

Πατάτα



Γένος: *Solanum*

Είδος: *tuberosum*

Οικογένεια: Solanaceae

Γλυκοπατάτα



Γένος: *Ipomoea*

Είδος: *batatas*

Οικογένεια: Convolvulaceae

Εποχή Φύτευσης – Συγκομιδής

Ανοιξιάτικη

37%

12^ο - 3^ο Φύτευση

Εποχή συγκομιδής
από **τέλος**
Απριλίου μέχρι
τέλος Ιουνίου

- Ηλεία, Εύβοια,
Κέρκυρα και
Ηράκλειο

Καλοκαιρινή

43%

3^ο - 5^ο Φύτευση

Εποχή συγκομιδής
από **τέλος Ιουνίου**
μέχρι και τον
Οκτώβριο

- Αρκαδία,
Δράμα, Ηλεία
και Λασιίθι

Φθινοπωρινή

20%

6^ο - 8^ο Φύτευση

Εποχή συγκομιδής
από **αρχές**
Νοεμβρίου μέχρι
και τον
Φεβρουάριο

- Ηλεία, Αχαΐα,
Βοιωτία και
Εύβοια

Καταγωγή φυτού

Κατάγεται από τα υψίπεδα των Άνδεων της Νότιας Αμερικής (Περού, Κολομβία, Ισημερινός, Βολιβία)

- **Μεταφέρθηκε για πρώτη φορά στην Ευρώπη από τους Ισπανούς το 1537**
- **Από τους Ευρωπαίους, οι Ιρλανδοί ήταν οι πρώτοι που δέχτηκαν την πατάτα σαν βασικό είδος διατροφής**

Στην Ελλάδα η εισαγωγή της πατάτας έγινε το 1830, από τον πρώτο κυβερνήτη της Ελλάδας Ιωάννη Καποδίστρια, στο νεοσύστατο τότε ελληνικό κράτος. Στην αρχή καλλιεργήθηκε σε περιορισμένη κλίμακα, πειραματικά, στην περιοχή της Τίρυνθας.

- **Λέγεται μάλιστα ότι ο Ιωάννης Καποδίστριας λόγω της επιφυλακτικότητας των Ελλήνων προς το νέο τρόφιμο τις κλείδωνε σε αποθήκες τις οποίες εσκεμμένα άφηνε αφύλακτες την νύχτα, ώστε να μπορεί ο λαός να τις κλέψει νομίζοντάς ότι είναι πολύτιμες.**

Κόνδυλοι-Σύσταση και Θρεπτική αξία

Οι νωποί κόνδυλοι της αποτελούνται από

- 75% νερό,
- 20% άμυλο,
- 2% πρωτεΐνες,
- 2% τέφρα,
- ελάχιστες ποσότητες λιπών

Στο εσωτερικό στρώμα του φλοιού των άγουρων κονδύλων της πατάτας υπάρχει μία δηλητηριώδης ουσία που ονομάζεται σολανίνη.

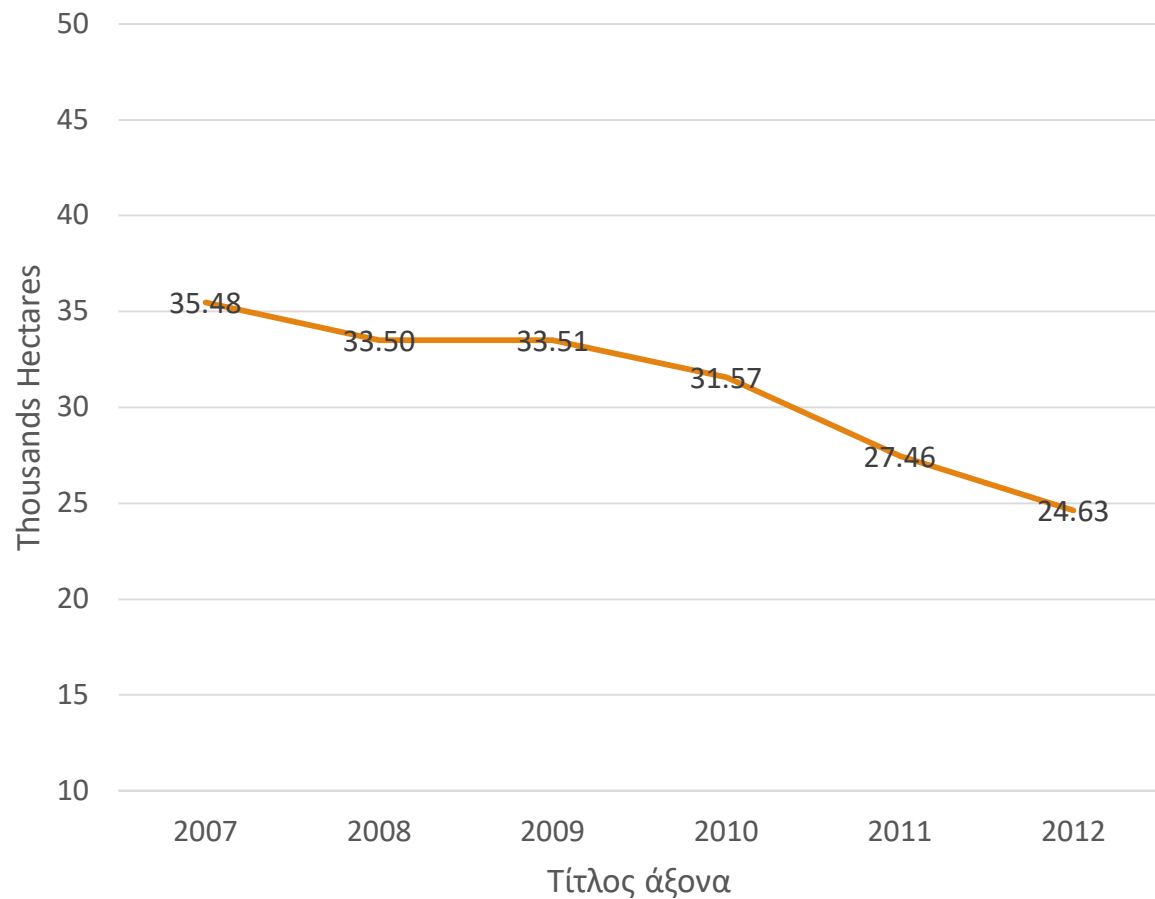
- Αν η περιεκτικότητα των κονδύλων σε σολανίνη ξεπεράσει το 0,02%, τότε υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης.

Μία μέση πατάτα (173 gr) έχει 163 θερμίδες

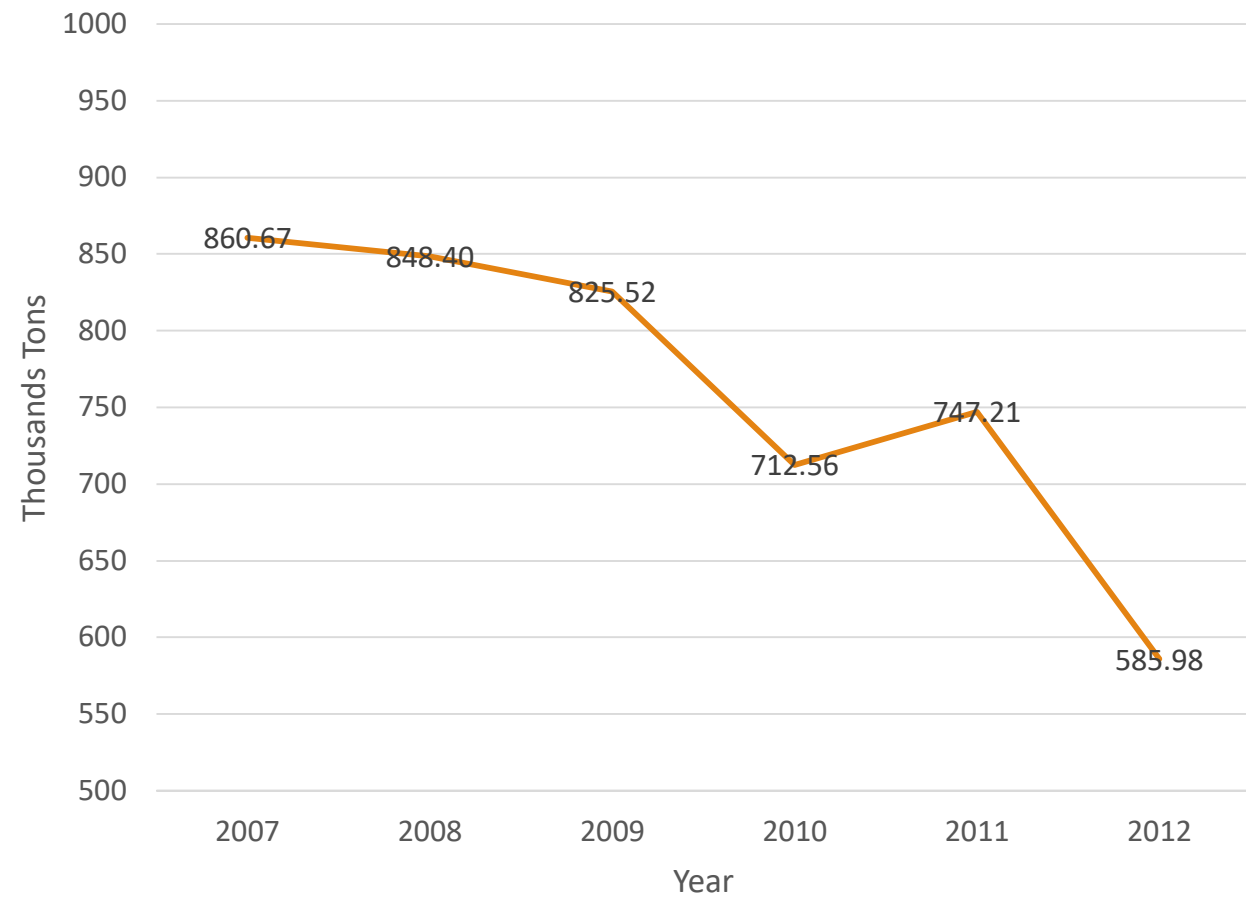
- Εξαιρετική πηγή καλίου (βοηθά στον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης) και βιταμίνης A και C.
- Καλή πηγή φυσικών ινών, μαγνησίου, χαλκού, μαγνησίου, νιακίνης, βιταμίνης B6 και φολικού οξέως.
- Πηγή χλωρογενικού οξέως, ενός φυτοχημικού που η έρευνα έχει αποδείξει ότι μπορεί να μπλοκάρει τη δημιουργία καρκινογενών νιτροσαμινάσων

Παραγωγή πατάτας στην Ελλάδα

Έκταση



Παραγωγή



Βοτανικά χαρακτηριστικά

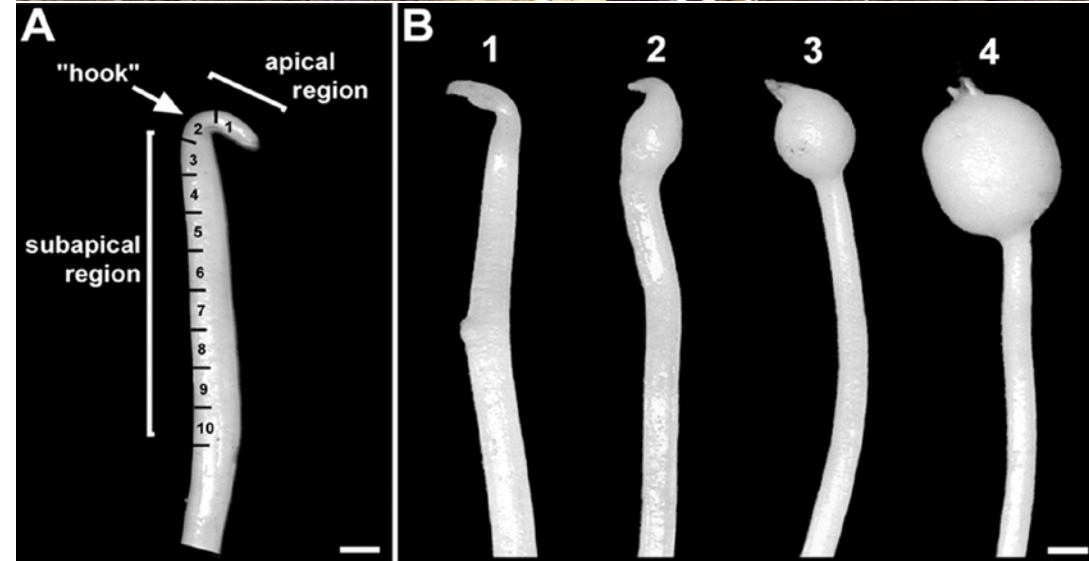
Το φυτό της πατάτας χαρακτηρίζεται από το σχηματισμό υπέργειων και υπόγειων βλαστών

Στους υπέργειους βλαστούς εμφανίζονται **σύνθετα φύλλα** στις μασχάλες των οποίων σχηματίζονται πλάγιοι βλαστοί και όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες το επιτρέπουν, σχηματίζονται ταξιανθίες και καρπό.



Βοτανικά χαρακτηριστικά

- ❑ Στο υπόγειο μέρος του φυτού της πατάτας, από τους μασχαλιαίους οφθαλμούς των κατώτερων γονάτων του κεντρικού στελέχους και από αυτούς των κοτυληδονόφυλλων αναπτύσσονται οι στόλωνες
- ❑ Υπόγειοι βλαστοί που ακολουθούν διαγεωτροπική ανάπτυξη, η οποία εξαρτάται σημαντικά από **την υγρασία και την περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία**
- ❑ Στην κορυφή των στολώνων (συνήθως) σχηματίζονται **οι κόνδυλοι**, διαδικασία που ονομάζεται **κονδυλοποίηση**



Βοτανικά χαρακτηριστικά – Βλαστικά μέρη

Φύτρο:

- Κοντά νεαρά στελέχη
- Η μορφή και το χρώμα των φύτρων είναι χαρακτηριστικά της καλλιεργούμενης ποικιλίας
- **Δεν υπάρχει καμία αλληλεπίδραση μεταξύ του χρώματος του φύτρου και της ποιότητας της καλλιεργούμενης ποικιλίας.**
- Τα φύτρα μπορούν να είναι φυσιολογικά, αποθηκευτικά ή λεπτά σαν νήματα.

Ρίζα:

- Κεντρικό ριζικό σύστημα που περιέχει μερικές κύριες ρίζες και πολλές πλευρικές ρίζες.
- Οι ρίζες μπορούν να αναπτυχθούν μόνο από τα φύτρα και τα στελέχη.
- **Ο κόνδυλος της πατάτας ή οι στόλωνες δεν μπορούν να αναπτύξουν ρίζες.**



Βοτανικά χαρακτηριστικά – Βλαστικά μέρη

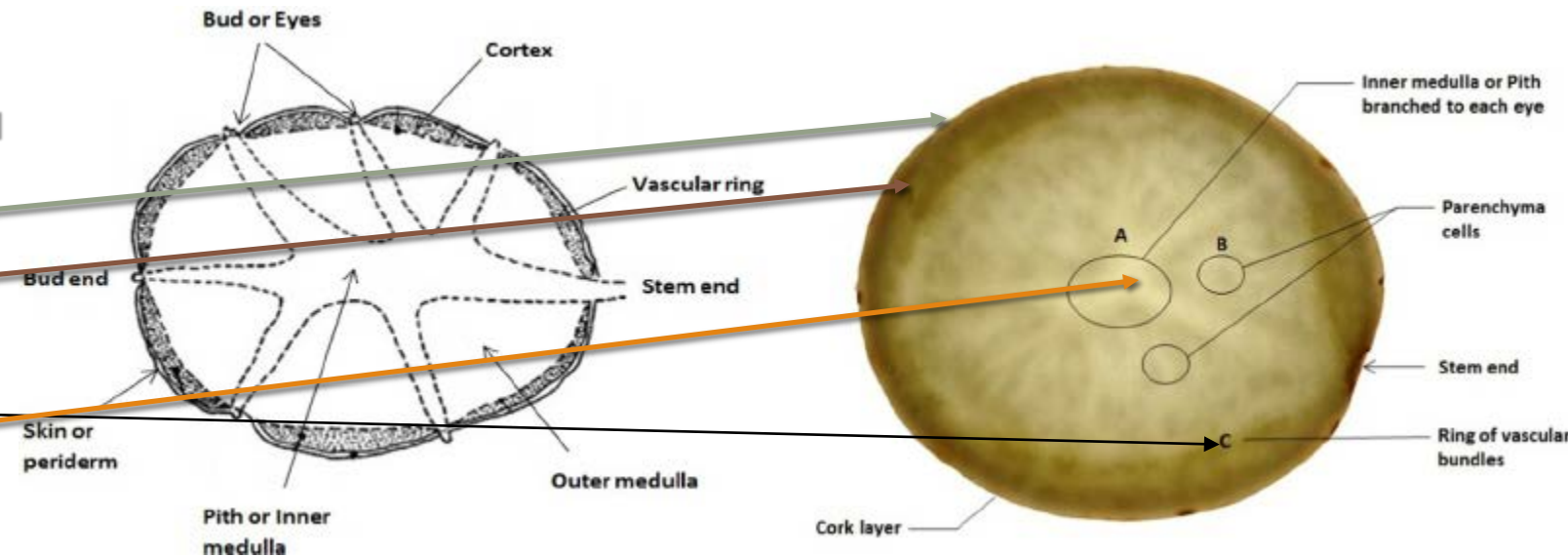
Κόνδυλος:

- Ο κόνδυλος ως **υπόγειος τροποποιημένος βλαστός**
- Παρουσιάζει όλα τα χαρακτηριστικά των βλαστών:
 - γόνατα,
 - μεσογονάτια διαστήματα,
 - φύλλα (λέπια) και
 - οφθαλμούς στις μασχάλες των φύλλων, με τους τελευταίους να εμφανίζονται κατ' εναλλαγή και σπειροειδώς

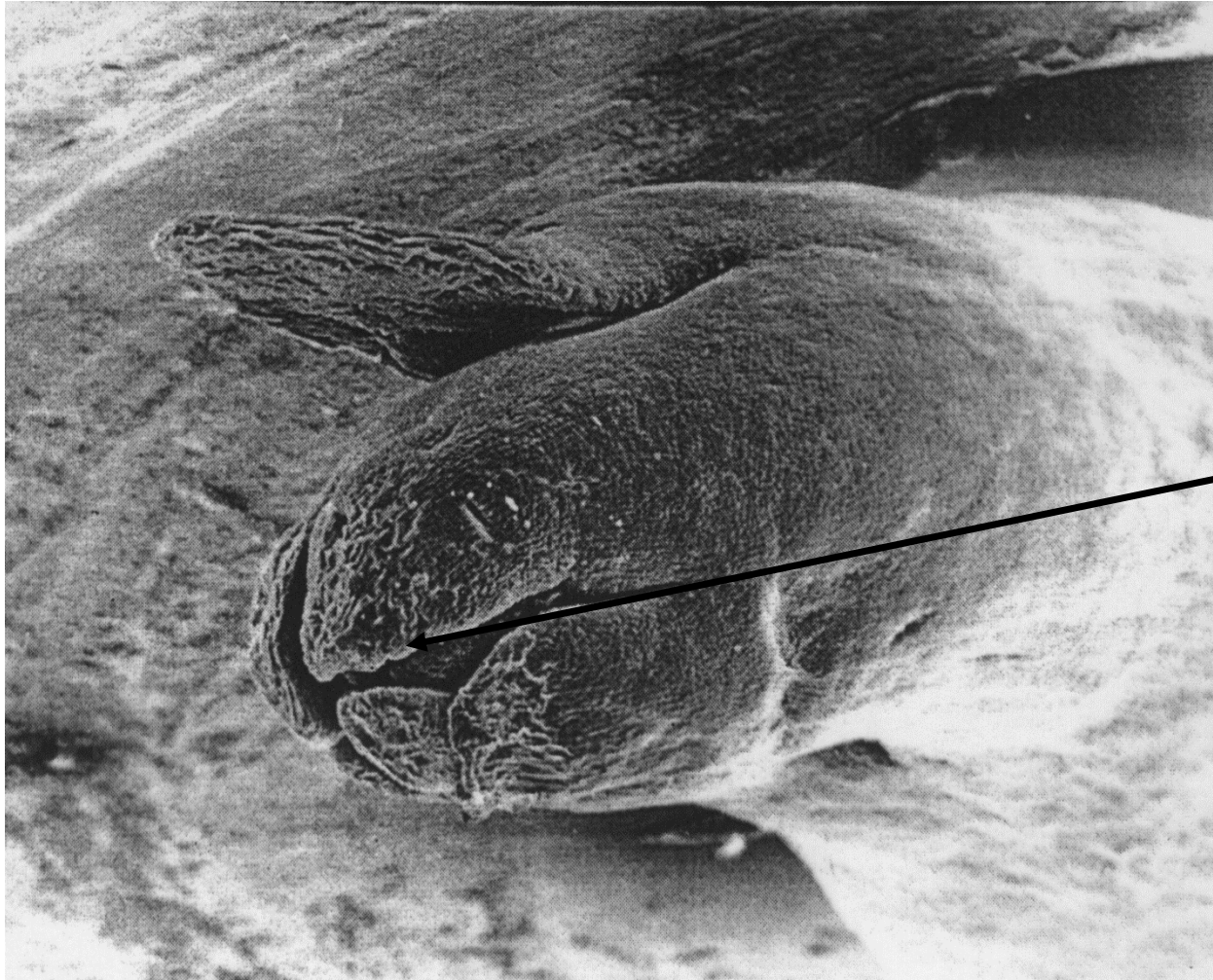


Ο κόνδυλος της πατάτας διακρίνεται ανατομικά στις εξής περιοχές:

- ☐ περίδερμα,
- ☐ φλοιός,
- ☐ αγγειακός δακτύλιος και
- ☐ εντεριώνη

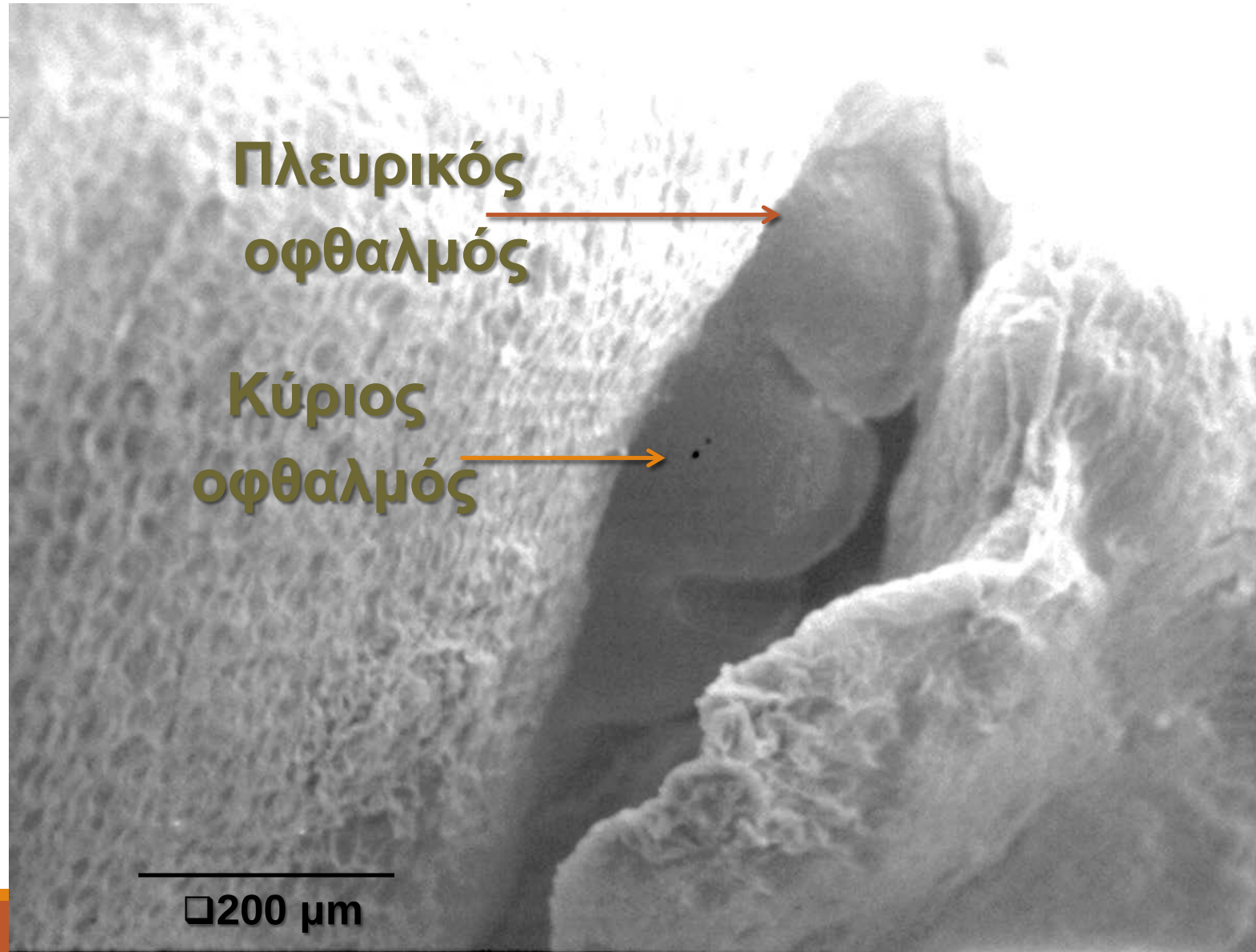


Άκρο στόλωνα (άγκιστρο)

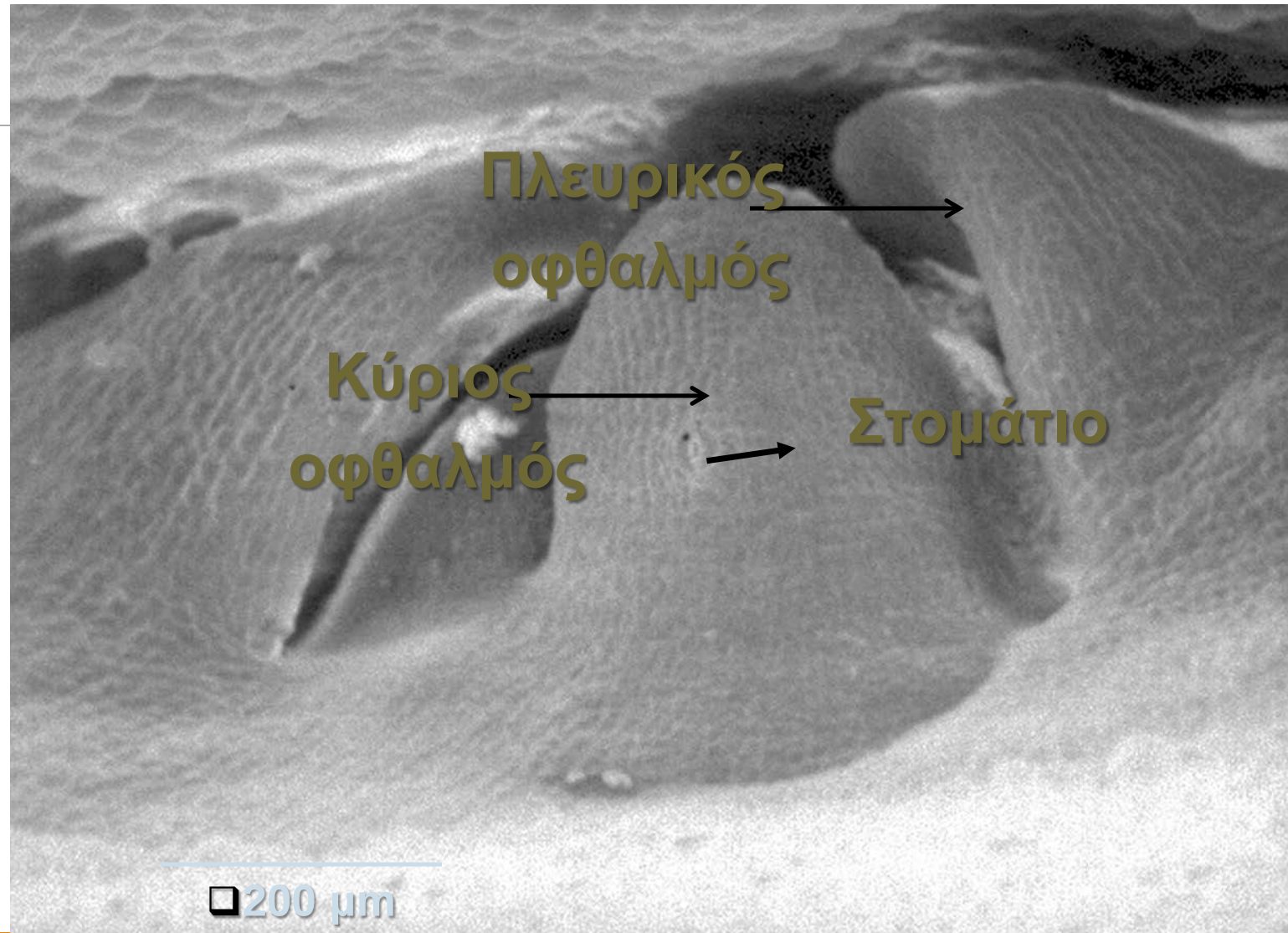


Ακραίο μερίστωμα

«Ανώριμος» οφθαλμός μικροκονδύλου (5 χιλ.)



«Ωριμος» οφθαλμός μικροκονδύλου (10 χιλ.)



Απαιτήσεις σε κλίμα-έδαφος



Η πατάτα είναι φυτό ψυχρής εποχής

Θερμοκρασία εδάφους άριστη για βλάστηση 22°C.

Υψηλές θερμοκρασίες αυξάνουν την εμφάνιση εξογκωμάτων στους κονδύλους, δημιουργούνται ακανόνιστα σχήματα και παρουσιάζεται το φαινόμενο του σχηματισμού **περισσότερων κονδύλων στον ίδιο στόλωνα** (chain tuber)

Αμμηλοπηλώδη και πηλοαμμώδη εδάφη, τα οποία θερμαίνονται γρήγορα
Οργανικά με ελαφρά δομή που στραγγίζουν ικανοποιητικά

Βαριά και πηλώδη εδάφη πρέπει να αποφεύγονται.

Η επιθυμητή αντίδραση του εδάφους είναι η ελαφρά όξινη, δηλαδή pH 5-6,5.

Το βάθος του εδάφους που βρίσκεται στο ρώγο του και είναι κατάλληλο για πατατοκαλλιέργεια πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 – 100 εκ.

Σύστημα 3-4ετούς αμειψισποράς με μη συγγενικά είδη (κηπευτικά, φυτά μεγάλης καλλιέργειας, φυχανθή)

Λίπανση

Η πατάτα έχει σημαντικές ανάγκες σε άζωτο, φωσφόρο και κάλι για μια μεγάλη παραγωγή με άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά

Δόση N **15-20 kg/στρ.**

Προτιμητέα μορφή N είναι η αμμωνιακή

Το ½ της ποσότητας δίνεται με τη βασική λίπανση και το υπόλοιπο επιφανειακά κατά το σκάλισμα ή καλύτερα σε 3-4 εφαρμογές, με το σύστημα άρδευσης



Η άριστη δόση φωσφόρου (P_2O_5) κυμαίνεται από **20 έως 25 kg/στρ**

Έδαφος με χαμηλό ποσοστό P μπορεί να μειώσει τον αριθμό παραγωγής των κονδύλων



Το συνιστώμενο ποσοστό λιπασμάτων είναι **450 kg θειικού άλατος καλίου ανά εκτάριο**

Η έλλειψη K επιφέρει βράχυνση των μεταξύ των κόμβων τμημάτων των βλαστών (βραχυγονάτωση), τοξοειδή καμπύλωση των φύλλων, περιφερειακή κίτρινη και συνολική μελανή κηλίδωση και τελικά πτώση τους

Πολλαπλασιασμός πατάτας

Αγενώς με κονδύλους (πατατόσπορος)

Εγγενώς με TPS (True Potato Seed)

Μεριστωματικός πολλαπλασιασμός

A) Παραγωγή μικροφύτων

B) Παραγωγή μικροκονδύλων

Κατηγορίες πατατόσπορου

1. ELITE SS (Elite)
2. ELITE S (Προβασικός)
3. ELITE (Βασικός-Χωράφι αυστηρός έλεγχος)
4. Certified (Πιστοποιημένος - χωράφι λιγότερο αυστηρός έλεγχος)

Μέγεθος και ποσότητα πατατόσπορου στο στρέμμα για καλλιέργεια με 15 στελέχη κατά m²

Μέγεθος σπόρου	Βάρος σπόρου	Αριθμός βλαστών	Αριθμός κονδύλων	Βάρος σπόρου
28-35mm	25g	2,5	6.000	150Kg
35-45mm	50g	4,0	3.800	190Kg
45-55mm	90g	5,0	3.000	270Kg

