



Πιπεριά (Pepper)  
*Capsicum annuum* L.  
Οικ. Solanaceae

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Καλλιεργείται σε εύκρατες & τροπικές ζώνες, ύπαιθρος και υπό κάλυψη
- **Καρπός:** ως κηπευτικό ή μπαχαρικό-καρύκευμα
- Ελλάδα: για νωπή κατανάλωση, για σκόνη πιπεριάς, για τουρσί
- *Capsicum frutescens:* για σάλτσα tabasco



## ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

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

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

- Ένας άλλος τρόπος ταξινόμησης: οι τύποι καρπού του *C. annuum* →
- ✓ Bell group-φλάσκα (γλυκιά)
- ✓ Pimiento group (γλυκιά)
- ✓ Anaheim chili group (γλυκιά-μέσης καυστικότητα)
- ✓ Cayenne group (πολύ καυτεροί)
- ✓ Jalapeno group (πολύ καυτεροί)
- ✓ Cherry group (γλυκιά & καυτεροί)
- ✓ Wax group (γλυκιά & καυτεροί)
- ✓ Tabasco group (πολύ καυτεροί)



## ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

- Παγκόσμια παραγωγή: 68,5%, Ασία, 11,4% Β. & Κ. Αμερική, 9,3% Αφρική & 9,1% Ευρώπη
- Ε.Ε.: Ελλάδα 5<sup>η</sup> θέση, το μεγαλύτερο ποσοστό σε πλαστικά θερμοκήπια



## ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

### ■ Ελλάδα:

(ΣΥΥΑΑΤ)

Έτος	ΥΠΑΙΘΡΟΥ			ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ			ΣΥΝΟΛΟ	
	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (tn)	Στρεμ. απόδοση (kg/στρ)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (tn)	Στρεμ. απόδοση (kg/στρ)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (tn)
2008	30.750	70.340	2.287	7.790	69.353	8.898	38.540	139.693
2009	30.010	68.316	2.276	7.270	65.100	8.955	37.280	133.416
2010	27.910	44.010	1.577	10.770	96.965	9.003	38.680	140.975
2011	29.560	60.889	2.060	8.610	77.139	8.959	38.170	138.028
2012	33.118	73.383	2.220	9.209	90.890	9.869	42.327	164.273

- Αύξηση τόσο στην υπαίθρια όσο και στην υπό κάλυψη, λόγω αύξησης των εξαγωγών (γλυκιά, κέρατο)

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φυτό:** εύκρατη ζώνη: μονοετές ή διετές, ποώδες, με κορμό & βλαστούς αρχικά ποώδεις & αργότερα ελαφρά ξυλώδεις, ορθόκλαδο (0,3-0,8 m)



## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- Αρχικά αναπτύσσεται μονοστέλεχο (κύριος βλαστός, ΚΒ), μετά **διακλαδίζεται**, δηλ. χωρίζεται & σχηματίζει 2, σπανιότερα 3 βλαστούς (**βλαστοί 1ης τάξης**)
- Στους βλαστούς 1ης τάξης εμφανίζεται ο 1ος οφθαλμός-άνθος, αφού σχηματίσουν 1 ή 2 φύλλα διακλαδίζονται και δίνουν 2 βλαστούς (**βλαστοί 2ης τάξης**, στη διακλάδωση φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς).....→ θαμνώδης μορφή
- Σε αντίθεση με τομάτα & μελιτζάνα δε φέρει βλαστανούσα κορυφή

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ



## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φύλλα:** απλά, λεπτά, ελλειπτικά, οξύληκτα, ακέραια, βαθύ πράσινο χρώμα στην άνω επιφάνεια & ανοικτό στην κάτω



## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Ρίζα:** 60-80 εκ.



- **Άνθη:** μονήρη, στις διακλαδώσεις των βλαστών, ερμαφρόδιτα, αυτογονιμοποιούμενα (άνθη κυρτά προς τα κάτω) & μερικώς σταυρογονιμοποιούμενα
- Φωτοπεριοδικά ουδέτερο (αλλά ευνοείται από μεγάλες ημέρες)



## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ



## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Καρπός:** ράγα, ποικίλλει σε σχήμα και μέγεθος, πολύχρωρος, πολύσπερμος & φέρει κοιλότητα μεταξύ πλακούντα (ξηρός) & τοιχωμάτων του καρπού
- Η κοιλότητα στεγνή (≠ τομάτα ζελατινώδης ιστός)
- Χρώμα: αρχικά πράσινο (χλωροφύλλη) ή πρασινοιώδες, όταν ωριμάσει ερυθρό, καστανέρυθρο, κίτρινο, κιτρινοπράσινο, πορτοκαλί ή ιώδες
- Το χρώμα & άρωμα οφείλονται σε μίγμα καροτινοειδών (καψανθίνη, α- & β-καροτίνη, ξανθοφύλλη, ζεαξανθίνη, κρυπτοξανθίνη, λυκοπίνη



