

ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η αύξηση του φυτού

Το φυτό μεγαλώνει πολλαπλασιάζοντας τα κύτταρά του με διαίρεση και αυξάνοντας τον όγκο τους.

Η αύξηση πραγματοποιείται από τους μεριστωματικούς ιστούς της ρίζας και του βλαστού.

Το φύτερωμα του φυτού

Η ζωή του φυτού ξεκινά από τον ζυγώτη (ή ζυγωτό), δηλ. το γονιμοποιημένο ωάριο. Καθώς ο σπόρος διαμορφώνεται, ο ζυγώτης δημιουργεί το τμήμα του σπόρου που λέγεται έμβρυο. Το έμβρυο μπορούμε να πούμε πως είναι ένα μικρό φυτό σε λήθαργο (σε αναστολή ανάπτυξης).

Η βλάστηση του σπόρου

Ο σπόρος μπορεί να βλαστήσει εφόσον το επιτρέψουν οι συνθήκες.

Βλάστηση είναι η συνέχιση της αύξησης του εμβρύου, που διακόπηκε με το λήθαργο.

Φύτερωμα είναι η έξοδος του φυτού στην επιφάνεια του εδάφους.

Για τη βλάστηση χρειάζονται ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού

Η σημασία του νερού

Ο σπόρος πρέπει να απορροφήσει νερό για να αρχίσει να βλαστάνει. Το νερό είναι απαραίτητο γιατί:

- Επιταχύνει την αναπνοή και επομένως την παραγωγή ενέργειας
- Διασπά τις αποταμιευτικές ουσίες του σπόρου
- Μαλακώνει το περίβλημα του σπόρου

Χρόνος φυτρώματος

- Εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που σχετίζονται τόσο με τον σπόρο(ποικιλία, βλαστική ικανότητα), όσο και με τις καιρικές συνθήκες, την κατάσταση του χωραφιού και το βάθος σποράς.
- Το καλό φύτερωμα είναι βασική προϋπόθεση επιτυχίας της καλλιέργειας

Παράγοντες που επηρεάζουν το φύτευμα

- «Εσωτερικοί» παράγοντες:

Κληρονομικό υλικό-ποιότητα σπόρου.

- «Εξωτερικοί» (περιβαλλοντικοί) παράγοντες:

Υγρασία, Οξυγόνο, Θερμοκρασία, Φώς (σπάνια), Κατάσταση εδάφους.

Το νερό είναι απαραίτητο για να μαλακώσει και να ανοίξει το περίβλημα του σπόρου, να διασπαστούν οι θρεπτικές ουσίες και να ενισχυθεί η αναπνοή. Κάθε είδος σπόρου έχει ιδιαιτερότητες όσον αφορά την ευκολία απορρόφησης νερού(σπόροι με χνούδι ή γυμνοί, με σκληρό ή με μαλακό περίβλημα).

Το οξυγόνο του αέρα είναι απαραίτητο για να γίνεται ανεμπόδιστα η αναπνοή. Γι' αυτό το έδαφος δεν πρέπει να είναι συμπιεσμένο ή πλημμυρισμένο από νερά.

Η θερμοκρασία είναι αυτή που ρυθμίζει τη δράση των ενζύμων της αναπνοής.

Οι απαιτήσεις των φυτών σε θερμοκρασία για να φυτρώσουν ποικίλουν πολύ, ανάλογα με το είδος του φυτού. Τα «ανοιξιάτικα» φυτά απαιτούν ψηλότερες θερμοκρασίες για να φυτρώσουν από ότι τα «χειμωνιάτικα».

Φώς: Στα περισσότερα φυτά δεν χρειάζεται για να φυτρώσουν οι σπόροι τους.

Υπάρχουν όμως κάποια που οι σπόροι τους απαιτούν έστω και σύντομη έκθεση στο φως για να βλαστήσουν.

Κατάσταση εδάφους: Για να γίνει γρήγορα και ομοιόμορφα το φύτευμα μετά τη σπορά χρειάζεται να έχει γίνει κατάλληλη κατεργασία του εδάφους για να ετοιμαστεί σωστά η σποροκλίνη.

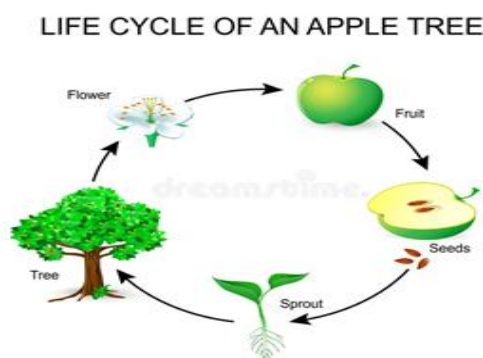
Εγκατάσταση του φυτού: Σε λίγες μέρες μετά το φύτευμα το φυτό έχει αρχίσει να αναπτύσσει το ριζικό του σύστημα και να βγάζει τα πρώτα του φύλλα, οπότε ζει πια αυτοδύναμα (δεν εξαρτάται πια από το σπόρο). Τότε λέμε πως έχει γίνει η εγκατάσταση του φυτού.

Διαφοροποίηση των οργάνων του φυτού: Η αύξηση των φυτών οφείλεται στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων τους (μέσω της διαίρεσης) αλλά και στην αύξηση του όγκου τους. Εκτός από αυτά, όμως, σταδιακά γίνεται και διαφοροποίηση των κυττάρων, για να φτιάξουν τους ιστούς και τα όργανα που χρειάζονται για εξειδικευμένες λειτουργίες.

Βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη: Η υπέργεια ανάπτυξη των φυτών είναι βλαστική (το φυτό παράγει βλαστούς και φύλλα) και αναπαραγωγική (το φυτό παράγει αναπαραγωγικά όργανα, δηλ. άνθη). Σε κάποια φυτά, όπως η ελιά, το αμπέλι, το μπαμπάκι κ.α., προηγείται η βλαστική ανάπτυξη και ακολουθεί η αναπαραγωγική,

ενώ σε άλλα, όπως το μπαμπάκι, η σόγια, η ντομάτα κ.α., η βλαστική και η αναπαραγωγική βλάστηση γίνονται παράλληλα.

Ο βιολογικός κύκλος του φυτού: Το σύνολο των φαινομένων που παρατηρούμε σε ένα φυτό από το φύτεμα του σπόρου ως και την παραγωγή απογόνων ονομάζεται βιολογικός κύκλος του φυτού.



Σε γενικές γραμμές διακρίνουμε 3 στάδια:

- Α. Στάδιο βλάστησης σπόρου-φύτεμα
- Β. Στάδιο βλαστικής ανάπτυξης του φυτού
- Γ. Αναπαραγωγικό στάδιο του φυτού

Βλαστικό στάδιο: Στο βλαστικό στάδιο διακρίνουμε τις περιόδους του νεαρού και του ώριμου φυτού.

Περίοδος νεαρού φυτού: Το νεαρό φυτό χαρακτηρίζεται από έντονη αύξηση και φωτοσύνθεση. Περιοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη του νεαρού φυτού μπορεί να είναι η θερμοκρασία (αν δεν είναι ευνοϊκή), ενώ συνήθως δεν υποφέρει από έλλειψη θρεπτικών ουσιών και νερού, γιατί οι ανάγκες του είναι μικρές.

Περίοδος ώριμου φυτού: Η αύξηση του φυτού συνεχίζεται, και αρχίζει η δημιουργία αναπαραγωγικών οργάνων (άνθη). Ορισμένα τμήματα του φυτού μπαίνουν στο στάδιο της γήρανσης. Στα μέρη αυτά σταματά η αύξηση, μειώνεται η φωτοσύνθεση και μέρος των τροφών από αυτά μεταφέρεται στα όργανα αποθήκευσης.

Αναπαραγωγικό στάδιο: Στο στάδιο αυτό διαμορφώνονται τα άνθη, που εξελίσσονται μετά σε καρπούς που περιέχουν τα σπέρματα.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μετάβαση από το βλαστικό στο αναπαραγωγικό στάδιο είναι «εσωτερικοί» και «εξωτερικοί» (περιβαλλοντικοί).

«Εσωτερικοί» παράγοντες είναι κυρίως οι φυτορμόνες (ρυθμιστικές ουσίες που παράγει το φυτό).

«Εξωτερικοί» παράγοντες είναι κυρίως

- η θερμοκρασία και
- η φωτοπερίοδος, αλλά και
- η περίσσεια αζώτου,
- η έλλειψη νερού ή κάποια προσβολή του φυτού

Παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση του φυτού:

Παράγοντες εσωτερικοί:

- Καλλιεργούμενο είδος ή ποικιλία (γενετική σύσταση)
- Φυτορρυθμιστικές ουσίες
(Αυξίνες, γιββερελίνες, κυτοκινίνες, αιθυλένιο, ανασταλτικές ουσίες)

Παράγοντες εξωτερικοί (περιβαλλοντικοί):

- Θερμοκρασία
- Υγρασία
- Φωτισμός
- Θρεπτικές ουσίες
- Βιοτικοί παράγοντες (ανταγωνισμός από άλλα φυτά, ασθένειες, προσβολές κ.α.)
- Καλλιεργητικές εργασίες

Φυτορρυθμιστικές ουσίες (φυτορμόνες) λέγονται διάφορες οργανικές ουσίες που, ενώ δεν είναι θρεπτικά στοιχεία, σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις τους, προάγουν, παρεμποδίζουν, τροποποιούν ποιοτικά και ποσοτικά την αύξηση και την ανάπτυξη του φυτού.

Οι Φυτορρυθμιστικές ουσίες είναι είτε φυσικές (παράγονται φυσιολογικά από το ίδιο του φυτού), είτε συνθετικές (παράγονται τεχνητά και είναι περίπου όμοιες με τις φυσικές).

Φυτορρυθμιστικές ουσίες στη γεωργική πρακτική: Συνήθως χρησιμοποιούνται οι αυξίνες, οι γιββερελίνες, οι κυτοκινίνες, το αιθυλένιο και οι ανασταλτικές ουσίες.

- Αυξίνες: Ρυθμίζουν διαίρεση και αύξηση των κυττάρων. Χρήση για ριζοβολία μοσχευμάτων και πρόληψη ανάπτυξης λαίμαργων βλαστών σε καρποφόρα δέντρα.

- Γιββερελίνες: Έχουν πολλαπλή επίδραση. Επιδρούν στο χρόνο ωρίμανσης ορισμένων φυτών. Στη σουλτανίνα χρήση για αύξηση μεγέθους της ρώγας. Επίσης προκαλούν κινητοποίηση θρεπτικών ουσιών και ανόργανων στοιχείων.
- Κυτοκινίνες: Επιδρούν στην κυτταρική διαίρεση, την ανάπτυξη των φύλλων κ.α. λειτουργίες(π.χ. ρύθμιση διακίνησης θρεπτικών ουσιών).
- Αιθυλένιο: Σχετίζεται με την ωρίμανση των καρπών, την επικράτηση του ακραίου οφθαλμού κ.α. Στην πράξη χρησιμοποιείται για τον αποπρασινισμό μπανανών, εσπεριδοειδών κ.α. καρπών.
- Ανασταλτικές ουσίες: Προκαλούν αναστολή της ανάπτυξης, λήθαργο των φυτών κ.α.

Πλήρης ανάπτυξη και ωρίμανση του φυτού.

