



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΓΓΟΥΡΙΟΥ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΣΤΗ  
ΜΕΣΣΑΡΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΒΕΡΟΝΙΚΗ ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΑΜΠΟΥΡΑΚΗΣ, MSc, PhD**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2010**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Εκφράζω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μου κύριο Μανώλη Καμπουράκη για την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθεια που μου προσέφερε καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

Επίσης ευχαριστώ από τους οργανισμούς ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων την κυρία Μαρινίτση Ιωάννα από την ΔΗΩ, την Ιωάννα Μαρινέλη από την IRIS και την Επιθεωρητή Ν. Ηρακλείου Φωτεινή Σαμιώτη από την Βιοελλάς. Από την BIANAME την Τσικνάκη Ευαγγελία, από την διεύθυνση γεωργίας Ηρακλείου τον κύριο Φιλίππου Εμμανουήλ και από το υπουργείο αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων/τμήμα κηπευτικών τον κύριο Μυλωνά.

Ευχαριστώ τον Κοκοδρούλη Σωκράτη τεχνολόγο γεωπόνο καθώς και τον Κουτσάκη Μιχάλη για την συνδρομή τους στην διεξαγωγή της ερευνάς μου.

Ευχαριστώ θερμά την αδελφή μου Σοφία και την φίλη μου Ειρήνη για την πολύτιμη βοήθεια και την συμπαράστασή τους για την υλοποίηση της εργασίας μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους παραγωγούς για τον χρόνο που διέθεσαν για την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων η συνεργασία των οποίων ήταν πολύτιμη.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σελ.

1.1	Καλλιέργεια	της
αγγουριάς.....		7
1.1.3		
Χρήσεις.....		8
1.1.4		Σημερινή
εξάπλωση.....		8
1.1.5	Βοτανικοί	χαρακτήρες
.....		9
1.1.6		Εδαφολογικές
απαιτήσεις.....		10
1.1.7		
Πολλαπλασιασμός.....		11
1.1.8	Συνθήκες ατμόσφαιρας-περιποιήσεις στο σπορείο σποριοφύτων	
αγγουριάς.....		
.....		12
1.1.9	Επίδραση σποροφύτων αγγουριάς σε χαμηλές	
θερμοκρασίες.....		14
1.1.10		Εμβολιασμός
αγγουριάς.....		14
1.1.11		
Μεταφύτευση.....		15
1.1.12		
Υποστύλωση.....		15
1.1.13		
Λίπανση.....		16
1.1.14	Συνθήκες ατμόσφαιρας θερμοκηπίου για την ανάπτυξη	

αγγουριάς.....	
17	
1.1.15	
Εδαφοκάλυψη.....	19
1.1.16	Κλάδεμα
αγγουριάς.....	19
1.1.17 Συγκομιδή – διατήρηση – αποδόσεις.....	
21	
1.1.18	Εχθροί
ασθένειες.....	21

## 2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

2.1	Συμβατική
γεωργία.....	23
2.2	Βιολογική
γεωργία.....	26
2.2.1 Στόχοι βιολογικής γεωργίας.....	
..	27
2.2.2	Αρχές της βιολογικής
γεωργίας.....	27
2.2.3 Κανονισμός και νομοθεσία για τα προϊόντα βιολογική	
γεωργίας.....	28
2.2.4 Αρμόδιοι φορείς και οργανισμοί ελέγχου και	
πιστοποίησης προϊόντων	
βιολογικής γεωργίας .....	
29	
2.3 Ολοκληρωμένη διαχείριση.....	
31	
2.3.1 Στόχοι ολοκληρωμένης διαχείρισης.....	
32	
2.3.2 Οφέλη από την εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης.....	
33	
2.3.3 Πιστοποίηση γεωργικής εκμετάλλευσης σύμφωνα με τα πρότυπα	

Agro 2-1 και Agro2-2.....	33
2.3.3.1 Σύστημα ποιότητας Agro	2..... 34
2.3.3.2 Agro 2-1	προδιαγραφή..... 34
2.3.3.3 Agro 2-2 απαιτήσεις για την εφαρμογή.....	34
2.4 Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα Agro2-1, Agro2-2.....	35
 3. ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ	
3.1 Καλλιέργεια κηπευτικών στο Νομό Ηρακλείου.....	36
3.2 Βιοκαλλιέργεια κηπευτικών στο Νομό Ηρακλείου.....	36
3.3 Ολοκληρωμένη παραγωγή στο Νομό Ηρακλείου.....	37
 4. ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	
	37
 5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ	
5.1 Υλικά έρευνας.....	38
5.2 Μεθοδολογία έρευνας.....	39
5.3 Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	39
 6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ	
6.1 Δημογραφικά αποτελέσματα.....	40

6.1.1	Ηλικία	
καλλιεργητών.....		40
6.2	Μέγεθος και ιδιοκτησιακό καθεστώς	
εκμετάλλευσης.....		41
6.3	Έσοδα	
εκμετάλλευσης.....		41
6.4	Καλλιεργητικές	
πρακτικές.....		43
6.4.1	Φυτωριακό	
υλικό.....		43
6.4.2	Διαχείριση	
εδάφους.....		44
6.4.3		
Φύτευση.....		
45		
6.4.4		
Λίπανση.....		
46		
6.4.5		
Φυτοπροστασία.....		
50		
6.4.6		
Άρδευση.....		53
6.4.7		
Συγκομιδή.....		54
6.5		
Δαπάνες.....		
55		
6.6	Γενικές	
ερωτήσεις.....		56
6.7	Ολοκληρωμένη και βιολογική	
παραγωγή.....		59
6.8	Στοιχεία	
εκμετάλλευσης.....		65

7.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....

... 67

8.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....

. 71

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καλλιέργεια του αγγουριού είναι από τις πλέον σημαντικές όσο αφορά την καλλιέργεια των κηπευτικών υπό κάλυψη. Στο νομό Ηρακλείου υπό κάλυψη καλλιεργούνται κυρίως τρία είδη κηπευτικών: αγγούρι, τομάτα και πιπεριά. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τρία διαφορετικά συστήματα παραγωγής αγγουριού σε θερμοκήπιο στη Μεσσαρά του νόμου Ηρακλείου. Πραγματοποιήθηκε διερεύνηση συγκριτικών στοιχείων της συμβατικής, της βιολογικής και της ολοκληρωμένης παραγωγής αγγουριού με στόχο παραγωγή δεδομένων για τα συστήματα καλλιέργειας του αγγουριού στο Νομό Ηρακλείου. Η μελέτη αφορούσε την συγκριτική διερεύνηση στοιχείων των παραγωγών όπως την ηλικία, το φύλο, το μέγεθος και τα έσοδα των εκμεταλλεύσεων, της διαχείρισης του εδάφους, των καλλιεργητικών πρακτικών (λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία κ.τ.λ.). Τέλος περιλάμβανε ερωτήσεις γενικού περιεχομένου που αφορούσαν αποκλειστικά την βιολογική και ολοκληρωμένη παραγωγή με στόχο την συλλογή εξειδικευμένων στοιχείων για αυτά τα συστήματα παραγωγής.

Τα αποτελέσματα από την παρούσα εργασία καταδεικνύουν ότι η συμβατική καλλιέργεια είναι η πιο δαπανηρή μορφή καλλιέργειας λόγω της μη ορθολογικής χρήσης εισροών και η πιο ασύμφορη λόγω χαμηλής τιμής πώλησης των προϊόντων. Στην ολοκληρωμένη παραγωγή του αγγουριού το κόστος παραγωγής είναι χαμηλότερο, οι αποδόσεις υψηλότερες και το προϊόν απορροφάται ευκολότερα από την αγορά σε σύγκριση με την συμβατική παραγωγή. Παρόλα αυτά οι τιμές του παραγόμενου προϊόντος είναι παρόμοιες με αυτές του συμβατικού. Τέλος η βιολογική παραγωγή έχει μικρότερο κόστος παραγωγής και μειωμένες αποδόσεις σε σύγκριση με την συμβατική και ολοκληρωμένη παραγωγή, αλλά το παραγόμενο προϊόν απορροφάται από την αγορά και οι παραγωγοί απολαμβάνουν υψηλότερες τιμές.



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι κηπευτικές καλλιέργειες στη χώρα μας αποτελούν σημαντικό τομέα της γεωργικής παραγωγής καλύπτοντας τις ανάγκες της εγχωρίου καταναλώσεως και συμμετέχοντας στις εξαγωγές σε σημαντικό βαθμό.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε προσπάθεια σύγκρισης μεταξύ τριών διαφορετικών συστημάτων καλλιέργειας αγγουριού σε θερμοκήπιο στη Μεσσαρά του νόμου Ηρακλείου.

Στην χώρα μας η πιο διαδεδομένη μέθοδος είναι η συμβατική μορφή καλλιέργειας. Τα τελευταία όμως χρόνια λόγω των αυξημένων κινδύνων από την μη ορθολογική εφαρμογή αγροχημικών για τον άνθρωπο και το περιβάλλον έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται εναλλακτικές μορφές καλλιέργειας, οι οποίες είναι η βιοκαλλιέργεια και η ολοκληρωμένη διαχείριση. Στα συστήματα αυτά εφαρμόζονται ήπιες τεχνικές καλλιέργειας, μέσα φυτοπροστασίας και λίπανσης, χρησιμοποιώντας εισροές που είναι ελεγχόμενες σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία και τις διεθνείς προδιαγραφές.

## **1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Καλλιέργεια της αγγουριάς**

#### ***1.1.1 Καλλιεργούμενο είδος***

*Cucumis sativus L.*

Οικογένεια: Cucurbitaceae (Κολοκυνθώδη)

#### ***1.1.2 Καταγωγή-Ιστορικό***

Πιστεύεται ότι είναι φυτό ενδογενές της Ινδίας ή και της Αφρικής. Η απόδειξη είναι μάλλον δύσκολη, γιατί η αγγουριά ποτέ δεν βρέθηκε στην άγρια μορφή της (Ολύμπιος, 2001).

Ο προγεννήτορας του είδους ίσως είναι το συγγενές άγριο είδος *Cucumis sativus var. hardwickii*, το οποίο έχει βρεθεί να αυτοφύεται στις παρυφές των Ιμαλαΐων στο Νεπάλ.

Ο De Candolle το 1882 πίστευε ότι το αγγούρι καλλιεργείται στις Ινδίες από το 3.000 π.Χ. Στο ανατολικό Ιράν υπάρχουν αγγούρια από το 3.000 π.Χ, στην Κίνα καλλιεργείται από το 2.000 π.Χ. Η Κίνα θεωρείται το δεύτερο κέντρο γενετικής παραλλακτικότητας της αγγουριάς. Σήμερα η καλλιέργεια αγγουριάς στη χώρα αυτή είναι μια από τις πλέον σημαντικές καλλιέργειες λαχανικών (Γουμενάκη, 2000).

Στην Ελλάδα αναφέρεται ότι υπήρχε από αρχαιοτάτων χρόνων. Ο Θεόφραστος με το όνομα «Σίκυος» ή «Σίκυς» περιγράφει τρεις ποικιλίες. Το 14<sup>ο</sup> αιώνα καλλιεργήθηκε στη Μεγάλη Βρετανία. Πορτογάλοι εξερευνητές μετέφεραν το αγγούρι στη δυτική Αφρική. Ο Κολόμβος το μετέφερε στην Αμερική (Γουμενάκη 2000). Σήμερα το αγγούρι καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο.

### ***1.1.3 Χρήσεις***

Η κύρια χρήση του αγγουριού είναι ως τροφή. Καταναλώνεται ως άγουρος καρπός, νωπός στις σαλάτες και σαν ορεκτικό. Υπάρχουν ποικιλίες αγγουριάς κατάλληλες για τουρσί (σε ξύδι, άλμη κ.τ.λ).

Στην Κίνα, Ινδία, Ινδονησία, Μαλαισία και άλλες περιοχές μαγειρεύεται. Οι σπόροι της τρώγονται στην Ασία και παράγουν εδώδιμο λαδί που χρησιμοποιείται στην γαλλική κουζίνα. Τα νεαρά φύλλα και στελέχη μαγειρεύονται στην νοτιοανατολική Ασία (Γουμενάκη, 2000).

Η λαχανοκομική και πολλές φορές η θεραπευτική ιδιότητα του αγγουριού εκτιμήθηκε πολύ από τους αρχαίους. Οι ποικιλίες με άσπρο χρώμα καρπού καλλιεργούνται στην Γαλλία από τον 14<sup>ο</sup> αιώνα για παραγωγή καλλυντικών.

Σήμερα εκτός από την κατανάλωση ως τροφή, χρησιμοποιείται για την παρασκευή προϊόντων υγείας και ομορφιάς (κρέμες προσώπου κ.α).

### ***1.1.4 Σημερινή εξάπλωση***

Η αγγουριά σήμερα καλλιεργείται σε όλες τις ηπείρους. Περισσότερο από τα 3/4 (77,3%) της παγκόσμιας παραγωγής παράγεται στην Ασία και το 1/7 περίπου στην Ευρώπη. Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε) παράγουν το 5,87% και η Ελλάδα το 0,7% της παγκόσμιας παραγωγής.

Η καλλιέργεια της αγγουριάς σε υψηλά, πλαστικά κυρίως θερμοκήπια συναντάται στην Κρήτη (Τυμπάκι, Ιεράπετρα) και Πελοπόννησο (Μεσσηνία, Ηλεία, Λακωνία). Μικρότερες ποσότητες παράγονται και σε άλλα διαμερίσματα της χώρας (περιοχή Θεσσαλονίκης, νησιά κ.τ.λ).

Ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής από τα θερμοκήπια εξάγεται σε χώρες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης, κυρίως στη Γερμανία, αλλά και σε χώρες όπως η Σαουδική Αραβία και Μπαχρέιν (Ολύμπιος, 2001).

Ανταγωνιστές της ελληνικής παραγωγής στην δυτική Ευρώπη είναι η Ισπανία-Κανάριοι νήσοι και το Μαρόκο με παρόμοια συστήματα καλλιέργειας αγγουριού στα θερμοκήπια και από τα τέλη Φεβρουάριου-Μαρτίου η Ολλανδία που έχει παρόμοια συστήματα φύτευσης με τη βόρεια Ελλάδα (Σπανάκης, 1990).

### ***1.1.5 Βοτανικοί χαρακτήρες***

#### **Φυτό:**

Ετήσιο έρπον με μακρούς βλαστούς, οι οποίοι αναπτύσσονται συνεχώς.

#### **Βλαστοί:**

Είναι ποώδεις, γωνιώδους διατομής, μέχρι και 3-4 μέτρα μήκος οι οποίοι φέρουν τρίχες. Από τις μασχάλες των φύλλων αναπτύσσονται νέοι βλαστοί, παράγουν έλικες πάνω στα γόνατα και επομένως το φυτό μπορεί να αναρριχηθεί.

#### **Φύλλα:**

Μεγάλα τρίλοβα ή πεντάλοβα, εναλλασσόμενα, πλατιά γωνιώδη με μακρύ μίσχο και επιφάνεια επίσης τριχωτή.

#### **Ρίζα:**

Η κύρια ρίζα είναι κοντή και δυνατή, με πολλές πλευρικές ρίζες, λεπτές και ευαίσθητες.

#### **Καρποφόρα όργανα:**

Σήμερα υπάρχουν δυο μεγάλες ομάδες ποικιλιών ή υβριδίων αγγουριάς που διαφέρουν σημαντικά όσο αφορά τα καρποφόρα όργανα τους:

**α) Ανάμικτης άνθισης (mixed flowering):** παράγουν αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο φυτό. Το φυτό δηλαδή είναι δίκλινο, μόνοικο

και σταυρογονιμοποιούμενο. Τα αρσενικά άνθη εμφανίζονται στις μασχάλες των κατώτερων φύλλων του κεντρικού βλαστού, ενώ τα θηλυκά άνθη σε ανώτερα σημεία του κεντρικού βλαστού και σε ανώτερης τάξης βλαστούς.

Η σταυρογονιμοποίηση γίνεται με έντομα και κυρίως τις μέλισσες, η οποία αποτελεί μειονέκτημα, διότι παραμορφώνονται οι καρποί σε λαμπτήρες ή αχλάδια στην περιοχή του καρπού που παράγονται τα σπέρματα, ιδιαίτερα την περίοδο ευνοϊκών συνθηκών επικονίασης (φθινόπωρο-άνοιξη) (Σπανάκης, 1990).

Τα αρσενικά άνθη εμφανίζονται σε ομάδες 3-5 και έχουν λεπτό ποδίσκο. Τα θηλυκά εμφανίζονται μόνα τους (μονήρη), και φέρουν υποτυπώδη καρπό (διογκωμένη ωοθήκη). Αρσενικά και θηλυκά άνθη έχουν κίτρινο περιάνθιο. Οι καρποί φέρουν καλά ανεπτυγμένους σπόρους όταν συγκομίζονται για την αγορά.

**β) οι καθ' ολοκληρίαν θηλυκές (all female)** δεν παράγουν αρσενικά άνθη ,αλλά μόνο θηλυκά και αναπτύσσουν καρπούς παρθενοκαρπικά χωρίς γονιμοποίηση. Σ' αυτή την ομάδα υπάγεται η πλειονότητα των ποικιλιών ή υβριδίων αγγουριάς που καλλιεργούνται σήμερα στα θερμοκήπια. Κατά τη συγκομιδή οι καρποί δεν φέρουν σπέρματα, αλλά είναι εμφανείς οι θέσεις των περιβλημάτων των σπόρων.

### **Καρπός:**

Είναι ράγα ή πέπων, κυλινδρικού σχήματος, μακρύς ή κοντός ,λείος, με μικρά αγκάθια ή δικτυωτή επιφάνεια, γωνιώδης ή κυκλικός, πράσινος ή λευκοπράσινος. Όταν ο καρπός είναι φυσιολογικά ώριμος έχει χρώμα χρυσοκίτρινο.

Η σάρκα του καρπού στο στάδιο της συγκομιδής είναι υδαρής αλλά τραγανή και περιέχει 95% νερό υψηλότερη περιεκτικότητα από τα άλλα λαχανικά, 3,4% υδατάνθρακες, 0,9% πρωτεΐνες και 0,1% λίπη, επίσης είναι πλούσια σε βιταμίνη C.

Τα σπέρματα στις ανάμικτες ποικιλίες είναι τρυφερά και μαλακά στην αρχή και σκληρά όταν ωριμάσει ο καρπός.

### **1.1.6 Εδαφολογικές απαιτήσεις**

Η αγγουριά έχει ευαίσθητο ριζικό σύστημα. Γι' αυτό χρειάζεται έδαφος ελαφρό που να στραγγίζει και να αερίζεται καλά, να έχει υψηλή ικανότητα συγκράτησης νερού και να είναι απαλλαγμένο από παθογόνα. Θα πρέπει να είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία ιδίως σε άζωτο και κάλιο. Πιο κατάλληλα θεωρούνται τα αμμοπηλώδη εδάφη και για πολύ πρώιμες καλλιέργειες τα αμμώδη-χαλικώδη εδάφη εφ' όσον λαμβάνεται πρόνοια για τον πλήρη εφοδιασμό τους σε θρεπτικά στοιχεία.

Στα αργιλώδη εδάφη η στράγγιση είναι δύσκολη, το ριζικό σύστημα δεν αναπτύσσεται πλούσια, η παραγωγή είναι μειωμένη, τα φυτά συχνά κιτρινίζουν και παρουσιάζουν τροφοπενίες ή προσβάλλονται σοβαρά από ασθένειες εδάφους (ριζοκτονία, φυτόφθορα, κ.α) (Σπανάκης, 1990).

