

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ**



## **Η καλλιέργεια της πατάτας στον Ελλαδικό χώρο**

**ΜΟΥΣΤΑΚΑ ΑΜΑΛΙΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Κουλόπουλος Αθανάσιος**

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ, 2014**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	3
A. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑ.....	6
ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	6
ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗ.....	7
ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ.....	7
ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ.....	8
ΦΥΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	10
ΝΕΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	13
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	15
Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	27
ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	29
ΑΔΡΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	31
ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΙΣΗ ΑΓΡΙΟΧΟΡΤΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΤΑΤΕΣ.....	32
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	33
ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	35
ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ.....	37
ΙΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΑΤΑΤΕΣ.....	39
ΧΡΥΣΩΝΗΜΑΤΩΔΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΤΑΤΕΣ.....	40
B. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	
1.- ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ.....	41
2.- ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ.....	46
3.- ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ.....	49
4.- ΣΠΟΓΓΟΣΠΟΡΙΩΣΗ.....	53
5.- ΒΕΡΤΙΤΣΙΛΙΩΣΗ.....	55
6.- ΚΑΡΚΙΝΩΣΗ.....	58
7.- ΞΕΡΗ ΣΗΨΗ.....	60
8.- ΥΓΡΗ ΣΗΨΗ.....	62
9.- ΡΟΔΙΝΗ ΣΗΨΗ.....	64
Γ. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	
1.- ΑΚΤΥΝΟΜΥΚΩΣΗ.....	66
2.- ΑΔΡΟΒΑΚΤΗΡΙΩΣΗ (ΚΑΣΤΑΝΗ ΣΗΨΗ).....	69
3.- ΚΟΡΥΝΟΒΑΚΤΗΡΙΩΣΗ.....	71
4.- ΜΕΛΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ.....	73
Δ. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	
1.- ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑ.....	76
2.- ΑΠΛΟ ΜΩΣΑΪΚΟ.....	78
3.- ΤΡΑΧΥ ΜΩΣΑΪΚΟ.....	79

4.- ΡΑΒΔΩΣΗ.....	81
ΕΝΤΟΜΑ – ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ	
1.- ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ.....	83
2.- ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ.....	84
3.- ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ.....	86
4.- ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ.....	88
5.- ΑΦΙΔΕΣ.....	90
6.- ΧΡΥΣΟΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ.....	91
7.- ΚΡΕΜΜΥΔΟΦΑΓΟΣ.....	93
8.- ΜΗΛΟΛΟΝΘΗ.....	94
ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ	
1.- ΑΓΡΙΑΔΑ.....	96
2.- ΒΕΛΙΟΥΡΑΣ.....	97
3.- ΤΑΤΟΥΛΑΣ.....	98
4.- ΚΥΠΕΡΗ.....	99
5.- ΣΤΥΦΝΟΣ ή ΑΓΡΙΟΝΤΟΜΑΤΙΑ.....	100
6.- ΜΟΥΧΡΙΤΣΑ.....	101
7.- ΛΟΥΒΟΥΔΙΑ.....	102
8.- ΑΓΡΙΟΒΑΜΒΑΚΙΑ.....	103
9.- ΑΙΜΑΤΟΧΟΡΤΟ ή ΝΕΡΑΓΡΙΑΔΑ.....	104
ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ .....	105
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	106

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία αφορά την καλλιέργεια και την καλλιέργεια της πατάτας στον Ελλαδικό χώρο. Η πατάτα είναι ετήσιο φυτό, ποώδες με ύψος 50 – 100 cm, ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Το επιστημονικό της όνομα είναι *Solanum tuberosum* και ανήκει στην οικογένεια Solanaceae.

Η πατάτα κατάγεται από τα υψίπεδα των υψηλών βουνών της Νότιας Αμερικής. Μπήκε στην Ευρώπη στο τέλος του 16<sup>ου</sup> αιώνα στην αρχή στην Ισπανία, μετά πενήντα χρόνια στην Αγγλία και το 1620 στο Βέλγιο.

Στην αρχή η καλλιέργεια της πατάτας αντιμετωπίστηκε με αδιαφορία και δυσπιστία από τον παραγωγικό κόσμο, λόγω των θρύλων που είχαν δημιουργηθεί σε βάρος αυτού του πολύτιμου προϊόντος, ότι είναι δηλητηριώδες για τον άνθρωπο και τα ζώα και ότι προξενεί λέπρα. Το 18<sup>ο</sup> αιώνα ακόμα και στη Γαλλία η πατάτα καλλιεργούνταν κύρια για τη διατροφή των ζώων. Σιγά σιγά όμως με την καταπολέμηση των προλήψεων, άρχισε να μπαίνει στο ευρωπαϊκό διαιτολόγιο για να φτάσει να αντικαθιστά σε πολλές χώρες το ψωμί.

Στην Ελλάδα η πατάτα ήρθε στην αρχή στην Κέρκυρα (1800) και από εκεί με πρωτοβουλία του Ι. Καποδίστρια διαδόθηκε γύρω στα 1830 σ' όλη την Ελλάδα. Ο Καποδίστριας είχε δοκιμάσει κατά τη διάρκεια των ταξιδιών του στην Ευρώπη κι έκρινε ότι θα ήταν μια θρεπτική βασική τροφή για ένα φτωχό λαό. Όταν εγκαταστάθηκε στο Ναύπλιο, προσπάθησε να δώσει πατάτες στους χωρικούς, που φιλύποπτοι και συντηρητικοί όπως ήταν τις πέταξαν. Ο Καποδίστριας, όμως, ήξερε πολύ καλά τους συμπατριώτες του και μιμούμενος το Φρειδερίκο το Μέγα της Πρωσίας και τον Παρμαντιέ της Γαλλίας, που είχαν μεταχειριστεί παρόμοια κόλπα περιέφραξε το μέρος όπου ήταν αποθηκευμένες οι πατάτες κι έβαλε σκοπούς να τις φυλάνε μέρα νύχτα. Μέσα σε μια εβδομάδα δεν είχε μείνει ούτε μια πατάτα...

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες πατάτας που καλλιεργούνται ευρύτατα και αποτελούν για τις εύκρατες περιοχές της γης το πολυτιμότερο, μετά το σιτάρι, γεωργικό προϊόν, από θρεπτική, κτηνοτροφική και βιομηχανική άποψη. Εκτός από τις ποσότητες πατάτας που καταναλίσκονται για τη διατροφή του ανθρώπου, μεγάλα ποσά χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία. Εξάλλου η πατάτα αποτελεί μία από τις σημαντικότερες πρώτες ύλες για την

παραλαβή προϊόντων απόσταξης και κύρια αιθυλικής αλκοόλης και σειρών άλλων βιομηχανικών υλικών, που χρησιμοποιούνται ιδίως στην αρωματοποιεία και την κατασκευή καλλυντικών.

Μόνο οι κόνδυλοι τρώγονται. Η θρεπτική αξία της πατάτας οφείλεται στην περιεκτικότητά της σε άμυλο, που κυμαίνεται ανάλογα με την ποικιλία, το τόπο και τον τρόπο καλλιέργειας από 16 - 23%.

Αν και η πατάτα αναπτύσσεται σε όλα σχεδόν τα γεωγραφικά πλάτη και μήκη, προτιμά όμως και ευδοκimeί στο κλίμα των εύκρατων περιοχών. Κατάλληλη θερμοκρασία του εδάφους και του αέρα για την πατάτα είναι 8 °C στο φύτεμα, 12-18 °C για την ανάπτυξη και 15 - 20 °C για την άνθηση και την δημιουργία κονδύλων. Η πατάτα ενδιαφέρεται για το φως. Οι αποδόσεις της ευνοούνται με τις μικρές ημέρες, ιδίως στα τελευταία στάδια ανάπτυξής της. Κάθε ποικιλία πατάτας δείχνει δική της προτίμηση στο φως. Για να έχουμε μεγάλη παραγωγή κονδύλων πρέπει το φυτό να έχει μεγάλες ημέρες κατά την περίοδο της ανάπτυξής του, ενώ την περίοδο της δημιουργίας των κονδύλων μικρές ημέρες.

Τα καλύτερα εδάφη για την καλλιέργεια της πατάτας είναι τα αλλουβιακά και τα πυριτικά, που προέρχονται από την αποσάθρωση των γρανιτικών βράχων. Η αργιλώδης υγρή γη καθώς και η τελείως ξερή είναι ακατάλληλη για την καλλιέργεια της πατάτας, έστω και με άρδευση και με λίπανση. Η πατάτα απαιτεί ισχυρή λίπανση. Το πιο σημαντικό θρεπτικό στοιχείο για αυτήν είναι το άζωτο, γιατί συμβάλλει στον σχηματισμό των βλαστών και φύλλων που από την ανάπτυξή τους εξαρτάται η παραγωγή των κονδύλων. Γι αυτό και η βάση για την λίπανση της πατάτας είναι η καλά χωνεμένη κοπριά.

Όταν δεν υπάρχει κοπριά, τότε είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ανόργανη λίπανση με 9 - 11 κιλά αζώτου το στρέμμα, με 30 - 35 κιλά θειικής αμμωνίας πριν από το φύτεμα και 30 - 35 κιλά νιτρικού καλίου. Πολύ σημαντικό στοιχείο για την πατάτα είναι το κάλιο. 4-5 κιλά καλίου είναι απαραίτητα για τον κανονικό και φυσιολογικό μεταβολισμό της πατάτας. Επειδή όμως εκτός από την ανόργανη λίπανση είναι απαραίτητη και η οργανική, επιβάλλεται όπου δεν υπάρχει κοπριά να γίνεται με ψυχανθή.

Οι ανάγκες της πατάτας σε νερό είναι αρκετά μεγάλες. Σε όλη την καλλιεργητική περίοδο γίνονται 6 – 8 ποτίσματα η συχνότητα των οποίων είναι κάθε 7 – 8 ημέρες ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Το έδαφος δεν πρέπει να αποξηραίνεται πολύ από πότισμα σε πότισμα γιατί δημιουργούνται ακανόνιστοι κόνδυλοι. Τα ποτίσματα πρέπει να σταματούν 10 – 15 ημέρες πριν την συγκομιδή ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και το έδαφος, για την διευκόλυνση των εργασιών συγκομιδής όσο και για την αποφυγή σήψης των κονδύλων από υπερβολική υγρασία.

Η πατάτα πολλαπλασιάζεται με σπορά, με μοσχεύματα και με κονδύλους. Για την παραγωγή της πατάτας που θα πάει στην κατανάλωση ο πολλαπλασιασμός γίνεται αποκλειστικά με κονδύλους που κοινά ονομάζεται σπόρος ή πατατόσπορος.

Η πατάτα φυτεύεται από το Φεβρουάριο μέχρι το Μάρτιο. Οι ποικιλίες της πατάτας με το χρόνο σποράς και ωρίμανσης, διακρίνονται σε πρώιμες ή καλοκαιρινές και σε όψιμες ή φθινοπωρινές και χειμερινές. Οι κόνδυλοι 1 – 2 βδομάδες πριν από το φύτεμα, πρέπει να υποβάλλονται σε προβλάστηση με έκθεσή τους σε φωτεινό χώρο, θερμοκρασίας 12 - 15 °C και υγρασίας 80 – 95°.

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας, είναι να γνωρίσουμε τις σοβαρότερες ασθένειες, τους κυριότερους εχθρούς και τα ζιζάνια που καταστρέφουν τις καλλιέργειες της πατάτας και χωρίζεται σε 3 μέρη.

Στο πρώτο μέρος περιγράφεται η καλλιέργεια της πατάτας ενώ στο δεύτερο μέρος οι σοβαρότερες ασθένειες που προσβάλλουν την πατάτα και χωρίζονται ανάλογα με το αίτιο που τις προκαλεί σε τρεις κατηγορίες:

- α) Μυκητολογικές, όταν το αίτιο είναι οι μύκητες,
- β) Βακτηριολογικές, όταν το αίτιο είναι τα βακτήρια και
- γ) Ιολογικές, όταν το αίτιο είναι οι ιοί.

Στο τρίτο μέρος περιγράφονται οι κυριότεροι εχθροί που προσβάλλουν την πατάτα και στο τεταρτο μέρος τα κυριότερα ζιζάνια.

## **A. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ**

### **ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

Γενικά η πατάτα ευδοκίμει σε σχετικά ψυχρά και δροσερά κλίματα. Η καλύτερη παραγωγή επιτυγχάνεται σε περιοχές σχετικά δροσερές με ομοιόμορφη θερμοκρασία, χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις κατά την περίοδο της καλλιέργειας και με μέτριες ως συχνές βροχοπτώσεις. Το φύτρωμα των πατατών γίνεται σε 12-30 μέρες από τη φύτευση, όταν η μέση θερμοκρασία του αέρα είναι 12-13 βαθμοί Κελσίου. Γενικά, ψηλές θερμοκρασίες πέραν των 26-28 βαθμών Κελσίου, ευνοούν την ανάπτυξη του φυλλώματος, ενώ οι χαμηλές θερμοκρασίες ευνοούν την κονδυλοποίηση. Όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή (15-18 βαθμοί Κελσίου), η υγρασία αρκετή και ο φωτισμός άφθονος, περιορίζεται η ανάπτυξη του υπέργειου τμήματος των φυτών και ευνοείται η ανάπτυξη των κονδύλων. Όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 3 βαθμούς Κελσίου, το φύλλωμα των φυτών υφίσταται ζημιές. Στους μείον 2 βαθμούς Κελσίου, τα φυτά παγώνουν και καταστρέφονται.



## **ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΕΔΑΦΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗ**

Τα πιο κατάλληλα εδάφη για πατάτες είναι τα βαθιά γόνιμα και καλά αποστραγγιζόμενα. Σε εδάφη που έχουν φτωχή αποστράγγιση ή είναι βαρετά, όπως τα αργιλώδη, οι κόνδυλοι είναι συνήθως παραμορφωμένοι, έχουν ρωγμές και συνήθως είναι φτωχοί στην εμφάνιση. Αν και οι πατάτες μπορούν να καλλιεργηθούν σε ποικιλία εδαφών, οι πιο καλές αποδόσεις λαμβάνονται από εδάφη αμμοπηλώδη και αμμοαργιλώδη. Το χωράφι που θα φυτευτεί την άνοιξη με πατάτες οργώνεται από το προηγούμενο καλοκαίρι. Ξαναοργώνεται μετά 1 ή 2 φορές, όταν ο καιρός δεν είναι βροχερός, για να προετοιμαστεί καλά και να καταστραφούν τα αγριόχορτα. Για τη φυτεία του φθινοπώρου η προετοιμασία του χωραφιού διαφέρει κατά τόπους, συνήθως όμως γίνονται 1-2 οργώματα κατά τον Ιούνιο και Ιούλιο. Αν η προηγούμενη καλλιέργεια στο χωράφι δεν ήταν ποτιστική θα είναι καλά να ποτιστεί το χωράφι και κατόπιν να οργωθεί.

## **ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ**

Καλός πατατόσπορος χαρακτηρίζεται ο πατατόσπορος που είναι υγιής, δηλαδή απαλλαγμένος εχθρών και ασθενειών και κατά τη φύτευση του βρίσκεται στην κατάλληλη φυσιολογική ηλικία, δηλαδή έχει πολλά, σκληρά, κοντά και πράσινα φύτρα, (μικρούς βλαστούς) χωρίς ο κόνδυλος να έχει συρρικνωθεί. Για επίτευξη καλύτερης παραγωγής και για λόγους φυτοϋγειονομικούς οι παραγωγοί πρέπει να χρησιμοποιούν πιστοποιημένο πατατόσπορο καταγωγής από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ή ντόπιο πιστοποιημένο.

Με τέτοιο πατατόσπορο θα έχουμε στα σίγουρα πιο γρήγορη βλάστηση στο χωράφι, με λιγότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα, μια ομοιόμορφη φυτεία χωρίς κενά, πιο πρώιμη, ψηλή και καλύτερης ποιότητας παραγωγή. Αφού παραληφθεί, ο πατατόσπορος θα πρέπει να τοποθετηθεί σε υπόστεγο ή σε κάποια αποθήκη που να αερίζεται πολύ καλά και όχι να στοιβάζεται έξω στην αυλή. Αμέσως μετά ο πατατόσπορος πρέπει να αδειάζεται σε ξέβαθα ξύλινα ή πλαστικά κιβώτια και ταυτόχρονα να απομακρύνονται οι σάπιες και γενικά οι άρρωστες πατάτες. Τα κιβώτια αυτά στοιβάζονται πάντοτε σε υπόστεγο ή αποθήκη όπου υπάρχει αρκετό διάχυτο φως και καλός αερισμός. Σ' αυτό όμως το στάδιο,

μετά τη διαλογή του, σε ποιό χώρο θα διαφυλαχθεί ο πατατόσπορος εξαρτάται βασικά από δύο παράγοντες, εάν δηλαδή θα φυτευτεί σύντομα ή αργότερα.