Έχει αναπτυχθεί πλήρως τόσο το υπόγειο όσο και το υπέργειο τμήμα του φυτού, έχουν δημιουργηθεί και γονιμοποιηθεί οι καρποί και τα διάφορα θρεπτικά συστατικά έχουν αρχίσει να μεταφέρονται σε αυτούς.

Η ωρίμανση του φυτού συντελείται όταν έχει συμπληρώσει τη φυσιολογική του ανάπτυξη και το προϊόν για το οποίο καλλιεργείται είναι έτοιμο για συγκομιδή.

Το προϊόν είναι έτοιμο για συγκομιδή όταν έχει τις οργανοληπτικές ιδιότητες που το κάνουν φαγώσιμο (ή χρήσιμο με οποιονδήποτε τρόπο), αλλά, επίσης, και από τη ζήτηση και τις απαιτήσεις έχει η αγορά για τα χαρακτηριστικά του.

Εμπορική ωρίμανση και φυσιολογική ωρίμανση

Μερικές φορές τα αγροτικά προϊόντα, κυρίως τα φρούτα και ορισμένα λαχανικά, συγκομίζονται λίγο πριν τη φυσιολογική ωρίμανση, ώστε να υπάρχει χρονικό περιθώριο να αποθηκευτούν και να διακινηθούν σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να χαλάσουν. Αυτό σε ορισμένα φρούτα που από τη φύση τους ωριμάζουν και μετά την κοπή δεν έχει επίπτωση στην ποιότητα.

Φυσιολογική και οικονομική ωρίμανση

Σε ορισμένα σιτηρά και όσπρια, διακρίνουμε την οικονομική ωρίμανση που έρχεται μετά τη φυσιολογική, γιατί χάνει υγρασία ο σπόρος και είναι καλύτερος για μακροχρόνια αποθήκευση.

Πρώιμη και όψιμη ωρίμανση

Πρώιμη ωρίμανση: Συντόμευση του βιολογικού κύκλου του φυτού (έστω και γιαλίγες μέρες).

Όψιμη ωρίμανση: Επιμήκυνση του βιολογικού κύκλου του φυτού.

Στην πράξη, αυτό που μας ενδιαφέρει είναι ο χρόνος συγκομιδής του καρπού ή του βρώσιμου μέρους του φυτού.

Τόσο η πρώιμη όσο και η όψιμη παραγωγή έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και κατά περίπτωση επιδιώκουμε τη μία ή την άλλη. Πιο συνηθισμένη είναι η επιδίωξη της πρωιμότητας, που πιο συχνά πετυχαίνει ψηλότερες τιμές για το προϊόν.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ωρίμανση του φυτού:

- Γενετική σύσταση του φυτού (είδη και ποικιλίες με μικρό ή μεγάλο βιολογικό κύκλο)
- Εδαφοκλιματικοί παράγοντες (χαρακτηριστικά εδάφους, υγρασία, θερμοκρασία εδάφους, πυκνότητα φυτείας, ηλιοφάνεια κ.α.)
- Καλλιεργητικές φροντίδες (χρόνος σποράς, λίπανση, χρήση φυτορρυθμιστικών ουσιών κ.α.)

Φυτοτεχνική ρύθμιση της ωρίμανσης

Φυτορμόνες που χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς για τη ρύθμιση της ωρίμανσης:

- Γιββερελλίνες: προκαλούν πρωίμιση ή οψίμιση παραγωγής, μερικές φορές και αύξηση παραγωγής.
- Αιθυλένιο: Χρησιμοποιείται για τεχνητή ωρίμανση και αποπρασινισμό ορισμένων φρούτων

Γήρανση του φυτού:

Μετά το στάδιο της πλήρους ανάπτυξης το φυτό γερνά, οι μεταβολικές του δραστηριότητες φθίνουν, μειώνεται η φωτοσύνθεση, σταματά κάθε ανάπτυξη και τελικά το φυτό πεθαίνει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ο Σπόρος – Εγγενής πολλαπλασιασμός των φυτών

Ο σπόρος είναι οργανισμός σε λήθαργο. Όταν όμως βρεθεί στις κατάλληλες συνθήκες, είναι γενετικά προγραμματισμένος να αναπτυχτεί σε φυτό.

Ο σπόρος είναι το τελικό αποτέλεσμα της γονιμοποίησης του άνθους.

Ο πολλαπλασιασμός των φυτών με σπόρο λέγεται εγγενής πολλαπλασιασμός,

γιατί το έμβρυο του σπόρου έχει προέλθει από διεργασίες στις οποίες συμμετέχουν τα δύο γένη, αρσενικό και θηλυκό. Τόσο τα αρσενικά όσο και τα θηλυκά όργανα παράγουν ειδικά πολλαπλασιαστικά κύτταρα που λέγονται γαμέτες. Από τη σύζευξη (ή συγχώνευση) των δύο γαμετών παράγεται ένα νέο κύτταρο (ζυγωτό), που αρχίζει να διαιρείται συνεχώς και διαμορφώνει το νέο φυτό.

