

Μελιτζάνα (Eggplant)
***Solanum melongena* L.**
Οικ. Solanaceae

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **Δικοτυλήδονο** (διπλοειδές $2n=4$ & πολυπλοειδείς ποικιλίες $3n=36$, $4n=48$ χρωμοσώματα)
- Λαχανικό **θερμής εποχής**
- Εδώδιμο τμήμα: **καρπός**
- Πικρή γεύση καρπού → γλυκοαλκαλοειδή (κυρίως παλιότερες ποικιλίες)
- **Ελλάδα**: καλλιεργείται
 - στο **ύπαιθρο** (άνοιξη-καλοκαίρι-φθινόπωρο)
 - σε **ψηλά θερμοκήπια** ή **μεγάλα τούνελ** (φθινόπωρο-χειμώνας-άνοιξη)
- Στην αγορά υπάρχει όλο το έτος

ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

- Παγκόσμια παραγωγή: 94,2%, Ασία, 3,4% Αφρική & 1,8% Ευρώπη
- Ε.Ε.: Ελλάδα 4^η θέση

FAOSTAT

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φυτό**: εύκρατη ζώνη: ετήσιο, τροπική ζώνη: πολυετές
 - Όρθια ανάπτυξη, ύψος 60-120 εκ. ή & περισσότερο, διακλαδώσεις βλαστών, συμπαγής ανάπτυξη
- **Βλαστός**: κυλινδρικός, ίσως άκανθες
 - Αρχικά τρυφερός, πωώδης → ξυλώδης
 - Υπαιθρος:
 - συνήθως όχι
 - στήριξη
 - Υπό κάλυψη:
 - στήριξη

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φύλλα**: εναλλασσόμενα επί του βλαστού, μεγάλα, ελλειψοειδή, ακέραια, κυματοειδής περιφέρεια
 - Χονδρά & λεία επάνω, γκριζοπράσινα, τρίχες & χνούδι κάτω επιφάνεια,
 - Συχνά άκανθες στις νευρώσεις

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Ρίζα**: ενδιάμεσο βάθος (60-120 εκ.)
- **Άνθη**: μονήρη ή σε ταξιανθίες 2-3 μαζί
 - Τα άνθη εμφανίζονται μετά την εμφάνιση:
 - ✓ του 6^{ου} πραγματικού φύλλου στις **πρώιμες ποικιλίες**
 - ✓ του 14^{ου} πραγμ. φύλλου στις πολύ **όψιμες ποικιλίες**

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Άνθη:** Συμπέταλα, ιώδη, 5 ή περισσότερα πέταλα
- **Κάλυκας:** σαρκώδης, τριχωτός, ακανθώδης, αναπτύσσεται μαζί με τον καρπό, 5 ή περισσότερα σέπαλα

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Άνθη:** τέλεια, κυρίως αυτογονιμοποιούνται (άνθη δεκτικά για επικονίαση 2-3 ημέρες)
- Μπορούν να αναπτυχθούν σε καρπούς & παρθενοκαρπικά, χωρίς γονιμοποίηση
- **Ποδίσκος:** αρκετά ανεπτυγμένος, σαρκώδης, ξυλώδης, στην άνθιση γυρίζει προς τα κάτω (τα άνθη βλέπουν προς τα κάτω)

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Άνθη:** έντονα το φαινόμενο της **ετεροστυλίας** (άνθη: μακρόστυλα, μεσαία-μακρόστυλα, ψευδοκοντόστυλα, πραγματικά κοντόστυλα)

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Καρπός:** ράγα, σχήμα: σφαιροειδής, απιοειδής, ωοειδής, επιμήκης, κυλινδρικός, χρώμα: βαθύ μέχρι ανοιχτό ιώδες, άσπρο, κίτρινο, κόκκινο, καφέ, πράσινο
- **Επίδερμιδα** λεπτή, λεία & γυαλιστερή
- **Σάρκα** λευκή & συμπαγής, περιέχει τους σπόρους
- **Σπόρος:** 1 γρ.= 225-250 σπόροι, βλαστική ικανότητα για 4-5 χρόνια

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Φυτό **θερμής εποχής**
- Σε σύγκριση με την τομάτα & πιπεριά, η **μελιτζάνα:**
 - ✓είναι περισσότερο απαιτητική σε θερμό κλίμα
 - ✓αντέχει & σε υψηλότερες θερμοκρασίες
 - ✓περισσότερο ευπαθής σε χαμηλές θερμοκρασίες
- **Άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης:** ημέρα **22-30 °C**, νύχτα **18-24 °C**
- **Θ <17 °C & >35 °C** → προβλήματα στην ανάπτυξη του φυτού και κατά την άνθιση προβλήματα στη βιωσιμότητα της γύρης
- **>35 °C & χαμηλή ατμοσφαιρική Υ** → μάρανση φυτού & ↓ σύνθεσης ανθοκυανών στις ιώδεις ποικιλίες