Παθογόνα που μεταφέρονται με κονδύλους

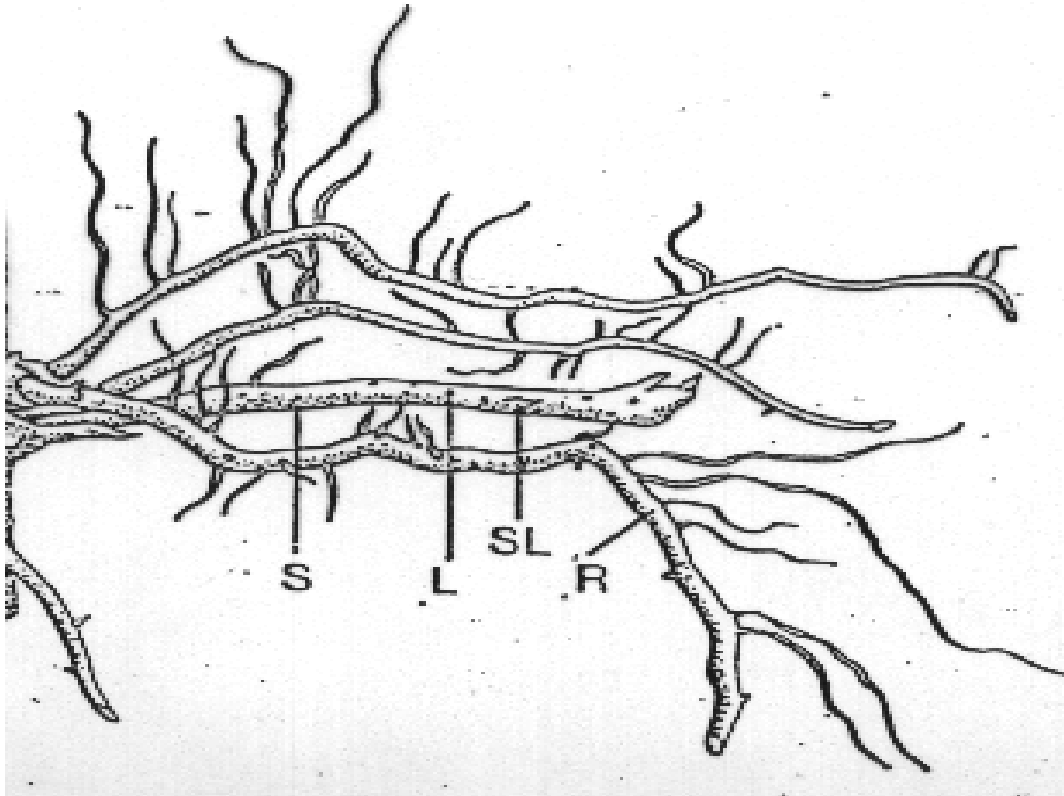
1. Καρκίνος (*Synchytrium endobioticum*)
2. Δακτυλιωτή σήψη (*Corynebacterium sepedonium*)
3. Βακτηριακός μαρασμός (*Pseudomonas solanacearum*)
4. Χρυσονηματώδης (*Globodera* spp)
5. Ιοί (Καρουλιάσματος, Y, X, S)
6. Ριζοκτόνια (*Rhizoctonia solani*)
7. Μαύρος λαιμός (*Erwinia carotovora, atraeptica*)
8. Υγρή σήψη (*Erwinia carotovora, carotovora*)
9. Περονόσπορος (*Phytophthora infestans*)

Κονδυλοποίηση

□ S=Στόλωνας

□ L=Φακίδιο

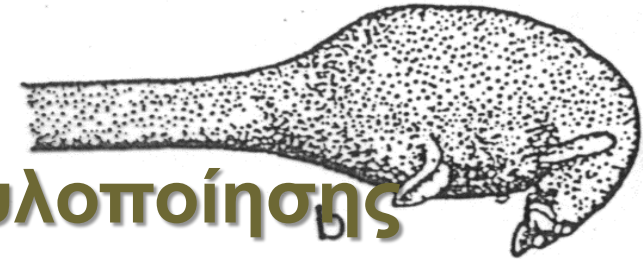
□ Άγκιστρο στόλωνα



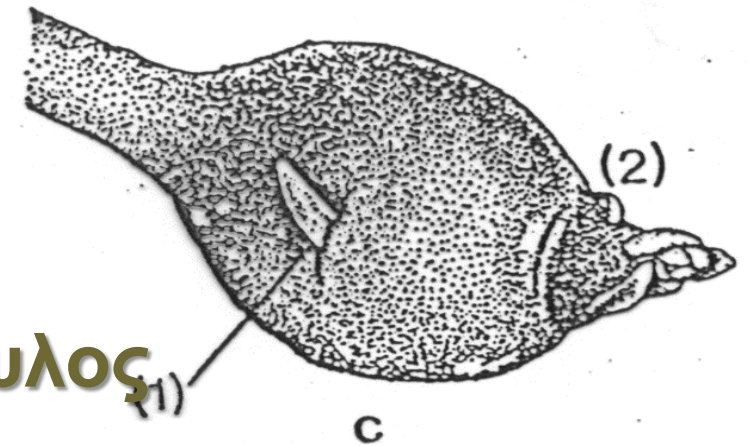
□ SL=Ουλή φύλλου

□ R=Ρίζα

□ Έναρξη κονδυλοποίησης



□ Νεαρός κόνδυλος



Κονδυλοποίηση

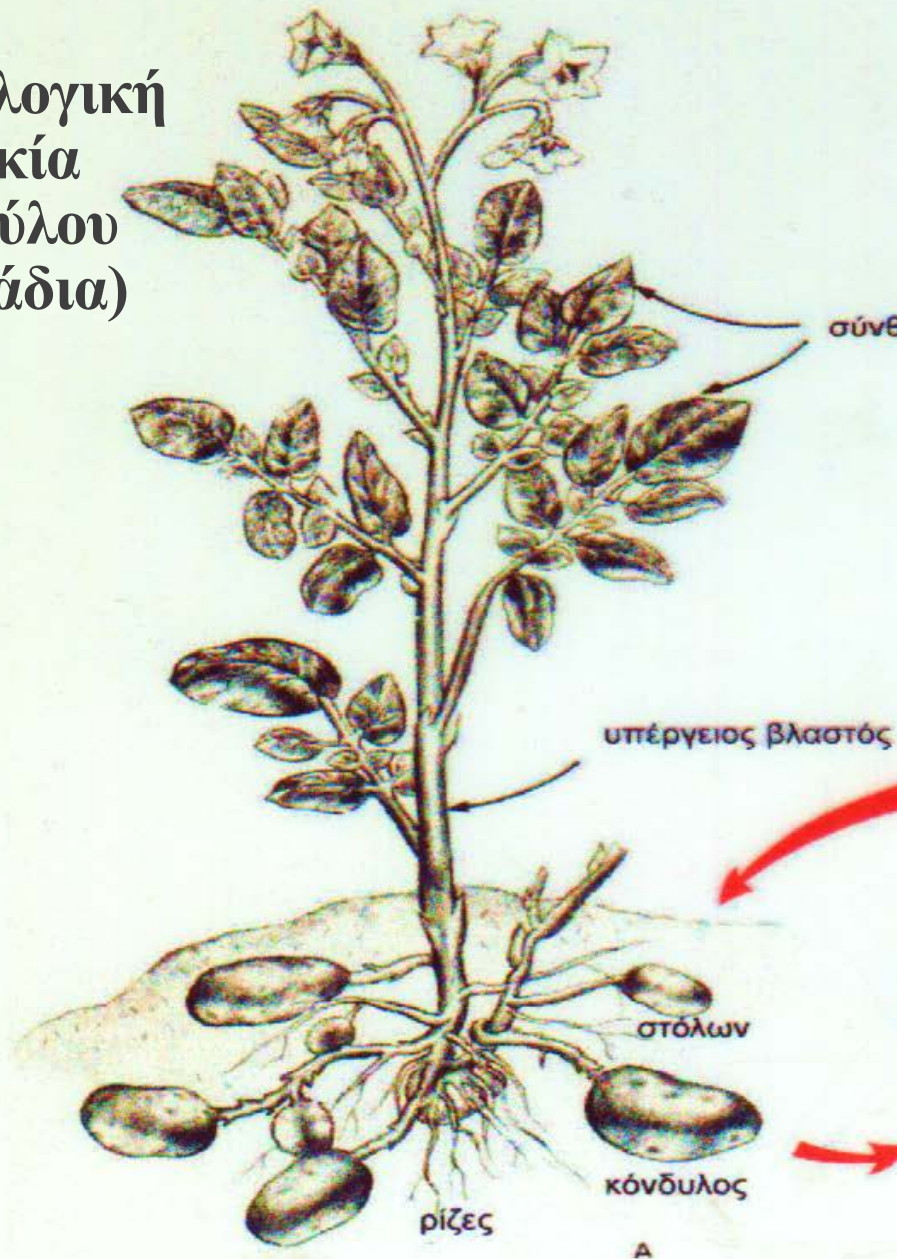
5 στάδια κατά την ανάπτυξη φυτών που προέρχονται από πατατόσπορο

- Στα δύο πρώτα στάδια βλαστική ανάπτυξη του φυτού και σχηματισμός στολώνων
- 3ο στάδιο ξεκινά ο σχηματισμός των κονδύλων
- 4ο στάδιο αναπτύσσονται σε μέγεθος
- 5ο στάδιο γήρανση του υπέργειου μέρους των φυτών
 - περιορίζεται βαθμιαία ο ρυθμός ανάπτυξης των κονδύλων
 - αυξάνεται το ξηρό βάρος τους
 - ολοκληρώνεται ο σχηματισμός (πάχυνση) της επιδερμίδας.

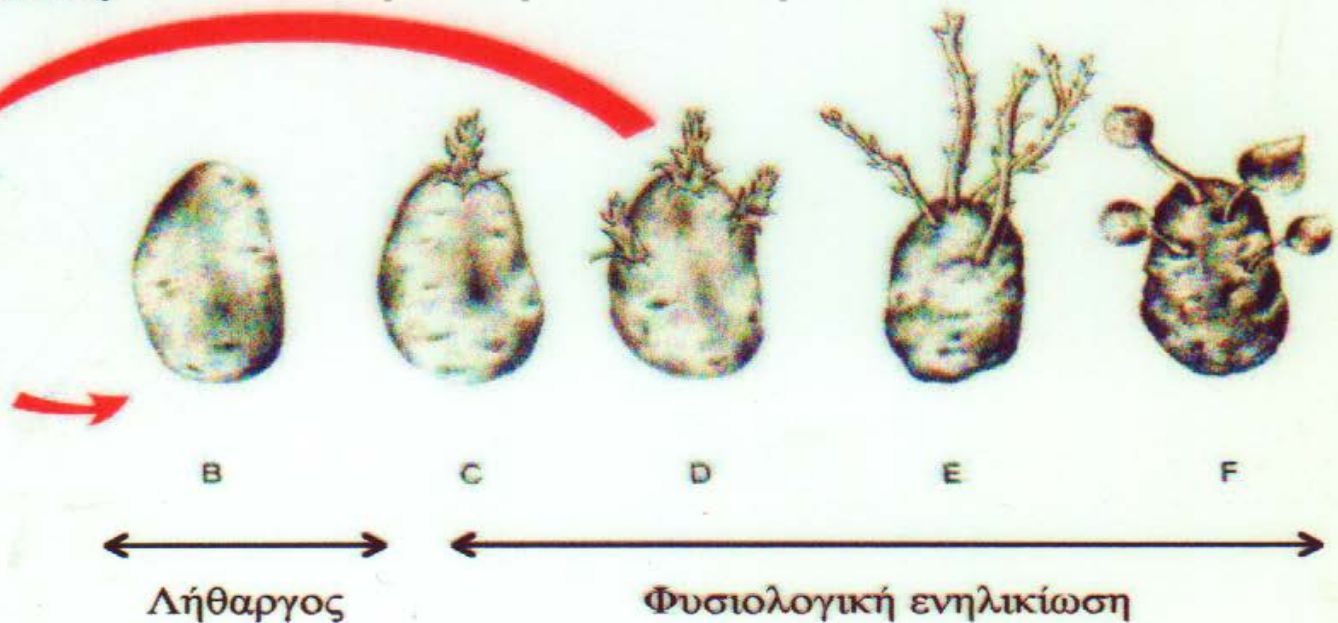


Pre-plant Seed treatment			Planting In-furrow		Growth stage 1 Sprout development		Growth stage 2 Vegetative growth			Growth stage 3 Tuber initiation		Growth stage 4 Tuber bulking		Growth stage 4 Tuber bulking		Growth stage 5 Maturity		Vine kill & Harvest
0	1-7	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42	42-49	56-63	63-70	70-77	77-84	84-91	91-98	98-105	105-112	112-119	119-120	

**Φυσιολογική
ηλικία
κονδύλου
(5 στάδια)**



- A. Φυτό
- B. Λήθαργος (από το σχηματισμό του κονδύλου)
- C. Επικράτηση κορυφής -Φύτρωμα ακραίου οφθαλμού
- D. Φύτρωμα πλευρικών οφθαλμών (πολλαπλά ισχυρά φύτρα)
- E. Πολλά λεπτά διακλαδισμένα φύτρα
- F. Περίοδος μικρής πατατας-Στάδιο γήρανσης φαινόμενο little potato



Ορολογία ληθάργου

- ❑ Λήθαργος είναι «η προσωρινή αναβολή της ορατής ανάπτυξης οποιουδήποτε φυτικού ιστού που περιέχει ένα μερίστωμα» και αποτελεί έναν μηχανισμό του ιστού (σπόρος, οφθαλμός ή βλαστικό όργανο) που ευνοεί την επιβίωση του κάτω από δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες.
- ❑ Λήθαργος κονδύλου πατάτας είναι το φυσιολογικό εκείνο στάδιο κατά το οποίο δεν υπάρχει κανένα ορατό σημάδι φυτρώματος των οφθαλμών του ως αποτέλεσμα της επίδρασης ενδογενών και εξωγενών παραγόντων
- ❑ Ακόμη και αν ο κόνδυλος βρεθεί κάτω από άριστες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας στο σκοτάδι δεν συμβαίνει καμία αυτόνομη ανάπτυξη των φύτρων

Παράγοντες που επιδρούν στη διάρκεια του ληθάργου

Ποικιλία

- Πρώιμες ποικιλίες 4 μήνες,
- όψιμες 1 μήνα ή καθόλου

Θερμοκρασία

- Υψηλές θερμοκρασίες τόσο κατά την κονδυλοποίηση όσο και στη φάση αποθήκευσης-συντήρησης του κονδύλου μειώνουν τη ληθαργική περίοδο

Συνθήκες συντήρησης:

- Μείωση του O_2 και αύξηση του αιθυλενίου συντομεύει τη διάρκεια. Μείωση της θερμοκρασίας αυξάνει τη διάρκεια

Έδαφος

- Αμμώδη εδάφη μειώνουν τη διάρκεια

Παράγοντες που επιδρούν στη διάρκεια του ληθάργου

Βάθος φύτευσης

- Επιφανειακή φύτευση μειώνει τη διάρκεια

Βαθμός ωρίμανσης κατά τη συγκομιδή

- Ανώριμοι κόνδυλοι έχουν μεγαλύτερη διάρκεια

Τραύματα κονδύλων

- Μειώνουν τη διάρκεια ως αποτέλεσμα της αυξημένης αναπνοής

Προσβολές από περονόσπορο (*Phytophthora infestans*)

- Μειώνουν τη διάρκεια του ληθάργου

Μέθοδοι χημικής διακοπής ληθάργου πατατόσπορου

Θειουρία	Ρεντίτης	Διθειάνθρακας	Βρωμοαιθάνιο
• Εφαρμογή στο ύπαιθρο σε μεγάλα δοχεία. • Συνιστώμενη δοσολογία 3% B/O διάλυμα σε νερό και εμβάπτιση των κονδύλων για 6 ώρες	• Η μέθοδος εφαρμόζεται σε προβλαστήρια. • Μίγμα χλωροαιθανόλης, διχλωριούχου αιθυλενίου και τετραχλωράνθρακα σε αναλογία 7:3:1. • Συνιστώμενη δοσολογία 0,5 κιλό/τόνο πατατόσπορου για 48 ώρες σε θερμοκρασία 22°C	• Εφαρμογή σε προβλαστήρια. • Συνιστώμενη δοσολογία 12,5-25 ml/m³ για 3 ημέρες σε θερμοκρασία 20°C	• Εφαρμογή σε προβλαστήρια. • Συνιστώμενη δοσολογία 0,2 ml/L για 24 ώρες σε θερμοκρασία 22°C

Μέθοδοι χημικής διακοπής ληθάργου πατατόσπορου

Γιββερελλίνη

- Εφαρμογή στο ύπαιθρο. Συνιστώμενη δοσολογία 1-5 ppm διάλυμα σε νερό και εμβάπτιση ή ψεκασμός των κονδύλων.
- **Η μέθοδος έχει αμφίβολα αποτελέσματα**

Γιββερελλίνη

- Εφαρμογή ψεκασμού στα φυτά 20,30,40 ημέρες πριν τη συγκομιδή.
- Συνιστώμενη δοσολογία 100ppm.
- Αποτελέσματα:
 - Αυξημένο ποσοστό φυτρωμένων κονδύλων.
 - Αύξηση του αριθμού και του βάρους των παραγομένων κονδύλων.
 - Μεγαλύτερη ταχύτητα ανάπτυξης νέων φυτών

Αιθυλένιο

- Σε αεροστεγείς θαλάμους 1000ppm για 48 ώρες

Μέτρα αύξησης του αριθμού των βλαστών ανά κόνδυλο

Σωστή προβλάστηση

Τεμαχισμός ή τραυματισμός του κονδύλου

Αποφυγή καταστροφής των φύτεων κατά τη φύτευση

Καλή προετοιμασία του εδάφους (αφράτο, ρώγος)

