στο Global Gap.

soft berries: μαλακά φρούτα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



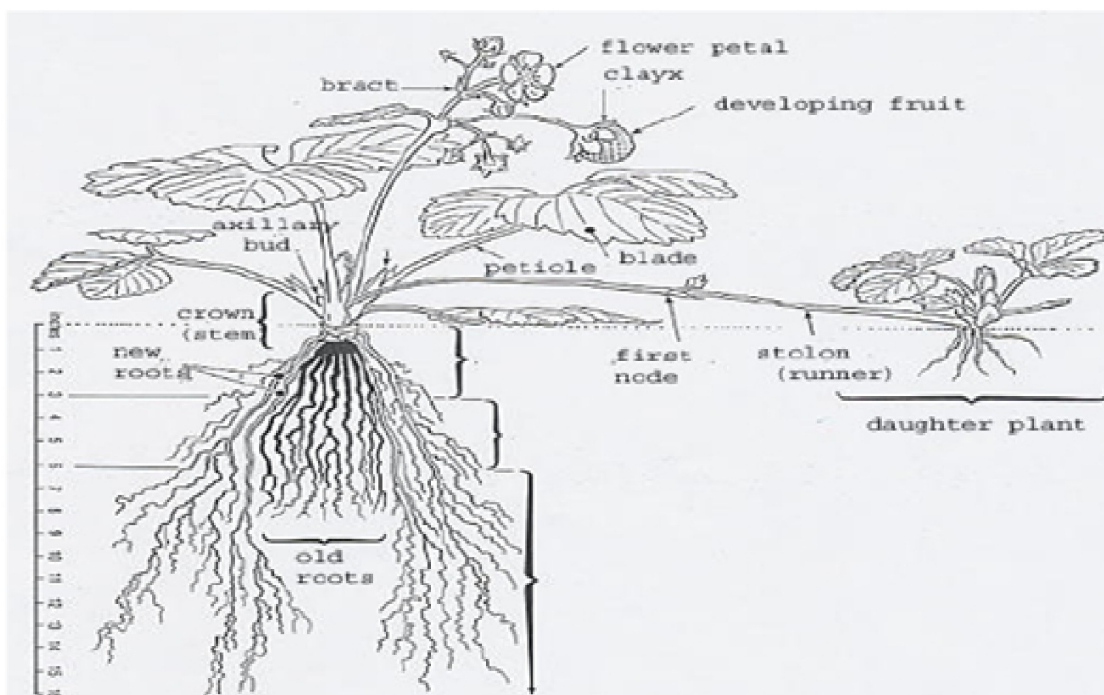
Εικόνα 1: ο καρπός της φράουλας

Είναι αγγειόσπερμο, δικότυλο και μεγάλης οικονομικής σημασίας φυτό η φράουλα, ανήκει στην οικογένεια των Ροδοειδών(Rosaceae) με 15 περίπου είδη ιθαγενή των βόρειων εύκρατων περιοχών. Κατά πάσα πιθανότητα η καταγωγή της είναι από τη Χιλή.

Η φράουλα είναι φυτό ποώδες μικρού μεγέθους (15-20εκατοστά ύψος και 20-40 εκατοστά διάμετρο κόμης). Αποτελείται από έναν κεντρικό μικρό βλαστό ο οποίος φέρει πολλούς οφθαλμούς, στην αρχή βλαστοφόρους, και λέγεται στεφάνη. Με την πάροδο του χρόνου μπορεί να σχηματιστούν δίπλα στο κεντρικό και τρεις ή περισσότεροι ακόμα μικροί βλαστοί. Ορισμένοι βλαστοφόροι οφθαλμοί με την πάροδο του χρόνου και την επίδραση του ψύχους μετατρέπονται σε ανθοφόρους και δίνουν μία ταξιανθία με πολλά άνθη. Οι στόλωνες μπορούν να πάρουν μήκος μεγαλύτερο από ένα μέτρο και συνήθως αφήνονται να έρπουν στο έδαφος. Φέρουν κόμβους ανά 20 εκατοστά περίπου που όταν έρθουν σε επαφή με το έδαφος και την υγρασία μπορούν να ριζοβολήσουν και να αναπαράγουν μητρικά φυτά. Λόγω της ιδιότητας αυτής, οι στόλωνες παίζουν σημαντικό ρόλο στον πολλαπλασιασμό της φράουλας. Τα νεαρά φυτά που προέρχονται από τους στόλωνες, μπορεί να παίρνουν τροφές από το μητρικό φυτό αλλά γίνονται αυτόνομα όταν ριζοβολήσουν καλά. Τα φύλλα είναι σύνθετα με μακρύ μίσχο μήκους πάνω από 10 εκατοστά. Τα άνθη είναι συνήθως ερμαφρόδιτα, λευκά. Ο καρπός αποτελείται από το σαρκώδες μέρος, που προέρχεται από την διόγκωση της ανθοδόχης και τα αχάινια, που βρίσκονται μισοβυθισμένα στην ανθοδόχη.

Η παγκόσμια παραγωγή φράουλας ανέρχεται σε περίπου 4.300.000 τόνους. Με στοιχεία του FAO το 2011, κυριαρχούν οι Η.Π.Α. με 1.312.960 τόνους, ακολουθεί η Ισπανία με 514.027 τόνους και η γειτονική Τουρκία με 302.416 τόνους, ενώ τελευταία είναι η Αφρική.

1 Το φυτό της φράουλας



Εικόνα 2: Δομή Φυτού φράουλας. Flower petal=πέταλο, bract=τροποποιημένο φύλλο, calyx=κάλυκας, developing fruit=ανεπτυγμένο φρούτο, petiole=μίσχος, first node= πρώτος κόμβος, runner=στόλωνας, daughter plant=θυγατρικό φυτό, old roots=παλιές ρίζες, new roots= νέες ρίζες, crown stem= στέλεχος στέμμα.

1.1 Ονομασία-ιστορία

Η φράουλα ή χαμαικέρασος, της οικογένειας των ροδοειδών, είναι φυτό της Βόρειας και Νότιας Αμερικής. Οι σημερινές καλλιεργούμενες ποικιλίες αποτελούν το αποτέλεσμα της εξέλιξης της «αρχέγονης» φράουλας στην Ευρώπη την τελευταία πενήκονταετία. Η καλλιεργούμενη φράουλα *Fragaria ananassa* Duch είναι υβρίδιο στη δημιουργία του οποίου έχουν συμβάλει τρία είδη (*Fragaria virginiana*, *F. Chiloensis* και *F. ovalis*). Ως υβρίδιο ορίζεται το αποτέλεσμα διασταύρωσης δύο γενετικά ανόμοιων ατόμων, τα οποία όμως εκφράζουν κάποιο κοινό χαρακτηριστικό με διαφορετικό τρόπο. Η φράουλα θεωρείται ψυχρόφιλο είδος, αλλά εξαιτίας των ποικίλων γονιδίων που κληρονόμησε από τους προγόνους της έχει την ιδιότητα να προσαρμόζεται σε ποικίλα περιβάλλοντα και, έτσι δικαιολογείται η εξάπλωσή της σε όλες τις γωνιές του πλανήτη μας. Ετυμολογικά η λέξη

φράουλα προκύπτει από την Ιταλική λέξη «fragola», απ' όπου προέρχεται και το ελληνικό «φράγουλα».

Η φράουλα (*fragaria ananassa*) έχει προσαρμοστεί σε εξαιρετικά διαφορετικές περιβαλλοντολογικά συνθήκες. Στην Βόρεια Αμερική οι φράουλες καλλιεργούνται ευρέως σε δροσερές περιοχές όσο και σε ημιτροπικές. Το υψηλό ποσοστό ηλιοφάνειας και η διαθεσιμότητα του νερού αποτελούν βασικά συστατικά για τη παράγωγη φρούτων φράουλας υψηλής ποιότητας. Τα φυτά της φράουλας αποφέρουν καρπούς και ωριμάζουν σε σχετικά σύντομο διάστημα (20-40 ημέρες μετά την γονιμοποίηση), αλλά τα φυτά δεν έχουν βαθιές ρίζες, οπότε ο ήλιος και η διαχείριση του νερού είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων και για την ποιότητα των καρπών.

Απ' τους πρώτους που ανακάλυψαν την φράουλα ήταν οι ρωμαίοι, για πρώτη φορά καλλιεργήθηκε στις Άλπεις και μετά από καιρό διαδόθηκε στην υπόλοιπη Ευρώπη. Οι πρώτες καλλιέργειες άγριας φράουλας άρχισαν τον Μεσαίωνα στην Ρώμη και η μόνη γνωστή ποικιλία την περίοδο αυτή προέρχονταν απ' τις Άλπεις. Μεγαλύτερη ανάπτυξη στην καλλιέργεια της φράουλας παρατηρήθηκε όταν, στην Ευρώπη ήρθαν διαφορετικές αμερικάνικες ποικιλίες με μεγαλύτερο καρπό και στις συνέχειες κάποιες άλλες από την Χιλή (*F. Chiloensis*), που οι συνεχείς διασταυρώσεις τους οδήγησαν στις σημερινές ποικιλίες. Μέχρι και σήμερα την μεγαλύτερη παραγωγή στον κόσμο έχουν οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, ενώ στην χώρα μας ιδιαίτερα δημοφιλής είναι η ευρωπαϊκή φράουλα (*fragaria vesca*) είναι πολύ διαδεδομένη σαν άγρια και γνωστή για τους νόστιμους μικρούς καρπούς της, που την βρίσκουμε αυτοφυή σε διάφορες περιοχές.

1.2 Η καλλιέργεια της φράουλας στην Ελλάδα

Η φράουλα στην Ελλάδα καλλιεργείται από πολύ παλιά ως υπαίθρια πολυετής καλλιέργεια, ενώ τα τελευταία χρόνια ως μονοετής ή διετής καλλιέργεια.

Η καλλιέργεια της φράουλας ξεκίνησε λίγο πριν το 1970 στην Μακεδονία (Πιερία, Ημαθία, Φλώρινα). Από την Μακεδονία διαδόθηκε σε άλλα μέρη της Ελλάδας όπως την Ηλεία, Αχαΐα, Κρήτη, Λακωνία καθώς και σε άλλα μέρη. Η συνολική έκταση κυμαίνεται περί τις 12.000 στρέμματα και με αλματώδη ρυθμό ανάπτυξης. Αρκετά από αυτά καλύπτονται (πολυτουνέλ ή θερμοκήπια) για παραγωγή πρώιμων ή εκτός εποχής καρπών. Το κυριότερο πρόβλημα επέκτασης είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης της φυτείας και της συγκομιδής των καρπών. Ένα άλλο πολύ σημαντικό είναι η μεγάλη ευπάθεια των καρπών

στις μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις (συλλογή ,μεταφορά, συσκευασία κτλ.)καθώς και στις ασθένειες των φυτών.

1.3 Μορφολογία-Χαρακτηριστικά

1.3.1 Στόλωνας



Εικόνα 3: φυτά φράουλας στην έναρξη παραγωγής στολώνων.

Ένας τυπικός στόλωνας είναι βλάστης γεωτροπικός ,δηλαδή αυξάνεται οριζόντια (έρπει επί του εδάφους) και φέρει δυο γόνατα. Στο πρώτο γόνατο φέρει οφθαλμό μ' ένα βράκτιο φύλλο, ενώ στο δεύτερο γόνατο φέρει οφθαλμό με πραγματικό φύλλο και στα βάθη του σχηματίζονται επίκτητες ρίζες. Αυτές οι ρίζες είναι αρχικά μονοστέλεχες, μέχρι να διαπεράσουν το έδαφος.

Η ανάπτυξη των ριζών μπορούν να ξεπεράσουν το μήκος των 2,5- 4 εκατοστών, εξαρτάται όμως από τις καιρικές συνθήκες. Εφόσον οι καιρικές συνθήκες είναι κατάλληλες, δηλαδή υπάρχει υγρασία και το έδαφος είναι διαπερατό, τότε οι ρίζες διακλαδίζονται και αναπτύσσονται. Υπό συνθήκες ακινησίας και καλής υγρασίας, οι ρίζες επιμηκύνονται και αρχίζουν να τροφοδοτούν το φυτό με νερό και θρεπτικά στοιχεία γρήγορα. Υπό συνθήκες ξηρασίας οι ρίζες δεν επιμηκύνονται και τελικά πεθαίνουν. Οι στόλωνες καλό είναι να σταθεροποιούνται με κάποιο μέσο, για να μην κινούνται, έτσι ώστε γρήγορα να αναπτύσσουν βαθύ ριζικό σύστημα και να εξελιχθούν σε αυτόνομα φυτά.

Το κάθε θυγατρικό φυτό μπορεί να δώσει, νέο στόλωνα, ο οποίος θα δώσει γένεση σ' ένα νέο φύλλο και έτσι από ένα πλάγιο οφθαλμό μπορεί να σχηματιστούν πολλά θυγατρικά φυτά. Ο στόλωνας αποτελεί βασικό μέσο αγενούς πολλαπλασιασμού της φράουλας.

1.3.2 Ανθοφόροι οφθαλμοί (λουλούδια)



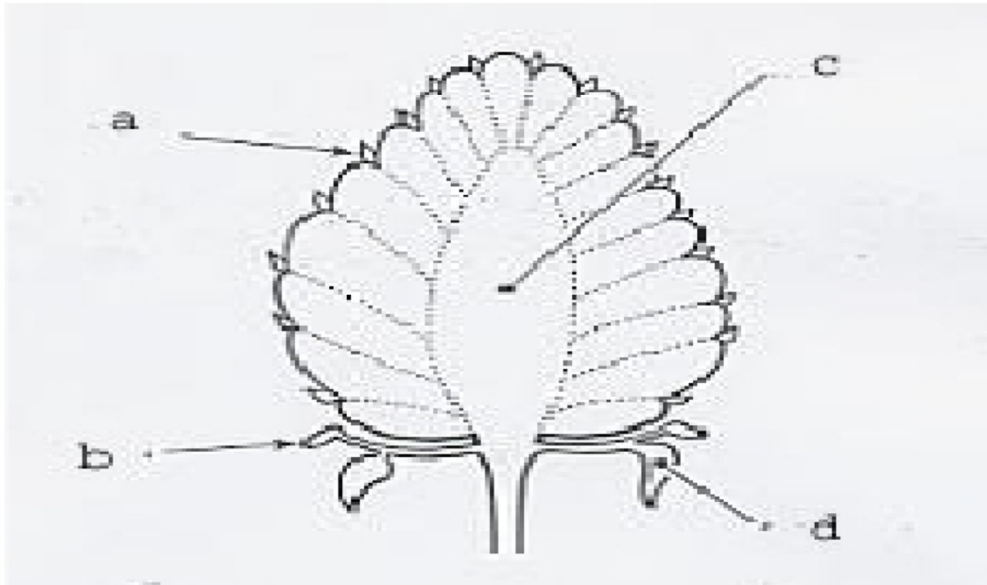
Εικόνα 4: άνθος φράουλας και κατά μήκος τομή του

Οι ανθοφόροι οφθαλμοί σχηματίζονται στην κορυφή του αρχικού βλαστού καθώς και στις κορυφές παράπλευρων βλαστών. Ο κάθε οφθαλμός δίνει γένεση σε ταξιανθία. Η ταξιανθία της φράουλας είναι ένα σύνθετο στάδιο δηλαδή ο κύριος άξονας διασπάται σε δύο διακλαδώσεις, όπου η κάθε μια καταλήγει σε ένα αθνος. Επίσης η ταξινόμηση της φράουλας μπορεί να δικλαδώσει στη βάση, με αποτέλεσμα την εμφάνιση περισσότερων του ενός άξονες ή μακριά από τη βάση, έτσι ώστε να σχηματιστεί ένα κορυφαίο άνθος και πολλά δευτερογενή, τριτογενή και ούτω κάθε εξής.

Τα άνθη πολλών ειδών είναι αρσενικά και θυληκά. Τα άνθη της καλλιεργούμενης φραουλας είναι ερμαφρόδιτα και τα ανθικά μέρη είναι σπειροειδής διατεταγμένα στην διογκωμένη ανθοδόχη, όπου φέρει τους ύπερους. Το άνθος αποτελείται από 5 σέπαλα, 5 λευκά πέταλα, 15-30 στήμονες και μέχρι 400 ύπερους χρώματος κίτρινο. Ο αριθμό των ύπερων εξαρτάται από την θέση του άνθους στην ταξιανθία.

Οι φράουλες σχηματίζουν οφθαλμούς καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας και ευνοούν την αύξηση τους όσο οι κλιματολογικές συνθήκες είναι ιδανικές.

1.3.3 Ο καρπός

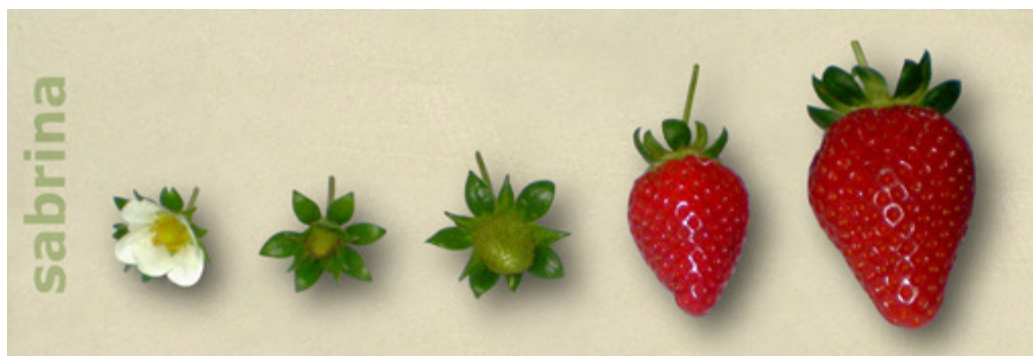


Εικόνα 5. Διαρθρωτικά χαρακτηριστικά: a=αχάινια, b=στήμονας, c=δοχείο, d=σέπαλο

Ο καρπός της φράουλας είναι συγκάρπιο (αποτελείται από πολλά ξεχωριστά μικρά κουκούτσια, τα οποία προέρχονται από διαφορετικές ωοθήκες μέσα σε κοινή θήκη). Το σαρκώδες εδώδιμο τμήμα είναι η διογκωμένη ανθοδόχη, εξωτερικά της οποίας φαίνονται τα αχάινια, που άλλοτε είναι βυθισμένα και άλλοτε εξέχουν. Τα αχάινια είναι οι πραγματικοί καρποί που αποτελούνται από ένα μικρό σπέρμα περιβαλλόμενο από λεπτό και σκληρό φλοιό.

Το μέγεθος του καρπού σχετίζεται απόλυτα με το μέγεθος του άνθους ή με τον αριθμό των ύπερων που φέρει. Επηρεάζεται βέβαια και από άλλους παράγοντες όπως η θρέψη και η σωστή άρδευση παρόλο αυτά αν ένα άνθος είναι μικρό δεν μπορεί να αποδώσει μεγάλο καρπό κι αν βρίσκονται όλες οι συνθήκες σε άριστα επίπεδα.

Ο καρπός στην αρχή είναι πράσινος στην συνέχεια όταν αρχίζει η ωρίμανση γίνεται λευκορόδινος, ρόδινος και στο τελευταίο στάδιο γίνεται κόκκινος, που είναι και ο κατάλληλος χρωματισμός για την συγκομιδή.



Εικόνα 6: Στάδια ανάπτυξης ανθοδόχης σε καρπό φράουλας

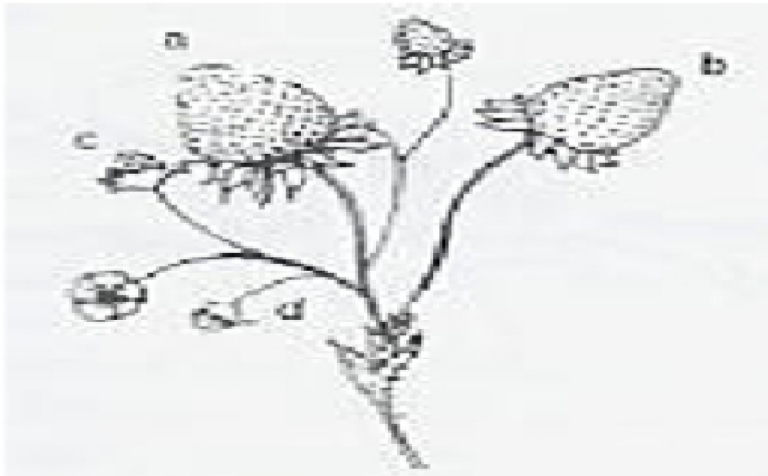
1.3.4 Το ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα της φράουλας είναι επιπόλαιο και θυσανώδες. Αποτελείται από ένα μόνιμο τμήμα με ξυλώδες και φελλώδες καμβίο και από ένα ετήσιο έως πολύ βραχύβιο ριζικό σύστημα.

Η φράουλα είναι επιπολαιόριζο φυτό με το 90% των ριζών της να αναπτύσσεται μέχρι το βάθος των 15 εκ. Αναπτύσσεται καλά σε ποικίλα εδάφη, αλλά αναπτύσσεται καλύτερα σε ελαφριά έως μέσης σύστασης εδάφη με pH 5,5-6,5, τα οποία είναι γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία, με καλή αποστράγγιση και με χαμηλή περιεκτικότητα σε ασβέστιο. Οι ρίζες είναι κατά κάποιο τρόπο η «άγκυρα» του φυτού, αυτές είναι που απορροφούν το νερό και συλλαμβάνουν τα θρεπτικά συστατικά από το έδαφος, που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη και παραγωγή των φρούτων.

Σε ένα πλήρως ανεπτυγμένο φυτό φράουλας ο αριθμός των ριζών που μπορούν να αναπτυχθούν κυμαίνονται 20-35 πρωτογενείς ρίζες και χιλιάδες μικρά ριζίδια. Οι ρίζες αναπτύσσονται πιο γρήγορα όταν η θερμοκρασία του χώματος είναι γύρω στους 13° C. Η ριζοβολία είναι δραστική όσο η θερμοκρασία ξεπερνά τους 7° C. Οι δευτερεύουσες ρίζες ζουν για ένα χρονικό διάστημα από μερικές μέρες ως και μερικές εβδομάδες και συνεχώς αντικαθιστώνται. Είναι εύκολο να σκοτωθούν κατά τη διάρκεια του χειμώνα λόγω παγετού καθώς και από διάφορες ασθένειες του εδάφους όπως ο νηματώδεις και άλλοι παθογόνοι μύκητες.

1.3.5 Σύμπλεγμα καρπών



Εικόνα 7. Σύμπλεγμα φρούτων: a=πρωτογενές φρούτο, b=δευτερογενές φρούτο, c=τριτογενές φρούτο, d=τεταρτογενές φρούτο

Οι πρώτοι καρποί δεν είναι μεγάλοι και όσοι ωριμάζουν έχουν αρκετούς σπόρους. Στο δεύτερο δέσιμο οι καρποί έχουν ακόμα μεγαλύτερο μέγεθος από τους πρώτους. Στο τρίτο δέσιμο οι καρποί είναι και οι μεγαλύτεροι, όπου και συναντάμε τους μεγαλύτερους καρπούς του συμπλέγματος. Τέλος τα τεταρτογενή φρούτα είναι τα μικρότερα και ωριμάζουν τελευταία. Η ολοκλήρωση του καρπού για συγκομιδή από το ανοιχτό άνθος έως και την ωρίμανση διαρκεί 20-30 μέρες, το χρονικό διάστημα εξαρτάται πάρα πολύ από τις καιρικές συνθήκες.

1.3.6 Φύλλα



Εικόνα 8. νεαρά φύλλα φράουλας

Τα φύλλα της φράουλας είναι σύνθετα και αποτελούνται από τρία φυλλάρια, ωοειδή, οδοντωτά και έμμισχα. Στην κάτω επιφάνειά τους, έχουν λεπτές τρίχες. Ο μίσχος τους είναι μακρύς και φέρει τρίχες. Η διάρκεια ζωής των φύλλων είναι 1-3 μήνες

Το κάθε φύλλο χωρίζεται σε 3 ξεχωριστά φυλλάδια τα οποία ονομάζονται «τρίφυλλα». Το φύλλο της φράουλας αιχμαλωτίζει το φως του ήλιου, πηγή ενέργειας για τροφή και την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης. Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης απαιτεί νερό και διοξείδιο του άνθρακα, αυτό συνεπάγεται την μετακίνηση των προϊόντων του μεταβολισμού(σάκχαρα) από τη θέση δημιουργίας τους(τα φύλλα) σε θέσεις χρησιμοποίησης ή αποθήκευσης. Τα σάκχαρα μετατοπίζονται για την ωρίμανση των φρούτων αλλά και για την σωστή ανάπτυξη του φυτού. Το μεγαλύτερο μέρος του νερού που απορροφά το φυτό εξατμίζεται μέσω των πόρων που ονομάζονται «στόματα», τα οποία τα βρίσκουμε στα φύλλα και τους μίσχους. Μεγάλη προσοχή για την σωστή παροχή άρδευσης κατά τη περίοδο της άνοιξης και ιδιαίτερα τους θερμούς μήνες Απρίλιο- Μάιο-Ιούνιο, που το πλήθος των φύλλων έχει αυξηθεί, αυτό συνεπάγεται και αύξηση του αριθμού των «στομάτων» με αποτέλεσμα μεγαλύτερη εξάτμιση του ύδατος.

1.4 Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται με σπόρο, στόλωνες και με την βοήθεια της ιστοκαλλιέργειας. Πρακτικά όμως χρησιμοποιείται κυρίως ο χωρισμός του φυτού και η μεταφύτευση των στολώνων.

Ο αριθμός των στολώνων που σχηματίζονται εξαρτάται από τη ποικιλία και τις κλιματολογικές συνθήκες. Ο αριθμός των σχηματιζόμενων στολώνων κυμαίνεται από 0 έως 6-7, αλλά μπορεί να φτάσει και τους 12(σε ποικιλίες μικρής φωτοπεριόδου) .Οι στόλωνες είναι ετήσιοι βλαστοί που αναπτύσσονται από τους μασχαλιαίους οφθαλμούς και εκτείνονται πλαγίως έρποντας επί του εδάφους. Ακουμπώντας στο έδαφος ριζώνει και όταν αποκτήσει πλούσιο ριζικό σύστημα αποκόπτεται από το μητρικό φυτό. Το έδαφος όπου πολλαπλασιάζονται τα φυτά πρέπει να μην είναι μολυσμένο από νηματώδεις ή ασθένειες εδάφους, έτσι ώστε η μητρική φυτεία να είναι απαλλαγμένη από αυτά. Η καλύτερη περίοδος φύτευσης των μητρικών φυτών είναι το πρώτο εικοσαήμερο Απριλίου, ανάλογα με την περιοχή και το υψόμετρο.

Τα παραγόμενα φυτά, ανάλογα με την εποχή εκρίζωσης και τον τρόπο μεταχείρισης, χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες: 1) Έρριζα φρέσκα φυτά: Τα φυτά στο τέλος του

καλοκαιριού είναι έτοιμα για μεταφύτευση. Έτσι, σε περιοχές όπου οι κλιματικές συνθήκες επιτρέπουν τη φύτευση το φθινόπωρο, οι παραγωγοί χρησιμοποιούν νωπά φυτά, τα οποία μεταφυτεύονται κατευθείαν από το φυτώριο στον αγρό. 2) Έρριζα μοσχεύματα ψυγείου: Τα φυτά το φθινόπωρο, καθώς υφίστανται την επίδραση της βραδείας περιόδου και του ψύχους, μπαίνουν ομαλά σε λήθαργο. Τα φυτά εκριζώνονται το χειμώνα (Ιανουάριο- Φεβρουάριο), αφαιρείται το φύλλωμα και το χώμα και αποθηκεύονται σε ειδικούς ψυκτικούς θαλάμους με θερμοκρασία -2°C . Τα φυτά μετά από την έξοδό τους από το ψυγείο και πριν τη φύτευσή τους στον αγρό διατηρούνται σε θερμοκρασία χώρου και υπό σκιά επί, περίπου, τρεις ημέρες.

Ο πολλαπλασιασμός με σπόρο γίνεται συνήθως μόνο στα γεωπονικά εργαστήρια από ερευνητές για την δημιουργία κάποιας νέας ποικιλίας (υβριδίου), διότι το άνθος της κάθε ποικιλίας μπορεί εύκολα να επικονιαστεί και από γύρη διαφορετική ποικιλίας με αποτέλεσμα το νέο φυτό να διαφέρει από την αρχική ποικιλία. Αν τελικά χρησιμοποιηθεί σπόρος ως πολλαπλασιαστικό υλικό τότε η σπορά γίνεται τον Ιούνιο και η μεταφύτευση στις τελικές θέσεις τους μήνες Σεπτέμβριο-Οκτώβριο.

Η μέθοδος της ιστοκαλλιέργειας βασίζεται στην ολοδυναμικότητα του κυττάρου, την ικανότητα δηλαδή να αναγεννά το φυτό από το οποίο προήλθε. Η ιστοκαλλιέργεια είναι ουσιαστικά η καλλιέργεια οποιουδήποτε μέρους του φυτού το οποίο υπό κατάλληλους χειρισμούς και υπό κατάλληλες συνθήκες μπορεί να αναπαράγει το μητρικό φυτό. Το τμήμα του φυτού που χρησιμοποιείται ονομάζεται έκφυτο και μπορεί να είναι οφθαλμός, φύλλο, ρίζα, κύτταρο κτλ. Με την μέθοδο αυτή έχουμε εξοικονόμηση χώρου, χρήματος, ενέργειας, εφόσον παίρνουμε σε σύντομο χρονικό διάστημα μεγάλο αριθμό φυτών που είναι υγιή και πανομοιότυπα με το αρχικό, τέλος μπορούμε να πολλαπλασιάσουμε φυτά που πολλαπλασιάζονται δύσκολά με κλασικές μεθόδους.

1.5 Επικονίαση

Επικονίαση ονομάζεται η διαδικασία στην οποία γίνεται η γονιμοποίηση στα φυτά. Η επικονίαση αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της αναπαραγωγικής δραστηριότητας, επιβίωσης και εξέλιξης του φυτού. Ο όρος επικονίαση αναφέρεται κυρίως στην απελευθέρωση και με οποιοδήποτε τρόπο μεταφορά της γύρης από τους στήμονες ενός άνθους στο στίγμα ενός άλλου άνθους. Αυτό αποτελεί και το πρώτο βήμα στην αναπαραγωγή του φυτού.

Τα άνθη χρειάζονται την επικονίαση, ώστε να βελτιστοποιηθεί η ποιότητα και η ποσότητα των καρπών. Η γονιμοποίηση των ανθέων υποβοηθείται από τον άνεμο και τα έντομα, κυρίως, τις μέλισσες ή τους βομβίνους, λόγω της σημαντικής επίπτωσης που έχουν στη βελτιστοποίηση της ποιότητας και του βελτιωμένου δεσίματος των καρπών. Η επικονίαση μεγάλου αριθμού ύπερων εμποδίζει την παραμόρφωση των καρπών, προωμίζει την ωρίμανση, αυξάνει τις αποδόσεις και βελτιώνει την ποιότητα της φράουλας. Για μια ικανοποιητική επικονίαση το άνθος πρέπει να δεχτεί 16-25 επισκέψεις μελισσών. Στην περίπτωση που η φυτεία είναι σε ημίψηλα θερμοκήπια, θα πρέπει να ανοίγονται τα παράθυρα ή οι πόρτες. Η κακή γονιμοποίηση, τα εγκαύματα στους καρπούς από τα φυτοφάρμακα, οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (παγετοί), αλλά και η υψηλή αγωγιμότητα του νερού, δημιουργούν παραμορφωμένους καρπούς ή «αποβολή» των καρπών.

Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων κατά την περίοδο της ανθοφορίας προκαλεί μεγάλες καταστροφές στον πληθυσμό των μελισσών.



Εικόνα 9. Μέλισσα φορτωμένη με γύρη

2 Κεφάλαιο δεύτερο

2.1 Καλλιεργήσιμες ποικιλίες φράουλας.

Ο τρόπος καρποφορίας της φράουλας είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας, επηρεάζεται όμως και από τις επικρατούσες συνθήκες. Οι ποικιλίες διαφοροποιούν ανθοφόρους οφθαλμούς ανάλογα με τη θερμοκρασία και τη φωτοπερίοδο και χωρίζονται σε: 1) Ποικιλίες μικρής φωτοπεριόδου: Σε αυτές τις ποικιλίες, η ανθοφορία επιτυγχάνεται αν η φωτοπερίοδος είναι 8-11 ώρες και η θερμοκρασία δεν είναι πολύ υψηλή. Είναι δυνατόν, όμως, να διακοπεί η ανθοφορία/καρποφορία αυτών των ποικιλιών, αν η θερμοκρασία πέσει κάτω των 6-7°C. 2) ποικιλίες ουδέτερης φωτοπεριόδου: Οι ποικιλίες αυτές είναι λιγότερο απαιτητικές σε φωτοπερίοδο και η ανθοφορία τους επηρεάζεται, σε μεγάλο βαθμό, από τις θερμοκρασίες, που πρέπει να είναι σχετικά χαμηλές. 3) Ποικιλίες Μακράς Φωτοπεριόδου: Η ανθοφορία αυτής της ομάδας ποικιλιών επιτυγχάνεται σε πολύ μεγάλο μήκος ημέρας. Καλλιεργούνται σε χώρες με μεγάλο γεωγραφικό πλάτος κατά την καλοκαιρινή περίοδο, όπως στην Αγγλία, στην Ολλανδία και στη Γερμανία.

Μερικές από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Ελλάδα και κυρίως στον Νομό Ηλείας είναι:



Εικόνα 10: καρποί της ποικιλίας camarosa

- Camarosa: Είναι παραγωγική ποικιλία μικρήςφωτοπεριόδου και πρώιμη. Ο καρπός είναι επίπεδος κωνικός με καλή εμφάνιση και ωραία γεύση. Ο καρπός της μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φρέσκος, αλλά και για επεξεργασία.
- Ventana: Είναι ποικιλία μικρής φωτοπεριόδου. Έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με την Camarosa. Ο καρπός της είναι μεγαλύτερος και πιο εύρωστος από την Camarosa, ενώ έχει

και πιο έντονο κόκκινο χρώμα. Είναι λίγο πιο πρώιμη από την Camarosa. Ο καρπός της μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φρέσκος στην ντόπια αγορά και για επεξεργασία.



Εικόνα 11: καρποί της ποικιλίας candonga

- Candonga: Είναι από τις νέες ποικιλίες με πολύ ωραίο χρώμα, άρωμα και γεύση. Είναι φυτό αραιόφυλλο και λιγότερο παραγωγικό. Ο καρπός είναι μετρίου μεγέθους με κωνικό στρογγυλό σχήμα.



Εικόνα 12: καρποί της ποικιλίας sweet Charlie

- Sweet Charlie: Είναι από τις παλαιότερες ποικιλίες, η οποία ενδείκνυται για πολύ πρώιμη παραγωγή. Έχει πολύ ωραίο χρώμα, άρωμα και γεύση. Ο καρπός είναι μέτριος στρογγυλός, όχι πολύ συνεκτικός και δεν αντέχει πολύ στη μεταφορά.