Συνεκτικά εδάφη μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αλλά υφίστανται ζημίες όταν καλλιεργούνται υγρά και παρουσιάζουν δυσκολίες στην απόπλυση και στον αερισμό. Τα καλύτερα εδάφη για την καλλιέργεια αγγουριού είναι τα μέσης σύστασης, τα βαθιά, τα γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία διατηρώντας αρκετή υγρασία.

Όσον αφορά τη χημική αντίδραση του εδάφους, αυτή μπορεί να κυμαίνεται από pH=5,5-7,5, αλλά η αγγουριά προτιμά τα ελαφρά όξινα εδάφη pH=6,5.

**Πίνακας 1.** Οι τιμές του PH που προτιμούν τα κηπευτικά

ΕΙΔΗ	pH
Αγγούρι	5,5-7,0
Τομάτα	6,2-7,0
Μελιτζάνα	5,5-7,0
Πιπεριά	5,5-7,0
Πεπόνι	6,0-7,7
Καρπούζι	5,5-6,5

Φασολάκια	6,0-7,0
Φράουλα	5,5-6,5
Μαρούλι	6,6-7,0

---

Εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα EC >3mmhos/cm δεν είναι κατάλληλα για καλλιέργεια αγγουριού.

Εκτός από την καλλιέργεια στο έδαφος η αγγουριά καλλιεργείται και σε υδροπονία με συστήματα όπως NFT, πετροβάμβακα, κ.τ.λ.

Για την διατήρηση του εδάφους σε καλύτερη κατά το δυνατό κατάσταση, πρέπει να εφαρμόζεται μια εναλλαγή καλλιεργειών πριν την εγκατάσταση καλλιέργειας αγγουριού. Στην αμειψισπορά αυτή που θα είναι τουλάχιστον τριετής δεν πρέπει να παίρνουν μέρος τα αλλά κολοκυνθωειδή (πεπόνι, καρπούζι κολοκύθι) που έχουν τους ίδιους εχθρούς και τις ίδιες περίπου απαιτήσεις από το έδαφος.

### ***1.1.7 Πολλαπλασιασμός***

Για να πετύχει μια καλλιέργεια αγγουριάς θα πρέπει κατ' αρχάς να παραχθούν δυνατά και υγιή φυτάρια. Η χρησιμοποίηση καλών, υγιών και εύρωστων φυτών στην εγκατάσταση της φυτείας, εξασφαλίζει το 50% της επιτυχίας της καλλιέργειας.

Οι σπόροι αγγουριάς δεν πρέπει να σπέρνονται κατευθείαν στο έδαφος του θερμοκηπίου. Τα φυτά πρέπει να προετοιμάζονται με σχολαστικότητα, σε χωριστό θερμοκήπιο-σπορείο, με καλές προδιαγραφές κατασκευής, λειτουργικότητας και προστασίας από το εξωτερικό περιβάλλον (μόνωση, αερισμό, δυνατότητα θέρμανσης, προστασία από έντομα κ.τ.λ), με κλίση του εδάφους για την απομάκρυνση του νερού ποτίσματος και κάλυψη του εδάφους με πλαστικό, ακόμη και με τσιμέντο (Σπανάκης, 1990).

### ***1.1.8 Συνθήκες ατμόσφαιρας– περιποιήσεις στο σπορείο σποριόφυτων αγγουριάς***

---

---

## 1) Θερμοκρασία

---

Άριστη θερμοκρασία για βλάστηση των σπόρων 25-27 °C για 3-4 ημέρες

---

Θερμοκρασία νύχτας 18-21 °C

---

Θερμοκρασία ημέρας 21-23 °C

---

---

## 2) Υγρασία

60-70% Σχετική Υγρασία

## 3) Φωτισμός

Η αγγουριά είναι φυτό θερμής εποχής, ουδέτερο στο φωτοπεριοδισμό, παρ' όλα αυτά αντιδρά σημαντικά στο φωτισμό. Σε συνθήκες χαμηλής έντασης φωτισμού ο προσθετός τεχνητός φωτισμός συμβάλλει στην ταχύτερη ανάπτυξη των σποριοφύτων.

Στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Κρήτη η ηλιοφάνεια είναι υψηλή για το μεγαλύτερο μέρος του έτους, ώστε θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι δεν τίθεται πρόβλημα φωτισμού κατά την διάρκεια πολλαπλασιασμού της αγγουριάς. Την περίοδο όμως του χειμώνα που ο φωτισμός είναι φτωχός θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα η περατότητα στο φως των υλικών κάλυψης του σπορείου. Πλαστικό ή γυαλί θα πρέπει να είναι τελείως καθαρά από σκόνη, ασβέστη, στόκο ή άλλες ουσίες.

Η άριστη τιμή έντασης του φωτός στο αγγούρι ευρίσκεται σε συσχέτιση με τη θερμοκρασία και παρουσιάζεται στον Πίνακα 2 (Σπανάκης, 1990).



**Πίνακας 2.** Άριστα επίπεδα φωτισμού σε συσχέτιση με τη θερμοκρασία

Ένταση Φώτος Lux	
Θερμοκρασία	0
17 °C	
5.000	19 °C
10.000	20,56 °C
15.000	22 °C
25.000	24.50 °C
40.000	28 °C

#### **4) Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)**

Η αύξηση της περιεκτικότητας της ατμόσφαιρας του σπορείου σε CO<sub>2</sub> από 3000 ppm σε 1000-1200 ppm προκαλεί:

- α) αύξηση μέχρι και 50% του ρυθμού ανάπτυξης των φυτών.
- β) ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος.
- γ) πρωίμηση της άνθισης και της καρποφορίας κατά 7-10 ημέρες.

#### **5) Πότισμα**

Μετά τη φύτευση του προβλαστημένου σπόρου στα γλαστράκια ή στους κύβους εδάφους δίδονται ελαφρά ποτίσματα μέχρι να αναπτυχθούν οι ρίζες, προσέχοντας να μη στερηθεί νερό το φυτό.

Τα ποτίσματα είναι ελαφρά και συχνά ποτέ όμως με υπερβολικές ποσότητες νερού, ιδίως στα πρώτα στάδια, για να μην αναπτυχθούν διάφορες τήξεις φυτών.

#### **6) Λίπανση**

Συνιστάται λίπανση όταν τα φυτά σχηματίσουν 3-5 πραγματικά φύλλα με διάλυμα αζώτου:καλίου=3:1

#### **7) Υποστρώματα**

Ένα κατάλληλο υπόστρωμα για τη σπορά της αγγουριάς παρασκευάζεται με την ανάμιξη 1 μέρους τύρφης και 1 μέρους χονδρής άμμουσ απηλλαγμένης ασβέστου. Το μίγμα συμπληρώνεται

με λιπάσματα όπως το νιτρικό κάλι σε ποσότητα  $0,4 \text{ kg/m}^3$  , υπερφοσφορικό  $0,75 \text{ kg/m}^3$  και ασβεστόπετρα  $3,0 \text{ kg/m}^3$ . Συνιστάται η διαβροχή του υποστρώματος της προηγούμενης σποράς για να ζεσταθεί και να διαβραχεί ομοιόμορφα (Γουμενάκη, 2000).

Γενικά χρησιμοποιούνται τα ειδικά φυτοχώματα, κομπόστες σε ανάμιξη με περλίτη σε ποσοστό 25% για να βελτιώνεται η στράγγιση του υποστρώματος.

Ένα καλό φυτόχωμα μπορεί να γίνει με τρία μέρη τύρφης και ένα μέρος περλίτη, κατ' όγκο (Σπανάκης, 1990).

Ως υποδοχείς υποστρωμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν πλαστικοί δίσκοι ή δίσκοι από φελιζόλ για προβλάστηση και στην συνέχεια οι βλαστημένοι σπόροι μεταφέρονται σε ατομικά γλαστράκια.

### ***1.1.9 Επίδραση σπορόφυτων αγγουριάς σε χαμηλές θερμοκρασίες***

Η επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών στα σπορόφυτα αγγουριάς (ψυχρή μεταχείριση) γίνεται ως ακολούθως:

- 1) βλάστηση σπόρου σε θερμοκρασία  $24-27 \text{ }^\circ\text{C}$
- 2) μετά το φύτευμα θερμοκρασία ημέρας  $20-23 \text{ }^\circ\text{C}$ , θερμοκρασία νύχτας  $15-18 \text{ }^\circ\text{C}$
- 3) από το στάδιο 3<sup>ου</sup> πραγματικού φύλλου τα σποριόφυτα υποβάλλονται για 10 (ηλιόλουστες ) ημέρες - 20 (συννεφιασμένες) ημέρες σε θερμοκρασία ημέρας-νύχτας  $8-10 \text{ }^\circ\text{C}$  Διάρκεια ψυχρής μεταχείρισης : μέχρι ανάπτυξης του πρώτου πραγματικού φύλλου.
- 4) μετά την ψυχρή μεταχείριση επανέρχεται σταδιακά θερμοκρασία ημέρας  $20-23 \text{ }^\circ\text{C}$ , θερμοκρασία νύχτας  $15-18 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Αποτελέσματα ψυχρής μεταχείρισης:

- Τα φυτά παρουσιάζουν περιορισμένη ανάπτυξη
- Εμφανίζονται χλωρώσεις στα φύλλα
- Μειώνεται η ολική παραγωγή και η ποιότητα των παραγόμενων καρπών

### **1.1.10 Εμβολιασμός αγγουριάς**

Για την αντιμετώπιση ασθενειών εδάφους όπως φουζάριο και φελλώδους σηψιρριζιάς χρησιμοποιείται το ανθεκτικό υποκείμενο *Cucurbita ficifolia*. Το υποκείμενο φυτεύεται 4-6 ημέρες αργότερα από την καλλιεργούμενη ποικιλία / υβρίδιο, γιατί μεγαλώνει γρηγορότερα.

Σε 10-12 ημέρες μετά τη φύτευση του υποκείμενου αυτό είναι έτοιμο για εμβολιασμό. Το καλλιεργούμενο υβρίδιο ως εμβόλιο μεγαλώνει σε υπόστρωμα περλίτη ή βερμικουλίτη (Σπανάκης, 1990).

#### **Πλεονεκτήματα εμβολιασμένων φυτών**

- 1) Είναι πιο πρώιμα
- 2) Έχουν πιο μεγάλη παραγωγική περίοδο
- 3) Αντέχουν στις ασθένειες εδάφους
- 4) Αντέχουν στις χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους

#### **Μειονεκτήματα εμβολιασμένων φυτών**

- 1) Κόστος (περισσότερα εργατικά)
- 2) Κίνδυνος διάδοσης ιώσεων εάν υπάρχουν προσβεβλημένα φυτά.

### **1.1.11 Μεταφύτευση**

Η μεταφύτευση γίνεται όταν τα φυτά αποκτήσουν 4-6 πραγματικά φύλλα(αυτό απαιτεί 10-12 ημέρες την περίοδο Αυγούστου-Σεπτεμβρίου). Κατά τη μεταφύτευση δεν πρέπει να πληγώνονται τα φυτά διότι είναι πολύ ευαίσθητα στους διάφορους χειρισμούς γι' αυτό πρέπει να μεταφέρονται με προσοχή από το σπορείο στο θερμοκήπιο. Στα εδάφη που έχει γίνει απολύμανση εδάφους χρειάζεται προσοχή να

τηρούνται τα χρονικά όρια ασφάλειας, ανάλογα με το απολυμαντικό που χρησιμοποιήθηκε και την εποχή που διενεργήθηκε.

Η φύτευση γίνεται σε ζεύγη γραμμών και κατεύθυνση από Βορά προς Νότο, κάτω ακριβώς από τα σύρματα στήριξης. Αποστάσεις φυτών ζεύγους 0,80 μ. αποστάσεις δυο διαδοχικών ζευγών 1,50-1,70 μ. αποστάσεις φυτών επί της γραμμής 0,50μ. πυκνότητα φύτευσης 1.600-1.700 φυτά ανά στρέμμα (Σπανάκης, 1990).

Στα θερμοκήπια όπου τα φυτά αναπτύσσονται κατακόρυφα, στηριζόμενα σε σπάγκους γίνεται φύτευση σε μικρότερες αποστάσεις από εκείνες των υπαίθριων καλλιεργειών (π.χ 1-1,20 x 0,50 μ).

Καλύτερα είναι η φύτευση να γίνεται σε αυλάκι στο βάθος που έχει περίπου το φυτό στο σπορείο και μετά από 10-15 ημέρες να γίνεται παράχωμα. Αμέσως μετά ακολουθεί πότισμα για καλύτερη ανάπτυξη των ριζών στο έδαφος και λίπανση αφύπνισης (Γουμενάκη, 2000).

### ***1.1.12 Υποστύλωση***

Στα σύρματα υποστύλωσης οροφής του θερμοκηπίου σε ύψος 2 μ. από το έδαφος προσδένονται σπάγκοι οι οποίοι αφήνονται στο έδαφος, μέσα στο οποίο απλώς τοποθετούνται χωρίς να δένονται στο κάθε φυτό. Πάνω στους σπάγκους περιελίσσονται τα φυτά, τα οποία πρέπει να δένονται εναλλάξ στα δυο σύρματα σε σχήμα V για λόγους αερισμού και φωτισμού.

Υπάρχουν αρκετά συστήματα υποστύλωσης της αγγουριάς, από τα οποία το κατακόρυφο σύστημα της ομπρέλας χρησιμοποιείται ευρέως και γι' αυτό συνιστάται και στις ελληνικές συνθήκες και παρουσιάζει τα πιο κάτω πλεονεκτήματα σε σύγκριση με το κατακόρυφο κορδόνι, κεκλιμένα συστήματα κ.λ.π.

- 1.Είναι εύκολο να κατανοηθεί και να εφαρμοσθεί
- 2.Απαιτεί λιγότερα εργατικά

3. Δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα από τον τύπο του θερμοκηπίου, εφ' όσον η κατασκευή είναι υψηλή

4. Δίνει ελαστικότητα στη επιλογή των αποστάσεων φύτευσης

Οι αποστάσεις φύτευσης που συνιστώνται όταν εφαρμόζεται το σύστημα αυτό είναι:

- Φύτευση σε διπλές γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 50-80 εκ.
- Οι διπλές γραμμές απέχουν μεταξύ τους 100-150 εκ.
- Τα φυτά επί της γραμμής 50-60 εκ.

Οι μικρότερες αποστάσεις εφαρμόζονται όταν η φύτευση γίνεται την άνοιξη και οι μεγαλύτερες όταν γίνεται το φθινόπωρο προς χειμώνα (Ολύμπιος, 2001).

### ***1.1.13 Λίπανση***

Η λίπανση των φυτών στα θερμοκήπια είναι μια από τις πιο σπουδαίες καλλιεργητικές εργασίες για να πετύχουμε υψηλή στρεμματική απόδοση και καλή ποιότητα προϊόντων.

Για να καθορισθεί μια σωστή και ορθολογική λίπανση σε κάθε είδος καλλιέργειας πρέπει να γίνουν γνωστά τόσο οι ανάγκες του φυτού σε διάφορα λιπαντικά στοιχεία και η σχέση μεταξύ τους, από τοπικό πειραματισμό, όσο και η δυνατότητα ικανοποίησης των αναγκών του φυτού από τα αποθέματα του εδάφους, η οποία ελέγχεται με την πραγματοποίηση χημικών αναλύσεων του εδάφους σε συνδυασμό με την ανάλυση των φύλλων του φυτού (φυλλοδιαγνωστική) σε ειδικά εργαστήρια (Σπανάκης, 1990).

#### **1.1.13.1 Βασική λίπανση**

Η βασική λίπανση στοχεύει στη δημιουργία εδάφους πριν τη μεταφύτευση με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. υψηλά επίπεδα οργανικής ουσίας

2. ικανοποιητική ποσότητα φωσφόρου για ολόκληρη την καλλιεργητική περίοδο
3. αρκετά αποθέματα καλίου για ανάσχεση της ζωηρής βλάστησης, την καλή ποιότητα και γρήγορη ανάπτυξη των καρπών
4. αρκετό άζωτο-όχι περίσσεια.
5. η σχέση K:Mg να είναι 2:1
6. αντίδραση εδάφους με pH=5,5-7,5

Μια καλλιέργεια αγγουριάς (2.000 φυτά / στρέμμα) με παραγωγή σε καρπούς 24 τόνους / στρ. για διάρκεια καλλιεργητικής περιόδου 6 μηνών απορροφά από το έδαφος.

---



---

38-40 kg	N
8-9 kg	P
50-52 kg	K
20-24 kg	Ca
5-7 kg	Mg

---



---

Η βασική λίπανση θα πρέπει να προστίθεται κατόπιν ανάλυσης του εδάφους. Εάν όμως δε γίνει ανάλυση, τότε συνιστάται:

- 5-6 τόνοι χωνεμένη κοπριά
- 80-100 κιλά / στρ. τριπλό υπερφοσφορικό (0-48-0)
- 60-80 κιλά / στρ. θειικό κάλι (0-0-48)
- 25-35 κιλά / στρ. θειικό μαγνήσιο
- 50 κιλά / στρ. θειικός σίδηρος (εκτός των ασβεστούχων εδαφών διότι δεσμεύεται σ' αυτά και αδρανοποιείται με το ασβέστιο).

### **1.1.13.2 Επιφανειακή λίπανση**

Χρησιμοποιούνται κυρίως το νιτρικό κάλι (KNO<sub>3</sub>) και η νιτρική αμμωνία (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>)

Για την κάλυψη των αναγκών σε ιχνοστοιχεία χρησιμοποιούνται βορικό οξύ, χλωριούχο μαγγάνιο, θειικός ψευδάργυρος, θειικός χαλκός, μολυβδενικό οξύ, σίδηρος.

### **1.1.14 Συνθήκες ατμόσφαιρας θερμοκηπίου για την ανάπτυξη αγγουριάς**

Η αγγουριά είναι φυτό πολύ ευπαθές στις συνθήκες του περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια ανάπτυξής του. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην ευπάθεια του στις συνθήκες που επηρεάζουν την δραστηριότητα του ριζικού συστήματος. Οι παράγοντες του περιβάλλοντος αλληλοεπηρεάζονται στη δράση τους και η μεταβολή του ενός έχει σαν αποτέλεσμα την διαφοροποίηση της επίδρασης και των άλλων παραγόντων.

#### **1) θερμοκρασία αέρα**

- θερμοκρασία νύχτας 14-16 °C
- ελάχιστη θερμοκρασία νύχτας 8 °C
- θερμοκρασία ημέρας 16-19-21 °C
- εξαερισμός θερμοκηπίου σε θερμοκρασία 24-27 °C (ο εξαερισμός βοήθα στην αποφυγή υψηλών θερμοκρασιών και στη μείωση της υγρασίας και κατά συνέπεια στη μείωση του κινδύνου από ασθένειες).

#### **2) θερμοκρασία εδάφους**

Συνιστώνται θερμοκρασίες γύρω στους 18 °C. Ελάχιστο επιθυμητό όριο 15 °C. Αναφέρεται ότι πότισμα με ζεστό νερό παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε πρώιμες καλλιέργειες, όπως και η τοποθέτηση σωλήνων με διαφανές πλαστικό γεμάτοι νερό κατά μήκος των γραμμών φύτευσης (Γουμενάκη, 2000).

#### **3) υγρασία αέρα**

Για καλύτερη ανάπτυξη του φυτού και αποφυγή προβλημάτων στην ποιότητα του καρπού συνίσταται επίπεδο υγρασίας γύρω στο 70-80% Σχετική Υγρασία.

