

Πτυχιακή

**Θερμοκηπιακή καλλιέργεια πιπεριάς στο νομό Ηρακλείου**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:** Λεϊμονή Ευαγγελία

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:** Παπαδάκης Γεώργιος

Ηράκλειο 2004

*Ευχαριστώ ολόψυχα όσους βοήθησαν  
για την πραγματοποίηση  
αυτής της εργασίας.*

# **A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

## **Capsicum annum var. annum**

Οικογένεια: Solanaceae

Καλλιεργούνται διπλοειδής  $2n = 24$  ποικιλίες ή υβρίδια.

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η πιπεριά *Capsicum annum var. annum* ανήκει στην Οικογένεια Solanaceae. Καλλιεργείται σήμερα σε μεγάλες εκτάσεις στις εύκρατες και τροπικές ζώνες, κυρίως για τον καρπό της. Ο οποίος χρησιμοποιείται σαν λαχανικό ή μπαχαρικό – καρύκευμα. Υπάρχουν αρκετά είδη και βοτανικές ποικιλίες στο γένος *capsicum*, γεγονός που συντελεί στην μεγάλη διαφοροποίηση που υπάρχει στους καρπούς, όσον αφορά τον βαθμό καυστικότητας, το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα.

Οι γλυκές πιπεριές έχουν το πιο ήπιο άρωμα και την πιο ελαφριά δριμύτητα από όλες τις άλλες πιπεριές. Οι νωπές γλυκές πιπεριές αποτελούν πλούσια πηγή βιταμινών, ιδιαίτερα σε βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ). Οι αποξηραμένες πιπεριές που έχουν έντονα καυτερή γεύση, είναι πλούσιες σε βιταμίνη A. Καταναλώνονται νωπές σε σαλάτες ή μαγειρεμένες με διάφορους τρόπους, όπως γεμιστές, τηγανητές, ή ακόμα παρασκευάζονται ως τουρσί. Η συγκομιδή του καρπού γίνεται στο στάδιο: α) του ώριμου πράσινου, β) του ώριμου κόκκινου, γ) του κίτρινου, δ) του πορτοκαλί ε) του ιώδους σταδίου, ανάλογα με την ποικιλία.

Εκτός από την χρήση τους σαν τροφή και καρύκευμα, οι πιπεριές έχουν και φαρμακευτικές ιδιότητες (κυρίως αυτές με την καυτερή γεύση). Μερικές χρησιμοποιούνται και σαν καλλωπιστικές.

Πέντε σταγόνες βάμματος σ' ένα μικρό ποτό είναι κατά του αλκοολισμού. Η πιπεριά διεγείρει τις μυϊκές ίνες του πεπτικού σωλήνα γι' αυτό είναι θεραπευτική της δυσπεψίας. Σε μικρή δόση χορηγείται κατά της αρθρίτιδας.

Στην Ελλάδα το ποσοστό έκτασης στις υπό κάλυψη καλλιέργειες είναι 1/10 σε σχέση με τις υπαίθριες καλλιέργειες.

Μία σειρά από αιτίες που ωθούν τους παραγωγούς στην καλλιέργεια θερμοκηπιακής πιπεριάς είναι:

- α)* Σημαντική ζήτηση του προϊόντος στην εγχώρια αγορά και ιδιαίτερα στο εξωτερικό κατά τους χειμερινούς μήνες,
- β)* Η εξαιρετική διατροφολογική αξία του καρπού της,
- γ)* Το προσοδοφόρο της καλλιέργειάς της,
- δ)* Η ύπαρξη περιοχών στην Ελλάδα με ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες,
- ε)* Η διάδοση και τελειοποίηση των θερμοκηπίων,

καθιστούν την καλλιέργεια της πιπεριάς υπό κάλυψη ενδιαφέρουσα, και αφήνουν περιθώρια αύξησης της καλλιεργούμενης έκτασης, ενώ παράλληλα οι προοπτικές εξαγωγής πιπεριάς, που να είναι ανταγωνιστική στις αγορές του εξωτερικού, διαγράφονται ευνοϊκές

## **2. ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ**

Η πιπεριά είναι ενδογενές φυτό των τροπικών περιοχών της Νοτίου Αμερικής. Σπόροι πιπεριάς ηλικίας πέραν των 5000 π.Χ. έχουν βρεθεί και αναγνωριστεί σε αρχαιολογικές ανασκαφές στο Tahuakan στο Μεξικό, πιθανόν από άγρια φυτά του γένους *Capsicum annum*. Στο Περού βρέθηκαν υπολείμματα του γένους *Capsicum baccatum* ηλικίας 2000 π.Χ.. Κατά μία εκδοχή, η πιπεριά εξαπλώθηκε από το Περού στο Μεξικό, ενώ μία δεύτερη εκδοχή το Μεξικό αποτελεί ξεχωριστό ανεξάρτητο κέντρο, όπου υπάρχει και αρκετή διαφοροποίηση βοτανικών ποικιλιών.

Η καλλιέργεια της πιπεριάς χρονολογείται από πολύ παλιά στη Νότιο Αμερική. Η τύποι της γλυκιάς πιπεριάς ήταν γνωστοί επίσης από πολύ παλιά, αλλά μόνο πρόσφατά έχουν αποκτήσει μεγαλύτερη σπουδαιότητα. Οι πιπεριές υπήρξαν συμβολικά φυτά για τους Ινδιάνους της Νοτίου Αμερικής και έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις θρησκευτικές τους τελετουργίες.

Η πρώτη ευρωπαϊκή αναφορά για την πιπεριά γίνεται το 1493 από τον Peter Martyr, που αναφέρει ότι ο Κολόμβος βρήκε πολύ καυτερές πιπεριές. Με τα ταξίδια του Κολόμβου η πιπεριά ήρθε στην Ευρώπη και έγινε αμέσως αποδεκτή. Η σχετικά μεγάλη περίοδος διατήρησης της βλαστικής ικανότητας του σπόρου και η ευκολία της διακίνησής του, συνέβαλλαν στην ευρεία διάδοση της πιπεριάς σε πολλές άλλες τροπικές και υποτροπικές περιοχές του κόσμου. Στην Ινδία έγινε ευρέως δεκτή, και ήδη το 1542 αναφέρεται ότι ήταν γνωστά 3 είδη πιπεριάς. Σήμερα η Ινδία αποτελεί και την πρώτη χώρα εξαγωγής κόκκινης πιπεριάς. Στις ΗΠΑ οι καλλιέργεια της πιπεριάς δεν διαδόθηκε γρήγορα, αλλά σήμερα αποτελεί προϊόν μεγάλης οικονομικής σημασίας

### **3. ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Η πιπεριά σήμερα καλλιεργείται σε πολλά μέρη του κόσμου, τόσο σε ανοιχτές καλλιέργειες όσο και υπό κάλυψη.

Όσον αφορά τις υπό κάλυψη εκτάσεις στην Ευρώπη, αναφέρεται ότι στην Ολλανδία καλλιεργείται κυρίως σε υαλόφρακτα θερμοκήπια σε 5.000 στρέμματα το χρόνο, που παράγονται περίπου 23.000 τόνους προϊόντος με μέση απόδοση 4,6 τόνους / στρέμμα.

Στην Ιταλία, η καλλιέργεια της πιπεριάς υπό κάλυψη (υαλόφρακτα θερμοκήπια, πλαστικά τούνελ, χαμηλά τούνελ) καταλαμβάνει 25.000 στρέμματα, με μέση απόδοση 3.500 τόνους / στρέμμα.

Οι πρώην ανατολικές Ευρωπαϊκές χώρες εξήγαγαν το 1996 στις δυτικές χώρες, πάνω από 54.000 τόνους προϊόντος. Την πρώτη θέση παραγωγής και εξαγωγής κατέχει η Ουγγαρία και δευτερευόντως η Βουλγαρία και η Σλοβακία, οι οποίες τροφοδοτούν τις αγορές της Δυτικής Ευρώπης, του Καναδά και των ΗΠΑ.

Η Ισπανία είναι χώρα που εξάγει τις μεγαλύτερες ποσότητες (376.793 τόνους το 1996) με δεύτερη την Ολλανδία (με 226.806 τόνους).

Χώρες όπως η Τουρκία και η Ιορδανία εμφανίζονται με τις μεγαλύτερες εξαγωγές το 1996, με 29.632 τόνους και 13.234 τόνους αντίστοιχα.

Η κατανάλωση πράσινης πιπεριάς στη Βορειοδυτική Ευρώπη είναι της τάξης των 430.000 τόνων, από τους οποίους περίπου το 1/3 παράγεται στην Ευρώπη υπό προστασία ενώ το υπόλοιπο ποσό παράγεται σε ανοιχτές καλλιέργειες στην Ιταλία, Γαλλία, Ισπανία και σε μικρότερο βαθμό εισάγεται από Ισραήλ, Βόρεια Αφρική και ΗΠΑ.