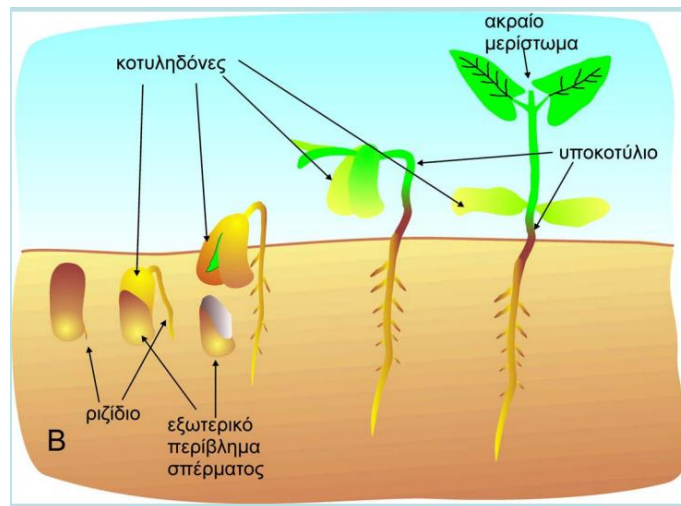
Χαρακτηριστικά του σπόρου

Κοινό χαρακτηριστικό των σπόρων είναι πως περιέχουν **αποταμιευτικές ουσίες** (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες κ.α.) σε μεγάλες ποσότητες. Οι ουσίες αυτές χρησιμεύουν για τη **διατροφή του νέου φυτού** στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής του, αμέσως μετά τη βλάστηση. (Το γεγονός αυτό το εκμεταλλευόμαστε χρησιμοποιώντας διάφορους σπόρους για τροφή, π.χ. όσπρια).

Επειδή το **κληρονομικό υλικό** (γονίδια) που περιέχεται στον σπόρο προέρχεται και από τα **δύο γένη**, αρσενικό και θηλυκό (αρσενικά και θηλυκά όργανα του άνθους, αντίστοιχα), **ο νέος οργανισμός** που προκύπτει **δεν είναι απόλυτα όμοιος** ούτε με τον ένα ούτε με τον άλλο γονέα, αλλά αποτελεί **συνδυασμό** των χαρακτήρων των δύο γονέων.



Το σπέρμα του φασολιού: δικότυλο φυτό



<https://www.aua.gr/fasseas/kefalaio8.pdf>

Φυτοτεχνικά χαρακτηριστικά του σπόρου:

Καθαρότητα, Βλαστική ικανότητα, Ευρωστία, Λήθαργος, Απολύμανση, Ακεραιότητα, Μέγεθος, Ωριμότητα, Ομοιομορφία, Ηλικία, Συνθήκες διατήρησης.

Καθαρότητα: Κάθε παρτίδα σπόρου περιέχει, εκτός από τον σπόρο του συγκεκριμένου φυτού, και κάποια ξένα σώματα, όπως σπόρους άλλων φυτών, πετραδάκια, χώμα, φυτικά υπολείμματα κ.α.

Αν πάρουμε μια ποσότητα συγκεκριμένου βάρους από την παρτίδα και από αυτήν ξεχωρίσουμε τα ξένα σώματα και τα ζυγίσουμε, έχουμε το ποσοστό του καθαρού σπόρου.

Εννοείται πως όταν αγοράζουμε σπόρο για σπορά θέλουμε να είναι όσο γίνεται πιο καθαρός.

Βλαστική ικανότητα του σπόρου: η ικανότητα που έχει το έμβρυό του, όταν βρεθεί σε κατάλληλες συνθήκες, να αυξάνεται και να αναπτύσσεται σε φυτάριο (νεαρό φυτό) και μετά σε φυτό όμοιο με το μητρικό.

Όταν θέλουμε να ελέγξουμε μια παρτίδα σπόρου, μπορούμε να σπείρουμε έναν αριθμό σπόρων στο βλαστήριο, σε ελεγχόμενες συνθήκες, και να μετρήσουμε το ποσοστό των σπόρων που φυτρώνει. Αυτό είναι το ποσοστό βλαστικότητας. Πρέπει να είναι πάνω από 80%. **Κριτήριο της βλάστησης αποτελεί το τρύπημα του περιβλήματος του σπόρου από το ριζίδιο.** Η υψηλή βλαστικότητα του σπόρου είναι προϋπόθεση για την επιτυχημένη σπορά.

Φύτρωμα του σπόρου είναι η έξοδος του βλαστιδίου από το έδαφος. Αντίστοιχα με τη βλαστική ικανότητα, μιλάμε για **φυτρωτική ικανότητα**, που είναι πάντα λίγο μικρότερη από τη βλαστική (γιατί στον αγρό οι συνθήκες δεν είναι ιδανικές όπως στο

βλαστήριο). Για να έχει ο σπόρος ψηλή βλαστική ικανότητα πρέπει να έχει ωριμάσει κάτω από κανονικές συνθήκες, να έχει συγκομιστεί την κατάλληλη εποχή και με το κανονικό ποσοστό υγρασίας για το συγκεκριμένο είδος σπόρου και να έχει αποθηκευτεί με τις σωστές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού.

Όταν οι σπόροι είναι αποθηκευμένοι σωστά μπορούν να διατηρήσουν τη βλαστική τους ικανότητα για αρκετά χρόνια.

Ευρωστία είναι το δυναμικό που έχουν οι σπόροι να βλαστάνουν γρήγορα και ομοιόμορφα, ακόμα και κάτω από δυσμενείς συνθήκες.

Λήθαργος είναι η φυσιολογική κατάσταση κατά την οποία ο σπόρος δεν μπορεί να βλαστήσει, ακόμα και αν οι συνθήκες του περιβάλλοντος είναι ιδανικές για βλάστηση.

Αυτό το φαινόμενο, το να καθυστερούν δηλαδή οι σπόροι κάποιων φυτών τη βλάστησή τους, είναι μηχανισμός επιβίωσης των συγκεκριμένων φυτών.

Παράγοντες - αίτια του λήθαργου μπορεί να είναι:

Αδιαπέραστα περιβλήματα σπόρου (σκληροί σπόροι τους οποίους είναι δύσκολο να διαπεράσει το νερό ή τα αέρια οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα).

Ανώριμο έμβρυο

Χημικές ουσίες του σπόρου (Υπάρχουν πολλές ουσίες, που παράγονται φυσιολογικά μέσα στο σπόρο και εμποδίζουν τη βλάστησή του).

