



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Κυτταρο-Ιστοκαλλιέργεια

Ενότητα 8^η

Βελτίωση φυτών

Όνομα καθηγητή: **Σ. Κίντζιος**

Τμήμα: **Βιοτεχνολογίας**



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Στόχοι ενότητας

1. *In vitro* εμβολιασμός.
2. *In vitro* γονιμοποίηση.
3. *In vitro* διατήρηση.
4. *In vitro* επιλογή.



Λέξεις - κλειδιά

- Λέξεις κλειδιά: Εμβολιασμός, Γονιμοποίηση, Διατήρηση, Επιλογή.
- Key words: Graft, Fertilization, Conservation, Selection.

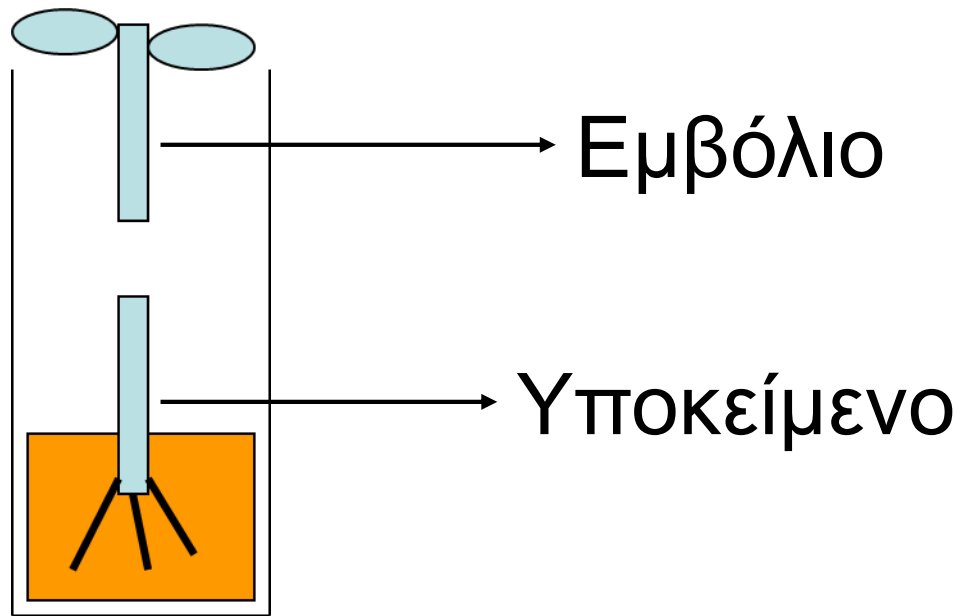


In vitro εμβολιασμός (α)

- Παραδοσιακός εμβολιασμός: οι αποτυχημένοι συνδυασμοί υποκειμένου-εμβολίου **αργούν να εκδηλωθούν**.
- Υψηλές απαιτήσεις **σε έκταση και εργατικά**.
- Μπορεί να ελεγχθεί **σε επίπεδο κάλλου** (ανταλλαγή ουσιών υποκειμένου-εμβολίου).
- Μπορούν να πετύχουν «απαγορευμένοι» συνδυασμοί.