Εικόνα 13: φρούτα της ποικιλίας oso grande

- **Oso Grande:** Είναι όψιμη ποικιλία με αρκετά μεγάλο καρπό, ο οποίος είναι πολύ συνεκτικός. Ο καρπός έχει κωνικό στρογγυλό σχήμα με ωραίο χρωματισμό και εξαιρετικό άρωμα και γεύση. Το μειονέκτημα του καρπού είναι η μικρή μετασυλλεκτική του διάρκεια. Το φυτό είναι αρκετά δυνατό και ζωνρό.



Εικόνα 14: καρποί της ποικιλίας albion

- **Albion:** Είναι ποικιλία ουδέτερης φωτοπεριόδου. Ο καρπός είναι μεγάλος, συνεκτικός, συμμετρικός με, συνήθως, κωνικό σχήμα. Έχει ωραίο κόκκινο χρώμα με γλυκιά και ευχάριστη γεύση.
- **Sabrina:** Είναι ένα νέο μέλος στην οικογένεια των ποικιλιών που καλλιεργούνται στον νομό Ηλείας. Με ευρωπαϊκή καταγωγή, είναι φυτό απόλυτα ισορροπημένο, με ιδιαίτερη αντοχή σε σημαντικές ασθένειες. Ο καρπός της μεσαίου μεγέθους, πολύ καλά σχηματισμένος, χρώμα έντονα κόκκινο, με πολύ καλά χαρακτηριστικά συντηρησιμότητας, ιδιαίτερα γλυκιά και αρωματική.

- Festival: Είναι ποικιλίας μικρής φωτοπεριόδου. Οι καρποί έχουν σχήμα κωνικό, είναι εύγεστοι με ωραία σάρκα, έχουν έντονο κόκκινο χρώμα εξωτερικά και ανοιχτό κόκκινο εσωτερικά. Η εν λόγω ποικιλία παράγει πολλούς στόλωνες στο χωράφι.



Εικόνα 15: καρποί της ποικιλίας san adreas

- San Andreas: Είναι ποικιλία ουδέτερης φωτοπεριόδου. Ο καρπός της είναι εξαιρετικός σε εμφάνιση με εξαιρετική γεύση. Το χρώμα του είναι ελαφρώς λιγότερο κόκκινο από την ποικιλία Albion.



Εικόνα 16: φυτό της ποικιλίας Fortuna

- Fortuna: Είναι ποικιλία πρώιμη, ο καρπός της είναι μεσαίου-μεγάλου μεγέθους, σχήματος κωνικού. Το χρώμα του καρπού είναι κόκκινο λαμπερό, πολύ καλά σχηματισμένοι καρποί, ακόμα και στις πιο δύσκολες συνθήκες, αρωματική και εύγευστη.

- Οι ποικιλίες Σέλβα, Σίσκεϋ και Ραπέλα είναι καλοκαιρινές ποικιλίες που καλλιεργούνται, κυρίως, σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Οι καρποί τους είναι μέτριοι με στρογγυλό σχήμα και με ροζ-κόκκινο χρωματισμό. Έχουν ωραίο άρωμα, αλλά υστερούν σε γεύση.

2.2 Κλιματολογικές συνθήκες

Το κλίμα της κάθε περιοχής είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες για κάθε καλλιέργεια. Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα και κυρίως στον νομό Ηλείας και πιο συγκεκριμένα στον κάμπο της Νέας Μανωλάδας (μικροκλίμα) είναι από τις ιδανικές περιοχές για την καλλιέργεια της φράουλας.

2.2.1 Θερμοκρασία

Από τους σπουδαιότερους ρόλους της θερμοκρασίας στην καλλιέργεια της φράουλας είναι αυτός της διακοπής του λήθαργου. Ο λήθαργος στην φράουλα όπως και σε άλλα είδη ακροφόρων της εύκρατου ζώνης, αναπτύσσεται τον χειμώνα. Μετά την έξοδο από τον λήθαργο ακολουθεί έντονη βλάστηση εφόσον το επιτρέπουν οι θερμοκρασίες. Επίσης ο ρόλος της θερμοκρασίας στον σχηματισμό των ανθοφόρων οφθαλμών είναι πολύ σημαντικός και αναπτύχθηκε προηγουμένως.

Η φράουλα είναι γενικά φυτό που αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή του φυτού στις χαμηλές θερμοκρασίες είναι η ποικιλία, η προέλευση των φυτών, η φυσιολογική κατάσταση του φυτού, το στάδιο ανάπτυξης της ταξιανθίας, η διάρκεια και η ταχύτητα πτώσης της θερμοκρασίας. Οι άριστες θερμοκρασίες, εφόσον τα φυτά έχουν αποκτήσει ικανοποιητικό φύλλωμα

Ιδιαίτερο πρόβλημα υπάρχει στις υπαίθριες καλλιέργειες σε θερμοκρασίες κάτω των 0°C. Η φράουλα για να βλαστήσει χρειάζεται θερμοκρασία από 8°C έως 15°C. Συνοπτικά οι γενικές απαιτήσεις της φράουλας σε θερμοκρασία ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης είναι οι παρακάτω:

- Φυσιολογική θερμοκρασία ανάπτυξης μεταξύ 15°C και 22°C
- Μέγιστη θερμοκρασία ατμόσφαιρας 30°C
- Η κυκλοφορία των χυμών στο φυτό αρχίζει στους 6°C με 7°C

Η φράουλα είναι φυτό με μεγάλη προσαρμοστικότητα, αυτό οφείλεται στο ότι είναι υβρίδιο δύο πολύ διαφορετικών ειδών, *Fragaria Chiloensis* και την *Fragaria Virginiana*.

2.2.2 Φωτοπερίοδος

Η μικρή φωτοπερίοδος ευνοεί την διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών στις ποικιλίες βραχείας μέρας ενώ η μεγάλη φωτοπερίοδος ευνοεί την διαφοροποίηση των οφθαλμών στις ποικιλίες των δύο άλλων ομάδων.

Ένας σπουδαίος παράγοντας για την διαφοροποίηση των οφθαλμών σε ανθοφόρους είναι η περίοδος 12 ωρών ημέρας ή λιγότερο. Κάθε ποικιλία έχει ανάγκη από διαφορετικό μήκος φωτοπεριόδου και απαιτήσεις στις θερμοκρασίες. Όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια της ημέρας τόσο μεγαλύτερος είναι και ο αριθμός των στολώνων. Πολλές είναι οι ποικιλίες που συναντάμε οι οποίες κατά την διάρκεια του καλοκαιριού σταματούν να παράγουν ανθοφόρους οφθαλμούς και καρπούς και μετατρέπονται εξ' ολοκλήρου σε βλαστοφόρες, παράγοντας μεγάλο αριθμό στολώνων.

2.3 Έδαφος

2.3.1 Προετοιμασίες φύτευσης

Πριν από τη φύτευση απομακρύνονται από τα χωράφια φυτικά υπολείμματα, το έδαφος ποτίζεται, ψιλοχωματίζεται και είναι έτοιμο για την κατασκευή σαμαριών. Η καλή κατεργασία του εδάφους, σε βάθος, είναι απαραίτητη, προκειμένου να σχηματιστούν εύκολα τα σαμάρια. Στη συνέχεια, ετοιμάζονται τα σαμάρια για δύο ή τέσσερις γραμμές φυτών. Τα σαμάρια πρέπει να είναι καλοσχηματισμένα σε ευθεία γραμμή, επίπεδα στην επιφάνεια και να έχουν ύψος τουλάχιστον 30 εκ.. Πάνω στα σαμάρια απλώνονται, ανάλογα με την περίπτωση, μία ή δύο γραμμές λάστιχων άρδευσης με σταγόνες(σταλακτηφόροι αγωγοί) και γίνεται έλεγχος της λειτουργίας τους. Κατόπιν, τοποθετείται πλαστικό εδαφοκάλυψης μαύρου ή καφέ χρώματος. Τα σαμάρια αφενός εξασφαλίζουν την καλή στράγγιση στο έδαφος και αφετέρου καθιστούν τη συγκομιδή των καρπών ευκολότερη. Το πλαστικό εδαφοκάλυψης εξασφαλίζει τη συγκράτηση της υγρασίας του εδάφους, συλλέγει θερμότητα και αυξάνει τη θερμοκρασία του εδάφους και συνεπώς προωμίζει την παραγωγή και εμποδίζει την ανάπτυξη των ζιζανίων. Τα στενά σαμάρια για δύο γραμμές φυτών έχουν πλάτος 35-40 εκ. και απέχουν μεταξύ τους 40-45 εκ. Τα πλατιά σαμάρια για τέσσερις γραμμές έχουν πλάτος, περίπου, 90 εκ. και απέχουν μεταξύ τους 40-50εκ. Πυκνές φυτεύσεις με αριθμό φυτών 10-12 χιλιάδες φυτά/στρέμμα, δηλαδή, τα φυτά όταν απέχουν μεταξύ τους πάνω στη γραμμή 25 εκ. και οι γραμμές των φυτών μεταξύ τους 30 εκ., εφαρμόζονται στην πρώιμη παραγωγή. Αν η φύτευση γίνει πιο αραιά δηλαδή 35X35 εκ. για όψιμη παραγωγή, ο

αριθμός των φυτών είναι, περίπου, 6-8 χιλιάδες φυτά/στρέμμα. Αν η καλλιέργεια γίνεται σε τεχνητά υποστρώματα, τότε ανάλογα με το σύστημα καλλιέργειας ο αριθμός των φυτών/στρέμμα κυμαίνεται από 10-25 χιλιάδες φυτά/στρέμμα.

Για την αντιμετώπιση μυκήτων και νηματωδών του εδάφους κάθε χρόνο πριν τη φύτευση του χωραφιού με φράουλα γίνεται απολύμανση του εδάφους με κάποιο υποκαπνιστικό-απολυμαντικό εδάφους ή με ηλιαπολύμανση. Το πλέον αποτελεσματικό είναι μίγμα βρομιούχου μεθυλίου(για τον έλεγχο ζιζανίων, νηματωδών) και χλωροπιτηίνης(για τον έλεγχο εδαφογενών ασθενειών). Η μέθοδος της ηλιαπολύμανσης βοηθάει στην αντιμετώπιση προβλημάτων από προσβολές από νηματώδεις και ασθένειες εδάφους με λιγότερα όμως αποτελέσματα..

Η εποχή φύτευσης καθορίζεται από τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, όπου θα καλλιεργηθεί η φράουλα. Σε πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές, η μεταφύτευση των φυτών της φράουλας γίνεται από τα μέσα Σεπτεμβρίου έως και τα μέσα Οκτωβρίου. Στις ορεινές περιοχές, η φύτευση γίνεται το τελευταίο δεκαήμερο του Νοέμβρη. Η καλλιέργεια της φράουλας, στις πεδινές περιοχές, για πρώιμη παραγωγή συστήνεται να γίνεται υπό κάλυψη σε ημίψηλα θερμοκήπια ή χαμηλά σκέπαστρα για να έχουμε καλύτερη ποιότητα καρπού και μεγαλύτερη παραγωγή από τις ακάλυπτες καλλιέργειες. Επίσης, καλό θα ήταν πριν τη δημιουργία των σαμαριών να γίνει ενσωμάτωση της βασικής λίπανσης.

2.3.2 Εδαφολογικές συνθήκες

Η φράουλα αναπτύσσεται σε εδάφη ελαφρά έως μέσης σύστασης, γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία, αρδευόμενα και καλά αποστραγγιζόμενα, χωρίς να αποκλείονται και άλλης κατηγορίας εδάφη. Τα αμμώδη και τα πολύ ελαφρά εδάφη, τα οποία δεν συγκρατούν υγρασία μπορούν να προωμίζουν την παραγωγή την άνοιξη, όμως δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στα φυτά την θερινή περίοδο, αυτό συμβαίνει διότι το ριζικό σύστημα είναι αβαθές και δεν μπορεί να εκμεταλλευτεί το νερό που βρίσκεται σε βαθύτερα στρώματα του εδάφους. Μεγάλη σημασία, ανεξάρτητα από τον τύπο του εδάφους, είναι η περιεκτικότητα του σε ασβέστιο, η οποία πρέπει να βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, επειδή η φράουλα θεωρείται ασβεστοφόβο φυτό.

2.3.3 Εδαφικές τοποθεσίες

Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες για την επιτυχή καλλιέργεια της φράουλας είναι η εκλογή σωστής τοποθεσίας εγκατάστασης της φυτείας. Κάποιοι από τους παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας είναι:

- Έκθεση σε ήλιο, μακριά από ανεμοθραύστες ή άλλα μεγάλα δέντρα που θα μπορούσαν να εγκλωβίσουν κρύο αέρα και να γίνουν οι τοποθεσίες αυτές χώροι σχηματισμού παγετού.
- Η κυκλοφορία του αέρα πρέπει να είναι ικανοποιητική. Επίσης πρέπει να αποφεύγονται τοποθεσίες με παγετούς.
- Η εκλογή μιας πλαγιάς με νότια έκθεση ενθαρρύνει την πρωιμότερη παραγωγή αλλά προϋποθέτει μεγαλύτερους κινδύνους παγετού, από μια βόρεια ή ανατολική έκθεση.

2.4 Παγετός

Η φράουλα αναπτύσσεται κοντά στο έδαφος, εκεί που ο αέρας συγκεντρώνεται κυρίως κατά τις κρύες, χωρίς σύννεφα νύχτες την περίοδο του χειμώνα. Τα φυτά που είναι ακάλυπτα ή είναι νότιας έκθεσης ή είναι ποικιλίες πρώιμης άνθησης επηρεάζονται ευκολότερα σε τυχόν ζημιές. Κατά τον λήθαργο αντέχει στους -15°C έως -20°C . Τα άνθη και οι καρποί μπορούν να ζημιωθούν σε θερμοκρασίες κάτω από -1°C . Σπάνια όμως εκδηλώνονται σοβαρές ζημιές από παγετό.

Μία μέθοδος προστασίας των φυτών από τον παγετό είναι η κάλυψη με άχυρα. Η επικάλυψη πραγματοποιείται όταν η θερμοκρασία πλησιάζει στους 1°C . Είναι σπουδαίο επίσης η επιλογή μιας καλής ανοιχτής τοποθεσίας όπου δεν επηρεάζεται η κίνηση του αέρα από δάση ή ανεμοθραύστες. Μία νέα μέθοδος και πιο διαδεδομένη είναι η κάλυψη των φυτών με υφασμάτινα δίχτυα, το δίχτυ δημιουργεί καλύτερο μικροκλίμα, δημιουργώντας έτσι συνθήκες προστασίας από τον παγετό.

2.5 Άρδευση

Το ορθολογιστικό πότισμα της φράουλας είναι βασικός παράγοντας για μια καλή παραγωγή. Το επιπολαιόριζο ριζικό σύστημα της φράουλας και οι απαιτήσεις της σε νερό άριστης ποιότητας, καθιστούν απαραίτητη τόσο την ορθή εγκατάσταση, όσο και την καλή λειτουργία του συστήματος άρδευσης. Προσοχή πρέπει να δίνεται στα ποτίσματα κατά το στάδιο της ανθοφορίας-καρποφορίας όπου η έλλειψη υγρασίας έχει ως αποτέλεσμα την

πτώση των ανθέων. Η υπερβολική άρδευση προκαλεί ασφυξία στο ρίζωμα και ασθένειες εδάφους. Χρησιμοποιείται το σύστημα των σταγόνων μικρής παροχής 2-6 λίτρων ανά ώρα σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 30 εκ. η μία από την άλλη.

Οι ανάγκες της φράουλας σε νερό διαφέρουν ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και τον τρόπο καλλιέργειάς της. Οι συνολικές ανάγκες σε νερό στις πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές ανέρχονται στους 600-900m³ νερού/στρέμμα και στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές ανέρχονται στους 380-450m³ νερού/στρέμμα. Για καλύτερο έλεγχο του προγράμματος άρδευσης πρέπει να γίνεται η χρήση тенσιομέτρων (ειδικά όργανα μέτρησης υγρασίας). Η φράουλα είναι ευαίσθητη στα άλατα, για αυτό η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού δεν πρέπει να ξεπερνά το 1,5 μS/cm³ και η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού μαζί με τα θρεπτικά στοιχεία να μην υπερβαίνει τα 2,0 μS/cm³.

Στην υδροπονική καλλιέργεια, το σύστημα άρδευσης είναι αυτό των σταγόνων. Η άρδευση που εφαρμόζεται είναι με τη λογική της συνεχούς διατήρησης της υγρασίας πλησίον της υδατοϊκανότητας του υποστρώματος με συχνές και μικρές ποσότητες νερού αρδεύσεις, έτσι ώστε, παράλληλα να εξασφαλίζεται τόσο η ανανέωση του αέρα στο υπόστρωμα, όσο και η συνεχής διατήρηση της συγκέντρωσης των θρεπτικών στοιχείων στις άριστες για τη φυτεία συγκεντρώσεις. Καλό είναι να γίνεται τακτικός έλεγχος της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του υποστρώματος, έτσι ώστε να είναι κοντά σε αυτή του θρεπτικού διαλύματος. Σε περίπτωση που αυξηθεί η ηλεκτρική αγωγιμότητα, τότε αυξάνεται η συχνότητα της άρδευσης.

2.5.1 Ορθός χειρισμός άρδευσης

Η άρδευση πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, έτσι ώστε να έχουμε αύξηση και εξασφάλιση μιας καλής εσοδείας, βελτίωση μεγέθους και εμφάνισης καρπών καθώς και παράταση της περισυλλογής. Συνήθως αύξηση της άρδευσης παρατηρούμαι την περίοδο της συλλογής, είναι η περίοδος όπου το φυτό έχει τις μεγαλύτερες απαιτήσεις. Η άρδευση βοηθά τα λιπάσματα να απορροφηθούν από τις ρίζες. Σωστός χρόνος άρδευσης κατά την περίοδο σχηματισμού των ανθοφόρων οφθαλμών αυξάνει την μέλλουσα παραγωγή. Συμπληρωματική άρδευση πρέπει να γίνεται όπου είναι απαραίτητη, έτσι ώστε να διατηρείται ένα συγκεκριμένο ποσοστό υγρασίας στο έδαφος, για να μπορέσουν τα νέα ριζίδια να εισχωρήσουν με μεγαλύτερη ευκολία στο έδαφος. Η άρδευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για προστασία των ανθοφόρων από τον παγετό. Το νερό συγκρινόμενο με τον αέρα περιέχει σημαντική ποσότητα θερμότητας. Αν χορηγηθεί αρκετό νερό μπορεί να

ελευθερωθεί θερμότητα και να διατηρήσει την θερμοκρασία του αέρα που είναι κοντά στην επιφάνεια του εδάφους πάνω από το σημείο ψύξης.

Υπερβολική χορήγηση νερού κατά την περίοδο ανάπτυξης του καρπού μπορεί να οδηγήσει σε μη κατάλληλους καρπούς. Είναι δυνατόν να παρουσιαστεί σοβαρό πρόβλημα σήψεων εκτός αν γίνονται κατάλληλοι ψεκασμοί για τον έλεγχο της σήψης. Ένα ακόμη πρόβλημα είναι η εμπόδιση της ορθής ανάπτυξης του ριζικού συστήματος καθώς και η απόλυση των θρεπτικών στοιχείων, γι' αυτό το λόγο τα ποτίσματα πρέπει να γίνονται με πρόγραμμα, δηλαδή η ποσότητα νερού που χορηγούμε στο έδαφος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν που μπορεί να απορροφήσει. Η αλατότητα του νερού άρδευσης και ο μη ικανοποιητικός προγραμματισμός της άρδευσης είναι παράγοντες που περιορίζουν την αποτελεσματική διαχείριση του νερού στο θερμοκήπιο.

2.5.2 Συχνότητα άρδευσης

- Τα ποτίσματα είναι προτιμότερο να γίνονται προς το τέλος της μέρας επειδή υπάρχει το ενδεχόμενο να έχουμε μεγάλες απώλειες από εξάτμιση. Τα διάφορα πλαστικά καλύψεως μειώνουν την απώλεια από εξάτμιση και αυξάνουν την αποτελεσματικότητα της άρδευσης.
- Τα ποτίσματα σε ελαφρά ογκώδη εδάφη είναι πιο συχνά από τα βαριά.
- Το μεγαλύτερο μέρος των ριζικών τριχιδίων βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους γύρω στα 15 εκ., αυτό κάνει το φυτό ιδιαίτερα ευαίσθητο στην υγρασία.

Πριν από κάθε άρδευση πρέπει να γίνεται έλεγχος της υγρασίας του εδάφους, έτσι ώστε να γνωρίζουμε αν πρέπει να ποτίσουμε. Το ίδιο πρέπει να γίνεται και μετά το τέλος κάθε ποτίσματος, έτσι ώστε να γνωρίζουμε αν το ποσοστό υγρασίας είναι αρκετό. Καλό θα είναι να υπάρχουν τοποθετημένα τενσιόμετρα σε διάφορα σημεία του αγρού έτσι ώστε να έχουμε μια εικόνα για τα επίπεδα υγρασίας.

2.6 Τρόποι άρδευσης

- Τεχνητή βροχή: ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται συνήθως στην αρχή της καλλιέργειας, έτσι ώστε να έχουμε άμεσα την απαραίτητη υγρασία που χρειάζεται το φυτό για τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του.
- Κατάκλιση(με αυλάκια): το επιφανειακό σύστημα άρδευσης με αυλάκια χρησιμοποιείται στο στάδιο της καρποφορίας γιατί η χρήση του συστήματος της τεχνητής βροχής προκαλεί ανάπτυξη μυκήτων. Τα αυλάκια δεν πρέπει να έχουν πλάτος μεγαλύτερο των 90 εκ. για να

μην έχουμε μεγάλες απώλειες κατά την ροή του νερού σε αυτά. Κατά την διάρκεια της φύτευσης και της συλλογής, το πότισμα των αυλακιών γίνεται εναλλάξ, δηλαδή κάθε δεύτερο αυλάκι φύτευσης έτσι ώστε οι εργάτες να μπορούν να κινούνται άνετα για να κάνουν τις απαραίτητες εργασίες. Το σύστημα αυτό όμως δεν είναι αποδοτικό, διότι το έδαφος δεν είναι επίπεδο παντού έχει και ανωμαλίες, με αποτέλεσμα στα χαμηλά σημεία του αγρού να συσσωρεύεται μεγάλη ποσότητα νερού και τα φυτά να πλημμυρίζουν, ενώ άλλα να μην ποτίζονται σωστά.

- Στάγδην άρδευση: αποτελείται από ένα σύστημα σωλήνων και σταλακτήρων, οι οποίοι παρέχουν νερό απευθείας στο ριζόστρωμα των φυτών. Με αυτόν τον τρόπο ένας σωστός προγραμματισμός άρδευσης επιτυγχάνεται υψηλό ποσοστό υγρασίας στο ριζόστρωμα. Το σύστημα αυτό είναι και το επικρατέστερο στις μέρες μας. Τα πλεονεκτήματα του είναι τα εξής:

α) η στάγδην άρδευση έχει ανάγκη μικρότερης δυναμικότητας αντλία από όλα τα υπόλοιπα συστήματα για την διανομή του νερού.

β) Το ποσό νερού που χρησιμοποιείται είναι το ελάχιστο δυνατό. Αυτό είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τις περιοχές όπου το νερό είναι περιορισμένο και δεν υπάρχει αφθονία.

γ) οι ζημιές των φυτών από υψηλή συγκέντρωση αλάτων ελαχιστοποιούνται αφού η υψηλή εδαφική υγρασία στο ριζόστρωμα υποβοηθάει την μετακίνηση των αλάτων από το ριζόστρωμα σε κατώτερα εδαφικά στρώματα.

δ) μειώνονται οι ασθένειες του φυλλώματος αφού η παροχή του νερού γίνεται απ' ευθείας στο έδαφος.

Να σημειωθεί ότι το 99% των θερμοκηπίων της φράουλας χρησιμοποιεί πλέον το σύστημα της στάγδην άρδευσης.

2.7 Προετοιμασία φύτευσης

Η επιλογή των κατάλληλων φυτών είναι σημαντικός παράγοντας για μια σωστή και αποδοτική καλλιεργητική περίοδο. Τα κριτήρια επιλογής της κατάλληλης ποικιλίας εξαρτώνται από την περιοχή φύτευσης, το μικροκλίμα, το καλλιεργητικό σύστημα και την κατάσταση των φυτών.

2.7.1 Κατηγορίες πολλαπλασιαστικού υλικού

Μπορούμε να τα διακρίνουμε σε φρέσκα έριζα, έριζα και in vitro.

- Φρέσκα έριζα μοσχεύματα. Τα φυτά υπαίθρου προέρχονται από ειδικά φυτώρια, είναι απαλλαγμένα από ασθένειες, ιώσεις κτλ. Τα φυτά μόλις εκριζωθούν από το φυτώριο, καθαρίζονται και μεταφυτεύονται αμέσως. Τα φυτά πρέπει να είναι σκληραγωγημένα, διαφορετικά παρατηρούνται πολλές αποτυχίες από την μεταφύτευση και τα φυτά δεν αντέχουν τις χαμηλές θερμοκρασίες την περίοδο του χειμώνα. Το ξερίζωμα των φυτών από στόλωνες αρχίζει τον Αύγουστο και συνεχίζεται, εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες, έως τον επόμενο Απρίλιο.

Ο τρόπος με τον οποίο τα φυτά σκληραγωγούνται στο φυτώριο είναι η βραδεία αύξηση. Αυτή επιτυγχάνεται με το φυσικό ψύχος, με την μειωμένη άρδευση και την περιορισμένη αζωτούχο λίπανση. Για να επιτευχθεί αυτό τόσο νωρίς πρέπει το φυτώριο να βρίσκεται σε οροπέδιο, σε ύψος δηλαδή περίπου 1000 μέτρων. Τα φυτά που παράγονται σε ψηλό υψόμετρο υφίστανται τις χαμηλές θερμοκρασίες σχετικά νωρίς, έτσι τα φυτά μπορούν να εκριζωθούν και να μεταφυτευτούν νωρίτερα από εκείνα τα φυτά, όπου παρήχθησαν σε πεδινές περιοχές. Τα φυτά φυτεύονται το φθινόπωρο-χειμώνα, η επιτυχία της καλλιέργειας εξαρτάται από το πόσο καλά αναπτύσσονται τα φυτά κατά την διάρκεια των μηνών Δεκεμβρίου-Ιανουαρίου. Όσο πιο καλά αναπτύχτούν τόσο περισσότερους ανθοφόρους οφθαλμούς θα διαφοροποιήσουν με αποτέλεσμα να έχουμε μια μεγάλη παραγωγή.

Αν τα φυτά δεν δεχθούν αρκετό ψύχος, τότε θα είναι καχεκτικά και η ανάπτυξη του θα είναι πολύ αργή, με αποτέλεσμα να μην έχουμε σημαντική πρόωμη παραγωγή. Αν πάλι υποστούν υπερβολικά μεγάλο αριθμό ωρών με χαμηλές θερμοκρασίες, τότε τα φυτά παράγουν υπερβολική βλάστηση και μεγάλο αριθμό στολώνων, αντί να παράγουν ανθοφόρους οφθαλμούς και καρπούς.

- Έριζα μοσχεύματα ψυγείου. Τα έριζα μοσχεύματα, τα οποία θα διατηρηθούν στο ψυγείο, ξερίζωνονται την εποχή που βρίσκονται σε λήθαργο, δηλαδή τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο. Σε ορισμένες περιοχές η εκρίζωση γίνεται από τον Νοέμβριο, αυτή όμως η πρωιμότητα ενέχει τον αυξημένο κίνδυνο της αποσύνθεσης των φυτών κατά την μακρά περίοδο διατήρησής τους στο ψυγείο. Μερικές φορές όταν οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν το ξερίζωμα συνεχίζεται και τον Φεβρουάριο χωρίς αυτό να έχει αρνητικές συνέπειες. Την εποχή του λήθαργου τα φυτά στερούνται φυλώματος και από το υπέργειο μέρος διατηρείται μόνο η κεφαλή, όπου περιέχονται οι μασχαλιαίοι οφθαλμοί που

προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες με τα λέπια τους. Συνεπώς κατά το ξερίζωμα το μεγαλύτερο μέρος των φυτών αποτελείται από το ριζικό σύστημα. Η διαδικασία του ξερίζωματος είναι ακριβώς η ίδια όπως στα φρέσκα έριζα φυτά. Μετά το ξερίζωμα πρέπει να γίνει καλό πλύσιμο των ριζών έτσι ώστε να απομακρυνθεί πλήρως το χώμα. Μετά το ξέπλυμα γίνεται η διαλογή των φυτών κατά την οποία εξετάζονται όχι μόνο το ριζικό σύστημα αλλά και η κατάσταση της κεφαλής. Τα φυτά που θα καταψυχθούν πρέπει να έχουν πλούσιο και υγιές ριζικό σύστημα. Αφού γίνει η διαλογή ανά μέγεθος ριζών, τα φυτά τοποθετούνται σε μάτσα των 10-20 φυτών μέσα σε πλαστικές σακούλες οι οποίες σφραγίζονται με ελαστική ταινία, ώστε να μην έχουμε απώλεια υγρασίας. Οι πλαστικές σακούλες που η κάθε μια περιέχει 50 μάτσα, τοποθετούνται ανά μία ή ανά δύο σε ξύλινα κιβώτια. Τα κιβώτια τοποθετούνται στον ψυκτικό θάλαμο όπου θα παραμείνουν μέχρι την εποχή της φύτευσης. Τα φυτά του ψυγείου φυτεύονται στο χωράφι Ιουλίο-Αύγουστο στις βόρειες ψυχρές περιοχές, ενώ Σεπτέμβριο-Οκτώβριο σε πεδινές περιοχές, όταν πρόκειται για φυτείες φρουτοπαραγωγής και τον Αύγουστο όταν πρόκειται για φυτωριακές φυτείες. Τα φυτά ψυγείου την στιγμή της εξόδου τους από τον ψυκτικό θάλαμο είναι παγωμένα και σκληρά. Η απόψυξη τους γίνεται σταδιακά σε φυσικές συνθήκες, σε δροσερό μέρος αφού ανοιχτούν πρώτα οι σακούλες που τα περιέχουν. Συνήθως η απόψυξη των φυτών πραγματοποιείται κατά την μεταφορά τους από το ψυγείο στον τόπο προορισμού τους για φύτευση. Πριν την φύτευση οι ρίζες των φυτών εμβαπτίζονται σε ειδικό θρεπτικό διάλυμα, ώστε να προστατευθούν από την αποξήρανση και να ανακτήσουν την σπαργή (διόγκωση του κυτταροπλάσματος και των χυμοτοπίων τους, αυτό οφείλεται στην διείσδυση του θρεπτικού διαλύματος στο εσωτερικό)τους. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της ολοκλήρωσης της απόψυξης και της φύτευσης πρέπει να είναι ελάχιστος.

- Φυτά από in vitro καλλιέργεια: τα φυτά αυτά έχουν το πλεονέκτημα να είναι απαλλαγμένα τελείως από ασθένειες, ιώσεις και ζωικούς εχθρούς και στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι και τυπικά της ποικιλίας. Η in vitro καλλιέργεια φυτών (ιστοκαλλιέργεια) είναι η καλλιέργεια, σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα, φυτικών κυττάρων, ιστών ή οργάνων, υπό ασηπτικές συνθήκες σε ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες. Σχεδόν οποιοδήποτε κύτταρο, ιστός, όργανο μπορεί να καλλιεργηθεί σε υγρό ή στερεό ή θρεπτικό υπόστρωμα, να αναπτύξει νέους ιστούς και όργανα και τελικά να εξελιχθεί σε ολοκληρωμένο φυτικό οργανισμό.

2.8 Εργασίες μετά την φύτευση

Αφού τελειώσει η φύτευση, τα φυτά μετά τις πρώτες μέρες φύτευσης τους σχηματίζουν ταξιανθίες οι οποίες πρέπει να αφαιρούνται. Στην περίπτωση που δεν τις αφαιρέσουμε, τα φυτά εξαντλούνται και δεν αναπτύσσονται ομαλά. Αυτό βέβαια δεν συμβαίνει με όλες τις ποικιλίες φράουλας, υπάρχουν και αυτές οι οποίες δεν χρειάζονται την αφαίρεση των ταξιανθιών.

Την περίοδο της άνοιξης πριν τα φυτά αρχίσουν να βλαστάνουν, απομακρύνονται όλα τα παλιά φύλλα καθώς και μερικά νέα όπου είναι απαραίτητο. Αυτή η διαδικασία γίνεται για τον καλύτερο αερισμό των φυτών, έτσι ώστε να αποφευχθεί η προσβολή τους από βοτρυτίδα ή άλλους μύκητες. Η εργασία αυτή είναι αρκετά δαπανηρή, για το λόγο ότι χρειάζονται αρκετοί εργάτες και ο ρυθμός απομάκρυνσης των φύλλων από κάθε φυτό δεν μπορεί να είναι γρήγορος.

2.9 Συγκομιδή φράουλας

Η φράουλα είναι καρπός μη κλιμακτηριακός, δηλαδή δεν ωριμάζει μετά την απομάκρυνσή του από το μητρικό φυτό αν κοπεί ημιώριμος. Τα φρούτα της φράουλας έχουν υψηλό ρυθμό αναπνοής γι' αυτό και υπόκεινται εύκολα σε αλλοίωση, είναι από τα πιο ευπαθή φρούτα. Η αναπνοή των καρπών είναι η μεταβολική διεργασία κατά την οποία τα κύτταρα μετατρέπουν την ενέργεια από μια χημική μορφή σε μια άλλη μορφή πιο χρήσιμη για το κύτταρο σε μεταβολικές αντιδράσεις. Τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε κατά την συγκομιδή είναι η φυσική καταστροφή των καρπών και η μη επαρκής προστασία εναντίον των υψηλών θερμοκρασιών λόγω καθυστέρησης της ψύξης. Η θερμοκρασία των καρπών στον αγρό επηρεάζει σοβαρά την ποιότητα τους και την διάρκεια της αποθηκευτικής τους ζωής. Οι φράουλες συλλέγονται με ποδίσκο κατά τις πρωινές ώρες και πρέπει οπωσδήποτε να είναι στεγνοί, να τοποθετούνται σε ρηχά, ελαφρά κιβώτια από πολυστερίνη ή πλαστικό και να μεταφέρονται, προσεκτικά, στο υπόστεγο ή οπωσδήποτε σε σκιά, στην συνέχεια στο εκάστοτε συσκευαστήριο για να γίνει η διαλογή και η συσκευασία. Ο καρπός επιτρέπεται να έχει λευκό δακτύλιο, το πολύ μέχρι 0-5% επί της συνολικής επιφάνειας. Όσο πιο μικρή είναι η χρονική διάρκεια χειρισμού του καρπού, τόσο λιγότεροι μώλωπες θα προκληθούν στους καρπούς.