LES PIMENTS / PEPPERS



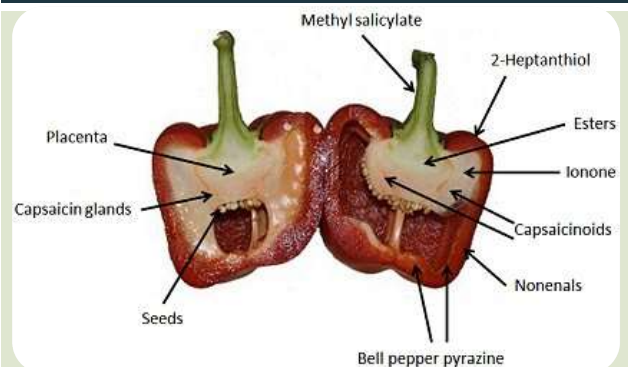
## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ



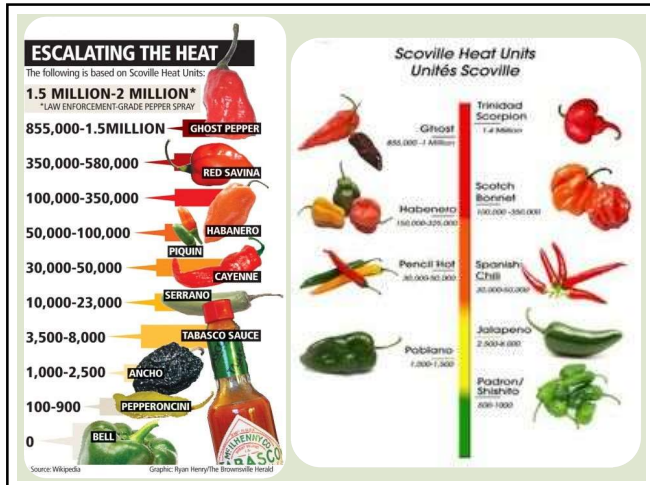
## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Καρπός:** η γεύση στις γλυκίες πιπεριές ευχάριστη, δροσιστική, με πολύ ελαφρά δριμύτητα
- Η **δριμύτητα** οφείλεται σε αλκαλοειδή καυστική ουσία, την **καψαϊκίνη** → κυρίως στα διαφράγματα (septa), στον πλακούντα, κοντά στον ποδίσκο του καρπού & όχι τόσο στα τοιχώματα του καρπού, οι σπόροι μικρές ποσότητες
- Στους τύπους cayenne, jalapeno & tabasco όλα τα μέρη του καρπού έχουν υψηλή καυστικότητα
- Η καψαϊκίνη μειώνεται καθώς ο καρπός ωριμάζει

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ







## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Βαθμός καυστικότητας:** επηρεάζεται από
  - ✓ γενότυπο (τύπος, ποικιλία),
  - ✓ κλιματικούς & εδαφικούς παράγοντες (υψηλές Θ ημέρα & νύχτα ή φτωχό έδαφος αυξάνουν την καυστικότητα)
  - ✓ ηλικία καρπών (νεαροί καρποί περισσότερο καυστικοί)
- Πιπεριά 70 g καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες ενός ενήλικα σε Vit. C



## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Σπόρος:** 1 γρ. = 150-180 σπόροι, βλαστική ικανότητα για 3-4 χρόνια



## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

### Κλίμα

- Φυτό **θερμής εποχής**, ευπαθές στον παγετό (πιο ευπαθές από την τομάτα & πιο ανθεκτικό από τη μελιτζάνα)
- Θέλει μακρά περίοδο υψηλών Θ
- **Άριστη μέση θερμοκρασία:** ημέρα **22-28°C**, νύχτα **16-18°C**
- Οι καυτερές ποικιλίες συνήθως θέλουν υψηλότερες μέσες Θ (24 °C), ενώ οι γλυκιές χαμηλότερες Θ
- Χαμηλές Θ κατά την ωρίμαση των καρπών → περιορίζεται το χρώμα & το άρωμα τους
- **<10°C** για μεγάλο διάστημα → φυτά & καρποί ευπαθή σε **κρουοτραυματισμούς**