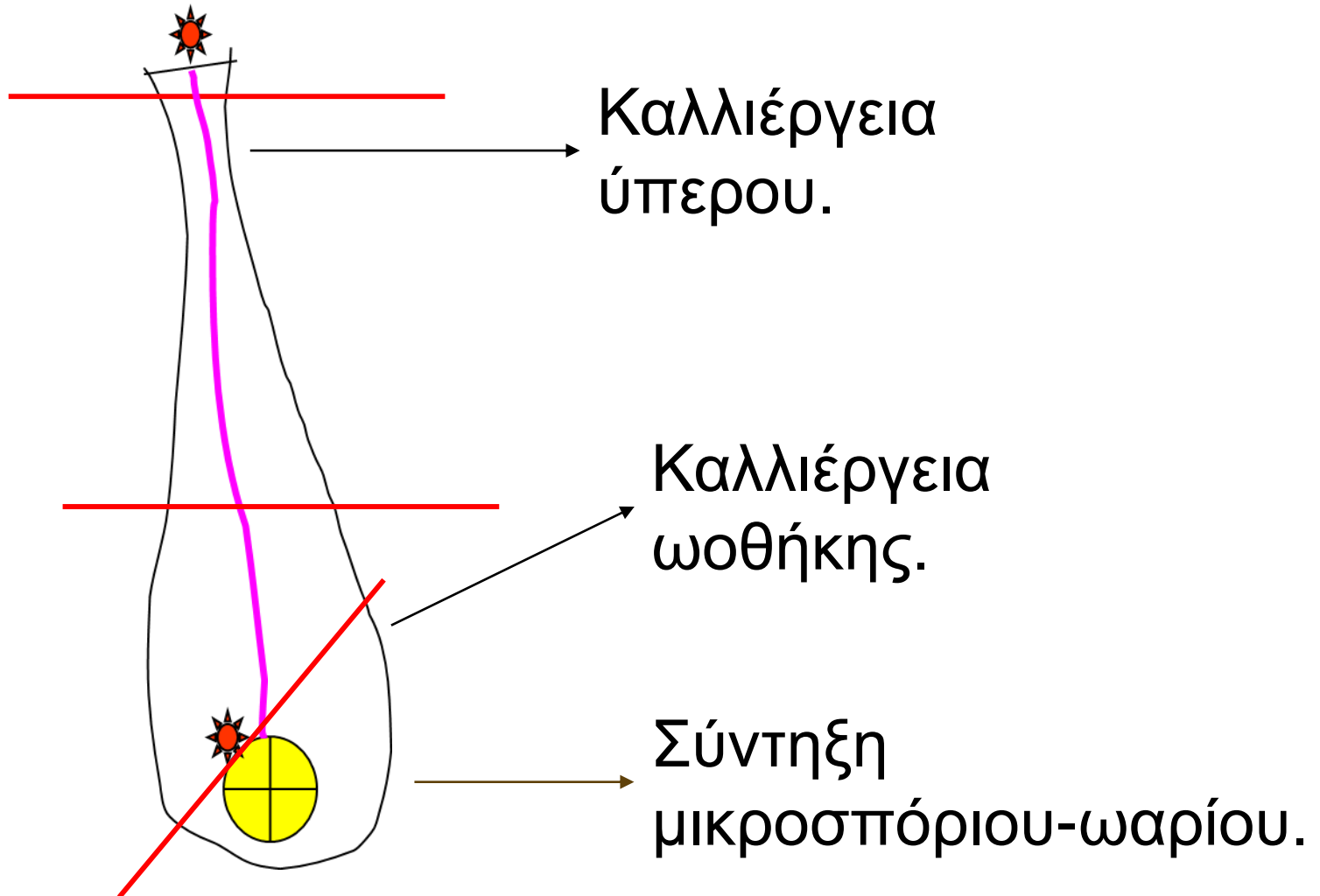


In vitro εμφολιασμός (β)





In vitro γονιμοποίηση





In vitro διατήρηση

- **Παραδοσιακές τράπεζες γενετικού υλικού:** υψηλές απαιτήσεις σε χώρο και συχνή ανανέωση (σπορά, φύτευση), μικρή διάρκεια αποθήκευσης.
- **Ιστοκαλλιέργεια:** δραστική μείωση χώρου και εργασίας (δυνατότητα αποθήκευσης κάλλων για πολλά χρόνια).
- **Κοινό πρόβλημα:** η αναγέννηση φυτών από αποθηκευμένους ιστούς.



