

Καρπόδεση



τα τοιχώματα της ωοθήκης
αναπτύσσονται σε περικάρπιο

- εξωκάρπιο
- μεσοκάρπιο
- ενδοκάρπιο

εξωκάρπιο

η εξωτερική στρώση κυττάρων (φλούδα)

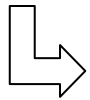
μεσοκάρπιο

πολλές ενδιάμεσες στρώσεις κυττάρων

ενδοκάρπιο

η εσωτερική στρώση κυττάρων

Περίοδος ανάπτυξης του καρπού



το διάστημα από τη γονιμοποίηση
μέχρι την υπερωρίμαση

διακρίνεται σε διάφορες αναπτυξιακές φάσεις

Φάση κυτταροδιαίρέσεων

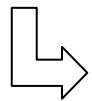
η εξωτερική στρώση κυττάρων (φλούδα)

- παράμετροι**
- αριθμός κυτταροδιαίρέσεων
 - διάρκεια
 - διεύθυνση διαιρέσεων
(περικλινείς – αντικλινείς)
 - ρυθμός

Φάση αύξησης καρπού (διόγκωση κυττάρων)
αύξηση του όγκου των νέων κυττάρων
περιλαμβάνει διεργασίες διόγκωσης των ιστών

- του εμβρύου
- του ενδοσπερμίου
- της ωοθήκης
- της ανθοδόχης

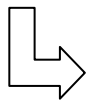
περιλαμβάνει



- **διεργασίες μεταφοράς υλικών**
από φύλλα & άλλα όργανα προς τον καρπό
- **παραγωγικές διεργασίες βιοσύνθεσης υλικών**
από τις μεταφερόμενες πρώτες ύλες

Φάση ανάπτυξης του εμβρύου
διαμορφώνει παραλλαγές στον τρόπο ανάπτυξης
της κάθε κατηγορίας καρπού

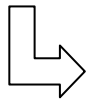
Όταν πυροδοτηθεί η φάση ανάπτυξης του εμβρύου



- **σταματάει η ανάπτυξη του περικαρπίου**
- **εξελίσσεται γρήγορα η ανάπτυξη του εμβρύου**

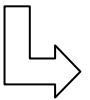
Φάση ανάπτυξης του εμβρύου

γονιμοποίηση του ωοκυττάρου



**παράγει το ζυγωτό,
που αναπτύσσεται και δίνει το έμβρυο**

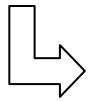
γονιμοποίηση των πολικών πυρήνων



παράγει το ενδοσπέρμιο (ή κοτύλες, μία ή δύο)

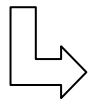
& τα δύο αποτελούν το σπέρμα

εμβρυογένεση



**δημιουργία του πρωτογενούς
φυτικού σώματος**

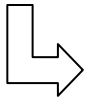
**πολικοί άξονες ανάπτυξης
κορυφή - βάση**



2 μεριστωματικές περιοχές

- **κορυφαίο βλαστητικό μερίστωμα**
- **κορυφαίο ριζικό μερίστωμα**

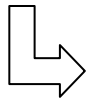
διαφορική αύξηση των μερών του καρπού



**δεν αυξάνονται
όλα τα μέρη του καρπού μαζί**

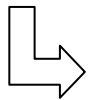
**έτσι αποφεύγεται
η ανάπτυξη ανταγωνιστικών τάσεων
των αυξανόμενων μερών
για μεταφερόμενα υλικά**