Μέσα και τρόποι διακοπής του λήθαργου:

A. Στη φύση: Με την επίδραση εναλλασσόμενης υγρασίας – ξηρασίας, ψηλής χαμηλής θερμοκρασίας, πυρκαγιών, με το πέρασμα των σπόρων μέσα από στομάχι ζώου, με την επίδραση προσβολών από μικρόβια κ.α. Μερικές φορές απλά με την πάροδο του χρόνου.

B. Τεχνητά: Ζεστό νερό, αραιά οξέα, χάραγμα του σπόρου, έκθεση σε εναλλασσόμενες ψηλές/χαμηλές θερμοκρασίες κ.α.

Απολύμανση: Οι σπόροι πρέπει να είναι απαλλαγμένοι από μικροοργανισμούς και έντομα που μπορεί να τους καταστρέψουν. Για το σκοπό αυτό απολυμαίνονται πριν διατεθούν για σπορά. Η απολύμανση γίνεται συνήθως με χημικά μέσα.

Ακεραιότητα: Οι σπόροι δεν πρέπει να είναι σπασμένοι. Αν είναι σπασμένοι και έχει καταστραφεί ή αποκοπεί το έμβρυο δεν φυτρώνουν. Αλλά, και να μην έχει καταστραφεί, επειδή δεν υπάρχουν αρκετές τροφές για το φυτάριο, η βλαστική ικανότητά τους είναι μειωμένη, ενώ υπάρχει μεγαλύτερο ποσοστό θνησιμότητας των

φυταρίων. Επίσης οι σπασμένοι σπόροι κινδυνεύουν περισσότερο από μολύνσεις μικροβίων.

Μέγεθος: Γενικά, ανάμεσα στα διάφορα μεγέθη σπόρων της ίδιας παρτίδας, είναι καλύτερα να χρησιμοποιούμε τους μεγάλους σπόρους – δίνουν μεγαλύτερα και δυνατότερα φυτά, τουλάχιστον στην πρώτη φάση ανάπτυξής τους.

Ωριμότητα: Οι ανώριμοι σπόροι ή δεν φυτρώνουν καθόλου, ή δίνουν φυτά αδύναμα, ευπρόσβλητα από αρρώστιες και μικρής απόδοσης. Αυτό συμβαίνει γιατί έχουν λιγότερες αποθησαυριστικές ουσίες και επίσης συντηρούνται πιο δύσκολα, λόγω μεγαλύτερης υγρασίας.

Ομοιομορφία: Στο χωράφι μας ενδιαφέρει το φύτευμα και η ανάπτυξη των φυτών να γίνεται ομοιόμορφα. Οι ομοιόμορφοι σπόροι συντελούν σε αυτόν το στόχο.

Επιπλέον, το ομοιόμορφο μέγεθος είναι απαραίτητο για την αποτελεσματική λειτουργία των σπαρτικών μηχανών. Η διαλογή κατά μέγεθος γίνεται με μηχανήματα που λέγονται σποροδιαλογείς.

Ηλικία: Αποφεύγουμε να σπέρνουμε σπόρο μεγάλης ηλικίας, γιατί η βλαστική του ικανότητα θα είναι μειωμένη. Το πόσο μειωμένη θα είναι εξαρτάται όχι μόνο από την ηλικία, αλλά και από τις συνθήκες διατήρησής του στην αποθήκη.

Συνθήκες διατήρησης: Οι κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης των σπόρων ποικίλουν λίγο από είδος σε είδος, ο κανόνας όμως είναι η διατήρηση να γίνεται σε ξηρό και ψυχρό περιβάλλον.

Για τους περισσότερους σπόρους των Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας (σιτηρά, όσπρια κ.α.) κατάλληλες συνθήκες είναι:

Υγρασία σπόρου 9-12%, υγρασία αποθήκης 5-7%, θερμοκρασία 5-20°C

Πορεία βλάστησης του σπόρου

Υπάρχουν 4 φάσεις στην πορεία της βλάστησης:

- Ενυδάτωση (διάβρεξη)
- Ενεργοποίηση ενζυμικών συστημάτων
- Μεταβολική δραστηριότητα
- Επιμήκυνση του άξονα του εμβρύου

Η διάβρεξη του σπόρου εξαρτάται:

- Από την επάρκεια νερού στο περίβλημα του σπόρου
- Από την φύση των περιβλημάτων του σπόρου

- Από τη σύσταση των σπόρων
- Από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος

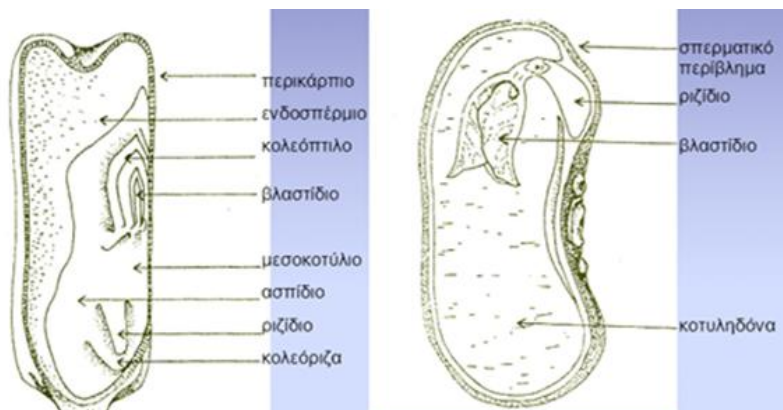
Το φύτευμα στα μονοκότυλα φυτά

Παραδείγματα μονοκότυλων φυτών (έχουν μία κοτυληδόνα στο σπόρο): Σιτηρά, φοινικοειδή, ορχιδέες κ.α.