Συνθήκες προβλάστησης

Θερμοκρασία 20°C

Σχετική υγρασία 90%

Καλός αερισμός

Σκιερό μέρος στην αρχή μέχρι να γίνουν ορατά τα φύτρα

Έκθεση στο φως για ανάπτυξη κοντών ισχυρών φύτρων

Τεμαχισμός πατατόσπορου

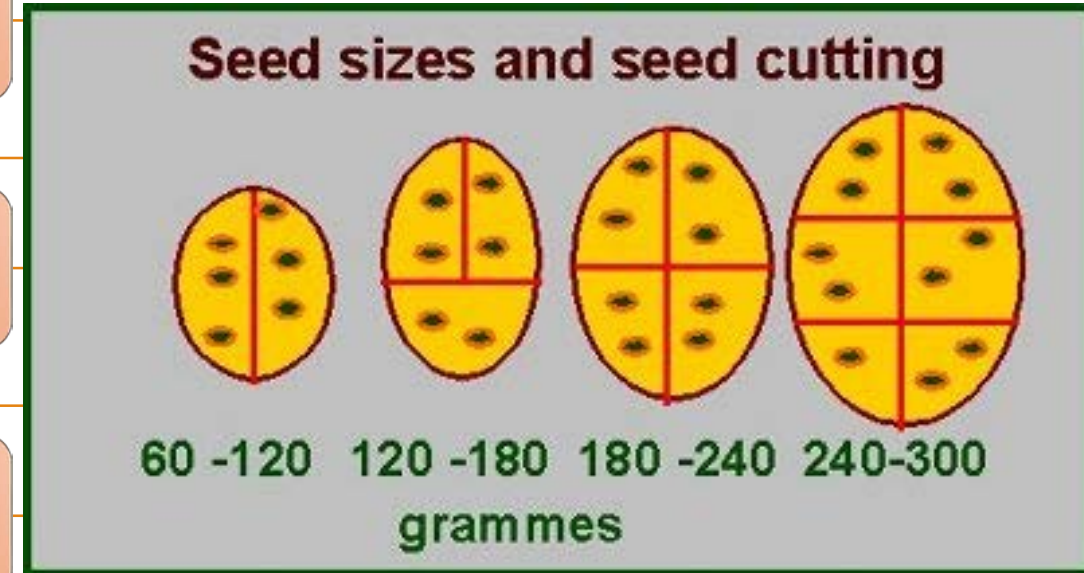
7-10 ημέρες πριν το φύτεμα

Θερμοκρασία επούλωσης 18-21°C

Σχετική υγρασία 85-90%

Τομή κατά μήκος των αξόνων του κονδύλου (δύο τεμάχια)

Αν χρειαστεί δεύτερη τομή εγκάρσια (τέσσερα τεμάχια)



Μέθοδοι φύτευσης πατατόσπορου 60-70X20-25εκ.

Άνοιγμα αυλάκων με τσάπα ή άροτρο-τοποθέτηση των κονδύλων με το χέρι

Άνοιγμα αυλάκων με υνί-άμεση τοποθέτηση κονδύλων πριν να κλείσει η αυλακιά

Διαμόρφωση αυλάκων-φύτεμα με φυτευτήρι

Φύτεμα με μηχανές αυτόματες ή ημιαυτόματες μηχανές



Βάθος φύτευσης πατατόσπορου

**Επιφανειακό φύτεμα
(5 εκατ.)**

Χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους

Μειωμένη ζωηρότητα σπόρου

Υψηλή εδαφική υγρασία

Εφαρμογή μηχανικής συγκομιδής

Βαρύ συνεκτικό έδαφος

**Βαθύτερο φύτεμα
(10 εκατ.)**

Υψηλή θερμοκρασία εδάφους

Ξηρό έδαφος

Ελαφρύ έδαφος

ΑΓΓΙΝΑΡΑ

Γένος: *Cynara*

Είδος: *scolymus*

Οικογένεια: Compositae

Κλάση: Dicotyledonae

Αγγλική ονομασία: Artichoke

Αριθμός χρωμοσωμάτων: $2n = 34$



Σκοπός καλλιέργειας

Βρώσιμο τμήμα

- Ανθοκεφαλή

Φύλλα

- Χρησιμοποιούνται ως ζωοτροφή

Φύλλα

- Παραγωγή του λικέρ “Cynar”

Φαρμακευτικές ιδιότητες:

- Περιέχει κιναρίνη η οποία είναι θεραπευτική για συκώτι και δυσκοιλιότητα

Βρώσιμο τμήμα ανθοκεφαλής

Ανώτερο τμήμα ανθικού ποδίσκου (3 – 4 cm)

Βάση ανθοδόχης

Σαρκώδεις βάσεις
βράκτιων φύλλων

Καταβολές ανθέων



Καταγωγή φυτού

Κατάγεται από την περιοχή της ανατολικής Μεσογείου

Κέντρο διασποράς η Αλγερία

Καλλιεργούταν και είχε υψηλή αξία την Ρωμαϊκή εποχή

Στην Ελλάδα υπάρχουν δύο αυτοφυή είδη (αγριαγκινάρες):

- *Cynara cardunculus*
- *Cynara sibthorpiana*

Εξάπλωση καλλιέργειας

Καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο αλλά το 85% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής προέρχεται από τις Μεσογειακές χώρες

Συνολική έκταση καλλιεργούμενη με αγκινάρα διεθνώς: 1.070.000 στρέμματα

Κυριότερη χώρα παραγωγής η Ιταλία με 470.000 στρέμματα

Ακολουθούν η Ισπανία με 250.000, η Γαλλία με 130.000, η Αργεντινή με 40.000 στρ., κ.λπ.

Στην Ελλάδα η αγκινάρα καλλιεργείται σε έκταση 25.000 στρεμμάτων περίπου (Πελοπόννησος, Κρήτη).

Παραγωγή - διάθεση αγκινάρας στην Ελλάδα

Η συνολική ετήσια παραγωγή είναι της τάξεως των 30.000 τόνων περίπου

Η διάθεση της αγκινάρας στην αγορά ξεκινάει τον Νοέμβριο και σταματάει τον Απρίλιο

Οι τιμές είναι υψηλότερες στην αρχή της περιόδου παραγωγής και μειώνονται με την πάροδο του χρόνου.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

❑ Πώδες πολυετές φυτό

❑ Το υπέργειο μέρος του φυτού ξηραίνεται την καλοκαιρινή περίοδο

Παραμένει ζωντανό το τμήμα του λαιμού του φυτού που βρίσκεται μέσα στο έδαφος, το οποίο φέρει οφθαλμούς

Το ζωντανό το τμήμα του λαιμού αναβλαστάνει το Φθινόπωρο με τις πρώτες βροχές ή μετά από πότισμα από τους οφθαλμούς που δίνουν παραφυάδες



Βοτανικά χαρακτηριστικά – Βλαστικά μέρη

Ρίζα:

- Σαρκώδης, πασσαλώδης,
- βαθύρριζο φυτό, φθάνει σε βάθος μέχρι 120 cm,
- ο κύριος όγκος αναπτύσσεται σε βάθος 60 – 80 cm.

Φύλλα:

- Μεγάλα, επιμήκη (μέχρι 1 – 1,5 m),
- έλοβα ή πτεροσχιδή, πολυσχιδή
- άνω επιφάνεια πράσινη, κάτω επιφάνεια ασπρόχνοη – τριχωτή
- Μίσχος κοίλος και σαρκώδης, βρώσιμος σε νεαρή ηλικία (όταν είναι τρυφερός).



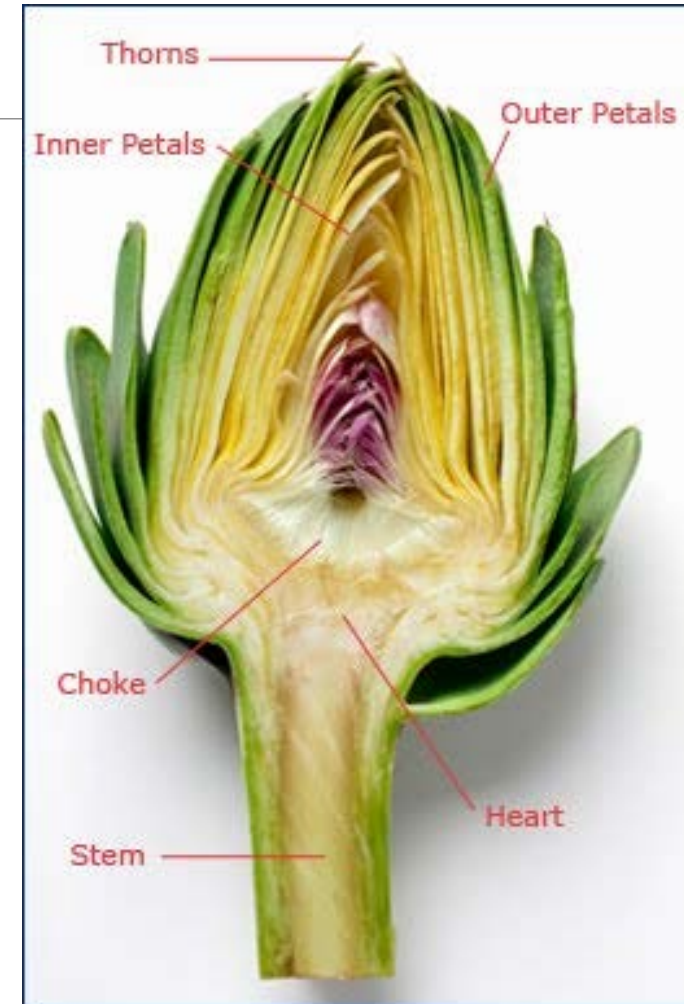
Ανθοφόρος βλαστός - Ανθοκεφαλή

Ανθοφόρος βλαστός:

- Εμφανίζεται στο κέντρο του φυτού από Δεκέμβρη έως Μάρτη,
- Κυλινδρικός ή πολυγωνικός, εσωτερικά συμπαγής, μακρύς (μήκος πάνω από 1 m)
- Διακλαδίζεται στην κορυφή και φέρει 5-10 ανθοκεφαλές
- Οι ανθοκεφαλές ωριμάζουν διαδοχικά, προηγείται η κεντρική

Ανθοκεφαλή:

- Ανθοδόχη σαρκώδης, δισκοειδής, με βράκτεια φύλλα,
- Πολλά άνθη στο κέντρο της.
- Σχήμα σφαιροειδές, ωοειδές ή κωνικό
- Βράκτεια: σαρκώδης βάση, μεμβρανώδες τμήμα
- Τα βράκτεια μπορούν να φέρουν ή να μην φέρουν άκανθα
- Χρώμα βρακτείων: Από πράσινο μέχρι ιώδες



Άνθη - Σπόρος



Πολλά άνθη, ερμαφρόδιτα, πενταμερή, με μακρύ στύλο που καταλήγει σε δισχιδές στίγμα

Ανθήρες συνενωμένοι, σχηματίζουν σωλήνα γύρω από τον στύλο

Πορφυροϊώδες χρώμα στεφάνης

Διαδοχική άνθηση σε κάθε ανθοκεφαλή, πρώτα ανθίζουν τα άνθη του κέντρου

Πρωτανδρία: Η γύρη εκτινάσσεται 5 – 7 ημέρες πριν την ωρίμανση του υπέρου

Η γύρη διατηρείται ζωντανή για 3 – 4 ημέρες, οπότε έχουμε σταυρογονιμοποίηση

Σπόρος: Αχένιο, επιμήκης, ελαφρώς πεπλατυσμένος ή γωνιώδης, γκρίζος με καφέ ραβδώσεις, φέρει πάππον

Ωρίμανση σπόρου: Ιούλιος – Αύγουστος

Ελάχιστη επιτρεπτή βλαστικότητα: 60%

Διάρκεια ζωής σπόρου: 6 έτη

Αριθμός σπόρων ανά γραμμάριο: 25



Απαιτήσεις σε κλίμα

Η αγκινάρα ευδοκιμεί σε περιοχές που έχουν κλίμα εύκρατο, δροσερό, όχι πολύ θερμό και που έχουν ήπιο χειμώνα (15-18 °C)

- Όταν ο χειμώνας είναι ήπιος, όπως στην Κρήτη, παράλιες περιοχές Πελοποννήσου, νησιά, **η παραγωγή αρχίζει από το φθινόπωρο (Νοέμβριο) και συνεχίζεται μέχρι το τέλος της άνοιξης - αρχές καλοκαιριού.**
- Όσο πιο ψυχρό είναι το κλίμα τόσο πιο όψιμη είναι και η παραγωγή

Όταν εμφανιστούν παγετοί κατά την βλάστηση, νωρίς την καλλιεργητική περίοδο, αυτοί προκαλούν ζημιές στα φύλλα.

- Εάν όμως οι παγετοί είναι πιο όψιμοι προκαλούν ζημιές στα φύλλα και τις ανθοκεφαλές.

Η αγκινάρα είναι φυτό που αντέχει αρκετά στους ισχυρούς αέρες.

- οι ανθοκεφαλές χάνουν γρήγορα την τρυφερότητα τους, αρχίζουν να ξυλοποιούνται και καθίστανται ακατάλληλες για εμπορία

Απαιτήσεις σε έδαφος

Αναπτύσσεται και παράγει σε μεγάλη ποικιλία εδαφών, ακόμα και σε ασβεστώδη και ελαφρώς αλκαλικά εδάφη

Αποδίδει καλύτερα όταν καλλιεργείται σε βαθιά, γόνιμα και καλά στραγγιζόμενα εδάφη, που καλλιεργούνται εύκολα, όπως είναι τα **αμμοπηλώδη ή πηλοαμμώδη εδάφη.**

Υψηλή περιεκτικότητα του εδάφους **σε οργανική ουσία** βοηθά σημαντικά στην εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων

Η αγκινάρα **δεν πρέπει να ακολουθεί αγκινάρα** στο σύστημα αμειψισποράς αλλά μετά από σιτάρι, πατάτα κ.λ.π ή ακόμα καλύτερα μετά από φυτό χλωρής λίπανσης με ψυχανθές

Λίπανση

Η βασική λίπανση γίνεται κατά την εγκατάσταση της φυτείας

Κατά την βασική λίπανση συνιστάται:

- ενσωμάτωση 4-5 τόνοι/στρέμμα χωνεμένης κοπριάς
- 50-60 kg/στρέμμα τριπλό υπερφωσφορικό (λίπασμα 0-48-0)
- 20-30 kg/στρέμμα θειϊκού καλίου (λίπασμα 0-0-48)

Πολλαπλασιασμός αγκινάρας με σπόρο

Απευθείας σπορά:

- 3-4 σπόροι σε λάκκους 20×20 cm και αποστάσεις 1×1 M.

Ψυχρό σπορείο:

- Σπορά Μάρτιο- Απρίλιο σε γραμμές 10×5cm.

Θερμό σπορείο:

- Σπορά Ιανουάριο - Φεβρουάριο. Παραγωγή λίγων ανθοκεφαλών την πρώτη χρονιά.

Μεταφύτευση στα 2-3 φύλλα με περιορισμό της ρίζας και του φυλλώματος

- Μειονεκτήματα μεθόδου
 - πιθανή σταυρογονιμοποίηση.
 - Καθυστερημένη παραγωγή και ποιοτικά κατώτερη.

Πολλαπλασιασμός αγκινάρας με παραφυάδες

Λήψη παραφυάδων 25 – 35 cm με μέρος του ριζώματος

Κλάδεμα μέρους της ρίζας και του φυλλώματος

**Φύτευση σε αποστάσεις
1×1 m.**

- Δίνεται η δυνατότητα επιλογής πρώιμων φυτών υψηλής παραγωγικότητας**



**Νέα φύλλα
(Παραφυάδες)**

Πολλαπλασιασμός αγκινάρας με ξηρόφυτα

Εφαρμόζεται μόνο όταν εγκαταλείπεται η παλαιά φυτεία

Χρονικό σημείο λήψης ξηροφύτων ο Αύγουστος

Κόψιμο σε κομμάτια που το καθένα φέρει πάνω από έναν οφθαλμό

Απολύμανση με Captan

Αφύπνιση των ξηροφύτων με στρωμάτωση σε υγρή άμμο για λίγες ημέρες

Πλεονέκτημα της μεθόδου ο εφοδιασμός των νέων φυτών με αποθησαυριστικές ουσίες

οφθαλμοί

**Ουλή
φύλλων**

**Ριζικό
σύστημα**



Ξηρόφυτο αγκινάρας

Κύκλος καλλιέργειας

Η καλλιέργεια ξεκινάει τον ετήσιο κύκλο στα **τέλη Αυγούστου (με τις αρδεύσεις) ή μέσα Σεπτέμβρη (με τις πρώτες βροχές)**, όπου βλαστάνουν οι οφθαλμοί και σχηματίζονται το φύλλωμα και στη συνέχεια ένα ανθικό στέλεχος ανά φυτό

- Οι ανθοκεφαλές σχηματίζονται αρχές του χειμώνα και ωριμάζουν ανάλογα με τη ποικιλία μέσα στο χειμώνα ή αρχές της άνοιξης.
- Τα φυτά τέλος της άνοιξης με αρχές καλοκαιριού ξηραίνονται και το υπέργειο τμήμα μπαίνει σε λήθαργο μέχρι να ξεκινήσει η επόμενη χρονιά καλλιέργειας

Καλλιεργητικές φροντίδες – 1^ο έτος καλλιέργειας

Καταπολέμηση ζιζανίων

- με βοτανίσματα ή με σκαλίσματα ή ακόμα και με τη χρήση ζιζανιοκτόνων

Άρδευση

Επιφανειακή λίπανση

- Η τοποθέτηση της κοπριάς του φωσφόρου, καλίου και μέρος του αζωτούχου λιπάσματος (της θειϊκής αμμωνίας) γίνεται το φθινόπωρο.
- Το υπόλοιπο άζωτο δίνεται την άνοιξη, κατά προτίμηση υπό νιτρική μορφή σε ποσότητα 30-40 Kg/στρέμμα ασβεστούχου νιτρικής αμμωνίας (λίπασμα 26-0-0).

Καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών

Καλλιεργητικές φροντίδες μετά το 1^ο έτος καλλιέργειας

Κοπή και απομάκρυνση του υπέργειου ξηρού μέρους του φυτού

- Ιούλιο-Αύγουστο

Άρδευση για ξύπνημα

- Διακοπή λήθαργου οφθαλμών

Άρδευση

Καταπολέμηση ζιζανίων

Αραίωμα παραφυάδων

- Σεπτέμβριο-Οκτώβριο
- Όταν οι παραφυάδες μεγαλώσουν και αποκτήσουν 25-35cm ύψος αραιώνονται και αφήνονται 1-3 κατά θέση, συνηθέστερα 2-3.

Καλλιεργητικές φροντίδες μετά το 1^ο έτος καλλιέργειας

Λίπανση

- Φθινόπωρο, 20-20-20, 100 κιλά/στρ.

Παράχωμα-Συλλογή χώματος γύρω από το φυτό

- Στερέωση
- Αυλάκια άρδευσης
- Προστασία λαιμού
- Παράχωμα λιπασμάτων

Ψεκασμοί με γιββερελίνη

- Πρωίμιση παραγωγής, 6-8 φύλλα, 22-50 ppm

Αφαίρεση παλαιών φύλλων - Αραίωμα καρπών

Συγκαλλιέργεια

- Ραπανάκια-κρεμμυδάκια

Συγκομιδή

Αρχικά συγκομίζεται η κεντρική ανθοκεφαλή καθώς λόγω ανταγωνισμού επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη των υπόλοιπων ανθοκεφαλών.

Η συγκομιδή πραγματοποιείται τμηματικά κάθε 10 - 15 ημέρες και η συνολική διάρκεια της συγκομιδής μπορεί να κρατήσει μέχρι 3-4 μήνες.

- Συνολικά κάθε ένα φυτό μπορεί να δώσει 5 - 10 ανθοκεφαλές ανάλογα με την ποικιλία, τη θρεπτική κατάσταση του φυτού και την ηλικία της καλλιέργειας.
- Υπάρχουν ποικιλίες που μπορούν να δώσουν μέχρι 12 ανθοκεφαλές ανά φυτό.

Θρεπτική αξία

Κατάλληλο για:

- Πέψη των λιπαρών τροφών
- Δυσκοιλιότητα, αφού είναι πλούσια σε φυτικές ίνες
- Κατά της αρτηριοσκλήρυνσης και της ανεπάρκειας συκωτιού
- Είναι τονωτική, κατά των διαλειπόντων πυρετών, κατά του τεταρτέου πυρετού, κατά της υδρωπικίας, κατά των παθήσεων του συκωτιού και κατά των ρευματισμών.
- Έχει επίσης ιδιότητες κατά της πέτρας των νεφρών, κατά του ίκτερου και είναι επίσης καρδιοτονωτική και καθαριστική του αίματος.

Η χολερετική δράση της αγκινάρας (αυξάνει την έκκριση της χολής) οφείλεται σε μία πικρή και αρωματική ουσία: την κυναρίνη

- Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις υπεραιμίας ή ηπατικής ανεπάρκειας, ίκτερου και κακής πέψης των λιπαρών ουσιών.
- Διεγείροντας την έκκριση της χολής, η αγκινάρα δρα επίσης στις περιπτώσεις δυσκοιλιότητας.

Ποικιλίες

1 Αργίτικη

2 Ιώδη Αττικής

3 Πολίτικη

4 Αυγουλάτη

5 Ημιάγριες

6 Άγριες

7 Άγριες Κρήτης



Καρότο

Γένος: *Daucus*

Είδος: *carota*

Οικογένεια: Umbelliferae (Apiaceae)

Κλάση: Dicotyledonae

Αγγλική ονομασία: Carrot

Αριθμός χρωμοσωμάτων: $2n = 18$



Καταγωγή φυτού

Κατάγεται από την Δυτική Ασία (Αφγανιστάν)



**Στην Αρχαία Ελλάδα ήταν γνωστό με το όνομα «σταφυλίνος»
(Διοσκουρίδης)**



Άγριοι τύποι υπάρχουν σε ΝΔ Ασία, Ν. Ευρώπη, Β. Αφρική, Β. Αμερική



Αναφέρεται η καλλιέργειά του στην Ευρώπη από τον 10^ο αιώνα.



**Καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά τον 13^ο αιώνα στην Κίμα και τον 17^ο
αιώνα στην Ιαπωνία.**



Βοτανικά χαρακτηριστικά

Σχηματίζει γογγυλόριζα (ριζοκόνδυλο) ο οποίος είναι το βρώσιμο τμήμα του φυτού.

Καλλιεργείται ως ετήσιο αλλά το αυτοφυές από το οποίο προέρχεται είναι διετές.

Φύλλα σε μορφή ροζέτας (ρόδακα) με μακρύ μίσχο και πτεροσχιδές έλασμα.

Ο ανθοφόρος βλαστός αναπτύσσεται συνήθως το 2^ο έτος (μετά από έκθεση σε χαμηλή θερμοκρασία).

Καρπός: Αχαίνιο με δύο μεριστοκάρπια.

Σπόρος: πολύ μικρός (10.500 σπόροι ανά g).



Περιγραφή γογγυλόριζας

Σχήμα γογγυλόριζας: κωνικό έως κυλινδρικό, κοντό έως επίμηκες.

Διάμετρος 2 – 6 cm, μήκος 6 – 90 cm.

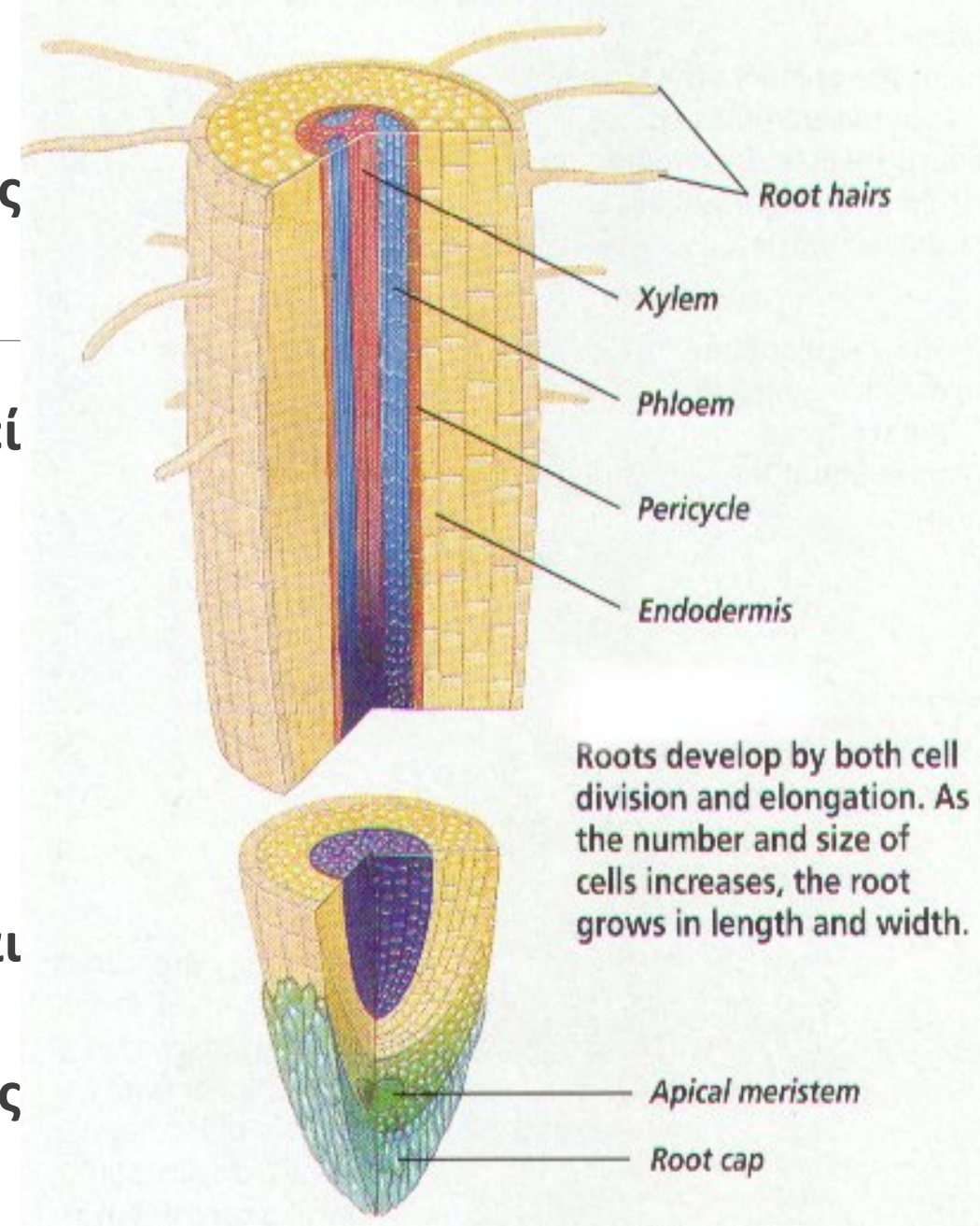
Χρώμα γογγυλόριζας: συνήθως πορτοκαλί, αλλά μπορεί να είναι και λευκό, κίτρινο, κόκκινο, ιώδες.

Ανατομική κατασκευή γογγυλόριζας:

- α) Περίδερμα,
- β) φλοιός με ηθμώδη αγγεία,
- γ) κάμβιο και
- δ) κεντρική περιοχή με ξυλώδη αγγεία.

Τα ηθμώδη αγγεία είναι πιο πλούσια σε καροτένια και σάκχαρα.

Αυξημένο ποσοστό ηθμώδους τμήματος: καλύτερης ποιότητας καρότα.



Σχηματισμός ανθικών στελεχών

Ανθική επαγωγή (εαρινοποίηση)

Προϋποθέσεις:

- Διάμετρος ρίζας > 6 mm
- Παρατεταμένη έκθεση σε $\theta < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (8 – 9 $^{\circ}\text{C}$ για 8 εβδομάδες)

Όσο μεγαλύτερη είναι η γογγυλόριζα τόσο νωρίτερα πραγματοποιείται η εαρινοποίηση.

Οι ποικιλίες κόκκινου καρότου απαιτούν μεγάλη φωτοπερίοδο για να ανθίσουν

Η Ιαπωνική ποικιλία 'Kintoki' εαρινοποιείται τόσο με χαμηλές θερμοκρασίες όσο και με μεγάλη φωτοπερίοδο.

Απαιτήσεις σε έδαφος

Το καρότο προτιμά βαθειά, καλά στραγγιζόμενα εδάφη, με pH 5.5 – 7.

Απαιτεί ελαφρά αμμώδη ή οργανικά εδάφη χωρίς πέτρες.

Όχι πολύ συμπιεσμένο έδαφος αλλά και όχι υπερβολικά αφράτο.

Σε συμπιεσμένα εδάφη μειώνεται το μήκος της γογγυλόριζας.

Προετοιμασία εδάφους – Βασική λίπανση

Λόγω μικρού μεγέθους του σπόρου απαιτείται πολύ καλός ψιλοχωματισμός

- Βαθύ όργωμα όταν το έδαφος βρίσκεται στον ρώγο του
- Ενσωμάτωση λιπασμάτων βασικής λίπανσης

2 τόννοι/στρ. καρότου αφαιρούν:

- 7-12 kg N,
- 3-5 kg P και
- 3-6 kg K.

Ακολουθεί φρεζάρισμα (αφρατοποίηση, σπάσιμο των σβώλων, ομογενοποίηση)

Διαμόρφωση εδάφους σε αλίες ή αναχώματα

Πολλαπλασιασμός καρότου

Πολλαπλασιάζεται με απευθείας σπορά στο χωράφι

- Πυκνότητα φύτευσης: 100 – 150 φυτά/m².
- Ποσότητα σπόρου: 500 – 1200 g/στρέμμα.

Εποχή σποράς στην Ελλάδα

- Σε περιοχές με ήπιο χειμώνα η σπορά γίνεται το φθινόπωρο και η συγκομιδή την άνοιξη
- Σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα η σπορά γίνεται την άνοιξη ή το καλοκαίρι

Διάρκεια καλλιέργειας:

- 3 – 5 μήνες

Σπορά καρότου

Σπορά ή με σπартική μηχανή σε γραμμές ή χειρωνακτικά χύδην (στα πεταχτά)

Η σπορά στα πεταχτά γίνεται σε επίπεδες επιφάνειες:

- σε όλο το χωράφι ή
- σε αλίες (βραγιές)

Γραμμική σπορά:

- Σε όλο το χωράφι ή σε αναχώματα,
- σε μονές διπλές, ή πολλαπλές γραμμές

Βάθος σποράς

- 1 cm ή και λιγότερο



Άρδευση καρότου

Απαιτείται ικανοποιητική υγρασία σε όλη την διάρκεια της καλλιέργειας

- Καθαρές ανάγκες καλλιέργειας καρότου σε νερό: περίπου 300 mm
- Ανάγκες παροχής νερού σε καλλιέργειες καρότου: 400 – 900 mm

Αριθμός αρδεύσεων ανά μήνα: από 0 (χειμερινοί μήνες) έως 5 (σε καλοκαιρινές καλλιέργειες: 10-15)

- Ανεπαρκής παροχή νερού οδηγεί σε σκληρές γογγυλίζουσες με έντονο και δριμύ άρωμα (μειωμένη ποιότητα)
- Υπερβολική παροχή νερού δίνει καρότα με ακανόνιστο σχήμα

Αλατότητα νερού άρδευσης: προτιμάται να είναι κάτω από 7 dS/m.

Επιφανειακή λίπανση

Κυρίως απαιτείται η παροχή αζώτου

Συνήθως γίνεται χύδην διασπορά

Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται μέσω του νερού άρδευσης



Ποσότητα: Συνολικά 8 – 12 kg/στρέμμα



Συχνότητα εφαρμογής:

1-2 φορές με χύδην διασπορά στερεού λιπάσματος

Συχνότερα



Μετά την εφαρμογή της λίπανσης παρέχεται νερό για να ξεπλυθούν τα φύλλα και να μην εμφανιστούν εγκαύματα

Ποικιλίες

**Επιθυμητά ποιοτικά
χαρακτηριστικά:**

- Ομοιόμορφο βαθύ πορτοκαλί χρώμα
- Λεία επιφάνεια
- Σχήμα ανάλογο με την αγορά
- Μέγεθος ανάλογο με την χρήση (νωπή κατανάλωση, τεμαχισμός και χρήση για παρασκευή καθαρισμένων κατεψυγμένων λαχανικών, κονσερβοποίηση, μεταποίηση)

Τύποι ποικιλιών

Baby finger	μικρό κυλινδρικό (για κονσερβοποίηση ή μεταποίηση)
Amsterdam forcing	μικρό κυλινδρικό, πρώιμο
Nantes	μέσου μεγέθους, στενό, κυλινδρικό για νωπή κατανάλωση
Chantenay	Μέσου μεγέθους, κωνικό. Νωπό ή για μεταποίηση
Danvers	Μέσου έως μεγάλου μεγέθους, πολύ παραγωγικά, για μεταποίηση (τεμαχισμός) και κατάψυξη.
Autumn King	Μεγάλου μεγέθους, με κωνικό επίμηκες σχήμα, δίνουν υψηλή απόδοση, κατάλληλα για όψιμη παραγωγή
Imperator	Μακριά και λεπτά καρότα, κωνικού σχήματος, για νωπή κατανάλωση.