Στην περίπτωση που ο πατατόσπορος δεν έχει φύτρα ή τα φύτρα του είναι πολύ μικρά και σκοπεύουμε να τον φυτεύσουμε σύντομα, σε 2-3 εβδομάδες, τότε τα κιβώτια με τον πατατόσπορο αποθηκεύονται σε υπόστεγο ή αποθήκη με νότια έκθεση (κατάλιακα). Εάν ο πατατόσπορος φυτευτεί πιο αργά, πέραν των 3-4 εβδομάδων, τότε αυτός αποθηκεύεται σε δροσερό υπόστεγο ή αποθήκη με βόρεια έκθεση ή ακόμα σε υπόστεγο κάτω από δέντρα.

Στην περίπτωση που ο πατατόσπορος έχει ένα ή πολλούς μεγάλους βλαστούς, αφού αφαιρεθούν, θα πρέπει να αποθηκευτεί σε νότιο ή βορινό χώρο ανάλογα με το αν θα φυτευτεί σύντομα ή πολύ αργά από την ημέρα παραλαβής του. Γενικά, καθ' όλη τη διάρκεια της αποθήκευσης και προβλάστησης του πατατόσπορου πρέπει να προσέξουμε να μη διαβραχεί, αλλά και σε νύχτες που προβλέπεται ότι θα συμβεί παγετός να φροντίσουμε να τον καλύψουμε με διάφορα υλικά (σακούλες, πλαστικό φύλλο κτλ.) για να μην πάθει ζημιά.

Για την παραγωγή πατατών χρησιμοποιείται συνήθως πατατόσπορος βάρους 30-60 γραμμαρίων, τεμαχισμένος ή όχι, μπορεί όμως να είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος σε μερικές περιοχές. Γενικά μπορεί να λεχθεί πως τόσο ο μικρός όσο και ο μεγάλος πατατόσπορος οδηγούν στα ίδια αποτελέσματα, εφόσον βέβαια επιτυγχάνεται η επιθυμητή πυκνότητα των στελεχών κατά τετραγωνικό μέτρο εδάφους.

### **Τεμαχισμός του πατατόσπορου**

Ο τεμαχισμός του πατατόσπορου πρέπει κατά το δυνατό να αποφεύγεται. Σε περίπτωση τεμαχισμού να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

Ο μεγάλος σε μέγεθος πατατόσπορος κόβεται κατά μήκος από την κορυφή προς τη βάση, γιατί τα περισσότερα και ζωηρότερα μάτια βρίσκονται προς την κορυφή. Με αυτό τον τρόπο κάθε κομμάτι έχει μισή κορυφή, ενώ τα μάτια κατανέμονται και στα δύο τεμάχια. Πρέπει να πούμε ότι πατάτες που παράγονται από τα κομμάτια της κορυφής ωριμάζουν νωρίτερα.

Αν ο πατατόσπορος είναι τόσο μεγάλος που κατά τον τεμαχισμό θα δώσει περισσότερα από δυο κομμάτια, τότε τα κομμάτια της βάσης τοποθετούνται ξεχωριστά. Αυτά πρέπει να φυτεύονται στο μέρος του χωραφιού που θα γίνει τελευταία η εκρίζωση των πατατών, γιατί οι κόνδυλοι που προέρχονται από τέτοια κομμάτια αργούν περισσότερο να ωριμάσουν. Έτσι, αφού θα μείνουν τελευταίες να εκριζωθούν, τους δίνεται ο καιρός να ωριμάσουν και να δώσουν καλύτερη παραγωγή.

Κατά τον τεμαχισμό, οι γεωργοί πρέπει να έχουν υπόψη τους τα ακόλουθα:

- Το μαχαίρι να είναι κοφτερό και να απολυμαίνεται συχνά με οινόπνευμα. Αυτό επιβάλλεται να γίνεται για προληπτικούς λόγους για αποφυγή διάδοσης βακτηριακών ασθενειών που προκαλούν σήψεις.
- Ο κόνδυλος να κόβεται με τρόπο που η κομμένη επιφάνεια να είναι όσο το δυνατό πιο μικρή.
- Την πιο καλή παραγωγή τη δίνουν τα κομμάτια του πατατόσπορου που έχουν βάρος 40-50 γραμμάρια.
- Καλό θα είναι το κάθε κομμάτι να έχει 2-3 μάτια.
- Ο τεμαχισμένος πατατόσπορος να φυτεύεται αμέσως σε χωράφι με την κατάλληλη υγρασία ή να φυλάγεται σε δροσερό μέρος με ψηλή σχετικά υγρασία για να σχηματίζεται ο "κάλος" στις τομές τεμαχισμού. Οι ιδεώδεις συνθήκες για γρήγορη δημιουργία "κάλου" στις κομμένες επιφάνειες είναι η ψηλή σχετικά υγρασία, να είναι γύρω στα 85% και η θερμοκρασία μεταξύ 12-20 βαθμών Κελσίου, καθώς και ο καλός αερισμός. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που πρέπει να αποφεύγεται το κόψιμο του πατατόσπορου, όπως:
  - Σε περίπτωση παραγωγής ντόπιου πιστοποιημένου πατατόσπορου απαγορεύεται ο τεμαχισμός του πατατόσπορου.
  - Σε περίπτωση που αυτός είναι μεγάλης φυσιολογικής ηλικίας, δηλαδή είναι εξαντλημένος (πολύ μαλακός με μεγάλους βλαστούς).
  - Σε περίπτωση που θα φυτευτεί σε πολύ θερμό ή πολύ ψυχρό έδαφος.
  - Όταν οι κόνδυλοι είναι μικρού μεγέθους. Η συνήθεια που έχουν μερικοί γεωργοί να κόβουν το πίσω μέρος του μικρού μεγέθους πατατόσπορου, όπως λέμε του "ψιντρού", είναι λανθασμένη και επικίνδυνη και δεν πρέπει να γίνεται.

- Είναι προτιμότερο να μην κόβεται ο πατατόσπορος που ήρθε σε επαφή με σάπιους κονδύλους.
- Αν παρατηρηθεί ασυνήθιστη εμφάνιση στις τομές κατά το κόψιμο, που μπορεί να οφείλεται σε ασθένεια, πρέπει να ειδοποιείται γεωπόνος.

## **ΦΥΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ**

### **Εποχή φύτευσης**

Οι ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες του τόπου μας επιτρέπουν την καλλιέργεια πατατών ολόχρονα. Σύμφωνα με την περίοδο φύτευσης, η καλλιέργεια της πατάτας γίνεται σε δύο περιόδους:

- **Εαρινή (ανοιξιάτικη) καλλιέργεια:** Η φύτευση αρχίζει το Νοέμβριο και τελειώνει αρχές Φεβρουαρίου. Η συγκομιδή αρχίζει αρχές Μαρτίου και τελειώνει μέσα Ιουνίου. Αυτή είναι και η κύρια πατατοκαλλιέργεια και καλύπτει έκταση 140.000 δεκάρια, περίπου, με μια παραγωγή 310.000-320.000 τόνων, εκ των οποίων μια ποσότητα εξάγεται.
- **Φθινοπωρινή (χειμερινή) καλλιέργεια:** Φυτεύεται τον Ιούλιο/Αύγουστο μέχρι μέσα Οκτωβρίου και η συγκομιδή γίνεται το Νοέμβριο μέχρι τέλος Φεβρουαρίου του επόμενου χρόνου. Για τη φύτευση της καλλιέργειας αυτής χρησιμοποιείται πατατόσπορος που οι γεωργοί διατηρούν για δική τους χρήση από την ανοιξιάτικη σοδειά ή παράγεται ως «πιστοποιημένος» πατατόσπορος.

### **Συνθήκες κατά τη φύτευση**

Για να εξασφαλίσουμε γρήγορη και κανονική ανάπτυξη του φυτού, πρέπει ο σπόρος να τοποθετείται σε ευνοϊκό περιβάλλον. Το έδαφος πρέπει να είναι σχετικά ψιλοχωματισμένο, να έχει κανονική υγρασία και να μην έχει μεγάλους σβόλους. Αν το έδαφος είναι πολύ στεγνό, τότε πρέπει να γίνει πριν την καλλιέργεια με περιστροφικές τσάπες ένα πότισμα του χωραφιού και να ακολουθήσει η φύτευση, όταν τούτο βρίσκεται σε κατάλληλη κατάσταση από πλευράς υγρασίας. Με την άρδευση εφαρμόζεται τόση ποσότητα νερού, ανάλογα με τον τύπο του εδάφους, το ποσοστό της εδαφικής υγρασίας που έχει εκείνη τη στιγμή κτλ., έτσι ώστε κατά την καλλιέργεια με περιστροφικές τσάπες να μη

φαίνεται στην επιφάνεια ξηρό έδαφος.

Σαν κανόνας, μπορεί να λεχθεί πως ξέβαθο φύτεμα (14-18 εκατ.) προτιμάται κυρίως σε βαρετά εδάφη, ενώ στα ελαφρά ο πατατόσπορος φυτεύεται κάπως βαθύτερα (π.χ. 15-20 εκατ.). Επίσης, ποικιλίες που κονδυλοποιούν ψηλά, όπως π.χ. Ντάιμαντ και Μαρφόνα, ή παράγουν μακριούς κονδύλους, όπως Τιμάτε, Σιαρλότ, Σπούντα, πρέπει να φυτεύονται πιο βαθιά π.χ. 18-20 εκ. Γενικά συστήνεται ένα βάθος φυτέματος μεταξύ 14 και 20 εκ. ανάλογα με την ποικιλία.

Η καλύτερη πρακτική φυτέματος που θα δημιουργούσε άριστες συνθήκες εδαφικής υγρασίας και οξυγόνου στο ριζόστρωμα και στο «φυτό» (πατατόσπορο) με μικρό ποσοστό σκάρτων πατατών (πράσινων κτλ.), είναι η φύτευση του «φυτού» ξέβαθα (π.χ. 12-15 εκατ.) και η διενέργεια συμπληρωματικού παραχώματος λίγο πριν την εμφάνιση των φυτών στην επιφάνεια του εδάφους (φύτρωμα).

### Αποστάσεις και πυκνότητα φύτευσης

Η εκλογή της πιο κατάλληλης απόστασης στο φύτεμα της πατάτας συμβάλλει όχι μόνο στην αύξηση της ποσότητας, αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας της παραγωγής. Η απόσταση μεταξύ των γραμμών συνήθως είναι 60-65 εκατ. Η τάση τα τελευταία χρόνια, για λόγους εφαρμογής συμπληρωματικού παραχώματος με ειδικό μηχάνημα (π.χ. γραμμική σκαλιστική φρέζα με δίσκους ή υνία), για αυξημένη εμπορεύσιμη παραγωγή, είναι 75 εκατ.

Πάνω στη γραμμή η απόσταση φύτευσης του πατατόσπορου είναι 15-20 εκατοστά. Απαιτείται μια ποσότητα σπόρου 250-300 κιλά για ένα δεκάριο. Αυξάνοντας την πυκνότητα των φυτών αυξάνεται η απόδοση λόγω παραγωγής πιο πολλών, μέτριου μεγέθους κονδύλων. Με αυτό τον τρόπο έχουμε πιο ψηλή απόδοση εξαγωγίσιμης πατάτας ανά δεκάριο.

Στις περιπτώσεις που θέλουμε μεγάλους κονδύλους π.χ. "Bakers" (Κάρα, Μαρφόνα, Σλάνει), οι αποστάσεις μεταξύ των φυτών πάνω στη γραμμή πρέπει να είναι 27-30 εκατοστά (10,5-12 ίντς περίπου). Στις περιπτώσεις παραγωγής σαλατοπατατών με ώριμη επιδερμίδα (babies salad potatoes with set skin) η ποσότητα πατατόσπορου κατά δεκάριο είναι 300 κιλά περίπου (διπλή γραμμή Ζικ-Ζακ ή μονή γραμμή με πυκνή φύτευση).

## Παράχωμα

Το παράχωμα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή ώστε να μαζεύεται αρκετό χώμα για να προστατευτούν οι κόνδυλοι από το πρασίνισμα και τις ψηλές θερμοκρασίες, καθώς και από τη λίτα. Όπου η φύτευση είναι ξέβαθη, κατά το παράχωμα πρέπει να μαζεύεται περισσότερο χώμα (ψηλότερα αναχώματα). Η εποχή που γίνεται το παράχωμα εξαρτάται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του εδάφους, αλλά πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη και η μέθοδος καταπολέμησης των ζιζανίων.

Αν χρησιμοποιούνται ζιζανιοκτόνα εδάφους (προφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα), το παράχωμα πρέπει να γίνεται κατά τη φύτευση ή αμέσως μετά από αυτή. Αν όμως τα ζιζάνια καταστρέφονται με μηχανικά μέσα ή με ζιζανιοκτόνα επαφής ή στις περιπτώσεις παραγωγής σαλατοπατατών με ώριμη επιδερμίδα, το παράχωμα μπορεί να γίνει σε κάπως μεταγενέστερο στάδιο.

## Εκμηχάνιση της πατατοκαλλιέργειας

Όπου η πατατοκαλλιέργεια καλύπτει μεγάλη έκταση, οι διάφορες καλλιεργητικές εργασίες επιβάλλεται να γίνονται με μηχανικά μέσα. Κατά τα τελευταία χρόνια έχουν εισαχθεί και δοκιμαστεί διάφοροι τύποι πατατοσπορέων. Καλά αποτελέσματα έδωσε ο αυτόματος τύπος που εφαρμόζεται σε ελκυστήρα. Ο τύπος αυτός φυτεύει 2 γραμμές ταυτόχρονα σε κανονικές αποστάσεις των 15-30 εκατοστών επί των γραμμών και σε γραμμές που απέχουν 60-65 εκατοστά ή 75 εκατοστά (νέου τύπου φυτευτήρες) μεταξύ τους.

Το λίπασμα τοποθετείται αυτόματα σε συνεχείς λωρίδες, αριστερά και δεξιά του πατατόσπορου. Με αυτό τον τρόπο ο πατατόσπορος δεν έρχεται σε επαφή με το λίπασμα και έτσι αποφεύγονται πιθανά εγκαύματα. Η κάλυψη του σπόρου και του λιπάσματος επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των δίσκων που σχηματίζουν αυλακίες. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να φυτευτούν περί τα 15-20 δεκάρια την ημέρα.

Πριν τη βλάστηση του πατατόσπορου, αν υπάρχουν αγριόχορτα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κατάλληλη σκαλιστική φρέζα που ταυτόχρονα σκαλίζει, παραχώνει και αυλακώνει. Η πρακτική αυτή συστήνεται στις περιπτώσεις ποικιλιών που παράγουν μεγάλους κονδύλους π.χ. Σπούντα, Λιζέτα, Μοντιάλ, Κάρα κ.ά. Στις περιπτώσεις των

φυτειών που προορίζονται για παραγωγή μικρών σαλατοπατατών εφαρμόζεται αμέσως μετά το κάψιμο του φυλλώματος. Λόγω έλλειψης εργατικών χεριών, υπάρχει ανάγκη για χρησιμοποίηση εκριζωτήρων που αυτοματοποιούν πιο πολύ τη συγκομιδή των πατατών. Όμως, παράλληλα, είναι πολύ σημαντικό να διατηρηθεί η ποιότητα των πατατών μας από τα κτυπήματα (μώλωπες, σχισίματα κτλ.). Γι' αυτό το λόγο χρειάζεται παραπέρα έρευνα και δοκιμή νεότερων βελτιωμένων εκριζωτικών μηχανών. Η φόρτωση των δοχείων ή μεγάλων πλαστικών κιβωτίων με τις πατάτες στα αυτοκίνητα γίνεται πλέον με τα υδραυλικά των τράκτορς ή με ειδικά «Φορκ Λιφτς», με μεγάλη εξοικονόμηση εργατικών.

### **ΝΕΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΤΑΤΩΝ**

Πέραν των παραδοσιακών εμπορικών ποικιλιών, όπως είναι η Σπούντα, η Κάρα, η Νικόλα, η Ντάιμαντ κ.ά., χρησιμοποιούμε επίσης για εμπορική καλλιέργεια τη Σιαρλότ, τη Λιζέτα, τη Σιεγκκλίντε, την Οπελίξ, τη Μοντιάλ, την Τιμάτε, τη Μαρφόνα, τη Φιλέα, τη Βιβάλτη, τη Μπελίνη, την Καρρέρα, τη Φάπουλα κ.ά.

**Σιαρλότ:** Προέρχεται από τη Γαλλία και Βέλγιο. Είναι πρώιμη ποικιλία μέσης παραγωγικότητας. Το υπέργειο μέρος των φυτών είναι σχετικά μικρό και αναπτύσσεται γρήγορα. Οι κόνδυλοι είναι μέτριοι, επιμήκεις με ξέβαθα μάτια και κίτρινη σάρκα. Επειδή οι κόνδυλοι παράγονται στην επιφάνεια και έχουν την τάση να πρασινίζουν και να προσβάλλονται εύκολα από τη Λίτα πρέπει να γίνεται πιο καλό παράχωμα.