Διακρίνουμε δύο ομάδες μονοκότυλων, ανάλογα με τον τρόπο φυτρώματος:

Στο καλαμπόκι, τη βρώμη, το σόργο κ.α., όταν βλαστάνει ο σπόρος, επιμηκύνονται προς τα κάτω η (πρωτογενής) εμβρυική ρίζα και προς τα πάνω το **πτερίδιο** (βλαστίδιο) μαζί με το **κολεόπτιλο** (αρχέφυτο βλαστού) και το **πρώτο μεσογονάτιο διάστημα**. Η ανάδυση του φυταρίου γίνεται πιο εύκολα σε αυτήν την περίπτωση.

Στην άλλη ομάδα (π.χ. στάρι, κριθάρι, σίκαλη) όταν βλαστάνει ο σπόρος, επιμηκύνονται προς τα κάτω η (πρωτογενής) εμβρυική ρίζα και προς τα πάνω το πτερίδιο μαζί με το κολεόπτιλο (όχι το πρώτο μεσογονάτιο διάστημα). Η ανάδυση του φυταρίου είναι πιο δύσκολη.



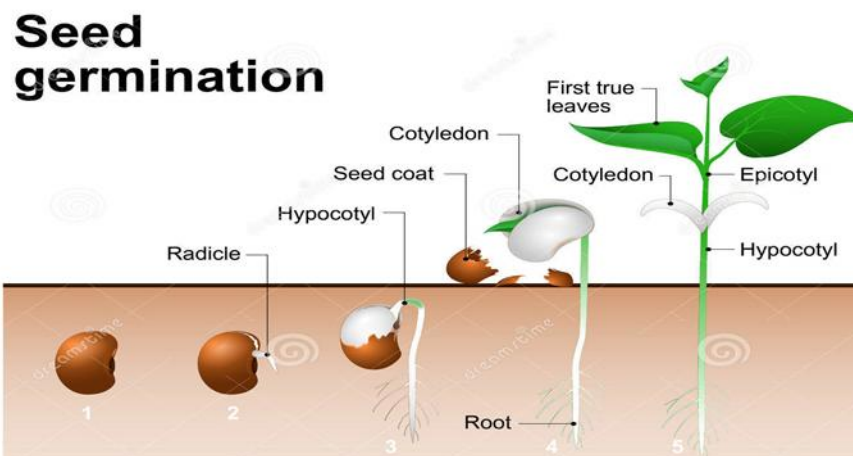
Το φύτευμα στα δικότυλα φυτά

Τα περισσότερα καλλιεργούμενα φυτά είναι δικότυλα. Δικότυλα είναι όλα τα ψυχανθή, το βαμβάκι, ο καπνός, τα ζαχαρότευτλα, τα οπωροφόρα δέντρα κ.α. Στα δικότυλα εμφανίζονται δύο τύποι βλάστησης η **υπέργεια** και η **υπόγεια**.

Στην υπέργεια βλάστηση, οι κοτύλες βγαίνουν από το έδαφος γιατί αρχικά επιμηκύνεται το **υποκοτύλιο** (τμήμα του εμβρυικού άξονα μεταξύ κοτυληδόνων και ριζιδίου). Μετά την έξοδο των φυτών από το έδαφος αρχίζει να αναπτύσσεται το **επικοτύλιο** (τμήμα του εμβρυικού άξονα άνω του σημείου επαφής με τις κοτυληδόνες).

(Φασόλι, μηδική, μπαμπάκι, σόγια, χαρουπιά, ηλιάνθος κ.α.)

Στην υπόγεια βλάστηση οι κοτύλες μένουν μέσα στο έδαφος, γιατί του επικοτύλιου δεν αναπτύσσεται. (Κουκιά, βίκος, μπιζέλια, ρεβίθια κ.α.)



Παράγοντες που επηρεάζουν το φύτευμα

- Επάρκεια εδάφους σε νερό
- Θερμοκρασία εδάφους
- Αερισμός
- Φώς (σε λίγες περιπτώσεις). Τα περισσότερα καλλιεργούμενα φυτά είναι αδιάφορα στην παρουσία ή απουσία φωτός για τη βλάστηση των σπόρων.

Το επιτυχημένο φύτευμα

Επιτυχημένο φύτευμα σημαίνει πως το μεγαλύτερο ποσοστό των σπόρων που σπάρθηκαν φύτευσε, σχετικά σύντομα, και έδωσε εύρωστα και υγιή φυτά.

Παράγοντες που χρειάζονται:

- Κατάλληλη θερμοκρασία και υγρασία
- Καλός σπόρος (ψηλή βλαστική ικανότητα)
- Καλή προετοιμασία σποροκλίνης

Συνέπειες πετυχημένου φυτρώματος

Επιτυχημένο φύτευμα σημαίνει μεγάλη πιθανότητα επιτυχημένης έκβασης της καλλιέργειας, ενώ αντίθετα το κακό φύτευμα σημαίνει επιπλέον έξοδα για επανασπορά, ανομοιόμορφα φυτά και χαμηλές αποδόσεις.

Δυσμενείς παράγοντες στο χωράφι που μπορούν να προκαλέσουν κακό φύτευμα:

Δυσμενείς θερμοκρασίες, έλλειψη υγρασίας, πλημμύρισμα του εδάφους, κακή δομή εδάφους, κακή σποροκλίση, πολλά άλατα, ακατάλληλο pH, υπολείμματα ζιζανιοκτόνων, εγκαύματα από χημικά λιπάσματα, βιοτικοί παράγοντες (βλαβερά έντομα και μικροοργανισμοί, πουλιά που τρώνε τους σπόρους κ.α.)

ΑΠΟ ΣΠΟΡΟ ΣΕ ΦΥΤΟ (βιντεάκι)

<https://www.youtube.com/watch?v=w77zPAfVTuI>

Αγενής πολλαπλασιασμός των φυτών

Ο αγενής πολλαπλασιασμός βασίζεται στην **ικανότητα των φυτών να ξαναδημιουργούν από διάφορα φυτικά μέρη τα όργανα που τους λείπουν**. Τα νέα φυτά προκύπτουν με κυτταροδιαίρεση σωματικών κυττάρων του αρχικού φυτού(χωρίς τη συμμετοχή γενετικών κυττάρων), γι αυτό είναι απόλυτα όμοια με αυτό.