Οι καρποί πρέπει να συλλέγονται στο κατάλληλο στάδιο ωρίμανσης, ανάλογα με την ποικιλία, τον τόπο προορισμού τους και τον χρόνο πώλησης. Οι καρποί που προορίζονται για νωπή χρήση συλλέγονται κόκκινοι για την εγχώρια αγορά, ενώ για μακρινές χώρες το χρώμα συγκομιδής είναι ροδαλό. Στην περίπτωση όπου οι καρποί χρησιμοποιούνται για μεταποίηση, πρέπει να έχουν χρωματιστεί πλήρως αλλά να είναι συνεκτικοί. Οι υπερώριμοι καρποί είναι μαλακοί και εύκολα τραυματίζονται κατά την συσκευασία, αντίθετα οι ανώριμοι καρποί δεν έχουν το απαιτούμενο άρωμα, γεύση και καλή εμφάνιση. Η συχνότητα συλλογής καθορίζεται από τις καιρικές συνθήκες. Οι καρποί ωριμάζουν γρήγορα σε θερμό καιρό και αργά σε ψυχρό.

Η διάρκεια συγκομιδής είναι περίπου τους 5 μήνες(Φεβρουάριο-Ιούνιος) στην υδροπονική καλλιέργεια, ενώ σε καλλιέργεια στο έδαφος σε ημίψηλα τούνελ είναι περίπου τους 4 μήνες(Μάρτιος-Ιούνιος). Στα αρχικά στάδια της συγκομιδής οι καρποί συλλέγονται κάθε 5 ημέρες περίπου, ενώ όταν η παραγωγή κορυφώνεται η συλλογή πραγματοποιείται συνήθως κάθε δεύτερη μέρα. Οι υπερώριμοι καρποί ή ζημιωμένοι πρέπει να αφαιρούνται από το φυτό για την αποφυγή δημιουργίας μυκήτων.

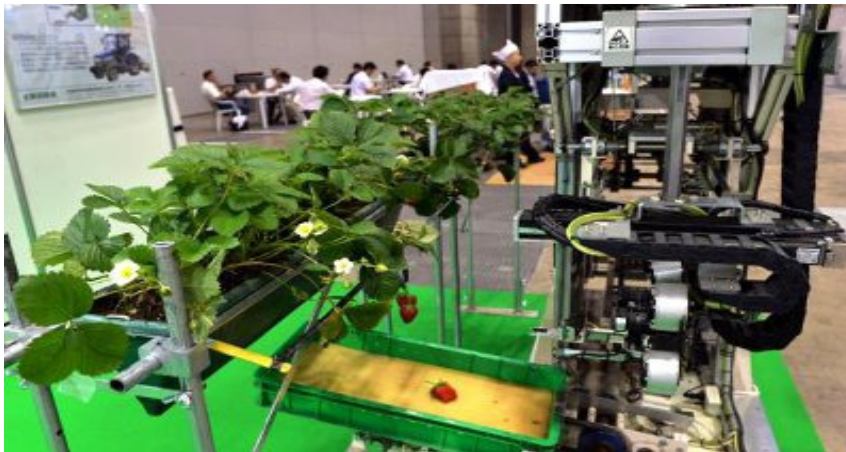
2.9.1 Τρόποι συγκομιδής

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος είναι η συλλογή με το χέρι. Ο τρόπος αυτός εκτός από πιο διαδεδομένος είναι και ο καλύτερος τρόπος συγκομιδής, γιατί εξασφαλίζει ιδανική κατάσταση των καρπών και ποιοτική επιλογή για νωπή κατανάλωση. Ο καρπός μπορεί να συλλεχθεί βαθμιαία, ανάλογα με τον βαθμό ωρίμανσης, ενώ με την μηχανική συλλογή μια τέτοια διαλογή είναι αδύνατη. Το κόστος συγκομιδής με το χέρι είναι πολύ μεγάλο, για το λόγο αυτό η συγκομιδή καλύπτει σημαντικό ποσοστό του κόστους καλλιέργειας. Για την μείωση του κόστους πρέπει να προτιμούνται ποικιλίες που παράγουν μεγάλου μεγέθους καρπούς.

Το καρτσάκι είναι ένας από τους τρόπους συγκομιδής χαμηλού κόστους: εφαρμόζεται σε πλαίσιο με τέσσερις ρόδες, οι ρόδες κυλούν στα ενδιάμεσα αυλάκια των γραμμών φύτευσης, περνάει σε μεγαλύτερο ύψος από αυτό των φυτών. Ένα μειονέκτημα αυτής της κατασκευής είναι η δυσκολία κίνησης του λόγω ανωμαλίας του εδάφους. Ο εργάτης είναι αυτός που καθορίζει την κίνηση του. Τα μέσα συσκευασίας βρίσκονται στο πάνω μέρος και γίνονται ταυτόχρονα το μάζεμα και η διαλογή των καρπών. Σε καλλιέργειες υπερωψωμένης υδροπονίας, χρησιμοποιούνται ειδικά τρόλεϊ τα οποία κινούνται κάτω από την καλλιέργεια και η συγκομιδή γίνεται ακόμη πιο εύκολη.

Σε αρκετές χώρες τα ημερομίσθια είναι υψηλά και τα εργατικά χέρια περιορισμένα, έτσι έχουν προχωρήσει πολύ στην έρευνα για εύρεση μηχανικής συλλογής της φράουλας. Παρόλο τις έρευνες που έχουν γίνει η μηχανική συγκομιδή βρίσκεται ακόμη σε πειραματικό στάδιο. Μερικά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται, είναι η ευαισθησία του καρπού στην επαφή του με τα μηχανικά μέσα αποκόλλησης και συγκομιδής, που συχνά οδηγεί σε σύνθλιψη και καταστροφή του καρπού. Επίσης προβλήματα αποτελεί η αδυναμία διαλογής των καρπών ανάλογα με το στάδιο ωρίμανσης τους και η συγκομιδή τους σε διαφορετικά χέρια.

- Θεριστικές μηχανές: το φυτό θερίζεται κυριολεκτικά από αυτές τις μηχανές και έτσι η συγκομιδή γίνεται σε ένα χέρι(μια φορά). Τα προβλήματα που συναντάμε με αυτή την μέθοδο είναι: α) η καλλιεργούμενη ποικιλία πρέπει να ωριμάσει όσο το δυνατόν ομοιόμορφα γιατί αλλιώς θα έχουμε και την ταυτόχρονη συλλογή υπερώριμων και ανώριμων καρπών β) είναι δύσκολο να απομακρυνθούν τα φύλλα και τα στελέχη του φυτού που θερίστηκε από τους συγκομισμένους καρπούς.



Εικόνα 17: ρομπότ συλλογής φράουλας

Άξιο είναι να αναφερθεί ένα νέο πρωτοποριακό μηχάνημα συγκομιδής, που μπορεί και ξεχωρίζει τα ώριμα φρούτα, το οποίο κατασκευάστηκε στην Ιαπωνία. Έχει 2 μέτρα ύψος και κινείται σε ράγες. Χάρη στις τρεις κάμερες που διαθέτει, εντοπίζει τις ώριμες φράουλες και τις συλλέγει με την βοήθεια ενός βραχίονα εξοπλισμένου με τσιμπίδα. Το μηχάνημα «υπολογίζει την ωριμότητα της φράουλας αφού αναλύσει το χρώμα της μέσα από δυο διαφορετικές κάμερες. Χάρη στις δυο κάμερες υπολογίζει και την απόσταση από τον καρπό, και μετακινεί ανάλογα τον βραχίονα». Η Τρίτη κάμερα λαμβάνει μια λεπτομερή φωτογραφία

του καρπού, ώστε το ρομπότ να μπορέσει να τον κόψει στο κατάλληλο σημείο και να τον ρίξει στην ειδική χοάνη. Το ρομπότ φιλοδοξεί να δώσει λύση στο πρόβλημα της συλλογής της φράουλας ενός καρπού που σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Αγροδιατροφικής έρευνας της Ιαπωνίας απαιτεί 70 φορές περισσότερη εργασία από το ρύζι και δύο φορές περισσότερη από τις ντομάτες και τα αγγούρια.

2.10 Παραγωγική διαδικασία

Σήμερα όλες οι μετασυλλεκτικές διαδικασίες που χρειάζονται για να φθάσει το προϊόν της φράουλας στον καταναλωτή, γίνονται πλέον στα υπερσύγχρονα συσκευαστήρια του νομού. Αφού οι φράουλες φορτωθούν στα οχήματα, τα οποία είναι εφοδιασμένα με ψυκτικούς θαλάμους, μεταφέρονται στην συνέχεια στο συσκευαστήριο. Η διαδικασία που ακολουθείται μετά την παραλαβή του προϊόντος είναι η εξής:

2.10.1 Διαλογή

Για να φθάσει το προϊόν στο στάδιο της διαλογής πρέπει πρώτα να υποβληθεί σε ποιοτικούς ελέγχους, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IFS, BRC, HACCP. Τα προϊόντα μεταφέρονται και τοποθετούνται στην ηλεκτρονική γραμμή διαλογής και ταξινόμησης, όπου χάρη στον υπερσύγχρονο εξοπλισμό, διασφαλίζεται πλήρως η άριστη ποιότητα, η εμφάνιση και η διατηρησιμότητα της αρχικής κατάστασης του καρπού. Στο στάδιο αυτό, γίνεται ο διαχωρισμός της κάθε ποικιλίας αλλά και της ποιότητας του καρπού.

2.10.2 Συσκευασία-Τυποποίηση

Στην συνέχεια τα προϊόντα συσκευάζονται συνήθως σε κουπάκια διαφόρου μεγέθους, να σημειωθεί πιο σπάνια βέβαια ότι χρησιμοποιούνται και συσκευασίες που μόνο ζυγίζονται και η συσκευασία έχει ήδη γίνει στο χωράφι. Αφού πρώτα έχει ζυγισθεί το κάθε κουπάκι, σφραγίζεται αυτόματα με κάποιες ειδικές μεμβράνες, στην συνέχεια τοποθετείται σε χάρτινο ή ξύλινο κιβώτιο και τελικώς στη παλέτα για παλετοποίηση. Το κάθε κουπάκι, στο κάτω μέρος του έχει μικρές τρύπες, έτσι ώστε να αερίζονται οι καρποί, ένα λεπτό στρώμα από plurriball τοποθετείται πάνω από τις τρύπες, χωρίς ωστόσο να διακόπτει τον αερισμό, έτσι μ' αυτόν τον τρόπο αποφεύγουμε τον τραυματισμό των καρπών. Στο τελικό στάδιο της διαδικασίας αυτής, σε κάθε κιβώτιο υπάρχει μια ετικέτα που μας πληροφορεί για την ποιότητα της φράουλας, το βάρος του, το όνομα, την διεύθυνση και τον κωδικό του κάθε παραγωγού. Η συγκομιδή των καρπών γίνεται σε ειδικά κουπάκια των 250 γραμμαρίων, των

500 γραμμαρίων και του 1 κιλού, τα οποία τοποθετούνται μέσα σε πλαστικά κιβώτια. Εκτός από τα πλαστικά κιβώτια, οι φράουλες συσκευάζονται και σε τελάρα καλυμμένα με διαφανές πλαστικό ή σε ξύλινα κιβώτια. Οι αποδόσεις της φράουλας κυμαίνονται από 4-5τόνους ανά στρέμμα στις υπό κάλυψη καλλιέργειες και στους 2-2,5 τόνους ανά στρέμμα στις υπαίθριες καλλιέργειες. Στον νομό Ηλείας μερικές από τις σύγχρονες εγκαταστάσεις υδροπονικής καλλιέργειας, με 2 γραμμές φύτευσης ανά σειρά, έχουν σημειώσει πιο αυξημένες παραγωγές σε σχέση με το έδαφος, όπου με φύτευση 9000 φυτών ανά στρέμμα περίπου, έχουν παραχθεί γύρω στους 8 τόνους το στρέμμα φράουλες.

Πίνακας 1: πληροφορίες συσκευασίας

ΤΥΠΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	ΒΑΡΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ
Flowpack(punnet)	500gr	60x40x10(10x500g)
Ξυλοκιβώτιο	5kg	30x50x118
Flowpack(punnet)	250gr	60x40x10(16x250g)
Flowpack(punnet)	250gr	40x30x11(8x250g)
PITTUFO	2kg	30x20x11
Flowpack(punnet)	400gr	60x40x14(12x400g)

2.10.3 Αποθήκευση-Συντήρηση

Οι καρποί της φράουλας επειδή είναι πολλοί ευαίσθητοι πρέπει να ψύχονται αμέσως μετά την συσκευασία τους. Η αποθήκευση της φράουλας για την αποφυγή απωλειών πρέπει να γίνεται περίπου στους 0- 4°C και 85-90% σχετική υγρασία, μία απότομη άνοδος της θερμοκρασίας της τάξης των 7 βαθμών η αποθηκευτική ζωή της φράουλας θα μειωθεί στο μισό του αρχικού χρόνου. Η αποθηκευτική ζωή της φράουλας σε αυτές τις συνθήκες ψύξης κυμαίνεται μεταξύ 7 και 10 ημερών, πραιτέρω αποθήκευση οι καρποί χάνουν το φωτεινό χρώμα τους, συρρικνώνονται και αλλοιώνεται η γεύση τους. Η συγκομιδή της πρέπει να γίνεται σε πλήρη ωρίμανση προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη ποιότητα από άποψη εμφάνισης(χρώμα, φρεσκάδα, απουσία φθορών ή φυσιολογικών διαταραχών), υφής(σκληρότητα, τραγανότητα και αν είναι χυμώδες), γεύση και θρεπτική αξία(βιταμίνες, ανόργανα άλατα, φυτικές ίνες και φυτοθρεπτικά συστατικά). Η γκρίζα μούχλα, που προκαλείται από τον *Botrytis cinerea* Pers. Fr., είναι η πιο σημαντική από οικονομική άποψη, μετασυλλεκτική αλλοίωση που οφείλεται σε παθογόνο παράγοντα για την φράουλα. Η αλλοίωση της φράουλας μετά την συγκομιδή, μπορεί επίσης να προκύψει από μηχανική

καταπόνηση ή αφυδάτωση. Οι χαμηλές θερμοκρασίες αποθήκευσης και οι τροποποιημένες ατμόσφαιρες με υψηλές συγκεντρώσεις CO₂ είναι κοινές τεχνικές για την αποφυγή, τουλάχιστον εν μέρει, την ανάπτυξη της μούχλας και την γήρανση, καθώς και την επέκταση διάρκειας ζωής των φρούτων. Ωστόσο η παρατεταμένη έκθεση των φρούτων σε υψηλές συγκεντρώσεις CO₂ μπορεί να προκαλέσει την ανάπτυξη δυσάρεστης γεύσης. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους, όπου στους κλειστούς χώρους αποθήκευσης, συντήρησης και συσκευασίας της φράουλας χρησιμοποιούνται μόνο ηλεκτρικά μηχανήματα (περονοφόρα), τα οποία έχουν μηδενικό αριθμό ρύπων σε CO₂.

2.10.4 Φόρτωση-Διακίνηση

Είναι το τελικό στάδιο της διαδικασίας, σε αυτό τα κιβώτια φράουλας συσκευασμένα σε ειδικές παλέτες φορτώνονται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, στα πλέον σύγχρονα φορτηγά ψυγεία, τα οποία είναι εφοδιασμένα και με θερμογράφους, τα οποία στην συνέχεια διανέμουν το προϊόν στην αγορά.

2.11 Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Τα χαρακτηριστικά που συνθέτουν την ποιότητα της φράουλας είναι τόσο εξωτερικά, όπως μέγεθος, σχήμα, χρώμα, στιλπνότητα, καθαρότητα, προσβολές από μύκητες και βακτήρια, όσο και εσωτερικά, όπως σκληρότητα σάρκας, περιεκτικότητα σε σάκχαρο, διαλυτά στερεά, οξέα, βιταμίνη C, ύπαρξη κενού ή όχι στο εσωτερικό του καρπού.

2.11.1 Εξωτερικά ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπού

- **Εμφάνιση-οπτικοί παράγοντες:** η εμφάνιση είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες για τους καταναλωτές κατά την πραγματοποίηση της αγοράς γενικά των φρούτων, πόσο μάλλον για τον ευαίσθητο καρπό της φράουλας. Δεδομένου ότι ο τομέας πολλαπλού λιανικού εμπορίου έχει κυριαρχήσει στο εμπόριο σε πολλές χώρες, οι καταναλωτές έχουν φθάσει στο σημείο να αναμένουν τις φράουλες σχεδόν τέλειες σε εμφάνιση. Αλλοιώσεις που μπορούν να επηρεάσουν την εικόνα του καρπού πριν την συλλογή του είναι, τα έντομα, οι ασθένειες, πουλιά, χαλάζι αν η καλλιέργεια είναι υπαίθρια, χημικούς παράγοντες και πολλών ειδών ατέλειες του καρπού. Οι μετασυλλεκτικές αλλοιώσεις ενδέχεται να είναι μορφολογικής, φυσικής, φυσιολογικής ή παθολογικής φύσεως. Το μαύρισμα της φράουλας, εξαρτάται από την συγκέντρωση των φαινολικών ενώσεων, τη δραστηριότητα της πολυφαινολικής οξυδάσης και την συγκέντρωση αντιοξειδωτικών στον ιστό. Η διάρρηξη των κυτταρικών

μεμβρανών, από ένα χτύπημα, διαχωρίζει τις φαινολικές ενώσεις από την φαινολική οξειδάση(στο κυτταρόπλασμα) έχει ως αποτέλεσμα το μαύρισμα του ιστού, το οποίο αυξάνεται με την άνοδο της θερμοκρασίας.

- **Μέγεθος-βάρος:** οι καρποί μεγαλύτεροι των 15 γραμμαρίων θεωρούνται μεγάλου μεγέθους, ενώ καρποί μικρότεροι των 6 γραμμαρίων θεωρούνται μικροί και είναι κατάλληλοι για ζαχαροπλαστική χρήση. Το καταναλωτικό κοινό προτιμά τους μεγάλους καρπούς ενώ η βιομηχανία τους μικρούς. Το μέγεθος του καρπού είναι χαρακτηριστικό της κάθε ποικιλίας, αλλά εξαρτάται και από το μέγεθος του άνθους καθώς και από πολλούς άλλους παράγοντες. Οι ποικιλίες που σχηματίζουν περιορισμένο αριθμό ανθέων-ταξιανθία συνήθως παράγουν καρπούς μεγάλου μεγέθους. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν και οι ποικιλίες που παράγουν πολλά άνθη ανά ταξιανθία και σχηματίζουν αυξημένο αριθμό καρπών ανά φυτό παράγουν πολλούς καρπούς μικρού μεγέθους, έτσι αυτές οι ποικιλίες χαρακτηρίζονται μεγαλόκαρπες, μικρόκαρπες κτλ.
- **Σχήμα:** το σχήμα της φράουλας εξαρτάται από την ποικιλία που μπορεί να παραλλάσει από κανονικό ως πεπλατυσμένο. Το σχήμα επηρεάζεται και από την ομοιόμορφη ή μη ανάπτυξη της ανθοδόχης, που με την σειρά της εξαρτάται από την ομοιόμορφη κατανομή και ανάπτυξη των αχαινίων πάνω στην ανθοδόχη. Ο καρπός δεν παίρνει το κανονικό σχήμα και μέγεθος εξαιτίας παγετού, ελλιπούς επικονίασης-γονιμοποίησης, προσβολές από ασθένεια ή έντομα. Συνήθως παραμορφωμένοι καρποί παράγονται εξαιτίας κακής γονιμοποίησης των ύπερων ή ατελειών του άνθους και αυτό συμβαίνει όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή ή όταν η ένταση του φωτός είναι χαμηλή(Νοέμβριο έως και Ιανουάριο). Κάποιες πολύ μικρές ή κακού σχήματος φράουλες τις αποκαλούμε κουμπιά, αυτό οφείλεται στην ατελή γονιμοποίηση του άνθους ή σε κάποια ίωση.
- **Σχίσσιμο Καρπών:** το σχίσσιμο των καρπών της φράουλας είναι σύνηθες φαινόμενο, όταν η καλλιέργεια είναι σε θερμοκήπιο, κατά την χειμερινή περίοδο. Αυτό συμβαίνει διότι, στο θερμοκήπιο υπάρχει υψηλή σχετική υγρασία και η διαπνοή δια μέσω των φύλλων είναι πολύ περιορισμένη, έτσι οι καρποί που αρχίζουν να ωριμάζουν, εξαιτίας της υψηλής οσμωτικής πίεσης, απορροφούν υψηλή ποσότητα νερού ταχύτατα με αποτέλεσμα να σχίζονται. Οι καρποί αυτοί δεν έχουν καμία εμπορική αξία. Μόλις η θερμοκρασία ανέβει και η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος μειωθεί αυτόματα σταματάει και το σχίσσιμο των καρπών.
- **Χρώμα:** το χρώμα της φράουλας οφείλετε στις ανθοκυάνες. Η ανάπτυξη του χρώματος καθώς και η ένταση του εξαρτώνται από την ποικιλία, το στάδιο ωριμότητας, το μέγεθος του καρπού, την εποχή(φωτοπερίοδος, ένταση φωτός, θερμοκρασία), τον αριθμό καρπών ανά

φυτό, την λίπανση καθώς και από άλλους παράγοντες. Το μέρος του καρπού που είναι εκτεθειμένο στο φως χρωματίζεται πρώτο και στην συνέχεια το υπόλοιπο του καρπού. Όταν η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη των 25°C το φως δεν είναι απαραίτητο για τον χρωματισμό του καρπού. Οι φράουλες που παράγονται εκτός εποχής, δεν είναι συνήθως καλά χρωματισμένες, αυτό οφείλεται στην μειωμένη ένταση του φωτός, στην χαμηλή θερμοκρασία και την μικρή φωτοπερίοδο. Οι φράουλες που παράγονται τον χειμώνα εμφανίζουν ένα λευκό δακτύλιο γύρω από τον κάλυκα. Ο λευκό δακτύλιος δεν σχηματίζεται όταν η φράουλα καλλιεργηθεί υπό συνθήκες μακράς φωτοπεριόδου, αλλά συναντάμε ένα άλλο πρόβλημα, αυτό της σημαντικής μείωσης της παραγωγής. Συνήθως το εσωτερικό του καρπού είναι λευκό ή λιγότερο ερυθρό απ' ότι το εξωτερικό του καρπού. Οι μικροί καρποί έχουν συνήθως πιο έντονο χρώμα, γι' αυτό το λόγο και προτιμούνται από την βιομηχανία. Το χρώμα των καρπών σε καλλιέργεια θερμοκηπίου είναι στιλπνότερο και πιο ανοιχτό σε σύγκριση με την υπαίθρια καλλιέργεια. Το χρώμα μετράτε με χρωματόμετρο ή με εκχύλιση με αλκοόλη και μέτρηση σε ορισμένο μήκος κύματος σε φασματόμετρο. Τα αχάινια με χρώμα κίτρινα ή πορτοκαλί είναι βυθισμένα στην σάρκα ή προεξέχουν, ανάλογα με την ποικιλία και συνεπώς επηρεάζουν την εμφάνιση του καρπού.

- **Στιλπνότητα:** ο φρεσκοκομμένος καρπός είναι γυαλιστερός, με την πάροδο του χρόνου όμως ο καρπός χάνει νερό, μαλακώνει, γίνεται ευαίσθητος στις σήψεις και επιπλέον χάνει την στιλπνότητα του. Ιδιαίτερα οι καρποί που συντηρούνται σε χαμηλές θερμοκρασίες για κάποιες ημέρες χάνουν την στιλπνότητα τους και αποκτούν σκουρότερο χρώμα.

2.11.2 Εσωτερικά χαρακτηριστικά

- **Σκληρότητα της φράουλας:** ο καρπός της φράουλας εξαιτίας της κατασκευής του, έχει λεπτή επιδερμίδα, μαλακή σάρκα, είναι πολύ ευπαθής και ευαίσθητος. Αυτό συνεπάγεται προσοχή κατά την συγκομιδή, διότι το παραμικρό χτύπημα επιφέρει την σήψη του καρπού. Η σκληρότητα είναι αυτή που καθορίζει την αντοχή στις μετασυλλεκτικές εργασίες, όπως η διαλογή, η συντήρηση και η εμπορία της φράουλας και επηρεάζεται τόσο από την ποικιλία όσο και από άλλους παράγοντες όπως οι επικρατούσες θερμοκρασίες, το μέγεθος του καρπού, το στάδιο ωρίμανσης του.

Καθώς ο καρπός ωριμάζει γίνεται περισσότερο εύγευστος αλλά ταυτόχρονα μαλακώνει και γίνεται πιο ευάλωτος στους μικροοργανισμούς. Η συλλογή των καρπών πρέπει να ξεκινά από νωρίς το πρωί, όπου η θερμοκρασία είναι χαμηλή και οι καρποί σκληρότεροι. Έχει παρατηρηθεί ότι οι μικροί μεγέθους καρποί είναι σκληρότεροι απ' ότι οι μεγαλύτερου

μεγέθους. Το σαρκώδες μέρος του καρπού είναι στο μέσο κούφιο ή γεμάτο, εξαρτάται τόσο από την ποικιλία όσο και από το μέγεθος του καρπού.

- **Σάκχαρα διαλυτά στερεά:** η περιεκτικότητα του καρπού σε σάκχαρα επηρεάζεται από την ένταση του φωτός καθώς επίσης και από την αναλογία καρποί ανά φύλλα. Το χειμώνα οι καρποί που παράγονται με πολύ χαμηλή ένταση φωτός, ωστόσο περιέχουν υψηλή συγκέντρωση σακχάρων.

Τα διαλυτά στερεά αποτελούνται κυρίως από σάκχαρα, οπότε μετρώντας τα διαλυτά στερεά(brix) με διαθλασίμετρο, παίρνουμε αρκετές πληροφορίες για την περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά εξαρτάται από τον αριθμό φύλλων ανά φυτό και από την ένταση του φωτός. Η φράουλα επειδή είναι όξινος καρπός και συνήθως τρώγεται με ζάχαρη, μεγαλύτερη σημασία έχει η σχέση σακχάρων προς οξέα παρά η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά. Για παράδειγμα, οι μικροί καρποί που έχουν 7% διαλυτά στερεά και 1% οξέα θεωρούνται πολύ καλής ποιότητας με αναλογία 7:1. Σε περίοδο ηλιοφάνειας, όπου η σχετική υγρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλή, οι καρποί είναι περισσότερο γλυκοί απ' ότι όταν ωριμάζουν σε συνθήκες συννεφιάς ή βροχερού καιρού.

- **Οξύτητα pH:** ο καρπός της φράουλας κατατάσσεται στους υπόξινους καρπούς γι' αυτό και μετριέται η οξύτητα. Η οξύτητα του καρπού εκφράζεται με μέτρηση του pH, με πεχάμετρο. Αυτό που μετράμε συνήθως είναι η ογκομετρική οξύτητα, η περιεκτικότητα δηλαδή σε οξέα μιας ποσότητας χυμού φράουλας. Η οξύτητα είναι χαρακτηριστικό της ποικιλίας, επηρεάζεται όμως και από την εποχή συγκομιδής, τη σχέση φύλλα ανά φυτό.

- **Άρωμα:** Για αυτό το ιδιαίτερο άρωμα της φράουλας, είναι υπεύθυνες πλήθος χημικών ενώσεων. Το πόσο δυνατό είναι το άρωμα της εξαρτάται από την ποικιλία καθώς και από άλλους παράγοντες όπως το στάδιο ωρίμανσης, η ένταση του φωτός κατά την ωρίμανση των καρπών, η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία περιβάλλοντος και γενικά από τις περιποιήσεις που έχει δεχτεί το φυτό, ιδιαίτερα την λίπανση.

2.12 Προδιαγραφές εμπορίας φράουλας

Οι παρούσες προδιαγραφές αποβλέπουν στον καθορισμό των ποιοτικών απαιτήσεων για τις φράουλες, μετά την προετοιμασία και τη συσκευασία και αφορούν τις φράουλες καλλιεργούμενων ποικιλιών που προέρχονται από το γένος *Fragaria*, οι οποίες προορίζονται να διατεθούν νωπές στους καταναλωτές, με εξαίρεση τις φράουλες που προορίζονται για βιομηχανική χρήση.

2.12.1 Διατάξεις που αφορούν την ποιότητα

Οι διατάξεις που αφορούν την ποιότητα του προϊόντος χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Ελάχιστες απαιτήσεις.
2. Ελάχιστες απαιτήσεις ωρίμανσης.
3. Ταξινόμηση σε:
 - i) Κατηγορία «Εξτρα»
 - ii) Κατηγορία I
 - iii) Κατηγορία II

2.12.2 Ελάχιστες απαιτήσεις εμφάνισης και ωρίμανσης

Σε όλες τις κατηγορίες, λαμβανομένων υπόψη των ιδιαίτερων περιπτώσεων που προβλέπονται για κάθε κατηγορία και των επιτρεπόμενων ορίων ανοχής, οι φράουλες πρέπει να είναι:

- ακέραιες,
- χωρίς κτυπήματα,
- υγιείς, αποκλείονται τα προϊόντα που έχουν προσβληθεί από σήψη ή αλλοιώσεις που τα καθιστούν ακατάλληλα για κατανάλωση,
- καθαρές, ουσιαστικά απαλλαγμένες από κάθε ορατή ξένη ύλη,
- φρέσκες, αλλά όχι πλυμένες,
- ουσιαστικά απαλλαγμένες από επιβλαβείς οργανισμούς,
- ουσιαστικά απαλλαγμένες από φθορές που προκαλούνται από επιβλαβείς οργανισμούς,
- με τον κάλυκά τους,
- απαλλαγμένες από μη φυσιολογική εξωτερική υγρασία,
- απαλλαγμένες από ξένη οσμή και/ή ξένη γεύση.
- Οι φράουλες πρέπει να είναι επαρκώς ανεπτυγμένες και σε ικανοποιητικό στάδιο ωρίμανσης. Η ανάπτυξη και το στάδιο ωρίμανσης των προϊόντων πρέπει να επιτρέπουν τη συνέχιση της διαδικασίας ωρίμανσής τους, ώστε να φθάσουν στον προορισμό τους σε ικανοποιητικό βαθμό ωρίμανσης, αλλά όχι υπερώριμοι. Οι φράουλες πρέπει να εμφανίζουν τέτοια ανάπτυξη και να βρίσκονται σε τέτοια κατάσταση ώστε: να αντέχουν στη μεταφορά και τον εν γένει χειρισμό, και να φθάνουν σε ικανοποιητική κατάσταση στον τόπο προορισμού.

2.12.3 Ταξινόμηση

Οι φράουλες ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες ως εξής:

I. Κατηγορία «extra».

- Οι φράουλες που ταξινομούνται στην κατηγορία αυτή πρέπει να είναι ανώτερης ποιότητας. Πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας.
- Πρέπει να είναι σφριγηλές, να έχουν λαμπερή όψη (λαμβανομένων υπόψη των χαρακτηριστικών της ποικιλίας) και η σάρκα τους πρέπει να είναι τελείως υγιής.
- Πρέπει να είναι απαλλαγμένες από χρώμα.
- Πρέπει να είναι απαλλαγμένες από ελαττώματα, εκτός από πολύ ελαφρές επιφανειακές αλλοιώσεις, με την προϋπόθεση ότι αυτές δεν βλάπτουν τη γενική εμφάνιση του προϊόντος, την ποιότητά του, τη διατηρησιμότητά του και την παρουσίασή του στη συσκευασία.

II. Κατηγορία I

Οι φράουλες που ταξινομούνται στην κατηγορία αυτή πρέπει να είναι καλής ποιότητας, να έχουν τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας, να είναι σφριγηλές και η σάρκα τους πρέπει να είναι τελείως υγιής. Οι καρποί μπορούν, ωστόσο, να παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαφρά ελαττώματα, με την προϋπόθεση ότι δεν βλάπτουν τη γενική εμφάνιση, την ποιότητα, τη διατηρησιμότητα και την παρουσίαση στη συσκευασία:

- ελαφρό ελάττωμα σχήματος,
- ελαφρά ελαττώματα χρωματισμού, δηλ. παρουσία ενός τμήματος στο φρούτο του οποίου το χρώμα τείνει προς το άσπρο και το οποίο δεν πρέπει να υπερβαίνει το ένα δέκατο της συνολικής επιφάνειας του καρπού,
- μικρά επιφανειακά σημάδια από πίεση.
- Πρέπει να είναι ουσιαστικά απαλλαγμένες από χρώμα.

III. Κατηγορία II

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι φράουλες που δεν μπορούν να ταξινομηθούν στις ανώτερες κατηγορίες αλλά ικανοποιούν τις προαναφερόμενες ελάχιστες απαιτήσεις. Οι καρποί πρέπει να είναι αρκετά σφριγηλοί και η σάρκα τους δεν πρέπει να εμφανίζει σοβαρά ελαττώματα. Μπορούν να παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα, υπό τον όρο ότι διατηρούν τα βασικά χαρακτηριστικά όσον αφορά την ποιότητα, τη διατηρησιμότητα και την παρουσίασή τους:

- ελαττώματα σχήματος,
- τμήμα του φρούτου με χρώμα που τείνει προς το άσπρο, το οποίο δεν υπερβαίνει το ένα πέμπτο (1/5) της συνολικής επιφάνειας του καρπού,
- μικρά σημάδια, τα οποία δεν ενδέχεται να εξελιχθούν,
- ελαφρά ίχνη χρώματος.

2.12.4 Ταξινόμηση κατά μέγεθος

Η ταξινόμηση κατά μέγεθος ορίζεται από τη μέγιστη διάμετρο της ισημερινής τομής. Το ελάχιστο μέγεθος είναι:

- 25 mm στην κατηγορία «Έξτρα»,
- 18 mm στις κατηγορίες I και II.

2.12.5 Διατάξεις που αφορούν τα όρια ανοχής

Σε όλα τα στάδια εμπορίας, επιτρέπονται όρια ανοχής όσον αφορά την ποιότητα και το μέγεθος σε κάθε παρτίδα, για τα προϊόντα που δεν πληρούν τις απαιτήσεις της αναφερόμενης κατηγορίας.

Τα όρια ανοχής ως προς την ποιότητα είναι:

i) Κατηγορία «Έξτρα»

Επιτρέπεται όριο ανοχής 5 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος, για τις φράουλες που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας αλλά είναι σύμφωνα με εκείνες της κατηγορίας I. (Πρακτικά το 5% σε κουπάκι των 500 γρ. είναι λιγότερο από ένας (1) καρπός!!!). Εντός του εν λόγω ορίου ανοχής, το συνολικό ποσοστό των προϊόντων που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας II δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 0,5 % . (Πρακτικά το 0,5% σε κουπάκι των 500 γρ. είναι λιγότερο από 1/10 του ενός καρπού).

ii) Κατηγορία I

Επιτρέπεται όριο ανοχής 10 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος, για τις φράουλες που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας αλλά είναι σύμφωνα με εκείνες της κατηγορίας II. Εντός του εν λόγω ορίου ανοχής, το συνολικό ποσοστό των προϊόντων που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας II ούτε στις ελάχιστες απαιτήσεις ή των προϊόντων που έχουν υποστεί φθορά, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1 τοις εκατό.

iii) Κατηγορία II

Επιτρέπεται όριο ανοχής 10 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος, για τις φράουλες που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατηγορίας ούτε στις ελάχιστες απαιτήσεις. Εντός του εν λόγω ορίου ανοχής το συνολικό ποσοστό των προϊόντων που έχουν υποστεί φθορά δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 2 %.