**Λιζέτα:** Προέρχεται από την Ολλανδία. Είναι ποικιλία πρώιμη και παραγωγική. Τα φυτά έχουν μέτρια ανάπτυξη και μεγαλώνουν με γοργό ρυθμό. Οι κόνδυλοι είναι μέτριοι μέχρι μεγάλοι σε μέγεθος με ξέβαθα μάτια και σάρκα κίτρινη. Όψιμες επιφανειακές λιπάνσεις προκαλούν δευτερογενή ανάπτυξη στους κονδύλους.

**Σιεγκκλίντε:** Προέρχεται από τη Γερμανία. Είναι ποικιλία πρώιμη, μέσης παραγωγικότητας. Τα φυτά έχουν μέτρια ανάπτυξη με 2-3 λεπτά στελέχη που αναπτύσσονται με σχετικά γοργό ρυθμό. Οι κόνδυλοι είναι μικροί ως μέτριοι σε μέγεθος, επιμήκεις - αυγοειδείς με ξέβαθα μάτια. Η σάρκα είναι πολύ κίτρινη. Δεν συστήνεται να τεμαχίζεται ο πατατόσπορος.

**Μαρφόνα:** Ολλανδικής προέλευσης. Πρώιμη έως μεσοπρώιμη ποικιλία με μέτρια παραγωγή. Γενικής χρήσης και ως «οφτή» (Bakers). Γρήγορης βλάστησης και μάλλον ταχείας ανάπτυξης βλαστών (2 κατά μέσο όρο), μέτριας ζωηρότητας και μέτριας κάλυψης εδάφους. Κόνδυλοι στρογγύλοι-

αυγοειδείς, μεγάλοι με ξέβαθα μάτια, ελαφρώς κίτρινης σάρκας και κίτρινης επιδερμίδας.

**Φιλέα:** Προέρχεται από τη Γερμανία. Μεσοπρώιμη ποικιλία σαλατοπατάτας με μέτρια παραγωγή. Υπέργειο μέρος μέτριας ανάπτυξης με 2 στελέχη και μάλλον γρήγορης ανάπτυξης. Κόνδυλοι αυγοειδείς-κυλινδρικοί, με ξέβαθα μάτια, έντονου κίτρινου χρώματος σάρκας, εξαιρετικής ποιότητας με γυαλιστερή επιδερμίδα.

**Φάπουλα:** Προέρχεται από την Ολλανδία. Μεσοπρώιμη ποικιλία, γενικής χρήσης με βραδεία βλάστηση, αλλά γρήγορης ανάπτυξης φυλλώματος. Φέρει 2 ζωηρούς βλαστούς που προσφέρουν καλή κάλυψη εδάφους μέχρι την εκρίζωση. Κόνδυλοι αυγοειδείς-κυλινδρικοί, κίτρινης σάρκας και επιδερμίδας με ξέβαθα μάτια και καλή εμφάνιση (ομοιόμορφο δείγμα).

**Βιβάλτι:** Ολλανδικής προέλευσης. Μεσοπρώιμη ποικιλία, γενικής χρήσης και κατάλληλη για σαλατοπατάτα. Βραδείας βλάστησης, αλλά γρήγορης ανάπτυξης υπέργειων βλαστών. Κόνδυλοι αυγοειδείς με κίτρινη σάρκα και λευκή επιδερμίδα, μέ- τριοι έως μεγάλοι με ξέβαθα μάτια.

**Μπελίσι:** Ολλανδικής προέλευσης. Μεσοπρώιμη ποικιλία, γενικής χρήσης και υψηλής απόδοσης. Γρήγορης βλάστησης και με υπέργειο μέρος μάλλον ζωηρό και πλούσιο, ανεκτικό στον περονόσπορο. Κόνδυλοι μεγάλοι, αυγοειδείς με ξέβαθα μάτια, κίτρινη σάρκα και λευκή επιδερμίδα.

**Καρρέρα:** Ολλανδικής προέλευσης. Πρώιμη ποικιλία, γενικής χρήσης. Γρήγορης βλάστησης, με 2 βλαστούς ταχείας ανάπτυξης που παρέχουν καλή κάλυψη εδάφους. Κόνδυλοι μέτριοι έως μεγάλοι αυγοειδείς, ανοιχτού κίτρινου χρώματος σάρκας και λευκής επιδερμίδας.

**Μοντιάλ:** Προέρχεται από την Ολλανδία. Είναι μεσοόψιμη ποικιλία και πολύ παραγωγική. Τα φυτά είναι πολύ ζωηρά με 2-3 χοντρά στελέχη. Τα φυτά αναπτύσσονται με κάπως αργό ρυθμό. Οι κόνδυλοι είναι μεγάλου μεγέθους, ταχείας ανάπτυξης, αυγοειδείς - επιμήκεις, ομοιόμορφοι με ξέβαθα μάτια και ελαφρά κίτρινη σάρκα.

**Τιμάτε:** Προέρχεται από την Ολλανδία. Είναι ποικιλία μεσοπρώιμη και πολύ παραγωγική. Τα φυτά είναι ζωηρά, πλατύφυλλα με 2-3 στελέχη που αναπτύσσονται με γοργό ρυθμό. Οι κόνδυλοι είναι μέτριοι - μεγάλοι σε μέγεθος, επιμήκεις - αυγοειδείς, με ξέβαθα μάτια και ελαφρά κίτρινη σάρκα. Οι κόνδυλοι είναι ευαίσθητοι στο πρασίνισμα, γι'αυτό πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προληπτικά μέτρα (καλό παράχωμα, σκέπασμα των κιβωτίων μεταφοράς κτλ.).



## ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται περίπου 500.000 στρέμματα / έτος και Παγκόσμια καλλιεργούνται πάνω από 100 ποικιλίες πατάτας. Στην Κρήτη καλλιεργούνται περίπου 40-60 χιλιάδες στρέμματα / έτος. Η διαιτητική αξία της πατάτας είναι μεγάλη και σε αυτό οφείλει και τη μεγάλη της εξάπλωση. Περιέχει 2,1% πρωτεΐνες εξαιρετικής ποιότητας και περίπου 21% υδατάνθρακες. Είναι δε πλούσια σε βιταμίνες Γ και Δ. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται πάνω από 15 ποικιλίες.

**Labadia:** Διασταύρωση: Mondial x Van Gogh

Προορισμός: Πατάτα για κατανάλωση στις Μεσογειακές χώρες, Νότια Αμερική και τη Μέση Ανατολή.

Χρήση: Νωπή χρήση, βραστές και φούρνο. Κατατάσσεται στην κατηγορία "Baker".

### Χαρακτηριστικά

Κόνδυλος: Σχήμα όμορφο, λείο, ωσειδές, γεμάτο, ομοιόμορφο με επιφανειακά μάτια.

Χρώμα φλοιού: Κίτρινο

Χρώμα σάρκας: Ανοιχτά κίτρινο

Απόδοση: Υψηλή, ομοιόμορφο στα μεγέθη με μεγάλο ποσοστό μεγάλων κονδύλων.

Αριθμός κονδύλων: 8 έως 12 ανά φυτό.

Φύλλωμα: Μετά από μια κάπως καθυστερημένη αρχική ανάπτυξη, εξελίσσεται πολύ καλά με δυνατά κλαριά και με πολύ καλό σκέπασμα. Διαμορφώνει λευκό άνθος και λίγα σποριά.

Ωρίμανση: Μέσοπρώιμη(7).

### Ασθένειες

Περονόσπορο: Μέτρια ευαισθησία στο φύλλωμα(5) και ικανοποιητικά στον κόνδυλο(6,5).

Ακτινομύκωση: Μέτρια ανθεκτική στην απλή ακτινομύκωση(6).

Μηχανική ζημιά: Ανεκτή ευαισθησία(6) και λίγη στο εσωτερικό μελάνωμα(7)

Ιώσεις: Ικανοποιητικά ανθεκτική στον ιο-Υη(6) και αρκετά ανθεκτική σε καρούλιασμα.

Νηματόδεις: Ανθεκτική σε Globodera rostochiensis 1(χρυσή νηματοδης Α).

Synchytr. endibiot.: Ανθεκτική σε Race 1.

**Ποιότητα:** Τύπος Β για βραστές πατάτες και φούρνο. Δεν αλλάζει χρώμα μετά το βράσιμο.

**Παρατηρήσεις:** Ανθεκτική στη ζέστη και ξηρασία. Ανθεκτική σε εσωτερικές ανωμαλίες, αποθηκεύεται καλά, λόγω του μεγάλου λήθαργου.

**Sapphire:** Διασταύρωση: Kra 84 – 35 – 4 x Ceasar

**Προορισμός:** Πολύ κατάλληλη για βόρεια, δυτική και νότια Ευρώπη, Μέση Ανατολή και Βόρεια Αφρική.

**Χρήση:** Πολύ κατάλληλη για τη νωπή αγορά και για την καλλιέργεια των «BAKER» και πατάτες τηγανιτές.

**Χαρακτηριστικά**

**Κόνδυλος:** Οοειδές με ωραία εμφάνιση και λεία επιδερμίδα και επιφανειακά μάτια. Πολύ μεγάλα και ομοιόμορφα στα μεγέθη.

**Χρώμα φλοιού:** Ανοιχτά ζωνρό κίτρινο με λεία επιφάνεια.

**Χρώμα σάρκας:** Ανοιχτά κίτρινο.

**Απόδοση:** Υψηλή με μεγάλο ποσοστό μεγάλου μεγέθους.

**Αριθμ. κονδύλων:** 7 έως 11 ανά φυτό μέσον όρον.

**Φύλλωμα:** Κάπως αργό ξεκίνημα στην ανάπτυξη του φυλλώματος.

Αρκετά υψηλό και καλά σκεπασμένο. Λευκά άνθη με λίγα σπόρια.

**Ωρίμανση:** Μεσοόψιμη(5)

**Ασθένειες**

**Περωνόσπορο:** Μέτρια αντοχή στο φύλλωμα και αρκετά καλή ανθεκτικότητα στον κόνδυλο.

**Ακτινομύκωση:** Αρκετά καλή αντοχή(7).

**Μηχανική ζημιά:** Ανθεκτική σε μελάνωμα(7) και ανέχεται σε μηχανική ζημιά.

**Ιώσεις:** Μέτρια ανθεκτικότητα στον ιο-Υn(6).

**Νηματόδεις:** Ευαίσθησία σε Ro 1(A) και σχετικά ευαίσθητη για την *Globodera pallida* 2(D) περίπου 5-10%.

**Synchytr. endibiot.:** Ανθεκτική σε Race 1.

**Ποιότητα:** Περιεκτικότητα στερεών ουσιών γενικά σταθερή μεταξύ 18,5 και 20%. Τύπος Β, κατάλληλη για βράσιμο και φούρνο.

**Παρατηρήσεις:** Ανέχεται αρκετά στην ξηρασία και εσωτερικά ελαττώματα. Η διάρκεια του λήθαργου μέτρια έως μακρού. Πολύ κατάλληλη για αποθήκευση.

## SAPPHIRE Συστάσεις καλλιέργειας

**Λήθαργος:** Μέτρια διάρκεια με σχεδόν καθόλου υπεροχή κορυφαίου φύτρου.

**Κατεργασία σπόρου:** Μια χημική κατεργασία των κονδύλων/εδάφους κατά *Rhizoctonia solani*, όπως συνήθως συνιστάται και αποτελεί συνήθως σε καλύτερο μέγεθος και απόδοση.

**Προβλάστηση:** Για μια πρώιμη παραγωγή συνιστάται προβλάστηση. Αποφεύγετε αποβλάστηση, γιατί μειώνει τον αριθμό στελεχών και κονδύλων. Η φύτευση στη φάση των «λευκών ματιών» δίνει αρκετά καλά αποτελέσματα, όμως ο σπόρος χρειάζεται σταδιακά (τουλάχιστον 1 εβδομάδα). Δε συνιστάται να φυτευτεί κατευθείαν από το ψυγείο.

### ΦΥΤΕΥΣΗ

**Η στιγμή:** Η SAPPHIRE δε πρέπει να φυτευτεί πολύ πρώιμα. Περιμένετε να είναι οι συνθήκες κατάλληλες (θερμοκρασία εδάφους > 8° C). Μην φυτεύετε τη SAPPHIRE σε κρύο έδαφος. Αρχική ανάπτυξη του φυλλώματος είναι αρκετά γρήγορη. Η φύτευση να γίνει σε αφράτο έδαφος καλής υφής!

**Πυκνότητα φυτών:** Προσαρμόζετε την πυκνότητα των φυτών ανάλογα με το τύπου εδάφους και και εποχή φύτευσης ως συνήθως

**Λίπανση:** Σε περίπτωση χρήσης οργανικής λίπανσης συνιστάται η εφαρμογή μικρής ποσότητας. Είναι απρόβλεπτο πότε το Άζωτο γίνεται διαθέσιμο για τα φυτά. Διαθέσιμο Άζωτο κατά το τέλος της σεζόν έχει αρνητική δράση στην ωρίμανση και στην ποιότητα της πατάτας.

**Άζωτο(N):** Η SAPPHIRE απαιτεί μέσον όρον 5% περισσότερο Άζωτο. Πρώτη εφαρμογή περίπου 20 κιλά N/στρ. Δεύτερη εφαρμογή συνιστάται μόλις μετά την κονδυλοποίηση.

**Φώσφορο(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** Ένα λίπασμα που διαλύεται εύκολα, 5-10% πάνω από τη σύσταση (ανάλογα με το έδαφος) πρέπει να εφαρμοστεί πριν τη φύτευση.

**Κάλιο(K<sub>2</sub>O):** Η SAPPHIRE απαιτεί αρκετά υψηλή δόση Κάλιο. Πρώτη εφαρμογή σύμφωνα με τη σύσταση (ανάλογα με το έδαφος). Μια επί πλέον εφαρμογή στην αρχή της ανάπτυξης του φυλλώματος αυξάνει την απόδοση και την ποιότητα της πατάτας και μειώνει την ευαισθησία για μελανόματα.(π.χ. Multi-KMg).

**Μαγνήσιο/Μαγγάνιο:** Η SAPPHIRE μπορεί να αντιδρά θετικά στην εφαρμογή MgO/Mn σε περίπτωση έλλειψης. Εξαρτάται από το έδαφος.

**Ασβέστιο(Ca):** Για καλή ποιότητα των κονδύλων γενικά και στην αποθήκευση επαρκές ευδιάλυτο Ασβέστιο είναι απαραίτητα.

**Σαμάρωμα:** Συνιστάται τα σαμάρια να είναι ογκώδες για να αποφευχθεί το πρασίνισμα των κονδύλων.

**Περονόσπορο:** Τακτική προστασία συνιστάται. Ένα πρώιμο ξεκίνημα είναι απαραίτητο, λόγω μιας πιθανής ανάπτυξης πρώιμης προσβολής περονόσπορου.

**Ζιζανιοκτόνο:** Η SAPPHIRE φαίνεται να είναι λίγο ευαίσθητη στη χρήση Metribuzin(π.χ. Sencor). μετά τη φύτευση.

**Εφαρμογή** πριν τη φύτευση ή τη χρήση ενός άλλου ζιζανιοκτόνου και μεθόδου χρειάζεται να εκμεταλλευτεί. Η SAPPHIRE

δημιουργεί αρκετή κάλυψη φυλλώματος για τη κατάπνιξη ανάπτυξης ζιζανίων. **Άρδευση:** Τακτικό πότισμα, όσο πιο συχνά χρειάζεται, αλλά με μέγιστη ποσότητα 15-20 χιλιοστών κάθε φορά.

**Τεχνητή ξήρανση:** Οι συνηθισμένες μέθοδοι δίνουν καλά αποτελέσματα. Τα στελέχη συνήθως είναι αρκετά δυνατά.

**Συγκομιδή:** Περιμένετε μέχρι να έχει ψηθεί ο φλοιός. Για λόγους μεγέθους των πατατών η προσεκτική μεταχείριση είναι απαραίτητη.

**Αποθήκευση:** Ο λήθαργος είναι μέτρια μακρής. Η χρήση χημικών σε σκόνη μπορεί να προκαλεί κάψιμο του φλοιού. Η ανεκτικότητα στις χημικές ουσίες ακόμα ερευνάται. Συνιστάται η χρήση αερίων. Η ελάχιστη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης είναι 5°C.

### **Verone: Διασταύρωση: Colmo x Santana**

**Προορισμός:** Πρώιμη πατάτα για κατανάλωση με τύπο BC βρασίματος. Πολύ κατάλληλη τόσο για τη Βορειοδυτική Ευρώπη, όσο και για τη Νότια Ευρώπη. Κατατάσσεται στην κατηγορία "Baker". Κατάλληλη για τηγάνισμα.

