

Πατάτα (Potato)
***Solanum tuberosum* L. subsp.
*tuberosum***
Οικ. Solanaceae

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Το μοναδικό κηπευτικό μεταξύ των 4 κυριότερων καλλιεργούμενων φυτικών ειδών για τη **διατροφή του ανθρώπου** (δημητριακά, σιτάρι, καλαμπόκι)
- **Βιομηχανική χρήση:** παραγωγή οινόπνευματος & αλκοολούχων ποτών (βότκα κτλ.), αμύλου, βιοκαυσίμων, καλλυντικών κλπ.

ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

- Παγκόσμια παραγωγή: 48%, Ασία, 32% Ευρώπη
- **Ελλάδα:** καλοκαιρινή, ανοιξιάτικη & φθινοπωρινή καλλιέργεια
- Εισαγωγές (Αίγυπτος, Γαλλία, Γερμανία, Κύπρος..) > εξαγωγές
- **Υψηλές τιμές:** Φεβρουάριο-Απρίλιο & **χαμηλές τιμές:** Μάιος-Σεπτέμβριος

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φυτό:** δικοτυλήδονο, ποώδες, συμπεριφέρεται σαν ετήσιο σε όλες τις περιοχές όπου τα φυτά & οι κόνδυλοι καταστρέφονται από παγετό
- **Βιολογικός κύκλος:** **3-5 μήνες** (~ ποικιλία, κλιματολογικές συνθήκες)
- Πολλαπλασιάζεται **αγενώς με κονδύλους** (πατατόσπορος)
- **Βοτανικός σπόρος** (πραγματικός σπόρος): για τη δημιουργία νέων τύπων & ποικιλιών
- 8 καλλιεργούμενα είδη πατάτας

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φυτό:** από συμπαγή θαμνώδη ανάπτυξη μέχρι πολύ ζωνηρή με μακρούς βλαστούς
- **Εδώδιμο τμήμα:** υπόγειοι **κόνδυλοι**
- Σχηματίζει δύο είδη **βλαστών:** τους **υπέργειους** & τους **υπόγειους**

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Υπέργειοι βλαστοί:** κυρίως πράσινο χρώμα, στην αρχή της εμφάνισής τους όρθιοι, αργότερα διακλαδίζονται, αδυνατίζουν, πέφτουν & αναπτύσσονται προς τα πλάγια σε μήκος 40-80 εκ. ή περισσότερο
- Αρχικά λείοι & εσωτερικά πλήρεις, μετά αυλακώσεις & ραβδώσεις (γωνιώδης διατομή)

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Υπόγειοι βλαστοί (ριζώματα ή στόλωνες):** αναπτύσσονται εντός του εδάφους οριζόντια
- Λειτουργούν όπως οι υπέργειοι, μόνο που ο στόλωνα τερματίζει την ανάπτυξή του με τη διόγκωση & το σχηματισμό κόνδυλων

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- Άκρο στόλωνα= **άγκιστρο**
- Στον ίδιο στόλωνα μπορεί να σχηματιστούν περισσότεροι του ενός κόνδυλοι
- Σχηματίζονται μεταξύ του μητρικού κόνδυλου & των υπέργειων βλαστών
- **Αριθμός & μήκος στολώνων:** ~ ποικιλία, συνθήκες καλλιέργειας

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Ρίζα:** πολυάριθμα λεπτά ινώδη ριζίδια, η πλειονότητα στα 40-60 εκ., ξεκινούν από τη βάση των βλαστών, οι οποίοι εκφύονται από τους οφθαλμούς (μάτια) του πατατόσπορου → απορρόφηση νερού & θρεπτικών στοιχείων

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Φύλλα:** τα πρώτα απλά, τα επόμενα **σύνθετα** (7-11 φυλλάρια) & **φυλλίδια** πάνω στο μίσχο κοντά στη βάση του φύλλου

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- Αριθμός φυλλαρίων των φύλλων διαφέρει στο σχήμα, μέγεθος & δομή στις διάφορες ποικιλίες και με την ηλικία του φυτού
- **Πράσινα** μέρη του φυτού (φύλλα, βλαστοί, καρποί, πράσινοι κόνδυλοι) **δηλητηριώδη (σολανίνη & άλλα αλκαλοειδή)**

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Άνθη:** σε ταξιανθίες, οι οποίες αναπτύσσονται από τη μασχάλη του τελευταίου φύλλου κάθε βλαστού
- Ερμαφρόδιτο

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Καρπός:** ράγα, πολύ τοξικός
- **Βοτανικός σπόρος** (TPS, True Potato Seed): τα φυτά που προέρχονται από τους σπόρους δε δίνουν κονδύλους όμοιους με αυτούς που δίνουν τα μητρικά φυτά

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Κόνδυλοι:** το βρώσιμο τμήμα, μορφολογικά είναι υπόγειοι, σαρκώδεις βλαστοί με οφθαλμούς ή μάτια στους άξονες των ουλών των φύλλων
- **Σχήμα, μέγεθος & αριθμός ματιών:** ~ ποικιλία

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Κονδυλοποίηση:** όταν η κορυφή του στόλωνα ('άγκιστρο') σταματά να επιμηκύνεται & αρχίζει να αυξάνει διαμετρικά, διαφοροποιούμενη σε τύπους ιστών, οι κυριότεροι των οποίων είναι:
 - ✓ Το **περίδερμα** (skin) (εξωτερικά είναι η **επιδερμίδα**)
 - ✓ Ο **φλοιός** (cortex)
 - ✓ Ο **αγγειακός δακτύλιος** (vascular ring)
 - ✓ Η **εντεριώνη** (pith)

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Κόνδυλοι:** σφαιρικοί, επιμήκεις ή ωσειδείς (~ποικιλία)
- **Οφθαλμοί ή μάτια** (συνήθως 3 οφθαλμοί/μάτι) τοποθετημένοι κατ' εναλλαγή και σπειροειδώς επί του κονδύλου
- **Βασικός** ή ακραίος οφθαλμός ή κορυφή του κονδύλου (στο αντίθετο του στόλωνα άκρο): κυριαρχία κορυφής, εμποδίζει τη δραστηριότητα των οφθαλμών που βρίσκονται κάτω από αυτόν

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- Η κυριαρχία της κορυφής περιορίζεται με την απόσταση από τον κορυφαίο οφθαλμό, τις χαμηλές Θ, την ηλικία του κονδύλου
- Τα μάτια βαθιά ή επιφανειακά (~ ποικιλία) → καλύτερη ποιότητα το μικρό βάθος
- **Χρώμα περιδερμίδας:** λευκο-κίτρινο, κοκκινωπό, ιώδες, πορφυρό

ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

- **Χρώμα σάρκας:** λευκή (λευκόσαρκη), κίτρινη (κιτρινόσαρκη) ή ενδιάμεσος χρωματισμός
- **Τελευταία:** ιώδες, πορτοκαλί, κόκκινο βαθύ κίτρινο χρώμα