2.13 Τύποι καλλιέργειας

Η φύτευση γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένα αυλάκια, τα λεγόμενα σαμάρια. Αυτά καλύπτονται με πλαστικό και είναι πιο ψηλά από την επιφάνεια του εδάφους αποφεύγοντας έτσι την επαφή των καρπών με το έδαφος. Η καλλιέργεια της φράουλας μπορεί να είναι είτε υπαίθρια ή υπό κάλυψη με πλαστικό για παραγωγή καρπών εκτός εποχής ή υδροπονική, σε δοκιμαστικό στάδιο βρίσκεται ακόμα η αεροπονική καλλιέργεια.

2.13.1 Υπαίθρια καλλιέργεια

Το βασικό μειονέκτημά της είναι η δυσκολία συγκομιδής της αν ο καιρός είναι βροχερός και οι απώλειες εξαιτίας της σήψης των καρπών. Το φυτό είναι ευάλωτο στις κλιματολογικές αλλαγές, αφού δεν υπάρχει κάλυψη. Ένα από τα πλεονεκτήματα αυτού του τύπου καλλιέργειας είναι το χαμηλό κόστος κατασκευής.



Εικόνα 18: υπαίθρια καλλιέργεια με μερική εδαφοκάλυψη

2.13.2 Καλλιέργεια υπό κάλυψη

Η κάλυψη μπορεί να γίνει με χαμηλά τούνελ, ημίψηλα θερμοκήπια με ή χωρίς πλευρικά παράθυρα, με νέου τύπου συστοιχίες τούνελ.

α) Χαμηλά τούνελ: Το τούνελ καλύπτει ένα σαμάρι. Ο σκελετός του είναι φτιαγμένος με σιδερόβερρες μικρού μήκους, είναι ελαφρύς και τοποθετείται εύκολα. Η διάμετρος του είναι 89-140 εκ. και έχει ύψος 60-80 εκ. Τα πλεονεκτήματά τους είναι ότι, βοηθούν στην πρωιμότητα της παραγωγής, προστατεύουν τα φυτά από τυχόν παγετό ή χαλάζι και το κόστος εγκατάστασής τους είναι χαμηλό. Τα μειονεκτήματά τους είναι ότι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για 2-3 μήνες (Ιανουάριο-Μάρτιο), η διάρκεια ζωής του πλαστικού είναι 1-2 χρόνια και είναι δύσκολη η εκτέλεση των διαφόρων καλλιεργητικών φροντίδων.

β) Ημίψηλα θερμοκήπια/τούνελ-τύπου φράουλας: ο σκελετός του θερμοκηπίου είναι φτιαγμένος από μεγάλες σιδερόβερρες και, συνήθως καλύπτει τέσσερα σαμάρια, εξαρτάται από το πλάτος του θερμοκηπίου. Έχει διάμετρο 250-350 εκ. και ύψος 200-250 εκ. Η απόσταση μεταξύ των αψίδων είναι 200-300 εκ., ενώ το κόστος κατασκευής δεν είναι ψηλό. Τα πλαστικό κάλυψης έχει διάρκεια ζωής 2-3 χρόνια. Στα εν λόγω θερμοκήπια, υπάρχει η δυνατότητα αμειψισποράς, η εναλλαγή δηλαδή καλλιεργειών στο ίδιο χωράφι. Το μειονέκτημά τους είναι ότι, δύσκολα γίνεται αερισμός, σκίαση και άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.

γ) Ημίψηλα θερμοκήπια/τούνελ-τύπου φράουλας με πλευρικά παράθυρα: Η κατασκευή είναι η ίδια με το προηγούμενο τύπο θερμοκηπίων, καθώς και οι διαστάσεις τους. Η μόνη διαφοροποίηση είναι η δημιουργία πλευρικών παραθύρων. Ο τύπος αυτός είναι καλύτερος, γιατί διευκολύνεται ο εξαερισμός και ορισμένες καλλιεργητικές φροντίδες, ρυθμίζεται καλύτερα ο φωτισμός και μπορεί να χρησιμοποιηθούν βομβίνι για την καλύτερη επικοινωνία και γονιμοποίηση των ανθέων.

δ) ένας νέος τύπος θερμοκηπίων είναι τα πολύρρικτα ή πολυτούνελ. Στην κατασκευή αυτή χρησιμοποιούνται υψηλής ποιότητας υλικά με αντοχή στον χρόνο και τις καταπονήσεις. Έχουν διάμετρο 500-700 εκ. και ύψος 250-300 εκ..Ας δούμε παρακάτω μερικά από τα πλεονεκτήματά τους: α)χαμηλό κόστος υλικών με υψηλές προδιαγραφές β) Πολύ γρήγορη τοποθέτηση του σκελετού αλλά και του πλαστικού κάλυψης γ)Χαμηλό κόστος εγκατάστασης χωρίς την απαίτηση εξειδικευμένων γνώσεων και προσωπικού δ) δυνατότητα αναδίπλωσης του πλαϊνού πλαστικού (εικόνα 19) για καλύτερο εξαερισμό αφού δεν έχει δυσλειτουργικά

κλιπς πάνω στο τόξο ε)χαμηλός συντελεστής απόσβεσης εγκατάστασης και κατά συνέπεια αισθητή μείωση του κόστους παραγωγής.



Εικόνα 19: νέου τύπου πολυτουνέλ χωρητικότητας 6 σαμαριών

2.13.3 Υδροπονική καλλιέργεια

Η υδροπονία είναι μέθοδος καλλιέργειας φυτών εκτός εδάφους και γίνεται συνήθως σε θερμοκήπια, αλλά και σε ημίγηλα θερμοκήπια/τούνελ. Οι ρίζες των φυτών αναπτύσσονται είτε σε στερεά υποστρώματα εμποτισμένα με τεχνητό θρεπτικό διάλυμα, είτε απευθείας στο θρεπτικό διάλυμα από το οποίο τα φυτά απορροφούν τις απαραίτητες για την ανάπτυξη τους ποσότητες νερού και θρεπτικών στοιχείων.

Στην υδροπονική καλλιέργεια ακολουθούνται δυο μέθοδοι: α) το κλειστό σύστημα, όπου γίνεται ανακύκλωση του θρεπτικού διαλύματος, και β) το ανοιχτό σύστημα, όπου δεν γίνεται ανακύκλωση του θρεπτικού διαλύματος. Στο ανοιχτό σύστημα, το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία περνούν από το ριζικό σύστημα μία φορά και η αποστράγγιση είτε απορρίπτεται στο έδαφος ή διατίθεται για άρδευση εξωτερικών φυτειών. Με βάση την αρχή αυτή, το θρεπτικό διάλυμα που ετοιμάζεται πρέπει να περιέχει τα θρεπτικά στοιχεία στις μέγιστες αναλογίες και συγκεντρώσεις που η φυτεία απαιτεί, αλλά και τα στοιχεία που έχει το νερό άρδευσης. Επιπρόσθετα, στο ανοιχτό σύστημα, η ανάλυση του νερού γίνεται μια φορά πριν την έναρξη της φυτείας εκτός αν υπάρξει κάποια υποψία αλλαγής νερού λόγω πρόσμιξης με άλλα υδατικά δίκτυα όπου επιβάλλεται να επαναληφθεί. Στο κλειστό σύστημα, η αποστράγγιση από το υπόστρωμα μαζεύεται σε ειδική δεξαμενή και μετά από κατάλληλη επεξεργασία επαναχρησιμοποιείται στην ίδια καλλιέργεια. Η μέθοδος αυτή προϋποθέτει ειδικές συσκευές ελέγχου και ρύθμισης των συγκεντρώσεων των θρεπτικών στοιχείων,

καθώς και παραμέτρων ποιότητας του νερού, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή άρδευση, αλλά και η θρέψη των φυτών. Επίσης, υπεισέρχεται και ένας μηχανισμός επεξεργασίας του νερού πριν επαναχρησιμοποιηθεί, έτσι ώστε να αποτρέπονται μολύνσεις και επιμολύνσεις του υποστρώματος και του ριζικού συστήματος των φυτών. Τονίζεται ότι, λόγω εκκρίσεων κάποιων ουσιών από το ριζικό σύστημα της φράουλας, το ανακυκλωμένο θρεπτικό διάλυμα θα πρέπει να ανανεώνεται τακτικά.

Μερικά από τα πλεονεκτήματα της καλλιέργειας είναι: α)λύνεται ριζικά το πρόβλημα χαμηλής γονιμότητας που εμφανίζουν πολλά εδάφη θερμοκηπίου β)δεν υφίσταται ανάγκη για απολύμανση του εδάφους ενώ παράλληλα μειώνεται δραστικά η ανάγκη εφαρμογής φυτοφαρμάκων γ)η ριζική αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούν στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες οι μεταδιδόμενες μέσω του εδάφους ασθένειες δ)αποδεδειγμένα η καλλιέργεια τόσο σε υποστρώματα όσο και σε καθαρό θρεπτικό διάλυμα επιφέρει σημαντική πρωιμότητα ε)η καλλιέργεια εκτός εδάφους απαλλάσσει τον καλλιεργητή από τις προετοιμασίες που χρειάζονται για μια καλλιέργεια εδάφους και τέλος υπάρχει η δυνατότητα αποτελεσματικότερης προστασίας του περιβάλλοντος όταν η καλλιέργεια λαμβάνει χώρα σε κλειστό υδροπονικό σύστημα με την πλήρη ορθολογική αξιοποίηση των λιπασμάτων μέσα στο θρεπτικό διάλυμα.

Οι τύποι που μπορούμε να διακρίνουμε τα υδροπονικά συστήματα είναι αυτά, όπου η καλλιέργεια των φυτών λαμβάνει χώρα απ' ευθείας πάνω στο θρεπτικό διάλυμα και η άλλη κατηγορία είναι αυτή όπου στην καλλιέργεια χρησιμοποιείται υπόστρωμα, οργανικής ή ανόργανης φύσης.

Στα συστήματα χωρίς υπόστρωμα οι ρίζες αναπτύσσονται σε κανάλια συνεχούς ή μη συνεχούς ροής θρεπτικού διαλύματος. Ένα από τα πιο διαδεδομένα συστήματα στον κόσμο χωρίς υπόστρωμα με συνεχούς ροής θρεπτικό διάλυμα είναι το N.F.T.(Nutrient Film Technique), στο οποίο οι ρίζες των φυτών αναπτύσσονται σε κανάλια μεγάλου μήκους, μέσα στα οποία ρέει μια λεπτή στρώση θρεπτικού διαλύματος.

Τα συστήματα με υπόστρωμα διακρίνονται σε ανόργανα, οργανικά και διάφορα μίγματα. Στην Ελλάδα τα πιο διαδεδομένα υποστρώματα είναι ο πετροβάμβακας, ο περλίτης, η ελαφρόπετρα και ο κοκκοφοίνικας. Το κάθε ένα από αυτά τα υλικά έχει τα δικά του ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τα οποία επηρεάζουν τον τρόπο διαχείρισης των αρδεύσεων.



Εικόνα 20: ο πετροβάμβακας

Είναι υλικό χημικά αδρανές, ομογενοποιημένο και αποστειρωμένο. Παρασκευάζεται σε θερμοκρασία κοντά στους 1500°C ενός μείγματος τριών φυσικών ακατέργαστων υλικών: του διαβάση(60%), του ασβεστόλιθου(20%) και διάφορων άλλων πετρωμάτων και άνθρακα(20%). Το μείγμα στροβιλίζεται με υψηλή ταχύτητα για να παραχθούν πολύ λεπτές ίνες, στην συνέχεια ακολουθεί ψύξη των ινών ενώ ταυτόχρονα προστίθεται φαινολική ρητίνη που λειτουργεί σαν σύνδεσμος μεταξύ των ινών. Στην συνέχεια ακολουθεί συμπίεση για την διαμόρφωση των πλακών διαφόρων μεγεθών.

Ο πετροβάμβακας είναι εισαγόμενο υλικό. Είναι το πιο διαδεδομένο υλικό παγκοσμίως καθώς διαθέτει εξαιρετικές υδραυλικές ιδιότητες. Το 96% του όγκου είναι κενό. Αυτό του δίνει μεγάλη υδατοχωρητικότητα. Έχει καλή στράγγιση και το μεγαλύτερο μέρος του νερού που συγκρατεί είναι εύκολα διαθέσιμο στην καλλιέργεια. Εδώ να σημειωθεί ότι ο βιομηχανικός πετροβάμβακας δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην υδροπονία. Στην υδροπονία χρησιμοποιείται ο υδροπονικός πετροβάμβακας ο οποίος έχει ειδική πλέξη και έχει εμβαπτιστεί σε ειδική ρητίνη, ώστε να αποκτήσει χαρακτηριστικά τέτοια που να τον κάνουν κατάλληλο για χρήση στην υδροπονία. Έχει διάρκεια ζωής 1-2 χρόνια, ανάλογα με τον τύπο. Σημαντικό μειονέκτημα του ότι δεν είναι ανακυκλώσιμος.



Εικόνα 21: ο περλίτης

Ο περλίτης είναι υλικό που παράγεται στην Ελλάδα, κυρίως στην Μήλο και την Νίσυρο. Είναι υαλώδες ορυκτό ηφαιστειακής προελεύσεως. Ο φυσικό περλίτης περιέχει νερό το οποίο είναι παγιδευμένο στην δομή του. Όταν φτάσει τους 900-1000°C μαλακώνει (δεδομένου ότι είναι γυαλί) και το νερό, το οποίο είναι παγιδευμένο στην δομή του, διαφεύγει και δημιουργεί την διόγκωση του υλικού από 7 έως 15 φορές(διογκωμένος περλίτης). Ο διογκωμένος περλίτης έχει εκτυφλωτικό λευκό χρώμα λόγω της ανακλαστικότητας των παγιδευμένων φυσαλίδων. Να σημειωθεί και εδώ ότι ο περλίτης που χρησιμοποιείται σε κατασκευές και άλλες χρήσεις δεν είναι κατάλληλος για χρήση στην υδροπονία. Στην υδροπονία χρησιμοποιείται περλίτης συγκεκριμένης κοκκομετρίας, ώστε να επιτευχθούν συγκεκριμένες υδραυλικές ιδιότητες. Έχει διάρκεια ζωής 3 χρόνια, ενώ όπως και ο πετροβάμβακας δεν είναι ανακυκλώσιμος.



Εικόνα 22: η ελαφρόπετρα

Είναι πορώδες χημικά αδρανές ηφαιστιογενές ορυκτό. Το πορώδες του υλικού οφείλεται στα κενά που δημιουργούνται από την διαφυγή ατμού κατά την ψύξη της λάβας. Το ακατέργαστο υλικό εξάγεται από τα λατομεία, αλέθεται και κοσκινίζεται ανάλογα με τις απαιτήσεις χρήσης του. Χρησιμοποιείται σε σάκους φύτευσης ή σε κανάλια καλλιέργειας, ουσιαστικά χωρίς καμία ιδιαίτερη επεξεργασία. Έχει 70-85% ολικό πορώδες, είναι χημικά αδρανές υλικό με το δείκτη pH περίπου στο 7,3. Διατηρεί την σταθερότητα του ακόμη και σε pH 2,5. Θεωρητικά έχει απεριόριστη διάρκεια ζωής, όντας φυσικό προϊόν, η διευθέτηση του υποστρώματος μετά την χρήση του δεν προκαλεί περιβαλλοντική ρύπανση. Η Ελληνική ελαφρόπετρα εξορύσσεται κυρίως στην Μήλο και στο Γυαλί, ένα νησί ανάμεσα στην Κω και την Νίσυρο. Η ετήσια παραγωγή ανέρχεται περίπου στους 1.000.000 τόνους, εκ των οποίων το 25% απορροφά η Ελλάδα ενώ το 75% εξάγεται. Είναι μια εγχώρια πρώτη ύλη χαμηλού κόστους, η οποία έχει δώσει πολύ καλά αποτελέσματα κατά την χρησιμοποίησή της σε υδροπονικές καλλιέργειες. Και εδώ θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην κοκκομετρία της ελαφρόπετρας που θα χρησιμοποιηθεί στην υδροπονία.



Εικόνα 23: ο κοκκοφοίνικας

Το υπόστρωμα του κοκκοφοίνικα προέρχεται κυρίως από τη Σρι Λάνκα, τις Φιλιππίνες, την Ινδονησία, την Νότια Ινδία και την Λατινική Αμερική. Οι ίνες της καρύδας προέρχονται από τον μεσόκαρπο ιστό(φλοιό) των καρυδών. Έχει αυξημένη υδατοικανότητα και κυρίως διατηρεί πάντα μια πολύ καλή σχέση νερού και αέρα. Περιέχει ένα μεγάλο αριθμό μυκήτων του γένους *Trichoderma*, οι οποίοι δρώντας ανταγωνιστικά, αποτρέπουν την ανάπτυξη των γνωστών μυκητολογικών ασθενειών του ριζικού συστήματος.

Στην καλλιέργεια της φράουλας συνήθως χρησιμοποιείται το οργανικό υπόστρωμα του κοκκοφοίνικα, όλα ωστόσο είναι κατάλληλα για χρήση στην υδροπονία. Ο κοκκοφοίνικας είναι οργανικό υλικό. Παράγεται από τα υπολείμματα της καλλιέργειας καρύδας. Μετά την αφαίρεση της θρεπτικής ψίχας από το εσωτερικό της καρύδας, το σκληρό

περίβλημα που μένει τεμαχίζεται και από αυτό παράγονται τα υποστρώματα κοκκοφοίνικα. Διατίθεται στο εμπόριο σε σάκους αλλά και blocks συμπιεσμένου υλικού, που μετά από την αποσυμπίεση του(μέσω της διαβροχής του με θρεπτικό διάλυμα) μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε καλλιέργεια σε γλάστρες ή κανάλια. Έχει διάρκεια ζωής 5 χρόνια και σημαντικό πλεονέκτημα του είναι ότι είναι ανακυκλώσιμος.

Σε κάθε υδροπονικό σύστημα, είτε η καλλιέργεια γίνεται σε υπόστρωμα είτε η ανάπτυξη των φυτών γίνεται με απευθείας επαφή των ριζών με το θρεπτικό διάλυμα, δύο είναι η οι παράμετροι που παίζουν σημαντικό ρόλο, το **ph** και η ηλεκτρική αγωγιμότητα **EC**. Το ph αποτελεί μέτρο οξύτητας ή αλκαλικότητας μιας χημικής ουσίας. Η κλίμακα του ph κυμαίνεται από 0 έως 14 και χρησιμοποιείται ευρέως για τον προσδιορισμό οξύτητας ενό διαλύματος. Διαλύματα για τα οποία η τιμή του ph είναι μικρότερη του 7 χαρακτηρίζονται *όξινα*, ενώ αυτά όπου η τιμή του ph είναι μεγαλύτερη από 7 χαρακτηρίζονται *αλκαλικά*, τέλος αυτά που η τιμή τους ισούται με το 7 χαρακτηρίζονται *ουδέτερα*. Η τιμή του ph στην καλλιέργεια της φράουλας κυμαίνεται από 5,8 έως 6,5. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα ενός διαλύματος είναι μια μαθηματική έκφραση της ικανότητας ενός υδατικού διαλύματος να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα. Σε ένα υδατικό διάλυμα, η αγωγιμότητα είναι ανάλογη της συγκέντρωσης των διαλυμένων αλάτων στο υγρό. Έτσι λοιπόν, όσο υψηλότερη είναι η συγκέντρωση των αλάτων τόσο μεγαλύτερη είναι η αγωγιμότητα. Μονάδα μέτρησης είναι το Siemens(S). Όσο δηλαδή ένα θρεπτικό διάλυμα είναι πιο πυκνό σε λιπάσματα και θρεπτικά στοιχεία τόσο η αγωγιμότητα αυξάνεται. Για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται συνεχείς έλεγχος με ειδικά όργανα (αγωγιμόμετρα), έτσι ώστε να αποφύγουμε τυχόν απότομη αύξηση της τιμής της, που συνεπάγεται καταστροφικά αποτελέσματα στην καλλιέργεια. Οι τιμές της EC σε ένα υδροπονικό σύστημα με υπόστρωμα κοκκοφοίνικα είναι μεταξύ 0,8μS/cm έως 1,4μS/cm, εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης των φυτών.

Στην υδροπονία εκτός από τα οργανικά και τα ανόργανα υποστρώματα χρησιμοποιούνται και διάφορα μίγματα, όπως για παράδειγμα μίγμα τύρφης, βερμηκουλίτη και περλίτη ή μίγμα τύρφης και άμμου.

Στον νομό Ηλείας, τη καρδιά της παραγωγής, η υδροπονική καλλιέργεια φράουλας δεν είναι αρκετά διαδεδομένη. Σε δοκιμαστικά στάδια υπήρχαν κάποιες εγκαταστάσεις στο παρελθόν, ωστόσο την τελευταία πενταετία παρατηρήθηκε μια ανάπτυξη σε αυτή την νέα καλλιέργεια για τον τόπο. Η καθυστέρηση στην ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών οφείλεται, σε οικονομικούς λόγους κυρίως, αλλά και στη παιδεία.



Εικόνα 24: υδροπονική καλλιέργεια 2 επιπέδων σε διάταξη πυραμίδας

2.13.4 Αεροπονική καλλιέργεια

Στην αεροπονία τα φυτά καλλιεργούνται σε πλάκες φελιζολ και οι ρίζες τους αναπτύσσονται σε διάκενο που υπάρχει κάτω από αυτές τις πλάκες. Στο διάκενο αυτό ψεκάζεται περιοδικά το νέφος του θρεπτικού διαλύματος σε κατάσταση σκότους για την αποφυγή ανάπτυξης αλγών. Η αεροπονία είναι μια νέα τεχνική, η οποία βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο και δεν χρησιμοποιείται σε εμπορική κλίμακα. Έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες στην καλλιέργεια της φράουλας χωρίς ωστόσο να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα.

2.13.5 Το σύστημα Fraoulabest

Το σύστημα FraoulaBest σχεδιάστηκε από το DKG Group σε συνεργασία με το IRTC (Διεθνές Κέντρο Έρευνας και Εκπαίδευσης για την Αειφορία) πάνω στη φιλοσοφία της Ολικής Διοίκησης Θερμοκηπίου (Total Greenhouse Management) πατώντας αρχικώς στην εμπειρία της καλλιέργειας υδροπονικού μαρουλιού MarouliBest. Η εξέλιξη του συστήματος τα τελευταία χρόνια έλαβε χώρα κυρίως στην Κύπρο μιας και φιλοδοξούσε να δώσει λύση στην καλλιέργεια επιχειρηματικής υδροπονικής φράουλας στις χώρες με το ίδιο γεωγραφικό πλάτος (περί τις 35^ο) στο βόρειο (Καλιφόρνια, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, Κορέα, Ιαπωνία) και νότιο (Χιλή, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία) ημισφαίριο της γης όπου και η καλλιέργεια βρίσκεται σε ανάπτυξη.

Το μέλλον των προϊόντων θερμοκηπίου

Ο δρόμος για την επιβίωση στο μέλλον των γεωργικών επιχειρήσεων στην πρωτογενή παραγωγή περνάει από την ικανοποίηση των πελατών τους είτε αυτοί είναι οι τελικοί

καταναλωτές, είτε αυτοί βρίσκονται στα διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ικανοποίηση του πελάτη ξεκινά πρώτα από την κατανόηση των αναγκών τους.

Ο τελικός καταναλωτής απαιτεί τα γεωργικά προϊόντα που φτάνουν στο πιάτο του να διακρίνονται για την ασφάλεια (καθόλου υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων ή έστω μικρότερα από τα MRLs, απουσία επιβλαβών μικροοργανισμών) και την ποιότητα ανάλογα με την αξία τους (value for money) και αυτό να συνοδεύεται με κάποιο πιστοποιητικό που να εξασφαλίζει σε περίπτωση προβλήματος την ιχνηλασιμότητα μέχρι το θερμοκήπιο που παράχθηκε το προϊόν.

Οι ενδιαμέσοι φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας (λαχαναγορά, λαϊκές αγορές, catering, mini markets γειτονιάς, supermarkets κλπ) εκτός των προαναφερθέντων για να είναι ικανοποιημένοι απαιτούν και :

- την ανάληψη της ευθύνης (product liability) από τον παραγωγό σε περίπτωση προβλήματος
- παραδόσεις προϊόντων στην ώρα τους
- βολικές συσκευασίες ανάλογα με τις ανάγκες τους,
- ικανοποίηση της ιχνηλασιμότητας σε κάθε στάδιο

Η θερμοκηπιακή επιχείρηση για να επιβιώσει και να αποφέρει κέρδη θα πρέπει να μειώσει το κόστος των εισροών της (φυτοπροστατευτικά προϊόντα, λιπάσματα, νερό, κατανάλωση ενέργειας, εργατικά κλπ) καθώς και να προχωρήσει προς τα μπρος την ολοκλήρωση της σε σχήματα που έχουν σχέση με την εμπορία των προϊόντων της. Η πρόταση της υδροπονικής φράουλας από το χωράφι στο ράφι - FraoulaBest έχει αποδείξει πως μπορεί να επιτύχει στο τρίπτυχο παραγωγός με κερδοφορία, ευχαριστημένος πελάτης (εσωτερικός, ενδιάμεσος και τελικός καταναλωτής), σεβασμός στο περιβάλλον.

Το φυτό και ο κλάδος της θερμοκηπιακής φράουλας

Στον κλάδο των κηπευτικών προϊόντων η φράουλα κατέχει μια ξεχωριστή θέση. Μπορεί να οφείλεται στο έντονο κόκκινο χρώμα της, μπορεί στην ιδιαίτερη μυρωδιά της, μπορεί στη μοναδική γεύση της, πάντως η φράουλα προκαλεί στον καταναλωτή την επιθυμία να τη δοκιμάσει. Από επαγγελματικής σκοπιάς είναι ένα high end προϊόν. Δηλαδή ένα προϊόν προστιθέμενης αξίας (κάποιες στιγμές του έτους η τιμή του κιλού μπορεί να ξεπεράσει τα 6 ευρώ!), την οποία και την αποδέχεται ο καταναλωτής. Τα επιμέρους θέματα που κάνουν την καλλιέργειά της δύσκολη και ιδιαίτερη είναι:

1. Κατ' αρχάς υπάρχει δυσκολία για παραγωγή όλο το χρόνο. Το πρόβλημα αυτό εμφανίζεται έντονα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού όπου οι θερμοκρασίες σημειώνουν υψηλές τιμές (>30 °C) και η σχετική υγρασία χαμηλές (π.χ. <40%). Η καλλιέργειά της σε πολλές περιοχές γίνεται σε χαμηλά τούνελ όπου ο έλεγχος των συνθηκών περιβάλλοντος είναι πολύ περιορισμένος.
2. Η φράουλα ουσιαστικά είναι ανοιξιιάτικο φυτό (βέλτιστη θερμοκρασία ημέρας οι 16 °C και νύχτας οι 8 °C).
3. Η ανθοφορία και κατά συνέπεια η παραγωγή έρχεται σε κύματα (flushes)
4. Ο καρπός της φράουλας δεν επιδέχεται πολλές μετασλλεκτικές εφαρμογές μιας και ανήκει στα "μαλακά φρούτα" (soft berries).
5. Ως φυτό έχει μια μοναδικότητα. Οι σπόροι του δεν βρίσκονται στο εσωτερικό αλλά στο εξωτερικό του καρπού κάτι που τον κάνει πολύ ευαίσθητο στα υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων.
6. Δεν υπάρχουν πολλά εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα για τη φράουλα.
7. Είναι εντάσεως εργασίας μιας και χρειάζεται συγκομιδή με το χέρι.
8. Μιας και η συγκομιδή γίνεται με το χέρι χρειάζεται εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων (κανόνες HACCP).
9. Στα τούνελ η αποδοτικότητα του εργατικού δυναμικού είναι χαμηλή, μιας και οι συλλέκτες εργάζονται σκυφτοί.

Περιοχή-Περίοδος Φύτευσης

α) Περιοχή: Ως περιοχή της λύσης επιλέχτηκε η Κύπρος ως αντιπροσωπευτικό μέρος της Μεσογειακής λεκάνης. Αν και η γνώση της φράουλας στην Ευρώπη προέρχεται κυρίως από τις βόρειες χώρες (Αγγλία, Ολλανδία, Βέλγιο, Πολωνία κλπ) οι χώρες στις Μεσογείου έχουν αρχίσει να παίρνουν την πρωτοπορία. Ήδη η Ισπανία έχει εξελιχθεί σε έναν από τους μεγαλύτερους παίκτες στην παραγωγή και εμπορία μητρικών φυτών φράουλας.

β) Εποχή φύτευσης: Οκτώβριος – Νοέμβριος. Οι δύο μήνες αυτοί αποδείχτηκαν πολύ σημαντικοί καθώς είναι ανταγωνιστικοί στην παγκόσμια αγορά. Οι βόρειες χώρες εκείνη την εποχή παρουσιάζουν πολύ μικρή διάρκεια ημέρας (πέραν των χαμηλών θερμοκρασιών).

γ) Συγκομιδή: Δεκέμβριος - Ιούνιος. Η έννοια της πρωιμότητας ήταν καθοριστική. Η παραγωγή ανά τετραγωνικό μέτρο δεν εξαρτάται μόνο από τις ελεγχόμενες συνθήκες του θερμοκηπίου αλλά κι από την μεγάλη περίοδο συγκομιδής.

Πολλαπλασιαστικό Υλικό

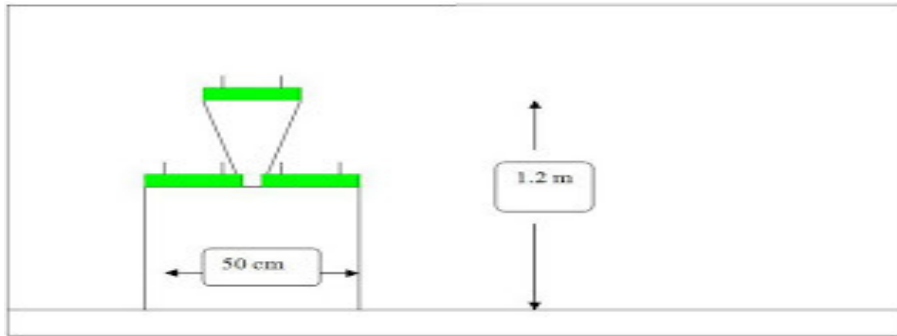
Ένα από τα κρίσιμα σημεία της καλλιέργειας υδροπονικής φράουλας είναι τα μητρικά φυτά. Η ποιότητα του πολλαπλασιαστικού υλικού είναι άμεσα εξαρτημένη με την παραγωγικότητα της φυτείας σε όλη την καλλιεργητική περίοδο. Δεν είναι υπερβολικό να ειπωθεί ότι το πολλαπλασιαστικό υλικό αποτελεί το 50% της επιτυχίας της καλλιέργειας φράουλας. Στην Κύπρο επιλέχθηκαν φρέσκα φυτά (fresh chilled plants) που έχουν παραχθεί τον τρέχοντα χρόνο από εγγυημένα φυτώρια του εξωτερικού (κυρίως από Ισπανία, Ιταλία & ΗΠΑ).

Η ποικιλία που κατέχει το σημαντικότερο μερίδιο της αγοράς (>50%) της καλλιεργούμενης έκτασης αποτελεί η ποικιλία Camarosa. Η ποικιλία αυτή λόγω των χαρακτηριστικών της έχει θέσει τα πρότυπα και για τις υπόλοιπες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην αγορά. Αρκετές άλλες ποικιλίες δοκιμάστηκαν και δοκιμάζονται και χρησιμοποιούνται ανάλογα των τοπικών συνθηκών αγοράς.

Διαχείριση Καλλιέργειας

Όσον αφορά τις κατασκευές, το σύστημα δοκιμάστηκε σε:

- χαμηλά τούνελ με πλαϊνό αερισμό
- σύγχρονα ψηλά θερμοκήπια με αερισμό οροφής και εξοπλισμό ψύξης. Στο εσωτερικό του θερμοκηπίου έγιναν εργασίες υποστήριξης για την ανύψωση του επιπέδου καλλιέργειας, ώστε να επιτευχθεί καλύτερος αερισμός της φυτείας, αύξηση της πυκνότητας φύτευσης με σκοπό την μεγαλύτερη παραγωγικότητα ανά τετραγωνικό μέτρο. Λιγότερα εργατικά μιας και οι εργαζόμενοι θα εργάζονταν όρθιοι και όχι σκυφτοί.
- Σε χαμηλά τούνελ η κατάληξη ήταν ένα επίπεδο καλλιέργειας ενώ σε ψηλά θερμοκήπια με κατάλληλο εξοπλισμό δύο επίπεδα καλλιέργειας.
- Βασική προϋπόθεση ήταν η τοποθέτηση των υποστρωμάτων με τέτοιο τρόπο ώστε να απορρέουν ελεύθερα.



Εικόνα 25: σχεδιάγραμμα επιπέδων φύτευσης.

Πυκνότητες φύτευσης

- Σε διπλό επίπεδο καλλιέργειας τοποθετήθηκαν 26-28 φυτά/m² (12-14 φυτά/υπόστρωμα).
- Σε μονό επίπεδο καλλιέργειας τοποθετήθηκαν 16–18 φυτά /m² (12-14 φυτά/υπόστρωμα).

Παραγωγή-Ποιότητα

Τα αποτελέσματα που έχουμε σήμερα μετά από 10ετή εμπειρία έχουν ως εξής. Η παραγωγή κυμαίνεται στους 10-16 τόνους ανά στρέμμα. Ότι αφορά την ποιότητα παραγωγής, extra σε ποσοστό μεγαλύτερο του 80%. Η αγορά εκτός των άλλων εκτιμά και πληρώνει παραπάνω για την μεγάλη διατηρησιμότητα του καρπού στο ράφι μέχρι και 5 ημέρες περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη μέθοδο.

Πιστοποίηση Ολοκληρωμένης Αγροτικής Διαχείρισης

Κάτω από το πρίσμα ότι ο παραγωγός είναι ένας «επιχειρηματίας» και η θερμοκηπιακή εκμετάλλευση είναι μια «επιχείρηση» η οποία υπόκεινται στους ίδιους κανόνες με τις επιχειρήσεις άλλων κλάδων, είναι κατανοητό ότι η οποιαδήποτε επέμβαση στους συντελεστές παραγωγής μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη στην επιχείρηση. Η πιστοποίηση είναι συνώνυμη του επώνυμου προϊόντος. Η πιστοποίηση έχει στόχο την ενδυνάμωση της εμπιστοσύνης της εφοδιαστικής αλυσίδας και των καταναλωτών.

Η εφαρμογή πιστοποιημένων συστημάτων διαχείρισης ποιότητας, ασφάλειας και περιβάλλοντος στην καλλιέργεια της φράουλας, αλλά και στις υπόλοιπες γεωργικές εκμεταλλεύσεις αποτελούν καταστάσεις κερδίζω-κερδίζεις(win-win situation) για όλους τους εμπλεκόμενους(παραγωγό, γεωπόνο, έμπορο, εξαγωγέα, λιανέμπορο, καταναλωτή) και μπορούν να οδηγήσουν προϊόντα στην αναγνωσιμότητα και προτιμησιμότητα απ' όλη την εφοδιαστική αλυσίδα επιτυγχάνοντας την πολυπόθητη προστιθέμενη αξία.