### Χαρακτηριστικά

**Κόνδυλος:** Σχήμα ωοειδές, γεμάτο, ομοιόμορφο με επιφανειακά μάτια.

**Χρώμα φλοιού:** Κίτρινο

**Χρώμα σάρκας:** Ανοιχτά κίτρινο

**Απόδοση:** Σε πρώιμο στάδιο της σεζόν υψηλή με ομοιόμορφα μεγέθη.

**Αριθμ. κονδύλων:** Περίπου 10 έως 12 ανά φυτό

**Φύλλωμα:** Νωρίς κλειστό φύλλωμα. Φύλλα κάπως νευρώδη. Δυνατά στελέχη. Διαμορφώνει λευκό άνθος και σπόρο.

**Ωρίμανση:** Πρώιμη(7,5).

### Ασθένειες

**Περονόσπορο:** Μέτρια ευαισθησία στο φύλλωμα(5) και ικανοποιητικά ανθεκτική στον κόνδυλο(7).

Ακτινομύκωση: Αρκετά καλά ανθεκτική(6,5).  
Εσωτ. μελάνωμα: Πολύ λίγη ευαισθησία(8).  
Μηχανική ζημιά: Μέτρια έως λίγη ευαισθησία.  
Ιώσεις: Πολύ λίγη ευαισθησία στον ιο-Υπ(7,5) και αρκετά ανθεκτική σε καρουλίασμα)(7,5).  
Νηματόδεις: Ανθεκτική σε Ro 1(A).  
Synchytr. endibiot.: Ανθεκτική σε Fysio 1.  
Ποιότητα: Η Veronie έχει χαμηλή περιεκτικότητα σακχάρους.  
Διάφορα: Μακρύς λήθαργος. Ελάχιστα ευαίσθητη για 2η βλάστηση.

### VERONIE Συστάσεις καλλιέργειας

Λήθαργος: Μεσοόψιμη. Λίγη υπεροχή κορυφαίου φύτρου.  
Κατεργασία σπόρου: Μια χημική κατεργασία των κονδύλων κατά Rhizoctonia solani συνιστάται γενικά και ιδιαίτερα για φύτευση σε εδάφη ευαίσθητα σε Ριζοκτονία. Μπορεί να αποτελέσει σε καλύτερα μεγέθη.  
Προφύτρωση: Για μια πρόωμη παραγωγή συνιστάται προφύτρωση. Τα φύτρα πρέπει να έχουν σκληρύνει καλά σε φως (ημέρας). Η κατάλληλη στιγμή φύτευσης της Veronie είναι στη φάση που τα μάτια έχουν ασπρίσει (κατά προτίμηση έπειτα από μια απότομη θέρμανση ή μεγαλύτερη εξωτερική θερμοκρασία).

### ΦΥΤΕΥΣΗ

Η στιγμή: Περιμένετε να είναι οι συνθήκες κατάλληλες (θερμοκρασία εδάφους > 8° C).  
Βάθος: Συνιστάται το συνηθισμένο βάθος φύτευσης.

### ΛΥΠΙΑΝΣΗ

Άζωτο(N): Η Veronie χρειάζεται μια μέσον όρον ποσότητα Αζώτου.  
Φώσφορο(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): Ένα λίπασμα που διαλύεται εύκολα, περίπου 2,5 έως 4 κιλά παραπάνω από ότι συνιστάται (και σύμφωνα με το έδαφος). Να εφαρμοστεί πριν το σαμάρωμα.  
Κάλιο(K<sub>2</sub>O): Συνιστάται μια συνηθισμένη ποσότητα Καλίου.  
Μαγνήσιο(MgO): Σε αμμουδερά εδάφη με χαμηλό Ph, σε ασβεστώδη ελαφρά αργιλώδη εδάφη και σε εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα μαγνησίου η Veronie χρειάζεται περίπου 2-3 κιλά/στρέμμα Μαγνήσιο πριν τη φύτευση ή προϊόντα που περιέχουν Μαγνήσιο για διαφυλλική εφαρμογή νωρίς τη σεζόν. Η Veronie αντιδρά θετικά μετά

την εφαρμογή Βορίου(B) και Μαγγανίου(Mn). Μέτριες ποσότητες οργανικής λίπανσης μπορεί να εφαρμοστούν για τη Veronie.

Σαμάρωμα: Συνιστάται τα σαμάρια να είναι ογκώδες για να αποφευχθεί το πρασίνισμα των κονδύλων.

Περονόσπορο: Τακτική προστασία συνιστάται. Ένα πρώιμο ξεκίνημα είναι απαραίτητο.

Ζιζανιοκτόνο: Η Veronie είναι ελάχιστα ευαίσθητη για το Metribuzin (Sencor). Συνδυασμοί του Metribuzin με άλλα χημικά μεγαλώνουν τον κίνδυνο για ζημιά.

Άρδευση: Τακτικό πότισμα, όσο πιο συχνά χρειάζεται μπορεί να αυξήσει την παραγωγή. Δίνετε το πολύ 15-20 χιλιοστά κάθε φορά και αρχίζετε νωρίς.

Τεχνική ξήρανση: Οι συνηθισμένες μέθοδοι δίνουν καλά αποτελέσματα.

Συγκομιδή: Κάπως γρήγορα σκληρύνεται ο φλοιός. Προσοχή στη συγκομιδή και την περαιτέρω επεξεργασία. Η Veronie είναι ελάχιστα ευαίσθητη σε μηχανική ζημιά.

Αποθήκευση: Ο λήθαργος είναι μέτρια μακρής και αποθηκεύεται καλά. Μέτρια ανεκτικότητα σε Fusarium sulphureum (ξερό σάπισμα) και μέτρια έως αρκετά καλά σε Helminthosporium solani (silverscab).

**VR 94-268:** Διασταύρωση: HZ 87 AM 27 x Saturna

Προορισμός: Βιομηχανική

Χρήση: Εξαιρετικά κατάλληλη για την παραγωγή τσιπς

#### Χαρακτηριστικά

Κόνδυλος: Σχήμα στρογγυλωειδές με μάτια αρκετά επιφανειακά

Φλοιός: Κίτρινο

Σάρκα: Ανοιχτά κίτρινη

Απόδοση: Καλή

Αριθμ. κονδύλων: Μέσος όρος 12 – 16 κονδύλους ανά φυτό

Φύλλωμα: Μέτριο ύψος, αλλά με καλή κάλυψη

Ωρίμανση: Πρώιμη (8)

#### Υγεία του φυτού

Περονόσπορο: Μέτρια αντοχή στο φύλλωμα και αρκετά καλή αντοχή στον κόνδυλο. Απλή ακτινομύκωση: Ανθεκτική (7,5)

Μηχανική ζημιά: Αρκετά ανθεκτική και λίγη ευαισθησία στο μελάνωμα(6,5)

Ιώσεις: Κρίνεται αρκετά ανθεκτική στον ιο PRLV και στον PV- Υη

Νηματόδεις: Ανθεκτική σε Ro 1,2,3(ABC)

Synchytr. endibiot.: Ανθεκτική σε Race 1.

Ποιότητα: Περιεκτικότητα στερεών ουσιών μεταξύ 22 και 24,5%.

Χαμηλή περιεκτικότητα σακχάρου.

Παρατηρήσεις: Λήθαργος αρκετά μεγάλος.

### VR 94-268 Συστάσεις καλλιέργειας

Λήθαργος: Για μια πρώιμη ποικιλία σχετικά μεγάλο λήθαργο. Σχεδόν καθόλου υπεροχή κορυφαίου φύτρου.

Κατεργασία σπόρου: Μια χημική κατεργασία των κονδύλων κατά Rhizoctonia

solani συνιστάται πολύ. Σε χωράφια, που είναι ευάλωτα σε Ριζοκτονία, συνιστάται ειδική επεξεργασία, η οποία μπορεί να αποτελέσει σε καλύτερη απόδοση σε μεγέθη.

Προβλάστηση: Για πρώιμη παραγωγή συνιστάται προβλάστηση. Φύτρα

χρειάζονται να σκληρυνθούν καλά σε φως(ημέρας). Για καλά αποτελέσματα η 94-268 χρειάζεται ζέσταμα μερικές εβδομάδες πριν τη φύτευση. Ανέχεται αρκετά καλά την αποφύτρωση, μόνο όταν χρειάζεται.

### ΦΥΤΕΥΣΗ

Η στιγμή: Η VR 94-268 δείχνει μια ταχεία αρχική ανάπτυξη. Μη φυτέψετε VR 94-268 σε κρύο έδαφος. Περιμένετε έως ότου οι συνθήκες είναι κατάλληλες(θερμοκρα. εδάφους > 8° C).

Αποστάσεις: Απόσταση ανάμεσα στα σαμάρια 75 εκ.

καλ. 28/35 περίπου 28 εκ.: 4700 κόνδυλοι το στρέμμα

καλ. 35/45 « 34 εκ.: 3900 « « «

καλ. 35/50 « 35 εκ.: 3800 « « «

Ανάλογα το είδος του εδάφους προσαρμόζετε την πυκνότητα φύτευσης.

Βάθος: Φύτευση 1 έως 2 εκ. κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

### ΛΥΠΙΑΝΣΗ

Άζωτο(N): Περίπου 10% περισσότερο σε σύγκριση με το Bintje. Συγκρίνεται με τη Lady Rosetta, αλλά πολύ νωρίς στη σεζόν. Η πρώτη εφαρμογή το πολύ 20 κιλά το στρέμμα, η δεύτερη εφαρμογή στο σκάλισμα ή όταν το ύψος του φυλλώματος είναι όχι περισσότερο από 20 εκ. Αν γίνει λίπανση μέσω ποτίσματος, να εφαρμοστούν τα 10% N πριν από την κονδυλοποίηση.

**Φώσφορο(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):** Ένα λίπασμα που διαλύεται εύκολα και να εφαρμοστεί πριν τη σαμάρωση κατόπι συμβουλής και σύμφωνα με το έδαφος.

**Κάλιο(K<sub>2</sub>O):** Συνιστάται αυξημένη ποσότητα Καλίου, επειδή υπάρχει μεγαλύτερο ρίσκο για επιδερμική ζημιά από πίεση.

**Μαγνήσιο(MgO):** Σε αμμουδερά εδάφη με χαμηλό Ph, σε ασβεστώδη ελαφρά αργιλώδη εδάφη και σε εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα μαγνησίου απαιτεί περίπου 2-3 κιλά/στρέμμα Μαγνήσιο πριν τη φύτευση ή με προϊόντα που περιέχουν

Μαγνήσιο για χρήση διαφυλλική νωρίς τη σεζόν. Η VR94-268 αντιδρά θετικά στην εφαρμογή Βορίου(B) και Μαγγανίου(Mn). Οργανική λίπανση μπορεί να εφαρμοστεί πριν τη φύτευση.

**Σαμάρωμα:** Τα σαμάρια πρέπει να είναι ογκώδη.

**Περονόσπορο:** Χρειάζεται η τακτική προστασία. Ένα πρώιμο ξεκίνημα είναι απαραίτητο, λόγω της πρώιμης ανάπτυξης του φυλλώματος.

**Ζιζανιοκτόνο:** Η VR94-268 φαίνεται να είναι μέτρια ευαίσθητη στο Metribuzin (Sencor). Για την πρόληψη καθυστέρησης στην ανάπτυξη προτιμάται η εφαρμογή πριν τη φύτευση. Εφαρμογή μετά τη φύτευση μπορεί να προκαλεί ζημιά όταν οι συνθήκες είναι πλέον ευμενής. Συνδυασμοί χρήσης Metribuzin με άλλα ζιζανιοκτόνα ή χημικά μπορεί να προκαλέσει αύξηση του κινδύνου για ζημιά.

**Άρδευση:** Τακτικό πότισμα, όσο πιο συχνά χρειάζεται μπορεί να αυξήσει την παραγωγή. Δίνετε το πολύ 15-20 χιλιοστά κάθε φορά και αρχίστε νωρίς.

**Τεχνητή ξήρανση:** Οι συνηθισμένες μέθοδοι δίνουν καλά αποτελέσματα.

**Συγκομιδή:** Αρκετά χαμηλή ευαισθησία για χτυπήματα, αν και η προσεκτική συγκομιδή και μεταχείριση είναι απαραίτητο. Ο φλοιός σκληραίνει αρκετά νωρίς και κάπως ευαίσθητος σε πίεση.

**Αποθήκευση:** Καλή αποθήκευση και με αρκετά μεγάλο λήθαργο. Μέτρια ανθεκτική στο Φουσάριο(Fusarium sulphureum) και Ελμιντόσπορο(Helminthosporium solani). Η ανθεκτικότητα για το κάψιμο του φλοιού εξετάζεται.

**VR 98-808:** Διασταύρωση: Lady Claire x Atlantic

**Προορισμός:** Πολύ κατάλληλη για τη παραγωγή των τσιπς

#### Χαρακτηριστικά

**Κόνδυλος:** Το σχήμα είναι στρογγυλό έως στρογγυλό-οβάλ με αρκετά επιφανειακά μάτια.



Χρώμα φλοιού: Ανοιχτά κίτρινο  
Χρώμα σάρκας: Ανοιχτά κίτρινο  
Απόδοση: Καλή απόδοση με ομόρρυθμη μεγέθη.  
Αριθμ. κονδύλων: Μ.ο. 12 έως 16 ανά φυτό.  
Φύλλωμα: Δυνατό και αρκετά ψηλό φύλλωμα με καλό σκέπασμα.  
Ωρίμανση: Μέσο-πρώιμη έως μέσο-όψιμη(6,5).

#### Ασθένειες

Περονόσπορο: Μέτρια ανθεκτικότητα στο φύλλωμα και αρκετά ανθεκτική στον κόνδυλο.  
Ακτινομύκωση: Μέτρια ανθεκτική(6).  
Εσωτ. μελάνωμα: Αρκετά ανεκτική(7)  
Μηχανική ζημιά: Αρκετά ανεκτική(7)  
Ιώσεις: Ικανοποιητική ανθεκτικότητα σε καρουλίασμα(PLRV) και στον PV-Υn.  
Νηματώδεις: Ανθεκτική σε Ro 1(A)  
Synchytr. endibiot.: Ανθεκτική σε Race 1.  
Ποιότητα: Το ποσοστό περιεκτικότητας στερεών ουσιών είναι μεταξύ 22 και 25%. Χαμηλή περιεκτικότητα σάκχαρης.  
Παρατήρηση: Μακρής λήθαργος

Οι πιο γνωστές ποικιλίες στην Κρήτη είναι:

**Spunta:** Κιτρινόσαρκη , οβάλ σχήματος, πολύ παραγωγική, καλλιεργείται όλο το χρόνο. Μπορεί να φυτευτεί για χειμωνιάτικη, ανοιξιάτικη ,καλοκαιρινή και φθινοπωρινή καλλιέργεια. Δεν έχει πολλές αντοχές σε μύκητες και νηματώδεις με αποτέλεσμα να έχει υψηλό κόστος καλλιέργειας. Παρά τα όποια μειονεκτήματα που παρουσιάζει, καλλιεργείται με επιτυχία πολλά χρόνια διότι είναι σταθερή σε αποδόσεις και οι παραγωγοί γνωρίζουν αρκετά καλά τον τρόπο καλλιέργειάς της.

**Kennebeck:** Λευκόσαρκη, μέτρια παραγωγική, με υψηλά στερεά και πολύ καλή αποθηκευτική ικανότητα. Είναι η πατάτα του ερασιτέχνη. Δεν καλλιεργείται επιχειρηματικά σε μεγάλη κλίμακα λόγω της μέτριας παραγωγής που δίνει. Έχει όμως εξαιρετική γεύση κάτι που την κάνει περιζήτητη.

Οι ποικιλίες πατάτας που αντιπροσωπεύει για την ελληνική αγορά η PIONEER HI-BRED HELLAS είναι του ολλανδικού οίκου C. Meijer B.V. και συνδυάζουν την υψηλή απόδοση με την άριστη ποιότητα του τελικού προϊόντος.

#### **Melody**

- Υψηλή παραγωγή σε ένα μεγάλο φάσμα κλιματολογικών και περιβαλλοντικών συνθηκών.
- Υψηλή αντοχή στις σημαντικότερες ασθένειες.
- Λείοι κόνδυλοι με λαμπερή και απαλή επιδερμίδα και ομοιόμορφο μέγεθος.
- Άριστη ποιότητα στο μαγείρεμα.

### **Terra Gold**

- Ισχυρό μεσοπρώιμο φυτό.
- Κατάλληλη ποικιλία και για βιολογική καλλιέργεια.
- Κόνδυλοι μεγάλου μεγέθους άριστοι για μακροπρόθεσμη αποθήκευση.
- Ανήκει στις ελαφρά αμυλώδεις ποικιλίες.

### **Lady Rosetta**

- Υψηλό δυναμικό παραγωγής.
- Κόνδυλοι στρογγυλοί με επιδερμίδα κόκκινου χρώματος και ρηχούς οφθαλμούς.
- Εξαιρετικό χρώμα κατά το τηγάνισμα και πολύ χαμηλή απορρόφηση λαδιού.