Συγκεκριμένα η Γερμανία εισάγει τις μεγαλύτερες ποσότητες πιπεριάς (244.986 τόνους το 1996) και ακολουθούν η Γαλλία (με 75.827 τόνους), το Ηνωμένο Βασίλειο (57.819 τόνους), η Ιταλία (31.587 τόνους).

*Πίνακας 1. Σύγκριση έκτασης, παραγωγής και μέσης απόδοσης καλλιέργειας πιπεριάς στην Ελλάδα, στην υπαίθρο, υπό χαμηλή κάλυψη και υπό υψηλή, κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 1998-1999 και 2001-2002.*

Έτος	1998 - 1999			2001 - 2002		
	Έκταση (στρέμ.)	Παραγωγή (τόνοι)	Αποδόσεις(κ ιλά/ στρεμ.)	Έκταση (στρέμ.)	Παραγωγή (τόνοι)	Αποδόσεις (κιλά/ στρεμ.)
Υπαίθρια καλλιέργεια	35.751	78.031	2.415	31.670	69.430	2.295
Υπό χαμηλή κάλυψη τούνελ	337	924	2.882	232	775	3.410
Υπό υψηλή κάλυψη	2.647	15.285	5.590	3.655	23.750	6.349
Γενικό σύνολο χώρας	36.664	91.231		35.557	92.683	

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους πίνακες 1 και 2, διαπιστώνεται ότι οι εκτάσεις που καλλιεργούνται με πιπεριά υπό κάλυψη, δεν είναι πάρα πολλές σε σχέση με τις υπαίθριες. Αξίζει να σημειωθεί ότι η καλλιέργεια γίνεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό σε πλαστικά θερμοκήπια, και από το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων μόνο στο 13,6% εφαρμόζεται πρόσθετη θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες.

*Πίνακας 2. Έκταση, παραγωγή και μέση απόδοση καλλιέργειας πιπεριάς σε υψηλά θερμοκήπια κατά τις περιόδους 1979 – 1997.*

<b>Καλλιεργητική περίοδος</b>	<b>Έκταση (στρέμματα)</b>	<b>Παραγωγή (τόνοι)</b>	<b>Μέση απόδοση (κιλά/στρέμμα)</b>
1979-80	2.220	9.980	4.495
1980-81	2.220	11.300	5.090
1981-82	3.160	8.920	2.823
1982-83	3.860	8.010	2.075
1983-84	1.960	8.620	4.398
1984-85	2.030	8.700	4.286
1985-86	2.400	10.730	4.471
1986-87	2.150	10.010	4.656
1987-88	2.090	9.808	4.727
1988-89	2.405	11.560	4.807
1989-90	1.476	8.118	5.500
1990-91	2.563	14.027	5.473
1991-92	2.647	14.257	5.386
1992-93	2.819	15.390	5.459
1993-94	2.871	16.157	5.628
1994-95	3.128	18.039	5.767
1995-96	3.655	22.638	6.199
1996-97	3.495	15.616	4.468



Επίσης ολόκληρη η ποσότητα που παράγεται καταναλώνεται στην εγχώρια αγορά και μόνο πολύ μικρές ποσότητες γλυκιάς πιπεριάς και τελευταία πιπεριάς τύπου κέρατο εξάγονται.

#### **4. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ**

Η πιπεριά είναι **φυτό** μονοετές ή διετές, ποώδες, με κορμό και βλαστούς, διακλαδίζεται και έχει την τάση να αναπτύσσεται προς τα πάνω. Οι **βλαστοί** είναι ελαφρά ξυλώδης στη βάση, χωρίς επεμβάσεις αναπτύσσονται σε ύψος 0,3 – 0,8 μ, είναι εύθραυστοι και με το βάρος της καρποφορίας πολλές φορές σπάζουν.

Αρχικά το φυτό αναπτύσσεται μονοστέλεχο, σχηματίζει κορμό (κύριο βλαστό), και στη συνέχεια διακλαδίζεται και σχηματίζει δύο και σπανιότερα τρεις βλαστούς (βλαστοί πρώτης τάξης). Μεταξύ των δύο αυτών βλαστών σχηματίζεται ο πρώτος οφθαλμός – άνθος που θα δώσει τον πρώτο καρπό. Ο οφθαλμός αυτός λέγεται βασικός οφθαλμός (crown bud). Κάθε βλαστός 1<sup>ης</sup> τάξης, μετά την παραγωγή ενός ή δύο φύλλων, διακλαδίζεται και δίνει δύο βλαστούς (βλαστοί 2<sup>ης</sup> τάξης), που στη διακλάδωση τους, φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Η ανάπτυξη συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο δηλαδή κάθε καινούργιος βλαστός διακλαδίζεται και στη διακλάδωση σχηματίζεται οφθαλμός που θα δώσει καρπό. Με τον τρόπο αυτό, αναπτύσσεται το φυτό (χωρίς επεμβάσεις) και παίρνει θαμνώδη μορφή.

**Τα φύλλα** είναι απλά, λεπτά, ελλειπτικά, οξύληκτα, ακέραια με πράσινο χρώμα στην άνω επιφάνεια και πιο ανοιχτό πράσινο χρώμα στην κάτω επιφάνεια. Ο μίσχος των φύλλων έχει μήκος 3 έως 5 εκατοστά.

Η **Ρίζα** είναι πασσάλωδης και φτάνει σε βάθος 90 έως 120 εκατοστά. Το φυτό έχει την ικανότητα να αναπτύσσει δυνατή κεντρική ρίζα, αλλά συνήθως αυτή κόβεται ή σταματά να αναπτύσσεται μετά τη φύτευση και δημιουργούνται πλευρικές διακλαδιζόμενες ρίζες που φτάνουν σε ανάλογο βάθος.

**Τα άνθη** είναι μονήρη στις διακλαδώσεις των βλαστών και φέρουν μίσχο με 1,5 εκατοστό μήκος. Φέρουν κωδωνοειδή κάλυκα με 5 ή περισσότερα οδοντωτά σέπαλα, που συνήθως μεγαλώνουν και περιβάλλουν την βάση του άνθους. Έχουν στεφάνη διαμέτρου 8-15 χιλιοστά με 5 ή περισσότερα πέταλα, που είναι συνήθως λευκά ή λευκοπράσινα. Φέρουν 5 ή περισσότερους στήμονες που βρίσκονται κοντά στη βάση της στεφάνης. Οι ανθήρες έχουν ιώδη απόχρωση και σκίζονται κατά μήκος. Η ωοθήκη είναι δίχωρη ή τρίχωρη ή τετράχωρη και φέρει στύλο που είναι απλός άσπρος ή ιώδης. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, αυτογονιμοποιούμενα και μερικώς σταυρογονιμοποιούμενα.

Είναι φυτό ουδέτερο στο φωτοπεριοδισμό δηλαδή για να σχηματιστούν και να εμφανιστούν τα άνθη, δεν επηρεάζονται σημαντικά από το μήκος της ημέρας. Στα άνθη της πιπεριάς, η ωρίμανση του στίγματος και των ανθέρων είναι ταυτόχρονη, η επικονίαση και η γονιμοποίηση γίνεται μετά το άνοιγμα του άνθους. Το άνθος παραμένει ανοιχτό για 2 – 3 ημέρες.



*Εικόνα 1. Μονήρη άνθη πιπεριάς στις διακλαδώσεις των βλαστών*

Η αυτογονιμοποίηση ευνοείται γιατί ο ποδίσκος κύρτεται ώστε το άνθος να βλέπει προς τα κάτω, και έτσι πιο εύκολα η γύρη πέφτει πάνω στο στίγμα.

Όσον αφορά την σταυρογονιμοποίηση τα έντομα και τα μυρμήγκια μπορεί να προκαλέσουν κάποια σταυρογονομοποίηση, αλλά είναι γνωστό πως τα άνθη της πιπεριάς δεν ελκύουν τις μέλισσες και τα έντομα. Όμως αν επιδιώκουμε την παραγωγή σπόρου θα πρέπει να λάβουμε μέτρα ώστε διαφορετικές ποικιλίες να μην φυτεύονται κοντά σε απόσταση 350 – 500 μέτρα. Επίσης στα θερμοκήπια τοποθετείται σίτα, ώστε να εμποδίζεται η είσοδος των εντόμων.

**Ο καρπός** είναι σαρκώδη ράγα ποικίλου σχήματος με ομφαλό στην κορυφή, υποβαστάζεται από έναν ποδίσκο λίγο ως πολύ μακρύ και εμφανίζεται όρθιος ή κυρτός προς τα κάτω. Είναι πολύχωρος και πολύσπερμος και φέρει κοιλότητα μεταξύ του πλακούντα και των τοιχωμάτων του καρπού. Αρχικά το χρώμα του είναι πράσινο ή πρασινοϊώδες, και όταν ωριμάσει χρωματίζεται ερυθρός, καστανέρυθρος, κίτρινος, κιτρινοπράσινος, πορτοκαλί ή ιώδες. Το χρώμα του καρπού οφείλεται σε μείγμα καροτινοειδών, με κυριότερη ουσία την καψανθίνη ( $C_{40}H_{38}O_3$ ) και σε μικρότερο βαθμό στα α και β καροτίνια, ξανθοφύλλη, ζεαξανθίνη, κρυπτοφάνη.