#### **4) πότισμα**

Το αγγούρι έχει αυξημένες απαιτήσεις σε νερό και είναι το περισσότερο απαιτητικό από τα υπόλοιπα λαχανικά. Απαιτεί συχνά και ελαφρά ποτίσματα ιδιαίτερα τους θερμούς μήνες, ώστε το έδαφος

να παραμείνει υγρό μέχρι βάθους 25-35 εκ. όπου εκεί βρίσκεται το μεγαλύτερο μέρος των ριζών του φυτού.

Η μέθοδος με σταγόνες είναι ικανοποιητική για την αγγουριά. Η ποιότητα του νερού είναι σημαντικός παράγοντας. Νερό που περιέχει πάνω από 100mg/lit χλώριο πρέπει να αποφεύγεται.

Η θερμοκρασία επίσης του νερού πρέπει να είναι κατάλληλη. Σε καμία περίπτωση το νερό δεν πρέπει να έχει θερμοκρασία κάτω από 18 °C κατά το πότισμα. Ψυχρό νερό παγώνει τις ρίζες και περιορίζει την ανάπτυξη του φυτού με άμεση μείωση και της παραγωγής.

### **5) ρύθμιση φωτισμού**

Ο φωτισμός πρέπει να είναι επαρκής. Την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο η ένταση του φωτισμού πρέπει να περιορισθεί με τη σκίαση της οροφής του θερμοκηπίου, συνήθως με στόκο ή με την χρησιμοποίηση θερμοκουρτινών διπλής ενέργειας (Ολύμπιος, 2001).

Η σκίαση που θα πραγματοποιηθεί θα πρέπει να είναι ελαφριά, κατ' εκτίμηση 30% για να μη διαταραχθεί η φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών. Μαζί με τη μείωση του φωτισμού εξασφαλίζεται και μείωση της θερμοκρασίας.

### **6) Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)**

Η αύξηση της περιεκτικότητας της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου σε CO<sub>2</sub> από 300 ppm σε 1000-1500 ppm προκαλεί:

- 1) αυξημένη ανάπτυξη των φυτών
- 2) αύξηση της παραγωγής κατά 25-50%

### ***1.1.15 Εδαφοκάλυψη***

Σε διάφορες χώρες συνιστούν την κάλυψη των διαδρόμων με διάφορα υλικά, όπως άχυρο, σανό κ.α. Η εδαφοκάλυψη αυτή μειώνει την εξάτμιση, τη συμπίεση του εδάφους και τη διακύμανση της θερμοκρασίας του εδάφους. Επίσης από την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας παράγεται CO<sub>2</sub> που συμβάλλει στην ανάπτυξη των φυτών. Σε άλλες χώρες και σε αρκετές περιπτώσεις και στην Ελλάδα εφαρμόζεται η κάλυψη των γραμμών φύτευσης με διαφανές ή μαύρο



πλαστικό. Όπως είναι γνωστό κάτω από το διαφανές πλαστικό η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της νύχτας είναι μεγαλύτερη απ' ότι κάτω από το μαύρο πλαστικό συμβάλλοντας στην προώμιση της παραγωγής, ενώ το μαύρο καταπολεμά τα ζιζάνια.

## **1.1.16 Κλάδεμα αγγουριάς**

### **1.1.16.1. Κλάδεμα μεγαλόκαρπης αγγουριάς**

1. Το φυτό αφήνεται να αναπτυχθεί ελεύθερα μέχρι το ύψος του σύρματος υποστύλωσης. Κορφολογείται και προσδέεται σ' αυτό όταν υπερβεί το σύρμα κατά 40-50 εκ.

2. Αφαιρούνται οι καρποί και οι πλάγιοι βλαστοί της βάσης του φυτού, μέχρι ύψους 60 εκ. από το έδαφος, αλλιώς περιορίζεται η στρεμματική απόδοση και τα αγγούρια είναι συνήθως κακής ποιότητας.

3. Αφαιρούνται οι έλικες, τα γηρασμένα, κίτρινα και προσβεβλημένα από ασθένειες φύλλα και οι παραμορφωμένοι κίτρινοι καρποί.

4. Πάνω από το ύψος των 60 εκ. εφαρμόζονται διάφορα συστήματα ή παραλλαγές κλαδεμάτων, με τα οποία επιδιώκουμε να ρυθμίσουμε την περίοδο συγκομιδής, την ποιότητα των καρπών, και να διευκολύνουμε τον αερισμό των φυτών και την διενέργεια των καλλιεργητικών εργασιών.

Τα κυριότερα είναι:

α) σύστημα πρώτο: αφήνονται όλοι οι καρποί του κεντρικού στελέχους (άνω 60εκ.) και γίνεται μερική αφαίρεση των πλάγιων βλαστών (εναλλάξ), οι πλάγιοι βλαστοί που αφήνονται κλαδεύονται στο πρώτο φύλλο και αγγούρι, όταν αποκτήσουν μήκος 25-30 εκ.

β) σύστημα δεύτερο: διατηρούνται όλοι οι καρποί του κεντρικού στελέχους και οι πλάγιοι βλαστοί.

γ) σύστημα τρίτο: αφαιρούνται εναλλάξ οι καρποί του κεντρικού στελέχους με τους πλάγιους βλαστούς, οι οποίοι κορυφολογούνται ως παραπάνω. Παραλλαγή των παραπάνω συστημάτων είναι να κορυφολογούνται οι πλάγιοι βλαστοί πάνω από το ύψος 1,20μ. στο δεύτερο φύλλο και αγγούρι.

δ) σύστημα τέταρτο: (Ολλανδικό-Ομπρέλας).

Αφήνονται όλοι οι καρποί του κεντρικού στελέχους άνω των 60 εκ. και αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι μέχρι την κορυφή, μέχρι το οριζόντιο σύρμα, εκτός τους δυο τελευταίους. Οι δυο αυτοί αφήνονται να αναπτυχθούν πάνω από το σύρμα και στη συνέχεια, ελεύθερα προς τα κάτω και δεν κορυφολογούνται μέχρι το τέλος της συγκομιδής. Με το σύστημα αυτό παίρνουμε παραγωγή από τους καρπούς του κεντρικού στελέχους και τους δυο πλάγιους βλαστούς της κορυφής. Το σύστημα αυτό ταιριάζει με την ανοιξιιάτικη μορφή καλλιέργειας (φύτευση τέλη χειμώνα, αρχές άνοιξης όπως γίνεται στην Ολλανδία).

Δεν ταιριάζει όμως στην φθινοπωρινή μορφή καλλιέργειας, διότι δεν ευνοούν οι χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα να πάρουμε μεγάλη παραγωγή από τους πλάγιους βλαστούς της κορυφής, που αναπτύσσονται το χειμώνα.

#### **1.1.16.2 Κλάδεμα μικρόκαρπης αγγουριάς**

Το κλάδεμα που συνίσταται είναι απλό. Μετά τη μεταφύτευση αφαιρούνται οι πλάγιοι βλαστοί και οι καρποί που αναπτύσσονται στα πρώτα 30-40 εκ. του φυτού, για να δοθεί η ευκαιρία στο φυτό να αναπτυχθεί και στη συνέχεια ελεύθερο να σχηματίσει και πλάγιους βλαστούς και καρπούς. Στη συνέχεια όταν η βλάστηση θεωρείται υπερβολική, τότε εφαρμόζεται ένας κλαδοκάθαρος δηλαδή αφαιρούνται μερικοί πλάγιοι βλαστοί όταν είναι νεαρής ηλικίας, για να ελεγχθεί η βλάστηση του φυτού και να διευκολυνθεί ο εξαερισμός.

#### ***1.1.17 Συγκομιδή-Διατήρηση- Αποδόσεις***

Αρχίζει 45-50 ημέρες από την μεταφύτευση, γίνεται 2-3 φορές την εβδομάδα ανάλογα με την εποχή. Ο καρπός συγκομίζεται όταν αποκτήσει εμπορεύσιμο μέγεθος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αγοράς και του καταναλωτή, συνήθως όταν αποκτήσει μήκος 20-30 εκ. ή μέχρι 50 εκ. και διάμετρο 5-7 εκ. Στα μικρόκαρπα υβρίδια η συγκομιδή γίνεται όταν ο καρπός αποκτήσει μέγεθος περίπου 10-15 εκ.

Οι καρποί πρέπει να κόβονται με μαχαίρι και ποτέ με το χέρι και με μίσχο τουλάχιστον 1 εκατ. Τα αγγούρια πρέπει να είναι τρυφερά, υγιή, καθαρά απαλλαγμένα από κάθε ακαθαρσία, χώματα, κ.α.

Μετά τη συγκομιδή πρέπει να διατηρούνται σε χώρο δροσερό (σχετ. υγρασία 80-85%, θερμοκρασία 15 °C), να παραμένουν το λιγότερο χρόνο, γιατί χάνουν την σπαργή τους και να παραδίδονται αμέσως στους εξαγωγείς.

Επιτυγχάνονται 8-12 τόνοι ανά στρέμμα κατά μέσο όρο για την Α΄ διαδοχική καλλιέργεια (φύτευση Αυγούστου) και 15-25 τόνοι ανά στρέμμα για την κύρια καλλιέργεια που διαρκεί ολόκληρη την καλλιεργητική περίοδο.

### ***1.1.18 Εχθροί και Ασθένειες***

Οι συνθήκες του θερμοκηπίου ευνοούν την ανάπτυξη πολλών εχθρών και ασθενειών. Τα πιο σοβαρά αναφέρονται ονομαστικά, πιο κάτω:

ENTOMA:

Τετράνυχος ή κόκκινη αράχνη

(

*Tetranychus urticae*)

Αλευρώδης (*Trialeurodes vaporariorum* και *Bemisia tabaki*)

Αφίδες (*Aphis gossypii*)

Θρίπες (*Thrips tabaki*)

Νηματώδεις (*Meloidogyne spp.*)

**ΜΥΚΗΤΕΣ:**

**Κατά τον πολλαπλασιασμό:**

Πύθιο (*Pythium spp.*)

Φυτόθορα (*Phytophthora spp.*)

Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*)

**Κατά την ανάπτυξη και καρποφορία:**

Σκληρωτινίαση (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Βοτρύτης (*Botrytis cinerea*)

Ωίδιο (*Sphaerotheca fuliginea* και *Erysiphe cichoracearum*)

Κλαδοσπορίωση (*Cladosporium cucumerinum*)

Φουζαρίωση (*Fusarium oxysporum*)

Περονόσπορος (*Pseudoperonospora cubensis*)

Ανθράκωση (*Colletotrichum spp.*)

Αλτερναρίωση (*Alternaria alternata f. sp. Cucurbitae*)

**ΒΑΚΤΗΡΙΑ:**

Γωνιώδης κηλίδωση (*Pseudomonas syringae pv. Lachymans*)

Βακτηριακή κηλίδωση (*Pseudomonas viridiflava*)

Βακτηριακή σήψη του στελέχους (*Erwinia carotovora subsp. Carotovora*)

**ΙΟΙ:**

Μωσαϊκό της αγγουριάς (CMV)

Μωσαϊκό της κολοκυθιάς : (SqMV)

## **2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

### ***2.1 Συμβατική γεωργία***

Η συμβατική γεωργία είναι ένα σύστημα καλλιέργειας όπου η αντιμετώπιση των ασθενειών και εχθρών των καλλιεργούμενων φυτών στηρίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό, στη χρησιμοποίηση συνθετικών χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων (Βακαλουνάκης, 2007).

Ο μεγαλύτερος όγκος των γεωργικών προϊόντων στις ανεπτυγμένες χώρες παγκοσμίως και στη χώρα μας παράγονται με τη συμβατική γεωργία. Στόχος της είναι η μέγιστη απόδοση ενώ το ενδιαφέρον για την ποιότητα των προϊόντων και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος είναι μειωμένο.

Η συμβατική γεωργία είναι σχεδόν πλήρως εκμηχανισμένη μορφή γεωργίας, με υψηλές απαιτήσεις εισροών, χρησιμοποιούνται ανεξέλεγκτα και συνήθως χωρίς τεκμηρίωση αναγκαιότητας, εισροές και καλλιεργητικές μέθοδοι όπως υπερβολική κατεργασία εδάφους, λίπανση, άρδευση, αλόγιστη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων κ.λ.π. Ως αποτέλεσμα η αύξηση της απόδοσης συχνά δεν είναι ανάλογη της αύξησης των εισροών, οπότε το κόστος παραγωγής αυξάνει υπερβολικά, το περιβάλλον υποβαθμίζεται (σε ορισμένες περιπτώσεις οδηγούμαστε σε μη αναστρέψιμες καταστάσεις) και η υγεία των καταναλωτών μπορεί να απειλείται.

Στόχοι συμβατικής γεωργίας (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005):

- μεγιστοποίηση παραγωγής
- μεγιστοποίηση κέρδους

Η συμβατική παραγωγή πρέπει να είναι ανταγωνιστική στις διεθνείς αγορές. Στηρίζεται σε υψηλές αποδόσεις και παραγωγικότητα. Δεν υπάρχει νομικό καθεστώς ούτε και προδιαγραφές. Δεν έχει σκοπούς

όσο αφορά μη εμπορεύσιμους στόχους. Παρόλα αυτά υιοθετεί παραδοσιακές καλλιεργητικές τεχνικές με στοιχεία αειφορίας (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005).

Η συμβατική παραγωγή επιδεικνύει σημαντικές επιτυχίες:

- η αύξηση της παραγωγής τροφίμων ξεπερνά την αύξηση του πληθυσμού
- οι αποδόσεις των περισσότερων καλλιεργούμενων ειδών έχουν αυξηθεί
- οι τιμές των προϊόντων μειώνονται.

Οι επιτυχίες αυτές σχετίζονται με:

α) επιστημονικά επιτεύγματα

β) τεχνολογικές καινοτομίες όπως

- χρήση νέων βελτιωμένων ποικιλιών
- χρήση συνθετικών λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών

ουσιών

- προόδους στην τεχνολογία αρδεύσεων

γ) νέες καλλιεργητικές μεθόδους

δ) την εφαρμογή αγροτικών πολιτικών.

Παρόλα αυτά η συμβατική παραγωγή έχει σοβαρά μειονεκτήματα:

- οι βελτιώσεις της υποσκάπτουν την βάση της παραγωγικότητας με την υποβάθμιση και εξάντληση των φυσικών πόρων:

- έδαφος
- υδατικοί πόροι
- φυσική γενετική ποικιλότητα
- εξάρτηση από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- η παραγωγή των τροφίμων αυξανόμενα φεύγει τον έλεγχο των παραγωγών και των αγροτών και περνάει στα χέρια υπερεθνικών εταιρειών.

Ραχοκοκαλιά της συμβατικής γεωργίας αποτελούν οι ακόλουθες πρακτικές:

- Η εντατική εδαφοκατεργασία
- Η μονοκαλλιέργεια
- Η άρδευση
- Τα ανόργανα λιπάσματα
- Χημικός έλεγχος των εχθρών
- Γενετικός έλεγχος των καλλιεργούμενων ειδών

Κάθε πρακτική εξαρτάται από όλες τις άλλες και προϋποθέτει την χρήση των υπόλοιπων (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005).

Στην συνέχεια παρουσιάζονται επιγραμματικά τα μειονεκτήματα των πρακτικών αυτών (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005).

#### Εντατική εδαφοκατεργασία

- μείωση της οργανικής ουσίας του εδάφους
- μείωση της ικανότητας του εδάφους να παρέχει θρεπτικά στοιχεία (μειωμένη εδαφική γονιμότητα)
- αποδόμηση της εδαφικής δομής
- αύξηση της αιολικής και εδαφικής διάβρωσης
- αύξηση της συμπίεσης του εδάφους.

#### Μονοκαλλιέργεια

- αυξάνει την ευπάθεια σε καταστροφικές επιδημίες από εξειδικευμένους εχθρούς
- απαιτεί προστασία με εντομοκτόνα.

#### Συνθετικά λιπάσματα

- αγνοούν την μακροπρόθεσμη εδαφική γονιμότητα και τις διαδικασίες που την στηρίζουν
- τα υδατοδιαλυτά συνθετικά λιπάσματα απορρέουν εύκολα από το έδαφος
- μεγάλες ποσότητες καταλήγουν στα ρυάκια, στις λίμνες, τους ποταμούς και την θάλασσα και προκαλούν ευτροφισμό

- η απορροή θρεπτικών στοιχείων στα επιφανειακά και υπόγεια νερά περιέχει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία
- το κόστος των λιπασμάτων και η διαθεσιμότητα τους εξαρτάται από την διαθεσιμότητα και το κόστος της ενέργειας.

### Αρδευση

- τα υπόγεια νερά συχνά αντλούνται με ρυθμό μεγαλύτερο από αυτόν της ανανέωσης τους.
- οι αντλούμενες ποσότητες συχνά ανταγωνίζονται αυτές την πανίδα και την χλωρίδα που εξαρτάται από αυτές καθώς και τις αστικές περιοχές
- αρνητικές επιδράσεις στην οικολογία των ποταμών
- αυξημένες πιθανότητες απορροής των λιπασμάτων
- αυξημένος ρυθμός διάβρωσης του εδάφους.

### Χημική φυτοπροστασία

- εξάλειψη των φυσικών εχθρών των καλλιεργειών
- «κόκκινος μύλος των φυτοπροστατευτικών ουσιών»(συνεχή αύξηση της χρήσης των φυτοπροστατευτικών ουσιών)
- αυξημένη ανθεκτικότητα των εχθρών
- αύξηση κόστους παραγωγής
- αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία με είσοδο μεταβολιτών τους στην τροφική αλυσίδα

## **2.2 Βιολογική γεωργία**

Η συνεχής διογκούμενη σε παγκόσμιο επίπεδο αντίληψη για μια γεωργία που αποφεύγει τα αγροχημικά και είναι αειφόρος και κοινωνικά υπεύθυνη έχει οδηγήσει σε μια καινούρια μορφή άσκησης της τη βιολογική γεωργία (οικολογική γεωργία, οργανική γεωργία, Biological Agriculture, Ecological Agriculture, Organic Agriculture) (Βακαλουνάκης, 2007).



Η βιολογική γεωργία είναι η περισσότερο συμβατή με το περιβάλλον μορφή γεωργίας, κατά την άσκηση της οποίας δεν απαγορεύεται μόνο η χρησιμοποίηση συνθετικών αγροχημικών. Αποτελεί μια ολιστική προσέγγιση η οποία στοχεύει στην παραγωγή υγιεινών αγροτικών προϊόντων με περισσότερο φυσικό τρόπο αντικαθιστώντας τα συνθετικά λιπάσματα και φυτοπροστατευτικά μέσα με φυσικές εισροές προστατεύοντας έτσι το φυσικό περιβάλλον.(Βακαλουνάκης, 2007).

Η βιολογική γεωργία σήμερα δεν είναι απλά μια μέθοδος παραγωγής αγροτικών προϊόντων, αλλά αποτελεί μια ολοκληρωμένη πρόταση για τη ζωή και αναπτύχθηκε ως μια απάντηση στα προβλήματα της συμβατικής βιομηχανοποιημένης γεωργίας. Με τη μέθοδο της βιολογικής καλλιέργειας αντιμετωπίζονται οι αρνητικές επιπτώσεις της εντατικής εξάντλησης των εδαφών και αυτό επιτυγχάνεται ιδιαίτερα με την συστηματική αναβάθμιση της γονιμότητας του εδάφους, την ανάπτυξη της βιοποικιλότητας και της συνολικής προστασίας των φυσικών πόρων.

Με λίγα λόγια, η βιολογική γεωργία χρησιμοποιεί ήπιες τεχνικές καλλιέργειας και μέσα φυτοπροστασίας και λίπανσης, που δεν έχουν αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον, αξιοποιώντας τις σύγχρονες κατακτήσεις της επιστήμης, της εμπειρίας, αλλά και της ντόπιας παράδοσης.