3 Ασθένειες Φράουλας

3.1 Γενικά

Οι ασθένειες μπορούν να προσβάλουν όλα τα μέρη του φυτού. Για την αντιμετώπιση των εχθρών και των ασθενειών, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα καλής υγιεινής και ορθές γεωργικές πρακτικές που να αποθαρρύνουν την ανάπτυξη και την εξάπλωσή τους. Η εντατική παρακολούθηση της φυτείας και η ανάρτηση παγίδων, συνεισφέρουν στον έγκαιρο εντοπισμό του φυτοπροστατευτικού προβλήματος. Οι μικροοργανισμοί που προκαλούν τις ασθένειες μπορεί να βρίσκονται πάνω στα φυτά κατά την αγορά τους από τα φυτώρια, στο έδαφος το οποίο εγκαταστάθηκαν, μπορεί να μεταφέρθηκαν από τον άνεμο, τα πουλιά, τα έντομα, το νερό ή από τα καλλιεργητικά εργαλεία.

3.2 Μυκητολογικές ασθένειες

3.2.1 Ριζοκτονία

Τα φυτά καταρρέουν πριν ή κατά την πρώτη περίοδο καρποφορίας και κατά την διάρκεια του θέρους στα φυτώρια. Η επιφάνεια στο κάτω μέρος των φύλλων παίρνει ιώδεις χρώμα και το έλασμα του φύλλου έχει την τάση να συστρέφεται προς τα πάνω. Στην συνέχεια το φυτό πεθαίνει και σχηματίζονται πολλοί νεαροί βλαστοί. Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ 15-25°C ο μύκητας αναπτύσσεται και προσβάλλει τους βλαστούς και τους μίσχους των φύλλων, σε πιο χαμηλές θερμοκρασίες 2-17°C προσβάλλει τις ρίζες των φυτών.

3.2.2 Βερτιτσιλίωση

Εδαφογενής μύκητας, ο οποίος ευνοείται από σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες. Προκαλείται από τον μύκητα εδάφους *verticillium albo-atrum* και προσβάλλει το αγγειώδες σύστημα των φυτών. Τα συμπτώματα εμφανίζονται, συνήθως, κατά το στάδιο ωρίμανσης του καρπού και είναι εντονότερα σε θερμό καιρό. Το υπέργειο μέρος παρουσιάζει συμπτώματα μάρανσης και πρόωρης γήρανσης. Το αγγειακό σύστημα στη βάση του κορμού παίρνει καστανό χρωματισμό. Τα φυτά με έντονη προσβολή καταρρέουν και πεθαίνουν, ενώ αυτά με μικρότερη προσβολή είναι ευαίσθητα στο ψύχος και με χαμηλή παραγωγικότητα. Η αντιμετώπισή της είναι η ίδια με αυτή που εφαρμόζεται για άλλες εδαφογενείς ασθένειες και

βασίζεται στην απολύμανση του εδάφους με ηλιαπολύμανση από μόνη της ή σε συνδυασμό με κατάλληλο υποκαπνιστικό.

3.2.3 Νηματώδεις

Τρέφονται από το ριζικό σύστημα των φυτών. Τα προσβεβλημένα φυτά παρουσιάζονται καχεκτικά και χλωρωτικά. Όλα τα είδη αυτού του γένους προκαλούν στις ρίζες των φυτών εξογκώματα, τα οποία είναι γνωστά στους γεωργούς ως «κομπολόγιασμα» των ριζών. Τα φύλλα παραμένουν μικρά και συστρέφονται. Τα προσβεβλημένα φυτά δίνουν μικρή παραγωγή, προσβάλλονται ευκολότερα, δίνουν μια καφέ όψη, ενώ ο αριθμός των στολώνων είναι αρκετά μικρός. Η απολύμανση του εδάφους με ηλιοαπολύμανση από μόνη της ή σε συνδυασμό με κατάλληλο υποκαπνιστικό αποτελεί το σημαντικότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο αντιμετώπισής τους.

3.2.4 Φουζαρίωση

Ο μύκητας μεταφέρεται με το έδαφος και τους στόλωνες κατά την διάρκεια μεταφύτευσης τους. Προκαλεί μάρανση των φυτών ή κιτρίνισμα, το φυτό αποδυναμώνεται και στην συνέχεια πεθαίνει.

3.2.5 Φυτόφθορα των ριζών

Εδαφογενής ωομύκητας, ο οποίος προσβάλλει τις ρίζες. Το αγγειακό σύστημα των κεντρικών ριζών παίρνει καστανό μεταχρωματισμό. Τα φυτά μαραίνονται πριν και κατά την διάρκεια της καρποφορίας. Το εσωτερικό μέρος της ρίζας(εντεριώνη) αποκτά χρώμα καφέ-κόκκινο, όπου ο χρωματισμός αυτός μπορεί να φθάσει ως την βάση του φυτού. Ο μύκητας προσβάλλει επίσης και τα στελέχη και την κεφαλή του φυτού, έτσι όταν το επάνω μέρος του φυτού προσβάλλεται πεθαίνει και αποκόπτεται εύκολα από το ριζικό σύστημα. Τα φυτά εκείνα που παρουσιάζουν έντονη προσβολή συνήθως πεθαίνουν γρήγορα, ενώ τα λιγότερο προσβεβλημένα είναι δύσκολο να επιβιώσουν τον χειμώνα, αν ωστόσο τα καταφέρουν τότε κατά την περίοδο της άνοιξης παρουσιάζουν συμπτώματα νανισμού. Έντονο ήταν το πρόβλημα την φετινή χρονιά στον νομό Ηλείας, στα αρχικά στάδια της φύτευσης, με τις αντίστοιχες οικονομικές επιπτώσεις για τους παραγωγούς. Η εμφάνιση των μητρικών φυτών πριν την φύτευση τους σε κατάλληλο μυκητοκτόνο περιορίζει σημαντικά το πρόβλημα.

3.2.6 Ανθράκωση

Είναι μύκητας, ο οποίος προσβάλλει όλα τα εναέρια όργανα του φυτού προκαλώντας καστανές βυθισμένες κηλίδες στα προσβεβλημένα μέρη. Προκαλείται από τον μύκητα *colletotricnom fragariae* ο οποίος είναι υπεύθυνος για, την σήψη της κεφαλής των φυτών, προσβολή στολώνων, την μαύρη κηλίδωση των φύλλων και την σήψη των καρπών. Συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη της είναι η υψηλή θερμοκρασία, η υψηλή σχετική υγρασία και η πυκνή φύτευση. Προσβολή του στελέχους προκαλεί μάρανση και τελικά ξήρανση του φυτού.

3.2.7 Ωίδιο



Εικόνα 26: λευκή επάνθιση καρπού

Ο μύκητας που προκαλεί το ωίδιο είναι ο *sphaerotneca macularis*. Προσβάλλει όλα τα εναέρια όργανα του φυτού όπου αναπτύσσει λευκή επάνθιση. Προσβάλλει φύλλα, άνθη και καρπούς. Προσβάλλει τους καρπούς με αποτέλεσμα την σταδιακή αλλοίωση τους και κατά συνέπεια την μη εμπορικότητά τους και καταστροφή τους. Τα φύλλα που έχουν προσβληθεί κοκκινίζουν ελαφρώς στο κάτω μέρος και συστρέφονται, ενώ σε υψηλή προσβολή οι άκρες των φύλλων είναι καμένες. Σοβαρή προσβολή από ωίδιο μειώνει την διάρκεια ζωής του φυτού, την παραγωγή καθώς και την ποιότητα του φρούτου. Η αντιμετώπιση του μύκητα βασίζεται στον καλό αερισμό των φυτών και στην εφαρμογή κατάλληλων μυκητοκτόνων. Τα προσβεβλημένα μέρη του φυτού καλύπτονται από λευκές εξανθήσεις.

3.2.8 Βοτρύτης

Είναι η πιο σοβαρή ασθένεια του φυτού της φράουλας. Ευνοείται από υψηλές ατμοσφαιρικές υγρασίες. Μπορούν να προσβληθούν όλα τα μέρη του υπέργειου τμήματος (φύλλα, άνθη, καρποί, βλαστός), συνήθως τα πρώτα που προσβάλλονται είναι τα άνθη και στην συνέχεια οι καρποί. Οι προσβεβλημένοι ιστοί παρουσιάζουν γκριζα εξάνθηση (το μικκύλιο του μύκητα). Ο μύκητας μεταδίδεται από ζημιωμένους ποδίσκους και κάλυκες λόγω παγετού ή από νεκρά πέταλα που κολλάνε στους νέους αναπτυσσόμενους καρπούς. Στην περίπτωση όπου ο μύκητας προσβάλλει τους ποδίσκους των ανθέων τότε αναστέλλεται η ανάπτυξη του καρπού.

Η μόλυνση μπορεί να αρχίσει όταν ο καρπός ακουμπάει στο έδαφος, σ' ένα νεκρό φύλλο, σε σημείο όπου υπάρχει έντονη υγρασία ή με άλλο σάπιο καρπό. Στο αρχικό στάδιο στον καρπό σχηματίζεται στο σημείο επαφής μια κηλίδα χρώματος καφέ. Στην συνέχεια με πολύ γρήγορους ρυθμούς η σήψη εξαπλώνεται, εμφανίζοντας πολλές καρποφορίες του μύκητα υπό μορφή σκόνης σκεπάζοντας όλο τον καρπό. Η σήψη στη επιφάνεια είναι σκληρή και σχετικά στεγνή, δεν παρατηρείται εμφανής κατάρρευση του καρπού, αλλά ούτε και εκροή υγρών ή ελάχιστη μερικές φορές. Ένας ακόμη λόγος της ανάπτυξης του είναι, λόγω πυκνής φύτευσης της φράουλας πολλά φυτά σκεπάζουν τα ευαίσθητα όργανα, όπως είναι τα άνθη και οι ποδίσκοι, καθώς επίσης και όταν διάφορα υπολείμματα του εδάφους είναι σε επαφή με τον καρπό.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας βασίζεται στις ορθές καλλιεργητικές φροντίδες, όπως τις πρακτικές μείωσης της ατμοσφαιρικής υγρασίας και των εκτεταμένων περιόδων διαβροχής του φυλλώματος. Η αντιμετώπισή του περιλαμβάνει, επίσης, την εφαρμογή προληπτικών και θεραπευτικών ψεκασμών με κατάλληλα μυκητοκτόνα.



Εικόνα 27: βοτρώτης σε καρπό

3.2.9 Ιώδης κηλίδωση των φύλλων

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον μύκητα *diaportheon eavliana*. Στο αρχικό στάδιο εμφανίζονται στρογγυλές κηλίδες στο πάνω μέρος των φύλλων, χρώματος καφέ σκούρο. Στην συνέχεια το κέντρο της κηλίδας γίνεται σκούρο ή γκρίζο, για να κατάληξη στο τέλος σε λευκό, με περιθώρια που μένουν καφέ-ιώδη. Στην περίπτωση μη έγκυρης καταπολέμησης το φύλλο γεμίζει από κηλίδες, με αποτέλεσμα να στεγνώνει και να μοιάζει με καμένο, έτσι σε έντονη προσβολή το φυτό αδυνατίζει και στην συνέχεια πεθαίνει.

Η ασθένεια όπως αναφέραμε την συναντάμε περισσότερο στα φύλλα, παρόλο αυτά προσβάλλει ακόμα τον κάλυκα, τους στόλωνες και τους ποδίσκους των καρπών. Το πότισμα με τεχνητή βροχή καθώς και ο βροχερός καιρός ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειάς.

3.3 Φυσιολογικές ασθένειες

3.3.1 Κακοσηματισμένοι καρποί

Το άνθος της φράουλας αποτελείται από μια κωνική ανθοδόχη, που φέρει τους ύπερους και περιφερειακά είναι τοποθετημένοι οι στήμονες, τα πέταλα και τα σέπαλα. Για την ορθή ανάπτυξη του καρπού πρέπει να γονιμοποιηθούν αν είναι δυνατόν όλοι οι ύπεροι του άνθους και να σχηματιστούν τα αχάινια. Οτιδήποτε κάνει ζημιά στους ύπερους ή εμποδίζει την γονιμοποίηση των υπέρων έχει ως αποτέλεσμα την αποτυχία σχηματισμού των αχάινιων και κατ' επέκταση την αδυναμία ανάπτυξης της ανθοδόχης, έτσι ώστε να έχουμε ένα τέλειο καρπό.

Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη του καρπού είναι:

- Ο παγετός. Όταν η θερμοκρασία κατά την διάρκεια του χειμώνα πέσει κάτω από 0°C τότε προκαλείται καταστροφή του άνθους, το λεγόμενο «κάψιμο».
- Ο ψυχρός και υγρός καιρός, επηρεάζουν αρνητικά την επικονίαση και γονιμοποίηση των ανθέων.
- Η ανεπάρκεια γύρης, έχει ως αποτέλεσμα την ατελής ανάπτυξη ανθέρων σε περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών.
- Η πρωτογονία που οδηγεί σε ατελή γονιμοποίηση.
- Ιώσεις
- Έντομα
- Μυκητολογικές ασθένειες, κυρίως ο βοτρυτής.

3.3.2 Πεπλατισμένοι καρποί

Σε αυτή την περίπτωση οι ανθοί αναπτύσσονται υπό συνθήκες βραχείας φωτοπερίοδου ή χαμηλών θερμοκρασιών, αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανομοιομορφία των καρπών.

3.3.3 Καρποί «κουμπιά»

Με την λέξη «κουμπιά», εννοούμε πολύ μικρούς καρπούς φράουλας, οι οποίοι είναι μη εμπορεύσιμοι. Σε περίπτωση όπου η ανθοδόχη υποστεί για κάποιο λόγο ζημιά, τότε οι ύπεροι δεν μπορούν να παράγουν αχαιίνια ώστε να έχουμε μια ομαλή ανάπτυξη του καρπού. Όταν η ένταση του φωτός είναι χαμηλή τότε παρατηρείται εκφυλισμός αλλά και μη ανάπτυξη των στημόνων και αυτό οδηγεί σε φτωχή γονιμοποίηση των ύπερων.

3.3.4 Τερατομορφία

Το φαινόμενο αυτό το συναντάμε συνήθως σε καλλιέργεια θερμοκηπίου. Η ασθένεια παρατηρείται στα άνθη των φυτών, νωρίς την άνοιξη εμφανίζονται ένα ή περισσότερα ανθίδια στις κορυφές της ανθοδόχης. Το κάθε ανθίδιο διακλαδίζεται σε άλλα δύο. Καθώς ο καρπός ωριμάζει κανονικά τα ανθίδια παραμένουν πράσινα, έτσι ο καρπός καταλήγει να είναι μη εμπορεύσιμος.

3.4 Εντομολογικές ασθένειες

3.4.1 Θρίπας

Προσβάλλει τα άνθη και έχει ως αποτέλεσμα την ατελή ανάπτυξη του καρπού. Είναι από τα έντομα που δύσκολα διακρίνονται με το μάτι. Οι ενδείξεις από την προσβολή του είναι λευκά στίγματα στην επιφάνεια του καρπού, χρυσοκαφετί αποχρωματισμοί του καρπού ή παραμορφώσεις. Η προσβολή του στα άνθη συνεπάγεται την ατελή ανάπτυξη του καρπού- παραμόρφωση. Σημαντική είναι η έγκαιρη διάγνωση του, καθώς σε υψηλές θερμοκρασίες αναπτύσσεται ταχύτατα. Αντιμετωπίζεται με ψεκασμούς με κατάλληλα και εγκεκριμένα γεωργικά φάρμακα.

3.4.2 Φυλλοφάγα σκουλήκια

Εμφανίζονται κατά τη βλαστική περίοδο, υπό ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες, και κατατρώνε υπέργειους φυτικούς ιστούς καθώς και το ριζικό σύστημα. Παρακάτω θα αναλύουμε μερικά από τα είδη τους τα οποία είναι:

- Ο λευκό σκώληκας. Το τέλειο έντομο είναι μικρό χρώματος καφέ προς μαύρο, ενώ η εποχή δράσης του είναι από τον Ιούνιο έως τέλος Αυγούστου. Το έντομο τρέφεται με φύλλα, τρώγοντας την περιφέρεια των φύλλων. Τα αυγά που εναποθέτονται κατά την διάρκεια της προσβολής δίνουν γένεση σε μικρές προνύμφες, οι οποίες προσβάλλουν στην συνέχεια το ριζικό σύστημα, πιο συγκεκριμένα αρέσκονται να τρώνε τον φλοιό των ριζών. Η προνύμφη έχει σχήμα C και συνήθως καταστρέφουν τα ριζίδια και πολύ σπάνια την κεφαλή του φυτού. Τα συμπτώματα είναι όμοια με εκείνα της φυτόφθορας. Σε υψηλή προσβολή, η αντιμετώπισή τους περιλαμβάνει εφαρμογή κατάλληλων γεωργικών φαρμάκων.
- Ο σιδηροσκώληκας. Οι νεαρές προνύμφες είναι λευκού χρώματος, ενώ η ηλικιωμένες έχουν χρώμα κίτρινο και προσβάλλουν το ριζικό σύστημα.
- Ο φυλλοδέτης. Οι προνύμφες αυτού του είδους ανοίγουν στοές στον καρπό και τρέφονται από το εσωτερικό του, αυτό έχει ως αποτέλεσμα ένας μικρός πληθυσμός να προκαλέσει μεγάλη ζημιά.
- Ο κόκκινος σκώληκας. Το τέλειο έντομο είναι πεταλούδα. Οι προνύμφες ανοίγουν στοές στους βλαστούς, λίγο πιο κάτω από την βάση των φύλλων, το φυτό αρχίζει να παίρνει κίτρινο χρώμα στο κέντρο του και στην συνέχεια πεθαίνει.

- Οι νηματώδεις σκώληκες. Στην περίπτωση αυτή παρατηρούμε, παραμορφώσεις στο φύλλωμα, αν έχουμε έντονη προσβολή κατσάρωμα, μείωση του αριθμού των ανθέων και ατροφία στα άνθη.

3.4.3 Αφίδα

Εκτός από το να απομυζά χυμούς από τα υπέργεια τμήματα του φυτού, μεταδίδει ιώσεις και τα μελιτώδη εκκρίματά της ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων της καπνιάς. Ιδιαίτερη αύξηση του πληθυσμού παρατηρείται κατά την περίοδο της άνοιξης, ως εκ τούτου, πρέπει να καταπολεμούνται με εφαρμογή κατάλληλων εντομοκτόνων.

3.4.4 Τετράνυχος

Περιορίζει, σημαντικά την ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος. Το φυτό παρουσιάζεται καχεκτικό και τα νέα φύλλα είναι πολύ μικρά, πεπαχυσμένα και εμφανώς αποχρωματισμένα. Είναι από τις ασθένειες που πρέπει να εντοπιστούν από τα αρχικά στάδια προσβολής στο φυτό, διότι αν ο πληθυσμός τους αυξηθεί σημαντικά, η καταπολέμηση του γίνεται πολύ δύσκολη και αντιμετώπισή τους περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τη χρήση κατάλληλων ακαρεοκτόνων.

3.4.5 Κόκκινος τετράνυχος

Είναι από τα συνηθέστερα είδη τετρανύχων που εμφανίζονται στην φράουλα, όμως ο πιο συχνά εμφανιζόμενος είναι ο δύστηκτης τετράνυχος. Το χρώμα του ποικίλει από κίτρινο έως κόκκινο. Εντοπίζεται, κυρίως, στο κάτω μέρος των φύλλων και δημιουργούν ιστό. Το φύλλωμα αποκτά μπρούντζινο χρώμα και σε έντονη προσβολή τα ανθικά μέρη καταστρέφονται. Σε υψηλούς πληθυσμούς, η αντιμετώπισή τους επιτυγχάνεται με κατάλληλο ακαρεοκτόνο.

3.4.6 Αλευρώδης

Ακμαία και προνύμφες τρέφονται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων απομυζώντας χυμούς. Τα φύλλα συστρέφονται, δημιουργείται μια μαύρη επιφάνεια σκόνης στο κάτω μέρος του φύλλου και παραμένουν μικρά, ενώ τα μελιτώδη εκκρίματά του ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων της καπνιάς. Το έντομο αντιμετωπίζεται, επιτυχώς, με κατάλληλα εντομοκτόνα.

3.4.7 Σαλιγκάρια

Τρέφονται κυρίως κατά τη νύχτα τρώγοντας φύλλα και καρπούς. Αντιμετωπίζονται με ορθά καλλιεργητικά μέτρα και τη χρήση κατάλληλου γεωργικού φάρμακου.

Οι φράουλες είναι ξενιστές αρκετών ιώσεων, εκ των οποίων ορισμένες θεωρούνται σοβαρές και επιφέρουν σημαντική μείωση στην παραγωγή. Οι ιώσεις δεν αντιμετωπίζονται μόνο με γεωργικά φάρμακα. Ο τρόπος αντιμετώπισής τους βασίζεται στη χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, ανθεκτικών ποικιλιών, καθώς και στην έγκαιρη αντιμετώπιση εντόμων φορέων, όπως τις αφίδες. Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα είναι τα ζιζάνια, τα οποία ανταγωνίζονται με τα φυτά της φράουλας. Η αντιμετώπισή τους γίνεται, κυρίως, με τη χρήση προφυτρωτικών και μεταφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων, με τη λήψη καλλιεργητικών πρακτικών, όπως την εφαρμογή αμειψισποράς, και με τη χρήση πλαστικών εδαφοκάλυψης όπως αναφέρεται πιο πάνω.

3.5 Ορθολογική χρήση φυτοφαρμάκων στις φράουλες

Το σημαντικότερο για κάθε παραγωγό είναι η ορθή χρήση φυτοφαρμάκων με το χαμηλότερο κόστος και χωρίς υπολείμματα στις φράουλες. Η καλή φυτοπροστασία στις φράουλες και η μείωση της χρήσης των φυτοφαρμάκων, με συνέπεια την αποφυγή της συσσώρευσης των υπολειμμάτων τους στον καρπό, βασίζεται σε ορισμένες σημαντικές πρακτικές. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Κατά τη δημιουργία νέας φυτείας να χρησιμοποιούνται υγιή και εύρωστα φυτά, που προέρχονται από πιστοποιημένη μητρική φυτεία. Το χωράφι που θα εγκατασταθεί η νέα φυτεία να αποστραγγίζεται εύκολα, να είναι κατάλληλα προετοιμασμένο, απολυμασμένο και απαλλαγμένο από εχθρούς και ασθένειες του εδάφους (έντομα, νηματώδεις, μύκητες) και ζιζάνια.
- Να γίνονται έγκαιρα και σωστά οι κατάλληλες καλλιεργητικές εργασίες ώστε να μειώνεται η δυνατότητα ανάπτυξης εχθρών και ασθενειών (π.χ. ισορροπημένη λίπανση και άρδευση, καθάρισμα φύλλων και απομάκρυνση μολυσμένων καρπών, καταστροφή ζιζανίων μέσα και έξω από τη φυτεία).
- Να γίνεται έγκαιρη και σωστή διαπίστωση του είδους του εχθρού ή της ασθένειας.
- Να παρακολουθείται συστηματικά η φυτεία για επισήμανση των εχθρών και να γίνεται χρήση παγίδων (θρίππας, αφίδες) για καθορισμό του χρόνου επέμβασης με γεωργικά

φάρμακα, ώστε να αποφεύγονται οι ψεκασμοί που δεν είναι αναγκαίοι. Να αποφεύγονται οι ψεκασμοί ρουτίνας, ιδιαίτερα η αχρείαστη επανάληψη ψεκασμών.

- Να επιλέγεται το κατάλληλο γεωργικό φάρμακο με γνώμονα τον εχθρό ή την ασθένεια, την αποτελεσματικότητα, την οικονομία και την υπολειμματικότητα του ώστε να τηρείται πιστά ο χρόνος ασφάλειας.
- Να χρησιμοποιείται ο κατάλληλος ψεκαστήρας με αντένα, τα κατάλληλα ακροφύσια και η σωστή πίεση ώστε να παράγονται μικροσταγονίδια.
- Να χρησιμοποιείται η χαμηλή δοσολογία που συστήνεται στην ετικέτα. Η δόση που καθορίζεται στην ετικέτα για 100 λίτρα νερό, είναι αρκετή για να καλυφθεί ένα στρέμμα με φράουλα. Η δόση αυτή μπορεί να χρησιμοποιείται με λιγότερο νερό (40-60 λίτρα/στρέμμα) με σχετική τροποποίηση του ψεκαστήρα. Αυτό επιτυγχάνεται με αύξηση της πίεσης του ψεκαστήρα και τη χρήση κατάλληλων ακροφυσίων.
- Να αποφεύγονται οι ψεκασμοί όταν η θεοκρασία είναι χαμηλή και η ηλιοφάνεια είναι περιορισμένη. Με τις συνθήκες αυτές η διάσπαση των γεωργικών φαρμάκων επιβραδύνεται.
- Να χρησιμοποιούνται μόνο τα γεωργικά φάρμακα που έχουν εγκριθεί για τις φράουλες. Επίσης, οι ψεκασμοί να γίνονται μετά τη συγκομιδή του καρπού για να μη μολύνεται η παραγωγή.
- Να ζητείται η συμβουλή του γεωπόνου για κάθε δυσκολία ή ειδικό πρόβλημα της φυτείας, να τηρείται βιβλίο παραγωγής της φράουλας και να σημειώνονται οι ψεκασμοί, οι καλλιεργητικές φροντίδες και άλλες χρήσιμες πληροφορίες.

3.6 Υπολείμματα φυτοφαρμάκων (MRLs)

Είναι η μέγιστη ποσότητα υπολείμματος που αναμένεται κατά την εφαρμογή ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος σύμφωνα με την Ορθή Γεωργική Πρακτική. Η Ορθή Γεωργική Πρακτική είναι ο τρόπος εφαρμογής ενός εγκεκριμένου φυτοπροστατευτικού προϊόντος σε μία καλλιέργεια, ο οποίος εξασφαλίζει την αποτελεσματικότητα στην χρήση, έχοντας ως κύριες παραμέτρους τη δόση ανά επιφάνεια (γρ. ή κ. εκ. φυτοπροστατευτικού προϊόντος ανά στρέμμα ή εκτάριο), τον αριθμό των εφαρμογών του φυτοπροστατευτικού προϊόντος, τον ψεκαστικό όγκο (λίτρα νερού ανά στρέμμα ή εκτάριο), καθώς και την τελευταία επέμβαση πριν τη συγκομιδή (ημέρες). Το MRL εκφράζεται σε mg ουσίας ανά kg βάρους φυτικού προϊόντος ή ppm (parts per million) και αναφέρεται πάντα σε συγκεκριμένο ζευγάρι ουσίας και φυτικού προϊόντος. Συνδέεται με τη διαδικασία έγκρισης κυκλοφορίας

των φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε ευρωπαϊκό και σε εθνικό επίπεδο και ορίζεται είτε σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οπότε ισχύει υποχρεωτικά για όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είτε σε επίπεδο ενός κράτους-μέλους και ισχύει για τις συναλλαγές του συγκεκριμένου κράτους-μέλους με όλες τις υπόλοιπες χώρες.

Από το 1960 τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά ελέγχονται για υπολείμματα φυτοφαρμάκων. Στις μέρες μας πάνω από 3 εκατομμύρια τόνοι φυτοφαρμάκων χρησιμοποιούνται ετησίως και ο συνολικός αριθμός καταχωρημένων χημικών ουσιών είναι υψηλότερος από 500. Τα φυτοφάρμακα αυτά παρουσιάζουν μια ευρεία ποικιλία χρήσεων και φυσικοχημικών ιδιοτήτων. Ο όρος φυτοφάρμακο αποτελεί μια γενική κατάταξη, περιλαμβάνει κυρίως τα εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα και μυκητοκτόνα.

Τα επίπεδα υπολειμμάτων των φυτοφαρμάκων καθορίζονται από κάθε χώρα και μερικές φορές προκαλούν διενέξεις, διότι τα επίπεδα υπολειμμάτων που είναι αποδεκτά σε μια χώρα θα μπορούσαν να είναι μη αποδεκτά σε μια άλλη. Το πρόβλημα αυτό δημιούργησε την ανάγκη να εναρμονιστούν τα διαφορετικά MRLs, τα οποία έχουν κατά κύριο λόγο αντιμετωπιστεί με δύο διεθνείς οργανισμούς. Την Ευρωπαϊκή Ένωση σε ευρωπαϊκό επίπεδο και τους Κώδικες Τροφίμων του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας(FAO) και την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας(WHO).

3.7 Αντιμετώπιση ασθενειών

Ο συνηθέστερος τρόπος αντιμετώπισης φυτοπαθογόνων είναι η χημική καταπολέμηση, η χρήση δηλαδή ουσιών που θανατώνουν το παθογόνο ή επιβραδύνουν ή παρεμποδίζουν την ανάπτυξή του. Πάντως αναλογικά η χρήση χημικών μέσων για την καταπολέμηση φυτοπαθογόνων μυκήτων ή βακτηρίων είναι παγκόσμια μικρότερη από ότι για την καταπολέμηση εντόμων και ακάρεων ή ζιζανίων. Αυτό οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στη χρησιμοποίηση ποικιλιών φυτών που είναι ανθεκτικές στις ασθένειες. Άλλες εναλλακτικές μέθοδοι θα μπορούσαν επίσης να αναπτυχθούν εναντίων ασθενειών που σήμερα αντιμετωπίζονται με χημική καταπολέμηση. Και πάλι όμως δεν υπάρχουν προοπτικές για υποκατάσταση των φυτοφαρμάκων παρά σε μικρό μόνο ποσοστό. Πάντως βελτιώσεις είναι δυνατές όσον αφορά τον περιορισμό των περιττών εφαρμογών φυτοφαρμάκων και την ελάττωση των κινδύνων που αυτές συνεπάγονται.

Μολονότι το όφελος από την εφαρμογή φυτοφαρμάκων μπορεί να είναι μεγάλο, αυτό δεν συμβαίνει πάντοτε, και ειδικά στις περιπτώσεις ήπιων προσβολών. Όταν μάλιστα γίνει

εφαρμογή φαρμάκου χωρίς να υπάρξει προσβολή παθογόνου, τότε ο γεωργός έχει οικονομική ζημία. Οι συνθήκες που υπαγορεύουν την ανάγκη εφαρμογής φυτοφαρμάκων σε μια φυτεία για την καταπολέμηση συγκεκριμένης ασθένειας δεν είναι πάντα γνωστές. Έτσι οι γεωργοί συνήθως κάνουν εφαρμογές σύμφωνα με προδιαγεγραμμένο πρόγραμμα ψεκασμών. Το κόστος των καταπολεμήσεων είναι δυνατό να ελαττωθεί σημαντικά αν βασίζονται σε σύστημα γεωργικών προειδοποιήσεων.

Στη φυτοπροστασία χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες για την αντιμετώπιση ασθενειών που οφείλονται σε μύκητες, αλλά και σε βακτήρια ή μυκοπλάσματα. Μολονότι είναι γνωστές ενώσεις που έχουν δράση εναντίων ιών, π.χ. παρεμποδίζοντας τον πολλαπλασιασμό τους, αυτές δεν έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι τώρα στην πράξη.

Οι όροι «μυκητοκτόνο» και «βακτηριοκτόνο» ετυμολογικά υποδηλώνουν ενώσεις που θανατώνουν τους αντίστοιχους μικροοργανισμούς. Οι ίδιοι όροι όμως χρησιμοποιούνται και στην περίπτωση ενώσεων που δεν προκαλούν το θάνατο, αλλά μόνο παρεμποδίζουν την αύξηση των φυτοπαθογόνων, έχουν δηλαδή νυκτηστατική ή βακτηριοστατική δράση.

Στη χημική καταπολέμηση φυτοπαθογόνων θα πρέπει να περιληφθεί και η χρήση ενώσεων που δεν εμποδίζουν την ανάπτυξη του παθογόνου, αλλά μόνο την παραγωγή σπορίων (αντισπορογόνα), καθώς και ενώσεων που αυξάνουν την αντοχή του ξενιστή ή επηρεάζουν την αλληλεπίδραση ξενιστή - παθογόνου παρεμποδίζοντας την παραγωγή ασθένειας ή μειώνοντας την ένταση της (αντιπαθογονικοί παράγοντες). Πρόσφατες εργασίες επιτρέπουν να ελπίζουμε ότι ενώσεις της τελευταίας αυτής κατηγορίας μπορεί να εισαχθούν σύντομα για ευρεία χρήση στη γεωργική πράξη.

3.8 Σκευάσματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων

Σε περίπτωση χρήσης γεωργικών φαρμάκων, τότε θα πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι είναι εγκεκριμένα για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια-εχθρό και ασθένεια και να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες της ετικέτας. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στις συνιστώμενες δόσεις και στο χρόνο ασφάλειας.

Στον παρακάτω πίνακα θα αναλύσουμε μερικά από τα εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, που διατίθενται στην Ελληνική αγορά για τις σημαντικότερες ασθένειες της φράουλας, που είναι ο βοτρυτής, οι αφίδες, ο θρίπας και το ωίδιο.

Πίνακας 2: εγκεκριμένα φυτοπροστατευτικά φράουλας

Ασθένειες Εχθροί	Και	Δραστική Ουσία	Εμπορικό Όνομα	Ημέρες Επέμβασης Πριν Τη Συγκομιδή (PHI)
<i>ΒΟΤΡΥΤΗΣ</i>		Cyprodinil- fludioxonil	Switch 25/35 WG	1 ημέρα
		Flenhexamid	Teldor 50WG	1 ημέρες
		Iprodione	Rovral 50SC	3 ημέρες
		Pyraclostrobin- boscalid	Signum 26,7/6,7 WG	3 ημέρες
<i>ΑΦΙΔΕΣ</i>		deltamethrin	Amcodel 2,5 EC	3 ημέρες
		deltamethrin	Belaz 2,5 EC	3 ημέρες
		deltamethrin	Decis 2,5 EC	3 ημέρες
		deltamethrin	Deltagri 2,5 EC	3 ημέρες
		deltamethrin	Deltasix 2,5 EC	3 ημέρες
		deltamethrin	Pearl 100 EC	3 ημέρες
		deltamethrin	Pearl 100 EC	3 ημέρες
<i>ΘΡΙΠΕΣ</i>		abamectin	Vertimec pro 1,8 SC	3 ημέρες
		formetanate	Dicarzol 50SP	3 ημέρες
		spinosad	Laser 48 SC	1 ημέρα
<i>ΩΔΙΟ</i>		Ampelomyces quisqualis	AQ10 WG	3 ημέρες
		azoxystrobin	Ortiva 25 SC	3 ημέρες
		laminarin	Vacciplant SL	3 ημέρες
		bupirimate	Nimrod 25 EC	3 ημέρες
		myclobutanil	Sythane Ecozome 45 EW	3 ημέρες
		penconazole	Topas 100 EC	3 ημέρες
		triadimenol	Bayfidan 250 EC	3 ημέρες

*WG=Υδατοδιασπειρόμενοι κόκκοι, *EC=υγρό γαλακτοποιήσιμο, *SP= υδατοδιάλυτη σκόνη, *SL=πυκνό διάλυμα, *SC=πυκνό εναιώρημα.