Τεχνικές αποθήκευσης

Ελάττωση μεταβολισμού:

- Περιορισμός θρεπτικού υποστρώματος.
- Περιορισμός οξυγόνου.
- Ψύξη (4-10 °C).
- Υπέρψυξη (-196 °C).
- Σημαντική η απότομη υπέρψυξη και απόψυξη.



In vitro επιλογή (α)

Πλεονεκτήματα:

- **Δραστική μείωση** χρόνου, χώρου και εργασίας.
- Ανεξαρτησία από **περιβάλλον αγρού**.
- Ανεξαρτησία από **μορφολογία ιστού/οργάνου**.
- Ανεξαρτησία από **αλληλεπιδράσεις ιστού - ιστού/οργάνου - οργάνου**.
- Σημαντική για **πολυγονικά χαρακτηριστικά**.



In vitro επιλογή (β)

Μειονεκτήματα:

- Το χαρακτηριστικό που επιλέγεται *in vitro* **μπορεί να μην εκφράζεται in vivo**.
- Το **περιβάλλον του αγρού** μπορεί να είναι σημαντικό για την έκφραση του χαρακτηριστικού.
- Η **μορφολογία του ιστού/οργάνου** μπορεί να είναι σημαντική για την έκφραση του χαρακτηριστικού.



In vitro επιλογή (γ)

Μειονεκτήματα: (συνέχεια)

- Οι **αλληλεπιδράσεις ιστού-ιστού/οργάνου-οργάνου** μπορεί να είναι σημαντικές για την έκφραση του χαρακτηριστικού.
- Το επιλεχθέν χαρακτηριστικό μπορεί **να μην είναι κληρονομούμενο**.
- Οι επιλεχθέντες γονότυποι μπορεί να είναι **χιμαιρικοί**.



Υπόστρωμα επιλογής

- Υπόστρωμα επιλογής: το υπόστρωμα που περιέχει το **χημικό παράγοντα επιλογής** (π.χ. αλατότητα, τοξίνη ενός μύκητα).
- Ο παράγοντας μπορεί να είναι **φυσικός** (π.χ. θερμοκρασία).
- Ο παράγοντας πρέπει να είναι σε θέση να σκοτώνει τουλάχιστον το 80% των καλλιεργούμενων κυττάρων σε μία ορισμένη συγκέντρωση (LD80).



Καταστρεπτικές μέθοδοι

- μέτρηση νωπού/ξηρού βάρους.
- μέτρηση συμπαγούς κυτταρικού όγκου.
- επιλεκτική χρώση.
- μικροσκοπία.



Μη καταστρεπτικές μέθοδοι

- οπτική εξέταση.
- μέτρηση διαμέτρου.
- στερεοσκοπία.
- ανίχνευση μεταβολικών προϊόντων.
- μέτρηση επιφανειακού δυναμικού.
- μέτρηση υπέρυθρου αποτυπώματος.



Άμεσες – Έμμεσες μέθοδοι

ΑΜΕΣΕΣ:

- άμεση επαγωγή κάλλου στο **υπόστρωμα επιλογής** (δηλαδή το έκφυτο τοποθετείται από την αρχή στο υπόστρωμα επιλογής).

ΕΜΜΕΣΕΣ:

- επαγωγή κάλλου σε μη επιλεκτικό υπόστρωμα, μετά μεταφορά αυτού στο υπόστρωμα επιλογής.