### **2.2.1. Στόχοι της βιολογικής γεωργίας**

Στόχοι της βιολογικής γεωργίας αποτελούν (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005):

- η διαχείριση των φυσικών διεργασιών και όχι η εκτροπή ή η υποκατάσταση τους
- η παραγωγή ασφαλών προϊόντων υψηλής ποιότητας
- η προστασία της δημόσιας υγείας
- η προστασία της άγριας χλωρίδας και πανίδας

- η αειφόρος διαχείριση των εδαφικών πόρων (γόνιμο έδαφος, επαρκείς υδάτινοι πόροι με νερό καλής ποιότητας) και αυξημένη βιοποικιλότητα
- η ανάπτυξη και προαγωγή ολοκληρωμένων σχέσεων μεταξύ εδάφους, φυτών , ζώων, ανθρώπων και βιόσφαιρας, έτσι ώστε τελικά να λαμβάνονται αγροτικά προϊόντα και είδη διατροφής, χωρίς χημικά υπολείμματα και ταυτόχρονα το περιβάλλον να αναβαθμίζεται και να προστατεύεται.

### **2.2.2. Αρχές της βιολογικής γεωργίας**

Οι βασικές αρχές της βιολογικής γεωργίας περιγράφονται από την Διεθνή Ομοσπονδία Κινημάτων Οικολογικής Γεωργίας (International Federation of Organic Agriculture Movements-IFOAM) και είναι οι ακόλουθες:

- εφαρμογή πολυετών προγραμμάτων αμειψισποράς, στα οποία περιλαμβάνονται και ψυχανθή
- ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων του οικοσυστήματος
- μείωση των εισροών που αφορούν τους μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους
- αποφυγή δημιουργίας απόβλητων
- αλληλεξάρτηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας
- προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας του ανθρώπου
- προστασία της μικρό χλωρίδας και της μικροπανίδας
- διατήρηση της βιοποικιλότητας, η οποία συνδέεται με τη σταθερότητα των αγροοικοσυστημάτων (Βακαουνάκης, 2007).

Σύμφωνα με την ομοσπονδία αυτή: «Βιολογική Γεωργία είναι ένας οικολογικά, κοινωνικά και οικονομικά μακροπρόθεσμα βιώσιμος τρόπος άσκησης της γεωργίας που ελαχιστοποιεί την επιβάρυνση του περιβάλλοντος και τη χρήση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων».

### **2.2.3 Κανονισμός και Νομοθεσία για τα προϊόντα βιολογικής γεωργίας**

Οι κανόνες παραγωγής και τα μέτρα έλεγχου των προϊόντων βιολογικής γεωργίας καθορίζονται από την εθνική και την κοινοτική νομοθεσία. Η νομοθεσία περιλαμβάνει:

- Τον Κανονισμό (ΕΕ) 2092/91 ο οποίος
  - 1) υπερσκελίζει κάθε ισχύων ή παράλληλο εθνικό νόμο των κρατών μελών
  - 2) εγκαθιδρύει κοινή ευρωπαϊκή αγορά βιολογικών προϊόντων
  - 3) εγκαθιδρύει το σύστημα ελέγχου βιολογικών προϊόντων της ευρωπαϊκής ένωσης
  - 4) ανοίγει την κοινή ευρωπαϊκή αγορά βιολογικών προϊόντων σε τρίτες χώρες (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005).
- Την κοινή υπουργική απόφαση αριθμ.245090/06 που καθορίζει τα συμπληρωματικά μέτρα για την εφαρμογή του ΚΑΝ(ΕΟΚ)2092/91
- Την υπουργική απόφαση αριθμ.273234/17-10-03(ΦΕΚ 1579/27-10-03) που αφορά τον καθορισμό συμπληρωματικών μέτρων για τον προσδιορισμό της προέλευσης του κρέατος που παράγεται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΟΚ) 2092/91του συμβουλίου όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει
- Την Υπ. Αριθμ. 217002/27-2-2004 εγκύκλιο του υπουργείου αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων, η οποία αφορά τη «δημιουργία βάσης δεδομένων πολλαπλασιαστικού υλικού παραχθέντος με βιολογικό τρόπο όπως προβλέπεται από τον κανονισμό 1452/2003/ΕΚ και διαδικασίες παρέκκλισης όπως προβλέπεται από το άρθρο 6 παράγραφο 3 του κανονισμού 2092/91/ΕΟΚ».
- Την υπουργική απόφαση αριθμ. 336650/22.12.06 (ΦΕΚ 1927/29.12.06) για τον καθορισμό λεπτομερειών εφαρμογής της ΚΥΑ αριθμ. 245090/06
- Τον κανονισμό αξιολόγησης και επίβλεψης του συστήματος έλεγχου και πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας του AGROCERT Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.

#### **2.2.4. Αρμόδιοι φορείς και οργανισμοί ελέγχου και πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας**

Στην Ελλάδα έχει θεσπιστεί ένα σύστημα έλεγχου και πιστοποίησης το οποίο εποπτεύεται από το υπουργείο αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων με την αρμόδια διεύθυνση βιολογικής γεωργίας, ενώ ρόλος επιβλέποντα έχει ανατεθεί στον οργανισμό πιστοποίησης και επίβλεψης γεωργικών προϊόντων (Ο.Π.Ε.ΓΕ.Π.) AGROCERT.

Οι εγκεκριμένοι οργανισμοί ελέγχου και πιστοποίησης είναι οι εξής:

1. οργανισμός έλεγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων «ΔΗΩ» με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-Ο1-BIO ή EL-01-BIO
2. «ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ Ε.Π.Ε» έλεγχου πιστοποίησης προϊόντων βιολογικής γεωργίας-προαγωγή αειφόρου ανάπτυξης με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-02-BIO ή EL-02-BIO
3. ινστιτούτο έλεγχου βιολογικών προϊόντων «ΒΙΟΕΛΛΑΣ Α.Ε» με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-03-BIO ή EL-03-BIO
4. «QWAYS Διαδρομές ποιότητας Α.Ε» με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-04-BIO ή EL-04-BIO
5. ACERT ευρωπαϊκός οργανισμός πιστοποίησης Α.Ε με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-05-BIO ή EL-05-BIO
6. Α.ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ & ΣΙΑ Ε.Ε. IRIS με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-06-BIO ή EL-06-BIO
7. Έλεγχος πιστοποίηση προϊόντων βιολογικής γεωργίας- Πράσιнос Έλεγχος Θωμάς Μισαηλίδης ο.ε με κωδικό αριθμό έγκρισης ελ-07-βιο ή el-07-bio
8. Γεωτεχνικό Εργαστήριο Α.Ε με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-08-BIO ή EL-08-BIO
9. Φιλική Πιστοποίησης Α.Ε. με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-09-BIO ή EL-09-BIO

10. LACON HELLAS με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-10-BIO ή EL-10-BIO

11. GM Cert με κωδικό αριθμό έγκρισης ΕΛ-11-BIO ή EL-11-BIO.

Οι εκμεταλλεύσεις στην Ε.Ε παρακολουθούνται σύμφωνα με το πρόγραμμα έλεγχου βιολογικών προϊόντων

Παρακολουθούνται οι:

- βιοκαλλιεργητές
- βιομηχανίες-βιοτεχνίες επεξεργασίας βιολογικών τροφίμων
- έμποροι και εισαγωγείς

σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

- αειφορία,
- εφαρμογή λίστας επιτρεπόμενων εισροών,
- προδιαγραφές παραγωγής,
- διατήρηση / εμπλουτισμός εδαφικής γονιμότητας.

και τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- διαχωρισμός βιολογικών-συμβατικών εκμεταλλεύσεων
- τήρηση βιβλίων εισροών –εκροών
- επιτόπιος έλεγχος από ελεγκτές.

Η παρακολούθηση των εκμεταλλεύσεων γίνεται με την παρακάτω διαδικασία:

- **Έλεγχος**

Πλήρη έλεγχο τουλάχιστον μια φορά ετησίως και με απροειδοποίητες επισκέψεις, με δείγματα που αναλύονται όταν υπάρχει υποψία χρήσης μη επιτρεπόμενων προϊόντων (παρ III Α(6))

- **Έκθεση ελέγχου**

- ότι όλα τα μέτρα πάρθηκαν ώστε να υπάρχει συμμόρφωση της εκμετάλλευσης (παρ III Α(2))
- πλήρη περιγραφή της εκμετάλλευσης (παρ. III Α(2))

– συνυπογραφεί από τον υπεύθυνο της εκμετάλλευσης (παρ. III Α(6)).

• **Τήρηση βιβλίων εκμετάλλευσης**

Τα βιβλία που τηρούνται είναι:

- Εισροών (προέλευση & φύση & ποσότητα & χρήση & τιμολόγια)
- Εκροών (φύση & ποσότητα & τιμολόγια)
- Μονάδες παραγωγής(κατάλογος και τοπογραφικά)
- Ετήσιο καλλιεργητικό ημερολόγιο (Καμπουράκης και Βασιλείου, 2005).

Στη χώρα μας κατά το πρώτο έτος πιστοποίησης σε πολυετείς καλλιέργειες, ελέγχεται η παραγωγή το προϊόν όμως δεν πιστοποιείται ως βιολογικό. Κατά το δεύτερο και τρίτο έτος, η παραγωγή πιστοποιείται ως «προϊόν βιολογικής γεωργίας σε μεταβατικό στάδιο», ενώ από το τέταρτο έτος και μετά η παραγωγή πιστοποιείται ως «προϊόν βιολογικής γεωργίας».

Σε ετήσιες καλλιέργειες, η παραγωγή κατά το δεύτερο έτος πιστοποιείται ως «προϊόν βιολογικής γεωργίας σε μεταβατικό στάδιο», ενώ από το τρίτο και μετά η παραγωγή πιστοποιείται ως «προϊόν βιολογικής γεωργίας».

Η βιολογική γεωργία δεν είναι απλά μια νέα δραστηριότητα αλλά μια διαφορετική φιλοσοφία παραγωγής, η οποία απευθύνεται σ' όσους «αισθάνονται» τη φύση, κατανοούν τις ανάγκες της και έχουν την ευαισθησία να παράγουν χωρίς να την εξαντλούν.

Τα κύρια προβλήματα εντοπίζονται στην έλλειψη σωστής ενημέρωσης, στην ανάγκη τόνωσης της αξιοπιστίας του καταναλωτή, στην έλλειψη marketing και στην πλημμελή ενημέρωση των βιοκαλλιεργητών που είναι στενά συνδεδεμένη με την εκπαίδευση των γεωτεχνικών και την ανύπαρκτη εφαρμοσμένη έρευνα σχετικά με τη βιολογική γεωργία.

### **2.3. Ολοκληρωμένη διαχείριση**

Σύμφωνα με το Διεθνή οργανισμό για το βιολογικό έλεγχο των βλαβερών ζώων και φυτών (Internacional Ogranization For Biological Control of Noxious animals and plants-IOBC)

«Ολοκληρωμένη παραγωγή προϊόντων εννοούμε την παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων, δίνοντας προτεραιότητα, σε ασφαλείς οικολογικές μεθόδους περιορίζοντας στο ελάχιστο τις ανεπιθύμητες ενέργειες από τη χρήση φυτοφαρμάκων, προάγοντας έτσι την ασφάλεια του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας» (Μετζιδάκης, 2006).

Στην Ελλάδα η ολοκληρωμένη διαχείριση της αγροτικής παραγωγής βρίσκεται σε εμβρυακό στάδιο. Το 1998 θεσμοθετήθηκε ειδικός οργανισμός υπό την εποπτεία του υπουργείου γεωργίας, με την επωνυμία "Όργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων" (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π), με τον διακριτό τίτλο AGROCERT.

Κύριος στόχος του οργανισμού είναι η απόδοση ταυτότητας στα γεωργικά προϊόντα, μέσω της πιστοποίησης και χορήγηση σήματος.

Στους βασικούς σκοπούς του οργανισμού αυτού περιλαμβάνεται και η προώθηση φιλοπεριβαλλοντικών συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης γεωργικών και δασικών εκμεταλλεύσεων. Επιχειρείται η κατάρτιση του γενικού προτύπου Αγρο2-1 και Αγρο2-2 όπου αναλύονται οι απαιτήσεις των συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης στη φυτική παραγωγή.

Γενικότερα η ολοκληρωμένη γεωργία, αντίθετα προς την οργανική δεν επιδιώκει να αποφύγει τελείως τη χρήση φυτοφαρμάκων, αλλά μάλλον να περιορίσει τη χρήση μεθόδων που επιβαρύνουν το περιβάλλον και να ενθαρρύνει την εφαρμογή υψηλής τεχνολογίας που είναι περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον ενώ παράλληλα εξασφαλίζουν ικανοποιητικό εισόδημα στους παραγωγούς.

### **2.3.1 Στόχοι ολοκληρωμένης διαχείρισης**

Στόχοι της ολοκληρωμένης διαχείρισης αποτελούν:

- Η προώθηση συστημάτων παραγωγής που να σέβονται το περιβάλλον, να είναι βιώσιμα και να ενισχύουν την πολιτική διάσταση της γεωργίας.
- Η διασφάλιση της αειφορικής γεωργικής παραγωγής.
- Προστασία του περιβάλλοντος.
- Υψηλής ποιότητας προϊόντα τα οποία είναι ανταγωνιστικά.
- Βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων όχι μόνο ως προς την εμφάνιση και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους, αλλά και τη θρεπτική τους αξία και την ελαχιστοποίηση υπολειμμάτων αγροχημικών ουσιών.
- Η προστασία της υγείας των αγροτών κατά την άσκηση της γεωργίας.
- Ορθολογική αξιοποίηση των φυσικών πόρων.
- Εξασφάλιση ικανοποιητικού εισοδήματος.
- Η προώθηση και διατήρηση της υψηλής βιοποικιλότητας στο αγροοικόσύστημα.

### **2.3.2 Οφέλη από την εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης**

Στα οφέλη της ολοκληρωμένης παραγωγής περιλαμβάνονται:

1. Η διασφάλιση των αποδόσεων και του εισοδήματος του παραγωγού(βελτιστοποίηση της παραγωγής και μείωση του κόστους παραγωγής).
2. Η αριστοποίηση της χρήσης εισροών (μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των γεωργικών δραστηριοτήτων).
3. Το ποιοτικό προϊόν-ασφαλές προϊόν (γεωργικά προϊόντα λιγότερο επιβαρημένα από τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων).



4. Η ιχνηλασιμότητα - αναγνωρισμένο προϊόν - από τον καλλιεργητή μέχρι τη συσκευασία και επισήμανση.
5. Το ανταγωνιστικό προϊόν.
6. Η σήμανση των προϊόντων και η πιστοποίηση των παραγωγών.
7. Η εδραίωση υπαρχόντων αγορών.
8. Η εισχώρηση σε δύσκολες αγορές.
9. Η προβολή και η διαφήμιση.
10. Η δυνατότητα επιδότησης.

### **2.3.3 Πιστοποίηση Γεωργικής Εκμετάλλευσης σύμφωνα με τα πρότυπα Agro2-1 & Agro2-2**

Βασική προϋπόθεση κατά την σύνταξη των ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης είναι η συμμόρφωση ως προς την ισχύουσα νομοθεσία σε θέματα περιβάλλοντος (προστασία και διαχείριση πόρων) και χρήσης εισροών, αλλά και ως προς τους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής.

Η πιστοποίηση των παραγόμενων προϊόντων προϋποθέτει εναρμόνιση με την σχετική νομοθεσία (Agro 2-1-2-2) που έχει συντάξει ο οργανισμός πιστοποίησης και επίβλεψης γεωργικών προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π). Ο παραγωγός είναι απαραίτητο να καταγράφει κάθε τι που εφαρμόζει και παρατηρεί στην εκμετάλλευση του. Για το σκοπό αυτό χρειάζεται να εκπαιδευτεί κατάλληλα και κυρίως να αντιληφθεί και να εκτιμήσει την αναγκαιότητα αυτής της λεπτομερούς καταγραφής.

#### **2.3.3.1 Σύστημα ποιότητας Agro 2**

Η εφαρμογή ενός συστήματος Agro 2 περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης –ορισμός επιβλέποντα-έκδοση πολιτικής και θέσπιση σκοπών και στόχων.
- σύσταση ομάδας παραγωγών-ορισμός επικεφαλής- έκδοση πολιτικής
  - οργανόγραμμα-ομάδα παραγωγών
  - σύνταξη των διαδικασιών του agro 2-1
  - εκπαίδευση παραγωγών –εμπλεκόμενων
  - έλεγχος καταγραφών και τεκμηρίωσης
  - σύνταξη σχεδίων διαχείρισης του agro2-2
  - έλεγχος της ορθότητας των καταγραφών
  - διενέργεια εσωτερικών υποθέσεων
  - διόρθωση αποκλίσεων

### **2.3.3.2 Agro 2-1 προδιαγραφή**

Περιλαμβάνει γενικές απαιτήσεις στο σύνολο της γεωργίας που μπορούν να επιθεωρηθούν αντικειμενικά. Αποτελεί το σύνολο των αρχών για την πιστοποίηση του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης που είναι εφαρμόσιμο σε κάθε γεωργική εκμετάλλευση ανεξάρτητα από το κάθε είδος της παραγωγικής κατεύθυνσης.

### **2.3.3.3 Agro 2-2 απαιτήσεις για την εφαρμογή**

Περιγράφει τις τεχνικές και νομικές απαιτήσεις του συστήματος στη φυτική παραγωγή που συνοδεύουν το πρότυπο Agro 2-1.περιλαμβάνει τους γενικούς κανόνες ορθής γεωργικής πρακτικής και τα συνοδευτικά μέτρα φιλοπεριβαλλοντικής άσκησης της γεωργίας (φυτικής παραγωγής), ώστε να παράγονται ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα και να επιτυγχάνεται η άριστη διαχείριση του περιβάλλοντος.

## **2.4. Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Agro 2-1-Agro 2-2**

### Πλεονεκτήματα

- Χαμηλό κόστος.
- Ομαδικές πιστοποιήσεις.
- Εμφανές σήμα στο τελικό προϊόν.
- Επιδοτείται.

### Μειονεκτήματα

- Δυσκίνητο σε επίπεδο ατομικής πιστοποίησης.

Η εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι μια αρκετά δύσκολη διαδικασία η οποία πρέπει να πληρεί βασικές προδιαγραφές:

- το σύστημα που θα ακολουθηθεί πρέπει να είναι τεκμηριωμένο και γ' αυτό πρέπει να τηρούνται αρχεία σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή που να περιγράφουν τα σημαντικότερα στοιχεία και να καθοδηγούν στην παρακολούθηση (μέσω εγγράφων) της λειτουργίας της γεωργικής εκμετάλλευσης.

- να υπάρχει σύστημα ιχνηλασιμότητας για γεωργικό προϊόν με την καθιέρωση και διατήρηση τεκμηριωμένων διαδικασιών για τον εντοπισμό της προέλευσής του από την μονάδα της αρχικής του παραγωγής μέχρι την παράδοση στον πελάτη

- η γεωργική εκμετάλλευση πρέπει να έχει σχέδιο για την διαχείριση απρόβλεπτων καταστάσεων είτε αυτές είναι ατυχήματα είτε οφείλονται στην επίδραση βιολογικών (π.χ επιδημίες) και αβιοτικών παραγόντων(π.χ. χαμηλές θερμοκρασίες, πυρκαγιά).

- καθιέρωση και διατήρηση συνεχώς τεκμηριωμένης διαδικασίας για την περιοδική αξιολόγηση του συστήματος και τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητας του.