Κατάλληλη για Chips και Light Chips.

### **Barcelona**

Διασταύρωση: Montial x Felsina

Ωρίμανση: Μεσοπρώιμη – μεσοψιμη (120 ημερών από το φύτευμα)

Βλάστηση: Ωραίο φύλλωμα, με γρήγορη ανάπτυξη και καλή κάλυψη του εδάφους.

Έδαφος: Κατάλληλη για καλλιέργεια σε όλους τους εδαφικούς τύπους.

Κόνδυλοι: Παράγει μεγάλο αριθμό κονδύλων.

Σχήμα κονδύλων: Επιμήκεις - ωσειδής με ομοιόμορφο σχήμα και μέγεθος

Οφθαλμοί: Ρηχοί με κίτρινη επιδερμίδα και κίτρινη σάρκα

Ξηρά ουσία: 19,5% χωρίς μεταχρωματισμούς μετά το μαγείρεμα.

Ριζικό σύστημα: Βαθύ, παράγει κονδύλους χωρίς πρασινίσματα.

Αποθήκευση: Μεγάλη  
Λήθαργος κονδύλων: Μεγάλος  
Παρουσιάζει καλή αντοχή σε: Περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων, Χρυσονηματώδη (Ro1), ιό PVY και στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων  
,Φουζάριο, στην εσωτερική κηλίδωση και στις μηχανικές βλάβες.  
Η αντοχή της ποικιλίας στην ακτινομύκωση: Μέτρια και χρησιμοποιείται και σαν φθινοπωρινή καλλιέργεια.

## **Srunta**

Διασταύρωση: BEA x USDA 96-56  
Ωρίμανση: Μεσοπρώιμη (110-120 ημερών από το φύτευμα)  
Βλάστηση: Πολύ Εύρωστη  
Σχήμα Κονδύλου: Στενόμακρος- μακρύς  
Ομοιομορφία κονδύλων: Ομοιόμορφοι  
Οφθαλμοί: Πολύ Ρηχοί  
Χρώμα Επιδερμίδας: Έντονο Κίτρινο  
Χρώμα Σάρκας: Κίτρινο  
Μέγεθος κονδύλων: Πολύ Μεγάλο  
Αριθμός κονδύλων: Αρκετά Πολυάριθμος  
Παραγωγή: Πολύ Καλή  
Αποθήκευση: Καλή  
Λήθαργος κονδύλων: Αρκετά Σύντομος  
Περονόσπορος του φυλλώματος: Αρκετά Ευαίσθητη  
Περονόσπορος των κονδύλων: Ευαίσθητη  
Ανθεκτικότητα στον νηματώδη *G.rostochiensis* (R014): Ευαίσθητη

## **AIDA**

Διασταύρωση: Srunta x Vivaks  
Ωρίμανση: Μεσοπρώιμη (90-100 ημερών από το φύτευμα) πιο πρώιμη από την Srunta  
Βλάστηση: Εύρωστη  
Σχήμα Κονδύλου: Στενόμακρος  
Ομοιομορφία κονδύλων: Ομοιόμορφοι  
Οφθαλμοί: Ρηχοί  
Χρώμα Επιδερμίδας: Κίτρινο  
Χρώμα Σάρκας: Κίτρινο  
Μέγεθος κονδύλων: Μεγάλο

Αριθμός κονδύλων: Πολυάριθμος  
Παραγωγή: Καλή  
Αποθήκευση: Καλή  
Λήθαργος κονδύλων: Αρκετά Σύντομος  
Περονόσπορος του φυλλώματος: Ανθεκτική  
Περονόσπορος των κονδύλων: Ευαίσθητη  
Ανθεκτικότητα στον νηματώδη  
G.rostochiensis (R014): Ευαίσθητη

## **PENELOPE**

Διασταύρωση: Prenom x INRA 74.3.21  
Ωρίμανση: Μεσοπρώιμη  
(100-110 ημερών από το φύτευμα)  
Βλάστηση: Πολύ Εύρωστη  
Σχήμα Κονδύλου: Στενόμακρος - μακρύς  
Ομοιομορφία κονδύλων: Ομοιόμορφοι  
Οφθαλμοί: Πολύ Ρηχοί  
Χρώμα Επιδερμίδας: Έντονο Κίτρινο  
Χρώμα Σάρκας: Κίτρινο  
Μέγεθος κονδύλων: Πολύ Μεγάλο  
Αριθμός κονδύλων: Αρκετά Πολυάριθμος  
Παραγωγή: Καλή  
Αποθήκευση: Καλή  
Λήθαργος κονδύλων: Αρκετά Σύντομος  
Περονόσπορος του φυλλώματος: Όχι Ανθεκτική  
Περονόσπορος των κονδύλων: Όχι Ανθεκτική  
Ανθεκτικότητα στον νηματώδη  
G.rostochiensis (R014): Όχι Ανθεκτική  
Παρατηρήσεις: Μεγάλη αντοχή στον δορυφόρο, πολύ παραγωγική και η πιο νόστιμη ποικιλία της αγοράς.

## Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ

### Ποιοτικά χαρακτηριστικά της πατάτας

Όπως είναι γνωστό, οι πατάτες εξάγονται βασικά στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γερμανία, το Βέλγιο κ.ά., καθώς και στις Σκανδιναβικές χώρες. Όμως λόγω του έντονου ανταγωνισμού από άλλες χώρες, αλλά και των ψηλών απαιτήσεων των αγορών αυτών σε ποιότητα, είναι ανάγκη να βελτιωθεί πιο πολύ η ποιότητα των πατατών μας.

Γι' αυτό προσπάθεια όλων μας δεν πρέπει να είναι μόνο η παραγωγή πατατών την εποχή και στην ποσότητα που χρειάζεται αλλά και στην ποιότητα που τις θέλουν οι ξένες αγορές. Οι απαιτήσεις των αλυσίδων υπεραγορών στην Ευρώπη για πιστοποιημένη ποιότητα, με βάση διάφορα Πρωτόκολλα (π.χ. EUREGAP κ.ά.) είναι πλέον γεγονός. Το χρώμα της σάρκας των κονδύλων, καθώς και το σχήμα των κονδύλων, που είναι δύο πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά ποιότητας, καθορίζονται βασικά από την ίδια την ποικιλία που καλλιεργείται.

Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά ποιότητας που πρέπει να πληρούν οι πατάτες μας είναι τα ακόλουθα:

- Οι κόνδυλοι να μη φέρουν σχισμές ή εξογκώματα, αλλά να έχουν το κανονικό σχήμα της ποικιλίας.
- Να μη φέρουν μώλωπες ή κηλίδες εξωτερικά ή εσωτερικά, όπως π.χ. καφέ ή μπλε κηλίδες, τη "μαύρη καρδιά" κτλ.
- Να είναι απαλλαγμένες από οποιεσδήποτε σήψεις που προκαλούνται από διάφορους εχθρούς και ασθένειες, όπως είναι η λίτα των πατατών, ο περονόσπορος κ.ά.
- Να μην είναι πράσινες ούτε να έχουν εγκαύματα που προκλήθηκαν από τον ήλιο.
- Να έχουν χαμηλό ποσοστό νιτρικών αλάτων (που ως γνωστό είναι βλαβερά για την υγεία των νεαρών ατόμων) και να μην έχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων πέραν των επιτρεπτών ορίων, σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

### Τρόποι βελτίωσης της ποιότητας των πατατών

Στην προκειμένη περίπτωση, θα περιοριστούμε στις καλλιεργ-

γητικές φροντίδες σε επίπεδο γεωργού για τη βελτίωση της ποιότητας των πατατών. Πριν τη φύτευση, το έδαφος πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα, δηλαδή να γίνει μια βαθιά καλλιέργεια 40-45 εκ. το καλοκαίρι και μια καλλιέργεια με περιστροφικές τσάπες πριν τη φύτευση, όταν το έδαφος θα είναι στον "όρκο" του. Μ' αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η δημιουργία σβόλων που θα προκαλούσαν κτυπήματα στους κονδύλους κατά την εκρίζωση.

Το βάθος φύτευσης πρέπει να είναι μεταξύ 14-20 εκατοστά, ανάλογα με την ποικιλία. Ποικιλίες που κονδυλοποιούν ξέβαθα, όπως π.χ. η Ντάιμαντ και η Σιαρλότ, πρέπει να φυτεύονται πιο βαθιά, δηλαδή γύρω στα 16-20 εκ. για να αποφευχθεί το πρασίνισμα των κονδύλων και η εύκολη προσβολή τους από τη λίτα και τον περονόσπορο. Στις μεγαλοκόνδυλες ποικιλίες (π.χ. Σπούντα, Μοντιάλ, Κάρα κ.ά.) συστήνεται συμπληρωματικό παράχωμα μετά το φύτεμα και πριν το φύτεωμα, εφόσον το βάθος σποράς ήταν σχετικά μικρό (π.χ. 12-15 εκ.). Συμπληρωματικό παράχωμα συστήνεται να γίνεται και στην περίπτωση των μικρών σαλατοπατατών με ώριμη επιδερμίδα, αμέσως μετά το κάψιμο του φυλλώματος με χημικά ή φυσικά μέσα (π.χ. φωτιά).

Η άρδευση πρέπει να είναι τέτοια, έτσι που να υπάρχει πάντοτε διαθέσιμη εδαφική υγρασία, ειδικά από το στάδιο της κονδυλοποίησης μέχρι λίγο πριν τη συγκομιδή. Αν σ' αυτό το στάδιο διψάσει η φυτεία και μετά δοθεί άφθονο νερό και αζωτούχο λίπασμα, πολύ πιθανό οι κόνδυλοι να σχίσουν. Αυτό παρατηρήθηκε πολλές φορές στην ποικιλία Λόλα. Στο τελικό στάδιο της βλαστικής περιόδου (κιτρινοπράσινο χρώμα φυλλώματος) δίνονται μειωμένες ποσότητες νερού άρδευσης. Επίσης, λίγο πριν από την εκρίζωση των πατατών, συστήνεται ελαφριά άρδευση για να αποφύγουμε προσβολή των κονδύλων από τη λίτα.

Ψηλές αζωτούχες λιπάνσεις συμβάλλουν στη δημιουργία πολύ μεγάλων κονδύλων με πολύ νερό και χαμηλή ξηρά ουσία, πράγμα που τις καθιστά ευαίσθητες στη μεταφορά και αποθήκευση τους. Επίσης, με επιφανειακές αζωτούχες λιπάνσεις, ειδικά κατά τη χειμερινή σοδεία, αυξάνονται σε επικίνδυνα επίπεδα τα "νιτρικά άλατα" στους κονδύλους. Για τους λόγους αυτούς το Άζωτο μαζί με το Φωσφόρο και το Κάλι, πρέπει να ενσωματώνονται στο έδαφος κατά τη φύτευση.

Επιφανειακές αζωτούχες λιπάνσεις δεν πρέπει να γίνονται σε κανονικές συνθήκες ανάπτυξης, παρά μόνο μετά από πάρα πολλές βροχές ή παγετούς και στο αρχικό στάδιο των πρώτων 30 ημερών μετά τη βλάστηση. Επίσης, δεν θα πρέπει να γίνεται εφαρμογή διαφυλλικών

λιπάνσεων. Κατά την εκρίζωση, η μηχανή εκρίζωσης πρέπει να είναι ρυθμισμένη έτσι που οι κόνδυλοι να κινούνται μαζί με το χώμα με την ίδια ταχύτητα και η πτώση των πατατών στο χώμα να μη γίνεται από μεγάλο ύψος. Επίσης, το έδαφος κατά την εκρίζωση να μην είναι ξηρό, αλλά να έχει ικανοποιητική υγρασία για να μην πληγώνονται οι κόνδυλοι από τους σβόλους.

Αν οι πατάτες είναι πολύ υγρές (λασπωμένες) τότε πρέπει να στεγνώσουν για μερικές μέρες σε σωρούς ή υπόστεγα. Πάντοτε οι πατάτες πρέπει να προστατεύονται από τον ήλιο και τη λίτα με κάλυψή τους με ποκαλάμες ή σακούλες από καναβάτσο ή ρούχινο κάλυμμα και όχι με το φύλλωμα τους.

Τέλος, οι ψεκασμοί για την καταπολέμηση της λίτας και του περονόσπορου, πρέπει να είναι έγκαιροι και συνεχείς στις περιόδους που υπάρχουν ευνοϊκές καιρικές συνθήκες. Για την καταπολέμηση των νηματωδών και ασθενειών εδάφους συστήνεται η διετής ή καλύτερα τριετής αμειψισπορά, όπως π.χ. σιτηρά - ψυχανθές - πατάτες και να μη φυτεύεται το ίδιο χωράφι κάθε χρόνο.

## **ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ**

Η πατάτα έχει σημαντικές ανάγκες σε Άζωτο, Φωσφόρο και Κάλιο, η δε απρόσκοπτη προμήθεια τους είναι απαραίτητη προϋπόθεση για μια μεγάλη παραγωγή με άριστα ποιοτικά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερα ψηλό ποσοστό ξηρής ουσίας και ικανοποιητική συγκέντρωση νιτρικών. Όμως, ταυτόχρονα, θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι με την κατάχρηση των λιπασμάτων, ιδιαίτερα των αζωτούχων, στα τελευταία στάδια ανάπτυξης των φυτών, προκαλείται υποβάθμιση της ποιότητας (μείωση της ξηράς ουσίας, αύξηση των νιτρικών, παραμόρφωση των κονδύλων κτλ.).

Με βάση τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων που γίνονται κατά καιρούς, φαίνεται ότι από τις υπερβολικές λιπάνσεις που έχουν γίνει στο παρελθόν, τα πλείστα παραδοσιακά πατατοχώραφα είναι εμπλουτισμένα με μεγάλες ποσότητες Φωσφόρου και Καλίου, σε αρκετές μάλιστα περιπτώσεις είναι εμπλουτισμένα και με πολύ σημαντικές ποσότητες Αζώτου, Φωσφόρου και Καλίου.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις, αποδεικτικοί που έχουν εγκατασταθεί από το Τμήμα Γεωργίας χωρίς απολύτως καμιά λίπανση δεν υστέρησαν

καθόλου σε ποσότητα και ποιότητα. Αυτό δείχνει καθαρά τη μεγάλη σημασία της ανάλυσης εδάφους και της αυστηρής τήρησης των οδηγιών λίπανσης που δίνονται, αν θέλουμε να μειώσουμε τα κόστη παραγωγής, να αναβαθμίσουμε την ποιότητα του προϊόντος και ταυτόχρονα να προστατεύσουμε το περιβάλλον.

Μια άλλη σημαντική διαπίστωση που έχει προκύψει από τους αποδεικτικούς είναι ότι η ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που χρειάζεται μια πατατοφυτεία είναι ανάλογη με την ποσότητα της παραγωγής και ανάλογη με την πρωιμότητα της ποικιλίας. Όσο πιο πρόωμη και χαμηλότερη είναι η παραγωγή τόσο λιγότερες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων θα αξιοποιηθούν και όσο μεγαλύτερη είναι η βλαστική περίοδος και όσο πιο μεγάλη είναι η παραγωγή, τόσο μεγαλύτερες είναι οι ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία. Άλλη επίσης σημαντική διαπίστωση είναι η καθυστέρηση που παρατηρείται στη φυσιολογική ωρίμανση της πατάτας, σαν αποτέλεσμα της κατάχρησης των αζωτούχων λιπασμάτων. Το γεγονός αυτό, εκτός του ότι αυξάνει το κόστος παραγωγής, οδηγεί στη μείωση των εσόδων, γιατί, όπως είναι γνωστό, κατά κανόνα, ιδιαίτερα στις ανοιξιάτικες μέρες, με κάθε μέρα που περνά μειώνεται και η τιμή πληρωμής.

Από όσα έχουμε αναφέρει πιο πάνω προκύπτει η ανάγκη όπως ο κάθε καλλιεργητής φροντίζει έγκαιρα για τη χημική ανάλυση του εδάφους του, ώστε να λιπαίνει τη φυτεία ορθολογιστικά. Τούτο θεωρείται ακόμα πιο επιτακτικό για όσους γεωργούς θα εφαρμόσουν τη συνδυασμένη άρδευση-λίπανση στην πατατοφυτεία τους. Αυτοί θα πρέπει έγκαιρα να φροντίσουν να κάνουν χημική ανάλυση γιατί, ανάλογα με τα αποτελέσματά της, θα πάρουν οδηγίες για τη συγκέντρωση του Αζώτου, του Φωσφόρου και του Καλίου με τα οποία θα εμπλουτίζεται το νερό άρδευσης.