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Σημαντική επίδραση: η Θ & η **φωτοπερίοδος** (ΦΠ), η **αλληλεπίδρασή τους**, η **ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας**, περιεκτικότητα του εδάφους σε N (**αζωτούχος λίπανση**)
- Φυτό **ψυχρής εποχής**, καλλιεργείται κυρίως στις εύκρατες περιοχές
- **Τροπικές & υποτροπικές περιοχές** \rightarrow **περιορισμένη** η καλλιέργεια λόγω υψηλών ημερήσιων & νυχτερινών Θ , φτωχών εδαφών, ασθeneιών
- **Άριστες μέσες Θ : 16-21°C**
- **Ζημιώνεται** από παγετό & **ευνοείται** από αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Χαμηλή Θ εδάφους μετά τη φύτευση \rightarrow καθυστερεί την εμφάνιση & ανάπτυξη των βλαστών
- **Άριστη Θ εδάφους για βλάστηση: 22°C**
- Υψηλότερες Θ \rightarrow καθυστερούν τη βλάστηση
- Θ εδάφους $> 20^\circ\text{C}$ \rightarrow μειώνει την κονδυλοποίηση, εμφάνιση εξογκωμάτων στους κονδύλους, ακανόνιστα σχήματα, περισσότεροι κόνδυλοι στον ίδιο στόλωνα (chain tuber)

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κλίμα

- Θ εδάφους $> 29^\circ\text{C}$ \rightarrow σταματά την κονδυλοποίηση
- Οι απαιτήσεις σε Θ ελέγχονται με την επιλογή της εποχής φύτευσης & της ποικιλίας
- **Απαιτήσεις σε ημέρες απουσίας παγετού:** 90 ημέρες πρώιμες ποικιλίες, 120 ημ. μέσης πρωϊμότητας & όψιμες ποικιλίες

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κονδυλοποίηση

- Φύλλα \rightarrow φωτοσύνθεση \rightarrow υδατάνθρακες (σουκρόζη) προς τους στόλωνα \rightarrow σχηματισμός κονδύλων \rightarrow αποθηκεύεται ως **άμυλο**
- **Εξελιίσσεται σε 3 φάσεις:**
 - ✓ **1^η φάση:** έναρξη, διαφοροποίηση του οφθαλμού στην άκρη του στόλωνα σε πρωτογενή κόνδυλο
 - ✓ **2^η φάση:** ταχεία διαίρεση κυττάρων, ακολουθεί μεγέθυνσή τους με εναπόθεση αμύλου
 - ✓ **3^η φάση:** ωρίμαση, ο κόνδυλος βρίσκεται σε ληθαργική κατάσταση, το φύλλωμα αρχίζει να γερνάει

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κονδυλοποίηση

Φωτοπερίοδος (ΦΠ)

- **Μικρές ημέρες:** προκαλούν & **ευνοούν** την κονδυλοποίηση
- **Μεγάλες ημέρες:** ενθαρρύνουν την ανάπτυξη του φυλλώματος & των στολώνων
- **Μεγάλες ημέρες + νυχτερινή Θ αρκετά κάτω από 20°C** \rightarrow κονδυλοποίηση

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ Κονδυλοποίηση

Θερμοκρασία (Θ)

- **Άριστη νυχτερική Θ κονδυλοποίησης: 12°C**
- **Θ 20-30°C & μεγάλες ημέρες** \rightarrow ενθαρρύνουν την ανάπτυξη βλαστών 7 φύλλων, αλλά είναι λιγότερο ευνοϊκές για το σχηματισμό & την ανάπτυξη κονδύλων
- **$\Theta < 20^\circ\text{C}$ & μικρές ημέρες** \rightarrow ευνοϊκές για έναρξη κονδυλοποίησης & ανάπτυξη κονδύλων
- Χαμηλές Θ νύχτας (10-17°C) μπορούν να υποκαταστήσουν μερικώς τις υψηλές Θ ημέρας (25-30°C) ως προς την κονδυλοποίηση & ανάπτυξη κονδύλων

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

Κονδυλοποίηση

- **Ανοιξιάτικη φύτευση**, όταν χαμηλές Θ→ οι στόλωνες & οι κόνδυλοι αναπτύσσονται νωρίς→ **υψηλότερες αποδόσεις**
- **Φθινοπωρινή φύτευση** την άνοιξη, όταν υψηλές Θ→ ο σχηματισμός στολώνων & κονδύλων καθυστερεί→ **μικρότερη παραγωγή**
- Χαμηλή περιεκτικότητα των φυτών σε N βοηθά στο σχηματισμό κονδύλων
- Υψηλή ένταση φωτισμού επιταχύνει τη διαδικασία κονδυλοποίησης
- Διάρκεια βλαστικής περιόδου χωρίς παγετό: 90-120 ημέρες

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

Έδαφος

- **Έδαφος**: ικανοποιητικά ποσά οργανικής ουσίας, εύθρυπτο, ελαφρύ, να αερίζεται & να στραγγίζει καλά, γόνιμο
- Στην πράξη καταλληλότερα για ↑ απόδοση & ποιότητα: **αμμοπηλώδη & πηλοαμμώδη** εδάφη (θερμαίνονται γρήγορα), **οργανικά** με ελαφρά δομή (στραγγίζουν ικανοποιητικά)
- **Βαριά πηλώδη εδάφη**→ ακατάλληλα→ στραγγίζουν δύσκολα, συνεκτικά, μικροί & παραμορφωμένοι κόνδυλοι, χαμηλή ποιότητα
- **Υψηλά επίπεδα εδαφικής υγρασίας**→ μεγάλα φακίδια
- **Βάθος εδάφους**: 60-100 εκ.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΛΙΜΑ & ΕΔΑΦΟΣ

Έδαφος

- Άριστο pH: **5-6,5** (ελαφρώς όξινα)
- Καλά αποτελέσματα & σε ουδέτερα, καθώς και σε ελαφρά αλκαλικά εδάφη μέχρι pH 7,5
- **pH <5,4**→ μεγαλύτερος αριθμός κονδύλων, μικρότερο μέγεθος κονδύλων, έλεγχος ακτινομύκωσης (*Streptomyces scabies*)
- pH<5→ τροφopenία Ca, Mg, Mo
- pH>7,5→ τροφopenία B, Fe, Cu, Mg, Zn
- Έδαφος με **χαμηλή συγκέντρωση αλάτων** (<1,7 dS/m)
- **Όχι πατάτα μετά από πατάτα**→ Ένταξη σε 3-4ετές πρόγραμμα αμειψισποράς χωρίς σολανώδη

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Δημιουργία κατάλληλης δομής για καλό αερισμό & στράγγιση
 - Κατά τη φύτευση το έδαφος στο 'ρύγχο' του, αφράτο, χωρίς σβώλους, σε αρκετό βάθος
1. Ανοιξιάτικη φυτεία→ φθινοπωρινή καλλιέργεια με άροτρο (βάθος 35-40 εκ.) & φθινοπωρινή φυτεία→ καλοκαιρινή άροση, αφού προηγηθεί άρδευση
 2. Μετά σβάρνα ή φρέζα (παράχωμα κοπριάς, λιπασμάτων)
 3. Ισοπέδωση
 4. Φύτευση (χέρι ή μηχανικά)

