

**Μαρούλι (Lettuce)**  
*Lactuca sativa*  
Οικ. Asteraceae

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **Δικοτυλήδονο** (διπλοειδές  $2n=18$  χρωμοσώματα)
- Ετήσιο, λαχανικό **ψυχρής εποχής** (περιοχές και εποχές με χαμηλές θερμοκρασίες)
- Κυρίως **υπαίθρια καλλιέργεια** → πρώιμες σπορές από Σεπτέμβριο σταδιακά μέχρι Απρίλιο επόμενου έτους
- Στην αγορά διαθέσιμο και καλοκαίρι → ποικιλίες ανθεκτικές σε υψηλές Θ & δροσερές περιοχές
- Καλλιεργείται και στο **θερμοκήπιο** το χειμώνα → πιο γρήγορη ανάπτυξη, προϊόν καλής ποιότητας

## ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

- Παγκόσμια παραγωγή: 68,5%, Ασία, 17,4%B. & Κ. Αμερική, & 11,1% Ευρώπη
- Ελλάδα: υπαίθρια (κυρίως) & θερμοκηπιακή καλλιέργεια (έδαφος & υδροπονία)
- Η παραγωγή μαρουλιού καταναλώνεται στην εγχώρια αγορά (εξάγονται μικρές ποσότητες)
- Εισαγωγές > εξαγωγές

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- Σε κανονικές συνθήκες είναι **φωτοπεριοδικά μακροήμερο** (ανθικό στέλεχος & άνθη όταν η διάρκεια της ημέρας ξεπεράσει κατά πολύ τις 12h φωτός)
- **Φυτό**: μονοετές, ποώδες
- **Βλαστός**:
  - πολύ κοντός
  - φέρει φύλλα υπό μορφή ροζέτας πολύ πυκνά
  - αναπτύσσεται σημαντικά στην αναπαραγωγική φάση

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φύλλα**: λεία, πλατιά, διαφόρου μεγέθους & σχήματος, ωοειδή, καρδιοειδή, επιμήκη, ακέραια ή κυματοειδή ή ακανόνιστα οδοντωτά
  - Σχηματισμός κεφαλής από κάποιες ποικιλίες
  - Χρώμα: ~ τύπο & ποικιλία, βαθύ πράσινο, πρασινοκίτρινο, κοκκινωπή ή ιώδη απόχρωση
  - Εσωτερικά φύλλα: ανοιχτότερο χρώμα

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Ρίζα**: πασσαλώδης (80-100 εκ.) & πλειοψηφία πλάγιων ριζών στα επιφανειακά 30 εκ. εδάφους
- Λόγω μεταφυτεύσεων, η πασσαλώδης ρίζα καταστρέφεται → αναπτύσσεται **θυσσανώδες επιφανειακό** ριζικό σύστημα

## ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Άνθη:** ερμαφρόδιτα, σε ταξιανθίες-κεφαλές γύρω από τον ανθοφόρο βλαστό σε διακλαδώσεις υπό μορφή κορυμβόμορφου βότρου ή φόβης, αυτογονιμοποιούνται
- **Σπόρος:** αχαίνιο με πάππο, 1 g = 850-1000 σπόροι, βλαστική ικανότητα 4-5 χρόνια

## ΟΜΑΔΕΣ – ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ Κως ή Ρωμάνα (Cos ή Romaine)

- *Lactuca sativa* var. *romana* D.C. ή *Longifolia*
- Προτιμάται: Ελλάδα, Μέση Ανατολή, Β. Αφρική
- **Φυτό:** όρθιο, υψηλό
- Μεταφορά: **αντοχή**
- **Φύλλα:** εσωτερικά: λεπτή, μικρή, επιμήκη, χαλαρή κεφαλή, πρασινοκίτρινα, εξωτερικά: λεπτά, μακριά φύλλα, σκούρα πράσινα
- Δύσκολες καιρικές συνθήκες: **πιο ανθεκτικό** από τα κεφαλωτά