Παρόλα αυτά, αν ένας καλλιεργητής δε θέλει να κατανοήσει τα πλεονεκτήματα που έχει η χημική ανάλυση του εδάφους καλό είναι να έχει υπόψη του ότι μια άριστη παραγωγή έχει κατά κανόνα ανάγκη από 17-20 κιλά καθαρό Αζωτο κατά δε- κάριο που σημαίνει 75-100 κιλά Θεϊκή Αμμωνία (21-0-0), 25-30 κιλά/δεκάριο Τριπλό Υπερφωσφορικό 0-48-0 και 15-30 κιλά/δεκάριο Θεϊκό Κάλι 0-0-50. Όμως, αν στην πραγματικότητα χρειάζονται αυτές οι ποσότητες, ή αν χρειάζεται οποιαδήποτε αυξομείωση, μόνο τα στοιχεία μιας χημικής ανάλυσης μπορούν να το καθορίσουν.



## ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ

Η άρδευση των πατατών γίνεται κατά 95% με το μοντέρνο σύστημα των εκτοξευτήρων χαμηλής παροχής και σε ελάχιστες περιπτώσεις με το παραδοσιακό σύστημα της τεχνητής βροχής.

Το βελτιωμένο σύστημα άρδευσης των εκτοξευτήρων χαμηλής παροχής είναι μόνιμο και με αυτό επιτυγχάνεται εξοικονόμηση νερού και εργατικών και δημιουργία καλύτερων συνθηκών υγρασίας και αερισμού στο έδαφος. Οι εκτοξευτήρες που χρησιμοποιούνται σήμερα έχουν παροχή νερού από 160-240 λίτρα/ώρα και για καλύτερα αποτελέσματα οι αποστάσεις εγκατάστασης τους πρέπει να είναι 5 x 5 μέτρα σε τριγωνική διάταξη. Για σωστή και αποδοτική λειτουργία του συστήματος, αυτό πρέπει πρώτα να εγκατασταθεί σωστά και να λειτουργεί με κανονική πίεση η οποία κυμαίνεται από 2-2,5 ατμοσφαιρες.

### Ανάγκες των πατατών σε νερό

Οι πατάτες είναι καλλιέργεια πολύ ευαίσθητη στην έλλειψη εδαφικής υγρασίας. Οι ανάγκες των πατατών σε νερό εξαρτώνται από τις κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής και από το στάδιο ανάπτυξης της φυτείας. Οι ανάγκες αυτές είναι μικρότερες στα αρχικά στάδια ανάπτυξης και στο τελικό στάδιο ωρίμανσης της φυτείας και μεγαλύτερες στα στάδια κονδυλοποίησης και ανάπτυξης των κονδύλων. Η ελάττωση της διαθέσιμης υγρασίας στο έδαφος δεν πρέπει να ξεπερνά το 50% ιδιαίτερα στα κρίσιμα στάδια ανάπτυξης της πατατοφυτείας και τούτο επιτυγχάνεται με το συχνό πότισμα.

Η συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους και το στάδιο ανάπτυξης των πατατών. Οι τρόποι προσδιορισμού της συχνότητας άρδευσης είναι τα τενσιόμετρα και το πότισμα με βάση την εξατμηση. Οι συνολικές ετήσιες ανάγκες σε νερό των πατατών υπό κανονικές συνθήκες ανέρχονται σε 250-300 τόνους για τις πρώιμες ανοιξιάτικες, 350-400 τόνους για τις όψιμες ανοιξιάτικες, 550-600 τόνους για την ποικιλία Κάρα και 400-450 τόνους για τις χειμερινές (Αύγουστος-Σεπτέμβριος), κατά δεκάριο.

Για καλύτερη εφαρμογή της ποσότητας του νερού που δίνεται κατά πότισμα είναι απαραίτητη η χρήση υδρομετρητή.

## ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΑΓΡΙΟΧΟΡΤΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΤΑΤΕΣ

Ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια σε ευρεία κλίμακα είναι κατά κύριο λόγο τα εξής:

Το Λινιούρον (σαν Αφαλόν, Λόροξ, Κάροξ, Καλίν, Λιρόν, Λινουρόν)

Το Μετριπουζίν (σαν Σένκορ, Λεξόν, Μετριφάρ, Μετρουζίν)

- Όλα τα ζιζανιοκτόνα που αναφέραμε έχουν υπολειμματική δράση στο έδαφος που κυμαίνεται από 2-5 μήνες και καταπολεμούν αρκετά πλατύφυλλα και στενόφυλλα ζιζάνια. Τα περισσότερα από τα ζιζανιοκτόνα αυτά, όπως το Λινιούρον, ψεκάζονται λίγο πριν την έναρξη βλάστησης των πατατών και συνήθως αναμιγνύονται με ένα ζιζανιοκτόνο επαφής, όπως είναι το Παρακουάτ, Ντικουάτ (Ρεγκλόν) ή Μπάστα για την ταυτόχρονη καταστροφή ζιζανίων που έχουν ήδη βλαστήσει.
- Το Μετριπουζίν για ορισμένες ποικιλίες, όπως είναι η Σπούντα, Σιεγκκλίντε, Λιζέτα και Ντάιμαντ, μπορούν να ψεκαστούν τόσο προφυτρωτικά όσο και μεταφυτρωτικά, για δε τις ποικιλίες Νίκολα και Κάρα μόνο προφυτρωτικά. Μεταφυτρωτικά, η δόση του Σένκορ και Λεξόν πρέπει να μειώνεται, γιατί είναι πιο δραστικά. Πρέπει δε από την ημέρα ψεκασμού τους, μέχρι τη συγκομιδή να μεσολαβεί διάστημα τουλάχιστον 60 ημερών. Επομένως, όψιμη εφαρμογή του Μετριπουζίν θα πρέπει να αποφεύγεται.
- Όλα τα ζιζανιοκτόνα που ήδη αναφέραμε και έχουν υπολειμματική δράση στο έδαφος, για να είναι αποτελεσματικά και ασφαλή πρέπει μετά την εφαρμογή τους να ακολουθεί πότισμα με τεχνητή βροχή.
- Σε περιοχές όπου οι παραγωγοί αντιμετωπίζουν πρόβλημα του ανθεκτικού ζιζανίου Γκάλιουμ γνωστού και σαν "Κολλήτηρος", "Αρκοπογιά", "Ασάρα", "Ριζάρι" κ.ά. μπορούν να χρησιμοποιούν τα νεότερα ζιζανιοκτόνα Ακλονιφέν (Τσιάλεντζ) και Ριμσουλφουρόν (Τάιτους). Και τα δύο αυτά ζιζανιοκτόνα καταπολεμούν, εκτός από το Γκάλιουμ, και άλλα ζιζάνια, όχι όμως την Κάπνη (Μαντζουράνα).
- Το Τσιάλεντζ για να είναι ασφαλές για την πατάτα πρέπει να ψεκάζεται τουλάχιστο 10 ημέρες πριν από τη βλάστηση των πατατών. Αλλιώςτικά

υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς. Δεν συστήνεται η χρήση του στην ποικιλία Σιεγκλίντε, στη δε Νικόλα προκαλεί προσωρινή χλώρωση.

- Το Τάιτους ψεκάζεται μετά τη βλάστηση και όταν οι πατάτες φτάσουν στο ύψος των 10-20 εκατ. και τα ζιζάνια είναι ακόμη μικρά. Μέχρι στιγμής θεωρείται ασφαλές για όλες τις ποικιλίες, αν και αμέσως μετά το ψέκασμα μπορεί να παρουσιαστεί ελαφρά παροδική χλώρωση. Θα πρέπει να μεσολαβεί διάστημα τουλάχιστο 30 ημερών από την ημέρα ψεκασμού μέχρι τη συγκομιδή.

Για τη μεταφυτρωτική καταπολέμηση του Γκάλιουμ, όπως και άλλων πλατύφυλλων ζιζανίων στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των πατατών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το ζιζανιοκτόνο επαφής Μπαζαγκράν που παρόλη την προσωρινή χλώρωση και εγκαύματα που προκαλεί στη βλάστηση των πατατοφύτων, γρήγορα το ξεπερνούν χωρίς επιπτώσεις στην ανάπτυξη και παραγωγή.

### **ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΠΑΤΑΤΩΝ**

Η συγκομιδή γίνεται όταν οι κόνδυλοι ωριμάσουν εντελώς, εκτός βέβαια αν πρόκειται οι πατάτες να εξαχθούν σαν πρώιμες, κοινώς "σκρέιπερς".

Όταν πρόκειται για πατάτες που θα διατηρηθούν για αρκετό χρονικό διάστημα στην αποθήκη, η συγκομιδή μπορεί να αρχίσει μόνο όταν η επιδερμίδα των κονδύλων δεν ανασηκώνεται εύκολα με τη σχετική πίεση του αντίχειρα και όταν οι εδαφικές συνθήκες είναι κατάλληλες (όχι με πολύ ψηλή υγρασία).

Για να ωριμάσει καλά η επιδερμίδα της πατάτας και για να μπορέσει έτσι να διατηρηθεί για αρκετό χρόνο γίνεται η λεγόμενη "αποφύλλωση" της πατατοφυτείας με χημικά ή φυσικά μέσα. Σ' αυτή την περίπτωση η καταστροφή του φυλλώματος γίνεται συνήθως 15-20 ημέρες πριν την εκρίζωση.

### **ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΑΤΑΤΩΝ**

Οι πρώιμες πατάτες ή σκρέιπερς, όπως είναι γνωστές στο εμπόριο, πατάτες δηλαδή που ξεφλουδίζονται εύκολα, διαλέγονται αμέσως μετά την εκρίζωση τους και διατίθενται στο εμπόριο, συνήθως σε αμειπτικές τιμές.

Οι συνήθεις πατάτες μαζεύονται όταν οι κόνδυλοι ωριμάσουν και

μεταφέρονται στα συσκευαστήρια για εξαγωγή. Οι πατάτες αποθηκεύονται κατά διάφορους τρόπους που αναλύονται στη συνέχεια:

- Διατήρηση σε σωρούς: Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται πλέον σε πολύ λίγες περιπτώσεις. Οι πατάτες πρέπει να είναι τελείως ώριμες και απαλλαγμένες από ασθένειες, κτυπήματα και πληγές.

Αρχικά ο χώρος του χωραφιού όπου πρόκειται να διατηρηθούν οι πατάτες καθαρίζεται και ισοπεδώνεται, ακολουθεί ελαφρό σκόνισμα του εδάφους με ένα εντομοκτόνο (Τρέισερ, Σαϋπερμεθρίν και το βιολογικό παρασκεύασμα του Βακίλλου) και στη συνέχεια τοποθετούνται σε σωρούς που έχουν συνήθως 1 μέτρο ύψος, 1,5 μέτρο πλάτος και μήκος ανάλογο με τη διαθέσιμη ποσότητα πατατών.

Το μήκος των σωρών καλύτερα να διαχωρίζεται με χώμα κάθε 4-6 μέτρα για να εμποδίζεται η εξάπλωση τυχόν ασθένειας από τον ένα σωρό στον άλλο. Ακολουθεί το σκόνισμα ολόκληρου του σωρού με το ίδιο εντομοκτόνο και ο σωρός σκεπάζεται με αχυρόκολες και, τέλος, σαν επιστέγασμα, τοποθετείται ένα παχύ στρώμα από καλαμιές σιτηρών.

- Διατήρηση σε αποθήκες: Η μέθοδος εφαρμόζεται πλέον σε μικρή κλίμακα. Οι πατάτες, επίσης, διατηρούνται μέσα σε αποθήκες, με καλό αερισμό, χαμηλή θερμοκρασία και σχετική υγρασία. Οι αποθήκες πρέπει να έχουν διπλή οροφή και τα παράθυρα να είναι προστατευμένα με ειδικό δίκτυο με πολύ μικρές τρύπες, για να αποκλείεται η είσοδος της πεταλούδας της λίτας.

Ο χρόνος διατήρησης των πατατών σε αποθηκευτικούς χώρους εξαρτάται κυρίως από τις συνθήκες που επικρατούν στην αποθήκη κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Σαν απαραίτητοι όροι για την καλή διατήρηση των πατατών, αναφέρονται ο καλός αερισμός, η μη ύπαρξη σταγονιδίων νερού στους κονδύλους και η χαμηλή θερμοκρασία.

- Διατήρηση σε ψυκτικούς θαλάμους: Είναι η πλέον διαδεδομένη σήμερα μέθοδος διατήρησης των πατατών γιατί δεν απαιτείται η χρησιμοποίηση εντομοκτόνων και γιατί οι πατάτες διατηρούνται καλύτερα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από τις δύο προηγούμενες μεθόδους. Με άριστες συνθήκες θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, διοξειδίου του άνθρακα και οξυγόνου, οι πατάτες δυνατό να διατηρηθούν σε ψυκτικούς θαλάμους μέχρι και 7 μήνες. Οι πατάτες που προορίζονται για αποθήκευση σε ψυκτικούς θαλάμους πρέπει να είναι ώριμες, στεγνές και να έχουν επουλωμένες τις τομές ή πληγές τους. Κατάλληλες θερμοκρασίες μακροχρόνιας διατήρησης του πατατόσπορου είναι 3-4 βαθμοί Κελσίου (όχι κάτω των 2 βαθμών Κελσίου), των πατατών για τηγάνισμα 6-8

βαθμοί Κελσίου, για «τσιπς» 9-12 βαθμοί Κελσίου και για βραστές 4-5 βαθμοί Κελσίου.

Η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας να είναι 95% και η αποθήκευση των πατατών για κατανάλωση να γίνεται πάντοτε στο σκοτάδι. Υπάρχουν διαφορετικές ανάγκες των διαφόρων ποικιλιών σε συνθήκες διατήρησης τους, ανάλογα και με τον προορισμό και χρήση τους.

## **ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ**

### • Λίτα των πατατών

Η λίτα προσβάλλει κυρίως τις πατάτες και σε πολύ μικρό βαθμό άλλα συγγενή φυτά, όπως τον καπνό, την ντομάτα και τη μελιτζάνα. Είναι μια μικρή πεταλούδα με ανοιχτό σταχτοκαφέ χρώμα. Τα σκουλήκια της προκαλούν ζημιές στους βλαστούς, τα φύλλα και τους κονδύλους. Συμπληρώνει 8-10 γενεές το χρόνο.

Τα μέτρα καταπολέμησης, που λαμβάνονται είτε στο χωράφι, είτε κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση των πατατών, πρέπει να αποβλέπουν κυρίως στην παρεμπόδιση της προσβολής στο φύλλωμα, το στέλεχος των πατατών και τους κονδύλους.

Μέτρα στο χωράφι: Η προσβολή των πατατών στο χωράφι διαφέρει ανάλογα με την εποχή φύτευσης. Για παράδειγμα, το φύλλωμα της ανοιξιάτικης φυτείας δεν προσβάλλεται σοβαρά σε βαθμό που να προκαλείται μείωση της παραγωγής και, επομένως, επέμβαση για καταπολέμηση της λίτας είναι συνήθως αχρείαστη δεδομένου ότι ο παραγωγός ποτίζει κανονικά τις πατάτες του και παρεμποδίζεται το σχίσσιμο του εδάφους.

Ένας έως δύο ψεκασμοί είναι δυνατόν να χρειαστούν προς το τέλος της φυτείας, αν οι πατάτες είναι όψιμες και θα συγκομιστούν το Μάιο-Ιούνιο, οπότε οι ψηλές θερμοκρασίες υποβοηθούν σημαντικά την προσβολή από τη λίτα.

Αντίθετα, πατάτες που φυτεύονται τον Αύγουστο αρχές Σεπτεμβρίου, κινδυνεύουν να καταστραφούν κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης τους αν δεν ψεκαστούν έγκαιρα. Μετά τον Οκτώβριο, ο κίνδυνος προσβολής αρχίζει να περιορίζεται.

Εντομοκτόνα κατάλληλα για αντιμετώπιση της λίτας σε φυτείες είναι το Γκουζάθειο ή Κότνιο, Λεξ, το Ντουρσπάν, Πιρινέξ, Πιροφάν, Πιριφός, Νουφός, Τορσάν, Ταρφός, Πρεσόρ, Ντιστρόιερ κ.ά., τα

Πυρεθροειδή κ.ά. Μετά τη συγκομιδή, οι κόνδυλοι δεν πρέπει να μένουν εκτεθειμένοι στους αγρούς αλλά να σκεπάζονται με χώμα ή σακούλες ή ρούχινα καλύμματα ποτέ όμως με φύλλα ή βλαστούς των πατατών γιατί η πεταλούδα εξακολουθεί να γεννά τα αυγά της στους κονδύλους και έχουμε συνήθως πολύ σοβαρή προσβολή.

Οι υγιείς κόνδυλοι πρέπει να μετακινούνται από το χωράφι τη μέρα της συγκομιδής, ενώ όσοι είναι προσβεβλημένοι να καταστρέφονται ή να βράζονται και να δίνονται στα ζώα, ώστε να μη μπορεί η λίτα να πολλαπλασιαστεί.