Η πιστοποίηση της ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι η επίσημη αναγνώριση ότι ένας παραγωγός εφάρμοσε το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης στην καλλιέργεια του. Πρέπει να σημειωθεί ότι πιστοποιείται η διαδικασία πιστοποίησης και όχι το προϊόν. Με την πιστοποίηση το προϊόν γίνεται επώνυμο, διαφοροποιείται από τα ίδια μη πιστοποιημένα προϊόντα της συμβατικής γεωργίας και αποκτά στην αγορά προστιθέμενη αξία.

Το πρόγραμμα της ολοκληρωμένης διαχείρισης επιδοτείται από το Γ' κοινοτικό πλαίσιο στήριξης.

### **3. ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ**

Η καλλιέργεια του αγγουριού είναι σημαντική στο Νομό Ηρακλείου. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια διερεύνησης συγκριτικών στοιχείων για τις τρεις καλλιεργητικές μεθόδους. Στα πλαίσια της αυξανόμενης ανάγκης για ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα και με βάση τα καταναλωτικά πρότυπα παρατηρούμε ότι ολοένα και περισσότεροι νέοι παραγωγοί στρέφονται στην βιοκαλλιέργεια και ολοκληρωμένη διαχείριση. Στόχος της παρούσας μελέτης αποτελεί η παραγωγή στοιχείων για τα συστήματα καλλιέργειας του αγγουριού στο Νομό Ηρακλείου, τους λόγους που οι παραγωγοί στρέφονται σε διαφορετικά συστήματα καλλιέργειας, καθώς και τα τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίζουν.

#### ***3.1 Καλλιέργεια κηπευτικών στο Νομό Ηρακλείου***

Στο Νομό Ηρακλείου καλλιεργούνται εκτεταμένα κηπευτικά υπό κάλυψη λόγω των ευνοϊκών εδαφοκλιματικών συνθηκών. Η καλλιέργεια επικεντρώνεται στις περιοχές της Μεσσαράς και της Βιάνου στα νότια του νομού.

Η καλλιέργεια αγγουριού το 2006 ανέρχονταν σε 3.250 στρέμματα και η παραγωγή έφτασε τους 29.380 τόνους. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις υπό κάλυψη το 2006 ανέρχονταν σε 2.600 στρέμματα συνολικά και παραγωγή σε 28.000 τόνους.

#### ***3.2 Βιοκαλλιέργεια κηπευτικών στο Νομό Ηρακλείου***

Στον Πίνακα 3 αναφέρονται οι βιοκαλλιεργούμενες εκτάσεις κηπευτικών στο Νομό Ηρακλείου.

**Πίνακας 3.** Στρέμματα και αριθμός παραγωγών

A/A	Καλλιέργειες	Σύνολο- Στρέμματα	Ποσοστό	Αριθμός Παραγωγών
1	Κηπευτικά	5.949	2%	185

Στη βιοκαλλιέργεια κηπευτικών υπό κάλυψη καλλιεργούνται 584,2 στρέμματα και απασχολούνται 126 παραγωγοί (2008). Στη βιοκαλλιέργεια αγγουριού υπό κάλυψη καλλιεργούνται 345,59 στρέμματα και απασχολούνται 21 παραγωγοί (2008).

### ***3.3 Ολοκληρωμένη παραγωγή κηπευτικών στο Νομό Ηρακλείου***

Στην ολοκληρωμένη παραγωγή στη Μεσσαρά καλλιεργούνται 759,93 στρέμματα κηπευτικών και απασχολούνται 243 παραγωγοί (2008). Στην ολοκληρωμένη παραγωγή αγγουριού καλλιεργούνται 424,25 στρέμματα και απασχολούνται 188 παραγωγοί (2008).

## **4. ΥΠΟΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Η κύρια υπόθεση της έρευνας είναι ότι το προφίλ και τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των βιοκαλλιεργητών και των πιστοποιημένων παραγωγών διαφέρουν από τους συμβατικούς παραγωγούς. Υπάρχει διαφορά και ως προς τα ατομικά χαρακτηριστικά αλλά και ως προς τα κίνητρα παραγωγής.

Οι βιολογικοί καλλιεργητές υποθέσαμε ότι χρησιμοποιούν ήπιες εισροές που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον και τον άνθρωπο και ότι

έχουν καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα. Οι πιστοποιημένοι καλλιεργητές επίσης υποθέσαμε ότι χρησιμοποιούν λιγότερες εισροές από τους συμβατικούς με μικρότερη επιβάρυνση στο περιβάλλον και τον άνθρωπο. Το παραγόμενο προϊόν υποθέσαμε ότι δεν έχει τα προβλήματα διάθεσης και απολαμβάνει υψηλότερες τιμές.

Όσον αφορά την ηλικία των παραγωγών υποθέσαμε ότι τόσο οι βιοκαλλιεργητές όσο και οι πιστοποιημένοι καλλιεργητές είναι ηλικιακά νεώτεροι σε σχέση με τους συμβατικούς καλλιεργητές. Επίσης υποθέσαμε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων όσον αφορά τη βιολογική γεωργία και την ολοκληρωμένη διαχείριση είναι ενήμεροι τόσο για την καλλιέργεια τους και τις εξελίξεις που συμβαίνουν καθώς παρακολουθούν περισσότερα σεμινάρια.

## **5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ**

Στην προσπάθεια να διερευνηθούν τα τρία συστήματα παραγωγής, η παραγωγικότητα και κερδοφορία τους καθώς και οι συνήθειες και οι προτιμήσεις των παραγωγών πραγματοποιήθηκε επιτόπια έρευνα στην ευρύτερη περιοχή της Μεσσαράς του Νομού Ηρακλείου.

Συντάξαμε 15 ερωτηματολόγια, 5 για κάθε σύστημα καλλιέργειας. Η έρευνα προκειμένου να συλλεχθεί το απαιτούμενο δείγμα πραγματοποιήθηκε την περίοδο 10/11/2008 έως 15/01/2009.

### **5.1.Υλικά έρευνας**

Το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να καταγραφούν όλες οι ομοιότητες και οι διαφορές των τριών

συστημάτων καλλιέργειας το οποίο δομήθηκε σε 10 ενότητες και λήφθηκε υπόψη ότι οι ερωτήσεις που θα συμπεριλαμβάνονταν θα έπρεπε να ήταν σύντομες, περιεκτικές και κατανοητές για να μπορούν εύκολα να απαντηθούν από τους ερωτηθέντες.

Οι 10 ενότητες περιλάμβαναν τα εξής:

- 1) στοιχεία ερωτούμενου
- 2) στοιχεία καλλιέργειας
- 3) στρέμματα και τύπος θερμοκηπίου
- 4) έσοδα
- 5) καλλιεργητικές πρακτικές
- 6) άρδευση
- 7) συγκομιδή
- 8) σταθερές δαπάνες
- 9) γενικές ερωτήσεις
- 10) στοιχεία εκμετάλλευσης

## **5.2 Μεθοδολογία έρευνας**

Το δείγμα της έρευνας επιλέχθηκε έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικό του συνολικού πληθυσμού των καλλιεργητών στα τρία συστήματα παραγωγής στην ευρύτερη περιοχή της Μεσσαράς. Το δείγμα συλλέχθηκε τυχαία από τον συνολικό πληθυσμό των καλλιεργητών. Το μέγεθος του δείγματος καθορίστηκε στα 15 άτομα, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αναλογικά αντιπροσωπευτικό όλων των παραγωγών στα τρία διαφορετικά συστήματα παραγωγής.

## **5.3 Ανάλυση αποτελεσμάτων**

Η ανάλυση έγινε με χρήση του MS Excel για την εξαγωγή μέσων όρων και ποσοστών.





## 6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### 6.1 Δημογραφικά αποτελέσματα

#### 6.1.1 Ηλικία καλλιεργητών

Τα δημογραφικά στοιχεία των καλλιεργητών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 ως μέσος όρος και ποσοστά. Η επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων έδειξε ότι η πλειοψηφία των καλλιεργητών της συμβατικής και της ολοκληρωμένης παραγωγής είναι άνδρες (80%), ενώ στην περίπτωση των βιοκαλλιεργητών οι γυναίκες αποτελούν το 40%.

Η ηλικία των συμβατικών καλλιεργητών κυμαίνεται από 28 - 57 έτη, της ολοκληρωμένης παραγωγής από 27-40 έτη και των βιοκαλλιεργητών από 36 έως 47 ετών. Οι καλλιεργητές κατά πλειοψηφία είναι μεσήλικες και έγγαμοι. Επίσης είναι κατά επάγγελμα αγρότες.

**Πίνακας 4.** Δημογραφικά αποτελέσματα

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
<b>Ηλικία</b>	42 χρόνων	33 χρόνων	41 χρόνων
<b>Φύλο</b>	80 % άρρεν	80 % άρρεν	60% άρρεν
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>	80 % έγγαμος	60 % έγγαμος	80 % έγγαμος
<b>Απασχόληση</b>	100 % αγρότες	100 % αγρότες	80 % αγρότες

Από τον Πίνακα 4 συμπεραίνουμε ότι οι πιστοποιημένοι καλλιεργητές είναι μικρότερης ηλικίας και ως επακόλουθο είναι κυρίως άγαμοι. Το σύνολο των καλλιεργητών της συμβατικής και της ολοκληρωμένης παραγωγής ασκεί την γεωργία ως κύριο επάγγελμα. Επίσης συμπεραίνουμε ότι στους βιοκαλλιεργητές υπάρχουν και ετεροαπασχολούμενοι στην γεωργία (για παράδειγμα ένας βιοκαλλιεργητής στο δείγμα ήταν τεχνολόγος γεωπόνος με επιχείρηση γεωργικών εφοδίων).

## 6.2 Μέγεθος και ιδιοκτησιακό καθεστώς εκμετάλλευσης

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται το μέσο μέγεθος των εκμεταλλεύσεων καθώς και οι εκτάσεις που καλλιεργούνται με αγγούρι σε στρέμματα.

**Πίνακας 5.** Μέσος όρος καλλιεργούμενων εκτάσεων κηπευτικών (σε στρέμματα)

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Συνολική έκταση	6,34	6,5	6,1
Καλλιέργεια αγγουριού	4,14	6	2,56
Άλλα είδη κηπευτικών	80%	40%	100%

Η συνολικά καλλιεργούμενη έκταση κυμαίνεται από 2,7 – 6 στρέμματα για τους συμβατικούς καλλιεργητές, 4 – 10 στρέμματα για της ολοκληρωμένης παραγωγής και 2 – 9 στρέμματα για τους βιοκαλλιεργητές, με μέσο όρο 6,34, 6,5 και 6,1 στρέμματα αντίστοιχα. Από τον Πίνακα 5 συμπεραίνουμε ότι ένα μέρος της συνολικά

καλλιεργούμενης έκτασης καλλιεργείται με αγγούρι. Οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής καλλιεργούν μεγαλύτερες εκτάσεις αγγουριού στο σύνολο της εκμετάλλευσής τους σε σύγκριση με τους βιοκαλλιεργητές και τους συμβατικούς καλλιεργητές. Επίσης από τον Πίνακα 5 συμπεραίνουμε ότι οι βιοκαλλιεργητές καλλιεργούν μικρότερο ποσοστό της συνολικής θερμοκηπιακής έκτασης τους με αγγούρι, λόγω του ότι αποφεύγεται η μονοκαλλιέργεια και επίσης γιατί η ποικιλία καλλιεργειών και παραγόμενων προϊόντων διατίθεται ευκολότερα στην αγορά και με μεγαλύτερη πρόσοδο. Επίσης διαπιστώθηκε ότι και στα τρία συστήματα καλλιεργούν και άλλα είδη κηπευτικών όπως τομάτα, πιπεριά, καρπούζι, μελιτζάνα κλπ.

### 6.3 Έσοδα- Εκμετάλλευσης

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζεται το μέσο μέγεθος των εκμεταλλεύσεων καθώς και οι εκτάσεις που καλλιεργούνται με αγγούρι .

**Πίνακας 6 .** Αποδόσεις και τιμές διάθεσης

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Ετήσια παραγωγή αγγουριού (τόνοι / στρέμμα)	12,60	13.2	10,4
Μέση τιμή διάθεσης προϊόντος (ευρώ / κιλό)	0,45	0,66	1,18

Η απόδοση του αγγουριού για τη μέση εκμετάλλευση με συμβατική παραγωγή φτάνει τα 12.600 χγγ / στρέμμα, 13.200 με ολοκληρωμένη

και 10.400 με βιολογική παραγωγή. Από τον Πίνακα 6 συμπεραίνουμε ότι οι βιοκαλλιεργητές μειονεκτούν στην παραγόμενη ποσότητα σε σύγκριση με τους συμβατικούς και τους καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής, λόγω των χαμηλών εισροών στην παραγωγή και λόγω της μη χρήσης χημικών φυτοφαρμάκων και της προληπτικής σε μεγάλο βαθμό αντιμετώπισης των εχθρών και των ασθενειών. Η απόδοση σε συνδυασμό με την μέση τιμή διάθεσης του προϊόντος από τον παραγωγό που για την συμβατική παραγωγή ήταν 0,45 € /χλγ, 0,66 € /χλγ για την ολοκληρωμένη και 1,18 € /χλγ για την βιολογική παραγωγή επιτυγχάνει ακαθάριστη πρόσοδο η οποία φτάνει περίπου τα 5.670 € /στρέμμα για την συμβατική παραγωγή, 8.712 € /στρέμμα για ολοκληρωμένη και 12.272 € /στρέμμα για την βιολογική παραγωγή. Έτσι παρατηρούμε ότι τα ακαθάριστα έσοδα των βιοκαλλιεργητών είναι αυξημένα σε σχέση με την παραγωγή τους λόγω της υψηλής τιμής διάθεσης των προϊόντων τους. Επίσης βλέπουμε ότι και οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής απολαμβάνουν μεγαλύτερα κέρδη σε σχέση με τους συμβατικούς επειδή τα πιστοποιημένα προϊόντα εμπορεύονται καθώς και εξάγονται ευκολότερα στην αγορά λόγω της ελεγχόμενης χρήσης των φυτοφαρμάκων.

## 6.4 Καλλιεργητικές Πρακτικές

### 6.4.1 Φυτωριακό υλικό

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται ο μέσος αριθμός φυτών ανά στρέμμα, οι αποστάσεις φύτευσης και το είδος του χρησιμοποιούμενου φυτωριακού υλικού.

**Πίνακας 7.** Φυτωριακό υλικό και φύτευση του

Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
----------------------------	--	-----------------

Αριθμός Φυτών/Στρ.	2020	1580	1480
Αποστάσεις Φύτευσης (Cm)	80% (50X50) 20% (40x40)	40% (50X50) 40% (50X1,20) 20%(60X60)	100%(50X50)
Καλλιεργούμενη Ποικιλία	100% όχι	40% ναι	20% ναι
Καλλιεργούμενο Υβρίδιο	100% ναι	60% ναι	80% ναι

Από τον Πίνακα 7 συμπεραίνουμε ότι οι αποστάσεις φύτευσης είναι μικρότερες στην συμβατική παραγωγή οπότε και η πυκνότητα των φυτών ανά στρέμμα είναι μεγαλύτερη. Παρόλα αυτά η μέση παραγωγή δεν είναι αυξημένη σε σύγκριση με την ολοκληρωμένη παραγωγή (Πίνακας 6) ενώ παράλληλα το αυξημένο κόστος των φυτών αυξάνει το κόστος παραγωγής. Ο αριθμός φυτών ανά στρέμμα και οι αποστάσεις φύτευσης στην ολοκληρωμένη και την βιολογική καλλιέργεια είναι όμοιες.

Από τον Πίνακα 7 συμπεραίνουμε ότι και στα τρία συστήματα παραγωγής καλλιεργούνται κυρίως υβρίδια. Οι συμβατικοί καλλιεργητές δεν χρησιμοποιούν καθόλου ποικιλίες αλλά αποκλειστικά και μόνο υβρίδιο σε αντίθεση με τους καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής και τους βιοκαλλιεργητές οι οποίοι ναι μεν καλλιεργούν ποικιλίες αλλά σε ένα μικρό ποσοστό σε σχέση με το υβρίδια. Διαπιστώνουμε λοιπόν ότι αν και οι ποικιλίες είναι φθηνότερες και οι καλλιεργητές μπορούν να κρατήσουν σπόρο και για την επόμενη καλλιέργεια γνωρίζοντας ότι θα πάρουν φυτά με τα ίδια

χαρακτηριστικά, τις αποφεύγουν και καλλιεργούν υβρίδια. Ο λόγος είναι ότι όπως έχει διαπιστωθεί τα τελευταία χρόνια τα υβρίδια είναι περισσότερο εύρωστα οπότε παράγουν υψηλότερη στρεμματική απόδοση. Επίσης τα υβρίδια μπορεί να είναι ανθεκτικά σε ασθένειες και παρουσιάζουν μεγαλύτερη ομοιομορφία.

#### 6.4.2 Διαχείριση εδάφους

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από τους καλλιεργητές στα τρία διαφορετικά συστήματα καλλιέργειας του αγγουριού.

**Πίνακας 8.** Μηχανολογικός εξοπλισμός, χρόνος και κόστος εδαφοκατεργασίας

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Μηχανολογικός εξοπλισμός	100% τρακτέρ - ψεκαστικό	80% τρακτέρ 20% αντλιτικό	100% τρακτέρ, θειωτήρα
Παρελκόμενο	100% φρέζα - καλλιεργητή	80% καλλιεργητή 20% πεντάινο	80% φρέζα
Χρόνος / στρ.	40 min	49 min	42 min
Κόστος/στρ.	40,80 €	42 €	34 €

Από τον Πίνακα 8 παρατηρούμε ότι και στα τρία συστήματα καλλιέργειας χρησιμοποιείται παρόμοιος μηχανολογικός εξοπλισμός με τη διαφορά ότι στην ολοκληρωμένη διαχείριση και στη βιοκαλλιέργεια η επεξεργασία του εδάφους δεν είναι τόσο συχνή. Ο λόγος είναι ότι με αυτόν τον τρόπο (συχνά οργώματα ,φρεζάρισμα, σκάψιμο) παρόλο που καταστρέφονται τα ζιζάνια και διαταράσσονται ζωικοί εχθροί που βρίσκονται στο έδαφος (με την αναστροφή του χώματος εκτίθενται στους φυσικούς τους εχθρούς και καταστρέφεται το ενδιαίτημα τους)

αυτό όμως έχει σαν αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η δομή και η γονιμότητα του εδάφους.

Επίσης παρατηρούμε ότι το κόστος της εδαφοκατεργασίας είναι μειωμένο στην περίπτωση της βιοκαλλιέργειας ενώ ο χρόνος που αφιερώνεται στην εδαφοκατεργασία είναι όμοιος με αυτόν της συμβατικής παραγωγής.

### 6.4.3. Φύτευση

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζεται ο χρόνος φύτευσης καθώς και η χρήση προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων και απολύμανσης στα τρία διαφορετικά συστήματα καλλιέργειας του αγγουριού.