Η γεύση της γλυκιάς πιπεριάς είναι ευχάριστη, δροσιστική με πολύ ελαφρά δριμύτητα. Η δριμύτητα οφείλεται σε αλκαλοειδή καυστική ουσία, την καψαϊκίνη ( $C_{18}H_{27}NO_3$ ) που βρίσκεται συγκεντρωμένη κυρίως στα διαφράγματα (septa) και στον πλακούντα του καρπού και όχι τόσο στα τοιχώματα του. Οι σπόροι έχουν μικρή ποσότητα της καυστικής ουσίας.



*Εικόνα 2. Πιπεριά τύπου Φλωρίνης (κόκκινη) στο στάδιο αλλαγής χρώματος*

Η χημική σύνθεση του καρπού της πράσινης νωπής γλυκιάς πιπεριάς παρουσιάζεται στον πίνακα 3.

*Πίνακας 3. Περιεκτικότητα 100 γραμ. νωπής πράσινης πιπεριάς σε κύρια συστατικά, βιταμίνες και άλατα.*

Κύρια συστατικά και θερμίδες		Βιταμίνες (mg)		Άλατα (mg)	
Νερό	93,4%	Βιταμίνη Α	420	Ca	9
Πρωτεΐνες	1,2%	Β (θειαμίνη)	0,08	P	22
Υδατάνθρακες	4,8%	Β (ριβοφλαβίνη)	0,08	Fe	0,7
Λίπη	0,2%	Νιασίνη	0,5	Na	13
Θερμίδες	22%	Βιταμίνη C	160	K	21

## **5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

Όσον αφορά τον πολλαπλασιασμό ο καλλιεργητής θα πρέπει να αποφασίσει πια ποικιλία ή υβρίδιο θα καλλιεργήσει. Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχουν οι ποικιλίες και τα υβρίδια είναι τα εξής:

- α)** Όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόδοση σε σύντομο χρονικό διάστημα.  
Για να μπορέσει μια ποικιλία ή υβρίδιο να διαδοθεί για καλλιέργεια θα πρέπει να δίνει 60 – 70% της απόδοσής της σε περίοδο που οι τιμές είναι υψηλές.
- β)** Να είναι πρόιμη.

- γ) Οι καρποί θα πρέπει να είναι αρεστοί για να έχουν ζήτηση στην αγορά. Δηλαδή τα ποιοτικά χαρακτηριστικά χρώμα, σχήμα, καυστικότητα, ικανότητα προς διατήρηση να είναι επιθυμητά.
- δ) Να υπάρχει ανθεκτικότητα στους σοβαρούς εχθρούς και ασθένειες όπως τραχειομηκώσεις, βοτρυτής και ανεκτικότητα στις ιώσεις.
- ε) Η εκλογή βασίζεται και σε καλλιεργητικά κριτήρια, όπως στην προτίμηση στον τύπο εδάφους, την ευπάθεια σε άλατα, την ζωνρότητα βλάστησης, την σταθερότητα της ποικιλίας ή υβριδίου.

Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με σπορά του σπόρου σε δίσκους σποράς από αρχές έως τέλος Αυγούστου. Οι σπόροι μπορούν να διασκορπιστούν είτε σε κιβώτια σποράς από τα οποία αφού βλαστήσουν μεταφυτεύονται σε ατομικά γλαστράκια στο στάδιο της πλήρη ανάπτυξης των κοτυληδόνων, είτε απευθείας σε ατομικά γλαστράκια τύρφης ή σακουλάκια ναύλον ή κύβους εδάφους, όπου σε αυτήν την περίπτωση θα γίνει μόνο μία μεταφύτευση του φυτού στη μόνιμη θέση στο θερμοκήπιο.

Στα κιβώτια σποράς οι σπόροι μπορούν να διασκορπιστούν προσεχτικά σε πυκνότητα 100/τ.μ.

## **A. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΣΠΟΡΙΟ**

**Θερμοκρασία:** Η άριστη θερμοκρασία για βλάστηση του σπόρου είναι 20 - 26 °C την ημέρα και 14 - 16 °C τη νύχτα. Συνιστώνται οι παρακάτω θερμοκρασίες, για βλάστηση των σπόρων σε 8 ημέρες η θερμοκρασία πρέπει να είναι 27 – 30 °C, για βλάστηση των σπόρων σε 12 ημέρες η θερμοκρασία πρέπει να είναι στους 20 °C και για 25 ημέρες στους 15 °C. Κάτω από 12 °C δεν βλασταίνει ο σπόρος.

Ιδιαίτερη σημασία για την πιπεριά έχει η θερμοκρασία της ρίζας, για αυτό είναι καλύτερα να παράγονται τα φυτά πάνω σε πάγκους παρά



στο δάπεδο. Για καλύτερη θερμοκρασία του υποστρώματος χρησιμοποιούνται πάγκοι από σανίδες, που μεταξύ τους αφήνουν κενά και έτσι τα γλαστράκια δέχονται θερμότητα κάτω από τα ανοίγματα των πάγκων. Η θερμότητα αυτή εισάγεται στο φυτώριο από σωλήνες τοποθετημένες στην κάτω επιφάνεια των πάγκων, έτσι θα επιτευχθεί μεγαλύτερη πρωίμηση.

Εξαιρετικά αποτελέσματα επιτυγχάνονται στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται πάγκοι στρωμένοι με περλίτη, μέσα στον οποίο υπάρχουν πλαστικοί σωλήνες, δια μέσου των οποίων κυκλοφορεί ζεστό νερό, για την θέρμανση του πάγκου.

**Φως:** Η πιπεριά είναι απαιτητικό φυτό ως προς το φωτισμό. Εάν αυτός βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα την περίοδο της προετοιμασίας των φυτών στο θερμοσπορείο, τότε αποτελεί περιοριστικό παράγοντα στην ανάπτυξη των φυτών. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει η περατότητα του φωτισμού στο θερμοσπορείο να είναι η μεγαλύτερη δυνατή και αυτό θα πραγματοποιηθεί με τα υλικά κάλυψης του σπορίου όπως PVC που αφήνει να περάσει εύκολα το φως, εφόσον διατηρούνται καθαρά και αποφεύγεται η εναπόθεση σκόνης καθώς και η υγρασία στην εσωτερική επιφάνεια των υλικών κάλυψης.

Τα νεαρά φυτά της πιπεριάς ανταποκρίνονται θετικά στον πρόσθετο τεχνητό φωτισμό. Κατά τις μικρές ημέρες του χειμώνα ο συμπληρωματικός φωτισμός βοηθά ώστε να εξασφαλιστούνε πιο πράσινα φυτά που αναπτύσσουν γρηγορότερα ριζικό σύστημα. Επίσης είναι πιο σκληραγωγημένα και με πρωιμότερη απόδοση.

**Εμπλουτισμός με CO<sub>2</sub>:** Ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με CO<sub>2</sub> είναι οικονομική τεχνική για την καλλιέργεια της πιπεριάς, τα οφέλη καλύπτουν κατά πολύ την πρόσθετη επιβάρυνση του κόστους, εφόσον υπάρχει κατάλληλη υποδομή και σωστός προγραμματισμός. Η



οικονομικότητα της μεθόδου δεν περιορίζεται στο σπορείο, αλλά ισχύει και για τη διάρκεια των πρώτων σταδίων ανάπτυξης μετά τη μεταφύτευση. Η ατμόσφαιρα περιέχει γύρω στο 0,03% CO<sub>2</sub> (300 ppm). Η αύξηση του CO<sub>2</sub> από τα 300 –1.000 ppm κάνει το φυτό ικανό να συνθέσει περισσότερους υδατάνθρακες με έντονο ρυθμό. Έτσι ο χρόνος μέχρι την ωρίμανση βραχύνεται και η ολική παραγωγή αυξάνεται. Πρέπει να αποφεύγονται επίπεδα εμπλουτισμού πάνω από 1000 ppm κατά το στάδιο παραγωγής φυταρίων στο σπορείο γιατί τα ευπαθή νεαρά φυτά είναι πολύ ευαίσθητα στη συσσώρευση τοξικών παραπροϊόντων.

## **B. ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ**

Το υπόστρωμα για τη σπορά της πιπεριάς πρέπει να είναι καλά απολυμασμένο, ελαφριάς σύστασης, να στραγγίζει καλά και να περιέχει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία. Ένα καλό μείγμα παρασκευάζεται με την ανάμειξη ίσων όγκων τύρφης και άμμου και προσθήκη 400 γραμ. νιτρικού καλίου, 750 γραμ. υπερφωσφορικό λίπασμα και 300 γραμ. ασβεστόπετρας, σε κάθε κυβικό μέτρο μείγματος.