## ΟΜΑΔΕΣ – ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ Λείο, κεφαλωτό (Butterhead)

- *Lactuca sativa* var. *capitata* D.C.
- Προτιμάται: Κ. & Β. Ευρώπη
- **Φύλλα:** περίπου σφαιρική κεφαλή, λεία, μαλακά, τρυφερά, εύθραυστα, όχι τόσο εμφανείς νευρώσεις  
Χρώμα: ποικίλλει από ελαφρύ ως βαθύ πράσινο
- Μεταφορά: **μικρότερη αντοχή**, τα φύλλα μωλωπίζονται & σχίζονται εύκολα (όχι για μεγάλες αποστάσεις)

## ΟΜΑΔΕΣ – ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ Κατσαρό κεφαλωτό (Crisphead, Iceberg, Curly)

- *Lactuca sativa* var. *capitata* D.C.
- Προτιμάται: Η.Π.Α & Καναδά
- **Φύλλα:** περίπου σφαιρική κεφαλή, εσωτερικά φύλλα: κυματοειδή ή σγουρά, τραγανά, εύθραυστα, εμφανείς νευρώσεις, ανοιχτό χρώμα, εξωτερικά φύλλα: κυματοειδή, ελαφρύ ως βαθύ πράσινο
- Μεταφορά: > **αντοχή από τους άλλους τύπους**

## ΟΜΑΔΕΣ – ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ Χαλαρό ανοιχτό φύλλωμα, 'Σαλάτες' (Looseleaf)

- *Lactuca sativa* var. *crispa*
- **Φύλλα:** δε σχηματίζεται κεφαλή (τα φύλλα αναπτύσσονται ελεύθερα)
- Μεταφορά: **μικρή αντοχή** (όχι μεγάλες αποστάσεις)
- Διάρκεια ζωής στο ράφι: όχι πολύ μεγάλη
- Ανήκουν και οι ποικιλίες με φύλλα σαν της δρυός (oak leaf) & η παραλλαγή Batavia με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στο ράφι

## ΟΜΑΔΕΣ – ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ Άλλοι τύποι

- **Κινέζικο (Celtuce)**
- *Lactuca sativa* var. *asparagina*
- Κίνα, Taiwan, Αίγυπτος
- **Εδώδιμο τμήμα:** το σαρκώδες στέλεχος & τα τρυφερά φύλλα

## ΟΜΑΔΕΣ – ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ Άλλοι τύποι

### Ινδικό

- *Lactuca indica* L.
- Κίνα, Ιαπωνία
- Πολυετές, σαρκώδη φύλλα

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Κηπευτικό **ψυχρής εποχής** (ανθεκτικό σε ↓ Θ)
- Άριστες Θ: ημέρα **19-23°C**, νύχτα **7-11°C**
- ↓ νυχτερινές Θ → καλής ποιότητας μαρούλι
- Θ > **30°C** →
  - ✓ Στασιμότητα στην ανάπτυξη
  - ✓ Πρόωρα ανθικά στελέχη
  - ✓ Πίκραση
  - ✓ Αποτυχία σχηματισμού κεφαλών στους κεφαλωτούς τύπους (ή μικρού μεγέθους)
- Φυλλώδεις τύποι: πιο ανθεκτικοί σε μεγαλύτερο εύρος Θ από τους κεφαλωτούς τύπους

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- **Καλοκαίρι** → επιλογή ποικιλιών που αντέχουν στις ↑ Θ & δε σχηματίζουν ανθικά στελέχη
- Σε ↓ Θ → βραδεία βλαστική ανάπτυξη
- Αντοχή σε ↓ Θ → νεαρής ηλικίας φυτά > ώριμα φυτά
- **Υψηλή ένταση φωτός + μεγάλη ΦΠ** → αυξάνουν το ρυθμό ανάπτυξης των φυτών, φθάνουν πιο γρήγορα στη συγκομιδή (προσοχή μόνο γιατί μερικές ποικιλίες σε μεγάλη ΦΠ σχηματίζουν ανθικά στελέχη)
- Οι πλείστες ποικιλίες σήμερα είναι φωτοπεριοδικά ουδέτερες

## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Έδαφος

- **Απαιτεί:** έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, γόνιμο, με υψηλό βαθμό υδατοϊκανότητας, καλή στράγγιση
- Τα πιο κατάλληλα: αμμοπηλώδη, πλούσια σε οργανική ουσία
- Για **πρώιμη παραγωγή:** ελαφρά αμμώδη εδάφη
- **Άριστο pH:** 6,0-7,5
- **Αλκαλικά εδάφη:** πιθανή χλώρωση
- **Προσθήκη οργανικής ουσίας** (π.χ. καλά χωνεμένη κοπριά) → αφράτο έδαφος, καλή στράγγιση
- **Ευαισθησία:** συνεκτικότητα εδάφους, **υψηλή συγκέντρωση αλάτων** (→ καθυστέρηση στην ανάπτυξη, φύλλα σκούρο πράσινο χρώμα και δερματώδη εμφάνιση)

## ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Προετοιμασία εδάφους για μεταφύτευση (όχι πολύ ψιλοχωμάτισμα)
- Επίπεδο έδαφος ή αναχώματα ύψους 15-25 εκ. μιας ή διπλής γραμμής
- **Αναχώματα:** καλύτερη στράγγιση & αερισμός εδάφους, μείωση προσβολών ΡΣ από παθογόνα)
- Ενσωμάτωση βασικής λίπανσης & οργανικής ουσίας
- Τριετές ή τετραετές πρόγραμμα αμειψισποράς

## ΛΙΠΑΝΣΗ Βασική λίπανση

- **Οργανική λίπανση:** προσθήκη καλά χωνεμένης κοπριάς πριν από σπορά/ μεταφύτευση ή χλωρή λίπανση
- **Ανόργανη λίπανση:** αφαιρεί από το έδαφος/στρ. 8-10 kg N, 3 kg P & 9-10 kg K
- **Όχι υπερβολική αζωτολίπανση** → υδαρή φυτά, ευπαθή στις ασθένειες, μη σχηματισμός κεφαλής σε κεφαλωτούς τύπους
- Μίγμα νιτρικού + αμμωνιακού N
- **Υπερβολική P λίπανση + ↑ Θ** → πρώιμος σχηματισμός ανθικού στελέχους
- 50-100 kg/στρ σύνθετου λιπάσματος 11-15-15 ή 14-22-9 ή 115-5-7 ή απλά λιπάσματα π.χ. 38 kg/στρ 34-0-0 ή 30 kg/στρ 0-48-0 ή 30 kg/στρ 0-0-48/52

## ΛΙΠΑΝΣΗ Βασική λίπανση

- Το 75% της ολικής μάζας των φυτών σχηματίζεται τις τελευταίες εβδομάδες πριν τη συγκομιδή → τότε πιο αποτελεσματική η προσθήκη των λιπασμάτων
- Ευαίσθητο σε **έλλειψη Ca** → κάψιμο περιφέρειας φύλλων (tipburn)
- Ευαίσθητο σε **όξινο έδαφος** (pH<6,0)
- **Όχι pH>7,5** → **τροφοπενία Mn**: κίτρινα φύλλα & καφέ στίγματα στην περιφέρεια → ψεκασμός  $MnSO_4$
- Άλλες συχνές τροφοπενίες: Zn, Mo
- Απαιτητικό σε B αλλά & ανθεκτικό σε συγκέντρωση B 2-10 ppm στο νερό άρδευσης

## ΛΙΠΑΝΣΗ Νιτρικά στα φύλλα

- Φυλλώδη λαχανικά + **υπερλίπανση N** → αύξηση N στα φύλλα → νιτρικά + αμίνες = **νιτροσαμίνες** → καρκινογόνες ουσίες
- Υψηλή ένταση φωτός & ↑ Θ → μείωση νιτρικών στα φύλλα
- Μέγιστες αποδεκτές συγκεντρώσεις  $NO_3^-$ :
- 1/10-31/3: 4.500 mg/kg
- 1/4-30/9: 3.500 mg/kg
- Ημερήσια επιτρεπτή ποσότητα πρόσληψης  $NO_3^-$  /άτομο: 3,75 mg/kg σωματικού βάρους

## ΛΙΠΑΝΣΗ Νιτρικά στα φύλλα

- Η περιεκτικότητα του μαρουλιού σε επηρεάζεται από  $NO_3^-$ :
- ✓ Ένταση φωτισμού (χαμηλή ένταση την αυξάνει)
- ✓ Θ (υψηλή ένταση και υψηλή Θ τη μειώνει)
- ✓ Ποικιλία
- ✓ Χρήση ρυθμιστών ανάπτυξης
- Υψηλές αποδόσεις + καλύτερη ποιότητα + μικρότερη **συγκέντρωση  $NO_3^-$**  → χρήση 150 ppm  $NO_3^-N$  + 100 ppm  $GA_3$  / (200 ppm  $GA_3$  + 20 ppm κινετίνη), σε συνθήκες υψηλού φωτισμού & υψηλής Θ