ΛΙΠΑΝΣΗ

Βασική λίπανση

- Απορροφά από το έδαφος **μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων** σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα
- Για παραγωγή 4,5 tn/στρ αφαιρούνται από το έδαφος 23,5 kg N, 3,5 kg P, 30,8 kg K
- Οι **μεγαλύτερες ανάγκες** σε θρεπτικά στοιχεία συμπίπτει με το στάδιο **διόγκωσης των κονδύλων**
- **Βασική λίπανση/στρ**: 2-3 tn χωνεμένη κοπριάς, 40 kg θειικής αμμωνίας (21-0-0), 50-60 kg απλού φωσφορικού (0-20-0) & 40-60 kg θειικού καλίου (0-0-48/50)
- **Επιφανειακή λίπανση/στρ**: 40 kg νιτρικού αζώτου (26-0-0), δύο δόσεις (παράχωμα, ανάπτυξη κονδύλων)

ΛΙΠΑΝΣΗ

Βασική λίπανση

Αζωτο

- Συμβάλλει στην **ανάπτυξη των βλαστών**
- **Έλλειψη**: χλώρωση φύλλων, καθυστέρηση στην ανάπτυξη, μείωση παραγωγής κονδύλων, υποβάθμιση ποιότητάς τους
- **Βασική λίπανση**: αμμωνιακή μορφή N (1/3-1/2 της συνολικής ποσότητας) & **επιφανειακή λίπανση**→ νιτρική μορφή ή ουρία
- **Επιφανειακή λίπανση με υψηλές δόσεις N**→ εμποδίζει & οψιμίζει την κονδυλοποίηση, καθυστερεί την ωρίμαση, υποβαθμίζει την ποιότητα, μειώνει το ειδικό βάρος

ΛΙΠΑΝΣΗ

Βασική λίπανση

Φώσφορος

- Συμβάλλει στην **ανάπτυξη** του φυτού, την **κονδυλοποίηση** (αύξηση αριθμού κονδύλων), την **ώριμαση των κονδύλων**

Κάλιο

- Επηρεάζει το μεταβολισμό των υδατανθράκων, συμβάλλει στην **ποιότητα & την αντοχή των κονδύλων** στις κακομεταχειρίσεις
- **Έλλειψη**: επηρεάζει την ανάπτυξη του φυτού, την παραγωγή & την ποιότητα των κονδύλων
- Το **θειικό κάλιο** προτιμάται έναντι του χλωριούχου καλίου
- **Αμμώδη εδάφη**: κίνδυνος ξεπλύματος → ένα μέρος επιφανειακά μαζί με το N

ΛΙΠΑΝΣΗ

Βασική λίπανση

Ιγνοστοιχεία

- Ευπαθής στην έλλειψη Mn & λιγότερο στην έλλειψη Zn & Cu (διαφυλλικοί ψεκασμοί)
- Φυλλοδιαγνωστική: 20-30 νέων ώριμων φύλλων, 30-45 ημέρες μετά το φύτευμα

Εφαρμογή λιπάσματος

- Σε όλη την επιφάνεια του εδάφους, σε λωρίδες ή κατά θέσεις
- Ο πατατόσπορος ποτέ σε επαφή με το πυκνό λίπασμα → ζημιά στη φύτρα & στις ρίζες του μητρικού κονδύλου

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Εποχή φύτευσης

- **Ελλάδα**: καλλιέργεια σε **3 εποχές-περιόδους**:
 - ✓ Την **άνοιξη**: φύτευση Δεκέμβριο ως Φεβρουάριο (Νότια) & Μάρτιο ως Απρίλιο (Βόρεια, ψυχρότερες περιοχές)
 - ✓ Το **φθινόπωρο**: φύτευση Ιούλιο-Αύγουστο
 - ✓ Το **θέρος**: φύτευση Απρίλιο ή Μάιο σε ψυχρές περιοχές (Β. Ελλάδα, μεγάλα υψόμετρα)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

1. **Μεριστωματικός** μικροπολλαπλασιασμός *in vitro* → παράγεται ο προβασικός πατατόσπορος (μικροκόνδυλοι 4-10 mm, μινικόνδυλοι 5-20 mm) →
2. **Προβασικός πατατόσπορος** (Super Super Elite, Super Elite) → καλλιεργείται στο χωράφι για την παραγωγή →
3. **Βασικός πατατόσπορος** (Elite) → καλλιεργείται στο χωράφι για την παραγωγή →
4. **Πιστοποιημένος πατατόσπορος** (certified)

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Πολλαπλασιαστικό υλικό

- Σπόρος = πατατόσπορος
- **Ποσότητα πατατόσπορου** για φύτευση: ~ μέγεθος σπόρους (βάρος κονδύλου), φυσιολογική ηλικία κόνδυλου, κόστος σπόρου
- Ένας μεγάλος κόνδυλος παράγει περισσότερους βλαστούς από ότι ένας μικρός κόνδυλος, αλλά
- Κατά μονάδα βάρους κονδύλων οι μικροί κόνδυλοι παράγουν περισσότερους βλαστούς από τους μεγάλους κόνδυλους
- → η απόδοση της καλλιέργειας σχετίζεται με τον **αριθμό των παραγόμενων βλαστών** παρά με την ποσότητα σπόρου/ μονάδα επιφάνειας

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Πολλαπλασιαστικό υλικό

- **Άριστος αριθμός βλαστών/m²: 15-20** (>30 → παράγονται μικρότεροι κόνδυλοι)
- Καθορισμός **ποσότητας σπόρου** για φύτευση ενός στρέμματος: **μέγεθος κονδύλου, αριθμός βλαστών** που αναμένεται να παράγει κάθε κόνδυλος (φυσιολογική ηλικία, ποικιλία), **αποστάσεις φύτευσης**
- **Όταν επικρατεί η κυριαρχία της κορυφής**: 1-2 βλαστοί/κόνδυλο
- **Σφαιρικοί κόνδυλοι**: περισσότερους βλαστούς/ μονάδα βάρους από ότι οι επιμήκεις-ωσειδείς

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Πολλαπλασιαστικό υλικό

- Αύξηση αριθμού των βλαστών:
 - ✓ Σωστή **προβλάστηση**
 - ✓ **Τεμαχισμός** ή τραυματισμός του σπόρου, εάν βρίσκεται ακόμη στο στάδιο του ληθάργου
 - ✓ **Αποφυγή καταστροφής των φύτεων** κατά τη φύτευση
 - ✓ Καλή **προετοιμασία του εδάφους** (αφράτο, φιλοχωματισμένο, στο 'ρώγο' του)
- Ελλάδα: ποσότητα σπόρου 200-250 kg/στρ.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Υγιεινή κατάσταση πατατόσπορου