Baby
finger

Nantes

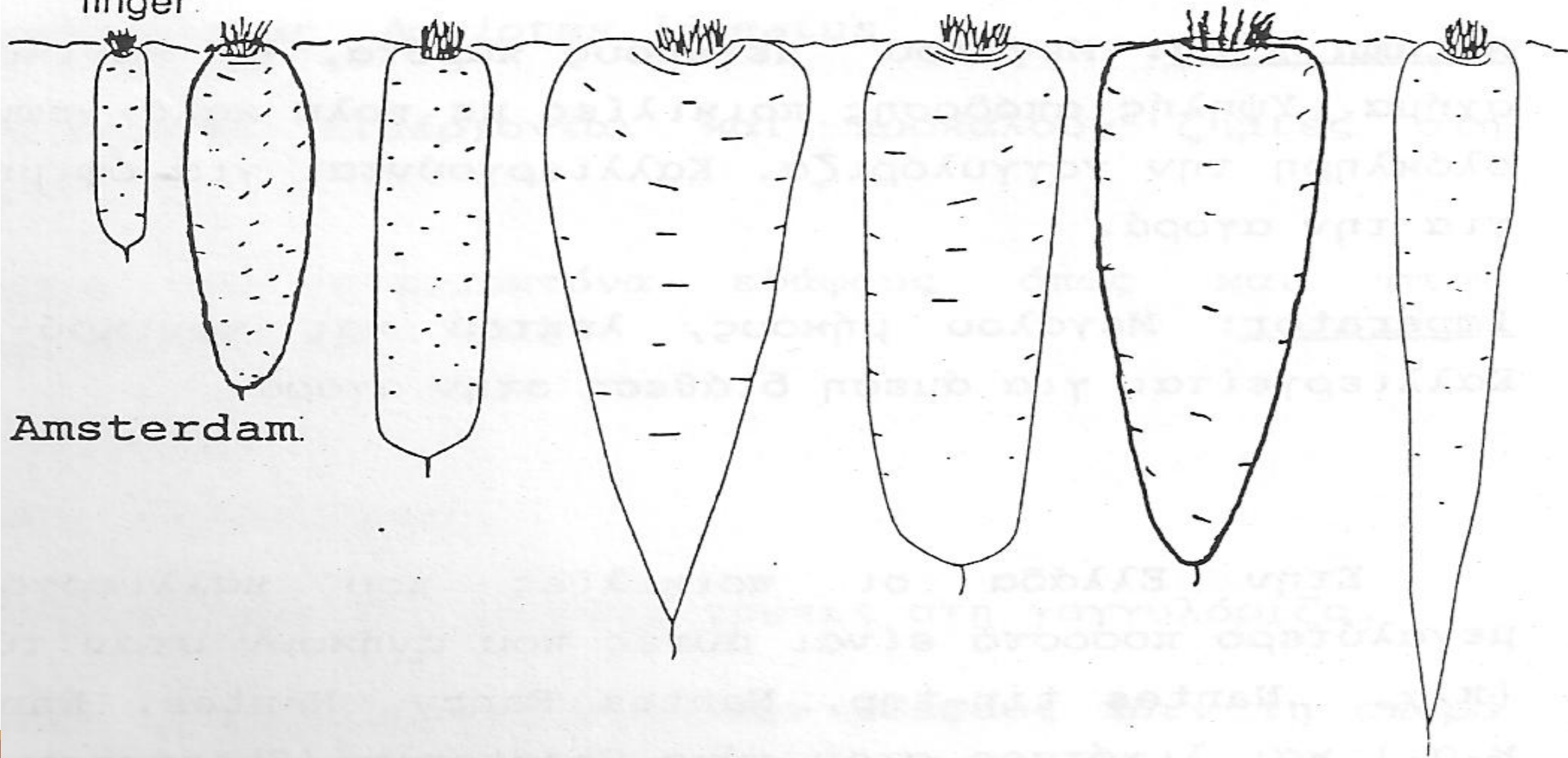
Chantenay

Danvers

Autumn
King

Imperator

Amsterdam



Θρεπτική αξία

- Προστασία του δέρματος από την αρνητική επίδραση της **ηλιακής ακτινοβολίας**
 - Θετική συμβολή έναντι των καρδιαγγειακών παθήσεων, της **υπέρτασης, των λοιμώξεων του ανοσοποιητικού, στη νόσο του σακχαρώδους διαβήτη και της νεφροπάθειας.**
-
- Λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε β-καροτίνη, συνθέτει την **βιταμίνη Α**, η οποία προστατεύει το συκώτι απομακρύνοντας τα λίπη και τη χοληστερόλη.
 - Επίσης, προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό από το καρκίνο του αναπνευστικού λόγω της παρουσίας του φυσικού μικροβιοκτόνου τη **φαλκαρινόλη**.
 - **Πολλοί αθλητές, οι οποίοι έχουν στόχο τη μυϊκή ενδυνάμωση τους, τρέφονται με καρότα**
 - Η κατανάλωση καρότου με μέτρο, από πάσχοντες σακχαρώδους διαβήτη και νεφροπάθειας ρυθμίζει την ομαλή έκκριση **σακχάρου στο αίμα.**
 - Όμως, πέραν των προαναφερθέντων ευεργετικών ιδιοτήτων του, αν καταναλώνεται ασύδοτα ημερησίως, τότε η βιταμίνη Α, **εμφανίζει τη τοξική δράση της**, η οποία προκαλεί νεφρική δυσλειτουργία και μια κατάσταση ψευδο-ίκτερου, όπου το δέρμα χρωματίζεται κίτρινο ή ελαφρύ πορτοκαλί.
 - Επίσης, σε υπερκατανάλωση καρότου, εμφανίζονται προβλήματα στους **διαβητικούς τύπου 2** ως προς τη πορεία της γλυκόζης

Σπαράγγι

Asparagus officinalis L. var. altilis

Οικογένεια: *Liliaceae*

Κλάση: *Monocotyledonae*

Αγγλική ονομασία: *Asparagus, Spargel*

Αριθμός χρωμοσωμάτων: $2n=20$



Το γένος *Asparagus* περιλαμβάνει περίπου 100 είδη (ποώδη, πολυετή - λαχανευόμενα, φαρμακευτικά, καλλωπιστικά)

- Χρήση για 20 αιώνες ως διατροφή και φαρμακευτικό
- Ασπαραγίνη (κομμεορητίνη) στους νεαρούς τρυφερούς βλαστούς
- Βλαστοί λευκοί και πράσινοι (ανάλογα καλλιεργητικής τεχνικής)
- Κατανάλωση νωπών, κατεψυγμένων, κονσερβοποιημένων βλαστών

Το 2007 κυριότερες περιοχές καλλιέργειας:

- Καβάλα (35%), Γιαννιτσά (22%), Ορεστιάδα (17%), Αιτωλοακαρνανία (9%), Ημαθία (8%)

Καταγωγή - Ιστορικό

Ενδημικό της Ευρώπης (ανατολικές παραμεσόγειες χώρες, Δ. Ασία, Β. Αφρική, Αν. Ευρώπη κ.ά.)

Οι αρχαίοι Έλληνες το χρησιμοποιούσαν ως εκλεκτή τροφή – χρήση αυτοφυών μορφών έως σήμερα -> ονομασία «βλαστάρι»

Ρωμαίοι χρήση ως τροφή και φαρμακευτικό – ο Cato (200 π.Χ.) περιγράφει μέθοδο καλλιέργειας όμοια με σημερινή + χρήση σπόρου από άγρια φυτά

Αρχαίοι συγγραφείς αναφέρουν τα άγρια σπαράγγια ως πιο εύγευστα από το ήμερο (*A. officinalis*)

Τον 1^ο αι. μ.Χ. αναφέρεται η μεταφύτευση νεαρών ριζωμάτων ως μέθοδος πολλαπλασιασμού

Μορφολογία του φυτού

- Φυτό θαμνώδες, πολυετές
- Η συγκομιδή συνήθως αρχίζει από την άνοιξη του 3^{ου} χρόνου από την σπορά του => μέγιστη απόδοση: 6^{ος}-11^{ος} χρόνος
- Διατήρηση φυτείας για 12-15+ χρόνια, αναφορά ως και 100 χρόνια – μπορεί να μείνει ως ζιζάνιο μετά



Υπόγεια όργανα:

1. Ρίζωμα (crown): μικρός υπόγειος βλαστός
 - οφθαλμοί ριζώματος => βλαστοί και σαρκώδεις ρίζες
 - κάθε χρόνο πιο κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, δίνει νέους οφθαλμούς, ενώ το παλιό καταστρέφεται
 - και ως αποθηκευτικό όργανο
2. Σαρκώδεις ρίζες:
 - από το ρίζωμα, πολυάριθμες, αρκετά χονδρές και σαρκώδεις
 - μήκος μέχρι 60 εκ., δεν διακλαδίζονται
 - ως αποθηκευτικά όργανα
3. Ινώδεις ρίζες:
 - λεπτές, τριχοειδείς, ξεκινούν από τις σαρκώδεις ρίζες
 - κύριος όγκος στα 25-60 εκ., αλλά αναπτύσσονται > 120 εκ.
 - *οι ρίζες αυτές ανανεώνονται κάθε χρόνο*

Ρίζωμα σπαραγγιού με σαρκώδεις ρίζες



Ανάπτυξη βλαστού από το ρίζωμα

Υπέργεια όργανα:

1. Βλαστοί:

- αναπτύσσονται την άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας
- από οφθαλμούς του ριζώματος που σχηματίστηκαν την προηγούμενη βλαστική περίοδο
- οι οφθαλμοί σε λανθάνουσα μορφή κατά τη περίοδο των χαμηλών θερμοκρασιών (περίοδος ληθάργου)

⇒ βλαστοί που συγκομίζονται

⇒ βλαστοί που αφήνονται για φύλλωμα



Άνθη

φυτό δίοικο

άνθη μικρά, πρασινοκίτρινα στις διακλαδώσεις των κλάδων, μονήρη ή σε ομάδες 2-3

- αρσενικά άνθη πιο μεγάλα πιο επιμήκη, 6 στήμονες με δίλοβους ανθήρες, υποτυπώδης ωοθήκη και ύπερος
- θηλυκά άνθη ελαφρώς μικρότερα, ωοθήκη τρίχωρη, 2 ωάρια ανά χώρο, στύλο με τρίλοβο στίγμα και υποτυπώδεις στήμονες - μονήρη ή ανά δύο
- τέλεια άνθη (ερμαφρόδιτα) σπανιότερα, στήμονες + ωοθήκη (σε βελτιωτικά προγράμματα)



Αρσενικό (αριστερά) και θηλυκό (δεξιά) άνθος σπαραγγιού

Καρποί - Σπόροι

- **Θηλυκά + τέλεια άνθη =>**
μικροί στρογγυλοί καρποί
(ράγες)
αρχικά πράσινοι ->
κόκκινοι όταν ωριμάσουν
το Σεπτέμβρη
- οι καρποί από θηλυκά
φυτά μεγαλύτεροι με 3-6
σπόρους
- οι καρποί από *τέλεια
άνθη* σε αρσενικά φυτά,
πιο μικροί με 1-3
σπόρους.





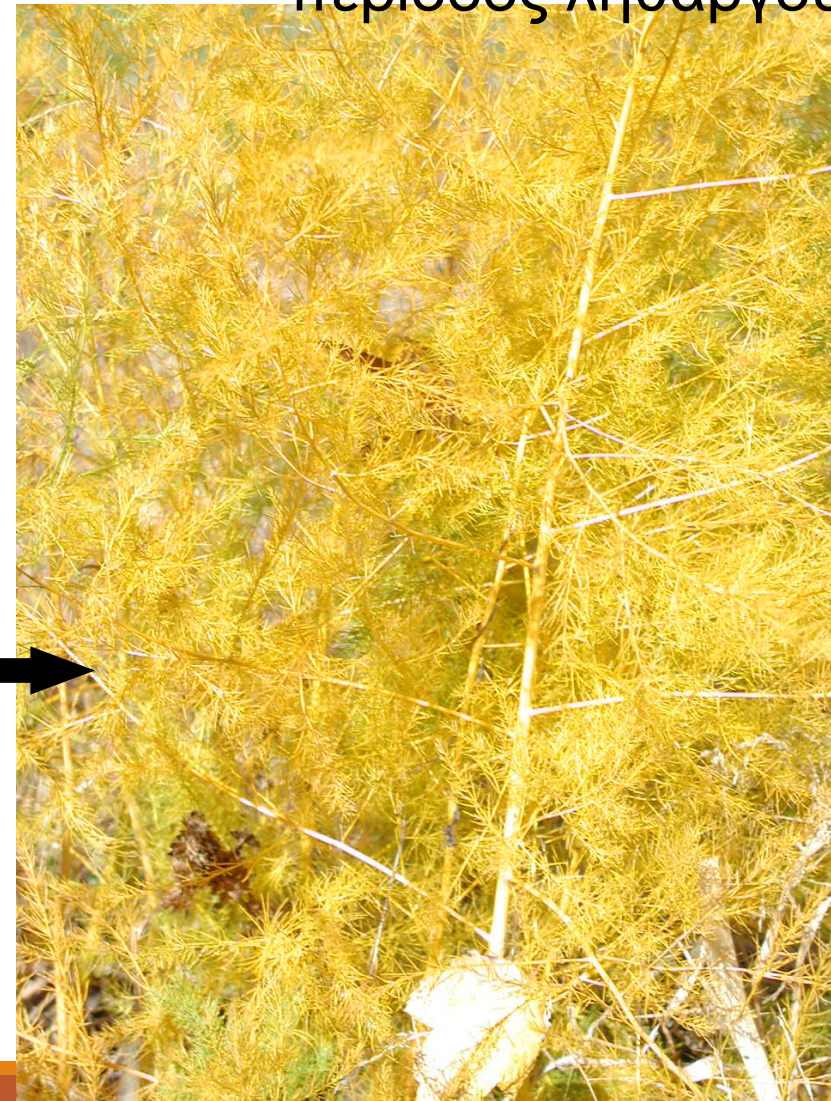
Φεβρουάριος -
Απρίλιος:
ανάπτυξη
βλαστών από το
ρίζωμα



Μάιος-
Ιούνιος:
Ανάπτυξη
φυλλώματος



Μάιος -
Νοέμβριος:
φωτοσυνθετικά
ενεργό
φύλλωμα



Νοέμβριος -
Φεβρουάριος:
περίοδος ληθάργου

Απαιτήσεις σε κλίμα

φυτό ψυχρής εποχής

- ευνοείται από χ.θ. κατά την βλάστηση και συγκομιδή

άριστες θερμοκρασίες:

- ημέρας 24-29°C
- νύχτας 13-19°C

έξοδος από το λήθαργο

- θ. εδάφους στο ρίζωμα > 5°C

έντονη δραστηριότητα φυτού

- θ. εδάφους στο ρίζωμα ~ 18°C

Απαιτήσεις σε έδαφος

βαθύ, γόνιμο, μάλλον ελαφρό έδαφος (ευθείς βλαστοί όχι τραυματισμοί)

- αμμοπηλώδη και οργανικά εδάφη τα πιο κατάλληλα

καλή αποστράγγιση - υπόγειο νερό > 70 εκ. όχι σαπίσματα

Το σπαράγγι είναι από τα λίγα φυτά που μπορούν να καλλιεργηθούν σε περισσότερο αλκαλικά εδάφη (pH=8,0)

- μέγιστη απόδοση: pH 6,5-7,5 (ελαφρά όξινα-ελαφρά αλκαλικά)
- αναπτύσσεται φτωχά σε όξινα εδάφη pH<6,0

Λίπανση

Βασική Λίπανση

1. Ενσωμάτωση οργανικής ουσίας

- **ενσωμάτωση κοπριάς (προετοιμασία εδάφους πριν φύτευση)**
 - νωπή κοπριά το φθινόπωρο: 7-10 τόνοι/στρέμμα
 - χωνεμένη κοπριά πριν τη φύτευση: 3-5 τόνοι/στρέμμα
- **καλλιέργεια για χλωρή λίπανση κατά το φθινόπωρο**

2. Ενσωμάτωση χημικών λιπασμάτων

- **πριν από τη φύτευση πλούσια προσθήκη φωσφοροκαλιούχων λιπασμάτων + βαθιά καλλιέργεια => σε όλο τον όγκο εδάφους**
- **ποσότητες ανάλογα με την επάρκεια του εδάφους σε συγκεκριμένα στοιχεία**
- **ενδεικτικές εφαρμοζόμενες ποσότητες:**
 - 15-20 μονάδες P_2O_5
 - 25-50 μονάδες καλίου K_2O
 - 10-30 μονάδες N εάν δεν έχει προστεθεί κοπριά

Πολλαπλασιασμός σπαραγγιού

Εγγενής πολλαπλασιασμός (με σπόρο)

- Παραγωγή ριζωμάτων σε ανοικτά (συνήθως) σπορεία
- Μεταφύτευση των ριζωμάτων στο χωράφι (ένα χρόνο μετά τη σπορά)

Σπορά σε θερμοκήπιο σπορείο τον Ιανουάριο σε ατομικά γλαστράκια

- μεταφύτευση σε χωράφι Μάιο - Ιούνιο
- παραγωγή ριζώματος σε σύντομο χρονικό διάστημα (5-6 μήνες)

Δυνατότητα παραγωγής φυτών με ιστοκαλλιέργεια

Παραγωγή ριζωμάτων με σπορά

**Έδαφος σπορείου
(αγρός):**

- ελαφρό (αμμοπηλώδες), ψιλοχωματισμένο, στο ρώγο του

Χρόνος σποράς:

- Μάρτιος – Απρίλιος (αύξηση θερμοκρασιών)

**Αποστάσεις
σποράς:**

- επί των γραμμών: 5-10 εκ.
- μεταξύ των γραμμών: 30-60 εκ.