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Εποχή σποράς

- Σπορά στο **σπορείο**: Από Αύγ-Σεπτ (συγκομιδή Οκτ) σταδιακά ως Φεβρ-Μάρτ (συγκομιδή Μάιο-Ιούν)
- Σπορά ως συγκομιδή: **3-5 μήνες**, ~ τύπο, ποικιλία, εποχή (1-1,5 μήνα σπορείο + 1,5-3 μήνες χωράφι)
- Όχι σπόροι πρόσφατης συγκομιδής λόγω '**λήθαργου φρέσκου σπόρου**'
- **Υπαιθρος**: είτε απ' ευθείας σπορά στο χωράφι (εξωτερικό, μεγάλες εκτάσεις) είτε σπορείο & μεταφύτευση (Ελλάδα)
- Καλυμμένοι/ κουφετοποιημένοι σπόροι (pelleted seeds)

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Καλυμμένος σπόρος

**Πλεονεκτήματα:**

- Εξοικονόμηση εργατικών στη σπορά,
- Αυξημένο % βλαστικότητας
- Απουσία ή μικρή πιθανότητα πρόκλησης ζημιάς από βοτρυτή στο φυτώριο

1 kg: 13.000-15.000 καλυμ. σπόροι

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ Σπορείο

- **Θερμοκρασία**: 2 ως 25-30°C → στις χαμηλές Θ το % βλαστικότητας είναι μεν μεγάλο, αλλά απαιτείται αρκετός χρόνος για να φυτρώσει ≠ στις υψηλότερες Θ μείωση βλαστικότητας λόγω θερμοληθάργου
- Άριστη Θ: **15-21°C** (βλάστηση σε **2-4 ημέρες**)
- **Φως**: όταν ο σπόρος είναι φρέσκος, η παρουσία φωτός μετά τη σπορά είναι **σημαντική** για ομοιόμορφη βλάστηση

## ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ



- Μεταφύτευση → **φυτάρια με 3-5 φύλλα**
- **Σκληραγώγηση** → περιορισμός άρδευσης για 6-8 ημ.
- Μπορούν να μεταφυτευτούν **και γυμνόριζα**
- Μεταφύτευση: με το χέρι ή με μηχανές

## ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

- **Αποστάσεις φύτευσης-πληθυσμός**: ~ εποχή φύτευσης, τύπος & ποικιλία, μέγεθος φυτού (τελικού προϊόντος) που προτιμά η αγορά & την τιμή (έσοδα) που εξασφαλίζει το μεγαλύτερο μέγεθος ή βάρος & ανάλογα με την επικρατούσα τακτική πώλησης (Ελλάδα: πώληση με τη μονάδα)
- **Μεγαλύτερες αποστάσεις** → φθινόπωρο & άνοιξη
- **Κοντινές αποστάσεις** → χειμώνα στο κεφαλωτό μαρούλι
- **'Κεφαλωτά'** → θέλουν περισσότερο φως/φυτό από ότι τα 'Ρωμάνια (όρθια) & οι 'Σαλάτες' (μικρότερη ανάπτυξη)

## ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

- Όσο πιο αραιά η φύτευση τόσο πιο μεγάλο & πρώιμο γίνεται το μαρούλι
- Συνήθως οι παραγωγοί πιο **πυκνά επί της γραμμής & πιο αραιά μεταξύ των γραμμών**
- **Ελλάδα**: μεγαλύτερες αποστάσεις (μικρότερος αριθμός φυτών/στρ) → 30-40 εκ. φ-φ & γ-γ ή 25-35 εκ. φ-φ & 30 εκ. γ-γ
- Διπλές γραμμές → απόσταση διπλών γραμμών 15-20 εκ. & μεταξύ των διπλών γραμμών 45-60 εκ.  
'Ρωμάνια': φ-φ 20-25 εκ.
- 'Κεφαλωτά': 7.500-15.000 φυτά/στρ, 'Ρωμάνια': 7.500-22.000 φυτά/στρ