- Να είναι υγιής, απαλλαγμένος από ασθένειες-εχθρούς

Φυσιολογική ηλικία (ΦΗ) πατατόσπορου

- Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο πατατόσπορος, όσον αφορά το στάδιο του φυτρώματος τη στιγμή της φύτευσης → επηρεάζει την τελική απόδοση
- Η ΦΗ & η μεταχείριση του μερικές εβδομάδες πριν από τη φύτευση επηρεάζουν: ταχύτητα φυτρώματος, αριθμό, ζωνρότητα & ρυθμό ανάπτυξης των βλαστών, αριθμό & μέγεθος παραγόμενων κονδύλων

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Φυσιολογική ηλικία

- Μετά τη συγκομιδή, ο κόνδυλος περνά από 5 φάσεις/περιόδους (ΦΗ):
 1. Η **περίοδος του ληθάργου** (ξεκινά από το σχηματισμό του κονδύλου)
 2. Η **περίοδος της επικράτησης της κορυφής** (ξεκινά από το φύτεωμα του κορυφαίου οφθαλμού)
 3. Η **περίοδος του κανονικού φυτρώματος** (ξεκινά από το φύτεωμα & ισχυρών πλευρικών οφθαλμών)
 4. Η **περίοδος των λεπτών φύτεων** (ξεκινά από την εμφάνιση λεπτών διακλαδιζόμενων φύτεων)
 5. Η **περίοδος της μικρής πατάτας (little potato)** (ξεκινά από την εμφάνιση μικρών κονδύλων πάνω στα εξασθενημένα φύτερα)

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος ληθάργου

- Το φυσιολογικό στάδιο κατά το οποίο ακόμη & αν ο κόνδυλος βρεθεί κάτω από άριστες συνθήκες Θ (20-25°C) & υγρασίας (85-90%) στο σκοτάδι, δεν συμβαίνει καμία αυτόνομη ανάπτυξη φύτεων

Η διάρκεια του ληθάργου εξαρτάται από:

- Από τις συνθήκες πριν τη συγκομιδή των κονδύλων
 1. Τη **ποικιλία**
 - ✓ 1-4 μήνες
 - ✓ Πρώιμες ποικιλίες μεγαλύτερη διάρκεια ληθάργου από τις όψιμες

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος ληθάργου

- Η διάρκεια του ληθάργου εξαρτάται από:
 - Από τις συνθήκες πριν τη συγκομιδή των κονδύλων
 - 2. Τις **κλιματικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της καλλιέργειας**
 - ✓ **Θερμοκρασία:** φυτά τα οποία αναπτύσσονται σε υψηλές Θ (>24°C, καλοκαιρινή-φθινοπωρινή καλλιέργεια) → έχουν **μικρότερο** λήθαργο ≠ φυτά που αναπτύσσονται σε ψυχρό (<16°C) & υγρό περιβάλλον → έχουν **μεγαλύτερο** λήθαργο
 - ✓ **Φωτοπερίοδος:** έμμεσα μέσω της επίδρασής της στην έναρξη της κονδυλοποίησης

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος ληθάργου

- Η διάρκεια του ληθάργου εξαρτάται από:
 3. Τον **τύπο του εδάφους**
 - ✓ Ελαφρά αμμώδη εδάφη: συντομεύουν την περίοδο του ληθάργου διότι θερμαίνονται νωρίτερα
 - ✓ Κόνδυλοι που παράγονται σε συνθήκες ξηρασίας έχουν μικρότερο λήθαργο από αυτούς που παράγονται σε συνθήκες υψηλής εδαφικής υγρασίας
 4. Το **βάθος φύτευσης**
 - ✓ Επιφανειακή φύτευση μειώνει τη διάρκεια του ληθάργου λόγω υψηλότερων Θ που δέχονται οι κόνδυλοι
 5. Τη **λίπανση**
 - ✓ Αυξημένα ποσά N καθυστερούν την ωρίμαση & αυξάνουν τη διάρκεια του ληθάργου

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος ληθάργου

Η διάρκεια του ληθάργου εξαρτάται από:

- Από τις συνθήκες μετά τη συγκομιδή των κονδύλων
1. Τον **βαθμό ωρίμασης κατά τη συγκομιδή**
- ✓ Κόνδυλοι που συγκομίστηκαν ανώριμοι είναι φυσιολογικά νέοι & έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ληθάργου από τους ώριμους
 - ✓ Δε σημαίνει όμως ότι θα φυτρώσουν αργότερα, αντίθετα συνήθως φυτρώνουν νωρίτερα από τους ώριμους
 - ✓ Καταστροφή υπέργειου μέρους των φυτών → ευνοεί την ωρίμαση των κονδύλων & μειώνει τη διάρκεια του ληθάργου

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος ληθάργου

2. Τις συνθήκες αποθήκευσης

- ✓ **Θ αποθήκευσης:** υψηλές Θ(20°C) → μειώνουν τη διάρκεια ληθάργου
- ✓ Μείωση ληθάργου και μετά από έκθεση των κονδύλων για μικρή περίοδο σε χαμηλή Θ 3°C
- ✓ **Σύνθεση ατμόσφαιρας** αποθήκευσης: μείωση συγκέντρωσης O₂ διευκολύνει τη διακοπή του ληθάργου
- ✓ Συγκέντρωση CO₂ 3-5% διευκολύνει τη διακοπή του ληθάργου, ενώ >5% διατηρεί το λήθαργο
- ✓ Παρουσία αιθυλενίου επηρεάζει θετικά τη διακοπή του ληθάργου

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος ληθάργου

3. Τον **φωτισμό:** έκθεση στο φως μακραίνει την περίοδο ληθάργου των φυσιολογικά ώριμων κονδύλων, αλλά βραχύνει την περίοδο ληθάργου των ανώριμων
4. Τη **Σχετική Υγρασία:** Υψηλή ΣΥ + Θ < 15°C μειώνουν την περίοδο του ληθάργου
5. Τα **τραύματα που φέρουν οι κόνδυλοι:** μηχανικός τραυματισμός & κόψιμο κονδύλου μειώνουν την περίοδο του ληθάργου
6. Τις **ασθένειες:** προσβολή του κονδύλου από κάποιες ασθένειες (π.χ. περονόσπορος) μειώνει τη διάρκεια του ληθάργου

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος επικράτησης κορυφής

- Η περίοδος που ακολουθεί αυτή του ληθάργου, κατά τη διάρκεια της οποίας **αρχίζει το φύτρωμα** & συνήθως αναπτύσσεται **ένα μόνο φυτό** (κορυφαίο), όταν οι κόνδυλοι αποθηκεύονται **μεταξύ 5-15°C**
- Δεν είναι επιθυμητό → κυριαρχία κορυφής → τελικά φυτό με 1-2 κύρια στελέχη
- **Μείωση κυριαρχίας κορυφής** (απόσταση οφθαλμών από κορυφαίο, χαμηλές Θ, αύξηση ηλικίας κονδύλου):
 - Na απομακρυνθεί το κορυφαίο φυτό & μετά να τοποθετηθούν οι κόνδυλοι σε ιδανικές συνθήκες για φύτρωμα
 - Μετά από αποθήκευση μερικών μηνών σε χαμηλή Θ & πριν παρατηρηθεί ανάπτυξη φύτρων, να τοποθετηθούν οι κόνδυλοι σε ιδανικές συνθήκες για προβλάστηση