Βάθος σποράς:

- 2,5-5,0 εκ.

Εξαγωγή ριζωμάτων

Την άνοιξη λίγο πριν αναπτυχθούν οι οφθαλμοί (πριν τη μεταφύτευσή τους)

- Με λισγάρι, αλέτρι ή ειδικό εργαλείο με λεπίδα
- Προσοχή να μην τραυματιστούν οφθαλμοί και σαρκώδεις ρίζες

Προστασία από αφυδάτωση

- αμέσως μεταφυτεύονται ή τοποθετούνται σε βρεγμένους σάκους ή φυλάσσονται σε ψυγείο

Επιλέγονται υγιή, εύρωστα καλά ανεπτυγμένα ριζώματα με 2-5 οφθαλμούς

- Φτηνά ριζώματα 34-36 γρ. – πιο ακριβά 68-70 γρ.
- Κυρίως προέρχονται από το εξωτερικό – απολυμασμένα, σε στάδιο ληθάργου, έτοιμα για φύτευση

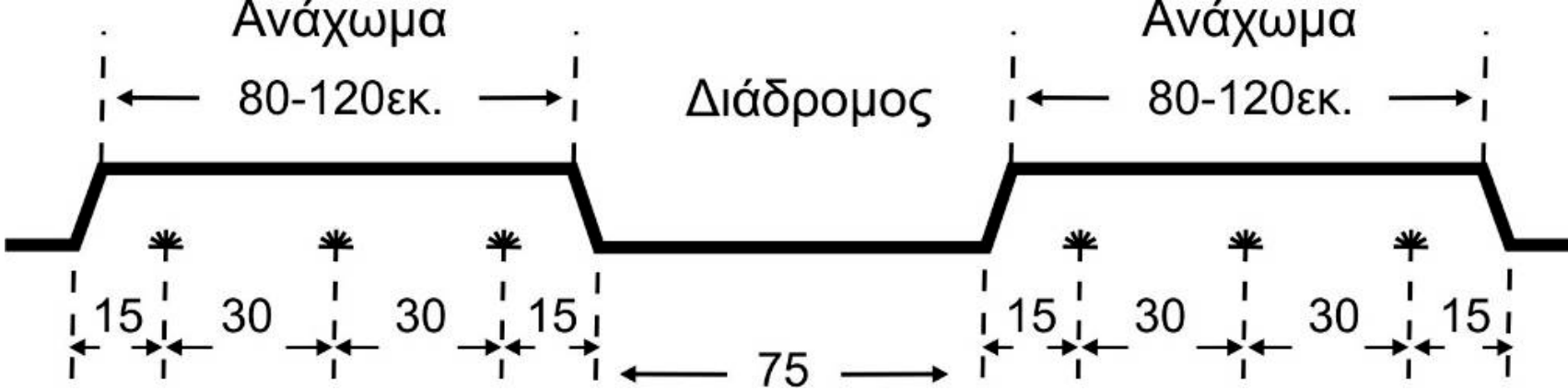
Συστήματα φύτευσης σπαραγγιού

Ανάχωμα πολλαπλών γραμμών

- - πλατιά (90-120 εκ.,) αναχώματα (σαμάρια)
- - 3-4 γραμμές ριζωμάτων ανά ~30 εκ., βάθος 20-25 εκ.
- - μεταξύ αναχωμάτων διάδρομος πλάτους 75 εκ.
- => ~ 7.000 ριζώματα/στρ.

Ανάχωμα απλής γραμμής

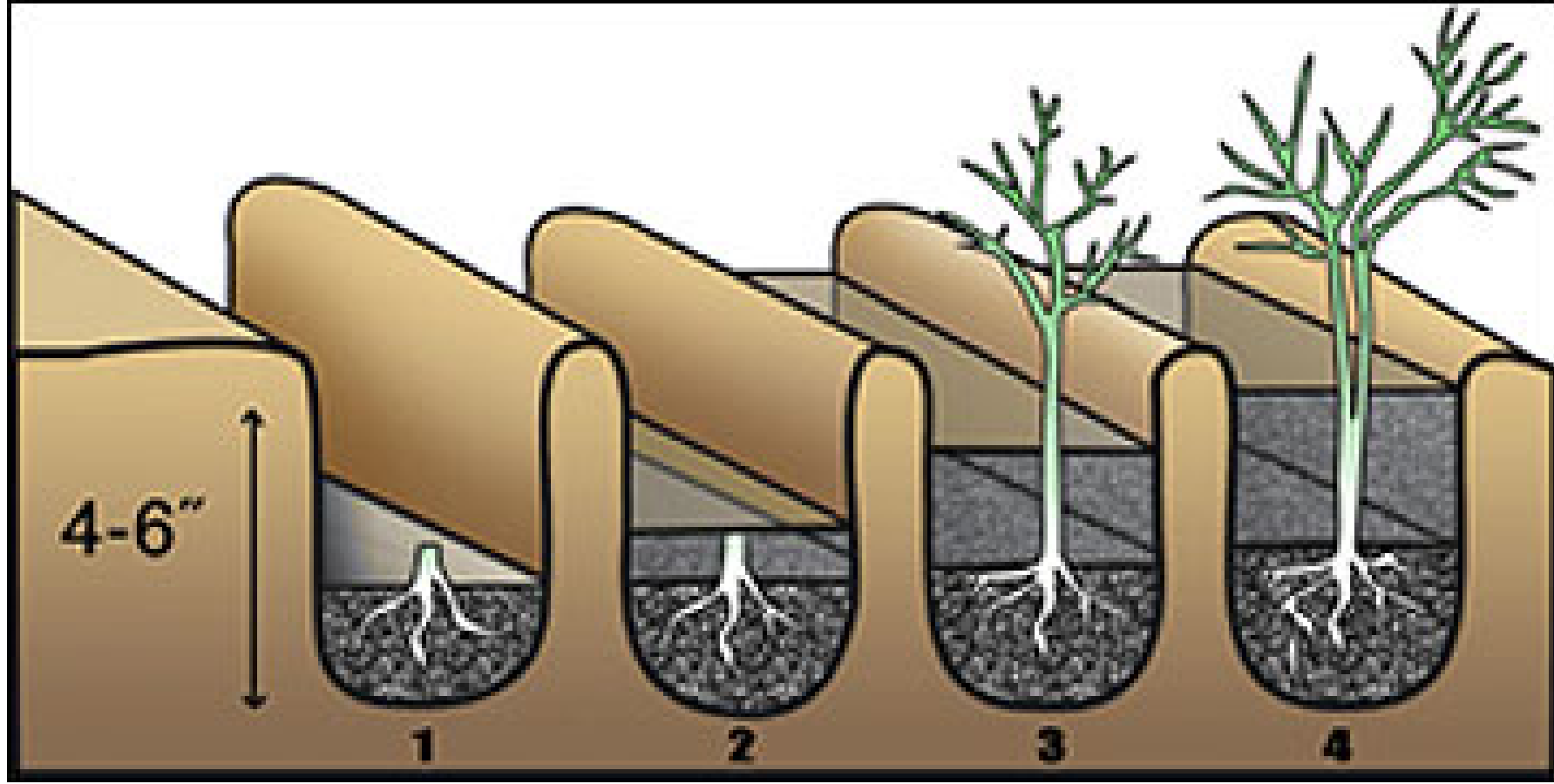
- - Το πιο διαδεδομένο σύστημα φύτευσης σπαραγγιού
- - Ένα ανάχωμα σε κάθε γραμμή φυτών



Σχηματική παράσταση
αναχώματος πολλαπλών
γραμμών



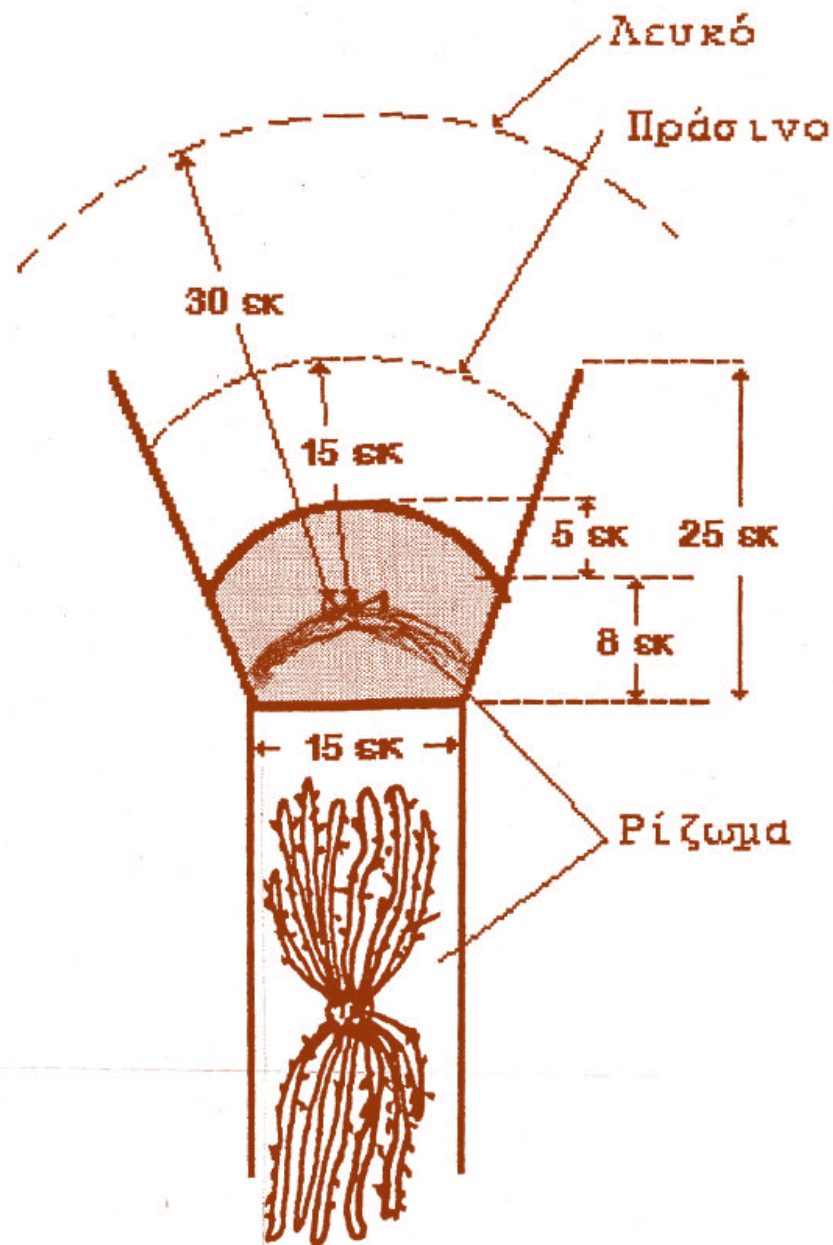
Αναχώματα απλής
γραμμής με κάλυψη με
πλαστικό για καλλιέργεια
λευκού σπαραγγιού
(Ελλάδα, Γερμανία)



1. φύτευση ριζωμάτων σε βάθος 15-20 εκ.
2. κάλυψη ριζωμάτων αρχικά με χώμα 5-7,5 εκ.
3. με την εμφάνιση των βλαστών σταδιακά κάλυψη έως 15 εκ.
4. το φθινόπωρο του έτους φύτευσης το χωράφι φαίνεται ισοπεδωμένο



Μεταφύτευση ριζωμάτων σπαραγγιού σε αυλάκι



**Σχηματική παράσταση βάθους
φύτευσης και σχηματισμού
αναχώματος απλής γραμμής για
καλλιέργεια πράσινου και
λευκού σπαραγγιού**

**(φθινόπωρο ίδιας χρονιάς ή την
επόμενη άνοιξη από τη
φύτευση)**



Καλλιέργεια λευκού σπαραγγιού στην Γερμανία - χρήση διαφανούς πλαστικού για κάλυψη των αναχωμάτων – με την τεχνική αυτή οι Γερμανοί παράγουν πρωιμότερα σπαράγγι, μειώνοντας σημαντικά τις εισαγωγές σπαραγγιού στη χώρα τους (πρόβλημα για τις χώρες που εξάγουν λευκό σπαράγγι στη Γερμανία, όπως η Ελλάδα)



Καλλιέργεια λευκού σπαραγγιού στην Ελλάδα σε τοξοειδή αναχώματα - χρήση μαύρου πλαστικού για κάλυψη των αναχωμάτων με στόχο πρωιμότερη παραγωγή



Συγκομιδή λευκού σπαραγγιού:

1. μετακινείται το πλαστικό - ο οφθαλμός του βλαστού μόλις φαίνεται στην επιφάνεια
2. ο ασπαραγγοσυλλέκτης με γωνία 45° κόβει τον βλαστό μέσα στο έδαφος
3. εξαγωγή του λευκού βλαστού από το έδαφος (το ανάχωμα ξανακαλύπτεται με το πλαστικό)

Ασπαροσυλλέκτες





Συγκομιδή λευκού
σπαραγγιού στη Γερμανία
σε ψηλά αναχώματα
καλυμμένα με πλαστικό



Συγκομιδή πράσινου σπαραγγιού σε επίπεδο έδαφος

Ποικιλίες και υβρίδια σπαραγγιού

Στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται διάφορες ποικιλίες και υβρίδια, όπως το Lucullus (προέρχεται από τη Γερμανία), το Alexander Marionnet, τα Limburgia και Limbras (από Ολλανδία) κ.ά.

- στην Αμερική και Αγγλία καλλιεργείται και καταναλίσκεται κατά προτίμηση το **πράσινο** σπαράγγι
- στις χώρες της κεντρικής Ευρώπης προτιμάται το **λευκό** (αυτό κυρίως καλλιεργείται στην Ελλάδα για εξαγωγή)
- ουσιαστικά δεν υπάρχει αυστηρός διαχωρισμός στις ποικιλίες που δίδουν λευκό ή πράσινο σπαράγγι

Η παραγωγή **λευκού ή πράσινου** σπαραγγιού είναι περισσότερο αποτέλεσμα της καλλιεργητικής τεχνικής που ακολουθείται και λιγότερο της ποικιλίας

- μοναδικός περιορισμός για το λευκό σπαράγγι: οι ποικιλίες που καλλιεργούνται δεν θα πρέπει να έχουν γενετική προδιάθεση να δίνουν βλαστούς με ιώδη ή πρασινωπή απόχρωση όταν αυτοί καλλιεργούνται μέσα στο έδαφος

Θρεπτική αξία σπαραγγιού

- Φτωχό ως τροφή όπως άλλα λαχανικά
- Μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό => ευπαθές μετά τη συγκομιδή
- Το πράσινο σπαράγγι υψηλότερο περιεχόμενο σε βιταμίνες

Στοιχεία (ανά 100 γρ. βλαστού)	Λευκό	Πράσινο
Ενέργεια (θερμίδες)	25,00	27,00
Νερό	93,00	92,00
Πρωτείνες (%)	1,90	2,80
Λίπη (g)	0,20	0,20
Υδατάνθρακες (g)	2,50	2,20
Βιταμίνη A (IU)	50,00	980,00
Βιταμίνη B ₁ (mg)	0,11	0,23
Βιταμίνη B ₂ (mg)	0,08	0,15
Νιασίνη (mg)	1,10	2,20
Βιταμίνη C (mg)	28,00	48,00
Ασβέστιο (Ca) (mg)	16,00	24,00
Σίδηρος (Fe) (mg)	1,10	1,50
Φώσφορος (P) (mg)	52,00	52,00

Κρεμμύδι

Allium cepa L. var. Cepa

Οικογένεια: *Alliaceae*

Κλάση: *Monocotyledonae*

Αγγλική ονομασία: *Onion*

Αριθμός χρωμοσωμάτων: $2n=16$



Βοτανικά χαρακτηριστικά



Το **κρεμμύδι** είναι φυτό ποώδες, διετές ή τριετές (πολυετές), εφόσον απαιτούνται 2 ή 3 χρόνια για τη συμπλήρωση του βιολογικού του κύκλου, από σπόρο σε σπόρο.

Συνήθως καλλιεργείται σαν **μονοετές, για παραγωγή βολβών**, εκτός αν καλλιεργείται για **παραγωγή σπόρου**.

Στέλεχος: Το φυτό **δεν** σχηματίζει κανονικό στέλεχος ή καλύτερα, το στέλεχος έχει μειωθεί στο στέλεχος μιας πλάκας ή δίσκου από την κάτω πλευρά του οποίου σχηματίζεται ένας μεγάλος αριθμός απλών, χοντρών, λευκών **ριζών** και στην πάνω επιφάνεια σχηματίζονται **φύλλα σαρκώδη, διογκωμένα, με επικαλυπτόμενες τις βάσεις τους**.