## **Γ. ΠΟΤΙΣΜΑ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗ ΣΤΟ ΣΠΟΡΙΟ**

Το νεαρό φυτό επειδή έχει λεπτό ινώδες ριζικό σύστημα δεν πρέπει να αφήνεται να στεγνώσει εντελώς το υπόστρωμα γιατί η ρίζα θα υποστεί σοβαρή βλάβη και η εγκατάσταση του φυτού στο έδαφος θα είναι προβληματική. Το νερό θα πρέπει να χορηγείται σε πολλές και μικρές δόσεις. Η συχνότητα του ποτίσματος εξαρτάται από τις συνθήκες του σπορίου. Το υπόστρωμα δεν πρέπει να παραμένει υγρό για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Όσον αφορά την λίπανση στο σπορείο, εάν το υπόστρωμα είναι φτωχό σε θρεπτικά στοιχεία εφαρμόζεται υγρή λίπανση από την αρχή. Το υπόστρωμα αν περιέχει πλήρη θρεπτικά στοιχεία τότε η υγρή λίπανση αρχίζει συνήθως να εφαρμόζεται σε κάθε πότισμα 4 έως 5 εβδομάδες μετά τη βλάστηση. Ένα μέσο μείγμα λιπάσματος που παρασκευάζεται με τη διάλυση ενός λίτρου νερού είναι το εξής: 160 γραμ. νιτρικό κάλιο ( $KNO_3$ ), 25 γραμ. νιτρικής αμμωνίας ( $NH_4NO_3$ ) και 80 γραμ. μονοαμμωνιακό φώσφορο ( $NH_4H_2PO_4$ ). Το πυκνό αυτό βασικό διάλυμα αραιώνεται 200 φορές (1/200) πριν την εφαρμογή του.

## **6. ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

Τα καλύτερα εδάφη για καλλιέργεια πιπεριάς είναι τα μέσης σύστασης εδάφη, ελαφριά, βαθιά, και αποστραγγιζόμενα. Τα πλούσια σε οργανική ουσία και γόνιμα εδάφη δίνουν τις καλύτερες αποδόσεις. Τα αμμώδη εδάφη, εφόσον έχουν μεσημβρινή έκθεση είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για πρώιμες καλλιέργειες, αρκεί να εξασφαλίζεται η γονιμότητα και η απαιτούμενη υγρασία. Το ευνοϊκότερο PH εδάφους για καλλιέργεια είναι 5,5 – 6,5. Μπορεί να καλλιεργηθεί και σε ουδέτερα ως και σε ελαφρώς αλκαλικά εδάφη. Τα φυτά έχουν μικρή ανθεκτικότητα στα άλατα του εδάφους. Οι αποδόσεις μειώνονται κατά 10% σε συγκέντρωση αλάτων  $ECe = 2\text{mmhos/cm}$  (αγωγιμότητα εδαφικού διαλύματος στους 25 βαθμούς Κελσίου), κατά 25% σε  $ECe = 3\text{mmhos/cm}$  και κατά 50% σε  $ECe = 5\text{mmhos/cm}$ .

## **7. ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

Τα νεαρά φυτά θα πρέπει να βρύνε ευνοϊκό περιβάλλον για να εγκατασταθούν όσο το δυνατόν πιο γρήγορα στο έδαφος. Η βασική λίπανση θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να δημιουργήσει ένα κατάλληλο θρεπτικό καθεστώς που απαιτεί η πιπεριά. Επίσης η βασική λίπανση θα πρέπει να προστίθεται μετά από μία ανάλυση εδάφους ώστε να αποφασιστούν οι ποσότητες, σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας. Εάν όμως δεν γίνεται ανάλυση, τότε συνίσταται η παρακάτω λίπανση ανά στρέμμα:

- α)* 3-4 τόνους χωνεμένης κοπριάς ανά στρέμμα.
- β)* 70 κιλά ανά στρέμμα τριπλό υπερφωσφορικό (0-48-0).
- γ)* 50 κιλά ανά στρέμμα θειικό κάλιο (0-0-48).

Η βασική λίπανση θα πρέπει να γίνεται πριν την φύτευση, γι' αυτό το λόγο η κοπριά ενσωματώνεται με μία άροση βάθους 30 – 40 εκατοστά, με την οποία μπορούν να καλυφθούν και τα χημικά λιπάσματα.

## **8. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

Η μεταφύτευση γίνεται όταν τα φυτά αποκτήσουν 2 - 3 πραγματικά φύλλα και το ριζικό σύστημα των νεαρών φυτών έχει καταβάλλει όλο τον όγκο του υποστρώματος στο γλαστράκι ή στον κύβο εδάφους. Γίνεται στο θερμοκήπιο από αρχές έως τέλος Σεπτεμβρίου.

Επίσης η μεταφύτευση θα πρέπει να γίνεται σε εδάφη αρκετά ψιλοχωματισμένα και ελαφρώς συμπιεσμένα στην επιφάνεια. Αμέσως μετά την μεταφύτευση ακολουθεί πότισμα για καλύτερη επαφή και ανάπτυξη των ριζών στο έδαφος του θερμοκηπίου. Πριν την

μεταφύτευση συνίσταται σκληραγώγηση των φυτών με περιορισμό του νερού άρδευσης.

## **9. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΤΟ**

### **ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ**

#### **α) Συνθήκες ατμόσφαιρας θερμοκηπίου**

Θερμοκρασία αέρος: Η πιπεριά είναι φυτό θερμής εποχής, έχει ανάγκη από υψηλές θερμοκρασίες. Η θερμοκρασία την ημέρα πρέπει να είναι 22 – 24 °C και τη νύχτα 18 – 19 °C. Το φυτό αντέχει σε σχετικά υψηλά θερμοκρασίες (30 °C) αλλά οι θερμοκρασίες πάνω από 35 °C πρέπει να αποφεύγονται, γιατί προκαλούν ανθόρροια. Όταν η θερμοκρασία πλησιάζει στους 40 °C υπάρχει μεγάλος κίνδυνος για τα φυτά.

Θερμοκρασία εδάφους: Όταν η φύτευση γίνεται στο έδαφος η θερμοκρασία του εδάφους πρέπει να βρίσκεται στους 22 – 24 °C για καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης της βλάστησης. Τα φυτά είναι ευαίσθητα στο ψύχος όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή. Η ανύψωση της θερμοκρασίας στο έδαφος επιτυγχάνεται πιο εύκολα όταν υπάρχει στο θερμοκήπιο δίκτυο υπόγειας θέρμανσης. Εάν όμως δεν υπάρχει υπόγεια θέρμανση η αύξηση θερμοκρασίας του εδάφους επιτυγχάνεται με εδαφοκάλυψη των γραμμών φύτευσης με διαφανές πλαστικό. Επίσης η ανύψωση της θερμοκρασίας μπορεί να γίνει με τη δημιουργία χαμηλών σαμαριών, έτσι ώστε η ηλιακή ακτινοβολία να μπορεί να ανεβάσει την θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της ημέρας. Στο σαμάρι η μεταφύτευση του φυτού γίνεται σε μικρό βάθος ώστε οι ρίζες να βρίσκονται προς την επιφάνεια του εδάφους, όπου οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες και ο αερισμός καθώς και η περιεκτικότητα του νερού σε υψηλά επίπεδα.

Υγρασία αέρα: Για την καλύτερη ανάπτυξη του φυτού η υγρασία πρέπει να είναι γύρω στο 70-75%, όση δηλαδή και στο σπορείο. Καλό είναι η σχετική υγρασία να μην πέφτει κάτω από το 65% γιατί πολύ ξηρό περιβάλλον προκαλεί αποβολή των ανθέων και υποβάθμιση της ποιότητας του καρπού. Επίσης δεν πρέπει να ανεβαίνει πάνω από 80% γιατί υπάρχει μεγάλος κίνδυνος προσβολής από βοτρυτή.

### **β) Αφαίρεση ανθέων**

Η αρχική βλάστηση είναι σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της καλλιέργειας. Γι' αυτόν τον λόγο θα πρέπει να αφαιρείται ο πρώτος ανθοφόρος οφθαλμός (crow bud) ή και οι δύο ανθοφόροι οφθαλμοί που βρίσκονται μεταξύ των δευτερογενών βλαστών, έτσι ώστε να μην επιβαρύνει τα φυτά η ανάπτυξη του καρπού, πριν αυτά αναπτυχθούν αρκετά ώστε να εξασφαλίζεται μία καλή παραγωγή. Γενικά συνιστάται να αποφεύγεται η καρπόδεση στα πρώτα 40 εκατοστά του ύψους του φυτού. Η αφαίρεση των ανθέων μπορεί να γίνεται με το χέρι που όμως αποτελεί μια κοπιαστική εργασία που έχει και υψηλό κόστος. Μια εναλλακτική μέθοδος για να εμποδίζεται η ανάπτυξη καρπών στα πρώτα στάδια των φυτών είναι η ανύψωση της θερμοκρασίας της νύχτας στους 20 – 21 °C, ενώ η θερμοκρασία ημέρας να διατηρείται στους 22 – 24 °C. Με αυτές τις συνθήκες προκαλείται το άνοιγμα των ανθέων πριν καλοσηματιστούν, με αποτέλεσμα να απορρίπτονται χωρίς να καρποδέσουν. Στη συνέχεια για κανονική καρπόδεση κατεβαίνει η θερμοκρασία της νύχτας στους 16 °C για λίγες ημέρες ώστε να επανέλθει το φυτό σε ισόρροπη ανάπτυξη, βλάστηση και άνθηση.