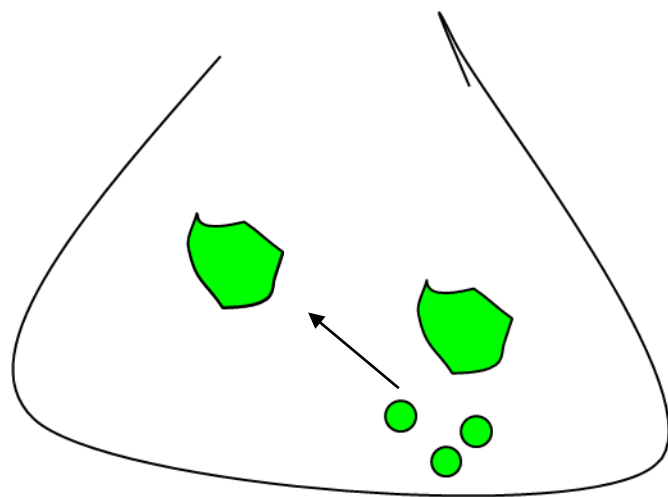
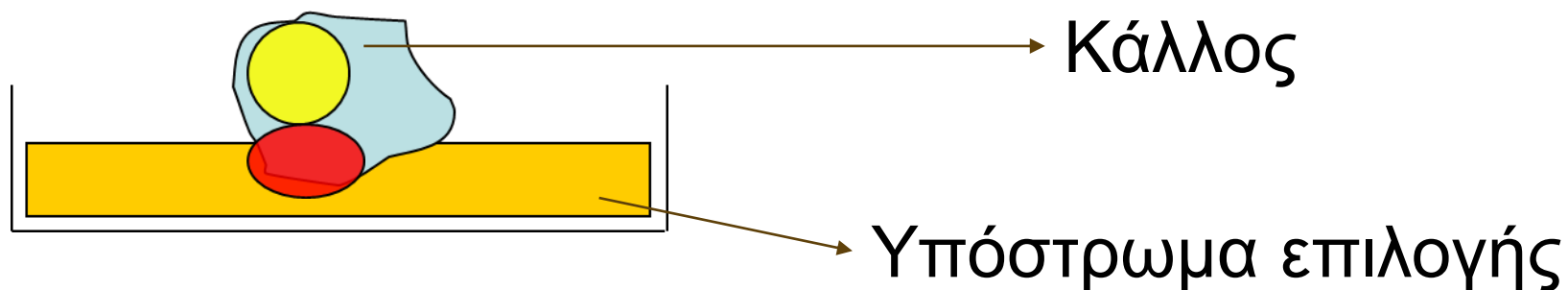


Τύποι καλλιέργειας επιλογής (α)

ΤΥΠΟΣ	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
Στερεά Καλλιέργεια	Απομόνωση ξεχωριστών κυτταρικών φαινότυπων, Ημι-ακινητοποιημένα κύτταρα, Ευχέρεια χειρισμών.	Ετερογενής διασπορά παράγοντα επιλογής, Πάντα υπάρχουν χειμερικοί τύποι.
Υγρή καλλιέργεια	Ομογενής διασπορά παράγοντα επιλογής, Διάσπαση συσσωματώματος, Αποφυγή χιμαιρικών μορφών.	Φαινόμενα διασταυρωτής θρέψης, Μη διαχωρισμός διακριτών κυτταρικών φαινότυπων.



Τύποι καλλιέργειας επιλογής (β)