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Υψηλές Θ & έκθεση καρπών στην ακτινοβολία → **ηλιόκαυμα** στους καρπούς
- Ποικιλίες με μακρούς καρπούς πιο ανθεκτικές σε υψηλές Θ από ότι με σφαιρικούς ή ελλειψοειδείς ή μικρούς καρπούς
- **Άριστη Θ εδάφους: 30 °C**, (όρια 25-35 °C)
- Φωτοπεριοδικά **ουδέτερο** ως προς την άνθιση
- Πολύ **φωτόφιλο** σε σχέση με τομάτα & πιπεριά

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

Έδαφος

- Μέσης σύστασης, βαθύ, γόνιμο, καλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, απαλλαγμένο από άλατα
- Για πρώιμη παραγωγή → ελαφρά αμμώδη εδάφη
- **Άλατα** στο νερό ή στο έδαφος → περιορισμένη ανάπτυξη φυτού, πιο σκούρο χρώμα φύλλων, καρποί πιο μικροί
- Συνεκτικά εδάφη → περιορισμένη ανάπτυξη βλάστησης
- Κακή στράγγιση → σήψεις ριζικού συστήματος
- **pH:** 5,5-7,2

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

Έδαφος

- **Ευαισθησία** στην **έλλειψη Mg** → προσθήκη με τη βασική λίπανση ή $MgSO_4$ με υδρολίπανση
- Ένταξη σε πρόγραμμα **αμειψισποράς** 3-4 χρόνων

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Για **υπαίθρια** μελιτζάνα: όπως στην τομάτα, όχι υποστύλωση
- **Υπό κάλυψη:** υποστύλωση
- **Εδαφοκάλυψη** με μαύρο πλαστικό

ΛΙΠΑΝΣΗ

Βασική λίπανση

- Απαιτήση σε υψηλές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων
- Σε μία καλλιεργητική περίοδο απομακρύνει από το έδαφος: 12-15 kg N, 6-8 kg P_2O_5 & 20 kg K_2O
- **Έδαφος:** ικανοποιητικά επίπεδα **N 90 ppm** & **P 20 ppm**
- **Βασική λίπανση:** ενσωμάτωση κοπριάς, P, K & μικρή δόση N
- Κοπριά: 3-4 tn/στρ, 0-48-0: 80 kg/στρ, 0-0-48: 60 kg/στρ, 21-0-0: 30 kg/στρ ή 30-60 kg/στρ ένα από τα σύνθετα λιπάσματα 20-10-10 ή 15-15-15 ή 14-22-9 ή 11-15-15
- Μέρος του συνολικού **N** εφαρμόζεται ως **αμμωνιακή** μορφή μαζί με τον P στα τελευταία στάδια προετοιμασίας του εδάφους ή κατά τη μεταφύτευση
- Η υπόλοιπη ποσότητα **N επιφανειακά** σε 2-3 δόσεις π.χ. 45, 75, 105 μέρες μετά τη μεταφύτευση

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Εποχή σποράς

- Πολλαπλασιασμός με σπόρο σε φυτώριο → μεταφύτευση
- **N. Ελλάδα:**
 1. Σπορά Ιανουάριο (για πρώιμες φυτεύσεις) μέχρι Απρίλιο ή & αργότερα (για όψιμες καλλιέργειες)
 2. μεταφύτευση: 4-6 ή περισσότερες εβδομάδες αργότερα
- **B. Ελλάδα:**
 1. Σπορά: αργότερα από ότι στη Ν. Ελλάδα
 2. Μεταφύτευση: 8-10 εβδομάδες αργότερα
- Για προετοιμασία φυτών για φύτευα ενός στρέμματος απαιτούνται 15-25 g σπόροι

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Εποχή σποράς

Παραμονή φυταρίων στο σπορείο: **6-10 εβδομάδες** (> από τομάτα)

- Χαμηλές Θ + φτωχός φωτισμός= 10 εβδομάδες
- Κανονικές συνθήκες= 6 εβδομάδες

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 °C & > 35°C → φτωχή βλάστηση
 - > **Μετά τη βλάστηση:** νύχτα 16-20 °C, ημέρα 20-25 °C (>27°C → χρειάζεται εξαερισμός)
 - Οι χαμηλές Θ εφαρμόζονται όταν ο φωτισμός φτωχός (χαμηλή ένταση φωτός, συννεφιά) ≠ οι υψηλές Θ όταν υπάρχει υψηλή ένταση φωτός
- Υγρασία:** 65-70%
- Φως:** φωτόφιλο (Ελλάδα: επαρκής ο φυσικός φωτισμός)