Πρακτικές εφαρμογές: Ο αγενής πολλαπλασιασμός χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις φυτών που δεν παράγουν σπέρματα (μπανάνα, άσπερμες ποικιλίες σταφυλιών, κ.α.) και στα οπωροφόρα δέντρα, στα οποία θέλουμε πιστή αναπαραγωγή των χαρακτηριστικών της ποικιλίας.

Μέθοδοι αγενούς πολλαπλασιασμού

- Μοσχεύματα
- Καταβολάδες
- Παραφυάδες
- Εμβολιασμός
- Ιστοκαλλιέργεια

Μοσχεύματα: Είναι κομμάτια ενός φυτού, συνήθως βλαστοί, (αλλά μερικές φορές και ρίζες ή φύλλα), που τοποθετούνται σε υγρό χώμα σε κατάλληλες συνθήκες για να ριζοβολήσουν και να δώσουν ένα νέο φυτό. Τα νέα φυτά είναι απόλυτα όμοια με το μητρικό. Ο πολ/μός με μοσχεύματα χρησιμοποιείται πάρα πολύ για τον πολ/μό οπωροφόρων και καλλωπιστικών.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες μοσχευμάτων βλαστών: Τα χειμερινά μοσχεύματα ή μοσχεύματα σκληρού ξύλου (κόβονται το χειμώνα) και τα θερινά μοσχεύματα ή μοσχεύματα χλωρού ξύλου (κόβονται την άνοιξη). Αν οι βλαστοί που κόβουμε έχουν φύλλα λέγονται φυλλοφόρα μοσχεύματα και χρειάζονται ιδιαίτερη φροντίδα (θάλαμο υδρονέφωσης) για να ριζοβολήσουν.



Πάγκος ριζοβολίας μοσχευμάτων με φύλλα. Στο επάνω μέρος κρέμονται τα μπέκ τα οποία ψεκάζουν νερό (υδρονέφωση) για να μην αφυδατωθούν τα μοσχεύματα.

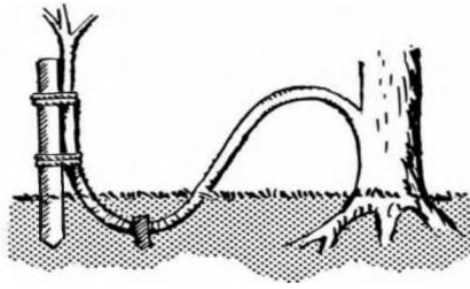


Πάγκος ριζοβολίας χειμερινών μοσχευμάτων (χωρίς φύλλα).



Υδρονέφωση, εξασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες για τη ριζοβολία φυλλοφόρων μοσχευμάτων

Καταβολάδες: Χρησιμοποιείται σε φυτά που έχουν μακρείς και εύκαμπτους βλαστούς (π.χ. στο αμπέλι, στα βατόμουρα κ.α.). Ο βλαστός λυγίζεται, παραχώνεται ένα τμήμα του στο έδαφος και στερεώνεται εκεί, με την κορυφή του έξω από το χώμα. Όταν κάποια στιγμή βγουν ρίζες από το θαμμένο κομμάτι, μπορούμε να τον αποκόψουμε από το μητρικό φυτό. Είναι εύκολος και ασφαλής τρόπος, αλλά δεν μπορούμε να έχουμε μαζική παραγωγή φυτών.



Απλή καταβολάδα Η απλή καταβολάδα εφαρμόζεται με επιτυχία στον πολλαπλασιασμό του αμπελιού και σε άλλα είδη που έχουν μικρούς βλαστούς οι οποίοι μπορούν να καμφθούν μέσα στο έδαφος.



Παραφυάδες: Ορισμένα φυτά (π.χ. μπανάνα, βυσσινιά κ.α.) έχουν την τάση να αναπτύσσονται από το λαιμό ή τις ρίζες τους νέους βλαστούς που έχουν δικές τους ρίζες (σαν «φυσικές καταβολάδες»). Μπορούμε να αποκόψουμε αυτούς τους βλαστούς με τις ρίζες τους κατά τα τέλη χειμώνα ή αρχές άνοιξης και να έχουμε έτσι νέα φυτά.



Παραφυάδες

Εμβολιασμός: είναι ένα είδος μεταμόσχευσης που γίνεται για να συγκολληθεί το τμήμα ενός φυτού (που λέγεται εμβόλιο) με το τμήμα ενός άλλου φυτού (που έχει ρίζα και λέγεται υποκείμενο). Το εμβόλιο είναι συνήθως οφθαλμός (μάτι) με ένα κομμάτι φλοιού («ενοφθαλμισμός»), ή κομμάτι βλαστού («εγκεντρισμός»). Η σύνδεση αυτή μπορεί να γίνει μόνο μεταξύ φυτών που έχουν βοτανική συγγένεια, και χρησιμοποιείται κατά κανόνα στα οπωροφόρα δέντρα, για να εξασφαλιστεί πως όλα τα δέντρα θα έχουν τα χαρακτηριστικά της επιθυμητής ποικιλίας. Το εμβόλιο δίνει τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας, ενώ το υποκείμενο την ικανοποιητική θρέψη και αντοχή σε ασθένειες εδάφους.

Με την τεχνική του εμβολιασμού είναι δυνατόν:

- Να πολλαπλασιασθούν τα φυτά αυτά τα οποία πολλαπλασιάζονται δύσκολα ή και καθόλου με αγενή πολλαπλασιασμό δηλαδή με μοσχεύματα, παραφυάδες ή καταβολάδες.