## ΛΗΘΑΡΓΟΣ

- Σπόρος μαρουλιού μετά τη συγκομιδή του μπορεί να αποτύχει να βλαστήσει γρήγορα & ομοιόμορφα → 3 αίτια:
1. **ΛΗΘΑΡΓΟΣ ΦΡΕΣΚΟΥ ΣΠΟΡΟΥ**
    - Φρέσκος σπόρος που μόλις έχει ωριμάσει & έχει συγκομιστεί είναι δυνατό να βρίσκεται σε λήθαργο → εμποδίζει τη βλάστηση 2-3 μήνες μετά την ωρίμανση
- Για να μην υπάρχουν προβλήματα στη βλάστηση → καλύτερα >6 μήνες από τη συγκομιδή

## ΛΗΘΑΡΓΟΣ

### 2. ΛΗΘΑΡΓΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

- Έκθεση του σπόρου στους 25-30°C στο έδαφος ή στην αποθήκη → λήθαργος → διακόπτεται με έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες
- Αν κατά τη σπορά ↑ Θ →
  - ✓ Τοποθέτηση σπορείων σε θαλάμους με ↓ Θ (17-21°C) & ρυθμιζόμενη Υ ή
  - ✓ Διαβροχή σπόρου & τοποθέτησή του σε ψυγείο (4-5°C) για 3-5 ημέρες πριν τη σπορά ή
  - ✓ Άρδευση με καταιονισμό τη νύχτα μετά τη σπορά (κρίσιμες ~ οι πρώτες 8h μετά τη σπορά)
  - ✓ Εμβάπτιση σπόρου για 15' σε διάλυμα κινετίνης 70-100 ppm ( $\pm GA_3$ ) & μετά ξήρανση

## ΛΗΘΑΡΓΟΣ

### 2. ΦΩΤΟΧΗΜΙΚΟΣ ΛΗΘΑΡΓΟΣ

- Μερικές ποικιλίες για πετυχημένη βλάστηση χρειάζονται ορατό φως (ερυθρά-red-ακτινοβολία) ≠ στο σκοτάδι (υπερύουθη-far-red-ακτινοβολία) η βλάστηση παρεμποδίζεται

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΠΟΡΑ/ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

- **Καταπολέμηση ζιζανίων:** πρωταρχικής σημασίας, δεν μπορεί να ανταγωνιστεί τα ζιζάνια

### Άρδευση

- **Άρδευόμενη** καλλιέργεια (αβαθές ΡΣ) & **ομοιόμορφη** παροχή νερού σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας
- **Μέθοδοι άρδευσης:** αυλάκια, καταιονισμός, **στάγδην**
- **Στάγδην (+):** καλύτερη αξιοποίηση νερού, υδρολίπανση, αύξηση παραγωγικότητας καλ/γείας
- **Καταιονισμός (+):** στην απευθείας σπορά στο χωράφι βοηθά στην ομοιόμορφη βλάστηση του σπόρου, αποφυγή σχηματισμού 'κρούστας', μείωση Θ εδάφους, ξέπλυμα αλάτων προς βαθύτερα στρώματα εδάφους (-): αύξηση Υ στα φύλλα → μυκητολ. προσβολές

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΠΟΡΑ/ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

- Προτιμότερο να ποτίζεται πάρα **πολλές φορές με λίγο νερό** παρά χορταστικά με αρκετό νερό
- **Ποιότητα νερού:** όχι πρόβλημα όταν EC: 0,9 dSm<sup>-1</sup> & B: 2-4 ppm
- **Πριν τη συγκομιδή, αύξηση της Υ στα φύλλα** → μείωση πιθανότητας εμφάνισης του περιφερειακού καψίματος (tipburn)
- **'Κεφαλωτά':** όχι υπερβολική Υ όταν σχηματίζονται οι κεφαλές → χαλαρή κεφαλή
- **Αποφυγή ακανόνιστης άρδευσης με διακυμάνσεις Υ εδάφους** → **πίκραση** φύλλων

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΠΟΡΑ/ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ

### Επιφανειακή λίπανση

- Όταν σωστή βασική λίπανση ίσως δε χρειάζεται επιφανειακή
- 2 kg/στρ NHNO<sub>3</sub> → 3 επιφ. λιπάνσεις πριν τη συγκομιδή (προσοχή με τα NO<sub>3</sub>)
- Υδρολίπανση: 100 ppm N, 30-50 ppm P, 150-200 ppm K μέχρι 1 εβδομάδα πριν τη συγκομιδή

### Φυτοπροστασία

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- **Πότε;** → όταν τα φυτά αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος (~ απαιτήσεις αγοράς, τύπος & ποικιλία, σκοπό για τον οποίο καλλιεργείται, τιμή προϊόντος στην αγορά)
- **'Ρωμάνα':** όταν εμφανιστεί η μικρή κεφαλή στο κέντρο του φυτού
- **'Κεφαλωτά':** όταν η κεφαλή το χαρακτηριστικό μέγεθος της ποικιλίας & καλή συνεκτικότητα
- **'Σαλάτες':** όταν φύλλα είναι αρκετά μεγάλα, αλλά πριν σκληρύνουν και πικρίσουν
- **Σταδιακή** συγκομιδή (σε 'χέρια')

## ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- **Κοπή:** μαχαίρι ή ειδικό εργαλείο, κοντά ή λίγο πιο κάτω από επιφάνεια εδάφους → αφαιρούνται τα εξωτερικά κατεστραμμένα φύλλα → τοποθέτηση σε **πλαστικά** κιβώτια (τοπική αγορά) ή σε **χάρτινα κιβώτια** (τοπική αγορά ή εξαγωγή)
- **Μεταφύτευση ως συγκομιδή:** ~ εποχή φύτευσης, ποικιλία, εποχή (χειμώνας: παραμένουν περισσότερο στο έδαφος)
- **Ελλάδα:** 1,5-2,5 μήνες (40-50 η. 'Σαλάτα', 55-70 ημ. 'Κεφαλωτά' & 'Ρωμάνα', 70-90 ημ. 'Iceberg')
- **Καθυστερήση στη συγκομιδή** → υποβάθμιση ποιότητας: φύλλα πιο **χοντρά** & **πικρή** γεύση

## ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- **Πολύ ευπαθές** λόγω ↑ περιεκτικότητας σε νερό → δε διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά τη συγκομιδή
- 1°C + 95-97% ΣΥ (↓ Θ & ↑ ΣΥ): για 10-14 ημέρες
- **'Σαλάτα':** διπλάσιο ρυθμό αναπνοής → **μικρότερη διάρκεια αποθήκευσης** (0°C 1 εβδ., 3°C ½ εβδ.)
- **Αποφυγή έκθεσης σε αιθυλένιο (ΕΤΗ)** ή αποθήκευσης με προϊόντα που παράγουν ΕΤΗ → γρήγορη **γήρανση, καστανοκόκκινες κηλιδώσεις** (russetting)

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- Κριτήρια επιλογής ποικιλίας:
  - ✓ Προτιμήσεις αγοράς
  - ✓ Εποχή φύτευσης
  - ✓ Υπόλοιποι κλιματικοί παράγοντες & έδαφος
  - ✓ Ιδιαίτερα προβλήματα παθογόνων στην περιοχή
- **'Cos/ Romaine'**: ο κύριος τύπος στη χώρα μας, ποικιλία ~ με χρώμα, πρωιμότητα, αντοχή στο σχηματισμό ανθικού στελέχους, σε ↑ Θ & μεγάλες ημέρες, αντοχή σε ασθένειες, εποχή καλλιέργειας

## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- **'Ρωμάνα ή Κως'**: **Paris Island Cos**, Gramsi, Paris White noga, Marvel, Salvius, Julius, Linou, Sivna, Bacio F<sub>1</sub>, Merlin F<sub>1</sub>
- **'Butterhead'**: Penelope, Burana, Bertilo, Valentine
- **'Iceberg'**: Siberinas, Lorquinas, Aureola, Botiola, Templin
- **'Looseleaf'**: Starfighter, Kismy, Marize
- **'Λόλες' πράσινες**: Levistro
- **'Λόλες' κόκκινες**: Carmesi
- **'Oak leaf'**: Pangero, Dexan

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

### 'Φυσιολογικό' & 'περιθωριακό' κάψιμο φύλλων (tipburn)

#### Φυσιολογικό:

- τα νεαρά φύλλα γύρω από την κεφαλή μαραίνονται & στην περιφέρεια τους καφετιάζουν → ξηραίνονται → μαλακές μούχλες