**Πίνακας 9.** Χρόνος φύτευσης και προφυτρωτικές εργασίες

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Χρήση προφυτρωτικών	80% ναι	100% όχι	100% όχι
Μέθοδος απολύμανσης	80% συνδυασμό 20% χημική	80% συνδυασμό 20% φυσική	100% φυσική
Χρόνος φύτευσης	100% αρχές Σεπτεμβρίου –αρχές Φεβρουαρίου	100% αρχές Σεπτεμβρίου –αρχές Φεβρουαρίου	60% αρχές Οκτωβρίου .- αρχές Φεβρουαρίου 40% αρχές Αυγούστου - αρχές Ιανουαρίου

Από τον Πίνακα 9 συμπεραίνουμε ότι οι συμβατικοί καλλιεργητές χρησιμοποιούν σε πολύ μεγάλο ποσοστό προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα. Όπως ανέφεραν θεωρούν τη χρήση προφυτρωτικών ζιζανιοκτόνων την πιο αποτελεσματική μέθοδο για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής και οι βιοκαλλιεργητές δεν χρησιμοποιούν καθόλου προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα. Οι μεν καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής ανέφεραν ότι θα χρησιμοποιούσαν προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα μόνο όταν οι άλλες εναλλακτικές μέθοδοι δεν είναι αποτελεσματικές. Οι βιοκαλλιεργητές δεν χρησιμοποιούν καθόλου προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα. Ανέφεραν ότι αντιμετωπίζουν τα ζιζάνια μόνο με φυσικές διεργασίες όπως η εδαφοκατεργασία, το ξεβοτάνισμα κτλ.. Θα πρέπει να αναφερθεί εδώ ότι η αμειψισπορά είναι ένας τρόπος αντιμετώπισης ο οποίος συντελεί αποτελεσματικά στον περιορισμό των ζιζανίων. Επίσης η παρεμπόδιση ή κατάπνιξη των ζιζανίων με σπορές άλλων φυτών κυρίως ψυχανθών ή αγρωστωδών (χρήση εδαφοκάλυψης) έχει καλό αποτέλεσμα στην εξαφάνιση των δυσεξόντων ζιζανίων.

Όσον αφορά την απολύμανση του εδάφους οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής σε ένα μεγάλο ποσοστό χρησιμοποιούν όλες τις μεθόδους απολύμανσης με την διαφορά ότι ένα μικρό ποσοστό, περίπου το 20%, των συμβατικών κάνει μόνο χημική μια και δεν υπάρχουν προδιαγραφές και έλεγχος της παραγωγής. Ένα μικρό ποσοστό, περίπου 20%, από τους καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής χρησιμοποιεί την φυσική απολύμανση.

Κυρίως χρησιμοποιούν συνδυασμό μέσων απολύμανσης του εδάφους δηλαδή χημική, φυσική και ηλιοαπολύμανση και μόνο όπου κρίνεται πραγματικά αναγκαία και αναπόφευκτη πραγματοποιείται



χημική απολύμανση. Αντίθετα οι βιοκαλλιεργητές κάνουν μόνο φυσική απολύμανση και συγκεκριμένα ηλιοαπολύμανση. Η ηλιοπαλύμανση (ή ηλιοθέρμανση) εφαρμόζεται με κάλυψη του εδάφους με διαπερατό πλαστικό κατά τους θερινούς μήνες και είναι και απλή και φθηνή μέθοδος σε σχέση με τα χημικά απολυμαντικά που χρησιμοποιούν οι συμβατικοί καλλιεργητές και σε μικρότερο βαθμό οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής.

Όσο αφορά την χρονική περίοδο φύτευσης οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής φυτεύουν την ίδια χρονική περίοδο. Οι βιοκαλλιεργητές φυτεύουν περίπου με ένα μήνα διαφορά (Πίνακας 9).

#### **6.4.4. Λίπανση**

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζεται η μέθοδος που εφαρμόζεται για την λίπανση της καλλιέργειας του αγγουριού και οι λόγοι που προτιμάται η μέθοδος αυτή.

**Πίνακας 10.** Μέθοδος λίπανσης

Συμβατικοί	Καλλιεργητές	Βιοκαλλιεργητές
Καλλιεργητές	Ολοκληρωμένης	
	Παραγωγής	

Μέθοδος λίπανσης	100% συνδυασμός βασικής, υδρολίπανσης και διαφυλλικής	80% συνδυασμός 20% υδρολίπανση και διαφυλλική	60% βασική-υδρολίπανση 20% συνδυασμό 20% βασική -διαφυλλική
Προτίμηση μεθόδου	100% για καλύτερη απόδοση και παραγωγή	100% γιατί έτσι καλύπτονται οι ανάγκες του φυτού	100% καλύτερη ανάπτυξη και παραγωγή
Επιλογή λίπανσης	60% με την εμπειρία και συμβουλή γεωπόνου 40% εμπειρία	80% συμβουλή γεωπόνου 20% εμπειρία	60% εμπειρία 40% εμπειρία και συμβουλή γεωπόνου

Όσο αφορά την μέθοδο λίπανσης όπως προκύπτει από την μελέτη οι καλλιεργητές της συμβατικής και ολοκληρωμένης παραγωγής χρησιμοποιούν σε υψηλό ποσοστό (80% και 60 % αντίστοιχα) ένα συνδυασμό βασικής λίπανσης με υδρολίπανση και διαφυλλική λίπανση. Ένα μικρό ποσοστό (20%) των καλλιεργητών της ολοκληρωμένης παραγωγής δεν χρησιμοποιεί βασική λίπανση αλλά ένα συνδυασμό υδρολίπανσης και διαφυλλικών ψεκασμών. Η πλειοψηφία των βιοκαλλιεργητών χρησιμοποιεί βασική λίπανση με οργανικά υλικά και επικουρικά υδρολίπανση με εκχυλίσματα από κομπόστες. Ένα μικρό ποσοστό (20%) των βιοκαλλιεργητών χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό της βασικής λίπανσης με διαφυλλικούς ψεκασμούς εκχυλισμάτων κομπόστ.

Ο λόγος που οι συμβατικοί καλλιεργητές ανέφεραν ότι ακολουθούν την συγκεκριμένη μέθοδο λίπανσης ήταν η καλή απόδοση της

καλλιέργειας και η υψηλή απόδοση. Οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής ανέφεραν ότι εφαρμόζουν τις μεθόδους αυτές γιατί θεωρούν ότι καλύπτονται οι ανάγκες των φυτών της καλλιέργειας. Τέλος οι βιοκαλλιεργητές ανέφεραν ότι ο τρόπος λίπανσης που ακολουθούν έχει σαν αποτέλεσμα την καλή ανάπτυξη των φυτών και την υψηλή παραγωγή.

Ένα σημαντικό ποσοστό (60 %) των συμβατικών καλλιεργητών ανέφερε ότι επιλέγει την λίπανση και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν με βάση την εμπειρία τους και εφόσον απαιτείται με την συμβουλή γεωπόνου. Παρόλα αυτά ένα σημαντικό ποσοστό (40%) επιλέγει την μέθοδο λίπανσης μόνο με την εμπειρία του. Οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής στην πλειοψηφία τους (80%) συμβουλευονται γεωπόνο σύμβουλο για την λίπανση και ένα μικρό ποσοστό ακολουθεί την εμπειρία που έχει αποκτήσει. Τέλος οι βιοκαλλιεργητές ακολουθούν κυρίως την εμπειρία που έχουν αποκτήσει για την επιλογή της μεθόδου και των υλικών λίπανσης. Έτσι παρόλο που η εμπειρία τους είναι μικρή (δες και Πίνακα 10) δεν έχουν κάποιο σύμβουλο κάτι που καταδεικνύει το κενό στον τομέα της παροχής συμβουλών στην βιολογική γεωργία. Παρόλα αυτά ένα σημαντικό ποσοστό ακολουθεί τις συμβουλές γεωπόνων, κυρίως αυτών που τους πωλούν τα υλικά λίπανσης.

Στον Πίνακα 11 παρουσιάζεται η χρήση αναλύσεων, εδάφους και φύλλων, στην λίπανση

**Πίνακας 11.** Χρησιμοποιούμενες αναλύσεις

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Ανάλυση εδάφους	40% πλήρη 40% ποτέ 20% μερική	60% ποτέ 40% πλήρη	100% πλήρη
Συχνότητα ανάλυσης	40% μια φορά 40% όταν υπάρξει πρόβλημα	60% όταν υπάρξει πρόβλημα 20% κάθε 3 χρόνια	60% κάθε 2 χρόνια 40% κάθε 3 χρόνια

	20% ποτέ	20% κάθε 2 χρόνια	
Ανάλυση φύλλων	60% ύπαρξη προβλήματος	60% ύπαρξη προβλήματος	80% ποτέ
	20% 1 φορά	40% ποτέ	20% κάθε 2 χρόνια
	20% ποτέ		

Οι βιοκαλλιεργητές που ερωτήθηκαν στα πλαίσια της μελέτης ανέφεραν ότι πριν τη φύτευση πραγματοποιούν πλήρη ανάλυση του εδάφους (η ανάλυση αυτή περιλαμβάνει τουλάχιστον τις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους, την οργανική ουσία, την ηλεκτρική αγωγιμότητα, την ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων, το επίπεδο των αλάτων και την περιεκτικότητα του εδάφους σε αφομοιώσιμες μορφές θρεπτικών στοιχείων). Μάλιστα η ανάλυση εδάφους πραγματοποιείται κάθε δύο με τρία χρόνια. Αντίθετα η πλειοψηφία (το 60 %) των καλλιεργητών ολοκληρωμένης παραγωγής και σημαντικό ποσοστό (το 40%) των συμβατικών καλλιεργητών δεν πραγματοποιούν αναλύσεις εδάφους. Μάλιστα και στις δύο κατηγορίες καλλιεργητών μόνο το 40% πραγματοποιεί πλήρη ανάλυση πριν την φύτευση κυρίως όταν αντιμετωπίζουν κάποιο πρόβλημα θρέψης της καλλιέργειας του αγγουριού.

Όσο αφορά την χρήση φυλλοδιαγνωστικής αυτή αναφέρθηκε ότι χρησιμοποιείται από ένα μικρό μόνο ποσοστό (20%) βιοκαλλιεργητών κάθε δύο χρόνια. Οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής ανέφεραν, σε ποσοστό 60%, ότι την χρησιμοποιούν μόνο όταν εμφανιστούν προβλήματα θρέψης στην καλλιέργεια του αγγουριού.

Στον Πίνακα 12 παρουσιάζεται η συχνότητα που λιπαίνεται η καλλιέργεια, τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται, οι ποσότητές τους, το κόστος της λίπανσης, ο χρόνος που απαιτείται για την λίπανση.

**Πίνακας 12.** Λίπανση αγγουριού

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης	Βιοκαλλιεργητές

Παραγωγής			
Αρχικό Στάδιο Λίπανσης	75% 8 ημέρες μετά τη φύτευση 25% 10 ημέρες	60% μετά 8 ημέρες 40% μετά 10 ημέρες	60% μετά μια εβδομάδα 40% μετά 10 μέρες
Αριθμός Επεμβάσεων Συχνότητα λίπανσης	36	26	30
Τύπος λιπάσματος (Κοπριά, Κομπόστ, 20- 20-20)	100% χρησιμοποιεί ίδια λιπάσματα	100% χρησιμοποιεί ίδια λιπάσματα	100% χρησιμοποιεί ίδια λιπάσματα
Συνολικά (Χλγ/Στρ/Καλλ.Περίοδ ο)	138	98	125.6
Κόστος/στρ	1420 €	1584 €	940
Χρόνος λίπανσης (σε κάθε εφαρμογή)	17 min	16 min	20 min

Από τον παραπάνω Πίνακα 12 συμπεραίνουμε ότι και στα τρία συστήματα παραγωγής αγγουριού η λίπανση αρχίζει 8-10 ημέρες μετά την μεταφύτευση των σποροφύτων ώστε να έχει γίνει η αρχική ανάπτυξη των νεαρών φυταρίων και του ριζικού συστήματος του. Όσο αφορά την συχνότητα λίπανσης βλέπουμε ότι οι συμβατικοί καλλιεργητές κάνουν περισσότερες επεμβάσεις, κατά μέσο όρο 36 επεμβάσεις / καλλιεργητική περίοδο (περίπου μία φορά την εβδομάδα), από τους καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής ( 26 επεμβάσεις / καλλιεργητική περίοδο) και τους βιοκαλλιεργητές (30 επεμβάσεις / καλλιεργητική περίοδο).

Σε κάθε ένα από τα τρία συστήματα που εξετάστηκαν οι καλλιεργητές χρησιμοποιούσαν παρόμοια λιπάσματα. Για παράδειγμα οι συμβατικοί και οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής χρησιμοποιούν σύνθετα λιπάσματα τύπου 20-20-20 και τύπου 11-15-15, ουρία, νιτρικό ασβέστιο, νιτρικό μαγνήσιο, καλιούχα, φωσφορούχα. Οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν compost, οργανικά λιπάσματα, ιχνοστοιχεία, φυσικό ορυκτό κάλιο καθώς και διάφορα άλλα ορυκτά. Όσο αφορά τις ποσότητες των λιπασμάτων που

χρησιμοποιούνται αυτές είναι πολύ μεγαλύτερες στους συμβατικούς καλλιεργητές. χρησιμοποιώντας 138 kg / στρ / καλλιεργητική περίοδο.

Επίσης και οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν παρόμοιες ποσότητες, 125,6 kg / στρ / καλλιεργητική περίοδο ενώ οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής χρησιμοποιούν μικρότερες ποσότητες, 98 kg / στρ / καλλιεργητική περίοδο. Οι βιοκαλλιεργητές βάζουν κατά μέσο όρο τα ίδια κιλά με τους συμβατικούς καλλιεργητές. Οι βιοκαλλιεργητές διαπιστώσαμε ότι πραγματοποιούν αναλύσεις εδάφους και ελέγχουν τη δομή του με αποτέλεσμα να προσθέτουν την ποσότητα λιπάσματος που το έδαφος χρειάζεται για να θρέψει το φυτό. Το κόστος είναι πολύ μεγαλύτερο στους συμβατικούς και στους καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής ενώ αντίθετα στους βιοκαλλιεργητές είναι μικρότερο γιατί πολλοί από αυτούς παρασκευάζουν μόνοι τους τα λιπάσματα όπως π.χ. compost, το οποίο είναι ένα λίπασμα προσφερόμενο σχεδόν δωρεάν διότι αποτελείται από υλικά που απαντώνται στη φύση και που προέρχονται από ανακυκλώσιμα ζωικά και φυτικά υπολείμματα όπως π.χ το γκαζόν, ζωική κοπριά, στέμφυλα, φύκια θαλάσσης, ροκανίδι, λιοφύλλα κ.α. Ο χρόνος που απαιτείται για την λίπανση κυμαίνεται από 16-20 λεπτά ανά στρέμμα την περίοδο. Οι βιοκαλλιεργητές αφιερώνουν περισσότερο χρόνο, 20 λεπτά, πιθανόν λόγω της χρήσης ογκωδών οργανικών υλικών (όπως οι κομπόστες) για την βασική λίπανση.

#### **6.4.5. Φυτοπροστασία**

Οι σημαντικότεροι εντομολογικοί εχθροί και ασθένειες που αναφέρθηκαν κατά την διάρκεια της μελέτης ήταν παρόμοιοι και στα τρία συστήματα παραγωγής. Όσο αφορά τους εντομολογικούς εχθρούς αναφέρθηκαν προσβολές από θρύπα, αφίδες, τετράνυχο, κάμπιες λεπιδοπτέρων και αλευρώδη. Επίσης αναφέρθηκαν προσβολές από ασθένειες, και συγκεκριμένα από περονόσπορο και

ωίδιο. Οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής επίσης ανέφεραν προβλήματα από φουζάριο και βοτρυτή.

Οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν παρόμοια επιτρεπτά από την νομοθεσία σκευάσματα για την αντιμετώπιση των εντομολογικών εχθρών και των ασθενειών. Ανέφεραν για την καταπολέμηση των εχθρών το φυσικό πύρεθρο, αζαδιραχτίνη, ροτενόνη, βάκιλο της θουριγκίας, φυτικά έλαια και την χρήση αρπακτικών και παρασίτων. Επίσης για την καταπολέμηση των ασθενειών ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν κυρίως χαλκό και θείο.

Οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής χρησιμοποιούν παρόμοια σκευάσματα για την αντιμετώπιση των εντομολογικών εχθρών και των ασθενειών. Ανέφεραν για την καταπολέμηση των εχθρών το LASER, MESUROL, βάκιλο. Επίσης για την καταπολέμηση των ασθενειών ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν κυρίως RIDOMIL, TOPAZ, χαλκό, βορδιγάλειο πολτό.

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζεται η συχνότητα των επεμβάσεων, η εφαρμοζόμενη μέθοδος για τις φυτοπροστατευτικές ουσίες, τα τυχόν προληπτικά μέτρα που εφαρμόζουν οι καλλιεργητές, το κόστος σε χρόνο και χρήματα και ο τρόπος επιλογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα τρία συστήματα παραγωγής του αγγουριού.

Η συχνότητα των επεμβάσεων είναι σαφώς μεγαλύτερη στην συμβατική παραγωγή διότι δεν ελέγχονται και χρησιμοποιούν ανεξέλεγκτα τα φυτοφάρμακα που εφαρμόζουν. Οι συμβατικοί καλλιεργητές εφαρμόζουν τις διπλάσιες περίπου επεμβάσεις (κατά μέσο όρο 21 επεμβάσεις, δηλαδή τουλάχιστον μία επέμβαση ανά εβδομάδα) από τους καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής (κατά μέσο όρο 13 επεμβάσεις) και σχεδόν τριπλάσιο αριθμό επεμβάσεων σε σύγκριση με τους βιοκαλλιεργητές (κατά μέσο όρο 8 επεμβάσεις).

**Πίνακας 13.** Εφαρμογή φυτοπροστατευτικών ουσιών

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Μέθοδος ψεκασμού	100 % φυλλώματος	100 % ψεκασμό με μπεκ	100 % ψεκασμό με διαβροχή, χρήση θειωτήρα κ.α.
Κόστος (€/καλλιεργητική περίοδο)	2640	1300	1230
Απαιτούμενος χρόνος (λεπτά / στρέμμα)	57	55	50
Επιλογή φυτοπροστατευτικής ουσίας	60 % σύμφωνα με εμπειρία και συμβουλή γεωπόνου 40 % με βάση την εμπειρία	100 % σύμφωνα με συμβουλή γεωπόνου και την εμπειρία	100% σύμφωνα με εμπειρία και συμβουλή γεωπόνου

Οι συμβατικοί καλλιεργητές ψεκάζουν όλοι εφαρμόζοντας ψεκασμούς καλύψεως. Οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής εφαρμόζουν τους ψεκασμούς με νερό μικρού όγκου άρδευσης (μπεκ). Οι βιοκαλλιεργητές εφαρμόζουν τις φυτοπροστατευτικές ουσίες με ψεκασμούς καλύψεως (με διαβροχή των φυτών) και με θειωτήρα για την εφαρμογή του θείου.

Οι καλλιεργητές και στα τρία συστήματα παραγωγής ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν τα ίδια μέτρα πρόληψης όπως φόρμα εργασίας, μάσκα ,γάντια, προστατευτικά γυαλιά κ.α. Το κόστος της φυτοπροστασίας (2.640 €) στην συμβατική παραγωγή είναι διπλάσιο σε σύγκριση με αυτό της ολοκληρωμένης (1.300 €) και της βιολογικής παραγωγής (1.230 €). Το υψηλό κόστος της φυτοπροστασίας σχετίζεται με την συχνή χρήση των φυτοπροστατευτικών ουσιών και τις αυξημένες χρησιμοποιούμενες ποσότητες, παρόλο που τα χρησιμοποιούμενα φυτοπροστατευτικά προϊόντα έχουν συχνά χαμηλότερο κόστος.



Ο χρόνος που απαιτείται για τις επεμβάσεις της φυτοπροστασίας είναι παρόμοιος και στα τρία συστήματα παραγωγής, γύρω στη μία ώρα ανά στρέμμα ανά επέμβαση ανά καλλιεργητική περίοδο.

