

**Σπανάκι (Spinach)**  
*Spinacia oleracea*  
Οικ. Amaranthaceae  
(πρ. Chenopodiaceae)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **Ύψαιθος**, εύκρατες περιοχές: καλλιεργείται από το τέλος καλοκαιριού, όλο το χειμώνα μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού του επόμενου έτους
- Κηπευτικό **ψυχρής εποχής**

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φυτό**: ετήσιο, πώδες, ψυχρής εποχής, 1-2,5 μήνες από σπορά ως συγκομιδή, εδώδιμο τμήμα τα φύλλα
- **Ρίζα**: βαθιά κεντρική ρίζα & μεγάλος αριθμός πλάγιων δευτερευουσών επιφανειακών ριζών (60 εκ.)

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Βλαστός-Φύλλα**: αρχικά στη βλαστική ανάπτυξη φύλλα σε ροζέτα πάνω σε υποτυπώδη μη ανεπτυγμένο βλαστό
- **Φύλλα**: σαρκώδη, λεία ή ζαρωμένη επιφάνεια (sanoγ), σχήμα ωοειδές, στρογγυλεμένο ή τριγωνοειδές
- Ανάπτυξη φύλλων: **όρθια** ή **πλάγια**
- Μετά στο αναπαραγωγικό στάδιο ο βλαστός επιμηκύνεται & σχηματίζεται **ανθικό στέλεχος**, που φέρει λεπτά επιμήκη φύλλα

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Άνθη-Ανθοφόρος βλαστός**: δίοικο φυτό (αρσενικά & θηλυκά άνθη σε διαφορετικά φυτά), ανεμόφιλο
- **Ανθικό στέλεχος**: μετά από έκθεση σε **μεγάλες φωτοπεριόδους**, 70-100 εκ.
- **Άνθη**: σε μασχάλιαιες ή επάκριες ταξιανθίες

Θηλυκά  
άνθη

Αρσενικά  
άνθη

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Σπόρος**: δύο τύποι, **ακανθωτή** και **λεία** επιφάνεια
- 1 g = 100-125 σπόροι
- **Βλαστική ικανότητα**: **4-5 χρόνια**
- **Εξωτερικό περιβλήμα**: υπάρχει **ανασταλτικός** παράγοντας της βλάστησης

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Κηπευτικό **ψυχρής εποχής**, ευδοκίμει σε περιοχές με μέση Θ 16-20°C, αλλά αποδίδει ικανοποιητικά και σε χαμηλότερες Θ (γύρω στους 10°C)
- **Χαμηλές Θ**: αύξηση στο πάχος των φύλλων & μείωση στο μέγεθος και την παραγωγή
- Νεαρά φυτά: **αντοχή** σε **παγετό** ως & -9°C
- Άριστη Θ εδάφους για βλάστηση σπόρου: **10-15°C**
- **Θ > 30°C** → ο σπόρος εισέρχεται σε λήθαργο → αδύνατη ή περιορισμένη βλάστηση

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Φωτοπεριοδισμός: φυτό **μεγάλης ημέρας** (για να σχηματίσει ανθικό στέλεχος & άνθη θα πρέπει η διάρκεια της ημέρας να είναι μεγάλη ('κριτική περίοδος' 12,5-15h))
- Να καλλιεργείται όταν το μήκος της ημέρας είναι μικρό
- **Μεγάλη ημέρα & ↑ Θ** → **πρώρη** εμφάνιση ανθικών στελεχών (εαρινοποίηση)
- **Ευαίσθητα στην άνθιση**: φυτά μεγαλύτερης ηλικίας > νεαρά
- Έκθεση φυτών σε ↓ Θ & στη συνέχεια μεγάλη ημέρα & ↑ Θ → πιο γρήγορη άνθιση

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Επιλογή ποικιλίας με βάση την 'κριτική' ΦΠ (~ γεωγραφικό πλάτος περιοχής & εποχή καλλιέργειας), ανθεκτικές στο σχηματισμό ανθικών στελεχών
- Φθινοπωρινές & χειμερινές σπορές → καλύτερη ποιότητα
- Όψιμες ανοιξιότικες σπορές → κινδυνεύουν να εαρινοποιηθούν & να ανθίσουν πριν αναπτύξουν αρκετό φύλλωμα
- Σχηματισμός ανθικών στελεχών & ανθέων επηρεάζεται από: 1. μήκος ημέρας, 2. ρυθμός ανάπτυξης των φυτών, 3. ισορροπία μεταξύ βλάστησης & ανάπτυξης

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Έδαφος

- **Τα πιο κατάλληλα**: μέσης σύστασης (αμμοπηλώδη, πηλοαμμώδη), πλούσια σε οργανική ουσία
- Αρκετή ανθεκτικότητα στην αλατότητα
- Ευαίσθητο στην οξύτητα του εδάφους
- Άριστο pH: 6-7,5
- Μπορεί να αναπτυχθεί και σε pH μέχρι 5,5, καθώς & σε ελαφρά αλκαλικό pH
- Σε πολύ υψηλό pH → τροφопενία Mn (κίτρινα φύλλα)