#### Περιθωριακό:

- επηρεάζονται τα περιθώρια των μέσων ή μεγαλύτερων (παλαιών) φύλλων της κεφαλής, ξήρανση περιθωρίων
- Επειδή τα φύλλα χάνουν πιο γρήγορα νερό από ότι το αναπληρώνουν

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

### 'Φυσιολογικό' & 'περιθωριακό' κάψιμο φύλλων (tipburn)

#### Περιθωριακό: αίτια

- Απότομη αλλαγή ατμ.Υ
- Ότι προκαλεί ταχεία απώλεια νερού ή εμποδίζει την απορρόφηση νερού από το ΡΣ π.χ.
  - ✓ Πολύ ↑Θ σε ηλιόλουστες μέρες & ταχεία ανάπτυξη φυτών
  - ✓ Χαμηλά επίπεδα ατμ. Υ
  - ✓ Χαμηλή εδαφική Υ
  - ✓ Πολύ χαμηλή Θ εδάφους
  - ✓ Υψηλή περιεκτικότητα εδάφους σε διαλυτά άλατα
  - ✓ Ακανόνιστος μεταβολισμός & έλλειψη του Ca (δυσκίνητο μέσα στο φυτό)
  - ✓ Φτωχό ΡΣ λόγω εδαφικών ή παθογενών ή γενετικών ή άλλων παραγόντων

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

### 'Φυσιολογικό' & 'περιθωριακό' κάψιμο φύλλων (tipburn)

**Περιθωριακό: συμπτώματα** συνήθως την άνοιξη στο χωράφι → όταν συχνές & απότομες αλλαγές του καιρού & όταν τα φυτά βρίσκονται στο τελευταίο στάδιο ανάπτυξης

- Πιο έντονο το πρόβλημα στις **θερμοκηπιακές** καλλ/γείες
- **'Iceberg'**: ο πιο **ανθεκτικός** τύπος
- **Πρόληψη:**
  - ✓ Κανονικά ποτίσματα (έδαφος υγρό)
  - ✓ Καταιονισμός (↑ ατμ. Υ)
  - ✓ Έδαφος ελαφρύ ως μέσης σύστασης (καλή στράγγιση)
  - ✓ EC εδάφους όχι > 3 dS/m (προσοχή λιπάσματα-κοπριά)
  - ✓ Έλεγχος ΡΣ (εχθροί-ασθένειες)
  - ✓ Ανθεκτικές ποικιλίες

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

### 'Υάλωση' ή 'κάψιμο των νεύρων των φύλλων' (glassiness/ veinal tipburn)

- Όταν τα φύλλα αδυνατούν να χάσουν με τη διαπνοή ικανοποιητική υγρασία → όταν η ατμόσφαιρα κορεσμένη ή πολύ πλησίον του κορεσμού με Υ & όταν η Υ στο έδαφος υπερβολικά υψηλή
- Κυρίως στις καλλιέργειες **θερμοκηπίου**
- **Συμπτώματα**: κυρίως στα άκρα των φύλλων, υδαρή, με υαλώδη εμφάνιση → προσβολή από παθογόνα
- **Αντιμετώπιση** (ύπαιθρος): περιορισμός νερού άρδευσης, όχι καταιονισμός

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

‘Σχηματισμός ανθικών στελεχών’ (bolting)

‘Καστανή στιγματώση’ (russet spotting)

- Σκούρα καφέ στίγματα στη βάση των κύριων νεύρων των εξωτερικών φύλλων κατά την αποθήκευση του
- Αίτιο: μικρές συγκεντρώσεις **αιθυλενίου**

## ΧΡΗΣΕΙΣ

- Σαλάτες, σάντουιτς, γαρνίρισμα φαγητών, μαγείρεμα
- Η μόνη μεταποίηση: κοπή σε σαλάτα & συσκευασία σε πλαστικές σακούλες ( προβλήματα: μάρανση, μεταχρωματισμός κομμένων κομματιών, προσβολές από μικροοργανισμούς)
- ‘Ρωμάνο’ & ‘Σαλάτες’: πιο θρεπτικά από τα κεφαλωτά