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος κανονικού φυτρώματος (πολλαπλών ισχυρών φύτρων)

- Ο πατατόσπορος βρίσκεται στην **άριστη περίοδο φυτρώματος**, όταν ένας αριθμός ματιών (3-6) στον κόνδυλο αρχίζουν να φυτρώνουν → μεγαλύτερος αριθμός βλαστών/ μονάδα επιφάνειας → μεγαλύτερος αριθμός κονδύλων → μεγαλύτερη παραγωγή
- Διάρκεια: μερικοί μήνες
- Πατατόσπορος **φυσιολογικά νέος:** όταν βρίσκεται στην αρχή της κανονικής περιόδου φυτρώματος ή στο τέλος της περιόδου επικράτησης της κορυφής
- Πατατόσπορος **φυσιολογικά ηλικιωμένος:** όταν βρίσκεται στο τέλος της κανονικής περιόδου φυτρώματος

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος λεπτών διακλαδισμένων φύτρων

- Η περίοδος που ακολουθεί αυτήν του κανονικού φυτρώματος, κατά την οποία από τον πατατόσπορο εκβλαστάνουν λεπτά & αδύνατα φύτρα που έχουν την τάση να διακλαδίζονται
- Οι κόνδυλοι φαίνονται ζαρωμένοι, εξαντλημένοι & φυσιολογικά ηλικιωμένοι

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Περίοδος μικρής πατάτας

- Σε ορισμένες ποικιλίες, πατατόσποροι που βρίσκονται στο προηγούμενο στάδιο & κάτω από χαμηλές Θ εδάφους & βαθύ φύτεμα, παρουσιάζουν το φαινόμενο της 'μικρής πατάτας' → μετά τη φύτευση & πριν το φύτερωμα σχηματίζονται μικροί κόνδυλοι πάνω στον μητρικό κόνδυλο
- Ο πατατόσπορος θεωρείται τελείως γηρασμένος & δεν πρέπει να χρησιμοποιείται

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Φυσιολογική ηλικία

- **Άριστη ΦΗ για φύτερωμα & υψηλή παραγωγή:** η του **κανονικού φυτρώματος**
- **Φύτευση πριν από το στάδιο αυτό (προς το τέλος του ληθάργου)** → καθυστέρηση τόσο στο φύτερωμα όσο & στην ανάπτυξη του φυλλώματος
- **Φύτευση την περίοδο της επικράτησης της κορυφής** → **ανάπτυξη 1-2 δυνατών στελεχών** → σχηματισμός περιορισμένου αριθμού κονδύλων (συνήθως μεγάλο μεγέθους) & μειωμένη παραγωγή
- **Το 3^ο στάδιο, των πολλαπλών ισχυρών φύτρων** → **το καταλληλότερο στάδιο για φύτευση** → μεγαλύτερος αριθμός βλαστών → μεγαλύτερος αριθμός παραγόμενων κονδύλων → υψηλότερη τελική παραγωγή

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Φυσιολογική ηλικία

- Φύτευση κατά το τέλος της κανονικής περιόδου ή αρχές της περιόδου των λεπτών φύτρων → σχηματισμός αρκετών αλλά μάλλον λεπτών (αδύνατων) στελεχών & αρκετών αλλά μικρότερων κονδύλων
- Η περίοδος της μικρής πατάτας (5^η) ακατάλληλη για φύτευση
- Υψηλές Θ αποθήκευσης → ο ρυθμός εξέλιξης των σταδίων πιο σύντομος ≠ χαμηλές Θ
- Ο πατατόσπορος που παράγεται σε ψυχρά κλίματα ή περιοχές → έχει μεγαλύτερη περίοδο κανονικού φυτρώματος & 'γεννάει' πολύ αργότερα από τον πατατόσπορο που παράγεται σε θερμότερα κλίματα

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΦΥΤΕΥΣΗ

Όταν ο χρόνος μεταξύ συγκομιδής & φύτευσης είναι μικρότερος από 2-3 μήνες

- Ο πατατόσπορος 2-3 μήνες μετά τη συγκομιδή βρίσκεται σε λήθαργο → εάν πρέπει να φυτευτεί → **διακοπή ληθάργου** με τεχνητά ή χημικά μέσα
 - **Ελλάδα:** το πρόβλημα αυτό το συναντάμε στη **φθινοπωρινή καλλιέργεια** → συγκομιδή Ιούνιο & φύτευση Αύγουστο
- I. Διακοπή του ληθάργου με φυσικά μέσα (ρύθμιση Θ & Υγρασίας)**
- Εφαρμογή υψηλής Θ & υψηλής ΣΥ**
- ✓ Μετά την αποθήκευση, αποθήκευση μέχρι τη φύτευση (σύντομη) στους **21-27°C** & σε **ΣΥ 80-90%**

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΦΥΤΕΥΣΗ

Όταν ο χρόνος μεταξύ συγκομιδής & φύτευσης είναι μικρότερος από 2-3 μήνες

II. Διακοπή του ληθάργου με χημικά μέσα

✓ Χημική ουσία που δεν είναι τοξική για τον άνθρωπο & τους κονδύλους, απλή στην εφαρμογή της, άμεσα αποτελεσματική, χαμηλό κόστος, εύκολη προμήθεια

1. Θειουρία (NH_2CSNH_2)
2. Χλωροαιθανόλη
3. Ρεντίτης
4. Διθειάνθρακας (CS_2)
5. Διάφορα άλατα θειοκυανίου
6. Βρωμοαιθάνιο
7. Γιββερελλίνες
8. Εθρέλ - Αιθυλένιο

Οι πλείστες δεν χρησιμοποιούνται, τοξικότητα

Ελλάδα

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΦΥΤΕΥΣΗ

Όταν ο χρόνος μεταξύ συγκομιδής & φύτευσης είναι περίπου 3-4 μήνες

- 3-4 μήνες μετά τη συγκομιδή, ο πατατόσπορος βρίσκεται στο τέλος της περιόδου του ληθάργου ή στην περίοδο της επικράτησης της κορυφής
 - Επιτάχυνση της φυσιολογικής εξέλιξης του πατατόσπορου με 2 τρόπους:
- I. Υψηλή Θ + Υψηλή ΣΥ ή Διακύμανση της Θ + Υψηλή ΣΥ**
- ✓ Έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ενός κορυφαίου φύτρου, το οποίο πρέπει να αφαιρείται μερικές εβδομάδες πριν από τη φύτευση