Χαμηλό  
pH

- Mn

### ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Όργανο (ενσωμάτωση οργανικής ουσίας), φρέζα για ενσωμάτωση λιπασμάτων, ισοπέδωση και διαμόρφωση εδάφους

### ΛΙΠΑΝΣΗ Βασική λίπανση

- Φυτό ταχείας ανάπτυξης → απαιτεί **αρκετές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων** σε σύντομο χρονικό διάστημα, ιδίως στο τελικό στάδιο της ανάπτυξής του
- **Οργανική λίπανση**: 4-5 tn/στρ καλά χωνεμένης κοπριάς
- **Ανόργανη λίπανση**: 20-30 kg/στρ 0-48-0, 30-40 kg/στρ 0-0-48, 20-25 kg/στρ 21/26-0-0
- **Φυλλοδιαγνωστική**: μίσχοι νεαρών ώριμων φύλλων
- Απαιτεί αρκετές ποσότητες **B**
- Τροφопενίες Mg, B, Cu, Mo

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Σπορά

- Εύκρατες περιοχές: από τέλος καλοκαιριού (Αυγ) και σταδιακά μέχρι αρχές της άνοιξης (Μάρτιο)
- Σπορές και αργότερα με ποικιλίες ανθεκτικές στο σχηματισμό ανθικών στελεχών ή να σπέρνονται σε μεγάλα υψόμετρα (χαμηλότερες Θ)
- Επαναληπτική σπορά→ συνεχής συγκομιδή & εφοδιασμός της αγοράς
- **Απευθείας σπορά στο χωράφι**
- **Σπάνια μεταφύτευση** για πρωίμηση της παραγωγής
- Επίπεδο έδαφος ή αναχώματα (~ σύστημα άρδευσης, τρόπος συγκομιδής)

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Σπορά

- **Αποστάσεις σποράς:** 20-30 εκ. γ-γ & 10-15 εκ. φ-φ
- **Βάθος σποράς:** 1,5-2,5 εκ.
- Ποσότητα σπόρου: 2-3 kg/στρ
- **Ελλάδα:** βλαστάνει σε 8-16 ημέρες
- **Βελτίωση βλαστικότητας**→ εμβάπτιση σπόρων σε νερό ή οξύ

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Άρδευση

- Άρδευόμενη καλλιέργεια (επιφανειακό ΡΣ, ακανόνιστες βροχοπτώσεις)
- **Μέθοδοι άρδευσης:** αυλάκια, κατάκλυση, καταιονισμός, στάγδην
- Αριθμός αρδεύσεων & συχνότητα εφαρμογής ~ την εποχή, το τύπο εδάφους & το στάδιο ανάπτυξης των φυτών
- ~ 15 αρδεύσεις όλη την καλλιεργητική περίοδο
- Ποιότητα νερού: όχι > από EC 1,3 ds/m & B 2-4 ppm

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ

### Επιφανειακή λίπανση

- Νιτρική αμμωνία ή ουρία 6-10 kg/στρ σε μία ή περισσότερες δόσεις

### Ψεκασμός με γιββερελλικό οξύ

- Ψεκασμός του φυλλώματος με 10-20 ppm GA<sub>3</sub> 20-30 ημέρες πριν τη συγκομιδή→ πρωίμηση & αύξηση της παραγωγής

### Φυτοπροστασία

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- **Εποχή:** Οκτώβριος μέχρι Μάιο-Ιούνιο
- **Πότε;**→ όταν αποκτήσουν το **εμπορεύσιμο μέγεθος**
- **Σπορά ως συγκομιδή: 35-70 ημέρες** (~εποχή, κλίμα, στάδιο συγκομιδής, τιμή)
- Η καλλιέργεια παραμένει στο έδαφος 2-4 μήνες (σπορά ως ολοκλήρωση συγκομιδής)
- Συγκομίζεται όταν 5-6 μεγάλα φύλλα→ αν παραμείνει στο έδαφος συνεχίζει να παράγει νέα φύλλα ενώ τα παλιά γερνούν & ξηραίνονται
- Να μην έχει αναπτύξει ανθικό στέλεχος ούτε να έχει κίτρινα φύλλα

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Εκριζώνονται→ πλένεται το ρίζωμα→ δεσμίδες ή χύμα
- Για κονσερβοποίηση→ μηχανική συγκομιδή, κοπή στη βάση των φύλλων (πάνω από τη ροζέτα)→ αν μετά ↓ Θ→ το φυτό αναβλαστάνει→ 2<sup>η</sup> ή περισσότερες συγκομιδές (κοφιές)
- Baby σπανάκι
- Οι πρώιμες ποικιλίες κινδυνεύουν από πρόωρο σχηματισμό ανθικού στελέχους

## ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- **Πρόψυξη:** ψυχρός αέρας, υδρόψυξη, σπασμένος πάγος ή υπό κενό
- **Αποθήκευση:** 0°C + 90-95% ΣΥ για 10-14 ημέρες

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- 2 ομάδες ανάλογα με τη χρήση: νωπή κατανάλωση στην αγορά & μεταποίηση
- 3 ομάδες ανάλογα με τον τύπο του φύλλου:
  1. **Ανώμαλη επιφάνεια (savoy):** κυρίως για την **αγορά** (σχετικά μεγαλύτερο μέγεθος, καλύτερη εμφάνιση, αντέχουν στη συμπίεση και στη μεταφορά, καλύτερος αερισμός, ψύξη & μετασυλλεκτική ζωή)
  2. **Επίπεδο φύλλο (smooth):** κυρίως για **μεταποίηση** (αναπτύσσονται πιο γρήγορα, υψηλή παραγωγή, πλένονται πιο εύκολα)
  3. **Ημι-ανώμαλη επιφάνεια (semi-savoy):** τόσο για την **αγορά** όσο & για **μεταποίηση**

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- **Ποικιλίες:** αυτές που σχηματίζουν γρήγορα ανθικά στελέχη και αυτές που τα εμφανίζουν αργά
- **Ποικιλίες:** ελεύθερης γονιμοποίησης & υβρίδια F1
- **Ποικιλίες:** μερικές αναπτύσσονται πλάγια-χαμηλά στο έδαφος ενώ άλλες προς τα πάνω-όρθιες (καλύτερες για μηχανική συγκομιδή)
- **Ποικιλίες:** με αγκαθωτό και με λείο σπόρο (καλύτερος για σπαρτική μηχανή)

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- Επιθυμητά χαρακτηριστικά ποιότητας σπανακιού:
  - ✓ Φύλλα χονδρά, τρυφερά, βαθύ πράσινο χρώμα, σχήμα & μέγεθος αρεστό στον καταναλωτή
  - ✓ Αυξημένη παραγωγή φύλλων
  - ✓ Το ποσοστό ελάσματος/ μίσχο να είναι μεγάλο
  - ✓ Τα φυτά να αναπτύσσονται κατά το δυνατό όρθια φύλλα
  - ✓ Ανθεκτικότητα στο σχηματισμό ανθικών στελεχών, σε ↑ Θ & εχθρούς-ασθένειες-ιώσεις
  - ✓ Πρωιμότητα (σύντομος χρόνος από σπορά-συγκομιδή)
- **Ποικιλίες:** Viroflay, Nobel, Achille, Geant d'Hiver
- **Υβρίδια:** Acosta F<sub>1</sub>, Spica F<sub>1</sub>, Parys F<sub>1</sub>, Correnta F<sub>1</sub>, Melody F<sub>1</sub>, Polka F<sub>1</sub>

## ΠΟΙΟΤΗΤΑ

- **Νωπό σπανάκι:** τραγανό, σαρκώδες, επιφάνεια φύλλων ελαφρά κυματώδης, βαθύ πράσινο χρώμα, όχι ανθικό στέλεχος
- Ποιότητα-επηρεάζεται από: αποστάσεις φύτευσης, ύψος αζωτούχου λίπανσης, ποικιλία, εποχή καλλιέργειας
- Άνοιξη → ανοικτότερο χρώμα φύλλων
- Πυκνή φύτευση → ανοικτό χρώμα, αύξηση πιθανότητας ανθικού στελέχους

## ΠΟΙΟΤΗΤΑ

- Συγκέντρωση **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>** στα φύλλα → μεθεμογλοβίνη & νιτροσαμίνες → επικίνδυνα για την υγεία
- **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>:** ποικιλίες με **επίπεδα** φύλλα < με **κυματοειδή** φύλλα
- Αύξηση NO<sub>3</sub><sup>-</sup> στα φύλλα → αύξηση αζωτούχου λίπανσης, χαμηλή ένταση φωτισμού, χαμηλές Θ
- Έκθεση των φυτών στο φως πριν τη συγκομιδή μειώνει τη συγκέντρωση NO<sub>3</sub><sup>-</sup> στα φύλλα → όχι συγκομιδή αργά το απόγευμα ή τις νυχτερινές ώρες
- Αμμωνιακά λιπάσματα μαζί με ανασταλτικούς παράγοντες νιτροποίησης

## ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- **Ευαίσθητο** στη μόλυνση του περιβάλλοντος: αυξημένες συγκεντρώσεις..
- ✓ **όζοντος** → χλώρωση, αποχρωματισμός & νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα
- ✓ **SO<sub>2</sub>**

## ΧΡΗΣΕΙΣ

- Καταναλώνεται νωπό ή μαγειρεμένο
- Διατίθεται στην αγορά νωπό ή κονσερβοποιημένο ή κατεψυγμένο
- Βιταμίνη A, Ca, Fe