### **γ) Αρδευση**

Η πιπεριά είναι πολύ ευπαθές φυτό τόσο στο ξηρό έδαφος όσο και στο πολύ υγρό. Γι' αυτόν το λόγο το πότισμα θα πρέπει να γίνεται συχνά, και με μικρές ποσότητες την πρώτη περίοδο μετά το μεταφύτευμα και

στη συνέχεια να εφαρμόζονται μεγαλύτερες ποσότητες καθώς αυξάνει η φυτομάζα. Η κατανάλωση νερού είναι μεγαλύτερη σε θερμοκήπια θερμαινόμενα απ' ό,τι σε θερμοκήπια που δεν θερμαίνονται ή έχουν απλή αντιπαγετική προστασία. Οι ανάγκες σε νερό μιας καλλιέργειας πιπεριάς που ποτίζεται με μέθοδο στάγδην ανέρχονται στα 556 m<sup>3</sup>/στρέμμα. Η ποιότητα του νερού είναι σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της καλλιέργειας. Όταν η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού άρδευσης είναι 1,5 2,2 και 3,4 mmhos/cm τότε η παραγωγή μειώνεται αντίστοιχα 10%, 25% και 50%. Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για τον ψεκασμό θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας γιατί η παρουσία μεγάλης ποσότητας ιόντων νατρίου και χλωρίου προκαλεί εγκαύματα στα φύλλα.

#### **δ) Υποστήλωση – κλάδεμα πιπεριάς**

Χρησιμοποιούνται δύο μέθοδοι υποστήλωσης:

##### 1. Στερέωση βλαστών με κατακόρυφους σπάγκους.

Με τη μέθοδο αυτή πρέπει να κλαδεύεται το φυτό με τέτοιο τρόπο ώστε να αφήνονται λίγοι βλαστοί, από 1 έως 4. Οι υπόλοιποι αφαιρούνται ή κορυφολογούνται στο πρώτο ή δεύτερο φύλλο, για να αναπτυχθεί και ο καρπός που βρίσκεται στη βάση της διακλάδωσης. Κάθε βλαστός που αφήνεται δένεται με ξεχωριστό σπάγκο στο οριζόντιο ή οριζόντια σύρματα, που βρίσκονται πάνω από τις γραμμές φύτευσης. Το κλάδεμα επαναλαμβάνεται μία φορά την εβδομάδα.

##### 2. Στερέωση φυτών με οριζόντια δίκτυα ή άλλα υλικά.

Με τη μέθοδο αυτή τα φυτά στερεώνονται με την χρησιμοποίηση οριζόντιων δικτύων. Όπως και στην προηγούμενη μέθοδο, όλοι οι βλαστοί που βρίσκονται κάτω από την πρώτη διακλάδωση αφαιρούνται. Κατόπιν τοποθετείται οριζόντια πάνω από τα φυτά σε ύψος 50 – 60 cm πλαστικό δίκτυ που στερεώνεται σε πασσάλους στα άκρα των γραμμών

φύτευσης. Το δίκτυ είναι αραιό 20 x 20 cm. Οι βλαστοί περνούν από το δίκτυ και βρίσκουν στήριξη. Εάν υπάρχει μεγάλη ανάπτυξη του φυτού, τότε μπορεί να τοποθετηθεί και δεύτερο δίκτυ, σε απόσταση 30 cm. από το πρώτο, και ίσως και τρίτο στην ίδια απόσταση.

Με την μέθοδο αυτή χρειάζονται πολλά εργατικά στην αρχή δηλαδή στην τοποθέτηση δικτύου. Η συγκομιδή γίνεται πιο δύσκολα λόγω αναζήτησης του καρπού με αποτέλεσμα να προκαλείται ζημιά στους βλαστούς. Με το δίκτυ σχηματίζονται φυτά με πυκνό φύλλωμα, με αποτέλεσμα ο κίνδυνος του βοτρυτή και άλλων ασθενειών να είναι μεγαλύτερος. Ο διαχωρισμός των φυτών από το δίκτυ είναι δύσκολος και προβληματικός.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η καλύτερη μέθοδος υποστύλωσης είναι με σπάγκο γιατί εξασφαλίζει καλύτερη ποιότητα καρπών και περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος από παθογόνα.

#### **ε) Επιφανειακή λίπανση**

Η πιπεριά έχει υψηλές απαιτήσεις σε άζωτο, γι' αυτό τα αζωτούχα λιπάσματα (νιτρικής μορφής) προστίθενται στην καλλιέργεια επιφανειακά, σε 3 έως 4 δόσεις ανά 20 έως 30 ημέρες με έναρξη ένα μήνα μετά τη μεταφύτευση.

Κατά κανόνα με την επιφανειακή λίπανση δίνονται το άζωτο και το κάλιο. Για ενθάρρυνση της πρώτης βλαστικής ανάπτυξης των φυτών, η σχέση μεταξύ N και K πρέπει να είναι 1:1 δηλαδή νιτρικό κάλιο 120 γραμ. και νιτρική αμμωνία 110 γραμ. σε ένα λίτρο νερό για παρασκευή βασικού διαλύματος. Το βασικό διάλυμα αραιώνεται 200 φορές (1:200) με νερό ποτίσματος πριν φτάσει στα φυτά. Στη συνέχεια δίνεται η αναλογία αζώτου και καλίου 1:2 περισσότερο κάλιο για να βοηθηθεί η

καρποφορία. Νιτρικό κάλιο 160 γραμ. και νιτρική αμμωνία 50 γραμ. σε ένα λίτρο νερό για παρασκευή διαλύματος.

## **10. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ**

Η συγκομιδή γίνεται στο "στάδιο του ώριμου πράσινου" καρπού και αυτό χαρακτηρίζεται από το σκούρο γυαλιστερό πράσινο χρώμα. Στο στάδιο αυτό ο καρπός έχει το μέγιστο μέγεθος και διατηρείται περισσότερο χρόνο, μετά τη συγκομιδή.

Κατά τη συγκομιδή ο καρπός κόβεται με το χέρι ή με μαχαίρι ή ψαλίδι και μαζί με αυτόν κόβεται και ένα μέρος του μίσχου του. Έτσι μετασυλλεκτικά διατηρείται φρέσκο το προϊόν για μεγαλύτερο διάστημα, επειδή ο μίσχος είναι σκληρός και δεν χάνεται εύκολα η υγρασία από την τομή.

Η συγκομιδή αρχίζει 2–3 μήνες μετά τη μεταφύτευση. Επαναλαμβάνεται κάθε 10 – 12 ημέρες όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές, ενώ όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές 1 – 2 φορές την εβδομάδα. Η συγκομιδή στο θερμοκήπιο ξεκινάει το Νοέμβριο και τελειώνει αρχές Ιουνίου, ανάλογα με τις τιμές του προϊόντος μετά τις γιορτές του Πάσχα.

## **11. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥ**

### **ΚΑΡΠΟΥ**

Οι καρποί διατηρούνται για πολλές εβδομάδες στο ψυγείο σε θερμοκρασία 6 – 10 °C και σχετική υγρασία 85 – 90%. Σε συνθήκες δωματίου αλλά και στο ψυγείο οι καρποί που έφτασαν στην πλήρη



ανάπτυξή τους διατηρούνται περισσότερο χρόνο από τους καρπούς που συγκομίστηκαν νωρίς.

Οι καρποί της γλυκιάς πιπεριάς μπορούν να αποθηκευτούν, αν χρειαστεί για 2 – 3 εβδομάδες σε θερμοκρασία 7 - 10 °C και σχετική υγρασία 90 – 95%. Εάν ο καρπός όμως αποθηκευτεί σε χαμηλότερη θερμοκρασία εμφανίζονται σημάδια ψύχους, κρυοτραυματισμοί (chilling injury), όπου τα κύτταρα νεκρώνονται και ο καρπός καταστρέφεται.