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΦΥΤΕΥΣΗ

Όταν ο χρόνος μεταξύ συγκομιδής & φύτευσης είναι περίπου 3-4 μήνες

II. Τεμαχισμός πατατόσπορου

- ✓ Όταν το μέγεθος του είναι μεγάλο, περί το τέλος της περιόδου του ληθάργου ή στην περίοδο επικράτησης της κορυφής → διεγείρει την ανάπτυξη των φύτρων
- ✓ **Εφαρμόζεται** ευρέως, ιδίως όταν φυτεύονται κόνδυλοι σε **νεαρή φυσιολογική ηλικία** & όταν τα **εδάφη** είναι **κρύα**
- ✓ Να **αποφεύγεται** όταν ο πατατόσπορος σε **προχωρημένη φυσιολογική ηλικία** (4^ο στάδιο) ή όταν θα φυτευτεί σε **θερμά εδάφη**
- ✓ Μικροί κόνδυλοι → μικρή τομή στη βάση του κονδύλου

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΦΥΤΕΥΣΗ

Όταν ο χρόνος μεταξύ συγκομιδής & φύτευσης είναι περίπου 5-7 ή περισσότεροι μήνες

- Μετά το διάστημα αυτό ο πατατόσπορος μπορεί να βρίσκεται ακόμη στο στάδιο επικράτησης της κορυφής, στο κανονικό στάδιο της φυτρώματος ή στην περίοδο του φυσιολογικά ηλικιωμένου (~ με ποικιλία, συνθήκες παραγωγής & αποθήκευσης, μέσα αποθήκευσης κτλ.)
- i. Αποθήκευση 3-5°C → μετά προβλάστηση
- ii. Αποθήκευση λίγο κάτω από 15°C → αφαίρεση κορυφαίου φύτρου όταν 1-3 εκ. → προβλάστηση
- iii. Αμέσως μετά τη συγκομιδή → προβλάστηση → αφαίρεση κορυφαίου φύτρου όταν 1-3 εκ.
- ✓ Ελλάδα: (i) & (ii, μεγάλα υψόμετρα) καλύτερα αποτελέσματα

ΠΡΟΒΛΑΣΤΗΣΗ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

- Μετά την αποθήκευση σε ψυχρία-χαμηλές Θ → **σταδιακή άνοδος** της Θ ≠ απότομη έκθεση σε υψηλές Θ → συμπίκνωση υδρατμών στην περιδερμίδα & φυσιολογική ανωμαλία 'μαύρης καρδιάς
- Όχι φύτευση κατευθείαν μετά την ψυχρή αποθήκευση (τα μάτια πρέπει τουλάχιστον να έχουν ανοίξει, πρασινοκίτρινα)
- **Φύτευση πατατόσπορου σε λήθαργο** → εκβλαστάνει πολύ αργά, οι αναπτυσσόμενοι βλαστοί μπορεί να προσβληθούν από παθογόνα
- Υποχρεωτική **προβλάστηση** (στη φύτευση βλαστοί μήκους 1-2 εκ.)

ΠΡΟΒΛΑΣΤΗΣΗ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

- Καλύτερα αποτελέσματα φύτευσης: προβλαστημένα 3-6 κοντά & δυνατά φύτρα, 2 εκ. (φύτευση με το χέρι, αν μηχανική με μικρότερα & ζωηρότερα φύτρα)
- Οι βλαστοί από κυρίαρχο οφθαλμό αφαιρούνται πριν την προβλάστηση
- Προβλάστηση πατατόσπορου στην περίοδο του 'κανονικού φυτρώματος': 4-6 εβδομάδες
- Έκθεση σε φως ημέρας & Θ ≤ 20°C

ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

- **Μεγάλος σπόρος**: το φύτρωμα πρωιμίζει, η φυτεία πρωιμίζει (συγκομιδή), η παραγωγή & ο αριθμός των κονδύλων/ φυτό είναι μεγαλύτερος
- **Όχι πολύ μικρός** (< 30 g) → μείωση αποδόσεων
- **Όχι πολύ μεγάλος** → επιβαρύνεται το κόστος
- Ελλάδα: συνιστάται **40-60 mm** (ολόκληρος ή τεμαχισμένος)

ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ

Ολόκληρος ή τεμαχισμένος:

- Προτιμάται ο **ολόκληρος** πατατόσπορος:
 - ✓ Λιγότερες αποτυχίες στη βλάστηση
 - ✓ Παράγει μεγαλύτερο αριθμό βλαστών σε σύγκριση με ίσου βάρους κομμάτι κονδύλου
 - ✓ Πιο εύκολος στις μεταχειρίσεις κατά τη σπορά
 - ✓ Προσβάλλεται λιγότερο από παθογόνα
 - ✓ Στη φθινοπωρινή φύτευση (αποφυγή σαπίσματος)
- **Τεμαχισμένος**: αν χρειάζεται μόνο στην **ανοιξιάτικη** φύτευση (κάθε κομμάτι τουλάχιστον 2-3 μάτια) → 7-10 ημ. πριν από φύτευση → μετά 18-21°C + 85-90%, όχι έκθεση στον ήλιο, αεριζόμενος χώρος, μκητοκτόνα

ΦΥΤΕΥΣΗ

- Με το χέρι ή με **μηχανές**

ΦΥΤΕΥΣΗ

- **Αποστάσεις φύτευσης:** 60-75 εκ. γ-γ & 15-22 ως 25-35 εκ. φ-φ
- ✓ **Πυκνές** φυτεύσεις → παραγωγή περισσότερων αλλά μικρότερων κονδύλων
- ✓ **Αραιές** φυτεύσεις → παραγωγή λιγότερων αλλά μεγαλύτερων κονδύλων
- **Βάθος φύτευσης** (κορυφή πατατόσπορου μέχρι επιφάνεια εδάφους):
- ✓ **Ρηχό/ επιφανειακό φύτεμα, 5 εκ.:** χαμηλές Θ εδάφους, μειωμένη ζωηρότητα σπόρου, υψηλή βροχόπτωση ή άρδευση με αυλάκια, μηχανική συγκομιδή, βαρύ συνεκτικό έδαφος
- ✓ **Μέτριο ή βαθύ φύτεμα, 10 εκ.:** υψηλή Θ εδάφους, ξηρασία κατά & μετά τη φύτευση, ελαφρύ αμμώδες έδαφος

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ Σκαλίσματα - Παράχωμα

- **Σκαλίσματα:** ελαφρά (αβαθή), μεταξύ των γραμμών φύτευσης, κατάλληλα σκαλιστικά εργαλεία (π.χ. φρέζα, ειδικά σκαλιστήρια):
- ✓ Καταστροφή ζιζανίων
- ✓ Σπάσιμο επιφανειακής κρούστας
- ✓ Βελτίωση αερισμού ΡΣ → ↑ κονδυλοποίησης
- **Παράχωμα** (ανάχωμα ύψους 12-20 εκ.): αναγκαίο στην καλλιέργεια πατάτας, όταν οι βλαστοί 20-25 εκ., πριν από έναρξη άνθισης:
- ✓ Αφρατοποίηση & συλλογή- χύματος κοντά στο φυτό, πάνω από τον πατατόσπορο, στην περιοχή όπου θα παραχθούν οι νέοι κόνδυλοι
- ✓ Καταστροφή ζιζανίων
- ✓ Αερισμός εδάφους
- ✓ Ενσωμάτωση επιφανειακών λιπασμάτων