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

### Κλίμα

- Ανθεκτικότητα σε υψηλές Θ > τομάτα & μελιτζάνα
- Μικρόκαρπες ποικιλίες λιγότερο ευαίσθητες σε ακραίες Θ σε σχέση με μεγαλόκαρπες (φλάσκες)
- **Άριστες μέσες Θ** επικονίασης-γονιμοποίησης (γλυκιές ποικιλίες): **20-25°C**
- **Θ <16°C & >32°C** → περιορίζουν ή εμποδίζουν την καρπώδηση λόγω ελλιπούς παραγωγής & βιωσιμότητας της γύρης → κακοσχηματισμένοι, μικροί κλπ. καρποί
- Υψηλές Θ ευνοούν την καρπώδηση στις καυτερές ποικ.
- **Θ >32°C** → επιδρούν αρνητικά στην ανάπτυξη του καρπού
- **Άριστη Θ ανάπτυξης χρώματος στους καρπούς:** **18-24°C** (Θ <13°C → σταματά ο σχηματισμός χρώματος)

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

### Άνεμος - Έδαφος

- Οι βλαστοί **εύθραυστοι**
- Προστασία υπαίθριων καλλιεργειών σε ανεμόπληκτες περιοχές → φυσικοί ή τεχνητοί ανεμοφράκτες & φύτευση των γραμμών κατά τη διεύθυνση των κύριων ανέμων
- Καλύτερα: σε σχετικά ελαφρά, βαθιά, αποστραγγιζόμενα, πλούσια σε χούμο και γόνιμα εδάφη
- Για **πρώιμη παραγωγή** → ελαφρά αμμώδη εδάφη, μεσημβρινή έκθεση
- **Άλατα:** μικρή ανθεκτικότητα

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

### Έδαφος

- **pH:** 5,5-6,5
- Μπορεί να καλλιεργηθεί και σε ουδέτερα & σε ελαφρώς αλκαλικά εδάφη
- Όξινα εδάφη,  $pH < 5,5$  → προκαλούν ξηρά σήψη κορυφής (blossom-end rot) & τοξικότητα Mn & Al

Ξηρά σήψη κορυφής



Τοξικότητα Al



## ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Προετοιμασία εδάφους → χάραξη γραμμών φύτευσης → σωλήνες ποτίσματος (στάγδην) → μαύρο πλαστικό εδαφοκάλυψης → υποστρώματα
- Πρόγραμμα 4-5ετούς αμειψισπορά με απουσία σολανώδους καλλιέργειας



## ΛΙΠΑΝΣΗ

### Βασική λίπανση

- Το ΡΣ σχετικά επιφανειακό → πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία
- Φυτεία η οποία παράγει 2,8-3 tn απομακρύνει από το έδαφος: 16 kg N, 2 kg  $P_2O_5$  & 16 kg  $K_2O$ / στρ.
- Έδαφος: ικανοποιητικά επίπεδα N 90 ppm & P 20 ppm
- **Βασική λίπανση:** Ελλάδα: κοπριά: 3-4 tn/στρ, 26-0-0: 40-60 kg/στρ, 0-20-0: 50-75 kg/στρ, 0-0-52: 15-20 kg/στρ.
- Ανάγκες της πιπεριάς σε ποσότητες λιπασμάτων < τομάτα
- Τελευταία αρκετοί δεν κάνουν βασική λίπανση αλλά αρκούνται σε επιφανειακές λιπάνσεις κατά την βλαστική ανάπτυξη & καρποφορία (υδρολίπανση)

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### Εποχή σποράς

- Πολλαπλασιασμός με σπόρο σε φυτώριο → μεταφύτευση
- **Ελλάδα:** σπορά Ιανουάριο-Φεβρουάριο μέχρι Απρίλιο
- Σπορείο: 4-6 εβδομάδες
- Μεταφύτευση: Μάρτιο-Απρίλιο μέχρι Μάιο
- Προτιμάται φρέσκος σπόρος της προηγούμενης περιόδου (βοηθά και η ωσμωβελτίωση)
- Για φύτευση ενός στρέμματος: 20-30 g σπόροι
- Χρειάζεται περισσότερο χρόνο από την τομάτα & τη μελιτζάνα για να βλαστήσει ο σπόρος
- $\Theta < 13^\circ C$  → ο σπόρος δε βλαστάνει

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### Συνθήκες σπορείου



- $\Theta$  νύχτας 16-18 °C & ημέρας 22-28 °C
- Το καλύτερο τα φυτά παράγονται σε μια υψηλή μέση  $\Theta$
- Όχι χαμηλές  $\Theta$  στη ρίζα
- ΣΥ: 70-75%
- Πιο απαιτητικό σε φως από την τομάτα