## **12. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ**

Οι αποδόσεις επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες και κυρίως από τις συνθήκες καλλιέργειας και την χρησιμοποιούμενη ποικιλία. Η μέση απόδοση στην Ελλάδα από καλλιέργειες γλυκιάς πιπεριάς κυμαίνεται από 5 έως 8 tn / στρέμμα. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου εξασφαλίζονται αποδόσεις 10 – 15 tn / στρέμμα.

## **13. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ**

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία εμπορικών τύπων. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται κυρίως:

- α)* Οι φλάσκες πιπεριές. Καλλιεργούνται κυρίως στη Βόρεια Ελλάδα και στη Θεσσαλία.
- β)* Οι τύπου Lamuyo (που μοιάζουν με τις φλάσκες αλλά είναι ελαφρά επιμήκεις). Καλλιεργούνται σε θερμοκήπια της Νότιας Ελλάδος.
- γ)* Οι μακριές ανοιχτοπράσινες (τύπου Κέρατο). Καλλιεργούνται σε θερμοκήπια της Ιεράπετρας και της Ημαθίας.

δ) Οι καυτερές, οι γλυκιές πιπεριές (τύπου Φλωρίνης) και οι τοματοπιπεριές. Καλλιεργούνται σε μικρές εκτάσεις στη Βόρεια Ελλάδα.

ε) Οι καρποί τύπου Φλάσκας σε διάφορα χρώματα (κόκκινο, κίτρινο, πορτοκαλί κ.α.). Είναι κατά 90% εισαγόμενοι και μόνο ένα 10% παράγεται σε θερμοκήπια της Κρήτης (Ιεράπετρα).

Τα είδη της πιπεριάς κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

## **A. ΠΙΠΕΡΙΑ ΦΛΑΣΚΑ**

### *1. ΠΙΠΕΡΙΑ ΦΛΑΣΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ*

Υβρίδια: Bonita F1, Nilo F1, Carisma F1,

Ποικιλίες: Mazurka, Flamengo, Sirtaki, Polka, Tarando.

### *2. ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΕΛΑΦΡΑ ΕΠΙΜΗΚΗΣ*

Υβρίδιο: Colombo F1

### *3. ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΕΠΙΜΗΚΗΣ (Lamuyo)*

Υβρίδια: Cleopatra No 4 F1, Omer F1



*Εικόνα 3. Vidi F1 στο στάδιο της συγκομιδής*

*4. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΥΠΟΥ Lamuyo*

Υβρίδια: Mayata F1, Vidi F1, Vilmorin F1, Ludo F1, Lazer F1, Genil F1

*5. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΤΥΠΟΥ “BLOCKY”*

Υβρίδια: Twingo F1, Denver F1, Salario F1, Sandorio F1, Cleopatra1 F1

*6. ΠΙΠΕΡΙΑ ΓΕΜΙΣΤΗ*

Υβρίδια: Osir F1, Bellany F1, Mogador F1,

Ποικιλίες: California Wonder, Π-14 (Μακεδονίας)

## *7. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΥΠΟΥ ΝΤΟΛΜΑ*

Υβρίδιο: ChampionF1

### **Β. ΠΙΠΕΡΙΑ ΜΑΚΡΙΑ (κίτρινη – κόκκινη) γλυκιά**

#### *1. ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΕΡΑΤΟ*

Υβρίδια: Sammy F1, Sammy F2, Leuor F1, Victoria F1, Ferosa F1, Banan F1

Ποικιλίες: Π-13



*Εικόνα 4. Καλλιέργεια τύπου Κέρατο Sammy F2 στο στάδιο ανάπτυξης*

## *2. ΠΙΠΕΡΙΑ ΤΥΠΟΥ ΦΛΩΡΙΝΗΣ*

Υβρίδια: Spad F1, Zorba F1, Leuor F1, Capricoru F1, Diablo F1

Ποικιλίες: Tina, Platica



*Εικόνα 5. Πιπεριά τύπου Φλωρίνης στο στάδιο συγκομιδής*



## Γ. ΠΙΠΕΡΙΑ ΚΑΥΤΕΡΗ

Υβρίδια: Bajonet F1, Jumbo F1, 467 F1

Ποικιλίες: Anaheim Chili, Cahenna, Hot long



*Εικόνα 6. Καυτερή ποικιλία πιπεριάς στο στάδιο συγκομιδής*

## Δ. ΤΟΜΑΤΟΠΗΠΕΡΙΑ

Ανήκουν στις βιομηχανικές πιπεριές

Υβρίδιο: Boga F1

Ποικιλία: Liebesapfel

Στο νομό Ηρακλείου και στις περιοχές της Μεσαράς (Τυμπακίου – Μοιρών) καλλιεργούνται τα εξής είδη πιπεριάς:

α) Τύπου Κέρατο σε ποσοστό 60%

Sammy F1 και Sammy F2: με φυτό εύρωστο – ζωηρό, που αντέχει στο κρύο, με υψηλή παραγωγικότητα και πολύ καλή ποιότητα καρπών.

β) Τύπου Φλάσκας σε ποσοστό 30%

Cleopatra No 4 F1: είναι πρώιμο και παραγωγικό υβρίδιο και αντέχει στο κρύο, στον ίο του μωσαϊκού του καπνού και στις τραχειομυκώσεις. Ο καρπός είναι τετράλοβος επιμήκης με χονδρά τοιχώματα, μέσου βάρους 200 gr και με σκούρο γυαλιστερό πράσινο χρώμα. Κατά την πλήρη ωρίμανση του γίνεται κόκκινος.

Sonar F1: είναι πρώιμο υβρίδιο, φυτό ανοικτής ανάπτυξης και ύψους 1,4 – 1,6 cm, με αντοχή στο κρύο, καρποδέοντα και σε χαμηλές θερμοκρασίες και δίνοντας υψηλές αποδόσεις. Οι καρποί είναι τετράλοβοι, βάρους 220 – 250 gr σκούρου πράσινου γυαλιστερού χρώματος.

Vidi F1: μεσοόψιμο υβρίδιο με καρπό τετράλοβο. Φυτό ύψους 60 έως 65 cm πολύ ζωηρό.

γ) Τύπου Κραυτερή σε ποσοστό 5%

δ) Τύπου Φλωρίνης σε ποσοστό 5%

Capricorn F1: Ανθεκτικό στο TMV. Φυτό εύρωστο μεσαίου ύψους, όρθιο, με φύλλωμα που σκεπάζει καλά. Καρπός μακρύς μήκους 25 cm και μέσο βάρος καρπού 200 gr. Χρώμα έντονο κόκκινο.

#### **14. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

Τα πιο σοβαρά προβλήματα που αναφέρονται συχνά στα θερμοκήπια είναι:

##### **ENTOMA:**

Trialeurodes vaporariorum (ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ)

Aphis sp (ΑΦΙΔΕΣ)

Tetranychus urticae (ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΤΕΤΡΑΝΥΧΟΣ)

Meloidogyne incognita (ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ)

##### **ΜΥΚΗΤΕΣ:**

Botrytis cinerea (ΒΟΤΡΥΤΗΣ)

Leveillula taurica (ΩΙΔΙΟ)

Sclerotinia sclerotiorum (ΣΚΛΗΡΩΤΙΝΙΑΣΗ)

Verticillium dahliae (ΒΕΡΤΙΣΙΛΙΟ)

Fusarium spp (ΦΟΥΖΑΡΙΟ)

Pythium spp (ΠΥΘΙΟ)

Rhizoctonia solani (ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑ)

Phytophthora spp (ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ)



**ΒΑΚΤΗΡΙΑ:**

Xanthomonas campestris pv. vesicatoria (ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ)

Pseudomonas solanacearum (ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΜΑΡΑΝΣΗ)

**ΙΟΙ:**

CMV (ΜΩΣΑΪΚΟ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ)

TMV (ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΑΠΝΟΥ)

## **Β. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι παραγωγοί στο νομό Ηρακλείου και συγκεκριμένα στις περιοχές του Τυμπακίου και των Μοιρών έχουν κατά βάση οικογενειακής μορφής εκμετάλλευσης. Καλλιεργούνε κατά μέσο όρο 2 – 3 στρέμματα και σε αυτά κυρίως τις ποικιλίες: κέρατο, φλάσκα, φλωρίνης, και καυτερή.

Σήμερα καλλιεργούνται 340 στρέμματα σε σχέση με το 1990 που καλλιεργούνταν 50 στρέμματα.

### **2. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Ο σκοπός της έρευνας χωρίζεται σε τρία τμήματα:

- α)* Το πρώτο αφορά την μελέτη του τρόπου καλλιέργειας όσον αφορά τις τεχνικές που εφαρμόστηκαν.
- β)* Το δεύτερο αφορά τη σύγκριση των τιμών διαφορετικών ποικιλιών πιπεριάς.
- γ)* Το τρίτο αφορά τη σύγκριση των ποσοτήτων παραγωγής διαφορετικών ποικιλιών.