Όσο αφορά την επιλογή των φυτοπροστατευτικών ουσιών αυτή γίνεται στην περίπτωση της ολοκληρωμένης παραγωγής σε συνεργασία με το σύμβουλο γεωπόνο ενώ στην περίπτωση της συμβατικής και βιολογικής παραγωγής σύμφωνα με την εμπειρία του καλλιεργητή και τις συμβουλές του γεωπόνου, που συνήθως τον προμηθεύει και τα χρησιμοποιούμενα σκευάσματα.

#### 6.4.6 Άρδευση

Στον Πίνακα 14 παρουσιάζεται η συχνότητα που αρδεύεται η καλλιέργεια του αγγουριού, η εφαρμοζόμενη ποσότητα νερού και το κόστος της άρδευσης στα τρία συστήματα παραγωγής του αγγουριού.

**Πίνακας 14.** Συχνότητα /ποσότητα και κόστος άρδευσης

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Συχνότητα άρδευσης (ανά ημέρα)	2	2	2
Κυβικά/πότισμα	20	14,8	4,6
Σύνολο κυβικών (m <sup>3</sup> /καλλιεργητική περίοδο, στρ.)	5152	2186,4	832,2
Κόστος άρδευσης (€ /στρ, καλλιεργητική περίοδο)	1393,60	443,088	208

Από τον Πίνακα 14 συμπεραίνουμε ότι και στα τρία συστήματα παραγωγής οι καλλιεργητές ποτίζουν κατά μέσο όρο 2 φορές την ημέρα. Παρ' όλα αυτά όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 14 η ποσότητα του νερού άρδευσης που καταναλώνεται στην συμβατική παραγωγή είναι περίπου διπλάσια της ολοκληρωμένης παραγωγής και περίπου εξαπλάσια της ποσότητας του νερού που καταναλώνεται στην βιολογική παραγωγή. Κατά συνέπεια το κόστος άρδευσης είναι κατά πολύ αυξημένο στους συμβατικούς καλλιεργητές. Βέβαια εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι πολλοί από τους συμβατικούς καλλιεργητές είχαν ιδιωτική γεώτρηση και δεν ενδιαφερόταν για την ποσότητα του νερού που κατανάλωναν.

#### 6.4.7. Συγκομιδή

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζεται ο τρόπος συγκομιδής και οι δαπάνες της. Για την συγκομιδή των αγγουριών σε όλα τα συστήματα χρησιμοποιείται οικογενειακή εργασία. Παρ' όλα αυτά όπως φαίνεται και στον Πίνακα 15 οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι βιοκαλλιεργητές σε ένα ποσοστό 80% χρησιμοποιούν πέρα από την οικογενειακή εργασία και εργάτες στην συγκομιδή. Αντίθετα η πλειοψηφία των καλλιεργητών της ολοκληρωμένης παραγωγής χρησιμοποιεί μόνο οικογενειακή εργασία. Όσο αφορά το κόστος των εργατικών αυτό είναι παρόμοιο και στα τρία συστήματα παραγωγής (περίπου 38 €/το ημερομίσθιο).

**Πίνακας 15.** Τρόπος και κόστος συγκομιδής

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Οικογένεια/ χρησιμοποίηση εργατών	80% χρησιμοποιεί και εργάτες	80% δεν χρησιμοποιεί εργάτες	80% χρησιμοποιεί και εργάτες
Αριθμός εργατών	1	0	1

Κόστος εργατών /ημέρα	38€	25 €	38€
--------------------------	-----	------	-----

## 6.5 Δαπάνες

Στον Πίνακα 16 παρουσιάζονται οι δαπάνες γης και μηχανολογικού εξοπλισμού.

**Πίνακας 16.** Δαπάνες γης και μηχανολογικού εξοπλισμού

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Ενοίκιο γής	100% όχι	100% όχι	100% όχι
Ενοίκιο μηχανημάτων (σε €/ καλλ.περίοδο)	208 €	135 €	---
καύσιμα (σε €/καλλ. περίοδο)	248 €	360 €	84 €
Συντήρηση - Επισκευές (την καλλ.περίοδο)	170 €	170 €	210 €

Από τον Πίνακα 16 παρατηρούμε ότι και στα τρία συστήματα καλλιέργειας τα αγροτεμάχια δεν ενοικιάζονται αλλά είναι ιδιόκτητα.

Στην συμβατική και ολοκληρωμένη παραγωγή οι καλλιεργητές ενοικιάζουν μηχανολογικό εξοπλισμό (τρακτέρ, φρέζα).

Μάλιστα το κόστος ανά στρέμμα είναι σχεδόν διπλάσιο για τους συμβατικούς καλλιεργητές σε σύγκριση με τους πιστοποιημένους καλλιεργητές, κάτι που οφείλεται στην αυξημένη χρήση μηχανημάτων ειδικά για τους ψεκασμούς και την εδαφοκατεργασία στην συμβατική παραγωγή. Αντίθετα οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν μόνο ιδιόκτητο μηχανολογικό εξοπλισμό. Το κόστος λειτουργίας ανά στρέμμα που αφορά τις δαπάνες καυσίμων για την λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού είναι μικρότερο στην βιολογική παραγωγή (84 € /στρέμμα), τριπλάσιο στην συμβατική και τέσσερις ήμισυ φορές μεγαλύτερο στην ολοκληρωμένη παραγωγή. Το κόστος συντήρησης και για τα τρία συστήματα παραγωγής κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα, όμως στους βιοκαλλιεργητές είναι περισσότερο αυξημένο, γιατί ο εξοπλισμός είναι ιδιόκτητος και επιβαρύνονται προσωπικά στη συντήρηση.

## 6.6 Γενικές ερωτήσεις

Στον Πίνακα 17 παρουσιάζεται η διάρκεια εφαρμογής του συστήματος παραγωγής από τους καλλιεργητές για το κάθε σύστημα.

**Πίνακας 17.** Διάρκεια εφαρμογής του συστήματος παραγωγής

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Χρονικό διάστημα επιλογής συστήματος	80% από 3 έως 10 χρόνια	60% 2 χρόνια 20% 3 χρόνια 20% 5 χρόνια	80% 3 χρόνια 20% 8 χρόνια

Με βάση τα στοιχεία της έρευνας οι συμβατικοί παραγωγοί εφαρμόζουν το σύστημα παραγωγής για σημαντική χρονική περίοδο

που για ορισμένους πλησιάζει τα 35 έτη. Αντίθετα η πλειοψηφία των βιοκαλλιεργητών (80%) και των καλλιεργητών ολοκληρωμένης παραγωγής (80%) εντάχθηκαν στα συστήματα αυτά παραγωγής τα τελευταία τρία χρόνια.

Μάλιστα οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής καλλιεργούν ακόμα λιγότερα χρόνια σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος της ολοκληρωμένης παραγωγής σε σύγκριση με τους βιοκαλλιεργητές διότι το σύστημα της ολοκληρωμένης διαχείρισης έχει ενταχθεί και εφαρμόζεται στο χώρο της γεωργίας τα τελευταία χρόνια. Οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής όπως και της βιολογικής στρέφονται στις μεθόδους αυτές παραγωγής προσδοκώντας ανάμεσα σε άλλα ότι θα έχουν πιο εύκολη πρόσβαση στις ευρωπαϊκές αγορές αλλά και στην ελληνική αγορά.

Στον Πίνακα 18 παρουσιάζονται οι λόγοι της επιλογής του κάθε συστήματος παραγωγής από τους καλλιεργητές.

**Πίνακας 18.** Λόγος επιλογής συστήματος καλλιέργειας

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Λόγοι επιλογής συστήματος	100% αντιμετώπιση εχθρών μεγαλύτερη παραγωγή	80% για καλύτερη ποιότητα και διάθεση 20% γιατί το θέλει η εξαγωγή	100% υγεία οικονομικοί λόγοι

Οι κυριότεροι λόγοι που ωθούν τους καλλιεργητές στην συμβατική παραγωγή είναι οι αποδόσεις της καλλιέργειας και η ευκολία αντιμετώπισης των εχθρών και ασθενειών της καλλιέργειας του αγγουριού στο θερμοκήπιο. Οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής την επιλέγουν κυρίως λόγω της ευκολίας διάθεσης του προϊόντος και λόγω της καλύτερης ποιότητας που είναι επιθυμητή και από τις αγορές. Οι βιοκαλλιεργητές επέλεξαν την βιολογική παραγωγή για λόγους υγείας αλλά και για οικονομικούς λόγους.

Στον Πίνακα 19 παρουσιάζονται τα κυριότερα προβλήματα σε κάθε σύστημα παραγωγής όπως αυτά αναφέρθηκαν από τους αντίστοιχους παραγωγούς.

#### Πίνακας 19. Προβλήματα παραγωγής

Σημαντικότερο πρόβλημα για τους συμβατικούς καλλιεργητές είναι

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Κυριότερα Προβλήματα	100% χαμηλή τιμή ακριβό κόστος παραγωγής	40% κανένα πρόβλημα 40% δύσκολη αντιμετώπιση ασθενειών 20% όχι άμεση διάθεση λόγω φυτοφαρμάκων	100% δύσκολη αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών

η χαμηλή τιμή διάθεσης των προϊόντων τους σχεδόν όλη τη διάρκεια

της καλλιεργητικής περιόδου και το υψηλό κόστος παραγωγής. Το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής είναι η δύσκολη αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών λόγω της ελεγχόμενης χρήσης φυτοφαρμάκων και η υποχρέωση τήρησης των ημερών πριν την συγκομιδή μετά την χρήση των φυτοφαρμάκων. Το κυριότερο πρόβλημα των βιοκαλλιεργητών είναι η αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών καθώς δεν χρησιμοποιούν συνθετικά φυτοπροστατευτικά παρασκευάσματα και η αντιμετώπιση πρέπει να βασίζεται σε προληπτικά κυρίως μέτρα, διατηρώντας τις ισορροπίες, ώστε να μην φθάσουν οι πληθυσμοί στο κατώφλι της οικονομικής ζημιάς.

Στον Πίνακα 20 παρουσιάζεται η επιθυμία των καλλιεργητών για αλλαγή του συστήματος παραγωγής.

**Πίνακας 20.** Επιθυμία αλλαγής συστήματος παραγωγής

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Σκέψη για αλλαγή συστήματος	80% όχι 20% ίσως	80% όχι 20% ναι	100%οχι

Από τα τρία συστήματα οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής και οι συμβατικοί καλλιεργητές σκέφτονται να αλλάξουν σύστημα παραγωγής γιατί δεν είναι ευχαριστημένοι. Οι μεν καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής γιατί αντιμετωπίζουν προβλήματα με την χρονική διάρκεια πριν την συγκομιδή μετά την χρήση φυτοφαρμάκων και γιατί δεν απολαμβάνουν υψηλότερες τιμές τα προϊόντα τους σε σύγκριση με τα συμβατικά. Οι δε συμβατικοί παραγωγοί γιατί είναι αυξημένο το κόστος παραγωγής, χαμηλές οι τιμές που επιτυγχάνουν για τα προϊόντα τους αλλά και λόγω της αυξανόμενης τάσης των καταναλωτών για ποιοτικά και ασφαλή προϊόντα στην ελληνική αγορά αλλά και στις ξένες αγορές. Οι

βιοκαλλιεργητές της παρούσας μελέτης ήταν ευχαριστημένοι με την βιολογική παραγωγή και δεν σκοπεύουν να αλλάξουν σύστημα παραγωγής.

Στον Πίνακα 21. παρουσιάζεται η εκπαίδευση των καλλιεργητών και ο φορέας εκπαίδευσης τους.

**Πίνακας 21.** Εκπαίδευση καλλιεργητών

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Παρακολούθηση σεμιναρίων	60% ναι 40% όχι	60% όχι 40% ναι	100% ναι
Τόπος φορέας	60% Γεωργική Σχολή Μεσσαράς	60% ΕΑΣ.ΜΕΣΣΑΡΑΣ	100% Γεωργική Σχολή Μεσσαράς και άλλους φορείς

Πάνω από το 60% των συμμετεχόντων στην μελέτη καλλιεργητών, στην περίπτωση των βιοκαλλιεργητών στο σύνολό τους, έχουν εκπαιδευτεί στο σύστημα παραγωγής που εφαρμόζουν. Όλοι οι παραγωγοί σε μεγάλο ποσοστό έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με τον τρόπο παραγωγής των κηπευτικών και την τεχνική της καλλιέργειας από διάφορους φορείς. Για τους συμβατικούς καλλιεργητές και τους βιοκαλλιεργητές η Γεωργική Σχολή Μεσσαράς αποτελεί τον κύριο φορέα εκπαίδευσης. Οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια από τους φορείς πιστοποίησης στις ομάδες όπου ανήκουν όπως την ΕΑΣ. Μεσσαράς.



## 6.7 Ολοκληρωμένη και βιολογική παραγωγή

Στον Πίνακα 22 παρουσιάζεται η χρονική περίοδος που οι καλλιεργητές ήρθαν σε επαφή με την βιολογική ή την ολοκληρωμένη παραγωγή.

**Πίνακας 22.** Γνωριμία με το σύστημα παραγωγής

	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Ποτέ ακούσατε για πρώτη φορά για ένα από τα δυο συστήματα	40% πριν 3 χρόνια (2005) 20% πριν 2 χρόνια (2006) 20% πριν 5 χρόνια (2003) 20% πριν 13 χρόνια (1995)	60% δεκαετία του '90 40% από το 2000 και μετά
Από ποιον	40% από γεωπόνο και εμπόρους 40% από γεωπόνο 20% ΕΑΣ.Μεσσαράς	40% περιοδικά, εφημερίδες 20% ΕΑΣ.Μεσσαράς 20% Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης της Νομαρχίας 20% Γεωργική Σχολή Μεσσαράς

Με βάση τα στοιχεία της μελέτης (Πίνακας 22) βλέπουμε ότι το βιολογικό σύστημα παραγωγής έγινε νωρίτερα γνωστό καθώς το 60% των βιοκαλλιεργητών άκουσε για αυτό την δεκαετία του 1990. Αντίθετα για το σύστημα της ολοκληρωμένης παραγωγής το 80% των καλλιεργητών ενημερώθηκε την τελευταία πενταετία. Όσο αφορά την πληροφόρηση των καλλιεργητών για την ολοκληρωμένη παραγωγή, το 80% αυτών ενημερώθηκε από γεωπόνους καθώς και εμπόρους (οι μισοί από αυτούς) και δευτερεύοντος από την Ε.Α.Σ. Μεσσαράς. Οι βιοκαλλιεργητές ανέφεραν ότι ενημερώθηκαν από κυρίως από τον

τύπο (το 40%) αλλά και από διάφορους άλλους φορείς όπως την Ε.Α.Σ. Μεσσαράς, την Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης της Νομαρχίας, καθώς και την Γεωργική Σχολή Μεσσαράς

Στον Πίνακα 23 παρουσιάζεται το σύστημα παραγωγής πριν την επιλογή της ολοκληρωμένης ή βιολογικής παραγωγής, το στάδιο καλλιέργειας και οι λόγοι που επιλέχθηκε το ακολουθούμενο σύστημα παραγωγής

**Πίνακας 23.** Στάδιο καλλιέργειας και λόγοι αλλαγής του συστήματος παραγωγής

	Καλλιεργητές	Βιοκαλλιεργητές
	Ολοκληρωμένη Παραγωγή	
Στάδιο καλλιέργειας	100% ολοκληρωμένη διαχείριση	100% βιολογική παραγωγή
Καλλιέργεια με συμβατικό τρόπο πριν την επιλογή του συγκεκριμένου συστήματος	100% ναι	100% ναι
Λόγοι επιλογής του συστήματος	100% για περιβάλλον και υγεία	100% προστασία περιβάλλοντος και υγείας του καταναλωτή

Οι καλλιεργητές της παρούσας μελέτης έχουν περάσει την μεταβατική περίοδο και στα δύο συστήματα παραγωγής. Επίσης παρήγαγαν πριν ασχοληθούν με την βιολογική ή την ολοκληρωμένη παραγωγή με συμβατικό τρόπο. Οι κυριότεροι λόγοι που ώθησαν τους

παραγωγούς στην ολοκληρωμένη ή στην βιολογική παραγωγή του αγγουριού είναι κυρίως περιβαλλοντικοί και λόγοι υγείας των καλλιεργητών και των καταναλωτών.

Στον Πίνακα 24 παρουσιάζεται η ενημέρωση των παραγωγών της ολοκληρωμένης και βιολογικής παραγωγής

**Πίνακας 24.** Ενημέρωση παραγωγών

	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Γνώση του κανονισμού 2092/91	100%οχι	100%ναι
Ενημέρωση των εξελίξεων	100%ναι	100%ναι
Φορέας ενημέρωσης	60%απο γεωπόνο και 40% γεωτεχνικούς συμβούλους και σεμινάρια	40% όλα(γεωπόνους, βιβλία κ.α.) 60% σεμινάρια (π.χ. σεμινάρια Δήμητρα, Γεωργική Σχολή Μεσσαράς)
Αξιολόγηση ενημέρωσης	40% πλήρης 40% ικανοποιητική 20% ατελή	80% ικανοποιητική 20% πλήρης

Οι βιοκαλλιεργητές της παρούσας μελέτης δήλωσαν ότι γνώριζαν την εφαρμοζόμενη νομοθεσία και τις απαιτήσεις της. Επίσης οι καλλιεργητές και στα δύο συστήματα παραγωγής δήλωσαν ότι παρακολουθούσαν τις εξελίξεις στην παραγωγή και ενημερωνόταν. Όσο αφορούσε την ενημέρωσή τους οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής δήλωσαν ότι κυρίως ενημερώνονται από τους γεωπόνους συμβούλους τους και δευτερευόντως μέσω σεμιναρίων. Οι βιοκαλλιεργητές είχαν ένα μεγάλο εύρος πηγών ενημέρωσης αλλά η πλειοψηφία δήλωσε ότι ενημερώνεται μέσω σεμιναρίων και συνεδρίων. Όσο αφορά την αξιολόγηση της ενημέρωσής τους οι καλλιεργητές της ολοκληρωμένης παραγωγής την έκριναν σε ένα ποσοστό 40% πλήρη, σε ένα ποσοστό 40 % ικανοποιητική ενώ το 20% την κρίνει ατελή. Οι βιοκαλλιεργητές εμφανίστηκαν στη μελέτη να είναι ευχαριστημένοι από την ενημέρωσή τους (80% την έκριναν ικανοποιητική και 20% πλήρη).

Στον Πίνακα 25 παρουσιάζονται οι οργανισμοί πιστοποίησης της παραγωγής, τα τυχόν προβλήματα και το κόστος της πιστοποίησης.

#### **Πίνακας 25. Πιστοποίηση**

Καλλιεργητές	Βιοκαλλιεργητές
Ολοκληρωμένης Παραγωγής	

Οργανισμός ελέγχου	60% QMS 20% HELENIC SLOTCH 20% GLOBALCAP	100% ΔΗΩ
Προβλήματα πιστοποίησης	100 % όχι	80 % όχι 20% καθυστέρηση στην πιστοποίηση
Ετήσια συνδρομή	198 €	256 €

Οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής πιστοποιούνται από διαφόρους φορείς όπως την QMS (60%), την GLOBALCAP (20%) και την HELENIC SLOTCH (20%), δεν ανέφεραν ότι αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω της πιστοποίησης ενώ το μέσο κόστος ελέγχου και πιστοποίησης τους ανερχόταν στα 198 €. Αντίθετα όλοι οι βιοκαλλιεργητές ελεγχόταν από ένα εγκεκριμένο οργανισμό (την ΔΗΩ), ανέφεραν σε ποσοστό 20% ότι αντιμετωπίζουν κάποια προβλήματα που σχετίζονται με την καθυστέρηση έκδοσης των πιστοποιητικών του προϊόντος τους. Το μέσο κόστος ελέγχου και πιστοποίησης τους ανερχόταν στα 256 €.