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Περιποιήσεις σπορείου

Άρδευση: όπως στην τομάτα

Λίπανση: προς τις τελευταίες εβδομάδες στο σπορείο με το νερό ποτίσματος

- > π.χ. 120 g KNO₃ & 110 g NH₄NO₃ σε 1 L νερό & αραίωση 1:250 ή 1:200 ή σύνθετο λίπασμα 20-20-20+IXN 1 g/L νερό (όχι σε ξηρό υπόστρωμα)

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Εμβολιασμός φυτών

- Υποκείμενα τομάτας ή μελιτζάνας → ανθεκτικότητα σε παθογόνα εδάφους & νηματώδεις
- Υποκείμενο → επιδρά στα χαρακτηριστικά του συνολικού φυτού π.χ. ύψος, φυλλική επιφάνεια, βάθος & βάρος ριζικού συστήματος, παραγωγή καρπών

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Εμβολιασμός φυτών

- Υποκείμενα τομάτας ή μελιτζάνας → ανθεκτικότητα σε παθογόνα εδάφους & νηματώδεις

ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

- **Σωστό στάδιο:** ύψος **15 εκ.**, **4 πραγματικά φύλλα**, καλό ΡΣ (4-8 εβδομάδες μετά τη σπορά)
- **Σκληραγώγηση** πριν τη μεταφύτευση → ελαφρά μείωση αρδεύσεων & Θ
- **Χωράφι:** το έδαφος να είναι ζεστό, Μάρτιο μέχρι Μάιο ή & αργότερα
- Μετά τη μεταφύτευση της τομάτας & πιπεριάς
- **Αποστάσεις φύτευσης:** γ-γ 70-80 εκ. & φ-φ 50-60 εκ.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

- **Καταπολέμηση ζιζανίων:** σκαλίσματα μεταξύ γραμμών, βοτανίσματα επί των γραμμών, ζιζανιοκτόνα

Άρδευση

- Ανάγκες καλλιέργειας ~ με την ανάπτυξη των φυτών, τον τύπο του εδάφους & τις κλιματικές συνθήκες
- **Αντέχει περισσότερο στην ξηρασία** (έλλειψη νερού) από ότι η τομάτα & η πιπεριά
- Στάγδην άρδευση
- **Ποιότητα νερού:** μέχρι EC 1,7 dS/m & B 1-2 ppm
- Έλλειψη νερού → αρνητική επίδραση στο χρώμα των καρπών

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

Επιφανειακή λίπανση

- Ξεκινά 2-3 εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση, μέσω του νερού άρδευσης (υδρολίπανση) & σε αναλογία N:K₂O= 1:1
- Αν φτωχή βλάστηση → ↑ N ≠ αν βλαστομανία → ↓ N
- Προσθήκη MgSO₄ στο νερό άρδευσης
- Φυλλοδιαγνωστική: μίσχοι φύλλων
- Μεγάλο φορτίο καρπών → ίσως ανάγκη & για διαφυλλικούς ψεκασμούς

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

Παράχυμα

- Όταν δε χρησιμοποιείται μαύρο πλαστικό εδαφοκάλυψης → συσσώρευση χύματος στη βάση των φυτών → ενίσχυση στερέωσης, γονιμότητας εδάφους κοντά στο φυτό & προστασία βάση στελέχους από άμεση επαφή με το νερό

Εφαρμογή καρποδετικών ορμονών

- Όταν οι συνθήκες δεν είναι πολύ ευνοϊκές (↑ ή ↓ Θ) για υποβοήθηση της ανάπτυξης του καρπού (β-NAA ± 6BA)

Κλάδεμα διαμόρφωσης

- Στην αρχή της ανάπτυξης κορυφολόγημα για ανάπτυξη διακλαδώσεων

ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ & ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΡΠΟΥ

- Στα νέα υβρίδια οι καρποί μπορεί να σχηματιστούν και παρθενοκαρπικά
- Το τελικό μέγεθος καρπού επηρεάζεται & από την ταχύτητα εξέλιξης του άνθους σε καρπό → ~ 'δύναμη' του άνθους & διαφορά Θ ημέρας-νύχτας
- Όσο πιο μεγάλο το άνθος τόσο πιο γρήγορα αναπτύσσεται σε καρπό και τόσο πιο μεγάλος ο καρπός
- Για μεγάλα άνθη → ισορροπία βλάστησης-καρποφορίας
- Αν αδύνατη βλάστηση (↓ δραστηριότητας ΡΣ ή μεγάλο φορτίο καρπών) → χρειάζεται ενθάρρυνση βλάστησης (π.χ. ↑ N-λίπανσης)
- Αν βλαστομανία → μικρά άνθη & ↓ καρπόδεσης

ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ & ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΡΠΟΥ

- Για μείωση βλαστομανίας → ↓ νερού άρδευσης & ↓ ποσότητας λιπάσματος
- Διαφορά Θ ημέρας-νύχτας 5°C ή και πάνω → γρήγορη ανάπτυξη καρπού
- ↑ Θ ημέρα + ↑ Θ νύχτα → αποτυχία καρπόδεσης
- Στα σημεία του βλαστού που υπάρχουν άνθη: συχνά ένα κύριο άνθος & 1-2 δευτερεύοντα άνθη τα οποία είναι μικρά & δίνουν μικρό μη εμπορεύσιμο ή καθόλου καρπό

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Μεταφύτευση ως συγκομιδή: 2,5-3 μήνες
- Ανθιση ως συγκομιδή καρπού: ~ ποικιλία & Θ
- ✓ Πρώιμες ποικιλίες με σφαιρικούς ή ωοειδείς καρπούς: 15-20 ημ.
- ✓ Μεσοπρώιμες με επιμήκεις καρπούς: 25-30 ημ.
- ✓ Όψιμες με επιμήκεις καρπούς: 35-40 ημ.
- Πότε: → να έχει αναπτυχθεί ο καρπός, αλλά πριν φθάσει σε πλήρες μέγεθος, προτού ωριμάσουν οι σπόροι, καρποί τρυφεροί, συμπαγείς, μαλακοί, εξωτερική επιφάνεια γυαλιστερή, κάλυκας φρέσκος & πράσινος
- Χρόνος: από Ιούνιο ως Νοέμβριο

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Ωριμος-υπερώριμος καρπός: η σάρκα ξηραίνεται, πικρή, σπογγώδης, οι σπόροι σκούρο χρώμα, σκληροί
- Συγκομιδή άγουρου καρπού → γρήγορη μάρανσή του, γίνεται μαλακός, μείωση διατηρησιμότητάς του, μικρότερο βάρος
- Παραμονή υπαίθριας καλλιέργειας στο έδαφος: 6-7 μήνες
- Διάρκεια συγκομιδής: 3-5 μήνες

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Συχνότητα συγκομιδής: 1-2 φορές/εβδομάδα
- Αφαίρεση καρπού με το χέρι, με μαχαίρι ή ψαλίδι
- Μαζί με καρπό κόβεται ολόκληρος ο πράσινος κάλυκας και μέρος του μίσχου (προσοχή να μη τραυματίζονται οι καρποί κατά την τοποθέτηση στο κιβώτιο)

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΡΠΟΥ

- **10-15°C + 85-95% ΣΥ**, ώριμοι καρποί → 2-3 εβδομάδες
- 7-10°C + 90-95% ΣΥ → 7-10 ημέρες
- Αποθήκευση σε χαμηλή ΣΥ → συρρίκνωση καρπού, σάρκα σπογγώδης
- Παρατεταμένη αποθήκευση σε $\Theta < 10^{\circ}\text{C}$ → **σημάδια ψύχους-κρυοτραυματισμού (chilling injury)** στον καρπό: επιφανειακά τοπικά σκισίματα, επιφανειακό μαύρισμα, αποσύνθεση σάρκας κλπ.
- Ευαισθησία στο chilling injury: ~ ποικιλία, στάδιο ωριμότητας, μέγεθος καρπού, εποχή συγκομιδής
- Καρποί που παράγονται σε **υψηλές Θ** πιο **επιρρεπείς**
- **Αποφυγή** έκθεσης στο **αιθυλένιο**

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- **Κοινές ποικιλίες**: Black Beauty, Long Purple, Black Magic
- **Ντόπιες ποικιλίες**: Άργους, Σύρου, Τσακωνική, Λαγκαδά, λευκή ωσειδής Σαντορίνης
- **Υβρίδια**
 - > **Τύπου φλάσκα**: Murena F₁, Crystal F₁, Monarcha F₁, Malrona F₁, Galine F₁
 - > **Τύπου μακριές (επιμήκεις)**: Nilo F₁, Black slender F₁, Scarlatti F₁