3.9 Υπερβάσεις σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων

Στη λίστα των πιο ασφαλών φρούτων και λαχανικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση περιλαμβάνονται τα ελληνικά, σε ότι αφορά τις υπερβάσεις σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων, όπως προκύπτει από τις καταγραφές του Συστήματος Έγκαιρης Προειδοποίησης για τα τρόφιμα και τις ζωοτροφές (RASFF), στο πρώτο εξάμηνο του 2014. Το σύστημα ανακοίνωσε

συνολικά κοινοποιήσεις, από κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για υπερβάσεις σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων σε φρούτα και λαχανικά, εισόδους από τρίτες χώρες ή ενδοκοινοτική διακίνηση εντός της ΕΕ. Μεταξύ αυτών των αναφορών, μόνο μία αφορά την Ελλάδα.

Σχολιάζοντας τα στατιστικά στοιχεία, ο ειδικός σύμβουλος του Συνδέσμου Ελληνικών Επιχειρήσεων Εξαγωγής Διακίνησης Φρούτων Λαχανικών και Χυμών INCOFRUIT – HELLAS, Γιώργος Πολυχρονάκης, δήλωσε: «Τα περισσότερα κρούσματα για το σύνολο των φρούτων και των λαχανικών κατά την υπό εξέταση περίοδο είχε η Τουρκία, με 38 περιστατικά, με δεύτερη την Αίγυπτο με 16. Στην τρίτη θέση, με 12, βρίσκονται χώρες όπως η Ινδία, η Δομινικανή Δημοκρατία και η Νιγηρία. Η Ισπανία έχει αναφερθεί με πέντε περιπτώσεις, η Ολλανδία και το Μαρόκο, με πέντε και τέσσερις αντίστοιχα».

Τις περισσότερες ανακοινώσεις για υπερβάσεις σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων σε φρούτα και λαχανικά που εισήγαγε, κατέθεσε η Βουλγαρία (35), ακολουθούμενη από τις χώρες Ιταλία (21), Ολλανδία (19), Ηνωμένο Βασίλειο (19) και Γαλλία (18).

Ο συνολικός αριθμός των χωρών που είχαν περιστατικά σε πωλήσεις φρούτων και λαχανικών στην ΕΕ είναι: Αλβανία (1), Γερμανία (1), Αργεντινή (2), το Βέλγιο (3) Βραζιλία (1) Καμπότζη (7), Κίνα (6), την Αίγυπτο (16), Ισπανία (5) ΗΠΑ (2) Αιθιοπία (3) Γαλλία (3) **Ελλάδα (1)**, Κάτω Χώρες (5), Ονδούρα (2), την Ουγγαρία (1) Ινδία (12), Ιταλία (2) Ιορδανία (1), Κένυα (8) Μαλαισία (1) Μαρόκο (4) Μολδαβία (1) Ναμίμπια (1), Νιγηρία (12), το Πακιστάν (2) Περού (9) Πολωνία (1) Τσεχία (1) Δομινικανή Δημοκρατία (12), τη Σρι Λάνκα (3), Νότια Αφρική (3), Ταϊλάνδη (6), Τυνησία (2) Τουρκία (38) και το Βιετνάμ (4).

Τα ελληνικά προϊόντα κατατάσσονται στις πρώτες θέσεις από απόψεως καθαρότητας σε υπολείμματα. Η Ελλάδα, για ένα ακόμη εξάμηνο σύμφωνα με επίσημα στοιχεία της Ε.Ε., είναι μεταξύ εκείνων των κρατών-μελών, στα οποία ανιχνεύονται οι λιγότερες υπερβάσεις σε προϊόντα φυτικής προέλευσης. Είναι πολύ σημαντικό αυτό να το γνωρίζουν οι Έλληνες και Ευρωπαίοι καταναλωτές και οφείλεται στην αυστηρή τήρηση των κανόνων ορθής γεωργικής πρακτικής από τους Έλληνες παραγωγούς.

4 Κεφάλαιο τέταρτο

4.1 Ομάδες Παραγωγών

4.1.1 Ομάδα παραγωγών φράουλας «ΥΡΜΙΝΗ»



Εικόνα 28: το λογότυπο της ομάδας ΥΡΜΙΝΗ.

4.1.2 Ιστορική αναδρομή

Το 2003 παραγωγοί αγροτικών προϊόντων στην Νέα Μανωλάδα Ηλείας, σε μια προσπάθεια να προσαρμοσθούν στα νέα δεδομένα βάσει των αρχών της ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων τους, ίδρυσαν την ομάδα παραγωγών φράουλας «ΥΡΜΙΝΗ». Με νέες αντιλήψεις, διάθεση για δουλειά, την επίβλεψη έμπειρων γεωπόνων και σύμμαχο το μικροκλίμα της περιοχής, δημιούργησαν μια πρότυπη παραγωγή και διάθεση φράουλας στην Ελληνική, ανατολική και δυτική Ευρωπαϊκή αγορά. Το 2003 πραγματοποιήθηκε άτυπη δημιουργία του συνεταιρισμού. Την επόμενη χρονιά πραγματοποιείται ίδρυση συνεταιρισμού, με συνυπογραφή ισχυρού καταστατικού που αποτελεί σημείο μόχλευσης για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων της ομάδας. Ο αριθμός των μελών που απαρτίζουν την ομάδα είναι 32 παραγωγοί.

Με το πέρασμα του χρόνου οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αυξάνονταν συνεχώς, το 2010 η συνολική έκταση της ομάδας βρίσκονταν στα 2000 στρέμματα θερμοκηπιακής καλλιέργειας. Η αύξηση των καλλιεργούμενων στρεμμάτων, επέφερε και αύξηση ενός ακόμη μέλους της ομάδας, φθάνοντας τα 33. Το 2011 οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αυξάνονται

ακόμη περισσότερο φθάνοντας τα 2500 στρέμματα θερμοκηπιακής καλλιέργειας, πλέον αποτελεί αναγνωρισμένη ομάδα παραγωγών φρούτων και λαχανικών.

Σήμερα η καλλιέργεια της φράουλας γίνεται σε συνολικές εκτάσεις 5.000 στρεμμάτων με πάνω από 30.000.000 κιλά παραγωγής και διάθεσης άριστου και πιστοποιημένου προϊόντος. Οι ιδιόκτητες εγκαταστάσεις 6000 m², με την διαδικασία της διαλογής, της συσκευασίας, και τους θαλάμους ψύξης και συντήρησης, εξασφαλίζουν ποιοτικό και ασφαλές προϊόν για τον καταναλωτή.

4.1.3 Προβλήματα

Όπως όλες οι νέες επιχειρήσεις, έτσι και η ομάδα της «ΥΡΜΙΝΗΣ» αντιμετώπισε αρκετά προβλήματα στα αρχικά στάδια δημιουργίας της. Μερικοί από τους προβληματισμούς που έπρεπε να λύσει, αφορούσαν το τομέα της παραγωγής, της φυτοπροστασίας, της διακίνησης και εμπορίας.

- Θρέψη των καρπών: η ανισοροπία των στοιχείων, έχει άμεση επίπτωση στην ποιότητα και ποσότητα παραγωγής.
- Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες: οι οποίες έχουν και αυτές άμεση επίπτωση στην ποιότητα και την ποσότητα, κατά συνέπεια και στην τιμή του προϊόντος.
- Ακραία καιρικά φαινόμενα: τα αποτελέσματα των φαινομένων αυτών τις περισσότερες φορές επιφέρουν υλικές και οικονομικές καταστροφές.
- Απουσία σκευασμάτων με έγκριση ικανών να αντιμετωπίσουν σημαντικά προβλήματα φυτοπροστασίας, όπως ο βοτρυτής, παράλληλα όμως να είναι συμβατά με τα ανωτέρα όρια υπολειμμάτων (MRLs). Τα όρια αυτά διαφέρουν στα σουπερ μάρκετ του εξωτερικού, παρόλο την Ευρωπαϊκή εναρμόνιση το 2008.
- Μη κλιμακτηριακός καρπός: ο καρπός της φράουλας συλλέγεται ώριμος από το φυτό, επομένως έχει μικρή διατηρησιμότητα, 6-7 ημέρες τους θερινούς μήνες και έως 10 ημέρες του χειμερινούς. Έτσι ο καρπός της πρέπει να φθάσει γρήγορα στον καταναλωτή, αυτό συνεπάγεται άμεση εύρεση αγοραστών, άμεση μεταφορά του προϊόντος από τον τόπο παραγωγής στον τόπο πώλησης, ενώ παράλληλα να καλύπτει τις ποιοτικές παραμέτρους και απαιτήσεις της αγοράς.

4.1.4 Οργάνωση

Ο συνεταιρισμός και αργότερα ομάδα παραγωγών είχε ανάγκη για μια ορθή οργάνωση, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που είχαν θέσει τα μέλη της. Έτσι

δημιούργησαν κάποιους κανόνες, από τα στάδια φύτευσης του φυτού ως και την πώληση του.

Ο κάθε παραγωγός είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει για κάθε ενέργεια, που αφορά την παραγωγή την γραμματεία του συνεταιρισμού. Έχει γίνει εφαρμογή του συστήματος Agro Advanced, στο οποίο καταγράφονται λεπτομερώς όλες οι ενέργειες του εκάστοτε παραγωγού όπως, οι ημερομηνίες άρδευσης, λίπανσης και ψεκασμού για κάθε αγροτεμάχιο ξεχωριστά. Τα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα είναι κοινά και πλήρως αξιόπιστα. Όλες οι μετασυλλεκτικές διαδικασίες πραγματοποιούνται στις εγκαταστάσεις της ομάδας καθώς και η συντήρησή τους σε σύγχρονους ψυκτικούς θαλάμους. Τα φορτία φράουλας που εισέρχονται στο χώρο της ομάδας, πριν από το στάδιο της διαλογής, με την λήψη δείγματος από κάθε φορτίο πραγματοποιούνται εργαστηριακοί έλεγχοι, για υπολειμματικά στοιχεία.

4.1.5 Καινοτομίες

Ο κύριος όγκος των ποσοτήτων της φράουλας διατίθεται προς εξαγωγή, περίπου το 90% της παραγωγής. Για το λόγο αυτό εφάρμοσαν τα διεθνή πρότυπα πιστοποίησης τόσο στην παραγωγή όσο και την εμπορία και το εργατικό προσωπικό. Ήταν η πρώτη ομάδα πανελλαδικώς στην καλλιέργεια φράουλας την περίοδο 2003-2004, που πραγματοποίησε την εφαρμογή συστήματος ποιότητας και αγροπεριβαλλοντικής διαχείρισης. Επίσης για πρώτη φορά στην καλλιέργεια φράουλας εφαρμόζεται το σύστημα GlobalGAP(EurepGAP) και Agro 2.1-2.2. Μια καινοτομία για τα δεδομένα της εποχής ήταν, η τροποποίηση του συστήματος παραγωγής με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας ως εξής:

- Ιχνηλασιμότητα
- Μητρώα παραγωγών
- Μητρώα αγροτεμαχίων
- Μητρώα εφαρμογών φυτοπροστασίας και θρέψης
- Μητρώα συγκομιδών

Η ομάδα αυτή την στιγμή εξάγει όλη σχεδόν την παραγόμενη ποσότητα σε χώρες των Βαλκανίων και της Ευρώπης, με κύριους αποδέκτες τα super markets του εξωτερικού. Η ομάδα παραγωγών «ΥPMINI» ανοίγοντας τους ορίζοντες της για νέες αγορές, έχει λάβει συμμετοχή σε διεθνείς εκθέσεις όπως “Fruit Logistic” στο Βερολίνο καθώς και “World Food” της Μόσχας.

4.1.6 Οικονομικά στοιχεία

Η έναρξη του συνεταιρισμού έγινε χωρίς κρατική χρηματοδότηση, το αρχικό κεφάλαιο το διέθεσαν οι παραγωγοί και μέλη της ομάδας.

- Ο κύκλος εργασιών του συνεταιρισμού τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του ανέρχεται στο ποσό των 1.500.000 ευρώ.
- Ο κύκλος εργασιών το 2011 ανέρχεται στα 10.000.000 ευρώ.
- Ο κύκλος εργασιών την περασμένη χρονιά ανέρχεται στα 15.000.000 ευρώ.

4.1.7 Ομάδα παραγωγών φράουλας «ΗΛΙΔΑ»

Μια νέα ομάδα παραγωγών φράουλας με την επωνυμία «Ηλιδα» δημιουργήθηκε την περασμένη χρονιά 2013στην Ηλεία, αλλάζοντας τα εμπορικά και παραγωγικά δεδομένα στην περιοχή. Η δραστηριοποίηση της ομάδας, που ξεκίνησε στις αρχές Μαρτίου του 2013, έθεσε ως στόχο της να αποκτήσει την υπεραξία που της αρμόζει η φράουλα της περιοχής. Η «Ηλιδα», αποτελείται από 47 παραγωγούς ενώ οι καλλιεργούμενες εκτάσεις φτάνουν τα 2.500 στρέμματα. Βασικός στόχος της νεοσύστατης οργάνωσης είναι η αποστολή του προϊόντος στις διεθνείς αγορές ενώ ο πρόεδρος της ομάδας υποστηρίζει ότι είναι ανάγκη να ανοιχτούν και άλλοι εμπορικοί προορισμοί εκτός από αυτόν της Ρωσίας. Το συσκευαστήριο της ομάδας παραγωγών στεγάζεται σε ενοικιαζόμενο κτήριο στην Νέα Μανωλάδα, ενώ όπως και η ομάδα παραγωγών «ΥΡΜΙΝΗ», στην αρχή της ίδρυσης της, δεν έχει ενταχθεί σε κάποιο πρόγραμμα επιδοτήσεων. Όπως αναφέρουν και τα μέλη της ομάδας, έχουν στηριχθεί μόνο στις δικές τους “οικονομικές δυνάμεις”.

4.2 Ασφάλεια τροφίμων

Οι ανάγκες της σύγχρονης γεωργίας απαιτούν, όπως οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις υιοθετήσουν πρακτικές, οι οποίες σέβονται τον ίδιο τον παραγωγό, τον καταναλωτή αλλά και το περιβάλλον. Η απαίτηση του καταναλωτικού κοινού για την προστασία του περιβάλλοντος και την παραγωγή ασφαλών γεωργικών προϊόντων, αποτελεί μοχλό πίεσης για την παραγωγή υψηλής ασφάλειας τροφίμων. Ιδανικό για μια γεωργική εκμετάλλευση στις σημερινές συνθήκες ανταγωνισμού θα ήταν η παραγωγή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων, κάτω από συνθήκες σεβασμού του περιβάλλοντος.

4.2.1 Αειφόρος ανάπτυξη

Η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης αναφέρεται σε ένα πρότυπο ανάπτυξης, το οποίο ανταποκρίνεται στις ανάγκες του, χωρίς να υπονομεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες. Επιδιώκει να βελτιώσει τις συνθήκες διαβίωσης των ατόμων διασφαλίζοντας παράλληλα το περιβάλλον τους σε βραχυπρόθεσμη, σε μακροπρόθεσμη και κυρίως σε μακροπρόθεσμη βάση. Κύριοι στόχοι της αειφόρου ανάπτυξης είναι μια οικονομική αποτελεσματική ανάπτυξη, κοινωνικά δίκαιη και περιβαλλοντικά βιώσιμη.

Τον Μάιο του 2001 εγκρίθηκε στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης, που αναθεωρήθηκε το 2005 ώστε να δοθεί μια νέα ώθηση στον τομέα αυτόν. Η παγκόσμια σύμπραξη για την αειφόρο ανάπτυξη, η οποία εγκρίθηκε από την επιτροπή το 2002 της προσέδωσε μια εξωτερική διάσταση. Η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στον ορισμό και την εφαρμογή των άλλων πολιτικών έχει ουσιαστική σημασία για την επίτευξη του στόχου της αειφόρου ανάπτυξης. Η αρχή αυτή, η οποία επιβεβαιώθηκε στη συνθήκη του Μάαστριχτ και τη σύνοδο κορυφής του Κάρντιφ το 1998, έθεσε τα θεμέλια για μια συντονισμένη δράση σε κοινοτικό επίπεδο για την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η αειφόρος ανάπτυξη είναι ένα πολυσύνθετο φαινόμενο που έχει σκοπό να συνδυάσει το οικονομικό, το οικολογικό και το κοινωνικοπολιτικό υποσύστημα, λαμβάνοντας υπόψη τις μεταξύ τους επιρροές των δεικτών του κάθε υποσυστήματος. Το αποτέλεσμα της αειφόρου ανάπτυξης κρίνεται συγκεντρωτικά αλλά και ξεχωριστά, για κάθε δείκτη. Παρατηρείται σε χώρες της νοτιοανατολικής Ευρώπης οι τιμές των δεικτών κάποιων υποσυστημάτων να είναι αρκετά ικανοποιητικές, παρόλο αυτά ο συνολικός δείκτης της αειφόρου ανάπτυξης δεν φθάνει τις αναμενόμενες προσδοκίες. Επομένως καταλήγουμε στο ότι η αειφόρος ανάπτυξη δεν μπορεί να αναπτύσσεται συγχρόνως σε όλα τα υποσυστήματα.

Τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης δρουν υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης όχι μόνο στο εσωτερικό, αλλά και εκτός των συνόρων τους, ιδίως στο πλαίσιο των διεθνών οργανισμών και στην διάρκεια διοργανώσεων, όπως η παγκόσμια σύνοδος κορυφής για την αειφόρο ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε στο Γιοχάνεσμπουργκ τον Αύγουστο του 2002. Οι κύριες απειλές για την επίτευξη αειφόρου ανάπτυξης σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι:

- Οι κλιματικές αλλαγές οι οποίες επιδρούν στην άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη και στην παρουσία ακραίων καιρικών φαινομένων.
- Οι κίνδυνοι για την δημόσια υγεία από ασθένειες ανθεκτικές σε αντιβιοτικά αλλά και από τη χρήση χημικών ουσιών στην καθημερινή ζωή.
- Η φτώχεια και ο κοινωνικός αποκλεισμός.
- Η γήρανση του πληθυσμού.
- Η αυξανόμενη πίεση στους ζωτικούς φυτικούς πόρους και η μείωση βιοποικιλότητας.
- Το πρόβλημα των μεταφορών και η ρύπανση που προκαλούν τα μέσα μεταφοράς.

4.2.2 Αειφόρος γεωργία

Τα τελευταία πενήντα χρόνια η γεωργική παραγωγή έχει επικριθεί έντονα για την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, με ρυθμούς ταχύτερους από αυτούς της ανανέωσης τους. Παράλληλα, στα επόμενα χρόνια ο παγκόσμιος πληθυσμός αναμένεται να αυξάνεται συνεχώς, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, οδηγώντας σε μια δραματική αύξηση της απαίτησης σε τρόφιμα. Στις διατροφικές κρίσεις της τελευταίας δεκαετίας, οι αποκαλύψεις των ακατάλληλων συνθηκών εργασίας των αγροτών, η ρύπανση του περιβάλλοντος και η μείωση της βιοποικιλότητας, έχουν φανερώσει εντυπωσιακά τις ανάγκες για μια αειφόρα προσέγγιση στην γεωργία. Το ζήτημα της αειφόρου γεωργίας είναι πολύ ευρύ και διαφέρει ανάλογα με το εξεταζόμενο γεωργικό και κοινωνικό σύστημα της κάθε περιοχής. Για παράδειγμα, οι ανάγκες ενός εύπορου καταναλωτή, που επιζητά τρόφιμα χαμηλής θερμιδικής αξίας είναι εντελώς διαφορετικές από τις προτεραιότητες ενός παραγωγού που προσπαθεί να επιβιώσει μέσα από την παραγωγή του. Απ' την άλλη πλευρά κανείς δεν μπορεί να αγνοήσει, ότι ο αυξανόμενος πληθυσμός θα πρέπει να διατραφεί από μια καλλιεργήσιμη έκταση συνεχώς μειούμενη.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η κατάλληλη προσοχή και συμπεριφορά απέναντι στην μελλοντική πρόκληση της γεωργικής παραγωγής, θα είναι ουσιαστικές στην συμβολή στην αειφόρο γεωργία. Παρά την τεράστια ποικιλομορφία των αναγκών, η αξιολόγηση της ικανότητας υποστήριξης του γεωργικού συστήματος λαμβάνει υπόψη πάντα τρεις διαστάσεις, την οικονομία, την οικολογία και την κοινωνία. Η γεωργία διαδραματίζει ένα κρίσιμο ρόλο στην κάλυψη των αναγκών ενός αυξανόμενου πληθυσμού και συνδέεται περίπλοκα με την εξόντωση της φτώχειας, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες. Στόχος της αειφόρου γεωργίας είναι η παραγωγή επαρκών, προσιτών, ποιοτικών και ασφαλών

τροφίμων, με ταυτόχρονη διατήρηση της δυνατότητας παραγωγής κατά την διάρκεια του χρόνου, της οικονομικής βιωσιμότητας των καλλιεργειών και της συμβολής τους στην ευημερία των τοπικών κοινοτήτων, ενώ παράλληλα να προστατεύεται το περιβάλλον και η βιοποικιλότητα.

Αποτελεί μια ισορροπημένη προσέγγιση με στόχο να ικανοποιήσει τις παρούσες και μελλοντικές ανάγκες. Για να πραγματοποιηθεί ο στόχος αυτός θα πρέπει οι διαθέσιμες λύσεις να προσαρμοστούν ανάλογα στις συγκεκριμένες καταστάσεις και να χρησιμοποιήσουν τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες, ώστε να μπορέσουν να εξετάσουν αποτελεσματικά το πρόβλημα. Παράλληλα όμως, για να προσεγγιστεί ρεαλιστικά αυτός ο στόχος επιβάλλεται οι κυβερνήσεις, οι κυβερνητικές οργανώσεις, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις (ομάδες προστασίας περιβάλλοντος κτλ.), οι παραγωγοί, η βιομηχανία τροφίμων και η αγροτοχημική βιομηχανία να συνεργαστούν και να αξιοποιήσουν την εμπειρία τους από τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες, ώστε να καταλήξουν σε μια κοινή συμφωνία για τις πολιτικές που πρέπει να εφαρμοστούν.

4.3 Διεθνή πρωτόκολλα παραγωγής και διακίνησης φράουλας



Εικόνα 29: λογότυπο πρωτόκολλου GLOBALG.A.P.

4.3.1 Πιστοποίηση φράουλας με το πρωτόκολλο GLOBALGAP-IFA

Το GLOBALGAP είναι ένα σύνολο κανονιστικών εγγράφων για διεθνή πιστοποίηση φρέσκων προϊόντων. Το πρωτόκολλο προωθεί την εφαρμογή της Ορθής Γεωργικής Πρακτικής στην διαχείριση της εκμετάλλευσης και στην παραγωγή προϊόντων σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου γεωργίας. Είναι οργανισμός ιδιωτικού δικαίου που καθορίζει τα εθελοντικά πρότυπα για την πιστοποίηση των αγροτικών προϊόντων σε παγκόσμιο επίπεδο. Το πρότυπο GLOBALGAP αποτελεί ένα διεθνώς αποδεκτό και αναγνωρίσιμο πρότυπο για την πρωτογενή παραγωγή από τους λιανοπωλητές και εφαρμόζεται σε περισσότερες από 80 χώρες του κόσμου. Η θεμελιώδης αρχή του είναι η ίση συμμετοχή των παραγωγών και

λιανοπωλητών στη δημιουργία προτύπων και διαδικασιών πιστοποίησης. Αυτό περιλαμβάνει τις αρχές της Ολοκληρωμένης Καταπολέμησης (IPM) καθώς και της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ICM).

Η εφαρμογή του πρωτοκόλλου GLOBALGAP είναι μια ευκαιρία για τους καλλιεργητές και τη βιομηχανία να:

- παράγουν ΑΣΦΑΛΗ ΠΡΟΙΟΝΤΑ
- παρέχουν ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ στους καταναλωτές

Οι στόχοι και τα οφέλη της επιθεώρησης

Στόχος του προτύπου είναι η ελαχιστοποίηση των κινδύνων που αφορούν την ασφάλεια τροφίμων και η διασφάλιση της εφαρμογής της καλύτερης πρακτικής στην παραγωγή αγροτικών προϊόντων δίνοντας έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος στην υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Τα κύρια μέρη του πρωτοκόλλου GLOBALGAP είναι:

Πίνακας 3: κύρια μέρη κατά GLOBALG.A.P.

1. Ιχνηλασιμότητα	8. Φυτοπροστασία
2. Διατήρηση αρχείων και εσωτερική επιθεώρηση	9. Συγκομιδή
3. Ποικιλίες και Υποκείμενα	10. Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί προϊόντος
4. Ιστορικό και Διαχείριση αγροτεμαχίου	11. Διαχείριση απορριμμάτων και ρύπανσης, ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση
5. Διαχείριση εδάφους και υποστρωμάτων	12. Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων
6. Χρήση λιπασμάτων	13. Περιβαλλοντικά θέματα
7. Άρδευση	14. Έντυπο παραπόνων

Διαδικασία πιστοποίησης κατά GLOBALG.A.P. V4

Το σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης κατά GLOBALG.A.P. V4 δίνει δυο δυνατότητες πιστοποίησης : OPTION I & OPTION II.

Το OPTION I περιλαμβάνει:

- Μεμονωμένος παραγωγός αιτείται πιστοποίησης GLOBALG.A.P.
- Ερωτηματολόγιο και απαιτήσεις GLOBALG.A.P.
- Εσωτερική αυτό-επιθεώρηση παραγωγού

Το OPTION II περιλαμβάνει:

- Ομάδα παραγωγών αιτείται πιστοποίησης GLOBALG.A.P.
- Εγχειρίδιο ομάδας.
- Επιθεώρηση τουλάχιστον στην τετραγωνική ρίζα των παραγωγών.
- Εγχειρίδιο, κεντρική διαχείριση ομάδας, ερωτηματολόγιο και απαιτήσεις.
- Εσωτερική επιθεώρηση ομάδας & εσωτερική αυτό-επιθεώρηση παραγωγού.

Πίνακας 4: πιστοποιημένα προϊόντα κατά GLOBALG.A.P.

ΠΑΤΑΤΑ	ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ
ΝΤΟΜΑΤΑ	ΕΛΙΑ
ΑΓΓΟΥΡΙ	ΜΑΝΓΚΟ
ΦΡΑΟΥΛΑ	ΒΕΡΙΚΟΚΟ
ΣΠΑΡΑΓΓΙ	ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟ ΣΤΑΦΥΛΛΙ
ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΟ ΣΤΑΦΥΛΛΙ	ΜΠΡΟΚΟΛΟ
ΜΗΛΑ	ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ
ΛΑΧΑΝΟ	ΚΑΡΟΤΟ
ΑΚΤΙΝΙΔΙΟ	ΡΟΔΑΚΙΝΟ
ΚΑΡΠΟΥΖΙ	ΚΕΡΑΣΙ
ΜΠΑΝΑΝΑ	ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ

Το GlobalGap IFA V4.0 αναφέρεται στην Ολοκληρωμένη Διασφάλιση Φάρμας (Intergated Farm Assurnace). Ουσιαστικά θέτει το πλαίσιο εργασίας για Ορθή Γεωργική Πρακτική (ΟΓΠ) στις φάρμες και καθορίζει βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη ορθής πρακτικής στην παγκόσμια παραγωγή καλλιεργειών, ζωικού κεφαλαίου και ιχθυοκαλλιέργειας, αποδεκτή από τις κύριες ομάδες λιανέμπορων σε όλο το κόσμο.

Το νέο πρότυπο αποτελεί τη σύνθεση των ενοτήτων της Ολοκληρωμένης Διασφάλισης Φάρμας και επιτρέπει στους παραγωγούς να ομαδοποιήσουν πολλές

επιθεωρήσεις πολλών προϊόντων σε μία και μοναδική επιθεώρηση. Το GLOBALGAP (πρώην EUREPGAP) προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα στους παραγωγούς όπως:

1. Μείωση των κινδύνων για την Ασφάλεια Τροφίμων στην Παγκόσμια Πρωτογενή Παραγωγή,
 - Ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη και υιοθέτηση εθνικών και περιφερειακών σχημάτων διασφάλισης φάρμας.
 - Προσφέροντας στον καταναλωτή και στην αλυσίδα τροφίμου ένα ξεκάθαρο πρότυπο αναφοράς βασισμένο σε μια αξιολόγηση των κινδύνων HACCP.
 - Προσφέροντας δέσμευση για συνεχή βελτίωση και διαφάνεια μέσω συμβουλής και υιοθέτησης τεχνικών σχεδίων επικοινωνίας απέναντι σε όλη την αλυσίδα τροφίμου.
2. Μείωση του Κόστους Συμμόρφωσης.
 - Αποφεύγοντας πολλές επιθεωρήσεις προϊόντος σε μικτές επιχειρήσεις φάρμας με μία και μοναδική επιθεώρηση.
 - Αποφεύγοντας τον πολλαπλασιασμό των απαιτήσεων των αγοραστών, σύμφωνα με δέσμευση των λιανέμπορων και Food Service Μελών GLOBALGAP (EUREPGAP) να μεταθέσουν τις προμήθειές τους σε εγκεκριμένες πηγές GLOBALGAP (EUREPGAP) με το πέραςμα του χρόνου.
 - Αποφεύγοντας την αύξηση ρυθμιστικών διατάξεων χάρη σε μια εθελοντική πρωτοβουλία της βιομηχανίας
 - Πετυχαίνοντας μια παγκόσμια εναρμόνιση έχοντας ως αποτέλεσμα μια κατάσταση πιο δίκαιη για όλο τον κόσμο.
 - Επιτρέποντας στους παραγωγούς να επιλέξουν ανάμεσα από φορείς πιστοποίησης αυστηρά καθορισμένους από το GLOBALGAP.
3. Αύξηση των Σχημάτων Ολοκλήρωσης Διασφάλισης Φάρμας σε όλο τον κόσμο
 - Καθορίζοντας και επιβάλλοντας ένα κοινό επίπεδο στις ικανότητες του επιθεωρητή.
 - Καθορίζοντας και επιβάλλοντας ένα κοινό επίπεδο στην αναφορά επαλήθευσης.
 - Καθορίζοντας και επιβάλλοντας ένα κοινό επίπεδο δράσης σε περίπτωση μη-συμμορφώσεων.
 - Εναρμονίζοντας την επεξήγηση των κριτηρίων συμμόρφωσης.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα σημεία ελέγχου και τα κριτήρια συμμόρφωσης που πρέπει να ακολουθούν οι εκμεταλλεύσεις για να λάβουν το GlobalGap. Δεν είναι τυχαίο,

άλλωστε, που σε επίσημα έγγραφα του υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, παραδέχονται την ανωτερότητα του εν λόγω προτύπου, από πλευράς διεθνώς αναγνώρισης.

Όπως περιγράφεται στους γενικούς κανονισμούς GLOBALGAP (EUREPGAP), αυτό τα κριτήρια και τα σημεία ελέγχου διακρίνονται σε Κύρια Πρέπει (ΚΠ), Δευτερεύοντα Πρέπει (ΔΠ) και Συνιστάται (Σ).

Όλα τα σημεία ελέγχου ελέγχονται και οι πιθανές απαντήσεις είναι: συμμόρφωση (ναι), μη-συμμόρφωση (όχι) ή Μη Εφαρμόσιμο (Μ/Ε). Όπου η απάντηση είναι Μη Εφαρμόσιμο, πρέπει να αιτιολογείται. Η εκτίμηση Μ/Ε δεν μπορεί να δοθεί σε εκείνα τα σημεία ελέγχου όπου τα Κριτήρια Συμμόρφωσης καθορίζονται ως Όχι Μ/Ε.

Οι πιο σημαντικές λεπτομέρειες από τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται στη φάρμα πρέπει να καταγράφονται και να τηρούνται αρχεία. Έτσι, τονίζεται ότι:

- Οι παραγωγοί τηρούν πρόσφατα αρχεία για τουλάχιστο 2 χρόνια από την ημερομηνία του πρώτου ελέγχου, εκτός εάν νόμιμα απαιτείται να το κάνουν για μεγαλύτερη περίοδο.
- Πρέπει να υπάρχει τεκμηριωμένη απόδειξη ότι η εσωτερική αυτό-αξιολόγηση ή εσωτερικοί έλεγχοι ομάδας παραγωγών κατά GLOBALGAP (EUREPGAP) ή άλλο πρότυπο συγκριτικής αξιολόγησης έχει πραγματοποιηθεί και καταγραφεί ετησίως υπό την ευθύνη του παραγωγού ή ομάδας παραγωγών. Όχι Μ/Ε. (Κύριο Πρέπει)
- Πρέπει να τεκμηριώνεται η υλοποίηση δραστικών διορθωτικών ενεργειών (Κύριο Πρέπει)

Ιστορικό τοποθεσίας

Ένα από τα χαρακτηριστικά κλειδιά της αειφορικής δραστηριότητας φάρμας είναι η συνεχής ολοκλήρωση της ειδικής γνώσης της τοποθεσίας και των εμπειριών από την πράξη εφαρμογών στο μελλοντικό σχεδιασμό διαχείρισης και εφαρμογών. Το κεφάλαιο αυτό σκοπό έχει να επιβεβαιώσει ότι η γη, τα κτίρια και οι άλλες εγκαταστάσεις, που αποτελούν τη δομή της φάρμας, διαχειρίζονται σωστά ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής παραγωγή των τροφίμων και η προστασία του περιβάλλοντος.

Ως Κύριο Πρέπει τονίζεται ότι πρόσφατα αρχεία πρέπει να παρέχουν ιστορικό της παραγωγής GLOBALGAP (EUREPGAP) όλων των περιοχών παραγωγής.

Για Καλλιέργειες: Οι νέοι υποψήφιοι πρέπει να τηρούν πλήρη αρχεία για τουλάχιστο τρεις μήνες πριν την ημερομηνία του εξωτερικού ελέγχου όπου αναφέρουν κάθε περιοχή που καλύπτει η καλλιέργεια με όλες τις αγροτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την απαιτούμενη τεκμηρίωση GLOBALGAP (EUREPGAP) γι' αυτή την περιοχή.

Και για ζωικό κεφάλαιο και ιχθυοκαλλιέργεια: αυτά τα αρχεία πρέπει να πηγαίνουν προς τα πίσω ένα τουλάχιστο κύκλο. (Όχι M/E).

Ως δευτερεύον: η συμμόρφωση πρέπει να περιλαμβάνει οπτική αναγνώριση με τη μορφή σήμανσης σε κάθε αγρό/θερμοκήπιο/αγροτεμάχιο/κτίριο ζωικού κεφαλαίου ή άλλη φάρμα, ή ένα σχέδιο ή χάρτη της φάρμας που θα μπορούσε να διασταυρώνεται με το σύστημα αναγνώρισης. (Όχι M/E)

Μία τεκμηριωμένη εκτίμηση επικινδυνότητας πρέπει να πραγματοποιείται όταν καλλιέργειες, επιχειρήσεις ζωικού κεφαλαίου ή ιχθυοκαλλιέργειας πρόκειται να εισαχθούν σε νέες περιοχές. Η εκτίμηση επικινδυνότητας πρέπει να αναθεωρείται λαμβάνοντας υπόψη κάθε νέο κίνδυνο για την ασφάλεια του τροφίμου. Η εκτίμηση επικινδυνότητας πρέπει να λαμβάνει υπόψη το ιστορικό της περιοχής (καλλιέργειες, ζωικός πληθυσμός) και να εξετάζει την επίδραση των προτεινόμενων επιχειρήσεων στον παρακείμενο ζωικό πληθυσμό, καλλιέργειες και στο περιβάλλον.