### **3. ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Οι υποθέσεις της συγκεκριμένης έρευνας είναι οι εξής:

- α)* Ο τρόπος καλλιέργειας δεν διαφοροποιείται σε γενικές γραμμές ανάλογα με την ποικιλία.
- β)* Οι τιμές διαφοροποιούνται μεταξύ των ποικιλιών καθώς και η ποσότητα παραγωγής.

### **4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Η ακόλουθη έρευνα πραγματοποιήθηκε την περίοδο Σεπτεμβρίου - Απριλίου του 2003 στο σύνολο των παραγωγών του νομού Ηρακλείου (περιοχές Τυμπακίου – Μοιρών). Χρησιμοποιήθηκε ως τεχνική για τη συλλογή δεδομένων η ελεύθερη συνέντευξη, η οποία βασίστηκε σε μία σειρά ανοιχτού τύπου ερωτημάτων, δηλαδή καλλιεργητές αφέθηκαν να απαντήσουν ελεύθερα χωρίς να υπάρχουν προεπιλεγμένες απαντήσεις. Αυτό έγινε λόγω του ότι η καλλιέργεια είναι οικογενειακής μορφής. Ερωτήθηκαν 25 παραγωγοί με συνολική θερμοκηπιακή καλλιέργεια 82 στρέμματα πιπεριάς.

### **5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τις προσωπικές συνεντεύξεις, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

- Είδος και εποχή φύτευσης (βλέπε ερωματολόγιο παραρτήματος, ερώτηση 1-2)

Κατά μέσο όρο από τις απαντήσεις των παραγωγών περισσότερο καλλιεργείται η πιπεριά τύπου κέρατο με ποσοστό 60%, ακολουθεί η πιπεριά τύπου φλάσκα με ποσοστό 30%, τύπου Φλωρίνης με 5% και τύπου ντολμά 5%.

Όσον αφορά την εποχή φύτευσης η πιπεριά τύπου Φλωρίνης φυτεύεται νωρίτερα και ξεκινάει η φύτευση στο θερμοκήπιο από μέσα Αυγούστου ενώ οι υπόλοιπες φυτεύονται από μέσα Σεπτέμβρη.

- Χρόνος και πυκνότητα φύτευσης (ερώτηση 3-4)

Γίνεται μία εγκατάσταση καλλιέργειας το χρόνο και είναι συνήθως από μέσα Αυγούστου έως μέσα Ιουνίου αν υπάρχει μετά το Πάσχα καλή τιμή πώλησης του προϊόντος. Ο αριθμός φυτών / στρέμμα είναι 1500 – 1600 φυτά.

- Προετοιμασία του εδάφους και βασική λίπανση (ερώτηση 5,6-7)

Η βάση στην απολύμανση ήταν το βρωμιούχο μεθύλιο αλλά λόγω της κατάργησής του, κατά κύριο λόγο χρησιμοποιήθηκε το Βαπάμ (μεθασόντιουμ) ποσοστό 35%. Ως νηματοδοκτόνα λύση, χρησιμοποιήθηκε το Rugby (cadusafos) σε ποσοστό 20% σε μορφή σκόνης, στην πορεία έγινε εφαρμογή με υγρό νηματοδοκτόνο Namacur (fanamiphos) ποσοστό 35%. Επίσης χρησιμοποιήθηκε και η ηλιοαπολύμανση σε ποσοστό 10%.

Λόγω του ότι η οργανική ουσία σε θερμοκήπια είναι χαμηλή γι' αυτό γίνεται ενσωμάτωση χωνεμένης κοπριάς κυρίως αιγοπροβάτων 70% και οργανική ουσία Polyhum – agrimartin 30%.

Σαν βασική λίπανση έγινε προσθήκη φωσφοροκαλιούχων ανόργανων λιπασμάτων και συμπληρωματικά στο πρόβλημα έγινε εφαρμογή κοκκώδους θειικού μαγνησίου. Αναλυτικότερα,

χρησιμοποιηθήκανε 70 κιλά / στρέμμα τριπλό υπερφωσφορικό (0-48-0) και 50 κιλά / στρέμμα θειικό κάλιο (0-0-48) σε ποσοστό 100%.

- Προετοιμασία των φυτών και φύτευση (ερώτηση 8,9-10)

Το 75% των παραγωγών αγοράζει έτοιμα φυτά από φυτώρια ενώ το 25% φτιάχνει μόνο του τα φυτά. Εγκαθίστανται στη μόνιμη θέση όταν έχουν αποκτήσει 2-3 πραγματικά φύλλα.

Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 50 cm. μεταξύ των φυτών και μεταξύ των γραμμών 80 cm σε ποσοστό 90%. Η φύτευση γίνεται σε διπλές γραμμές κατά ζεύγη, δηλαδή την διάταξη: διάδρομος – διπλή γραμμή φυτών – διάδρομος. Κατά τη μέθοδο αυτή το πλάτος του διαδρόμου κυμαίνεται από 90 – 100 cm, η απόσταση μεταξύ των διπλών γραμμών φύτευσης 40 – 50 cm και επί της κάθε γραμμής τα φυτά σε αποστάσεις 30 – 50 cm.

- Διαχείριση καλλιέργειας και κλάδεμα (ερώτηση 11,12,13-14)

Το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί σε ποσοστό 90% είναι κυρίως με στάγδην άρδευση, δηλαδή σταλακτηφόρο σωλήνα Φ20, ενώ το 10% των παραγωγών χρησιμοποιούνε μπεκ σύστημα τεχνητής βροχής. Το 60% των παραγωγών δεν χρησιμοποιούνε θέρμανση ενώ το 40% χρησιμοποιεί.

Η επιφανειακή λίπανση που εφαρμόζουν είναι: 12-12-17. Σε καμία περίπτωση το φυτό δεν καλύπτεται από αυτήν τη λίπανση. Χρησιμοποιείται απλά σαν συμπλήρωμα της υδρολίπανσης η οποία λαμβάνει χώρα τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα και πολλές φορές και τρίτη φορά τους καλοκαιρινούς μήνες. Η ποσότητα και το είδος του λιπάσματος που χρησιμοποιείται διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία, από έδαφος σε έδαφος και φυσικά από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού καθώς επίσης την ηλικία και την ποσότητα του καρπού.



*Εικόνα 7. Σύστημα τεχνητής βροχής σε καλλιέργεια πιπεριάς τύπου Κέρατο*

Σε ότι αφορά το κλάδεμα και την υποστήλωση, το 80% των παραγωγών χρησιμοποιούν περισσότερο τη μέθοδο της στερέωσης των βλαστών με κατακόρυφους σπάγκους όπου αφήνουν μόνο 1 έως 4

βλαστούς ενώ τους υπόλοιπους τους αφαιρούν ή τους κορυφολογούνε στο πρώτο ή στο δεύτερο φύλλο έτσι ώστε οι βλαστοί που θα μείνουν τους δένουν με ξεχωριστό σπάγκο στο οριζόντιο σύρμα. Το κλάδεμα επαναλαμβάνεται μία φορά την εβδομάδα.



**Εικόνα 8.** Σύστημα υποστήλωσης με κατακόρυφους σπάγκους σε καλλιέργεια πιπεριάς τύπου Κέρατο

- Στοιχεία συγκομιδής (ερώτηση 15 – 16)

Η συγκομιδή της πιπεριάς ξεκινάει 2 - 2,5 μήνες από την ημερομηνία φύτευσης σε ποσοστό 80%. Οι αποδόσεις είναι 8 – 10 tn ανά καλλιεργητική περίοδο το στρέμμα σε ποσοστό 75% ενώ 10 τόνους και άνω το στρέμμα σε ποσοστό 25%.

- Συσκευασία – τυποποίηση – διακίνηση (ερώτηση 17)

Κατάλληλα μέσα συσκευασίας είναι διάφοροι τύποι κιβωτίων όπως ανοιχτά επαναχρησιμοποιούμενα πλαστικά και ξύλινα καφάσια για τις τοπικές αγορές, καθώς και χάρτινα κιβώτια μιας χρήσης για τοπικές αγορές και για εξαγωγή. Επίσης οι καρποί συσκευάζονται και σε ατομικές συσκευασίες του μισού κιλού σε χάρτινους ή πλαστικούς δίσκους που καλύπτονται με σελοφάν και προσφέρονται στον καταναλωτή.

- Αγορές που διοχετεύτηκαν τα προϊόντα (ερώτηση 18)

Καλύτερη εγχώρια αγορά αποτελεί η Μακεδονία αλλά πέρα από την εσωτερική κατανάλωση που είναι αρκετά μεγάλη και απορροφά σημαντικές ποσότητες, γίνεται και εξαγωγή κυρίως στην αγορά της Γερμανίας σε αρκετά μεγάλες ποσότητες, ακολουθεί με μικρότερη αγοραστική δύναμη η Γαλλία και η Ιταλία.

