

ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

A. Κώσιρας

Συστηματική Κατάταξη

- Οικογένεια: Solanaceae
- Επιστημονική Ονομασία: *Capsicum annuum* var. *annuum* L.
- Ελληνικά: Πιπεριά, Καψικόν το ετήσιον
- Αγγλικά: Pepper
- Γαλλικά: Poivron
- Ιταλικά: Peperone dolce

Συστηματική Κατάταξη

Καλλιεργούμενα είδη:

- *Capsicum annuum*
- *Capsicum frutescens*
- *Capsicum baccatum* Jack.
- *Capsicum chinense* Jack.
- *Capsicum pubescens* Ruiz and Pan.

Καταγωγή - Ιστορικό

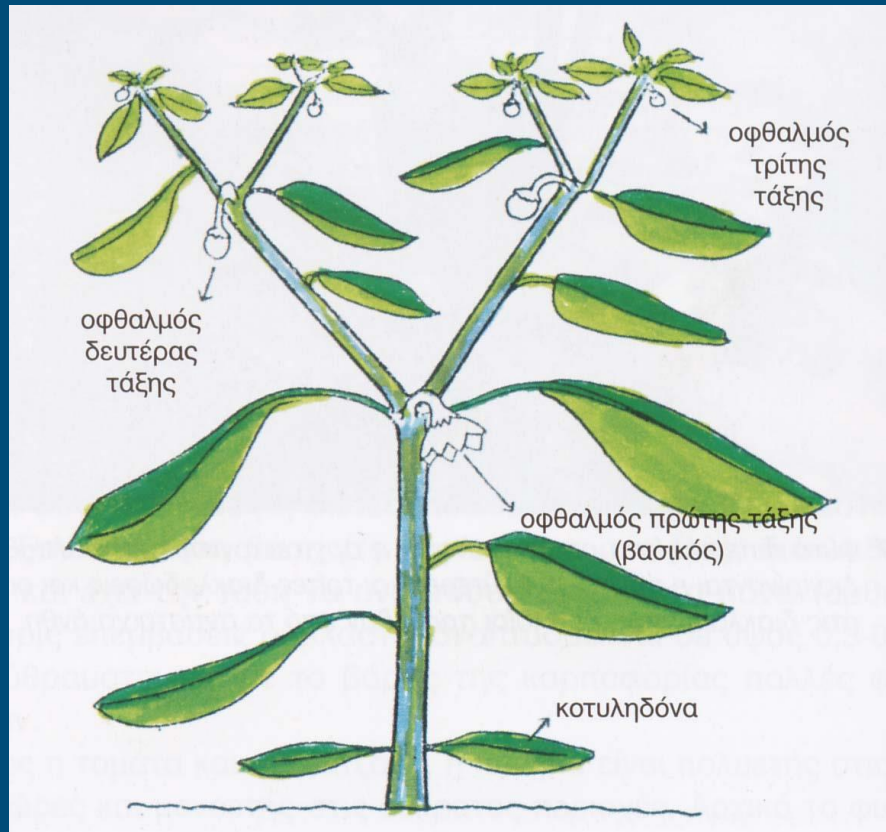
- Καταγωγή από τη Νότιο Αμερική (Περού-Μεξικό)
- Χρήση και στις θρησκευτικές τελετές των Ινδιάνων
- Εισήχθη στην Ευρώπη στο τέλος του 15^{ου} αιώνα από τον Κολόμβο
- Ευνοϊκός παράγοντας στην ευρεία διάδοσή της:
 - **Η μεγάλη περίοδος βλαστικής ικανότητας του σπόρου**
- Η Ινδία σήμερα είναι πρώτη παγκοσμίως στην παραγωγή και εξαγωγή καυτερής πιπεριάς.

Βοτανικοί χαρακτήρες

- **Φυτό:** Μονοετές ή διετές ποώδες.
- **Φύλλα:** Απλά, λεπτά, γυαλιστερά και εμφανίζονται στο βλαστό του φυτού κατ' εναλλαγή.
- **Στέλεχος:** Ποώδες και καθώς αυξάνεται η ηλικία των φυτών ξυλοποιείται στη βάση του.
- **Ανάπτυξη:** Ορθόκλαδη με σύνηθες τελικό ύψος 80 εκ.
 - Ο κεντρικός βλαστός διχάζεται ενώ το ίδιο συμβαίνει και στους πλάγιους βλαστούς: **συνεχείς διακλαδώσεις**

ΦΥΤΟ

- Κατά μήκος του κεντρικού βλαστού του φυτού αναπτύσσονται πολλές διακλαδώσεις πλαγίων βλαστών.