Κύριο Πρέπει είναι, ένα σχέδιο διαχείρισης που υλοποίησε στρατηγικές ώστε να εκπληρωθούν οι στόχοι αυτού του ειδικού σημείου ελέγχου που έχει αναπτυχθεί. (Αυτό το σχέδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω: ποιότητα οικοτόπου, συμπίεση εδάφους, διάβρωση εδάφους, εκπομπή αερίων από θερμοκήπια όπου εφαρμόζονται, ισοζύγιο χούμου, ισοζύγιο φωσφόρου, ισοζύγιο αζώτου, πυκνότητα του χημικού φυτοπροστατευτικού).

Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων

Στα κείμενα του GlobalGap τονίζεται ότι, οι άνθρωποι είναι το κλειδί για την ασφάλεια και την αποτελεσματική λειτουργία κάθε φάρμας, προσωπικού φάρμας και εργολάβων καθώς και των ίδιων των παραγωγών που υποστηρίζουν την ποιότητα της παραγωγής και την προστασία του περιβάλλοντος. Κατάρτιση και εκπαίδευση θα βοηθήσει στην πρόοδο προς την αειφόρο και τη σταδιακή ανάπτυξη του κοινωνικού κεφαλαίου. Αυτό το κεφάλαιο έχει σκοπό να εξασφαλίσει ασφαλή πρακτική στο χώρο εργασίας και ότι όλοι οι εργαζόμενοι : κατανοούν και είναι ικανοί να εκτελούν τα καθήκοντά τους, τους παρέχεται ο κατάλληλος εξοπλισμός που τους επιτρέπει να εργάζονται με ασφάλεια, και ότι σε περίπτωση ατυχήματος, μπορεί να τους χορηγηθεί σωστή και έγκαιρη βοήθεια.

Έτσι, χαρακτηρίζονται ως δευτερεύοντα πρέπει:

- Η γραπτή εκτίμηση επικινδυνότητας μπορεί να είναι γενική, όμως πρέπει να ταιριάζει με τις συνθήκες στη φάρμα. Η εκτίμηση επικινδυνότητας πρέπει να ανασκοπείται και να ενημερώνεται όταν συμβαίνουν αλλαγές στην οργάνωση (όπως άλλες δραστηριότητες). Όχι Μ/Ε.
- Η πολιτική για την υγεία, την ασφάλεια και την υγιεινή πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστο τα σημεία που καθορίζονται στην εκτίμηση επικινδυνότητας. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει διαδικασίες ατυχήματος και επειγόντων καταστάσεων, διαδικασίες υγιεινής που σχετίζονται με κάθε αναγνωρισμένο κίνδυνο στην εργασία, κλπ.. Η πολιτική πρέπει να ανασκοπείται και να ενημερώνεται όταν η εκτίμηση επικινδυνότητας αλλάζει.

Εκπαίδευση

Για την εκπαίδευση του προσωπικού θα πρέπει να:

- Τηρείται αρχείο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το θέμα που καλύπτεται, τον εκπαιδευτή, την ημερομηνία και τους παρευρισκόμενους. Απαιτείται αποδεικτικό παρακολούθησης. ΔΠ
- Προσδιορίζουν αρχεία στους εργαζόμενους που εκτελούν τέτοια καθήκοντα και παρουσιάζουν πιστοποιητικά εκπαίδευσης ή απόδειξη της ικανότητας. ΚΠ
- Μπορούν οι εργαζόμενοι να αποδείξουν ικανότητα σε ευθύνες και καθήκοντα μέσω οπτικής παρατήρησης. Αν τη στιγμή του ελέγχου δεν υπάρχουν δραστηριότητες, πρέπει να υπάρχει απόδειξη με τις οδηγίες. ΔΠ
- Υπάρχει πάντοτε τουλάχιστο ένα άτομο εκπαιδευμένο στις πρώτες βοήθειες (τα τελευταία 5 χρόνια) που είναι παρόν στη φάρμα όποτε πραγματοποιούνται δραστηριότητες στη φάρμα. Η νομοθεσία που εφαρμόζεται στην εκπαίδευση των πρώτων βοηθειών πρέπει να τηρείται όπου υπάρχει. Στις δραστηριότητες της φάρμας περιλαμβάνονται όλες οι δραστηριότητες που εκτελούνται κατά τη διάρκεια όλων των εφαρμόσιμων κεφαλαίων και ενοτήτων. ΔΠ

Επίσης, οι οδηγίες υγιεινής είναι σε εμφανές σημείο (ΔΠ): δίνονται με ξεκάθαρες πινακίδες (εικόνες) ή στην επικρατέστερη γλώσσα του εργατικού δυναμικού. Οι οδηγίες πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον:

- την ανάγκη για πλύσιμο χεριών,
- την κάλυψη των πληγών του δέρματος,
- τον περιορισμό του καπνίσματος, γεύματα και ποτό σε προκαθορισμένους χώρους,
- ειδοποίηση για οποιαδήποτε σχετική μόλυνση ή συνθήκες,

- τη χρήση κατάλληλης προστατευτικής ενδυμασίας.

Από την προστασία ως την ιγνηλασιμότητα

Μεγάλη βαρύτητα δίνει το GLOBALGAP στην προστατευτική ενδυμασία και τον εξοπλισμό των εργαζομένων στην εκμετάλλευση. Ως Κύρια Πρέπει λοιπόν χαρακτηρίζονται:

- Πλήρη σύνολα προστατευτικής ενδυμασίας (όπως λαστιχένιες μπότες, αδιάβροχα ρούχα, προστατευτικό πανωφόρι, λαστιχένια γάντια, μάσκες προσώπου, κλπ.) τα οποία πληρούν τις οδηγίες της ετικέτας και/ή τις νόμιμες απαιτήσεις και/ή τις απαιτήσεις που επιβάλλει αρμόδια αρχή, είναι διαθέσιμα, χρησιμοποιούνται και διατηρούνται σε καλή κατάσταση. Αυτό περιλαμβάνει κατάλληλες προστατευτικές συσκευές αναπνοής, αυτιών και ματιών.

Στο ίδιο πλαίσιο, η προστατευτική ενδυμασία θα πρέπει καθαρίζεται τακτικά, σύμφωνα με ένα πρόγραμμα που προσαρμόζεται στο είδος της χρήσης και στο βαθμό της βρομιάς. Ο καθαρισμός της προστατευτικής ενδυμασίας και του εξοπλισμού περιλαμβάνει ξεχωριστό πλύσιμο από την προσωπική ενδυμασία και πλύσιμο των γαντιών πριν την αφαίρεση. Βρόμικες, σκισμένες και φθαρμένες προστατευτικές ενδυμασίες και εξοπλισμούς και ληγμένα φίλτρα θα πρέπει να αποσύρονται. Εξαρτήματα μιας χρήσης (όπως γάντια, πανωφόρια, κλπ.) πρέπει να πετιούνται μετά τη χρήση. Όλες οι προστατευτικές ενδυμασίες και ο εξοπλισμός περιλαμβανομένων των ανταλλακτικών των φίλτρων κλπ., αποθηκεύονται μακριά και ξεχωριστά από φυτοπροστατευτικά προϊόντα ή άλλα χημικά τα οποία μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση της ενδυμασίας ή του εξοπλισμού σε καλά αεριζόμενο χώρο. ΚΠ.

Επίσης, θα πρέπει να υπάρχει τεκμηρίωση που αποδεικνύει ότι ένα σαφώς καθορισμένο, διορισμένο μέλος της διοίκησης είναι υπεύθυνο για την εξασφάλιση συμμόρφωσης με τους υπάρχοντες, ισχύοντες και σχετικούς κανονισμούς και την υλοποίηση της πολιτικής πάνω σε θέματα υγείας, ασφάλειας και ευημερίας των εργαζομένων. ΚΠ.

Συνιστάται να υπάρχουν αρχεία που να, δείχνουν ότι οι ανησυχίες των εργαζομένων σχετικά με υγιεινή, ασφάλεια και ευημερία καταγράφονται στις συναντήσεις που σχεδιάζονται και οργανώνονται τουλάχιστο μία φορά το χρόνο μεταξύ διοίκησης και εργαζομένων στις οποίες μπορούν ανοιχτά (χωρίς φόβο ή εκφοβισμό ή τιμωρία) να συζητηθούν θέματα σχετικά με την υγιεινή, την ασφάλεια και την ευημερία των εργαζομένων. Ο επιθεωρητής δεν είναι απαραίτητο να κρίνει το περιεχόμενο, την ορθότητα ή την έκβαση τέτοιων συναντήσεων.

Στην κατηγορία των Δευτερέων Πρέπει εντάσσονται οι απαιτήσεις για:

- Αρχεία που αποδεικνύουν ξεκάθαρα τα ακριβή στοιχεία όλων των εργαζομένων (περιλαμβανομένων των εποχιακών εργαζομένων) και υπεργολάβων που δουλεύουν στη φάρμα. Οι πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνουν ολόκληρα τα ονόματα, την ημερομηνία εισόδου, την περίοδο απασχόλησης και, τις διατάξεις για τις κανονικές ώρες εργασίας και τις υπερωρίες. Τα αρχεία όλων των εργαζομένων τα οποία παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες, πρέπει να διατηρούνται για τουλάχιστο 24 μήνες από την ημερομηνία του πρώτου ελέγχου.
- Ένα μέρος για την αποθήκευση της τροφής και για τη σίτιση πρέπει να είναι διαθέσιμα. Επιπλέον, εγκαταστάσεις πλυσίματος των χεριών και πόσιμου νερού πρέπει να είναι διαθέσιμα στους εργαζόμενους.
- Τα καταλύματα για τους εργαζόμενους στη φάρμα είναι κατοικήσιμα, έχουν γερή οροφή, παράθυρα και πόρτες, και διαθέτουν τις βασικές υπηρεσίες τρεχούμενου νερού, τουαλέτες, αποχετεύσεις. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποχετεύσεις, βόθροι βιολογικού καθαρισμού γίνονται αποδεκτοί όταν αποδεικνύεται η στεγανότητά τους.

Ειδική μέριμνα υπάρχει και για τους υπεργολάβους στην φάρμα. "Οι υπεργολάβοι πρέπει να πραγματοποιούν μια αξιολόγηση (ή ο παραγωγός πρέπει να το κάνει εκ μέρους του υπεργολάβου) της συμμόρφωσης στα σημεία ελέγχου GLOBALGAP (EUREPGAP) που έχουν σχέση με τις υπηρεσίες που παρέχονται στη φάρμα. Η αξιολόγηση αυτή πρέπει να είναι διαθέσιμη στη φάρμα κατά τη διάρκεια του εξωτερικού ελέγχου και ο υπεργολάβος πρέπει να αποδεχθεί ότι οι εγκεκριμένοι από το GLOBALGAP (EUREPGAP) πιστοποιούντες επιτρέπεται να επαληθεύουν τις αξιολογήσεις μέσω ενός ελέγχου με φυσική παρουσία όπου υπάρχει αμφιβολία. Ο παραγωγός είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση των σημείων ελέγχου που εφαρμόζονται στα καθήκοντα του υπεργολάβου ελέγχοντας και υπογράφοντας την αξιολόγηση του υπεργολάβου για κάθε καθήκον και εποχή", σημειώνεται στα κείμενα με την ένδειξη ΔΠ.

Σχέδιο δράσης για απόβλητα και ρυπαντές

Πιο χαλαρά είναι τα πράγματα για τα απόβλητα και τους ρυπαντές της φάρμας, όπου συνήθως άλλωστε υπερισχύει η εκάστοτε εθνική, ομοσπονδιακή ή κοινοτική νομοθεσία. Κύριο Πρέπει είναι μόνο η "οπτική αξιολόγηση" ότι δεν υπάρχει εστία μόλυνσης στους χώρους αποβλήτων ή υλικών στρωματισμού γύρω από την παραγωγή ή τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης. Τυχαία και άσκοπα υλικά στρωματισμού και απόβλητα στους καθορισμένους χώρους είναι αποδεκτά εξίσου με τα απόβλητα που προέρχονται από την εργασία της

ημέρας. Όλα τα άλλα υλικά στρωματισμού και απόβλητα καθαρίζονται. Χώροι μέσα στους οποίους γίνεται χειρισμός παραγωγής καθαρίζονται τουλάχιστο μία φορά την ημέρα".

Αντίστοιχα, συνιστώνται:

- Ένα περιεκτικό, πρόσφατο, τεκμηριωμένο σχέδιο που περιλαμβάνει μείωση αποβλήτων, ρύπανσης και ανακύκλωση αποβλήτων είναι διαθέσιμο. Ρύπανση του αέρα, του εδάφους και του νερού πρέπει να εξετάζονται.
- Να υπάρχουν ορατές ενέργειες και μέτρα στη φάρμα που επιβεβαιώνουν ότι οι στόχοι του σχεδίου δράσης για απόβλητα και ρύπανση έχει πραγματοποιηθεί.
- Η φάρμα να έχει καθορισμένους χώρους για την αποθήκευση αποβλήτων. Διάφορα είδη αποβλήτων αναγνωρίζονται και αποθηκεύονται χωριστά.

Η διαχείριση των «παραπόνων» θα οδηγήσει σε ένα καλύτερο σύστημα και σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του GLOBALGAP (EUROPEAN GAP), αναφέρεται στο κείμενο, που δίνει χαρακτήρα Κύριων Πρέπει στις απαιτήσεις:

- Πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο, όταν ζητηθεί, ένα εύκολα αναγνωρίσιμο έντυπο παραπόνων σχετικά με θέματα που καλύπτει το πρότυπο GLOBALGAP (EUROPEAN GAP). Όχι Μ/Ε.
- Να υπάρχουν έγγραφα με τις διορθωτικές ενέργειες που λαμβάνονται με σεβασμό για κάθε παράπονο σχετικά με ελλείψεις του προτύπου GLOBALGAP (EUROPEAN GAP) που βρίσκονται στα προϊόντα ή στις υπηρεσίες. Όχι Μ/Ε.

4.3.2 Η ιχνηλασιμότητα

UNION OF FRUIT AND VEGETABLES GROWERS "IRMINI"	
Old Nat.Road Patra-Pyrgos, Monalada Greece / P.C.:27052 / Tel-Fax:0030-26230-72.801 / Email: Irmini@otenet.gr / www.irmini.gr	
Product:	STRAWBERRY
Variety:	CAMAROSA
Category/Class:	I
Country of Origin:	GREECE
Production Area:	Manolada Ilias- Greece
ID Code:	GR011871A06940816
Production Code Numb:	.014523/002/20.02.12
Lot Number:	1689
Certified - GGN:	4049929474260

	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ: 021	
<p>The Union of Growers "IRMINI" cultivates qualitative and safe fruits and vegetables, with respect to the consumer, the environment and labor rights. All of our products are tested for pesticide residues and Microbiological Contaminants</p>		
		 0 000000 016896 >

Εικόνα 30: αυτοκόλλητη ετικέτα ταυτότητας προϊόντος

Ιχνηλασιμότητα είναι η ικανότητα παρακολούθησης και ανίχνευσης της προέλευσης ενός προϊόντος κατά την διάρκεια παραγωγής και διακίνησης του. Μπορούμε να διακρίνουμε δύο τύπους ιχνηλασιμότητας:

- Down Stream ιχνηλασιμότητα(προς τα εμπρός): όπου από μια συγκεκριμένη παρτίδα πρώτης ύλης(Lot Number) μας δίνεται η δυνατότητα, να εντοπίσουμε όλες τις παρτίδες των τελικών προϊόντων που παρήχθησαν και περιέχουν το Lot Number της πρώτης ύλης.
- Up Stream ιχνηλασιμότητα (προς τα πίσω): όπου από μια συγκεκριμένη παρτίδα τελικού προϊόντος μας δίνεται η δυνατότητα να εντοπίσουμε όλες τις παρτίδες των πρώτων υλών που απαρτίζουν το τελικό προϊόν.

Το σύστημα ιχνηλασιμότητας προϊόντων, είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα που παρακολουθεί την πορεία των προϊόντων καθώς αυτά υφίστανται μετασχηματισμούς στις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας. Το σύστημα ιχνηλασιμότητας παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για γρήγορη και αποτελεσματική ανάκληση των μη συμμορφούμενων προϊόντων, καθώς και για τον εντοπισμό των παραμέτρων της παραγωγής που προκάλεσαν το πρόβλημα.

Το λογισμικό ιχνηλασιμότητας καλείται εκείνο το λογισμικό που μας δίνει την δυνατότητα της real time παρακολούθησης των προμηθειών των πρώτων υλών, της σύνθεσης των ανέτοιμων και έτοιμων προϊόντων, γενικότερα όλων των παραμέτρων παραγωγής. Το λογισμικό αυτό μετά από την συγκέντρωση των στοιχείων παραγωγής και διακίνησης, επεξεργάζεται τις πληροφορίες δίνοντας πλήρη reports, ενώ παράλληλα αρχειοθετεί τα δεδομένα για μελλοντική ανάκτηση. Τα ίδια συστήματα δίνουν τη δυνατότητα ανίχνευσης στοιχείων και εκτός των διεργασιών παραγωγής, όπως του τρόπου και συνθηκών διακίνησης των προϊόντων.

Τα MES(Manufacturing Execution System) είναι ηλεκτρονικά συστήματα που εκτελούν και διαχειρίζονται τις διαδικασίες παραγωγής, καταγράφοντας όλες τις παραμέτρους ανά φάση παραγωγής, από την διαχείριση των πρώτων υλών, την μέτρηση της φύρας, της απόδοσης προσωπικού και των μηχανημάτων κτλ.. Έτσι είναι εφικτή τόσο η προς τα εμπρός (προς τους πελάτες) όσο και προς τα πίσω(προμηθευτές) ιχνηλασιμότητα.

Βήματα υλοποίησης συστήματος ιχνηλασιμότητας

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε έτσι ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι:

1. Ανάλυση: καταγραφή αναγκών και υπάρχουσας κατάστασης, έτσι ώστε να προσδιοριστούν οι στόχοι.
2. Προδιαγραφές: σχεδίαση προδιαγραφών, δομή λύσης, αξιολόγηση προδιαγραφών και επανασχεδίαση, καθορισμός χρονοδιαγράμματος υλοποίησης, μελέτη δικτύωσης.
3. Υλοποίηση: εγκατάσταση εξοπλισμού, δικτύωση και διασύνδεση, εγκατάσταση λογισμικού, δοκιμές λειτουργιών και βελτιστοποίηση, θέση σε λειτουργία.
4. Υποστήριξη: εκπαίδευση χρηστών, συντήρηση hardware και software, συνεχείς τεχνική υποστήριξη, αναβαθμίσεις.

Όλοι οι παραγωγοί πρέπει να έχουν πρόσβαση σε τεκμηριωμένες διαδικασίες οι οποίες αναγνωρίζουν το είδος του γεγονότος που μπορεί να οδηγήσει σε μία απόσυρση, τα πρόσωπα που είναι υπεύθυνα να παίρνουν αποφάσεις για πιθανή απόσυρση προϊόντος, το μηχανισμό ενημέρωσης των πελατών και του ΦΠ GLOBALGAP (EUREPGAP) (αν δεν έχει επιβληθεί κύρωση από το ΦΠ και ο παραγωγός ή ομάδα παραγωγών έχει ανακαλέσει τα προϊόντα με ελεύθερη βούληση) και τις μεθόδους του reconciling stock. Οι διαδικασίες πρέπει να δοκιμάζονται ετησίως ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά τους.

4.3.3 GLOBALG.A.P GRASP

Η ορθή γεωργική πρακτική δεν αφορά μόνο τα προϊόντα. Αφορά επίσης και το ανθρώπινο δυναμικό. Για το λόγο αυτό η GLOBALG.A.P. δημιούργησε το Grasp, ένα πρόσθετο πιστοποιητικό GLOBALG.A.P. το οποίο σχεδιάστηκε ώστε να επεκτείνει το κοινωνικό πρότυπο της πιστοποίησης GLOBALG.A.P.. Grasp σημαίνει GLOBALG.A.P. Risk Assessment on Social Practice, και είναι ένα εθελοντικό σχήμα που αναπτύχθηκε για την αξιολόγηση των κοινωνικών πρακτικών στο αγρόκτημα, για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων πτυχών της υγείας, της ασφάλειας και της ευημερίας εργαζόμενων. Η αξιολόγηση για το Grasp είναι δυνατό να διεξαχθεί ταυτόχρονα με την επιθεώρηση GLOBALG.A.P.. Ένας εκπαιδευμένος GLOBALG.A.P. ελεγκτής ή επιθεωρητής διενεργεί την αξιολόγηση grasp της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Στη συνέχεια η βάση δεδομένων της GLOBALG.A.P. ενημερώνεται με τις πληροφορίες της αξιολόγησης και τα αποτελέσματα είναι ορατά στους πελάτες της γεωργικής εκμετάλλευσης στους οποίους έχει χορηγηθεί πρόσβαση. Η αξιολόγηση Grasp διεξάγεται σε ετήσια βάση και ισχύει για ένα έτος. Το Grasp βοηθάει τους παραγωγούς να δημιουργήσουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα κοινωνικής διαχείρισης στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις τους, προσφέροντας στους τελικούς καταναλωτές πρόσθετη ασφάλεια. Αυτή η διαδικασία βοηθά στην προστασία ενός από τους σημαντικότερους πόρους του αγροκτήματος: *Το ανθρώπινο δυναμικό.*

Οι λόγοι για να πιστοποιηθεί κάποιος με το GRASP της GLOBALG.A.P.:

1. Βελτιώνει το σύστημα κοινωνικής διαχείρισης της γεωργικής εκμετάλλευσης.
2. Ενισχύει τα δικαιώματα των εργαζομένων και προάγει το αίσθημα ευθύνης τους απέναντι στην γεωργική εκμετάλλευση.
3. Μειώνει το κόστος, δεδομένου ότι βοηθά τον παραγωγό να κρατήσει τους σωστά εκπαιδευμένους & ειδικευόμενους εργαζόμενους.
4. Μειώνει τα εργατικά ατυχήματα και το κόστος ζημιών που προκαλούνται από έλλειψη επικοινωνίας ή εκπαίδευσης.
5. Δημιουργεί ένα θετικό περιβάλλον εργασίας με την θέσπιση σαφέστερων όρων και καθηκόντων.
6. Ενθαρρύνει τη συμμετοχή των εργαζομένων και έτσι βοηθά τον παραγωγό να καινοτομεί.
7. Αποδεικνύει την δέσμευση του παραγωγού για την κοινωνική ευθύνη.
8. Αναβαθμίζει την θέση του παραγωγού ανάμεσα στους προμηθευτές και τους πελάτες.

9. Μειώνει τον κίνδυνο για τη μη συμμόρφωση του παραγωγού σε κοινωνικό επίπεδο.
10. Μπορεί να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα με την επιθεώρηση της GLOBAL.G.A.P., μειώνοντας κατά πολύ το επιπρόσθετο κόστος.

4.3.4 HACCP CODEX ALIMENTARIUS

Η εφαρμογή του Συστήματος HACCP αποτελεί νομική υποχρέωση όλων των επιχειρήσεων τροφίμων γεγονός που εκφράζεται μέσα από τις απαιτήσεις των κανονισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με αριθμούς 178/2002 και 852/2004. Ο Codex Alimentarius είναι επιτροπή του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών, ο οποίος εκδίδει διεθνή πρότυπα για τα τρόφιμα. Στόχος των προτύπων αυτών είναι η προστασία της υγείας του καταναλωτή και η διασφάλιση δίκαιων πρακτικών στην εμπορία των τροφίμων.

Το HACCP είναι ένα σύστημα το οποίο προσδιορίζει τους υγειονομικούς κινδύνους που επηρεάζουν δυσμενώς την ασφάλεια των προϊόντων και προσδιορίζει με λεπτομέρεια τα μεγέθη για τον έλεγχό τους.

Οι κίνδυνοι αυτοί ανήκουν σε τρεις κατηγορίες:

- Βιολογικοί (ζύμες, μύκητες, παθογόνα κτλ.)
- Χημικοί (υπολείμματα φυτοφαρμάκων, υπολείμματα υλικών συσκευασίας, υπολείμματα καθαριστικών και υπολείμματα απολυμαντικών, τοξικές ουσίες, βαρέα μέταλλα, θειώδες κτλ.).
- Φυσικοί (υλικά ξένα ως προς τα τρόφιμα: μέταλλα, πέτρες, ξύλα, πλαστικά, έντομα κτλ.)

Η πιστοποίηση σύμφωνα με τις κατευθυντήριες αρχές της επιτροπής Codex Alimentarius περιλαμβάνει τις αρχές μιας μελέτης HACCP και την εφαρμογή των Κανόνων Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής.

Βασικές αρχές του HACCP CODEX ALIMENTARIUS

Αρχή 1^η: Αναγνώριση των πιθανών κινδύνων που συνδέονται με την παραγωγή των τροφίμων σε όλα τα στάδια (από την ανάπτυξη και τη συγκομιδή των πρώτων υλών, την παραγωγική διαδικασία, την επεξεργασία και τη διανομή των προϊόντων, μέχρι την τελική προετοιμασία και την κατανάλωσή τους), αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων και προσδιορισμός των προληπτικών μέτρων για τον έλεγχο αυτών.

Αρχή 2^η: Προσδιορισμός των σημείων, διεργασιών, φάσεων παραγωγής που μπορεί να ελεγχθούν για να εξαφανίσουν τον κίνδυνο ή να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα εμφάνισης του (Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου (CCP)). «Φάση» είναι κάθε στάδιο στην παραγωγή του τροφίμου ή την κατασκευή συμπεριλαμβανομένης της αγροτικής πρακτικής, της παραλαβής των πρώτων υλών, της τυποποίησης, της παραγωγικής διαδικασίας, της αποθήκευσης, της μεταφοράς και λιανικής πώλησης και του χειρισμού από τον καταναλωτή.

Αρχή 3^η: Καθορισμός των Κρίσιμων Ορίων, τα οποία πρέπει να ικανοποιούνται, ώστε να εξασφαλίζεται ότι κάθε Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου βρίσκεται υπό έλεγχο.

Αρχή 4^η: Καθορισμός διαδικασιών παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου, με σκοπό τη ρύθμισή τους εντός των Κρίσιμων Ορίων.

Αρχή 5^η: Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών που πρέπει να λαμβάνονται, όταν η παρακολούθηση δείχνει απόκλιση από τα Καθορισμένα Κρίσιμα Όρια.

Αρχή 6^η: Τήρηση διαδικασιών τεκμηρίωσης του Συστήματος.

Αρχή 7^η: Τήρηση διαδικασιών επαλήθευσης της σωστής λειτουργίας και της αποτελεσματικότητάς του Συστήματος.

Πλεονεκτήματα της πιστοποίησης HACCP CODEX ALIMENTARIUS

Πλεονεκτήματα της πιστοποίησης HACCP Codex Alimentarius είναι ο μικρότερος αριθμός απαιτήσεων σε σχέση με άλλα πρότυπα, όπως και το γεγονός ότι η πιστοποίηση εξασφαλίζει αναγνώριση της συνεχούς προσπάθειας της εταιρείας για την μείωση των πιθανοτήτων εισαγωγής κινδύνων στο τρόφιμο ή στην διαδικασία παραγωγής του. Παράλληλα η πιστοποίηση HACCP Codex Alimentarius διευκολύνει τις συναλλαγές της εταιρείας και ισχυροποιεί την θέση της έναντι του εσωτερικού και εξωτερικού ανταγωνισμού. Οι επιθεωρήσεις που διενεργούνται από τον φορέα πιστοποίησης, εξασφαλίζουν στην εταιρεία την δυνατότητα βελτίωσης και ανάπτυξης καθώς η έμπειρη ομάδα επιθεωρητών προτείνει μέτρα βελτίωσης και πραγματοποιεί διορθωτικές παρεμβάσεις.

Η πιστοποίηση HACCP Codex Alimentarius απευθύνεται συνήθως σε μικρές επιχειρήσεις με μικρή δυναμικότητα και μικρό αριθμό προσωπικού οι οποίες προτιμούν την πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο του Codex Alimentarius ακριβώς γιατί είναι πιο προσιτό από άλλα πρότυπα. Επιχειρήσεις οι οποίες επιλέγουν να πιστοποιηθούν με HACCP Codex Alimentarius είναι κρεοπωλεία, ιχθυοπωλεία, αρτοποιεία και γενικά επιχειρήσεις οι οποίες συνήθως λειτουργούν με τον παραδοσιακό οικογενειακό τρόπο.

Διαδικασία πιστοποίησης με HACCP Codex Alimentarius

- Η εταιρία που επιθυμεί να πιστοποιηθεί υποβάλει αίτηση πιστοποίησης.
- Ο φορέας πιστοποίησης ορίζει κατάλληλη ομάδα επιθεωρητών και διενεργεί επιτόπια επιθεώρηση. Κατά την επιθεώρηση ελέγχεται η πληρότητα των εγγράφων του Συστήματος, καταγράφονται αποκλίσεις και ορίζεται από την εταιρία το χρονικό διάστημα που θα γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.
- Καταγράφονται οι Αποκλίσεις ή Μη Συμμορφώσεις και όταν αυτές αρθούν προχωράει η διαδικασία έκδοσης πιστοποιητικού.
- Ο Φορέας Πιστοποίησης προχωράει στην έκδοση Πιστοποιητικού.

4.3.5 AGRO 2.1 και AGRO 2.2



Εικόνα 31: σήμα ποιότητας AGRO2.1 & AGRO2.2

Σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης στη γεωργία

Σκοπός του προτύπου AGRO 2.1 είναι η καθιέρωση συστήματος διαχείρισης για την άσκηση της γεωργίας υπό όρους που σέβονται και προάγουν το περιβάλλον και την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων. Το πρότυπο αυτό βρίσκει εφαρμογή στα περιβαλλοντικά θέματα που η γεωργική εκμετάλλευση δύναται να θέσει υπό τον έλεγχό της και έχει συγκεκριμένη δυνατότητα παρέμβασης.

Το πρότυπο AGRO 2.2 καθορίζει τις απαιτήσεις με τις οποίες πρέπει να συμμορφώνεται μια γεωργική εκμετάλλευση ώστε να μπορεί να αποδεικνύει την ικανότητά της να εφαρμόζει το σύστημα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στη γεωργία στον τομέα της φυτικής παραγωγής. Το AGRO 2.2 εφαρμόζεται ως προς τα περιβαλλοντικά θέματα που σχετίζονται με την καλλιέργεια των φυτών.

Σύμφωνα με το παρόν πρότυπο, μια γεωργική εκμετάλλευση διαμορφώνει πολιτική και θέτει συγκεκριμένους στόχους, λαμβάνοντας υπόψη τις νομικές απαιτήσεις, τις ισχύουσες προδιαγραφές για τα γεωργικά προϊόντα, καθώς και τις πληροφορίες για σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Οι στόχοι και τα οφέλη της επιθεώρησης είναι: στόχος του προτύπου είναι η ελαχιστοποίηση των κινδύνων που αφορούν την ασφάλεια τροφίμων και η διασφάλιση της εφαρμογής της καλύτερης πρακτικής στην παραγωγή αγροτικών προϊόντων δίνοντας έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος καθώς και στην υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Τα οφέλη από την εφαρμογή ενός Συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης είναι:

- Η διασφάλιση της απόδοσης των καλλιεργειών και του εισοδήματος του παραγωγού.
- Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των γεωργικών δραστηριοτήτων.
- Ανταπόκριση στην απαίτηση της κοινωνίας και της αγοράς για προστασία του περιβάλλοντος παράγοντας γεωργικά προϊόντα λιγότερο επιβαρημένα από συνθετικές χημικές ουσίες.
- Παραγωγή ποιοτικών, ασφαλών και ανταγωνιστικών προϊόντων.

Τα κύρια στάδια για την εφαρμογή του είναι:

- Σύσταση ομάδας παραγωγών, ορισμός επικεφαλής, καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης.
- Ορισμός επιβλέποντος γεωπόνου και εμπλεκομένων.
- Έκδοση πολιτικής και θέσπιση σκοπών και στόχων.
- Σύνταξη οργανογράμματος της ομάδας παραγωγών.
- Σύνταξη διαδικασιών του AGRO 2.1. Διανομή εντύπου εκπαιδευτικού υλικού.
- Διενέργεια καταρτίσεων παραγωγών και εμπλεκομένων.
- Έλεγχος καταγραφών και τεκμηρίωσης, διενέργεια επιτόπιων ελέγχων στα αγροτεμάχια των παραγωγών.
- Σύνταξη σχεδίων διαχείρισης του AGRO 2.2.
- Έκδοση πάγιων καλλιεργητικών οδηγιών, ελεγχόμενη διανομή και κατάρτιση των παραγωγών.
- Συνταγογράφηση των φυτοπροστατευτικών επεμβάσεων και των λιπαντικών εφαρμογών.
- Έλεγχος της ορθότητας των καταγραφών και των παραπάνω εφαρμογών.
- Διενέργεια εσωτερικών επιθεωρήσεων ανά παραγωγό της ομάδας.

- Διόρθωση των αποκλίσεων που έχουν προκύψει ως αποτέλεσμα της εσωτερικής επιθεώρησης.
- Επικύρωση της ορθής εφαρμογής του συστήματος Ολοκληρωμένης Διαχείρισης με την διενέργεια αναλύσεων υπολειμμάτων.
- Σύσκεψη ανασκόπησης της ομάδας παραγωγών.
- Διενέργεια Επιθεώρησης Τρίτου Μέρους

4.4 Διαμόρφωση οικονομικής και κοινωνικής κατάστασης

Η υφιστάμενη οικονομική και κοινωνική κατάσταση, που διαμορφώνει μέχρι σήμερα η καλλιέργεια της φράουλας στην περιοχή της Νέας Μανωλάδας είναι η εξής:

- Η φράουλα, καλλιεργείται σε ποσοστό τουλάχιστον 95 % στην Ηλεία και Αχαΐα, με συνολική κάλυψη που σήμερα ξεπερνά τα 12.000 στρέμματα .
- Η καλλιέργεια της φράουλας στη μικρή ζώνη που έχει εγκατασταθεί, προσφέρει ετήσιο κύκλο εργασιών περίπου 95 εκατομμύρια ευρώ, ενώ το εμπορικό ισοζύγιο εξαγωγών της αγγίζει περίπου το 90 % της συνολικής παραγωγής.
- Επομένως με τη διευρυμένη εξαγωγική δραστηριότητα που έχουν αναπτύξει οι παραγωγοί μας, εισρέει χρήμα στην Ελλάδα από ξένες πηγές. Επίσης όλα τα χρήματα επενδύονται στην περιοχή, με επέκταση των εκτάσεων της φράουλας καθώς και των λοιπών εμπορικών δραστηριοτήτων, συμβάλλοντας αφενός στην ανάπτυξη της περιοχής, αφετέρου στο ευρύτερο οικονομικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει σήμερα η χώρα, μέσα από καθαρά παραγωγικές κι εξαγωγικές δραστηριότητες που αποφέρουν εισροή χρήματος από ξένες χώρες.
- Οι εξαγωγές των προϊόντων μας, γίνονται σε χώρες όπως Ρωσία, Ιταλία, Γερμανία, Ουκρανία με απόλυτη επιτυχία, χωρίς ποτέ να υπήρξαν προβλήματα αφενός ποιοτικά, αφετέρου ασφαλείας του προϊόντος, ως προς τα υπολείμματα των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Μάλιστα, στα Super Markets του εξωτερικού, το προϊόν μας απολαμβάνει ιδιαίτερης θέσης, επειδή είμαστε ίσως οι μοναδικοί που μπορούμε και καλύπτουμε όλες τις εμπορικές προδιαγραφές ασφάλειας, που αφορούν στην ανίχνευση ελαχίστων δραστικών ουσιών φυτοφαρμάκων και σε ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κάτω του 30 % των Ευρωπαϊκών MRLs τους.