Αυτά τα φύλλα σχηματίζουν τον βολβό του κρεμμυδιού.



Βοτανικά χαρακτηριστικά

Φύλλα: Τα φύλλα σχηματίζονται από την μεριστωματική κορυφή του πραγματικού στελέχους και αναπτύσσονται δια μέσου του ψευδοστελέχους, που διαμορφώνεται από την βάση (σαν θήκη) των παλαιών φύλλων.

Το ελεύθερο άκρο των φύλλων, είναι επίμηκες, στρογγυλής διατομής, κενό εσωτερικά και διογκωμένο στο κατώτερο $\frac{1}{3}$ του μήκους τους.



Βοτανικά χαρακτηριστικά

Ανθικό στέλεχος: Το φυτό κατά την μετάβασή του από την βλαστική στην αναπαραγωγική φάση, που υπό κανονικές συνθήκες πραγματοποιείται μετά την εαρινοποίηση τον δεύτερο χρόνο, σχηματίζει από το κέντρο του ψευδοστελέχους, **ανθικό στέλεχος μήκους πολύ μεγαλύτερου από τα φύλλα**, περίπου 1m, το οποίο αναπτύσσεται κατακόρυφα, είναι κενό στο εσωτερικό και διογκωμένο στο κατώτερο 1/3 του μήκους του.

Ανθοταξία: Στην κορυφή του ανθικού στελέχους εμφανίζεται η σφαιρική ανθοταξία, γνωστή σαν σκιάδιο, που φέρει από 50-2.000 άνθη. Στα αρχικά στάδια ανάπτυξης της ανθοταξίας, τα νεαρά άνθη είναι κλεισμένα σε ένα ειδικά διασκευασμένο φύλλο, την σπάθη.

Άνθη: Τα άνθη φέρονται πάνω σε λεπτό και μακρύ μίσχο, έχουν εξαμερές περιάνθιο χρώματος λευκού, λευκοπράσινου ή ιώδους, φέρουν 6 μακρούς στήμονες που καταλήγουν σε δίλοβους ανθήρες και έχουν τρίχωρο ωοθήκη με 6 ωάρια.



Βοτανικά χαρακτηριστικά

Καρπός: Ο καρπός είναι κάψα τρίχωρος και περιέχει 3 ζεύγη σπόρων μαύρου χρώματος και γωνιώδους εμφάνισης.

Σπόρος: Ο σπόρος του κρεμμυδιού (μπαρούτι) έχει **μικρή διάρκεια ζωής (1-2 χρόνια)** υπό συνθήκες δωματίου.

- ❑ Σε χαμηλές όμως θερμοκρασίες και με χαμηλή υγρασία σπόρου, ο σπόρος διατηρεί τη βλαστικότητα του για αρκετά χρόνια.
- ❑ Σε τροπικά κλίματα όπου επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και υγρασία, **ο σπόρος διατηρεί την βλαστικότητά του λιγότερο από 1 χρόνο.**



Βοτανικά χαρακτηριστικά

Βολβός: Ο βολβός είναι οι διογκωμένοι κολεοί (βάσεις) των φύλλων και περιβάλλουν, συνήθως **ένα, αλλά και μερικές φορές περισσότερα υποτυπώδη κωνικά στελέχη**.

Ρίζα: Το κρεμμύδι έχει επιφανειακό ριζικό σύστημα **θυσσανώδες** που εκτείνεται σε βάθος περίπου 30cm στο έδαφος.

- ❑ Από τη βάση του στελέχους εξέρχονται ρίζες διαμέτρου περίπου 1,5mm, οι οποίες δεν διακλαδίζονται ή ελάχιστα διακλαδίζονται, και καθώς το φυτό αναπτύσσεται σχηματίζονται συνεχώς καινούργιες ρίζες με ρυθμό 3 ή 4 την εβδομάδα.



Ανάπτυξη κρεμμυδιού

Μετά τη σπορά (ή φύτευση) και την εμφάνιση του πρώτου πραγματικού φύλλου, τα επόμενα νεαρά φύλλα εμφανίζονται με ρυθμό ένα φύλλο κάθε **7-10 ημέρες**.



Από το στάδιο της εμφάνιση του **1ου** πραγματικού φύλλου μέχρι και την έναρξη της βολβοποίησης ο αριθμός των φύλλων κυμαίνεται από **13-18** φύλλα



Ανάπτυξη κρεμμυδιού

Το φυτό σταματά την παραγωγή νέων φύλλων **3 εβδομάδες** περίπου πριν την ωρίμανση του βολβού.

- Οι βάσεις των **παλαιών 3-4 φύλλων** θα έχουν σχηματίσει τα εξωτερικά καλύμματα του βολβού και τα ελάσματά τους θα έχουν ξεραθεί και πέσει.
- Τα επόμενα **3-4 φύλλα** θα φαίνονται κανονικά με τα ελάσματά τους και με διογκωμένες τις βάσεις σαν μέρος του βολβού,
- τα επόμενα **2-4** θα έχουν διογκωμένους κολεούς αλλά δεν έχουν αναπτύξει τα ελάσματά τους
- **5-6 μικρά νεαρά φύλλα** στο κέντρο του βολβού.

Όταν σταματήσει η ανάπτυξη νέων φύλλων ο λαιμός αδυνατίζει και το φυτό γέρνει, γεγονός που προειδοποιεί για την έναρξη της περιόδου ωρίμανσης.



Βολβοποίηση κρεμμυδιού

Φωτοπερίοδος

- Φυτό μακράς φωτοπεριόδου (πάνω από 12 ώρες φως)
- Η βολβοποίηση πραγματοποιείται όταν το μήκος της ημέρας είναι μεγαλύτερο από την "κριτική περίοδο" μήκους ημέρας ασχέτως θερμοκρασίας ή ηλικίας φυτού.

Ποικιλίες ή υβρίδια κρεμμυδιού ανάλογα με τις απαιτήσεις σε διάρκεια φωτός

- Ποικιλίες ή υβρίδια πολύ μακράς φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός πάνω από 16 ώρες/ημέρα
- Ποικιλίες ή υβρίδια μακράς φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 15 ώρες/ημέρα
- Ποικιλίες ή υβρίδια μέσης φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 13-14 ώρες/ημέρα
- Ποικιλίες ή υβρίδια μικράς φωτοπεριόδου με ανάγκες σε διάρκεια φωτός 12-13 ώρες/ημέρα

Βολβοποίηση κρεμμυδιού

Θερμοκρασία

- Χαμηλές θερμοκρασίες μετά τη φύτευση, καθυστερούν την έναρξη της βολβοποίησης.
- Οι πάρα πολύ υψηλές θερμοκρασίες της τάξης των 40°C εμποδίζουν τη βολβοποίηση.
- Η βολβοποίηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης του μήκους ημέρας και της θερμοκρασίας, **αφού ικανοποιηθεί ο παράγων μήκος ημέρας.**

Στάδιο ανάπτυξης φυτού

- Το φυτό κρεμμύδι έχει την ικανότητα να σχηματίζει βολβό έστω και με ένα φύλλο, εφόσον η φωτοπερίοδος είναι αρκετά μεγαλύτερη από τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης ποικιλία ή υβριδίου.
- **Όσο μεγαλύτερο αριθμό φύλλων έχει το φυτό και όσο πιο μεγάλο είναι το φυτό όταν αρχίσει η βολβοποίηση, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυνατότητα σχηματισμού μεγάλου βολβού.**
- Όταν φυτεύεται κοκκάρι για παραγωγή βολβού, τα φυτά τα οποία προέρχονται από την σπορά μεγάλου σε μέγεθος κοκκαρίου αρχίζουν την βολβοποίηση νωρίτερα, σε σύγκριση με τα φυτά της ίδιας ηλικίας που προέρχονται από μικρό κοκκάρι.
- **Η καλλιέργεια κρεμμυδιού από κοκκάρι διαρκεί λιγότερο σε σύγκριση με την καλλιέργεια από απευθείας σπορά.**

Αζωτούχος λίπανση

- Όταν επικρατεί η επιθυμητή φωτοπερίοδος, ο χρόνος έναρξης της βολβοποίησης μπορεί να επηρεάζεται από το επίπεδο της αζωτούχου λίπανσης.
- Έλλειψη αζώτου επιταχύνει την έναρξη της βολβοποίησης, ενώ περίσσεια αζώτου την καθυστερεί.

Απαιτήσεις σε κλίμα

Φυτό ψυχρής εποχής

- Αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε περιοχές και εποχές με μέση θερμοκρασία που κυμαίνεται από 13-25 °C.

Οι άριστες θερμοκρασίες εδάφους για την βλάστηση και ανάπτυξη των νεαρών φυτών κυμαίνεται από 20-27°C.

- Στην θερμοκρασία των 10°C η βλάστηση γίνεται σε 13 μέρες,
- στους 15°C σε 7 μέρες,
- στους 20°C σε 5 μέρες,
- στους 25-30°C σε 4 μέρες,
- στους 35°C σε 12 μέρες ενώ
- στους 40°C δεν βλαστάνει καθόλου.

Για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων απαιτούνται:

- **σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες**
 - κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών, πριν από την έναρξη της βολβοποίησης,
- **σχετικά υψηλές θερμοκρασίες**
 - κατά την βολβοποίηση,
 - τη συγκομιδή και
 - την μεθωρίμανση

Απαιτήσεις σε κλίμα

Φωτοπερίοδος:

- Η διάρκεια της περιόδου φωτός (μήκος ημέρας), αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην καλλιέργεια του κρεμμυδιού για παραγωγή βολβών, γιατί ο **χρόνος έναρξης της βολβοποίησης** εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το μήκος της ημέρας και όχι από την ηλικία των φυτών.

Υγρασία ατμόσφαιρας:

- Ο περονόσπορος αναπτύσσεται με μεγάλη ταχύτητα όταν επικρατούν μέτριες θερμοκρασίες και υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία.
- Μέτρια προς χαμηλή υγρασία, θεωρούνται ευνοϊκές για την **ανάπτυξη του φυτού**.
- Χαμηλή υγρασία είναι επιθυμητή και **κατά τη διάρκεια της συγκομιδής και μεθωρίμανσης για να ξηρανθούν οι βολβοί**.

Τρόποι πολλαπλασιασμού κρεμμυδιού

1. Απευθείας σπορά (γραμμική, στα πεταχτά)
 2. Μεταφύτευση σποροφύτων
 3. Φύτευση κοκκαριού
-



Απευθείας σπορά: Αποστάσεις φύτευσης

Αποστάσεις γραμμικής σποράς στην Ελλάδα:

- 25 - 30 × 7 - 10 cm

A) Σε ανάχωμα πλάτους 70-90 cm με διπλές γραμμές

- Απόσταση μεταξύ γραμμών στο ανάχωμα: 35-45 cm
- Απόσταση μεταξύ αναχωμάτων: 100 cm

B) Σε ανάχωμα πλάτους 80-200 cm με 3-15 γραμμές

- Απόσταση μεταξύ γραμμών στο ανάχωμα: 13-30 cm
- Απόσταση μεταξύ αναχωμάτων: 100 cm

Αποστάσεις φυτών πάνω στη γραμμή: 5-8 cm



Ποσότητα σπόρου-Βάθος σποράς-θερμοκρασία και χρόνος φυτρώματος

Ποσότητα σπόρου



☐ Ξηρό κρεμμύδι: 1 kg/στρ.

☐ Νωπό (πράσινο) κρεμμύδι:
600-1000 g/στρ.

☐ Κοκκάρι: 10 kg/στρ.

Βάθος σποράς:



☐ 10 mm (6-12 mm, ανάλογα
με τον τύπο του εδάφους)

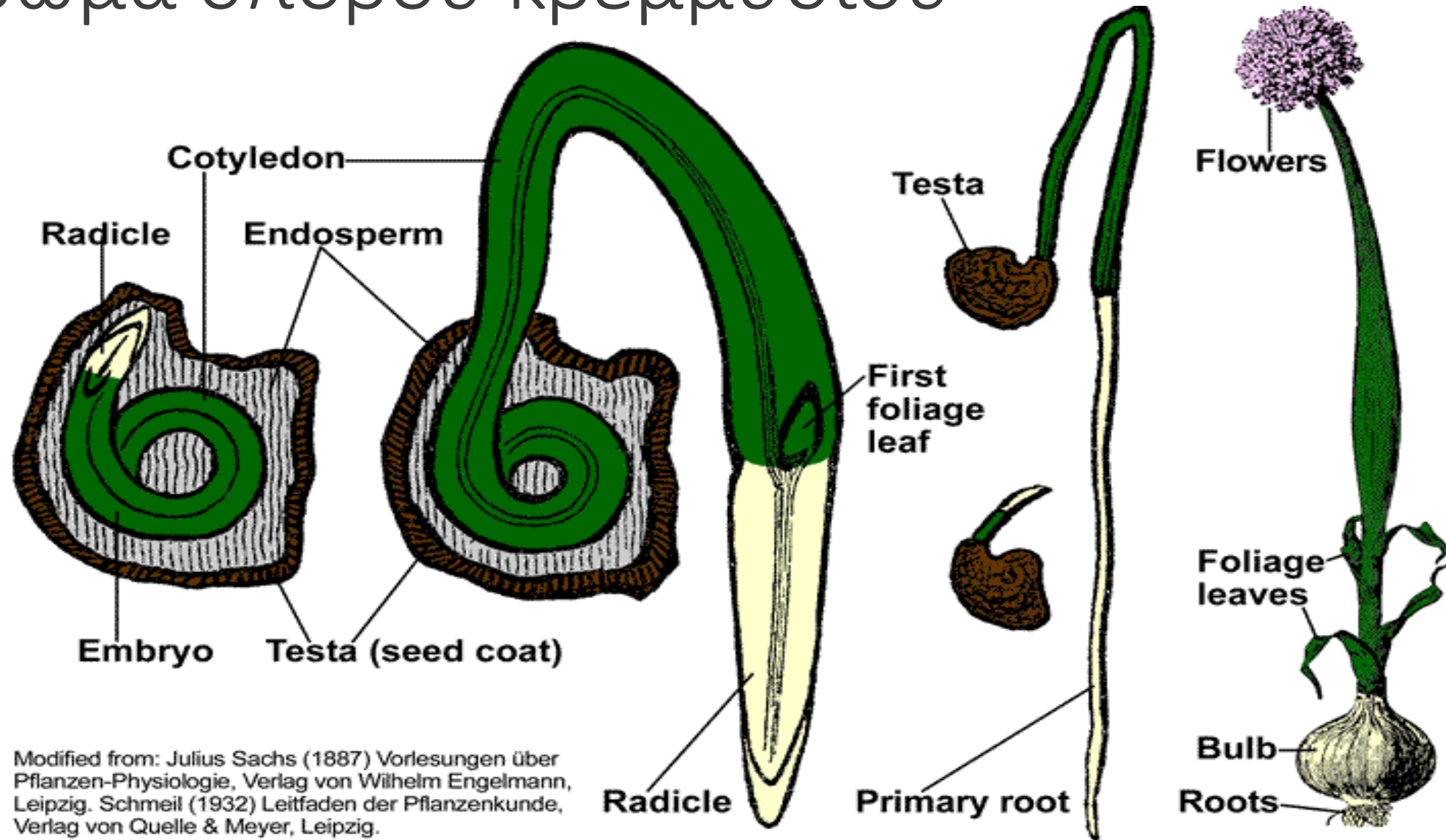
Θερμοκρασία και χρόνος
φυτρώματος:



☐ 0 °C 130 ημέρες (4,5 μήνες)

☐ 21-27 °C 3 - 4 ημέρες

Φύτρωμα σπόρου κρεμμυδιού



Φύτευση κοκκαριού

Το κοκκάρι είναι
μικρός βολβός
διαμέτρου 1-3 cm.

- Η φύτευση γίνεται σε γραμμές ή στα πεταχτά σε αποστάσεις 25-30X8-12 cm.
- Η ποσότητα που απαιτείται για ένα στρέμμα είναι 75-100 kg.



Ο πολλαπλασιασμός μέσω
φύτευσης κοκκαριού μειώνει
το χρόνο συγκομιδής σε 4
μήνες από 6 που είναι στη
μέθοδο με σπόρο.

- Μειονεκτεί ως προς το κόστος που είναι αρκετά υψηλό



Παραγωγή κοκκαριού

Σπορά κατά την άνοιξη σε έδαφος καλά προετοιμασμένο

- Ποσότητα σπόρου: 10 kg/στρ.
- Καλλιεργητικές περιποιήσεις παρόμοιες με αυτές για παραγωγή κρεμμυδιού με περιορισμό των περιποιήσεων που ευνοούν την ανάπτυξη.
- Συγκομίζεται Αύγουστο Σεπτέμβριο
- Ιδανικό μέγεθος: 1,5 – 2 cm (κίνδυνος εαρινοποίησης)

Μέγεθος κοκκαριού ανάλογα με την χρήση:

- 1,8 cm = ξηροί βολβοί.
- >1,8=χλωρό

Αποθήκευση σε Θ γύρω στους 10 °C