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ Άρδευση

- **Άρδευόμενη** καλλιέργεια
- **Περίοδος μεταξύ φύτευσης & φυτρώματος:** το έδαφος υγρό αλλά όχι κορεσμένο με νερό
- ✓ **Έλλειψη νερού:** καθυστέρηση ή αναστολή φύτευσης, ανομοιομορφία βλάστησης, μείωση αριθμού στελεχών/φυτό
- ✓ **Υπερβολική εδαφική υγρασία:** καταστροφή πατατόσπορου (έλλειψη O₂), κενά στη φυτεία
- **Περίοδος μεταξύ φυτρώματος & της έναρξης σχηματισμού κονδύλων:** μειωμένες ακόμη ανάγκες σε νερό

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ Άρδευση

- **Περίοδος σχηματισμού κονδύλων:** η άρδευση επηρεάζει θετικά τον αριθμό εμπορεύσιμων κονδύλων ≠ στεγνό έδαφος μειώνει την παραγωγή, προσβολή από ακτινομύκωση
- ✓ Συνιστάται έδαφος υγρό με συνεχείς αρδεύσεις με λίγο νερό/ άρδευση
- **Περίοδος διόγκωσης κονδύλων:** απαιτούνται αυξημένες ποσότητες νερού, ομαλά κατανεμημένες
- ✓ **Έλλειψη νερού ή ανομοιομορφη εφαρμογή:** μείωση παραγωγής, υποβάθμιση ποιότητας (δευτερογενής βλάστηση, ακανόνιστο σχήμα, σχίσμο κονδύλων, τραχύτητα στην επιφάνειά τους κ.ά.)

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ Άρδευση

- **Συστήματα άρδευσης:** αυλάκια, τεχνητή βροχή
- **Ποσότητα νερού & συχνότητα άρδευσης** ~ τύπος εδάφους, βάθος ΡΣ, καιρικές συνθήκες, στάδιο ανάπτυξης φυτείας
- **Φθινοπωρινή φυτεία:** απαιτεί περισσότερο νερό σε σύγκριση με την ανοιξιάτικη
- **Πρακτικά:** καλοκαίρι κάθε 4-6 ημ., χειμώνα/ 7-10 ημ.
- **Ευαίσθητο στη συγκέντρωση αλάτων**
- **Νερό άρδευσης:** <1,1 dS/m & 1-2 ppm B

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Φύτευση μέχρι συγκομιδή: 90-120 ημέρες, ~ ποικιλία, περιοχή & εποχή καλλιέργειας, προορισμό & τιμή αγοράς
- Για μακρά συντήρηση → συγκομιδή **ώριμων** κονδύλων (σκληρή περιδερμίδα, υψηλή περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία, χαμηλή συγκέντρωση σε αναγωγικά σάκχαρα)
- **Κριτήρια ωρίμασης πατάτας:**
 - i. Το υπέργειο μέρος κιτρινίζει, σημεία μάρανσης
 - ii. Οι υπέργειοι βλαστοί μετά από τράβηγμα αποσπώνται με ευκολία από το έδαφος
 - iii. Η επιδερμίδα (φλούδα) κονδύλων σκληρή, δεν αποσπάται με τριβή με τον αντίχειρα

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- Όταν πρώιμη συγκομιδή ή σποροπαραγωγή: μηχανική ή χημική **καταστροφή υπέργειου μέρους**, μερικές ημέρες ή ώρες πριν την εξαγωγή
- **Γιατί:**
 - ✓ Για να ωριμάσει η περιδερμίδα
 - ✓ Πρόληψη μόλυνσης κονδύλων από περονόσπορο, ιώσεις και προσβολής από φθοριμαία
 - ✓ Διευκόλυνση εξαγωγής & συλλογής κονδύλων
 - ✓ Εξασφάλιση πετυχημένης αποθήκευσης
- **Πώς:** → μηχανικά, φλόγιστρα, **χημικά** (10-14 ημέρες πριν τη συγκομιδή, Reglon (Diquat) ή DNOC (δινιτροορθο-κρεζόλη κ.ά.)

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- 20-25 ημέρες πριν → διακοπή λίπανσης
- 8-15 ημέρες πριν → διακοπή άρδευσης (προσοχή ↑ Θ)
- Προσεκτική εξαγωγή – αποφυγή τραυματισμών
- Άροτρο ή μηχανές (πατατοεξαγωγείς)

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

- **Επιτυχία μηχανικής συγκομιδής:** ~
 - ✓ Τύπος εδάφους (ελαφρύ)
 - ✓ Κατάλληλη προετοιμασία χωραφιού (όχι σβώλοι)
 - ✓ Λίπανση (K → ↑ αντοχής κονδύλων σε μηχανική ζημιά)
 - ✓ Ποικιλία (όχι κόνδυλοι σε μεγάλο βάθος)
 - ✓ Βάθος φύτευσης (επιφανειακή φύτευση)
 - ✓ Αποστάσεις μεταξύ γραμμών (μεγαλύτερες)
 - ✓ Καλλιέργεια μετά τη φύτευση
 - ✓ Χρόνος συγκομιδής (έδαφος σε 'ρώγο', όχι ξηρό)

ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΟΝΔΥΛΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ Μεθωρίμαση (curing)

- Μετά τη συγκομιδή, μεθωρίμαση: για 4-5 ημέρες 16-21°C & ΣΥ 85-95% → πάχυνση περιδέρματος κονδύλου, επούλωση πληγών & επιφανειακών τραυμάτων περιδέρματος → για να περιοριστεί η απώλεια υγρασίας και οι προσβολές από παθογόνα κατά την αποθήκευση
- Διαλογή και μετά αγορά ή αποθήκευση
- **Πρώιμες πατάτες** → συγκομίζονται πριν ωριμάσουν πλήρως & σταθεροποιηθεί η φλούδα → να μεταφέρονται αμέσως στην αγορά (μικρή διατηρησιμότητα)

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΟΝΔΥΛΩΝ

- **Για νωπή κατανάλωση**
 - 4-10°C (αρχικά 10°C όσο διαρκεί η περίοδος 'ανάπαυσης' & μετά 4-5°C για αποφυγή εκβλάστησης) & ΣΥ 90% (αποφυγή αφυδάτωσης & μάρανσης)
 - Θ < 4°C → μετατροπή αμύλου σε αναγωγικά σάκχαρα → στο μαγείρεμα μη επιθυμητή γλυκιά γεύση, στο τηγάνισμα σκούρο χρώμα
 - **Κόνδυλοι για νωπή κατανάλωση & μεταποίηση** → αποθήκευση στο **σκοτάδι** → αποφυγή πρασινίσματος & σχηματισμού σολανίνης