Μέτρα στην αποθήκη: Δεν πρέπει να αποθηκεύονται υγιείς κόνδυλοι μέσα σε αποθήκη ή κοντά σε αποθήκη όπου υπήρχαν προηγουμένως προσβεβλημένοι κόνδυλοι, εκτός αν η αποθήκη αυτή καθαριστεί και απολυμανθεί κατάλληλα. Οι αποθήκες δεν πρέπει να έχουν σχισμές και τα παράθυρα, οι πόρτες και η στέγη τους δεν πρέπει να επιτρέπουν την είσοδο της λίτας. Κατά την αποθήκευση των πατατών, είτε σε σωρούς, είτε στις αποθήκες, συστήνεται σκόνισμα τους με Βάκιλλο, Τρέισερ, Συπερμεθρίν σε μορφή σκόνης, σε αναλογία 2-3 κιλά κατά τόνο πατατών.

- Σκουλήκια των εντόμων λαφύγμα και προτένια – σηριβίδια των λαχανικών και πατατών

Τα τέλεια των δύο αυτών εντόμων είναι νυχτόβιες πεταλούδες. Τα σκουλήκια τους είναι πολυφάγα και προσβάλλουν μεγάλη ποικιλία καλλιεργημένων και άγριων φυτών. Τα σηριβίδια εμφανίζονται συνήθως σε πολύ μεγάλο πληθυσμό κατά το φθινόπωρο και λιγότερο κατά την άνοιξη. Τα σκουλήκια τους συνήθως τρέφονται κατά τη νύχτα και είναι περισσότερο ευαίσθητα στην επίδραση των διαφόρων εντομοκτόνων όταν βρίσκονται στη νεαρή ηλικία.

Μόλις φανούν τα πρώτα ίχνη προσβολής από τα σηριβίδια πρέπει να αρχίσει αμέσως η καταπολέμησή τους με τα εντομοκτόνα, Τρέισερ, Στιούαρτ, Χλωρπυριφώς (Ντουρσπάν, Πιρινέξ, Πιριφός, Πιροφάν, Ντορσάν, Νταρφός κ.ά.), Μεθομύλ (Λανείτ, Λάνεξ, Μεθαρίν, Μεθομέξ κ.ά.) Μετοσίπ, Τατς και Νόμολτ. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθούν δολώματα με πίτερα ή έτοιμα δολώματα.

- Λιριομύζα ή Φυλλορούκτης της πατάτας

Η λιριομύζα είναι ένας νέος εχθρός που προσβάλλει τις πατάτες, τα λαχανικά, τα άνθη και αρκετά ζιζάνια. Στις πατάτες τα τέλεια έντομα (μύγες) δημιουργούν τσιμπήματα στα φύλλα, ενώ τα σκουλήκια στοές

καταλήγοντας στα αγγεία, που τα φράζουν και τα καταστρέφουν. Αποτέλεσμα είναι η ξήρανση του φυλλώματος.

Η καταπολέμηση της λιριομύζας βασίζεται στη χρήση εντομοκτόνων και στη βιολογική καταπολέμηση από τους φυσικούς της εχθρούς. Η χημική καταπολέμηση είναι πολυδάπανη και πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή για επιτυχή αποτελέσματα και μείωση του κόστους παραγωγής. Στις πρώιμες φυτείες δυνατό να αποφευχθούν οι ψεκασμοί. Το πρόγραμμα καταπολέμησης στηρίζεται στα ακόλουθα σημεία:

- Τακτική επιθεώρηση των φυτειών για επισήμανση του εντόμου (χρήση κίτρινων παγίδων, τσιμπήματα στα φύλλα).
- Στις πατάτες δεν απαιτείται η καταπολέμηση των μυγών.
- Καταπολεμούνται τα σκουλήκια στα πρώτα τους στάδια.
- Ο πρώτος ψεκασμός γίνεται με την εμφάνιση των πρώτων στοών στα κάτω φύλλα.
- Χρησιμοποιούνται μόνο τα κατάλληλα εντομοκτόνα, δηλαδή Τρικάρτ, Βερτιμέκ, Ακριμέκ με θερινό λάδι, Τρέισερ, Εβισέκτ και Βαϊτέιτ, που εναλλάσσονται μεταξύ τους.
- Ο δεύτερος ψεκασμός γίνεται μόλις φανούν στοές στα επόμενα φύλλα ή σε 15 ημέρες. Οι ψεκασμοί επαναλαμβάνονται με τον ίδιο τρόπο και σταματούν 20 ημέρες πριν τη συγκομιδή.

### **ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΠΑΤΑΤΩΝ**

- Ο περονόσπορος των πατατών

Ο περονόσπορος των πατατών προκαλείται από το μύκητα *Phytophthora infestans* και προξενεί σοβαρές ζημιές στις πατατοφυτείες αν δε ληφθούν έγκαιρα τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα. Η εμφάνιση και εξάπλωση του περονόσπορου ευνοείται από δροσερό καιρό με θερμοκρασίες 15-25 βαθμούς Κελσίου και υψηλή σχετική υγρασία. Τα συμπτώματα εμφανίζονται αρχικά στο φύλλωμα σαν κιτρινωπές κηλίδες που σύντομα γίνονται καστανωπές και ξεραίνονται αν κατά την περίοδο αυτή ο καιρός είναι θερμός και ξερός (οπότε ο περονόσπορος περιορίζεται). Αν όμως ο καιρός είναι υγρός η κάτω επιφάνεια των κηλίδων καλύπτεται με υπόλευκη μούχλα που είναι η καρποφορία του μύκητα.

Τα σπόρια του περονόσπορου μεταφέρονται με τον αέρα και τη βροχή από τα προσβεβλημένα σε υγιή φύλλα και φυτά. Οι κηλίδες μεγαλώνουν και σύντομα καλύπτουν ολόκληρο το φύλλωμα. Προσβολή παρατηρείται και στους μίσχους των φύλλων, στα στελέχη των φυτών και στους κονδύλους.

Η προσβολή των κονδύλων μπορεί να γίνει ενώ αυτοί είναι ακόμη στο έδαφος και τα σπόρια του μύκητα φτάνουν εκεί μέσω των ρωγμών, ή κατά τη συγκομιδή όταν τα σπόρια από το προσβεβλημένο φύλλωμα πέφτουν πάνω στους κονδύλους.

Αργότερα η ανάπτυξη του μύκητα συνεχίζεται στους κονδύλους στις αποθήκες ή κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους στο εξωτερικό. Στην αρχή παρουσιάζονται στην επιφάνεια των κονδύλων ελαφρά βαθουλωμένες κηλίδες με γκριζωπή ή καστανή απόχρωση.

Σε συνθήκες ψηλής υγρασίας, άλλοι μικροοργανισμοί, κυρίως βακτήρια, εισχωρούν στους προσβεβλημένους κονδύλους και προκαλούν την υδαρή σήψη των πατατών ενώ βρίσκονται στο χωράφι ή αργότερα κατά την αποθήκευση ή κατά τη μεταφορά.

Μέτρα καταπολέμησης του περονόσπορου: Επιβάλλεται οπωσδήποτε να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα εναντίον της ασθένειας προτού εκδηλωθεί και όχι θεραπευτικά μέτρα μετά την εμφάνιση και εξάπλωσή της.

Ο πρώτος ψεκασμός αρχίζει όταν ο καιρός είναι ευνοϊκός για την ανάπτυξη του περονόσπορου ανεξάρτητα από το στάδιο ανάπτυξης των φυτών. Οι ψεκασμοί συνεχίζονται για να προστατεύουν τη νέα βλάστηση κατά χρονικά διαστήματα 7-10 ημερών, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Επαναλαμβάνονται, επίσης, μετά από πότισμα ή βροχή. Κατάλληλα φάρμακα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι τα ακόλουθα:

- Διθειοκαρβαμιδικά, όπως το Ντάιθειν M45, Μανζέιτ Δ, Μανκοζέπ, Αντρακόλ, Πολυράμ.
- Χαλκούχα, όπως Οξυχλωριούχος Χαλκός 50% βρέξιμη σκόνη κ.ά.
- Καπτάν, Μερπάν, κ.ά., βρέξιμη σκόνη.
- Διάφορα άλλα μυκητοκτόνα, όπως Προεμιτόξ.
- Διασυστηματικά μυκητοκτόνα, όπως Ριντομίλ MZ, Άκροπατ, Φόρουμ, Εκουίσιον προ, Καλπέν, Αντιπερόν, Πρεβικιούρ, Προπλάντ, Πριβέξ, Ελέκτις, Ρόνταξ, Μέλοτι μετ, Μέλοτι ντούο, Μέλοτι Κόμπακτ.
- Μαυροζάμπης των πατατών



Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι το μαύρισμα της βάσης του στελέχους που σαπίζει μέχρι το μητρικό κόνδυλο. Αποτέλεσμα της προσβολής είναι αρχικά η μάρανση του φυτού και κατόπιν η ξήρανση του. Η ασθένεια ευνοείται από την ψηλή υγρασία του εδάφους. Συστήνεται η χρήση υγιούς σπόρου και εκρίζωση των προσβεβλημένων φυτών.

- Ριζοκτόνια των πατατών

Ο μύκητας αυτός προσβάλλει όχι μόνο την πατάτα αλλά σχεδόν όλα τα καλλιεργούμενα ποώδη φυτά. Στις πατάτες καταστρέφει τους πτυσσόμενους βλαστούς προτού βγουν από το έδαφος. Προσβάλλει τις ρίζες και τα υπόγεια στελέχη των φυτών και τους κονδύλους. Μειώνει την αγοραστική αξία των πατατών λόγω των πολλαπλών σκληροτίων που σχηματίζει πάνω στην επιφάνεια των κονδύλων. Αντιμετωπίζεται με σκόνισμα του πατατόσπορου με Μονσερέν, Μονκάτ, Ριζολέξ ή Ριζιρέν.

- Φουζάριο και βερτισίλιο των πατατών

Η μάρανση των φυτών των πατατών που οφείλεται στους μύκητες φουζάριο και βερτισίλιο χαρακτηρίζεται από ένα τοπικό αποχρωματισμό (χρώμα καφέ) του αγγειώδους συστήματος των στελεχών και των κονδύλων. Συστήνεται η χρήση υγιούς σπόρου και αμειψισπορά με σιτηρά.

## ΙΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΑΤΑΤΕΣ

Οι ιώσεις πάνω στην πατάτα παρουσιάζουν πολλά και διάφορα συμπτώματα από τα οποία τα κυριότερα είναι τα ακόλουθα:

Το φυτό παραμένει νάνο ή φαίνεται αδύνατο, παρουσιάζει συστρόφη των φύλλων, απλό ή τραχύ μωσαϊκό ή νέκρωση των φύλλων που παραμένουν όμως πάνω στο στέλεχος του φυτού. Οι ιώσεις στα φυτά μπορούν να μεταδοθούν με έντομαφορείς αλλά κυρίως με μολυσμένο σπόρο. Τα προσβεβλημένα φυτά παράγουν μικρούς κονδύλους που φέρουν τον ιό. Συνεχής καλλιέργεια του ίδιου σπόρου οδηγεί σε εκφυλισμό των φυτών και μείωση της παραγωγής. Οι κυριότερες ιώσεις που προσβάλλουν την πατάτα είναι το Απλό μωσαϊκό, το Τραχύ μωσαϊκό, η Ραβδωτή φυλλόπτωση και το Καρούλιασμα της πατάτας.

Για αντιμετώπιση των ιολογικών ασθενειών στις πατάτες επιβάλλεται όπως χρησιμοποιείται πιστοποιημένος πατατόσπορος.

## ΧΡΥΣΟΝΗΜΑΤΩΔΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΤΑΤΕΣ

Μικροσκοπικό σκουληκάκι που ζει στο έδαφος και τρέφεται πάνω στις ρίζες του φυτού της πατάτας τις οποίες καταστρέφει. Έτσι αδυνατεί το φυτό να προσλάβει θρεπτικά στοιχεία και νερό, παραμένει αδύνατο, νάνο και η παραγωγή του είναι χαμηλή ή εκμηδενίζεται.

Παρόλο που ο νηματώδης από μόνος του πολύ λίγο κινείται στο έδαφος, εντούτοις το μικρό του μέγεθος τον κάνει να μεταφέρεται εύκολα από χωράφι σε χωράφι ή από περιοχή σε περιοχή με τα νερά της βροχής, το χώμα πάνω στα γεωργικά εργαλεία ή με το χώμα των επιχωματώσεων κτλ. Η καταπολέμηση των νηματωδών είναι δύσκολη. Εκεί που υπάρχει τέτοιο πρόβλημα συστήνεται η φύτευση ανθεκτικών ποικιλιών, όπως Κάρα, Νικόλα. Ντάιαμαντ κτλ., η εφαρμογή αμειψισποράς και η χρήση νηματοκτόνων φαρμάκων, όπως Βαϊτέιτ, Νεμακιούρ, Μοκάπ και Ράκπι. Η χρήση πατατόσπορου απαλλαγμένου κύστεων του χρυσονηματώδη θα πρέπει να είναι πρωταρχικό μέλημα κάθε πατατοπαραγωγού.

## **B. ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

### **1.- ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ**

Ο περονόσπορος είναι μία από τις σοβαρότερες ασθένειες που προσβάλλει την πατάτα. Πολλαπλασιάζεται με μεγάλη ταχύτητα και είναι δυνατό σε μικρό χρονικό διάστημα να καταστρέψει την παραγωγή σε ολόκληρες καλλιεργητικές περιφέρειες. Οι ζημιές που προκαλεί ο περονόσπορος συνίσταται στην σήψη των κονδύλων και στην μείωση της παραγωγής λόγω μερικής ή ολικής καταστροφής του υπέργειου τμήματος του φυτού.

Πατρίδα της ασθένειας είναι η Νότιος Αμερική όπου απαντάται σε αυτοφυή φυτά της οικογένειας Solanaceae. Από την Νότια Αμερική εισέβαλε γύρω στο 1845 στην Ευρώπη, όπου σημειώθηκαν οι πρώτες επιδημίες στην Γαλλία, Βέλγιο, Ιρλανδία και Γερμανία. Ο κόσμος της εποχής εκείνης βρέθηκε ξαφνικά μπροστά σε μια αληθινή μάστιγα, όπου οι γεωργοί και οι τεχνικοί ήταν τελείως άοπλοι, μη μπορώντας να αντιμετωπίσουν την ασθένεια.

Η μεγαλύτερη ζημιά έγινε στην Ιρλανδία, όπου 8 εκατομμύρια λαός είχε σαν κύρια διατροφή του την πατάτα. Αυτή την εποχή διαπιστώθηκαν 300.000 θάνατοι και άλλοι τόσοι με ασθένειες εξαιτίας της αστίας. Αυτό προκάλεσε την μετανάστευση δύο εκατομμυρίων ατόμων προς άλλες χώρες, κυρίως προς την Αμερική.

Στην Ελλάδα ο περονόσπορος είναι γνωστός εδώ και πολλά χρόνια. Εμφανίζεται συχνά στην εαρινή αλλά κυρίως στην φθινοπωρινή καλλιέργεια όπου προκαλεί μικρές ή μεγάλες ζημιές.

Ο περονόσπορος της πατάτας προσβάλλει επίσης και την καλλιέργεια της ντομάτας, στην οποία προκαλεί σοβαρές ζημιές. Άλλη καλλιέργεια που προσβάλλεται από την ασθένεια είναι εκείνη της μελιτζάνας.