Βοτανικοί χαρακτήρες

- **Ρίζα:**

- βάθος 60-120 εκ.
- δυνατή κεντρική ρίζα
- κατά την μεταφύτευση δημιουργούνται πλευρικές διακλαδιζόμενες

- **Άνθη:**

- Μονήρη στις διακλαδώσεις των βλαστών με μίσχο 1,5 εκ.
- Κωδωνοειδής κάλυκας με 5 ή περισσότερα σέπαλα
- Στεφάνη 8-15 χλστ. με 5 ή περισσότερα πέταλα
- Ερμαφρόδιτα, αυτογονιμοποιούμενα και μερικώς σταυρογονιμοποιούμενα
- Στρέφεται προς τα κάτω: εύκολη η αυτογονιμοποίηση

Βοτανικοί χαρακτήρες

Χαρακτηριστικά του Καρπού

- Ράγα πολύχωρη και πολύσπερμη
- Διαφορετικές μορφές, χρώμα και μέγεθος ανάλογα με την ποικιλία
- Αρχικά πράσινος και κατά την ωρίμανση ερυθρός, κίτρινος, κλπ.
- Χαρακτηριστική κοιλότητα στο εσωτερικό του (στεγνή σε αντίθεση με την τομάτα που φέρει ζελατινώδη ιστό).
- Η δριμύτητα οφείλεται στην καυστική ουσία **καψαϊκίνη** (αλκαλοειδές)

Βοτανικοί χαρακτήρες

Καψαϊκίνη

- Δραστική ουσία άοσμη και άγευστη
- Βρίσκεται συγκεντρωμένη κυρίως στα διαφράγματα, στον πλακούντα και κοντά στον ποδίσκο του καρπού, όχι τόσο στα τοιχώματα
- Οι σπόροι έχουν μικρή ποσότητα καψαϊκίνης
- Στους τύπους tabasco, jalapeno και cayenne όλα τα τμήματα του καρπού είναι πολύ καυστικά
- Η συγκέντρωση της καψαϊκίνης μειώνεται όσο οι καρποί ωριμάζουν

Βοτανικοί χαρακτήρες

Παράγοντες που επηρεάζουν τον βαθμό καυστικότητας

- τύπος
- ποικιλία
- κλίμα
- γονιμότητα-τύπος εδάφους (τα φτωχά εδάφη αυξάνουν την καυστικότητα)
- θερμοκρασία (υψηλές θερμοκρασίες ημέρας και νύκτας αυξάνουν την καυστικότητα)
- ηλικία καρπών (οι νεαροί καρποί είναι πιο καυστικοί)

Βοτανικοί χαρακτήρες

Χρώμα Καρπού:

- Αρχικά πράσινο (χλωροφύλλη)
- Αργότερα κατά την ωρίμανση ερυθρό ή κίτρινο ή πορτοκαλί ή ιώδες.

Οφείλεται σε μίγματα χρωστικών:

- καροτενοειδή,
- καψανθίνη (κόκκινοι)
- λιγότερο α, β καροτένια (κίτρινο-κόκκινοι),
- ξανθοφύλλη (κίτρινοι),
- ζεαξανθίνη, κρυπτοξανθίνη.

ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Απαιτήσεις σε κλίμα

- Ευπαθής στις χαμηλές θερμοκρασίες
 - πιο ευπαθής από την τομάτα, πιο ανθεκτική από την μελιτζάνα
- Άριστες μέσες θερμοκρασίες ημέρας: 22-28° C
- Άριστες μέσες θερμοκρασίες νύκτας: 16-18° C
- Περιορισμός του χρώματος και του αρώματος με την επικράτηση χαμηλών θερμοκρασιών κατά την ωρίμανση
- Ευπάθεια φυτών και καρπών στους κρουοτραυματισμούς ($\theta < 10^\circ \text{C}$)
- Πιο ανθεκτική στις υψηλές θερμοκρασίες σε σχέση με τομάτα και μελιτζάνα

Απαιτήσεις σε κλίμα

Επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών:

- περιορισμός της καρπόδεσης σε $\theta < 16^{\circ} \text{C}$
- λίγοι άσπερμοι, παραμορφωμένοι καρποί
- στους 13°C σταματά η σύνθεση των χρωστικών
- τακτική αφαίρεση των μη εμπορεύσιμων καρπών