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### Συνθήκες σπορείου

#### Θερμοκρασία

- **Βλάστηση σπόρου:** 22-30 °C (άριστη 25 °C)
- Π.χ. 30 °C: 5 ημέρες για να φυτρώσουν, 25 °C: 8 ημέρες, 20 °C: 13 ημέρες
- $< 15^\circ C$  &  $> 35^\circ C$  → φτωχή βλάστηση
- **Μετά τη βλάστηση:** νύχτα 16-20 °C, ημέρα 20-25 °C ( $> 27^\circ C$  → χρειάζεται εξαερισμός)
- Οι χαμηλές  $\Theta$  εφαρμόζονται όταν ο φωτισμός φτωχός (χαμηλή ένταση φωτός, συννεφιά) ≠ οι υψηλές  $\Theta$  όταν υπάρχει υψηλή ένταση φωτός

#### Υγρασία: 65-70%

**Φως:** φωτόφιλο (Ελλάδα: επαρκής ο φυσικός φωτισμός)

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### Περιποιήσεις σπορείου

**Αρδευση:** όπως στην τομάτα

**Λίπανση:** με κάθε πότισμα 4-5 εβδομάδες μετά τη βλάστηση των σπόρων

➤ π.χ. 160 g KNO<sub>3</sub> + 25 g NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> + 80 g NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> σε 1 L νερό & αραιώση 1:200 ή σύνθετο λίπασμα 20-20-20+IXN 1 g/L νερό (όχι σε ξηρό υπόστρωμα)

➤ **Εμβολιασμός:** δεν έχει εφαρμοστεί ακόμη σε μεγάλη κλίμακα



## ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

- Μετά το πέρας των παγετών σε κάθε περιοχή
- Για πρώιμη παραγωγή μπορεί να γίνει μεταφύτευση πιο νωρίς → χαμηλά τούνελ με πλαστικό ή μη υφαντό πλαστικό φύλλο, μέχρι να περάσουν οι χαμηλές Θ
- **Σωστό στάδιο: 6 πραγματικά φύλλα,**
- **Αποστάσεις φύτευσης:** ~ ζωνρότητα ποικιλίας, συνθήκες καλλιέργειας (Θ, τύπος & γονιμότητα εδάφους, εποχή), υποστύλωση ή όχι
- ✓ **Χωρίς υποστύλωση:** γ-γ 60-70 εκ. & φ-φ 30-50 εκ.
- Βαριά εδάφη: μεγαλύτερες αποστάσεις
- Πυκνές φυτεύσεις: μείωση μεγέθους & περιορισμός ηλιοεγκαύματος καρπών

## ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ



## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

### Καλλιέργεια για πρώιμη υπαίθρια παραγωγή την άνοιξη

- Σε **πρώιμες περιοχές**, με ήπιο χειμώνα & ελαφρά αμώδη εδάφη (Κρήτη & Νότιες περιοχές της χώρας, παραθαλάσσιες)
- Χρησιμοποιούνται πρώιμες ποικιλίες ή υβρίδια
- **Σπορά: Δεκέμβριο-Ιανουάριο**
- **Μεταφύτευση: Φεβρουάριο-Μάρτιο** (Βόρεια: Μάρτιο-Απρίλιο)
- **Συγκομιδή: Μάιο-Ιούνιο**
- Πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών → χρήση **προστατευτικών κατασκευών** (ημίψηλα τούνελ ή χαμηλά σκέπαστρα, με κάλυψη από πλαστικό ή από μη υφαντό πλαστικό φύλλο)
- Αύξηση Θ εδάφους με εδαφοκάλυψη με πλαστικό

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

**Υπαίθρια καλλιέργεια πιπεριάς την κανονική περίοδο**

- **Σπορά:** τέλος Ιανουαρίου-Φεβρουάριο μέχρι Απρίλιο
- **Μεταφύτευση:** Μάρτιο-Απρίλιο μέχρι Μάιο
- **Συγκομιδή:** από Μάιο

**Καλλιέργεια για όψιμη υπαίθρια φθινοπωρινή παραγωγή**

- **Σπορά:** τέλος Ιουνίου με αρχές Αυγούστου (6 εβδομάδες πριν τη μεταφύτευση)
- **Μεταφύτευση:** Αύγουστο-Σεπτέμβριο
- **Συγκομιδή:** από Νοέμβριο
- Μεγαλύτερες αποστάσεις φύτευσης

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Αντιμετώπιση ζιζανίων

- **Καταπολέμηση ζιζανίων:**
  - ✓ Σκαλίσματα μεταξύ γραμμών & βοτανίσματα επί των γραμμών
  - ✓ Εδαφοκάλυψη με μαύρο πλαστικό επί της γραμμής φύτευσης & μηχανικά σκαλίσματα μεταξύ των γραμμών
  - ✓ Ζιζανιοκτόνα
- Το σκάλισμα επίσης βοηθά: αερισμός εδάφους & παράχλωμα λιπασμάτων





## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Άρδευση

- **Άρδευόμενη** καλλιέργεια
- Ανθεκτική στην **ξηρασία**, αλλά **έλλειψη ή ανεπαρκής τροφοδοσία νερού** → μείωση ανάπτυξης φυτών, μικροκαρπία, μείωση παραγωγής
- **Έλλειψη νερού στην άνθιση** → ανθόπτωση, καρπόπτωση
- **Έλλειψη νερού & υψηλές Θ** στην ανάπτυξη του **καρπού** → ξηρά σήψη κορυφής στους καρπούς
- **Υπερβολική εδαφική Υ** (πιο ευαίσθητη από τομάτα-μελιτζάνα) → ανθόπτωση, φυλλόπτωση, σηψιρριζίες
- **Μεγάλες διακυμάνσεις στην εδαφική Υ** → σκίσιμο καρπών, μελανή κηλίδωση καρπών (ιδίως όταν & υψηλή αλατότητα εδάφους)

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Άρδευση

- **Στάγδην άρδευση** (Ελλάδα), αυλάκι, καταιονισμός
- **Νερό άρδευσης**: μικρή περιεκτικότητα σε άλατα, 1,0 dS/m & 1-2 ppm B







## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Επιφανειακή λίπανση

- Υδρολίπανση: **N:K<sub>2</sub>O = 1:2** (περισσότερο κάλιο)
- Αν φτωχή βλάστηση → **N:K<sub>2</sub>O = 1:1**
- Γενικά, **φώσφορος**: πρωίμηση & αύξηση της παραγωγής
- **Κάλιο**: βοηθά στην απορρόφηση του P, ποιότητα καρπών (προτιμάται το KCl αντί του K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- **Άζωτο**: υπερβολική ποσότητα προκαλεί ανθόπτωση, πτώση νεαρών καρπών, δημιουργία εύθραυστων καρπών
- Ίσως **πρόβλημα με Ca** (διαφυλλικοί ψεκασμοί)

## MACRONUTRIENT DEFICIENCY

	<b>Έλλειψη N</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduced growth, smaller leaves and fruits than normal.</li> <li>General yellowing of leaves and reduction of green colour of fruit.</li> <li>Deficiency observed in older leaves first.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> 3.0-5.0%		<b>Έλλειψη P</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiency is rare in commercial pepper crops.</li> <li>Reduced plant growth and leaves are smaller and darker green than normal.</li> <li>Deficiency occurs in older leaves first.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> 0.3-0.7%
	<b>Έλλειψη S</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plants develop chlorosis of the shoot tip as a light green colour progressing down the plant.</li> <li>Small necrotic spots can develop on the tips and margins of the young and recently mature leaves.</li> <li>Plants with advanced deficiency will be stunted, upper chlorotic foliage turns light yellow to white.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> no data available		<b>Έλλειψη Ca</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiency leads to blossom-end rot.</li> <li>Sunken, dark lesion develops at the distal end of the fruit.</li> <li>Young developing fruit is most vulnerable to Ca deficiency.</li> <li>Stunting and necrosis of the youngest leaves and growing points occurs at the top of the plant.</li> <li>Excessive N increases the risk of blossom-end rot.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b>

## Έλλειψη K

- Symptoms**
- Leaf bronzing.
  - Older leaves turn tan and then brown at the margins.
  - Plants under K stress are smaller than normal and produce fewer and smaller fruit with thinner walls.
  - Deficiency is observed in lower leaves first and advances to the middle leaves.





**Desired Nutrient Level**  
3.0-5.5%

## Έλλειψη Mg

- Symptoms**
- Deficiency is occasionally observed in commercial pepper crops.
  - Marked interveinal chlorosis (appears almost white).
  - Develops on the older leaves and then the middle-aged leaves.