Διασταυρωτή
ανθεκτικότητα

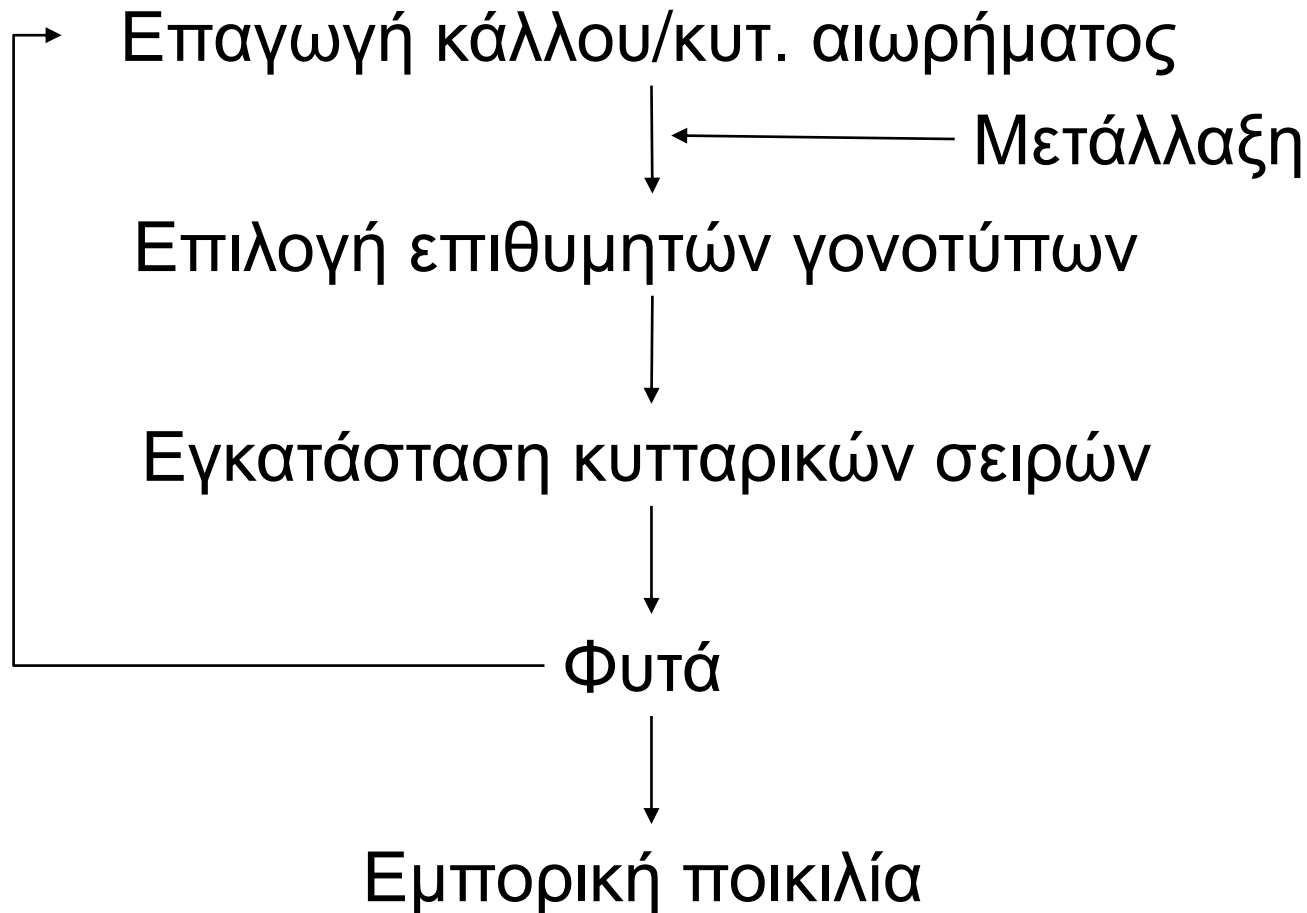


Σημαντικοί παράγοντες

- **Φάση** κυτταρικής αύξησης.
- **Ημίσεια ζωή** του παράγοντα επιλογής.



Γενική διαδικασία





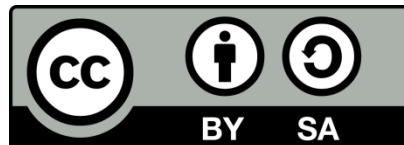
Βιβλιογραφία

- Plant Tissue Culture: An Introductory Text by Sant Saran Bhojwani, Prem Kumar Dantu, Springer, 2013.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





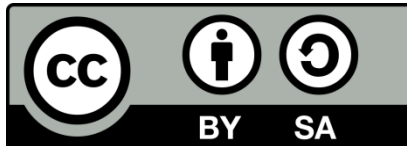
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2014, Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Κίντζιος Σπυρίδων, «Βιοτεχνολογία Τροφίμων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDB102/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.