Τύποι αύξησης καρπών



**απλής σιγμοειδούς
πορείας αύξησης**

**π.χ. μήλο, πορτοκάλι,
τομάτα**



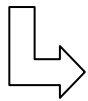
**διπλής σιγμοειδούς
πορείας αύξησης**

**π.χ. ροδάκινο, σταφύλι,
ελιά**

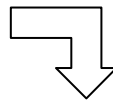


Φάση ωρίμασης του καρπού

χαρακτηρίζεται από αλλαγές



- στο χρώμα
- στο μαλάκωμα του καρπού
- στη γεύση

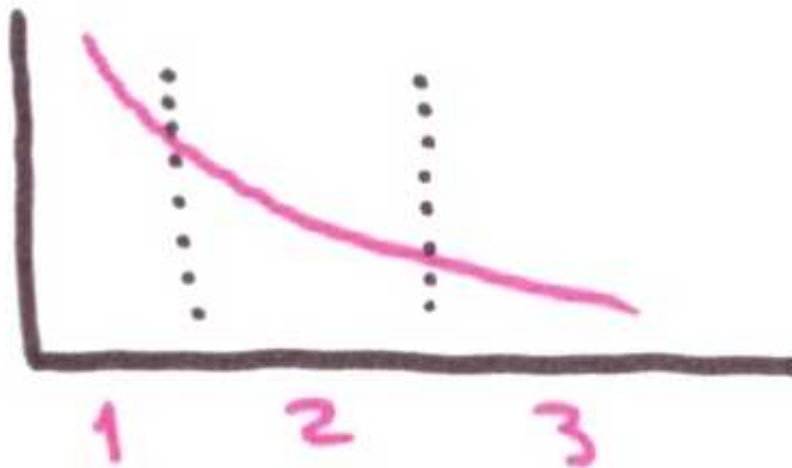


μεταβολές στα σάκχαρα
οργανικά οξέα
φαινολικά

διαμορφώνονται **οργανοληπτικές ιδιότητες**
για νωπή κατανάλωση του καρπού

αναπνοή του καρπού
σε $\text{mmol CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ ημέρα}^{-1}$

σε μη-κλιμακτηριακό καρπό



- 1** φάση κυτταροδιαϊρέσεων
- 2** φάση διόγκωσης
- 3** φάση ωρίμασης

αναπνοή του καρπού

σε κλιμακτηριακό καρπό



καρποί που μαλακώνουν

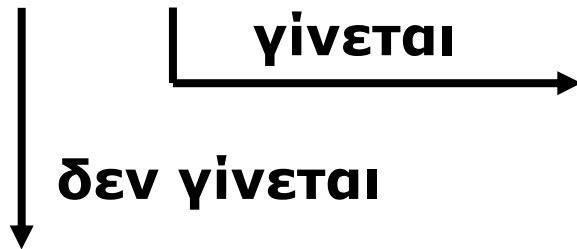
κλιμακτήριος
ένταση της αναπνοής
που σηματοδοτεί
την είσοδο στη φάση ωρίμασης

παράμετροι της κλιμακτηρίου

- χρόνος έναρξης
- ένταση
- διάρκεια

Ρύθμιση της ανάπτυξης του καρπού

γονιμοποίηση



**σταματά
η ανάπτυξη
της ωοθήκης**



ανθόπτωση

- το στίγμα ξηραίνεται
- ο στύλος πέφτει
- αρχίζουν μεταβολές στα καρπόφυλλα

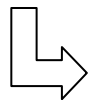


- αυτοδύναμο όργανο παραγωγής ορμονών
- αποτρέπει την καρπόπτωση

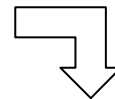
Κέντρα παραγωγής ορμονών

- σπερματική βλάστη
- έμβρυο
- ενδοσπέρμιο
- κοτύλη

Η παραγωγή ορμονών κατευθύνει τη συσσώρευση υλικών



**αύξηση
στάθμης ορμονών**

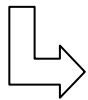


**συγκρατείται ο καρπός πάνω στο φυτό
γίνεται όργανο-αποδέκτης**

**Η μέγιστη στάθμη κάθε ορμόνης εμφανίζει
καθορισμένη διαδοχή
κατά την ανάπτυξη του καρπού**

Φάση γήρανσης του καρπού

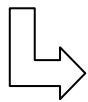
η φάση μετά την ωρίμαση



**χαρακτηρίζεται
από συνεχή μείωση
του ρυθμού της αναπνοής
μέχρι την πλήρη εξάντληση
των αναπνευστικών αποθεμάτων**

Φάση κατάρρευσης του καρπού

το τελευταίο αναπτυξιακό στάδιο



**χαρακτηρίζεται
από πλήρη αποδιοργάνωση
των ιστών του περικαρπίου
& θάνατο**

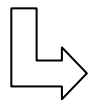
**Στον καρπό που έχει καταρρεύσει
τα σπέρματα παραμένουν ζωντανά**

Λήθαργος σπέρματος

**ορμονική αναστολή της βλάστησης
για να μη βλαστήσει το σπέρμα
πάνω στο φυτό**

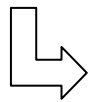
Παρθενοκαρπία

ενεργοποίηση του μηχανισμού παραγωγής ορμονών χωρίς γονιμοποίηση



παραγωγή άσπερμου καρπού

Ο πλακούντας παράγει μόνος του τις ορμόνες



υποκαθιστά το έμβρυο

**μπανάνα
κολοκύθι
τομάτα**

**πορτοκάλι
λεμόνι
μανταρίνι**

σταφύλι

Όλοι οι άσπερμοι καρποί δεν είναι και παρθενοκαρπικοί