**Desired Nutrient Level**  
0.3-1.2%

## MICRONUTRIENT DEFICIENCY

	<b>Έλλειψη Cu</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiency initially develops as a faint interveinal chlorosis of the young to recently mature leaves.</li> <li>Young leaves begin to roll up at the margin.</li> <li>Advanced symptoms develop as a severe rolling of the young leaves, gives a cupped appearance.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> 6-200mg/kg (ppm)		<b>Έλλειψη Zn</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiency appears as small, thickened young leaves that are deformed.</li> <li>Faint interveinal chlorosis and large brown necrotic patches develop on the recently mature to mature leaves in the advanced stage.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> 20-200mg/kg (ppm)
	<b>Έλλειψη Fe</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiency occurs in the youngest expanding leaves at the tips of the branches.</li> <li>Most often observed in crops growing in alkaline soils (pH → 7.0).</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> 60-300mg/kg (ppm)		<b>Έλλειψη B</b> <b>Symptoms</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plants are stunted or dwarfed.</li> <li>Deformed young leaves with necrosis.</li> <li>Limited budding or death of buds.</li> <li>Low fruit set, small deformed fruit.</li> </ul> <b>Desired Nutrient Level</b> 30-100mg/kg (ppm)

Έλλειψη Mn



**Symptoms**

- Deficiency occurs under conditions similar to those associated with Fe deficiency.
- Interveinal chlorosis or speckling of the young, expanding leaves

**Desired Nutrient Level**  
50-250mg/kg (ppm)

Έλλειψη Mo



**Symptoms**

- Plants stunted and pale
- Often show similar symptoms to nitrogen deficiency
- May have marginal necrosis

**Desired Nutrient Level**  
0.3-2.0mg/kg (ppm)

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Υποστύλωση-Κλάδεμα

- Εύθραυστοι βλαστοί→ υποστύλωση
- Πάσσαλοι ξύλινοι ή μεταλλικοί επί της γραμμής
- Τα φυτά καθώς αναπτύσσονται, στερεώνονται δεξιά & αριστερά της γραμμής με οριζόντια μεταλλικά σύρματα ή σπάγκο (αρχικά σε ύψος 30-40 εκ. & μετά κάθε 25-30 εκ.)
- Κλάδεμα στην αρχή→ κλαδοκάθαρος, αφαίρεση των βλαστών κάτω από την πρώτη διακλάδωση & ίσως & των πρώτων ανθέων ('ενδυνάμωση' φυτού)
- Μετά αφήνονται να αναπτυχθούν & να καρποφορήσουν ελεύθερα






## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### 'Ορμόνες'

**Καρποδετικές**


- Όταν οι συνθήκες καλλιέργειας π.χ. η Θ δεν είναι ευνοϊκές→ δεν έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα (κάποιοι παραγωγοί αυξίνες)

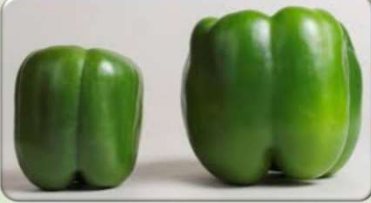
**Επιτάχυνσης ωρίμασης**

- Για πρωίμηση (επιτάχυνση) της ωρίμασης κόκκινων, κίτρινων ή πορτοκαλί χρώματος καρπών
- Σε όλους τους τύπους πιπεριάς, αλλά κυρίως για μεταποίηση (chiles, paprika)
- Π.χ. Ethrel (αιθυλένιο→ διάσπαση χλωροφύλλης), προσοχή υψηλές δόσεις + υψηλές Θ→ έντονη φυλλόπτωση

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Μεταφύτευση ως άνθιση: 1-2 μήνες
- Πλήρες μέγεθος καρπού: περίπου 1 μήνα μετά την καρπόδεση
- Μεταφύτευση-συγκομιδή: 60-90 ημ. (Ιούνιος-Νοέμβριος)
- **'Άωρος' καρπός:** ρυτιδωμένη επιφάνεια, θαμπό πράσινο χρώμα
- **'Ωριμος πράσινος':** στάδιο συγκομιδής, μέγιστο μέγεθος, καλοσηματισμένος, συμπαγής, πιο σκούρο & γυαλιστερό πράσινο χρώμα, κηρώδης εμφάνιση
- Διατηρείται περισσότερο χρόνο μετά τη συγκομιδή & αντέχει καλύτερα στις μεταφορές ≠ ο άωρος καρπός μαραίνεται εύκολα & καταστρέφεται







## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ



- Ο καρπός κόβεται με μέρος του μίσχου του → μικρότερες απώλειες νερού (αφοριστικός ιστός κοντά στη βάση του μίσχου προς το βλαστό)



- Με το χέρι ή με μαχαίρι ή με ψαλίδι
- Επιτραπέζιες ποικιλίες: συνεχής συγκομιδή, σε πολλά 'χέρια'

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Χαμηλές Θ → συγκομιδή κάθε 7-8 ημέρες
- Υψηλές Θ → 1-2 φορές/εβδομάδα
- Παραμονή στο έδαφος για 6-7 μήνες → μέχρι & 35 συγκομιδές



## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- 'Ωριμος πράσινος' καρπός: παραμένει σε αυτό το στάδιο περίπου 1 εβδομάδα
- Μη συγκομιδή ώριμων καρπών → επιβάρυνση φυτού & καθυστέρηση στην ανάπτυξη νέων καρπών
- **Συνεχής συγκομιδή** → μείωση φορτίου καρπών → αύξηση απόδοσης του φυτού
- **Χρόνος:** πολύ πρωί
- **Κόκκινες, πορτοκαλί & κίτρινες πιπεριές:** αφήνονται πάνω στο φυτό να ωριμάσουν και να συμπληρωθεί το χρώμα (~4-6 εβδομάδες) → μειωμένη παραγωγή

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Μηχανική συγκομιδή: όχι σε επιτραπέζιες ποικιλίες, οι καρποί ευαίσθητοι & μωλωπίζονται εύκολα
- Εφαρμόζεται σε ποικιλίες που προορίζονται για μεταποίηση (Paprika, Pimientos, Cayenne πλήρως ώριμοι κόκκινοι καρποί, Chiles 7 Jalapenoπράσινοι & κόκκινοι καρποί)



## ΔΙΑΛΟΓΗ-ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΡΠΩΝ

- Μετά τη συγκομιδή → άμεσα σε δροσερά μέρη ή & ψύξη (απομάκρυνση θερμότητας χωραφιού)
- Διαχωρισμός με βάση την ποιότητά τους, το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα, την απουσία προβλημάτων



## ΔΙΑΛΟΓΗ-ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΡΠΩΝ

Ελάχιστα χαρακτηριστικά ποιότητας, πιπεριές:

- ✓ Ακέραιες
- ✓ Νωπής εμφάνισης
- ✓ Υγιείς
- ✓ Καθαρές
- ✓ Καλά ανεπτυγμένες
- ✓ Χωρίς ελαττώματα από παγετό
- ✓ Χωρίς τραύματα
- ✓ Χωρίς εγκαύματα από ήλιο
- ✓ Με μίσχο
- ✓ Με φυσιολογική εξωτερική υγρασία
- ✓ Χωρίς ξένη οσμή & γεύση



## ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ-ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ-ΕΜΠΟΡΙΑ

- Πλαστικά & ξύλινα καφάσια (τοπική αγορά) & χάρτινα κιβώτια(τοπική αγορά, εξαγωγή) (αερισμός)
- Ατομικές συσκευασίες σε χάρτινους ή πλαστικούς δίσκους που καλύπτονται με σελοφάν
- **Γλυκιά πιπεριά: 7-10°C + 90-95% ΣΥ** → 2-3 εβδομάδες
- <7°C → συμπτώματα ψύχους, κρουτραυματισμοί
- >10°C → η ωρίμαση καρπού & η ανάπτυξη χρωστικών συνεχίζονται
- **Πλήρως ώριμοι καρποί: 4-7°C** → 1 εβδομάδα
- **Αποφυγή έκθεσης στο αιθυλένιο**



## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

**Ντόπιες ποικιλίες:** Φλωρίνης, Τοματοπιπεριά, Καρατζόβας

**Εισαγόμενες ποικιλίες - υβρίδια**

- **Τύπος 'τετράλοβος':** California wonder, Yolo wonder, Olympus F<sub>1</sub>, Edison, Donna, Yellow Bell, Dolmy F<sub>1</sub>, Petrosas, Raiko, Guardian F<sub>1</sub>, Telestar F<sub>1</sub>, Saba F<sub>1</sub>
- **Τύπος 'Φλωρίνης':** Odiseo F<sub>1</sub>, Avanto F<sub>1</sub>, Belisa F<sub>1</sub>, Karry F<sub>1</sub>
- **Τύπος 'Lamuyo':** Cleopatra N° 4 F<sub>1</sub>, Zablifo, Vidi F<sub>1</sub>
- **Τύπος 'Κέρατο':** Summy F<sub>1</sub>, Diablo F<sub>1</sub>, Pinokio F<sub>1</sub>
- **Τύπος 'Μακριές γλυκιές':** Astrion F<sub>1</sub>
- **Τύπος 'Καυτερές':** Sonora F<sub>1</sub>, Yanka F<sub>1</sub>

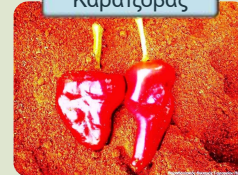
Φλωρίνης



Τοματοπιπεριά



Καρατζόβας



## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΡΠΟΥ

Σήψη της κορυφής (Blossom-end rot)