- Να αντικαταστήσουμε κάποια ποικιλία, είτε γιατί δεν παρουσιάζει εμπορικό ενδιαφέρον, είτε γιατί δεν είναι ο κατάλληλος επικονιαστής, είτε για κάποιον άλλο λόγο, σε συντομότερο χρονικό διάστημα από το να φυτέψουμε καινούργια δένδρα.

Συμφωνία εμβολίου - υποκειμένου των σπουδαιότερων οπωροφόρων

<u>Εμβόλιο</u>	<u>Υποκείμενο</u>						
	Αμυγδαλιά	Αχλαδιά	Βερικοκιά	Καρυδιά	Κυδωνιά	Μηλιά	Ροδακινιά
Αμυγδαλιά	+++	-	+	-	-	-	+++
Αχλαδιά	-	+++	-	-	+++ ^ο	+	-
Βερικοκιά	+	-	+++	-	-	-	+++
Καρυδιά	-	-	-	+++	-	-	-
Κυδωνιά	-	+	-	-	+++	+	-
Μηλιά	-	+	-	-	+	+++	-
Ροδακινιά	++	-	++	-	-	-	+++

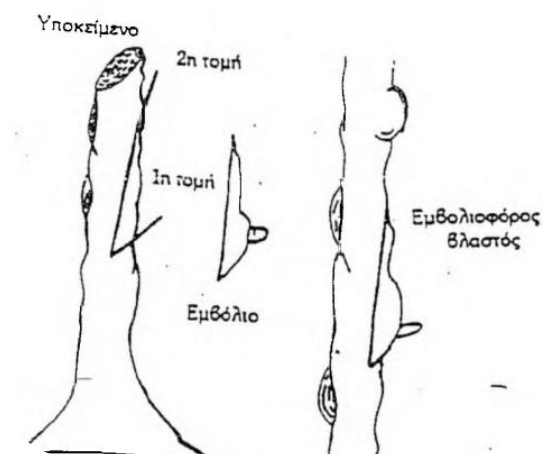
- Ασυμφωνία που εκδηλώνεται με ξήρανση του εμβολίου

+++ Ικανοποιητική συμφωνία

++ Μερική συμφωνία

+ Ανεπαρκής συμφωνία που εκδηλώνεται με απρόθυμη βλάστηση του εμβολίου

ο Μερικοί συνδυασμοί με ορισμένες ποικιλίες δεν έχουν καλή συμφωνία





Ενοφθαλμισμός με όρθιο τάφ



Εγκεντρισμός με σχισμή. Αυτός ο τρόπος χρησιμοποιείται κυρίως κατά τον επανεμβολιασμό δένδρων και φυτών αμπελιού μεγάλης ηλικίας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε νεαρά δένδρα με την προϋπόθεση η διάμετρος του κορμού να είναι τουλάχιστον 3 cm - 4 cm

Ιστοκαλλιέργεια: Λέγεται και μικροπολλαπλασιασμός ή μεριστωματική καλλιέργεια («φυτά του δοκιμαστικού σωλήνα»). Χρησιμοποιούνται πολύ μικρά κομμάτια του μητρικού φυτού, συνήθως οι κορυφές των βλαστών (μεριστώματα), που τοποθετούνται σε φιάλες με ειδικό θρεπτικό υλικό σε ελεγχόμενες συνθήκες και αναπτύσσουν σταδιακά ρίζες και όλα τα τμήματα ενός κανονικού φυτού.

Το θρεπτικό υπόστρωμα πρέπει να περιέχει διάφορα θρεπτικά στοιχεία, οργανικές ενώσεις (αμινοξέα, βιταμίνες, σάκχαρα), φυτορμόνες (αυξίνες) μαζί με ένα αδρανές υλικό που συνήθως είναι άγαρ ή άλλη πηκτίνη. Η σύσταση του υποστρώματος εξαρτάται από το εκάστοτε χρησιμοποιούμενο είδος.



Οι φυτικοί ιστοί αφού τοποθετηθούν πάνω στο κατάλληλο υπόστρωμα επωάζονται μέσα σε ειδικούς θαλάμους κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, φωτισμού (ένταση, φάσμα, φωτοπερίοδος), αερισμού, διάρκειας επώασης, σχετικής υγρασίας κ.λπ. Η ιστοκαλλιέργεια προσφέρει τη δυνατότητα της παραγωγής σε

σύντομο χρονικό διάστημα μεγάλου αριθμού νέων φυτών. Είναι όμως μια τεχνική που απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό και εξοπλισμό.

Χρησιμοποιείται για μαζική παραγωγή υποκειμένων οπωροφόρων κ.α. φυτών.

- Αγενής πολλαπλασιασμός των φυτών

<https://sites.google.com/site/geoponos3004/eide-pollaplastikou-ylikou-ton-phyton>

- Εγγενής και Αγενής Πολλαπλασιασμός των φυτών και βίντεο!

http://www.naturalife.site/2016/05/blog-post_13.html

- Αγενής πολλαπλασιασμός

<https://agravia.gr/pos-ginetai-pollaplasiasmos-ton-fyto/>

- Σπέρματα και Καρποί.

<https://docplayer.gr/1605116-Spermata-kai-karpoi-to-sperma-einai-mia-polykyttari-domi-me-tin-opoia-diaspeirontai-ta-anthofyta.html>

- Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού δενδρωδών σε σύγχρονες μονάδες ιστοκαλλιέργειας

https://www.youtube.com/watch?v=F0_C8SNfkt0

Στάδια ανάπτυξης φασολιού (δικότυλο φυτό)



Στάδια ανάπτυξης σιτηρών (μονοκότυλα φυτά)

<https://docplayer.gr/6121426-Stadia-anaptyxis-sitiron.html>