Απαιτήσεις σε κλίμα

Επίδραση των υψηλών θερμοκρασιών:

- περιορισμός της καρπόδεσης σε $\theta > 32^{\circ} \text{C}$
- μείωση της ανάπτυξη του καρπού σε $\theta > 37^{\circ} \text{C}$
- γενικά, οι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν την καρπόδεση σε ποικιλίες που παράγουν καυτερούς καρπούς

Απαιτήσεις σε κλίμα

Φωτοπερίοδος:

- η πιπεριά είναι ουδέτερη στον φωτοπεριοδισμό σε σχέση με την εμφάνιση των ανθέων
- ευνοείται από μεγάλες ημέρες

Άνεμος:

- οι ισχυροί άνεμοι προκαλούν ζημιές στους εύθραυστους βλαστούς
- απαιτείται καλή υποστύλωση και δημιουργία ανεμοθραυστών σε περιοχές που επικρατούν ισχυροί άνεμοι

Απαιτήσεις σε έδαφος

- Αποδίδει καλά σε ελαφρά, βαθιά, καλά αποστραγγιζόμενα γόνιμα εδάφη
- Άριστο pH 5,5-6,5
- Ευαίσθησία στην αλατότητα (παρόμοια με την αγγουριά)
- Επιθυμητά επίπεδα EC (στο εκχύλισμα κορεσμού) 1,7-1,8 mS/cm
- Σε $EC > 2,5$ mS/cm μειώνεται η συνολική παραγωγή και αυξάνεται το ποσοστό των μη εμπορεύσιμων καρπών (αύξηση της ξηράς σήψεως κορυφής)

Λίπανση-Θρέψη

- Απαραίτητη η ανάλυση εδάφους.

Στόχοι λιπαντικής αγωγής:

- Υψηλά επίπεδα οργανικής ουσίας
- Βασική λίπανση: 50-80% (N, P, K, Mg).
- Επιφανειακή λίπανση: τμηματική εφαρμογή όλων των υπολοίπων ποσοτήτων.

Σημαντικά σημεία:

- Ιδιαίτερη προσοχή στην αναλογία N/K.
 - Βλαστική ανάπτυξη: περισσότερο N.
 - Καρποφορία: περισσότερο K.

Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται όλο και περισσότερο η υδρολίπανση χωρίς την εφαρμογή βασικής λιπάνσεως

Λίπανση-Θρέψη

Γενικά:

- Σε σχέση με την τομάτα παρουσιάζει:
 - παρόμοιες ή και υψηλότερες συγκεντρώσεις απορρόφησης N, Ca και Mg
 - χαμηλότερες συγκεντρώσεις απορρόφησης K, S και P
- Κατά την υδρολίπανση συνιστώνται υψηλότερες αναλογίες N/K σε σχέση με την τομάτα
 - ο καρπός της πιπεριάς έχει ουδέτερη αντίδραση και είναι κοίλος εσωτερικά
 - ο καρπός της τομάτας έχει όξινη αντίδραση και είναι συμπαγής

Λίπανση-Θρέψη

Λίπανση με N

Αύξηση του N (εντός ενδεδειγμένων ορίων):

- αύξηση της παραγωγής καρπών
- βελτίωση της ποιότητας

Υπερλίπανση με N:

- μεγάλη βλαστική ανάπτυξη εις βάρος της καρποφορίας
- καθυστέρηση της ωρίμανσης
- υποβάθμιση της ποιότητας

Λίπανση-Θρέψη

Λίπανση με Ca

Ανάγκες σε Ca:

- παρόμοιες με αυτές της τομάτας
- πιο ευαίσθητη από την τομάτα στην εμφάνιση ξηράς σήψεως κορυφής
- απαιτείται σχετικά αυξημένη συγκέντρωση Ca κατά την υδρολίπανση

Λίπανση-Θρέψη

Λίπανση με Ιχνοστοιχεία

- Κρίσιμη η επάρκεια Fe. Η έλλειψή του μειώνει την ανάπτυξη
- ευαισθησία της πιπεριάς σε τοξικότητες Zn και Cu

Σπορά

- Σπορά σε ειδικά διαμορφωμένα θερμοκήπια σπορεία
- Σε δίσκους με ατομικές θέσεις
- Εποχές: Ιανουάριος-Φεβρουάριος έως τον Απρίλιο
- Θερμοκρασία βλαστήσεως σπόρου 27-30° C
- Θερμοκρασία υποστρώματος 21° C
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος 23-25° C
- Παραμονή των φυταρίων στο φυτώριο περίπου 2 μήνες