Στον Πίνακα 26 παρουσιάζονται τα τυχών προβλήματα του συστήματος παραγωγής

**Πίνακας 26.** Προβλήματα συστήματος παραγωγής

	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Προβλήματα με κόστος παραγωγής, διάθεση προϊόντων	20% όχι 80% περισσότερη εργασία, χαμηλές τιμές, υψηλό κόστος, πίεση με τις ημέρες συγκομιδής	80% όχι 20% πλεονάζουσα παραγωγή
Αλλαγή του συγκεκριμένου συστήματος καλλιέργειας	80% όχι 20% ναι	100% όχι

Το 80% των καλλιεργητών ολοκληρωμένης παραγωγής ανέφερε ότι αντιμετωπίζει προβλήματα κυρίως λόγω αυξημένων εργατικών, χαμηλών τιμών του προϊόντος στην αγορά, πίεσης που έχουν να κάνουν με την ελάχιστη χρονική διάρκεια πριν την συγκομιδή μετά την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών ουσιών και για αυτούς τους λόγους κάποιοι (20%) σκέφτονται να εγκαταλείψουν τη ολοκληρωμένη παραγωγή. Οι βιοκαλλιεργητές δεν ανέφεραν να αντιμετωπίζουν προβλήματα πέρα σε μικρό ποσοστό (20%) το πρόβλημα της πλεονάζουσας παράγωγης. Έτσι δεν σκέφτονται να εγκαταλείψουν την βιολογική παραγωγή.

Στον Πίνακα 27 παρουσιάζονται το κόστος παραγωγής σε σύγκριση με την συμβατική παραγωγή σύμφωνα με τους καλλιεργητές.

**Πίνακας 27.** Κόστος παραγωγής

	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Κόστος παραγωγής	80% υψηλότερο	60% χαμηλότερο
σε σύγκριση με συμβατική	20% χαμηλότερο	40% υψηλότερο

Ενώ θα περιμέναμε ότι το κόστος παραγωγής των βιοκαλλιεργητών να μεγαλώνει σε σχέση με τους συμβατικούς καλλιεργητές η πλειοψηφία (το 60%) ανέφερε ότι μικραίνει και αυτό γιατί πολλοί παραγωγοί παρασκευάζουν μόνοι τους αρκετές από τις χρησιμοποιούμενες εισροές (τα λιπάσματα που χρησιμοποιούν και πολλοί παράγουν και τα ωφέλιμα που χρησιμοποιούν για την φυτοπροστασία) και δεν χρειάζεται να αγοράζουν, καθ' όλη την διάρκεια της καλλιεργητικής

περιόδου. Αντίθετα η πλειοψηφία των καλλιεργητών της ολοκληρωμένης παραγωγής (το 80%) ανέφερε ότι το κόστος παραγωγής αυξήθηκε σε σύγκριση με την συμβατική καλλιέργεια κυρίως λόγω του αυξημένου κόστους των χρησιμοποιούμενων εισροών φυτοπροστασίας.

Στον Πίνακα 28 παρουσιάζονται τα κανάλια διάθεσης των προϊόντων των καλλιεργητών της ολοκληρωμένης παραγωγής και των βιοκαλλιεργητών.

**Πίνακας 28.** Διάθεση παραγωγής

	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Τόπος διάθεσης προϊόντων	60% σε έμπορους 40% σε συνεταιρισμούς	60% συνεταιρισμούς 40% εμπόρους

Το 60% των καλλιεργητών της ολοκληρωμένης παραγωγής ανέφερε ότι διαθέτει τα προϊόντα του σε εμπόρους και το 40% σε συνεταιρισμούς. Αντίθετα το 60% των βιοκαλλιεργητών διαθέτει τα προϊόντα του σε συνεταιρισμούς και το 40% σε εμπόρους.

## 6.8. Στοιχεία εκμετάλλευσης

Στον Πίνακα 29 παρουσιάζεται το εισόδημα των καλλιεργητών από την γεωργία.

**Πίνακας 29.** Εισόδημα από την γεωργία

Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
----------------------------	--	-----------------

Ποσοστό εισοδήματος από τη γεωργία	100%	100%	80% (100%) 20% (<50%)
---------------------------------------	------	------	--------------------------

Από τον παραπάνω Πινάκα 29 βλέπουμε ότι οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής έχουν εισόδημα αποκλειστικά από την γεωργία (100%) ενώ στους βιοκαλλιεργητές υπήρχαν και ετεροαπασχολούμενοι καλλιεργητές που είχαν εισόδημα και από άλλα επαγγέλματα πέραν της γεωργίας.

Στον Πίνακα 30 παρουσιάζεται η επιτυχία της καλλιέργειας του αγγουριού στο θερμοκήπιο.

**Πίνακας 30.** Επιτυχία παραγωγής

	Συμβατικοί Καλλιεργητές	Καλλιεργητές Ολοκληρωμένης Παραγωγής	Βιοκαλλιεργητές
Ετήσιο ποσοστό αποτυχίας	60% (21-30%) 20% (>30%) 20% (10-20%)	40% (21-30%) 40% (10-20%) 20% (<10%)	40% (21-30%) 40% (10-20%) 20% (<10%)
Ετήσιο ποσοστό αποτυχίας διάθεσης προϊόντος	60% (21-30%) 40% (>30%)	80% (10-20%) 20% (>10%)	100% (<10%)

Το μεγαλύτερο ποσοστό αποτυχίας στην καλλιέργεια του αγγουριού και την παραγωγή του στο θερμοκήπιο το έχουν οι συμβατικοί καλλιεργητές αφού το 60% δήλωσε ότι έχει αποτυχία 21-30% και ένα 20% έχει αποτυχία >30%. Προβλήματα στην διάθεση των προϊόντων δήλωσαν ότι αντιμετωπίζουν οι συμβατικοί καλλιεργητές και οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης παραγωγής εξαιτίας, κυρίως των χαμηλών τιμών ενώ οι βιοκαλλιεργητές απάντησαν ότι αντιμετωπίζουν ελάχιστα προβλήματα στην διάθεση του προϊόντος τους (σε ποσοστό μικρότερο του 10%). Έτσι οι βιοκαλλιεργητές εμφανίζονται με τα



μικρότερα ποσοστά αποτυχίας της καλλιέργειας και τις μικρότερες δυσκολίες διάθεσης του παραγόμενου προϊόντος.

## **7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Από τα στοιχεία της έρευνας διαπιστώνεται ότι η απόδοση της βιολογικής καλλιέργειας είναι συνήθως μικρότερη της αντίστοιχης συμβατικής και ολοκληρωμένης καλλιέργειας. Επίσης διαπιστώθηκε ότι το κόστος παραγωγής μπορεί να είναι αυξημένο και οι παραγωγοί πιθανόν να αντιμετωπίσουν οικονομικά προβλήματα κατά την περίοδο μετάβασης από συμβατικές σε βιολογικές ή ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιέργειες.

Το κόστος των εισροών είναι χαμηλότερο στις βιολογικές καλλιέργειες παρότι τα βιολογικά προϊόντα διασφαλίζουν υψηλότερες τιμές συνήθως 40% και περισσότερο των αντίστοιχων λιανικών τιμών των συμβατικών και ολοκληρωμένης διαχείρισης προϊόντων.

Αυτό συμβαίνει γιατί στη συμβατική γεωργία παρόλο που τα φυτοπροστατευτικά σκευάσματα έχουν χαμηλότερο κόστος, σε αντίθεση με αυτά της βιολογικής παραγωγής, γίνεται συχνή και αλόγιστη χρήση. Επίσης στην ολοκληρωμένη διαχείριση το κόστος

κυμαίνεται σχεδόν στις ίδιες τιμές με το κόστος των εισροών της συμβατικής παραγωγής, καθώς η εφαρμογή της χημικής καταπολέμησης γίνεται μόνο όταν και όπου κρίνεται πραγματικά αναγκαία και αναπόφευκτη και εφόσον δεν υπάρχει εναλλακτικός τρόπος καταπολέμησης. Παρ'όλα αυτά όταν δεν έχουν αντιμετωπιστεί ένας ή περισσότεροι εχθροί της καλλιέργειας από την αρχή της εμφάνισης τους είναι δύσκολη η αντιμετώπιση σε αυτό το σημείο με οποιοδήποτε άλλο τρόπο πέρα από την χρήση σκευασμάτων υψηλού κόστους.

Το ίδιο συμβαίνει και στην λίπανση καθώς γίνεται εφαρμογή κατάλληλης ποσότητας λιπασμάτων σύμφωνα με τις ανάγκες των φυτών, όπως αυτές προκύπτουν από τα αποτελέσματα εδαφoανάλυσης ή φυλλοδιαγνωστικής. Έτσι γίνεται ορθολογική χρήση λαμβάνοντας υπόψη οι παραγωγοί τις επικρατούσες κάθε φορά συνθήκες σε σχέση με τους συμβατικούς καλλιεργητές γι' αυτό και το κόστος των υλικών λίπανσης είναι χαμηλότερο. Ακριβώς το ίδιο συμβαίνει όσον αφορά την διαχείριση του εδάφους αλλά και την άρδευση αφού οι βιοκαλλιεργητές σέβονται την αξία του εδάφους μέσω προσεχτικής διαχείρισης των εισροών και εκροών με γνώμονα την διατήρηση της γονιμότητας και της σύστασης του. Όπου είναι εφικτό εφαρμόζουν μηχανικές και φυσικές μεθόδους προσπαθώντας να βελτιώσουν την γονιμότητα του εδάφους με την εφαρμογή των κατάλληλων θρεπτικών στοιχείων και την μη συχνή εφαρμογή οργώματος καθώς και την αποτελεσματική διαχείριση του νερού με διάφορες πρακτικές όπως π.χ. αμειψισπορά, ώστε να μειώνουν ενεργά την απορροή. Οι καλλιεργητές ολοκληρωμένης διαχείρισης διαχειρίζονται και αυτοί την άρδευση όχι τόσο ανεξέλεγκτα όσο οι συμβατικοί αφού και εκείνοι κάνουν αναλύσεις εδάφους γνωρίζοντας την δομή και την γονιμότητα του εδάφους .

Για την συγκομιδή των προϊόντων τους και στα τρία συστήματα οι παραγωγοί στην πλειοψηφία τους χρησιμοποιούν εργατικό δυναμικό.

Από όλα τα παραπάνω καταλήγουμε ότι και τα τρία συστήματα είναι βιώσιμα βραχυπρόθεσμα μόνο από οικονομική σκοπιά και έχουν προοπτικές ανάπτυξης. Παρόλα αυτά υπάρχουν σημαντικές διαφορές

μεταξύ των συστημάτων όσο αφορά την περιβαλλοντική επιβάρυνση και την χρήση των φυσικών πόρων καθώς και την ποιότητα και ασφάλεια των παραγόμενων προϊόντων.

Η βιοκαλλιέργεια μπορεί να αποτελέσει μια ελκυστική οικονομική δραστηριότητα με ενδιαφέρουσες προοπτικές αύξησης του αγροτικού εισοδήματος καθώς ο παραγωγός έχει την δυνατότητα, να αξιώνει μια υψηλότερη τιμή για την καλύτερη ποιότητα των προϊόντων που προσφέρει.

Η βιολογική γεωργία έχει προοπτικές ανάπτυξης. Το ποσοστό των βιολογικών καλλιεργειών στην Ελλάδα είναι πολύ μικρότερο από ότι το αντίστοιχο ευρωπαϊκό και κατ' ουσία είμαστε εισαγωγός χώρα σε βιολογικά προϊόντα, η κατανάλωση βιολογικών προϊόντων είναι αυξητική και προσδοκάται να αυξάνεται όσο αυξάνεται το βιοτικό επίπεδο και η ευαισθητοποίηση του έλληνα καταναλωτή ως προς το περιβάλλον την ποιότητα και ασφάλεια των προϊόντων.

Όμως η βιολογική γεωργία έχει και ορισμένους περιορισμούς όπως η δύσκολη αντιμετώπιση ορισμένων ζιζανίων, καθώς απαγορεύεται η χρήση χημικών ουσιών, η αναγκαία χρήση πολυετών αμειψισπορών, η συχνά χαμηλότερη απόδοση των λαχανοκομικών ειδών σε σχέση με την συμβατική, καθώς και ότι τα προϊόντα δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ως βιολογικά από το πρώτο έτος παραγωγής, (βρίσκονται σε μεταβατικό στάδιο), μη απολαμβάνοντας έτσι τις τιμές των βιολογικών προϊόντων.

Η καλλιέργεια ολοκληρωμένης διαχείρισης να μεν είναι βιώσιμη καθώς έχει πολλά θετικά αφού ο παραγωγός κερδίζει από τη ορθολογική χρήση των λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων με μεθόδους περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον και επίσης του δίνεται η ευκαιρία να μπορεί να εξάγει το προϊόν του καθώς η ευρωπαϊκή ένωση αναζητά πιστοποιημένα προϊόντα αλλά και να το εισάγει ευκολότερα στην Ελληνική αγορά. Παρόλα αυτά οι δυσκολίες είναι περισσότερες όπως προκύπτει από την έρευνα σε σχέση με την συμβατική και την βιολογική καλλιέργεια γιατί είναι ένα σύστημα παραγωγής γραφειοκρατικό και ο παραγωγός επιβαρύνεται με κάποια περισσότερα έξοδα όπως εργαστηριακές αναλύσεις, το κόστος

πιστοποίησης και ελέγχου. Οι παραγωγοί δεν είναι κατάλληλα ενημερωμένοι δεν γνωρίζουν τα θετικά και έτσι είναι επιφυλακτικοί και δύσπιστοι. Επίσης αντιμετωπίζουν προβλήματα που έχουν σχέση με την τήρηση του χρόνου πριν την συγκομιδή μετά από την εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων και συχνά δεν εξασφαλίζουν μεγαλύτερες τιμές από τα συμβατικά παρόλο που είναι πιστοποιημένα και καλύτερης ποιότητας.

Τέλος όπως προκύπτει από την έρευνα όσον αφορά την συμβατική καλλιέργεια το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι η χαμηλή τιμή διάθεσης των προϊόντων και το υψηλό κόστος παραγωγής εφόσον η αύξηση της απόδοσης δεν είναι ανάλογη της αύξησης του κόστους των εισροών λόγω της ανεξέλεγκτης χρήσης φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων, άρδευσης λίπανσης κ.λ.π. Παρ' όλα αυτά όμως οι παραγωγοί δεν σκέφτονται να αλλάξουν σύστημα καλλιέργειας γιατί αντιμετωπίζουν ευκολότερα τα προβλήματα και δεν τους απασχολεί το περιβαλλοντικό κόστος, η μακροπρόθεσμη υποβάθμιση και εξάντληση των φυσικών πόρων (κυρίως των υδατικών και εδαφικών) από τους οποίους εξαρτώνται καθώς και η ποιότητα και η ασφάλεια των προϊόντων που παρέχουν στους καταναλωτές.

Προσδοκάται ότι τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης θα συμβάλλουν στην καλύτερη ενημέρωση των παραγωγών ώστε να βελτιώσουν τον τρόπο που καλλιεργούν με απώτερο στόχο οι παραγωγοί να μπορούν να εξασφαλίσουν για τα προϊόντα τους καλύτερες τιμές και αμεσότερη εισαγωγή και εξαγωγή των προϊόντων τους, παράγοντας προϊόντα με χαρακτηριστικά (ειδικά όσο αφορά την ποιότητα και την ασφάλεια) που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του κοινωνικού συνόλου και που δεν θα επιβαρύνουν το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους.

Στην παρούσα εργασία υπήρχαν ορισμένοι περιορισμοί όπως ότι επικεντρωθήκαμε μόνο στην καλλιέργεια αγγουριού υπό κάλυψη στην περιοχή της Μεσσαράς. Όσον αφορά την διεξαγωγή της έρευνας επίσης υπήρξαν δυσκολίες στην συλλογή στατιστικών στοιχείων για την πραγματοποίηση της έρευνας. Τέλος σε ορισμένες περιπτώσεις

ορισμένοι παραγωγοί δεν ήταν συνεργάσιμοι στην παροχή στοιχείων για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου της έρευνας.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να προτείνουμε μια παρόμοια μελέτη στο μέλλον να αυξήσει το μέγεθος του δείγματος ώστε να είναι περισσότερο αξιόπιστα τα αποτελέσματα. Επίσης μια μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να συμπεριλάβει και τις υπόλοιπες καλλιέργειες (τομάτα, πιπεριά κτλ.) που καλλιεργούνται υπό κάλυψη στην περιοχή της μελέτης ώστε να είναι περισσότερο ολοκληρωμένη.

Με περισσότερα στοιχεία που θα προέρχονται από μία τέτοια μελέτη και με παραπέρα επεξεργασία των στοιχείων που θα συγκεντρωθούν θα μπορούσαν να δοθούν κατευθύνσεις στην παραγωγή και εμπορία των υπό κάλυψη παραγόμενων προϊόντων στην περιοχή και τέλος να χαραχθούν κατάλληλες πολιτικές για την ανάπτυξη του τομέα των κηπευτικών υπό κάλυψη.

## 8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βακαλουνάκης, Δ. Ι. 2007. Η φυτοπροστασία στην βιολογική γεωργία γενικές αρχές και μέθοδοι. Εκπαιδευτικές σημειώσεις , Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο.
- Γουμενάκη, Ε. 2000. Βιβλιογραφικές επιλογές για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος της ειδικής λαχανοκομίας. Εκπαιδευτικές σημειώσεις, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο.
- ΕΣΥΕ. 2004. Αποτελέσματα απογραφής γεωργίας – κτηνοτροφίας 1999. Αθήνα.
- ΕΣΥΕ. 2004. Παραγωγή γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων 2003. Αθήνα.
- Καμπουράκης, Ε. και Α. Βασιλείου. 2005. Βιολογική γεωργία. Εκπαιδευτικές σημειώσεις, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΤΕΙ Κρήτης, Ηράκλειο.
- Κοκοδρούλης, Σ. 2008. Προσωπική επικοινωνία. Φαιστός Συστήματα Πιστοποίησης Ο.Ε ,Μοίρες Ηρακλείου
- Μαρινίτση, Ι. 2008. Προσωπική επικοινωνία. ΔΗΩ, Ηράκλειο
- Μαρινέλη, Ι. 2008. Προσωπική επικοινωνία. IRIS, Ηράκλειο.
- Μετζιδάκης, Ι. 2006. Εκπαιδευτικό εγχειρίδιο 1<sup>ης</sup> θεματικής ενότητας. Εφαρμογή Συστήματος Ολοκληρωμένης Αγροτικής Διαχείρισης (Σ.Ο.Α.Δ)
- Μυλωνά, Δ. 2008. Προσωπική επικοινωνία. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Τμήμα κηπευτικών, Αθήνα.
- Σαμιώτη, Φ. 2008. Προσωπική επικοινωνία. ΒΙΟΕΛΛΑΣ, Ηράκλειο.
- Σπανάκης, Κ. 1990. Η καλλιέργεια αγγουριού στα θερμοκήπια Ηράκλειο.
- Ολύμπιος, Χ. Μ. 2001. Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα

- Φιλλίπου, Ε. 2008. Προσωπική επικοινωνία. Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου, Ηράκλειο.

#### ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ

- [www.dionet.gr](http://www.dionet.gr)
- [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)
- [www.statistics.gr](http://www.statistics.gr)