- Το προϊόν μας, θεωρείται από τις αγορές του εξωτερικού ανώτερο ποιοτικά έναντι των ανταγωνιστών μας (πχ Ισπανία με περισσότερα από 100.000 στρέμματα αλλά και συνεχώς αναπτυσσόμενη Τουρκία) και γι αυτό απολαμβάνει σαφώς καλύτερης τιμής.

4.4.1 Οι εργάτες γης

Αναφορικά στο θέμα των εργατών γης, τα τελευταία χρόνια και με την επέκταση της καλλιέργειας, έχουν ανακύψει ζητήματα ιδιαίτερα σοβαρά . Περιγραφικά αναφέρουμε το υπάρχον καθεστώς:

- Οι εργάτες γης είναι απολύτως απαραίτητοι. Η ανάγκη της καλλιέργειας ανέρχεται σε τουλάχιστον 80-90 ημερομίσθια / στρέμμα / έτος και αφορούν κυρίως τη συγκομιδή.
- Το καθεστώς εργασίας είναι αυστηρά 6-6,5 ωρών. Εργάζονται από τις 7.00 πμ έως και τις 13.00 ή 13.30.
- Οι εργάτες γης είναι παράνομοι μετανάστες κυρίως από χώρες όπως το Μπαγκλαντές. Διαμένουν περιοδικά στην περιοχή της Βουπρασίας και σε άσχημες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας που οι παραγωγοί δεν μπορούν να λύσουν, δεδομένου πως οι υπάρχουσες υποδομές στην περιοχή (ενοικιαζόμενες οικίες κλπ) αδυνατούν να τους απορροφήσουν ακόμα και στο ελάχιστο.

Επίσης αν κάποιος παραγωγός φράουλας προσπαθήσει να προσφέρει καταλύματα (πχ κοντέινερ με ρεύμα, νερό, τουαλέτα κλπ, αφενός αντιμετωπίζει προβλήματα αδειοδότησης από δημόσιους φορείς (πχ την πολεοδομία), αφετέρου δεν έχουν οριστεί επίσημες προδιαγραφές υγιεινής και ασφάλειας που θα πρέπει να ακολουθήσουμε, ώστε τεκμηριωμένα να εξασφαλίζεται η ευημερία των εργαζόμενων κατά την προσωρινή διαμονή τους στην περιοχή.

- Το ημερομίσθιο των 6 ωρών εργασίας, ανέρχεται σήμερα στα 23-25 ευρώ. Το ετήσιο κόστος εργασίας (μαζί με το κόστος εγκατάστασης των παγίων) συμμετέχει κατά 45-55 % στο συνολικό κόστος της καλλιέργειας και αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που καθορίζουν το οικονομικό της αποτέλεσμα.
- Ο ανταγωνισμός του κόστους (πχ στην Τουρκία), ανέρχεται για τις ίδιες ώρες εργασίας, περίπου στα 6 – 10 δολάρια, όταν εμείς για 6 ώρες εργασίας, παρέχουμε 23-25 ευρώ.
- Ουσιαστικά ολόκληρη η επιχειρηματική δραστηριότητα της φράουλας, στηρίζεται στην παράνομη μετανάστευση καθιστώντας το μέλλον της καλλιέργειας ιδιαίτερος επισφαλές.

Παρά όμως τα δημοσιεύματα, αναγνωρίζουμε πως υπάρχει ουσιαστικό πρόβλημα με τις συνθήκες διαβίωσης των εργατών γης. Οι εργάτες αυτοί δεν ήρθαν στη χώρα με σκοπό να προωθηθούν σε κάποια άλλη χώρα της Ευρώπης, αλλά αποκλειστικά για να εργαστούν στη συγκεκριμένη καλλιέργεια. Εργάζονται 6 ώρες, λαμβάνουν 23-25 ευρώ και τα χρήματα αυτά τα προωθούν στη χώρα τους. Παράλληλα, είναι πρακτικά αδύνατο οι υπάρχουσες υποδομές των τοπικών χωριών, να φιλοξενήσουν όλους αυτούς τους ανθρώπους, των οποίων η εργασία είναι πολύτιμη, δεδομένου πως κανείς Έλληνας δεν επιθυμεί την εργασία του ως εργάτης γης.

Για τον λόγο αυτό, πολλοί παραγωγοί, μη έχοντας εναλλακτικές λύσεις και προκειμένου να μην προωθηθούν οι εργάτες γης σε άλλες περιοχές και οδηγηθεί η καλλιέργεια στην κατάρρευση, τους παρέχουν, φυσικά χωρίς κόστος, γη σε δικά τους χωράφια ώστε από μόνοι τους να εγκαταστήσουν παραπήγματα, τα οποία όμως είναι κακής ποιότητας και δεν εξασφαλίζουν ποιοτική και άνετη διαβίωση, έστω και προσωρινά.

4.4.2 Ισπανικό μοντέλο εργατών γης

Στις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής οι εργάτες γης είναι μετανάστες, οι οποίοι προσφέρουν φτηνή εργασία χωρίς να έχουν πολλές απαιτήσεις. Δηλαδή οι ιδανικοί εργαζόμενοι για κάθε εργοδότη. Τα σκήπτρα στην παραγωγή φράουλας κατέχει η Καλιφόρνια των ΗΠΑ, όπου για την συγκομιδή χρησιμοποιούνται 450.000 εργάτες προερχόμενοι κυρίως από το γειτονικό Μεξικό. Εκτιμάται ότι απαιτούνται 200 εργάτες γης για τα 100 στρέμματα.

Η δεύτερη χώρα σε παραγωγή φράουλας είναι η Ισπανία. Η καλλιέργεια φράουλας στην επαρχία Huelva της Ανδαλουσίας ξεπερνά τους 300.000 τόνους ετησίως και αποτελεί το 90% της παραγόμενης Ισπανικής φράουλας.

Οι εργάτες γης που χρησιμοποιούνται είναι κυρίως γυναίκες από το Μαρόκο, Ρουμάνοι, Πολωνοί και Βούλγαροι. Κάθε χρόνο οι Ισπανικές αρχές καθορίζουν τον αριθμό ξένων εργαζομένων που μπορούν να δεχθούν από χώρες εκτός Ε.Ε.. Το 2009 απασχολήθηκαν 16.500 νόμιμοι μετανάστες γης εκτός χωρών της Ε.Ε., ενώ το 2010, χρονιά που η παγκόσμια οικονομική κρίση άγγιξε και την Ιβηρική χερσόνησο, οι νόμιμα εργαζόμενοι μετανάστες εκτός Ε.Ε. δεν ξεπέρασαν τους 4.500, αυτό σημαίνει ότι οι Ισπανοί εργάστηκαν περισσότερο ως εργάτες γης.

Οι παραγωγοί φράουλας είναι υποχρεωμένοι κάθε Φθινόπωρο να υποβάλλουν αίτηση στις περιφερειακές αρχές προκειμένου να προσλάβουν εργάτες γης για την επόμενη καλλιεργητική περίοδο. Οι αιτήσεις συγκεντρώνονται στην Μαδρίτη από την υπηρεσία Direcció n General de Inmigraci3n (DGI) η οποία τον Δεκέμβριο ανακοινώνει τον αριθμό των νόμιμων μεταναστών εκτός Ε.Ε. που μπορούν να δεχθούν οι εργοδοτικές οργανώσεις. Οι προσλήψεις εργαζομένων στις φράουλες γίνονται από τις τέσσερις συνεταιριστικές οργανώσεις φραουλοπαραγωγών, FRESHUELVA, ASAJA, COAG, UPA-CORA , στις χώρες καταγωγής των μεταναστών . Οι μισθοί, οι συνθήκες εργασίας και διαμονής, διέπονται από εποχιακές συμβάσεις εργασίας. Προβλέπεται 15μερη δοκιμαστική περίοδος εργαζομένων. Η ημερήσια απασχόληση είναι 6,5 ώρες/ ημέρα με 30 λεπτά διάλειμμα για φαγητό ή 39 ώρες / εβδομάδα . Ο κάθε εργαζόμενος θα πρέπει να συλλέγει τουλάχιστον 9 τελάρα φράουλα/ ημέρα. Η αμοιβή είναι 35€/ ημέρα ή 211€/εβδομάδα. Είναι αυτονόητο ότι ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος για την ασφαλιστική κάλυψη των εργαζομένων του.

Η φιλοξενία τους γίνεται με ευθύνη του εργοδότη σε κοντέινερ εργοταξιακού τύπου όπου διαμένουν ανά 6 άτομα ιδίου φύλλου και ίδιας εθνικότητας. Κάθε είδους έγγραφο-διαβατήριο σε όλη τη διάρκεια παραμονής στη χώρα βρίσκεται στην κατοχή του εργαζόμενου. Η νομοθεσία δεν αναγνωρίζει την ύπαρξη παράνομων εργαζομένων αλλά παράνομων εργοδοτών που δεν εφαρμόζουν την εργατική νομοθεσία. Τα πρόστιμα που επιβάλλονται στους εργοδότες είναι ιδιαίτερα αυστηρά και κυμαίνονται από 60 € ως 6.000 €.

Οι Ισπανοί παραγωγοί φράουλας παρουσιάζουν μια παγκόσμια πρωτοτυπία, επιλέγουν για εργάτες γης, εργαζόμενες μητέρες εφαρμόζοντας την «female Temporary Circular Migration» γιατί πιστεύουν ότι η μητέρες μόλις λήξει η σύμβαση θα επιστρέψουν στις χώρες καταγωγής τους, όπου βρίσκονται τα παιδιά τους.

Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες και οι καλλιεργητικές τεχνικές της φράουλας στην Ισπανική Huelva και στην Νέα Μανωλάδα είναι παρόμοιες. Δεν είναι όμως παρόμοιος και ο σεβασμός στα ανθρώπινα δικαιώματα απέναντι στους εποχιακά εργαζόμενους εργάτες γης. Πριν ένα χρόνο περίπου είδαν το φως της δημοσιότητας(λόγω του βίαιου ρατσιστικού συμβάντος που συνέβη στην Νέα Μανωλάδα) οι άθλιες συνθήκες εργασίας και διαμονής που επικρατούν για τους εργάτες γης τρίτων χωρών στα φραουλοχώρα της Νέας Μανωλάδας. Οι Έλληνες είμαστε ένας λαός που μετανάστευε και πάλι μεταναστεύει στις μέρες μας για αναζήτηση εργασίας. Η δημοσιοποίηση των πυροβολισμών μεταναστών και οι απάνθρωπες συνθήκες εργασίας αποτελούν δυσφήμιση για την χώρα μας, και πολύ φοβάμαι

ότι θα έχουν καταστρεπτικές συνέπειες όχι μόνο για την παραγωγή της φράουλας αλλά και των υπόλοιπων καλλιεργειών της περιοχής.

Το συγκριτικό πλεονέκτημα, το «brand name» της περιοχής, αυτοκαταστράφηκε. Από την στιγμή του γεγονότος, θα θυμάστε καλά το σάλο που είχε δημιουργηθεί και τον καταστροφικό αντίκτυπο που είχε στο εξωτερικό. Οι παραγγελίες τότε από τις επιχειρήσεις του εξωτερικού σχεδόν σταμάτησαν, μειώθηκαν πάρα πολύ με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να συλλέγουν τις φράουλες και στην συνέχεια το 80% περίπου της παραγωγής να πηγαίνει στα σκουπίδια. Καταλαβαίνουμε την οικονομική καταστροφή που υπέστησαν οι παραγωγοί.

Σε μόνιμη βάση η εμπειρία από την Ισπανία υπάρχει. Ας την αξιοποιήσουμε και ας οργανώσουμε την παραμονή εργατών γης στην χώρα μας με σεβασμό και αξιοπρέπεια.

4.5 Ανάπτυξη και φράουλες

Τα γεγονότα στην Μανωλάδα ανέδειξαν τις μεγάλες παθογένειες των γεωργικών καλλιεργειών και παραγωγικών ενασχολήσεων στην Ηλεία, παράλληλα δε επέβαλλαν την αναγκαιότητα της οργάνωσης και υλοποίησης ενός σύγχρονου σχεδιασμού ανασυγκρότησης του παραγωγικού ιστού του πρωτογενούς τομέα. Ένα δηλαδή ολοκληρωμένο, άμεσα υλοποιήσιμο και με προοπτικές 20 ετίας, πρόγραμμα ανασυγκρότησης της γεωργίας και ιδιαίτερα της επιχειρηματικής γεωργίας στο νομό.

Οι μεγάλες παθογένειες της γεωργικής ενασχόλησης στην Ηλεία εστιάζοντας στα εξής δύο σημεία.

- Όποιος επιχειρηματίας της γεωργικής επιχειρηματικότητας θέλει να είναι νόμιμος ,δεν μπορεί λόγω παραλογισμού και κενών του θεσμικού πλαισίου.
- Όποιος εσκεμμένα και όχι αναγκαστικά παρανομεί, κρατάει ανά πάσα στιγμή στα χέρια του, τις τύχες χιλιάδων ενασχολούμενων με τον ίδιο χώρο δραστηριότητας και μπορεί να τινάζει στο αέρα τις χρόνιες προσπάθειες όλων των άλλων που δεν έχουν καμιά ευθύνη.

Το φαινόμενο αυτό δεν ισχύει μόνο στις καλλιέργειες της φράουλας, ισχύει στον τρόπο λειτουργίας των ελαιοτριβείων, στην κτηνοτροφία με την ταλαίπωρη αδειοδότησης των εγκαταστάσεων σταυλισμού, στα τυροκομεία με την διαχείριση των αποβλήτων τους και άλλα. Ισχύει στους νέους αγρότες με τις διαδικασίες ένταξης και απένταξης, στην ανοργάνωτη ανάπτυξη νέων καλλιεργειών και πολλαπλώς αλλού.

Τα γεγονότα της Νέας Μανωλάδας απλώς ανέδειξαν στην επικαιρότητα το πρόβλημα των λαθρομεταναστών, που δεν είναι μόνο για την περιοχή αυτή, ισχύει για όλη την Ελλάδα. Πριν όμως αρχίσουμε να κακολογούμε με ευκολία το προϊόν, θα πρέπει να πούμε και ένα μπράβο σε αυτούς τους πρωτοπόρους, οι οποίοι με προσπάθεια χρόνων και μεγάλων ρίσκων, έφεραν στην περιοχή μια νέα πηγή παραγωγής πλούτου και εργασίας. Αυτό σε τίποτα δεν υποβαθμίζει τα ειδικά σημεία της συμπεριφοράς των υπολοίπων παραγωγών. Κάποιες άλλες παθογένειες στον χώρο της γεωργίας στον νομό, όπως το πρόβλημα των ελαιοτριβικών αποβλήτων, η έλλειψη επιστημονικής υποστήριξης στις νέες καλλιέργειες (φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά) και όσο η κρίση θα βαθαίνει θα βγει η έλλειψη μακροχρόνιας εξαγωγικής πολιτικής για την σταφίδα, ο ανυπεράσπιστος διεθνής διασυρμός του Ηλειακού λαδιού με πλαστογράφηση της ποιότητας του από τρίτους και μια σειρά άλλων ζητημάτων.

4.5.1 Προτάσεις υλοποίησης

Όλα αυτά απαιτούν μια νέα οργάνωση του οικονομικού χώρου της γεωργίας του νομού. Η οργάνωση πρέπει να είναι άμεσα υλοποιήσιμη και να περιλαμβάνει τα εξής:

1. Επιχειρηματικά πάρκα γεωργικής επιχειρηματικότητας. Απαιτείται άμεσα η δημιουργία δύο πάρκων γεωργικής επιχειρηματικότητας, όπου ο επιχειρηματίας θα μπορεί νόμιμα και φθηνά να δημιουργεί τις εγκαταστάσεις του, ώστε ούτε η γραφειοκρατία, ούτε η αναγκαστική παρανομία να αγκυλώνει την επιχειρηματική του εξέλιξη και να κάνει την καθημερινότητά του εφιάλτη. Τα επιχειρηματικά πάρκα πρέπει να οριοθετηθούν σε δημόσιες εκτάσεις, ένα στο βορά και ένα στο νότο, ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες του σήμερα και του αύριο των περιοχών, που προσδοκάμε να αποτελέσουν την ατμομηχανή της σύγχρονης γεωργικής ανάπτυξης την επόμενη 20 ετία.
2. Πάρκα σύγχρονων γεωργικών εφαρμογών. Δημιουργία δύο πάρκων νέων καλλιεργειών και επιχειρηματιών νέας οικονομίας με υποδομές υδροπονίας και εκχυλιστηρίου. Τα πάρκα αυτά, με την φροντίδα του φορέα διαχείρισης τους που θα είναι οι επιμέρους τοπικές αυτοδιοικήσεις, θα διευκολύνει την προσέλκυση νέων ανθρώπων στην ενασχόληση με νέες καλλιέργειες παρέχοντάς τους την οργανωτική και επιστημονική υποστήριξη που χρειάζονται στο ξεκίνημά τους.
3. Εργαστηριακή υποστήριξη-πιστοποίηση. Με ευθύνη συνεργειών της τοπικής αυτοδιοίκησης να δημιουργηθεί ένα πιστοποιημένο Ηλειακό εργαστήριο, με δύο κινητές μονάδες, ποιοτικής ανάλυσης της γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής του νομού. Όλοι οι υγιώς

εμπλεκόμενοι παραγωγοί και επιχειρηματίες, θα μπορούν μέσω αυτού, να συνοδεύσουν τα προϊόντα τους στην πορεία τους προς τις εσωτερικές και διεθνείς αγορές με πιστοποιήσεις Διεθνώς αποδεκτές. Θα συνοδεύονται δηλαδή από ένα διαβατήριο για παντού, το οποίο δεν μπορεί να αμφισβητηθεί από κανένα εντός ή εκτός Ελλάδας κάτι που δεν υπάρχει σήμερα, ισχύει ότι κάποιες βιομηχανίες του τόπου στέλνουν σε εργαστήρια στην Αθήνα ακόμη και στην Λαμία, τα προϊόντα τους για ποιοτική ανάλυση.

4. Επιτροπές επιστημονικής και εμπειρικής υποστήριξης νέων δράσεων(mentoring). Με ευθύνη της τοπικών αυτοδιοικήσεων των αντίστοιχων γεωγραφικών χώρων, να δημιουργηθούν συμβούλια επιστήμης και εμπειρίας για τη συνολική και διαχρονική υποστήριξη των προαναφερόμενων, ώστε να υπάρχει μέσω των καθημερινών συνεργειών ουσιαστική προοπτική μιας νέας και μακροχρόνιας άνοιξης της γεωργίας του νομού. Αυτές οι επιτροπές, θα απαρτίζονται από επιστήμονες των αναγκαίων ειδικοτήτων (κυρίως νέους, διότι υπάρχουν πολλοί στον νομό που τους αφήνουμε αναξιοποίητους) και θα αμείβονται από τα αποτελέσματα της δουλειάς τους στην υποστήριξη των νέων δράσεων στην γεωργία. Έτσι και ο αγρότης που θέλει να ανοιχτεί σε νέες δράσεις δεν θα νιώθει μόνος και οι νέοι επιστήμονες θα βρουν πεδίο να αποδείξουν την αξία τους και την αποτελεσματικότητά τους.

Όλα τα παραπάνω δεν είναι δύσκολα να γίνουν, αρκεί να υπάρχει όραμα και θέληση προσφοράς στην παραγωγική και αναπτυξιακή ανασυγκρότηση του νομού. Χρήματα υπάρχουν για τις προαναφερόμενες δράσεις, όπως στο ΕΣΠΑ, στα εκπαιδευτικά προγράμματα και στην Ευρωπαϊκή Τράπεζα επενδύσεων. Για να γίνουν όμως όλα αυτά οι υπάρχοντες πολιτικοί άρχοντες του νομού, πρέπει να εγκαταλείψουν την οδό των προσωπικών τους στρατηγικών και να μπουν στη λεωφόρο των συνεργειών για το καλό του τόπου και ιδιαίτερα των νέων ανθρώπων.

Όλα τα παραπάνω όπως και μια σειρά άλλα ζητήματα, όπως είναι η ενεργειακή αυτονόμηση των αγροτικών οικισμών με πρώτη ύλη τα γεωργικά απόβλητα (Βιομάζα), η σταδιακή απεξάρτηση των αγροτών από το κόστος πετρελαίου μέσω της ίδια παραγωγής βιοντήζελ και άλλα, οφείλουν οι αιρετοί άρχοντες του τόπου να μην τα αγνοούν επειδή δεν τα ξέρουν. Οφείλουν να τα μάθουν ή να ρωτήσουν και να τα μάθουν. Δεν μπορεί ο νομός Ηλείας να πηγαίνει συνέχεια πίσω και η ανεργία να μεγαλώνει επειδή κάποιοι αρνούνται να αναγνωρίσουν την ανεπάρκεια τους στις ανάγκες των καιρών.

4.6 Θρεπτική αξία της φράουλας

Είναι ιδιαίτερα θρεπτική καθώς έχει άφθονη βιταμίνη C, βιταμίνη E, βιταμίνη A, ασβέστιο, φώσφορο, κάλιο, ιώδιο, μαγνήσιο, σελήνιο, τανίνες και αρκετές φυτικές ίνες. Η θερμιδική της αξία είναι 46 kcal/100gr. Η οικογένεια των ροδίδων είναι πλούσια σε φαινόλες αμυγδαλέλαιο και βιταμίνη C. Είναι ιδιαίτερα ευάλωτη σε ρυπαντικές ουσίες, λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Η σύνθεση της ποικίλει ανάλογα με το στάδιο συγκομιδής. Παρακάτω θα δούμε την σύνθεση μιας ώριμης φράουλας, κατάλληλη προς συγκομιδή.

Πίνακας 5: θρεπτική αξία φράουλας στα 100gr

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΗΚΟΤΗΤΑ
Νερό	91%
Πρωτεΐνες	0,61%
Λίπη	0,37%
Υδατάνθρακες	7%
Ίνες	2,3%
Τέφρα	0,43%
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	
Βιταμίνη C	56,7 mg
Θιαμίνη	0,2 mg
Ριβοφλαβίνη	0,066 mg
Νιασίνη	0,23 mg
Βιταμίνη B-6	0,059 mg
Βιταμίνη A	27 mg
Βιταμίνη E	0,14 mg
ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
Ασβέστιο	14,0 mg
Φώσφορος	19,0 mg
Μαγνήσιο	10,0 mg
Σίδηρος	0,38 mg
Κάλιο	166 mg
Νάτριο	1,0 mg

Επίσης λόγω της βιταμίνης C και του καλίου που περιέχονται σε μεγάλες ποσότητες, οι φράουλες προσδίδουν επιπλέον οφέλη για την προστασία των ματιών, την προστασία από τον καρκίνο, την σωστή λειτουργία του εγκεφάλου, προστασία από αρτηριακή πίεση, την αρθρίτιδα και τις καρδιοπάθειες. Εκτός από τα πολύτιμα αντιοξειδωτικά, οι φράουλες έχουν πολλά άλλα θεραπευτικά συστατικά που συμβάλουν αποτελεσματικά στην πρόληψη και άλλων ασθενειών. Ο καρπός, τα φύλλα και οι ρίζες της φράουλας χρησιμοποιούνται ως φάρμακο εδώ και αιώνες. Μάλιστα, χρησίμευαν στην παρασκευή φαρμάκων για τη διάρροια, χωνευτικών, λοσιόν για το δέρμα, επιθεμάτων για τα εγκαύματα, ενώ ο χυμός της χρησιμοποιούνταν στη λεύκανση των δοντιών.

Οι φράουλες έχουν πολλές ωφέλιμες ιδιότητες για τον οργανισμό, αλλά είναι και υπαίτιες πολλών αλλεργιών. Παρά τις τόσες ευεργετικές ιδιότητες όμως η κατανάλωση φράουλας δεν ενδείκνυται σε περιπτώσεις έλκους, φλεγμονής των εντέρων και σπαστικής κολίτιδας, σε εγκύους και βρέφη καθώς μπορεί να ευθύνεται για αλλεργικά εξανθήματα, εξαιτίας του χνουδιού που έχει στην επιφάνειά της. Επίσης, η κατανάλωσή της δεν ενδείκνυται από όσους πάσχουν από νεφρική νόσο, θυρεοειδή ή αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη χοληδόχο κύστη. Τέλος, χρησιμοποιείται σε καλλυντικά, αφού τονώνει και κάνει πιο απαλή την επιδερμίδα.

4.7 Τρόποι αξιοποίησης της φράουλας

Η φράουλα είναι ένα φρούτο που ξεχωρίζει τόσο για το άρωμα και τη γεύση της, όσο και για τη μεγάλη της θεραπευτική αξία. Λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς της σε βιταμίνες και άλατα, είναι πηγή υγείας και ζωτικότητας για τον άνθρωπο. Η φράουλα είναι μια πλούσια πηγή βιταμινών A, B, C, φιλικού οξέος, καθώς και αλάτων ασβεστίου, σιδήρου, καλίου, φωσφόρου και φυτικών ινών. Ένα φλιτζάνι τσαγιού φράουλες δίνουν, μόλις, 60 θερμίδες και τόση βιταμίνη C που καλύπτει πλήρως τη συνιστούμενη ημερήσια ποσότητα. Η φράουλα έχει πολλές ευεργετικές ιδιότητες για τον ανθρώπινο οργανισμό. Είναι φρούτο δροσιστικό, διουρητικό, καθαρτικό με ισχυρή αποτοξινωτική δύναμη. Βελτιώνει την κατάσταση της υγείας των ουλών και των πληγών. Είναι απαραίτητη για την απορρόφηση του σιδήρου και έχει θετικές επιδράσεις στο δέρμα. Προστατεύει τον οργανισμό από χρόνιες παθήσεις όπως καρδιοπάθειες, μορφές καρκίνου και αρτηριοσκλήρωση. Παράλληλα, η φράουλα επειδή περιέχει πολλές φυτικές ίνες, βοηθά στη μείωση της χοληστερόλης στο αίμα, στη μείωση της αρτηριακής πίεσης, καθώς και στη ρύθμιση της καλής λειτουργίας των

εντέρων. Τη φράουλα μπορούμε να την αξιοποιήσουμε με διάφορους τρόπους και να την καταναλώνουμε όλο το χρόνο (στην κατάψυξη, παρασκευή γλυκού, μαρμελάδας, κ.ά.). Για να διατηρήσουμε φράουλες τις διαλέγουμε να είναι φρέσκες, ώριμες, γερές και σφιχτές χωρίς άσπρα στίγματα ή χτυπήματα. Τις πλένουμε πολύ καλά, τις καθαρίζουμε από το κοτσάνι τους και τις στραγγίζουμε.

Οι καρποί της φράουλας μπορούν να αξιοποιηθούν ως εξής:

- Πολτό φράουλας. Ο πολτός μπορεί να παραμείνει στην κατάψυξη για ένα χρόνο, χρησιμοποιείται σε διάφορα γλυκά, σάλτσες, παγωτά και σαν φρέσκος χυμός με την προσθήκη ίσης ποσότητας νερού.
- Γλυκό κουταλιού φράουλας. Είναι πολύ νόστιμο, τοποθετείται σε γυάλινα αποστειρωμένα βάζα, το οποίο στην συνέχεια διατηρείτε στο ψυγείο.
- Μαρμελάδα φράουλας. Και την μαρμελάδα την τοποθετούμε σε αποστειρωμένα βάζα, διατηρώντας τη σε δροσερό, στεγνό και σκοτεινό μέρος εκτός ψυγείου.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η καλλιέργεια της φράουλας είναι από τις πιο επικερδής καλλιέργειες στον νομό Ηλείας, ταυτόχρονα όμως και από τις πιο δαπανηρές σε κόστος κατασκευής και λειτουργίας. Το κόστος εγκατάστασης μιας νέας καλλιέργειας ανέρχεται στα 8500 ευρώ ανά στρέμμα περίπου την πρώτη χρονιά, ενώ στην συνέχεια υπολογίζεται περίπου στα 5500 ευρώ ανά στρέμμα. Ένα ακόμη σοβαρό πρόβλημα που έχουν να αντιμετωπίσουν την φετινή χρονιά οι παραγωγοί φράουλας και όχι μόνο, είναι το εμπάργκο με τη Ρωσία, αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Η Ρώσικη αγορά ήταν η αιτία ανάπτυξης της καλλιέργειας στον νομό, οι παραγωγοί είχαν προσαρμοστεί στις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της Ρώσικης αγοράς.

Για την ασφαλή παραγωγή και εμπορία των προϊόντων, την υγιεινή των εργαζομένων, αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος, πρέπει όλοι οι παραγωγοί να εφαρμόζουν τα πρωτόκολλα που αναφέραμε παραπάνω. Απαραίτητη εφαρμογή της Ορθολογικής Διαχείρισης Υδάτινων Πόρων. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ακαταλόγιστη χρήση υδάτινων πόρων και στην υπεράντληση νερού από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Ανέκαθεν, από τα σοβαρότερα προβλήματα στην γεωργία ήταν η νομιμοποίηση των εργατών γης. Στην καλλιέργεια της φράουλας, στον κάμπο της Νέας Μανωλάδας, η πλειονότητα των εργατών είναι Μπαγκλαντεσιανοί, περίπου 7000-8000 άτομα, πολλοί εκ των οποίων ανήλικα παιδιά. Το φαινόμενο αυτό πρέπει να εξαλειφθεί το συντομότερο δυνατόν και οι αρμόδιοι φορείς να λάβουν τα μέτρα τους. Το Ισπανικό μοντέλο εφαρμόζεται με επιτυχία εδώ και πολλά χρόνια στην Ισπανία, γιατί και εμείς να μην κάνουμε το ίδιο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βασιλακόγλου Ιωάννης, 2008. Σύγχρονη ζιζανιολογία. Φυτοπαθολογία-Φυτοπροστασία – Φάρμακα / Γεωτεχνικές Επιστήμες. Εκδόσεις Σταμούλη. Γενική γραμματεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος. Εκτάσεις καλλιεργειών κατά είδος καλλιέργειας: 2006 – 2007.

Γεωργόπουλος Σ.Γ. (Καθηγητής Φυτοπαθολογίας Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών), 1984. Βασικές γνώσεις φυτοπαθολογίας, Αθήνα 1984.

Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης Α.Ε. , ΕΣΥΔ. (<http://www.esyd.gr/portal/p/esyd/el/esyd.jsp>)

Ελληνικός Σύνδεσμος Φυτοπροστασίας, Μάιος 2001. Αρχές Ορθής Φυτοπροστασίας. Συνοδευτικό κείμενο του “Ε.ΣΥ.Φ στις Κατευθυντήριες Γραμμές της Αειφόρου Χρήσης των Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων”.
<http://www.hcpadocs.net/docs/principlesofgoodcropprotection.pdf>

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2008. Πράσινη Βίβλος σχετικά με την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων: πρότυπα προϊόντων, απαιτήσεις για τη γεωργική παραγωγή και συστήματα ποιότητας. Βρυξέλλες, 15/10/2008.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 396/2005 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Φεβρουαρίου 2005 για τα ανώτατα όρια καταλοίπων φυτοφαρμάκων μέσα ή πάνω στα τρόφιμα και τις ζωοτροφές φυτικής και ζωικής προέλευσης και για την τροποποίηση της οδηγίας 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:070:0001:0016:EL:PDF>

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 299/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Μαρτίου 2008 για τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 396/2005 για τα ανώτατα όρια καταλοίπων φυτοφαρμάκων μέσα ή πάνω στα τρόφιμα και τις ζωοτροφές φυτικής και ζωικής προέλευσης, όσον αφορά τις εκτελεστικές αρμοδιότητες που ανατίθενται στην Επιτροπή.

Anonymous, 2008. Αειφόρος Γεωργία. <http://www.syngenta.gr>

Anonymous, 2008. Φυτοφάρμακα – Χρήση – Συνέπειες.

<http://3dim-kater.pie.sch.gr/fitofarmaka.htm>

Anonymous, 2008. Τι είναι οι Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. (Ζαχαρίας

Τσιριντάνης). http://www.ecocrete.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=4610&Itemid=85

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. Good Agricultural Practices, Introduction. http://www.fao.org/prods/GAP/index_en.htm.

FAO Committee on Agriculture (COAG), Nineteenth Session, Rome , 13-16 April

2005; "Sustainable Agriculture and Rural Development (SARD) and Good Agricultural Practices (GAP)" COAG 2005 SARD GAP paper.

<http://www.fao.org/docrep/meeting/009/J4236e/j4236e00.htm>

GlobalGAP, Approved Certification Bodies, 2009.

(<http://www2.globalgap.org/apprcbs.html>)

Integrated Pest Management (IPM) Principles

<http://www.epa.gov/opp00001/factsheets/ipm.htm>, 2008.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 839/2008 της Επιτροπής της 31ης Ιουλίου 2008 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 396/2005 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τα παραρτήματα II, III και IV σχετικά με τα ανώτατα όρια καταλοίπων φυτοφαρμάκων μέσα ή πάνω σε ορισμένα προϊόντα.

Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 852/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004 για την υγιεινή των τροφίμων. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 30.4.2004 Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L 139/1.

Ο.Γ.Ε.Ε.Κ.Α. “ΔΗΜΗΤΡΑ”. Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.

<http://www.ogeeka-dimitra.org.gr/pdf/georgia/parartima1114.pdf>

Agra Informa Ltd and Imperial College London’s Centre for European Agricultural Studies (Agra CEAS Consulting) 2002. Integrated crop Management Systems In the EU. Amended Final Report for European Commission, DG Environment.

<http://www.ceasc.com/Images/Content/1882%20final%20report.pdf>.

Μιλτιάδης Δ. Βασιλακάκης, μετασυλλεκτική φυσιολογία, μεταχείριση οπωροκηπευτικών και τεχνολογία, 2006, Εκδόσεις Γαργατώνης

Janich, J. and Eggert, D.A. 1968. Factors affecting fruit size and in strawberry

www.agrotypos.gr

www.minagric.gr

www.statistics.gr

www.myfolia.com/plants/11-strawberry-fragaria-x-ananassa/varieties/

GlobalG.A.P Organization: http://www.globalgap.org/uk_en

<https://store.extension.iastate.edu/.../pm672>.

www.agronews.gr

http://www.gaatw.org/publications/Female_Temporary_Circular_Migration_in_Huelva.pdf

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Τρύφωνας Κόλλιας, 2014.