Μεταφύτευση

Στάδιο

- όταν ο πρώτος ανθοφόρος οφθαλμός είναι λίγο ορατός στην κορυφή του φυτού
- αρνητικές συνέπειες καθυστέρησης:
 - μειωμένη αρχική βλαστική ανάπτυξη
 - καθυστέρηση συγκομιδής
 - οψίμιση της παραγωγής
 - αριθμός φύλλων: 6-8

Εποχές Φυτεύσεως

Με δεδομένη την ευαισθησία της πιπεριάς στις χαμηλές θερμοκρασίες:

- Πρώιμη καλλιέργεια
- Κανονική καλλιέργεια
- Όψιμη καλλιέργεια

Συστήματα Καλλιέργειας

1. Πρώιμη παραγωγή την άνοιξη (νότιες περιοχές)

- Σπορά: Δεκέμβριος-Ιανουάριος
- Μεταφύτευση: Φεβρουάριος-Μάρτιος
- Συγκομιδή: Μάιος-Ιούνιος
- Χρήση χαμηλών σκεπάστρων
- Μεγαλύτεροι πληθυσμοί φυτών στις πρωιμότερες φυτεύσεις

Συστήματα Καλλιέργειας

2. Κανονική περίοδος (όλες οι περιοχές)

- Σπορά: τέλη Ιανουαρίου-Φεβρουάριος-Απρίλιος
- Μεταφύτευση: Μάρτιος-Απρίλιος-Μάιος
- Συγκομιδή: έναρξη κατά τον Μάιο
- Μικρότεροι πληθυσμοί φυτών σε σχέση με τις πρωιμότερες φυτεύσεις

3. Όψιμη παραγωγή το φθινόπωρο

- Σπορά: τέλη Ιουνίου-αρχές Αυγούστου
- Μεταφύτευση: Αύγουστος-Σεπτέμβριος
- Συγκομιδή: έναρξη κατά τα τέλη Οκτωβρίου Έως το Νοέμβριο
- Μικρότεροι πληθυσμοί φυτών σε σχέση με τις πρωιμότερες φυτεύσεις
- Γρήγορη ανάπτυξη των φυτών λόγω των υψηλών θερμοκρασιών
- Σύστημα καλλιέργειας με αυξημένο οικονομικό ενδιαφέρον
 - (υψηλότερες τιμές, λιγότερα καλλιεργητικά προβλήματα, χαμηλότερο κόστος παραγωγής)

Αποστάσεις φυτεύσεως

Εξαρτώνται από:

- Την ζωηρότητα της ποικιλίας
- Τις επικρατούσες συνθήκες
 - θερμοκρασία
 - εποχή καλλιέργειας
 - τύπος και γονιμότητα εδάφους
- Την μέθοδο φυτεύσεως (χωρίς, ή με υποστήλωση)

Μεταφύτευση

Μέθοδοι φυτεύσεως

- Σε διπλές γραμμές (20-30% αύξηση της πυκνότητας)
 - 100-120 εκ διάδρομοι, 50-60 εκ μεταξύ των δίδυμων γραμμών και 25-30 cm (επί της γραμμής) (διστέλεχα φυτά)
- Σε μονές γραμμές 60-70 εκ x 30-50 εκ
 - **Η πυκνότητα των φυτών ανά στρέμμα κυμαίνεται:**
 - 1.800-3.000 (μεγάλη διάρκεια συγκομιδής)
 - 4.000-5.000 (μικρή διάρκεια συγκομιδής)



Μεταφύτευση

Μεταφύτευση στην οριστική θέση

- στα 8-9 πραγματικά φύλλα (ύψος φυτών 15 εκ)
- σε κοντινές φυτεύσεις στο σπορείο, η μεταφύτευση πρέπει να γίνεται νωρίτερα:
 - στα 4 πραγματικά φύλλα (ύψος φυτών 10 εκ)

Κλάδεμα-Υποστύλωση

Σκοπός κλαδέματος

- εξισορρόπηση βλαστήσεως-καρποφορίας
- διαμόρφωση σχήματος
- παραγωγή καρπών καλύτερης ποιότητας
 - χρώμα,
 - σχήμα,
 - μέγεθος

Τεχνική κλαδέματος

- με το χέρι
- με ψαλίδα κλαδέματος όταν πρόκειται για μεγάλης διαμέτρου βλαστούς
- οι βλαστοί πρέπει να είναι τρυφεροί και σχετικά μικροί

Βλαστολόγημα

Κατά το κλάδεμα αφήνονται οι επιθυμητοί βλαστοί (συνήθως 2-4) και σε κάθε διακλάδωση αφαιρείται ο ένας από τους δύο βλαστούς (τάση της πιπεριάς για δημιουργία διακλαδώσεων).