- Εχθροί και ασθένειες (ερώτηση 19)

Οι εχθροί και οι ασθένειες που αντιμετώπισαν οι παραγωγοί ήταν:

Εχθροί: α. Νηματώδης

β. Θριπας

γ. Τετράνυχος

δ. Μελίγκρα

ε. Αλευρώδης



- Ασθένειες: α. Βοτρύτης  
 β. Περονόσπορος  
 γ. Φουζάριο  
 δ. Ωίδιο  
 ε. Βερτισιλίωση  
 στ. Σκληροτινίαση  
 ζ. Διδιμέλα

- Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα της καλλιέργεια πιπεριάς (ερώτηση 20)

Τα πλεονεκτήματα της καλλιέργειας είναι η μεγάλη παραγωγή, το υψηλό μέσο όριο τιμών, η μεγάλη ζήτηση στην ευρεία κατανάλωση. Ένα μεγάλο μειονέκτημα είναι ότι τους θερινούς μήνες έχουμε αυξημένο κόστος καλλιέργειας (πολλά εργατικά, αυξημένη φυτοπροστασία και χαμηλό μέσο όριο τιμών).

- Στατιστικά στοιχεία καλλιέργειας (ερώτηση 21,22,23-24)

**Πίνακας 4.** Έκταση – παραγωγή – μέση τιμή την τελευταία πενταετία

Έτος	Έκταση (στρεμ.)	Παραγωγή (τόνοι)	Μέση τιμή
1999	160	730	419 δρχ
2000	220	1000	436 δρχ
2001	175	800	488 δρχ
2002	185	1100	447 δρχ
2003	340	2000	463 δρχ

Από τον πίνακα 4 βλέπουμε ότι στη διάρκεια του χρόνου η έκταση (στρέμματα) και η παραγωγή (τόνοι) της πιπεριάς αυξάνεται. Αυτό οφείλεται στην σταθερή μέση τιμή πώλησης της πιπεριάς. Αυτή η σταθερή τιμή ωθεί τους παραγωγούς να καλλιεργήσουν πιπεριά στο θερμοκήπιο.

Αναλυτικότερα οι ποσότητες (τόνοι) που διακινήθηκαν το 2003 είναι τα εξής στοιχεία:

- Πιπεριά τύπου Κέρατο 500 tn
- Πιπεριά τύπου Φλάσκα 150 tn
- Πιπεριά τύπου Καυτερή 10 tn
- Πιπεριά τύπου Φλωρίνης 5 – 10 tn

Όσον αφορά την τιμή που πουλήθηκαν το 2003 οι ποικιλίες έχουμε τα εξής στοιχεία:

- Πιπεριά τύπου Κέρατο 1,25 Ευρώ
- Πιπεριά τύπου Φλάσκα 0,80 Ευρώ
- Πιπεριά τύπου Καυτερή 0,80 Ευρώ
- Πιπεριά τύπου Φλωρίνης 1,30 – 1,40 Ευρώ

Η καλλιέργεια πιπεριάς αυξάνεται κάθε έτος λόγω μεγάλης ζήτησης από την εγχώρια και την αγορά του εξωτερικού.

## **6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Σύμφωνα με την έρευνα, βλέπουμε πως ο τρόπος καλλιέργειας σε γενικές γραμμές δεν διαφοροποιείται ανάλογα με την ποικιλία.

Συγκρίνοντας τις τιμές των ποικιλιών παρατηρούμε ότι η πιπεριά τύπου Φλωρίνης έχει κατά μέσο όρο την υψηλότερη τιμή της αγοράς 1,30 – 1,40 Ευρώ/κιλό. Αντίθετα η Φλάσκα και η πιπεριά τύπου Καυτερή έχουν κατά μέσο όρο τιμή αγοράς 0,80 Ευρώ/κιλό και η τύπου Κέρατο έχει σχετικά υψηλή τιμή αγοράς 1,25 Ευρώ/κιλό.

Για να συγκρίνουμε ποια ποικιλία είναι πιο συμφέρουσα ώστε να καλλιεργούμε, θα πρέπει να δούμε την προσφορά και τη ζήτηση την αντίστοιχη χρονιά. Υπάρχουν χρονιές που φυτεύεται πολλή πιπεριά κέρατο, φλάσκα και έχει τιμή και ζήτηση η πιπεριά Καυτερή και Φλωρίνης και το αντίθετο.

Όσον αφορά την ποσότητα παραγωγής της πιπεριάς στο νομό Ηρακλείου, βλέπουμε ότι η πιπεριά τύπου κέρατο παράγεται σε πολύ μεγάλες ποσότητες σε σχέση με τη φλάσκα και ακολουθούν η πιπεριά τύπου Καυτερή και τέλος η Φλωρίνης.

Όσον αφορά την κατανάλωση, η αγορά του Ηρακλείου έχει προτίμηση στην πιπεριά τύπου κέρατο λόγω της γευστικότητας της, του ήπιου αρώματός της και της μεγάλης περιεκτικότητάς της σε βιταμίνη C καθώς και λόγω της δυνατότητας κατανάλωσης της ως νωπή.

Τώρα, σαν γενικό συμπέρασμα, βλέπουμε ότι ο παραγωγός πρέπει να παρακολουθεί την αγορά και να ξέρει σε ποιο είδος πιπεριάς η αγορά είναι ελλειμματική, ώστε να είναι σε θέση να προμηθεύει την αγορά με το αντίστοιχο είδος ανά χρονιά, ούτως ώστε να έχει το ανάλογο υψηλό κέρδος.

## **Ερωτηματολόγιο:**

1. Τι είδος καλλιεργείται και σε τι ποσοστό;
2. Ποια είναι η εποχή φύτευσης της πιπεριάς;
3. Πόσες καλλιεργητικές περιόδους εφαρμόζονται ετησίως και ποια η διάρκεια;
4. Πόσα φυτά εγκαθίστανται ανά στρέμμα;
5. Χρησιμοποιείται απολύμανση;
6. Τι χρησιμοποιείται για βασική λίπανση;
7. Ενσωματώνετε κοπριά στα εδάφη σας;
8. Κάνετε παραγωγή σποροφύτων ή απευθείας σπορά στο χωράφι;
9. Σε ποιο στάδιο έγινε η εγκατάσταση των φυτών στο έδαφος του θερμοκηπίου;
10. Αποστάσεις φύτευσης; (μεταξύ φυτών – μεταξύ γραμμών)
11. Τι σύστημα άρδευσης χρησιμοποιείτε;
12. Θερμαίνονται με τεχνητό τρόπο τα θερμοκήπια;
13. Τι τεχνική κλαδέματος εφαρμόζετε;
14. Τι λιπάσματα χρησιμοποιείται για επιφανειακές λιπάνσεις;
15. Πότε ξεκινάει η συγκομιδή;
16. Τι στρεμματικές αποδόσεις έχετε;
17. Συσκευασία – τυποποίηση – διακίνηση.
18. Σε ποιες αγορές διοχετεύονται τα προϊόντα;
19. Ποιους εχθρούς και ασθένειες αντιμετωπίσατε;
20. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα καλλιέργειας.

21. Έκταση – παραγωγή – μέση τιμή την τελευταία πενταετία.
22. Πόσοι τόνοι διακινούνται το έτος;
23. Ποιες ποικιλίες πουλήθηκαν ανά έτος και σε τι τιμή;
24. Η καλλιέργεια πιπεριάς αυξάνεται, μειώνεται ανά στρέμμα, ανά έτος και ποιος ο λόγος.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ολυμπίου Χρ., Η τεχνική της καλλιέργειας κηπευτικών στα θερμοκήπια, Αθήνα, Εκδ. Αθ. Σταμούλης, 2001
- Δημητράκης Κ.Γ., Λαχανοκομία, Εκδ. Αγρότυπος, Αθήνα, 1998
- Clufolini C., Λαχανοκομία κηπευτική γενική και ειδική, εκδ. Ψυχάλου, 1986
- Παρασκευόπουλος Κ., Σύγχρονη λαχανοκομία, εκδ. Ψυχάλου, Αθήνα, 2000
- Geoplant A.E., Κηπευτικά, εκδ. ΖΕΥΣ, Αθήνα
- Χελλασιντ Α.Ε., Κηπευτικά, εκδ. Γεωργική Τεχνολογία, Αθήνα, 1995
- Χελλασιντ Α.Ε., Κηπευτικά, εκδ. Γεωργική Τεχνολογία, Αθήνα, 2000
- Agrosystem., Υβρίδια κηπευτικών για θερμοκηπιακές και υπαίθριες καλλιέργειες, εκδ. Γεωργική Τεχνολογία, Αθήνα, 1994

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

© 2013

Σ. ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	4
3. ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	5
4. ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	8
5. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ	13
6. ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ	17
7. ΒΑΣΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ ΠΙΠΕΡΙΑΣ	18
8. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΠΙΠΕΡΙΑΣ	18
9. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ	19
10. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	23
11. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ	23
12. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ	24
13. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	24
14. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	31

© 2013

Β. ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	33
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	33
2. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	33
3. ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	34
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	34
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	34
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	42

© 2013

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ..... 45