- Ξηρά σήψη στο αντίθετο του ποδίσκου άκρο του καρπού ή στα πλάγια



### ■ Αίτια:

- ✓ ελλιπής παρουσία **Ca** κατά την ανάπτυξη του καρπού (χαμηλή περιεκτικότητα Ca στο έδαφος) ή
- ✓ παρεμπόδιση της απορρόφησης Ca είτε λόγω αυξημένης συγκέντρωσης αλάτων ή λόγω περιορισμένης υγρασίας & απορρόφησης νερού από το φυτό

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΡΠΟΥ

Σήψη της κορυφής (Blossom-end rot)

- Αντιμετώπιση:

- ✓ Μείωση του ποσού των αλάτων στο ριζόστρωμα, εάν είναι υψηλό, ή
- ✓ Αυξάνοντας τη συχνότητα του ποτίσματος, αν αυτή δεν είναι ικανοποιητική ή
- ✓ Απευθείας προσθήκη Ca στο έδαφος ή ψεκάσμος του φυτού με CaCl<sub>2</sub> ή Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (1-2%)



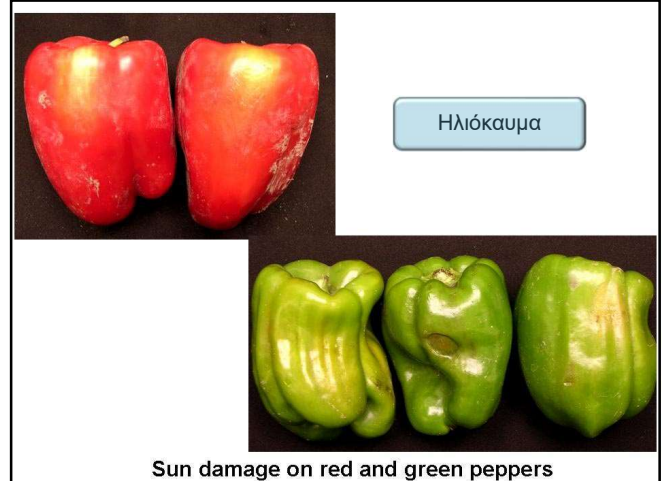
## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΡΠΟΥ

### Ηλιόκαυμα (καλοκαίρι)

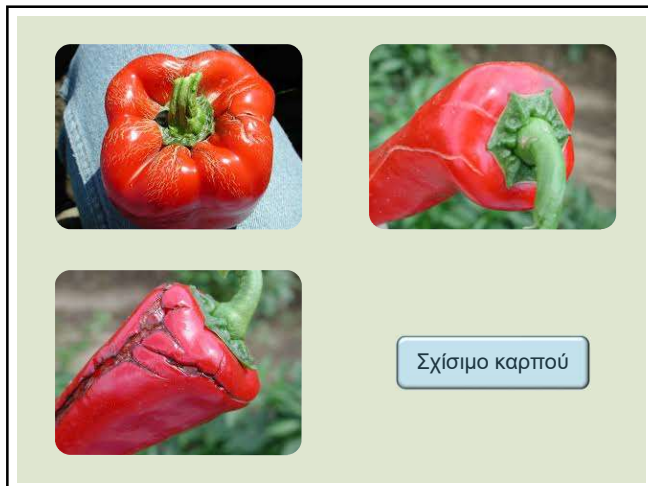
- Γκριζοκαφέ νεκρωτική κηλίδα στην επιφάνεια του καρπού
- Αποφυγή: πιο πυκνό φύλλωμα (κατάλληλες ποικιλίες, κλάδεμα) ή πιο πυκνή φύτευση

### Σχίσσιμο καρπού

- Σχισμές γύρω από τους ώμους του καρπού κοντά στον ποδίσκο
- Αίτια: μεγάλη αυξομείωση της Θ, η αλλαγή της υγρασίας εδάφους & ατμόσφαιρας
- Αποφυγή: διατήρηση σταθερών Θ & Υ, κανονικά ποτίσματα



Sun damage on red and green peppers



Σχίσσιμο καρπού

## ΧΡΗΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ

- Νωπή
- Μαγειρεμένη
- Κατάψυξη
- Κονσερβοποίηση
- Τουρσί
- Αφυδάτωση-Αποξήρανση
- Καλλωπιστικά φυτά

Healthy Collection

**SWEET PEPPER**

NUTRITIONAL FACTS PER 100G

PRINCIPLE	VITAMINS	MINERALS	
Energy	29 Kcal	Percentage of RDA*	
Carbohydrates	6.7 g	Vitamin C	103%
Protein	0.8 g	Pyridoxine	25.9%
Total Fat	0.4 g	Folates	13.3%
		Betacarotene	9.3%
		Iron	2.6%
		Phosphorus	3.6%
		Magnesium	4%
		Potassium	8.1%

\*Recommended Dietary Allowances