- **Μονοστέλεχο σύστημα:** Αφαιρούνται κάθε εβδομάδα όλοι οι πλάγιοι βλαστοί με μήκος 5-10 εκ
- **Διστέλεχο σύστημα:** κορυφολόγημα του κεντρικού στελέχους όταν αποκτήσει ύψος 30 cm και αφεθούν οι 2 ανώτεροι βλαστοί τότε αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί όταν έχουν μήκος 5-10 εκ

Αντιμετώπιση Ζιζανίων

- Σκαλίσματα μεταξύ των γραμμών
- Εδαφοκάλυψη με μαύρο πλαστικό
- Ενδιαμέσως των γραμμών μηχανικά σκαλίσματα
- Προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα
- Μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα

Συγκομιδή

- Έναρξη συγκομιδής 60-90 ημέρες μετά την μεταφύτευση
- Δύσκολη η διάγνωση της ωριμότητας του καρπού
- Ο καρπός της γλυκιάς πιπεριάς συγκομίζεται στο στάδιο του ώριμου πράσινου:
 - σκούρο γυαλιστερό πράσινο χρώμα (κηρώδης εμφάνιση)
 - μέγιστο μέγεθος
 - καλοσχηματισμένος

Συγκομιδή

- Οι έγχρωμες ποικιλίες παρουσιάζουν καθυστέρηση στην ωρίμανση
- Ο καρπός συγκομίζεται μαζί με τμήμα του μίσχου του (καλύτερη συντήρηση)
- Γίνεται σε πολλά χέρια
- Χρήση μαχαιριού ή ψαλιδιού
- Συχνότητα συγκομιδής
 - με διάρκεια καλλιέργειας 6-7 μήνες, μπορούν να γίνουν έως 35 συγκομιδές
 - σε εβδομαδιαία βάση (χαμηλές θερμοκρασίες)
 - δυο φορές την εβδομάδα (υψηλές θερμοκρασίες)

Αποδόσεις

- Γλυκιά πιπεριά: 2-3 τόνοι ανά στρέμμα
- Μέγιστη απόδοση 4-5 τόνοι ανά στρέμμα
- Καυτερές πιπεριές: λίγο χαμηλότερη παραγωγή
- Οι έγχρωμες ποικιλίες δίνουν χαμηλότερες αποδόσεις

Αποθήκευση

- Η διάρκεια συντηρήσεως διαφέρει αναλόγως των τύπων και των ποικιλιών
- Γλυκιά πιπεριά: 2-3 εβδομάδες σε θ : 7-10° C και σχετική υγρασία 90-95%
- Σε $\theta < 7^\circ$ C δημιουργούνται κρυοτραυματισμοί
- Σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα: 5% O₂ και 10% CO₂ στους 8° C

Μεταποίηση

- Κατάψυξη
 - κυρίως οι γλυκιές πιπεριές
 - πλύσιμο, διαλογή, αφαίρεση μίσχου, πλακούντα και σπόρων
 - καταψύχονται ολόκληρες ή κομμένες
- Κονσέρβες
 - μεταποιούνται κυρίως οι γλυκιές
- Τουρσί
 - γλυκιές και καυτερές σε άλμη ή ξύδι με άλλα λαχανικά
- Αφυδάτωση-Αποξηήρανση
 - αφυδάτωση μέχρι του ποσοστού υγρασίας 6%
 - άλεση σε σκόνη και αποθήκευση στην κατάψυξη

Μη παρασιτικές ασθένειες των καρπών

- Ξηρά Σήψη Κορυφής
 - αίτια και συμπτώματα όπως στην τομάτα
- Ηλιοκαύματα
 - πρόκληση από την απευθείας έκθεση σε έντονη ηλιακή ακτινοβολία
 - νεκρωτικές κηλίδες στην επιφάνεια του καρπού
 - αντιμετώπιση: πυκνότερη φύτευση, λιγότερο αυστηρό κλάδεμα, κατάλληλη επιλογή ποικιλιών
- Σχίσσιμο του καρπού
 - αίτια: απότομη αυξομείωση της θερμοκρασίας και της υγρασίας
 - σχισμές κοντά στον ποδίσκο