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΟΝΔΥΛΩΝ

Για μεταποίηση

- Chips ή τηγάνι: 10-13°C & ΣΥ 90%

Για πατατόσπορο (διάχυτο φως)

- 5-12°C: για σύντομο διάστημα
- 2-4°C: για μεγάλο διάστημα
- $\Theta < 2^\circ\text{C}$ → πρόβλημα στο κανονικό φύτρωμα

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΟΝΔΥΛΩΝ

■ Επιτυχής αποθήκευση: ~

- ✓ Ποικιλία
- ✓ Διάρκεια ληθάργου μετά τη συγκομιδή
- ✓ Καλλιεργητικές περιποιήσεις
- ✓ Κλιματικές συνθήκες
- ✓ Ωριμότητα κονδύλων
- ✓ Περικτικότητα του σε ξηρά ουσία κατά τη συγκομιδή
- ✓ Καλή μεθωρίμαση
- ✓ Απουσία ασθενειών στους κονδύλους
- ✓ Θ αποθήκευσης
- ✓ Έλεγχος συνθηκών αποθήκευσης

ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΤΕΣ ΕΚΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

- **Παρεμπόδιση ή περιορισμός της εκβλάστησης** κατά την αποθήκευση, μετά την περίοδο του ληθάργου, επιτυγχάνεται με:

1. Τη χρήση **χαμηλών Θ** ($\leq 5^\circ\text{C}$)

- ✓ 5 ως 20°C → αυξάνεται & η εκβλάστηση

- ✓ $> 20^\circ\text{C}$ → περιορισμός εκβλάστησης

2. **Χημικά**

- ✓ **Μηλεϊνική υδραζίνη** (ψεκασμός φυλλώματος 2-3 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή)

- ✓ **CIPC** (στην ατμόσφαιρα της αποθήκης)

3. **Ακτινοβολία γ**

ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

- Έκθεση στο φως → **πρασίνισμα** κονδύλου (σχηματισμός χλωροφύλλης, μη τοξική) → μείωση εμπορικής αξίας

- Έκθεση στο φως → σχηματισμός **σολανίνης** (αλκαλοειδές, πικρή γεύση, τοξική) → ποσότητα ~ με χρονικό διάστημα έκθεσης στο φως, ένταση & ποιότητα φωτός, Θ αποθήκευσης (φλούδα: περισσότερο)

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ Μαύρες βούλες (black spot)

- Μαύρες διάσπαρτες βούλες

■ Αίτια:

- ✓ Κακομεταχείριση κονδύλων κατά τη συγκομιδή, τη μεταφορά & αποθήκευσή τους (ενζυματική οξείδωση)
- ✓ Τραυματισμοί → εκλύεται θερμότητα → αύξηση Θ στην αποθήκη → εντείνεται το πρόβλημα

- Προσεκτική μεταχείριση

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ Μαύρη καρδιά (black heart)

- Μαύρισμα της καρδιάς του κονδύλου

■ Αίτια:

- ✓ Λόγω έλλειψης O_2 : κακός αερισμός αποθήκης, κατά τη μεταφορά, όταν αποθηκεύεται χύμα σε σωρούς μεγάλου ύψους & στο χωράφι (υπερβολική υγρασία)
- ✓ Ευνοείται από υψηλές Θ
- Σωστός αερισμός

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ Μαχόκανι καφετίαση (Mahogany browning)

■ **Αίτια:**

- ✓ Αποθήκευση κονδύλων στους 0°C για μεγάλο χρονικό διάστημα

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ Πρασίνισμα (Greening)

■ **Αίτια:**

- ✓ Έκθεση κονδύλων στο φως (χωράφι, αποθήκη)

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ Μεγάλες φακίδες (enlarged lenticels)

■ **Αίτια:**

- ✓ Κόνδυλοι που αναπτύχθηκαν σε υγρά χωράφια → μεγάλες φακίδες → είσοδος παθογόνων στην αποθήκη

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ Κούφια καρδιά (hollow heart)

■ **Αίτια:**

- ✓ Όταν επικρατούν χαμηλές Θ ή
- ✓ Περίοδος έλλειψης υγρασίας κατά την έναρξη σχηματισμού των κονδύλων ακολουθούμενη από περίοδο ταχείας ανάπτυξης ή
- ✓ Αποτέλεσμα εξαιρετικά ταχείας διόγκωσης του κονδύλου όταν επικρατούν υψηλές Θ κατά την ανάπτυξή του
- ✓ Ποικιλίες που σχηματίζουν μεγάλους κονδύλους πιο ευαίσθητες

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΟΝΔΥΛΟΥ

Ακανόνιστη ανάπτυξη (knobbiness)

- **Αίτιο:** αποτέλεσμα διαταραχής (stress) έλλειψης υγρασίας

Σχίσσιμο κονδύλων

- **Αίτιο:** από πότισμα ή βροχόπτωση μετά από μια παρατεταμένη περίοδο ξηρασίας

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Επιλογή ποικιλίας:

- ✓ Εδαφοκλιματικές συνθήκες
- ✓ Προτιμήσεις καταναλωτών (π.χ. χρώμα σάρκας, Ελλάδα: κιτρινόσαρκες ή ελαφρά κιτρινόσαρκες)
- ✓ Πρωιμότητα (φύτευση ως συγκομιδή: **πρώιμες** 80-90 ημ., **μέσης πρωιμότητας & όψιμες:** 140 ημ.)
- ✓ Ευπάθεια/ αντοχή σε συγκεκριμένες ασθένειες
- ✓ Παραγωγικότητα
- ✓ Δυνατότητα εξασφάλισης υγιούς πατατόσπορου
- ✓ Τρόπος χρήσης
- ✓ Εποχή καλλιέργειας (ανοιξιάτικη, φθινοπωρινή, καλοκαιρινή)

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

- ✓ Μέγεθος φυλλώματος (μεγάλο → μεγάλες αποδόσεις)
- ✓ Κατάλληλες για ψήσιμο, τηγάνισμα & μεταποίηση (κατάψυξη, αφυδάτωση) → ποικιλίες με υψηλή ξηρά ουσία στους κονδύλους, υψηλή σχέση αμυλόζης/αμυλοπηκτίνη, μικρό μέγεθος κυττάρων & χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα
- ✓ Κατάλληλες για βράσιμο → ποικιλίες με χαμηλή ξηρή ουσία στους κονδύλους

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Ελλάδα:

- **Spunda** (50% εκτάσεων, μεσοπρώιμη, κιτρνόςαρκη, ψήσιμο, τηγάνι)
- Liseta
- Fabula
- Maranca
- Arnova
- Agria
- Alaska (λευκόςαρκη)
- Mondial
- Yoyager
- Banba
- Faluca

Spunda