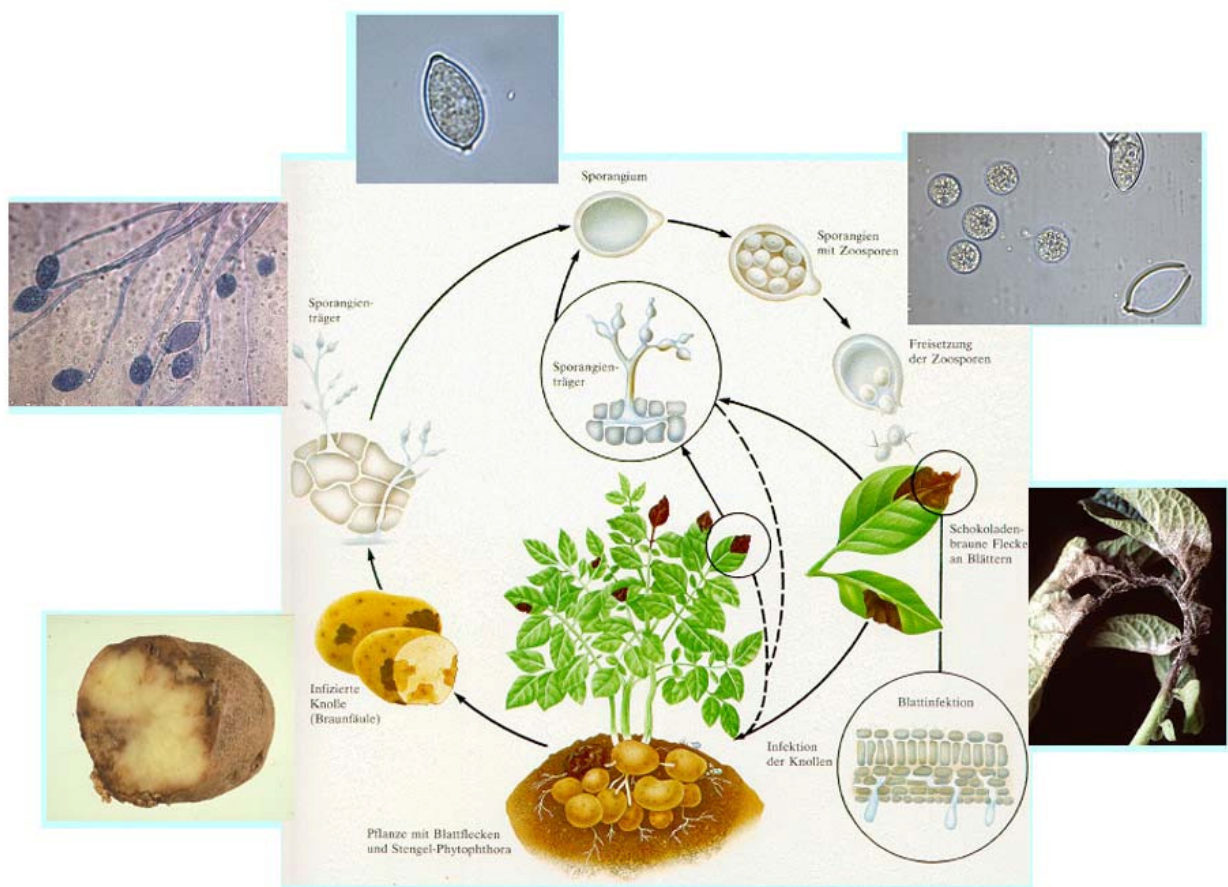
Εικ. 1 Χωράφι προσβεβλημένο από περονόσπορο

## Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Ο περονόσπορος της πατάτας προκαλείται από τον μύκητα *Phytophthora infestans* που ανήκει στην κλάση Phycomycetes, τάξη Peronosporales και στην οικογένεια Pythiaceae.

Ο μύκητας πολλαπλασιάζεται με όργανα αγενούς αναπαραγωγής τα ζωοσποριάγγεια (κονίδια) και εγγενώς τα ωοσπόρια.

Η εξάπλωση της ασθένειας πραγματοποιείται με τα σποριάγγεια τα οποία μεταφέρονται μέσω του αέρα σε μακρινές αποστάσεις. Αυτά αναπτύσσονται στα άκρα διακλαδιζομένων σποριαγγειοφόρων (κονιδιοφόρων) και βλαστάνουν μέσα στο νερό ή σε κεκορεσμένη ατμόσφαιρα και δίνει ζωοσπόρια όταν η θερμοκρασία είναι σχετικά χαμηλή και κυμαίνεται μεταξύ 10 – 15 °C. Εάν είναι μεγαλύτερη τα σποριάγγεια βλαστάνουν και δίνουν μυκήλιο. Για να εμφανιστούν τα σποριάγγεια απαιτείται γύρω από το φυτό σχετική υγρασία ανώτερη των 95% και άριστη θερμοκρασία 18 – 25 °C. Η άριστη θερμοκρασία προόδου του μυκηλίου μέσα στους ιστούς είναι 20 – 25 °C και για την θερμοκρασία αυτή ο χρόνος από την μόλυνση μέχρι την εμφάνιση των κηλίδων είναι 3 – 4 μέρες. Για μέση θερμοκρασία πάνω από 25 °C η επιδημία αναστέλλεται.



Εικ.2 Βιολογικός κύκλος του *Phytophthora infestans*

Τα παραπάνω δεδομένα είναι ικανά να δώσουν ακριβή ιδέα των αναγκαίων συνθηκών για την ανάπτυξη του παρασίτου. Εάν μετά από θερμή περίοδο πραγματοποιηθεί βροχή ή υγρή και θερμή ατμόσφαιρα ευνοεί την ανάπτυξη των κονιδιοφόρων και των κονιδίων. Όταν συνεχίζεται η βροχόπτωση η ατμόσφαιρα ψύχεται και η θερμοκρασία ελαττώνεται με αποτέλεσμα τα κονίδια να βλαστάνουν σε ζωοσπόρια και να αυξάνονται οι μολύνσεις. Μετά από 3 – 5 μέρες εμφανίζονται νέες κηλίδες στις οποίες σχηματίζονται νέα ζωοσποριάγγεια και εφ' όσων υπάρχουν βροχές πραγματοποιούνται νέες εισβολές και η επιδημία κορυφώνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Διάφοροι ερευνητές εξέφρασαν με μορφή μετεωρολογικών δεδομένων τις απαραίτητες συνθήκες για την δημιουργία του παρασίτου.

Ο Van Everdingen καθόρισε για την Ολλανδία τις συνθήκες ανάπτυξης του παρασίτου που είναι οι εξής:

1. Σχηματισμός δρόσου επί 4 ώρες κατά τη νύχτα.
2. Θερμοκρασία ελάχιστη άνω των 10 °C.
3. Βροχή τουλάχιστον 0,1 χιλιοστόμετρα.
4. Μέση νέφωση 0,8 ή ανώτερη.

Σαν συμπέρασμα μπορούμε να αναφέρουμε ότι η εναλλαγή ψυχρού και θερμού καιρού συνοδευόμενη με βροχή και νέφωση αποτελούν συνθήκες ιδεώδεις για την ανάπτυξη του περονόσπορου της πατάτας. Οι συνθήκες αυτές εμφανίζονται κυρίως το φθινόπωρο.

Οι πρώτες προσβολές προέρχονται από ασθενικούς φυτεμένους κονδύλους. Η ασθένεια μεταφέρεται στην συνέχεια στους βλαστούς και από εκεί σε διάφορα φυτά. Έτσι εστία μόλυνσης αποτελούν και οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι που βρίσκονται κοντά στον αγρό.

Τα φυτά σπάνια προσβάλλονται πριν την άνθηση. Αυτό δεν οφείλεται σε μεγαλύτερη ευπάθεια του φυτού κατά την περίοδο αυτήν αλλά στο μικροκλίμα το οποίο δημιουργείται αργότερα από το άφθονο φύλλωμα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα φυτά της πατάτας μπορεί να αποτελέσουν πηγή μόλυνσης για την καλλιέργεια της ντομάτας το αντίστροφο όμως δεν ισχύει.

### **Συμπτώματα**

Η ασθένεια προσβάλλει όλα τα όργανα του φυτού, φύλλα, στελέχη και κονδύλους. Αυτή εμφανίζεται συνήθως στα κατώτερα φύλλα και στην συνέχεια επεκτείνεται στα ανώτερα. Σε αυτά εμφανίζονται κηλίδες ακανόνιστου σχήματος και χρώματος στην αρχή υποκίτρινες που στην συνέχεια γίνονται καστανές, ιώδεις ή μελανές.

Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και στα περιθώρια των κηλίδων, όταν ο καιρός είναι υγρός αναπτύσσεται υπόλευκο χνούδι που οφείλεται στους κονιδιοφόρους του μύκητα. Οι κηλίδες εμφανίζονται κυρίως στα άκρα των φύλλων και εάν ο καιρός δεν είναι ευνοϊκός η ανάπτυξή του σταματά και το προσβεβλημένο τμήμα του φύλλου συρρικνώνεται και αποξηραίνεται ολόκληρο το έλασμα.

Η ασθένεια στην συνέχεια επεκτείνεται στα στελέχη τα οποία λαμβάνουν χρώμα καστανό και μελανό. Σε περίπτωση έντονων ή διαδοχικών εισβολών η προσβολή των φυτών είναι καθολική και ο αγρός εμφανίζεται από μακριά σαν “καψαλισμένος”.



Εικ.3 Βλαστοί πατάτας προσβεβλημένοι από περονόσπορο

Όταν η υγρασία της ατμόσφαιρας είναι μεγάλη, τα προσβεβλημένα μέρη εμφανίζουν υγρή σήψη και αναδύουν δυσάρεστη οσμή. Οι κόνδυλοι δεν μολύνονται έμμεσα από το στέλεχος και τους στολόνες αλλά άμεσα από τα κονίδια του παρασίτου που μπαίνουν στο έδαφος από το νερό της βροχής. Επίσης κατά την εξαγωγή των κονδύλων μεγάλος αριθμός μολύνσεων πραγματοποιείται από την επαφή των σπόρων του παρασίτου που βρίσκεται στα φύλλα και τα στελέχη.

Εξωτερικά εμφανίζουν εκτεταμένες ακανόνιστου σχήματος και κατά τόπους βυθισμένες κηλίδες με καστανέρυθρο ιώδους ή τεφροκυανού χρωματισμού.

Σ' εγκάρσια τομή η σάρκα έχει χρώμα καστανέρυθρο ή σκουριάς με ακανόνιστο σχήμα που φτάνει μέχρι βάθους 0,5 – 1 cm και σε υφή σπογγώδη. Πρόκειται για σκληρή σήψη η οποία μπορεί να μεταβληθεί σε υγρή, τόσο στον αγρό πριν από την συγκομιδή όταν το έδαφος είναι βαρύ,

συνεκτικό και υγρό, όσο και στην αποθήκη όταν οι κόνδυλοι διατηρούνται σε συνθήκες κακού αερισμού και υψηλής θερμοκρασίας.

Πολλές φορές και ενώ οι κόνδυλοι αποθηκεύονται υγιείς εμφανίζουν μεγάλο ποσοστό σήψης που οφείλεται στον περονόσπορο. Το φαινόμενο αυτό δεν οφείλεται σε μόλυνση μέσα στην αποθήκη γιατί η ασθένεια δεν μεταδίδεται με την επαφή από κόνδυλο σε κόνδυλο, αλλά σε μόλυνση που πραγματοποιήθηκε την εποχή της συγκομιδής και η οποία εκδηλώθηκε αργότερα στην αποθήκη αν λάβουμε υπόψη μας ότι ο χρόνος επώασης της ασθένειας μπορεί να φτάσει μέχρι και 28 ημέρες.

Εξάλλου μεγάλο ποσοστό ξηρών σήψεων στην αποθήκη οφείλεται σε δευτερογενή μόλυνση του γένους *Fusarium* που προκαλούν συρρίκνωση των κονδύλων.

### Καταπολέμηση

Για την αντιμετώπιση του περονόσπορου επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Χρησιμοποίηση πατατόσπορου απαλλαγμένου από ασθένειες για την μείωση του αριθμού των αρχικών εστιών. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να καταστρέφονται τα φυτά "εθελοντές" από κονδύλους που έμειναν στο χωράφι.
2. Με βάση το γεγονός ότι η πυκνή καλλιέργεια ευνοεί την ανάπτυξη της ασθένειας, οι κόνδυλοι πρέπει να φυτεύονται σε "σαμάρια" που να απέχουν μεταξύ τους 50 cm και οι μεταξύ των φυτών αποστάσεις 30 – 40 cm.
3. Να γίνεται καλό και συχνό παράχωμα ώστε οι κόνδυλοι να βρίσκονται σε βάθος 10 – 15 cm μέσα στο έδαφος.
4. Σε περιοχές υψηλού κινδύνου να προτιμώνται ανθεκτικές ποικιλίες και η φύτευση να γίνεται αραιότερα.
5. Καταστροφή του υπέργειου τμήματος των φυτών με χημικά ή μηχανικά μέσα, 15 ημέρες πριν από την συγκομιδή έτσι ώστε να μην έρθουν σε επαφή τυχόν προσβεβλημένα φύλλα με τους κονδύλους. Τελευταία χρησιμοποιείται το θειικό αμμώνιο το οποίο παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι δεν είναι τοξικό και επιπλέον εμπλουτίζει το έδαφος με λίπασμα. Χρησιμοποιείται σε δόση 100 lit/στρέμμα και εφαρμόζεται σε αναλογία 25% διαλυμένο σε νερό.
6. Εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την εμφάνιση και εξάπλωση της ασθένειας, πρέπει να γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί κυρίως με διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα. Τα χαλκούχα είναι πιο αποτελεσματικά αλλά έχουν ανασταλτική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών (Ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται μόνο όταν τα φυτά έχουν ύψος πάνω

από 20 cm). Εκτός από τα παραπάνω φάρμακα που έχουν προστατευτική δράση, υπάρχουν και διασυστηματικά με θεραπευτική δράση.

7. Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται σε μη βροχερές μέρες και οι κόνδυλοι αφού απομακρυνθούν οι προσβεβλημένοι, να αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες.

## 2.- ΑΛΤΕΡΝΑΡΙΩΣΗ

Η Αλτερναρίωση είναι ασθένεια με μεγάλη διάδοση σε όλες τις χώρες. Προσβάλλει διάφορα αυτοφυή ή καλλιεργούμενα Solanaceae, ζημιές όμως αξιόλογες προκαλεί σχεδόν αποκλειστικά στην πατάτα και την ντομάτα.

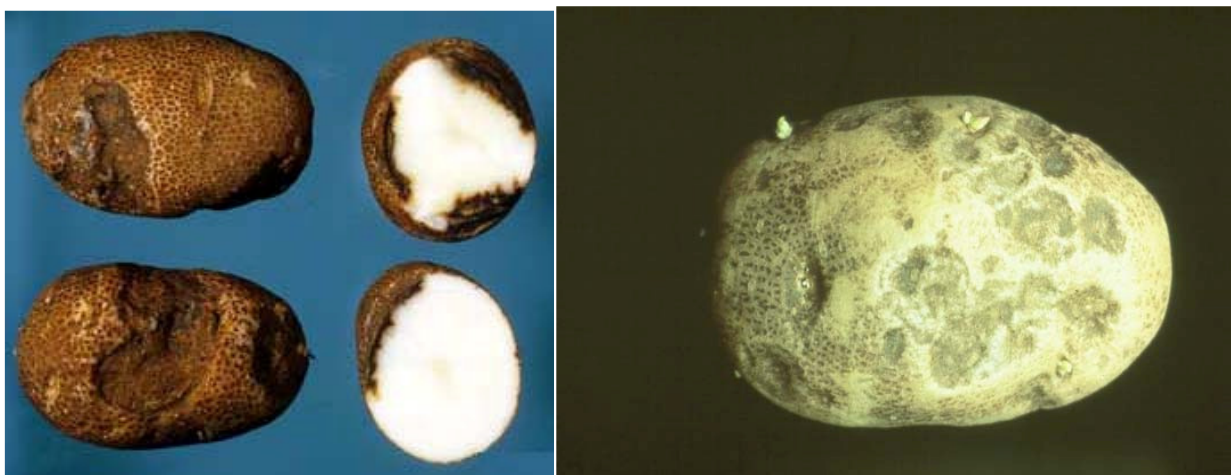
Η ασθένεια που είναι γνωστή και ως πρώιμος περονόσπορος είναι λιγότερο καταστρεπτική από τον όψιμο περονόσπορο και προσβάλλει φύλλα, βλαστούς και κονδύλους.

### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Alternaria solani* που ανήκει στην κλάση Deuteromycetes, τάξη Moniliales και στην οικογένεια Dematiaceae.

Το μυκήλιο του μύκητα ζει μέσα σε ξερά προσβεβλημένα φύλλα για περισσότερα από έναν χρόνο και σε περίπτωση που δεν εφαρμοστεί κατάλληλη αμειψισπορά αυτά αποτελούν εστία μόλυνσης.

Η ασθένεια μεταδίδεται κυρίως με τα σπόρια του μύκητα τα οποία προέρχονται εκτός από τις ήδη προσβεβλημένες πατάτες και από άλλες καλλιέργειες ή ζιζάνια που αποτελούν ξενιστή του. Αυτά παράγονται σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας, είναι ανθεκτικά και είναι δυνατό να ζήσουν για πολλά χρόνια. Βλαστάνουν μέσα στο νερό, σε ευρεία θερμομετρικά όρια (1,5 – 34,5 °C) της άριστης θερμοκρασίας βλαστήσεως που κυμαίνεται μεταξύ 28 – 30 °C.



Εικ. 4 Κόνδυλοι πατάτας προσβεβλημένοι από Αλτερναρίωση



Η άριστη εξάλλου θερμοκρασία για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι 26 – 28 °C. Επομένως για την έντονη ανάπτυξή της απαιτείται η διαδοχή υγρού και ξηρού αλλά πάντοτε θερμού καιρού.

Γενικά θεωρείται ότι ο *Alternaria solani* είναι παράσιτο αδυναμίας και προσβάλλει τα φυτά που εμφανίζουν κάμψη της ευρωστίας τους λόγω κλιματολογικών συνθηκών, κακής θρέψης ή ασθενειών. Έχει παρατηρηθεί ότι τα καλώς διατρεφόμενα και εύρωστα φυτά προσβάλλονται ελάχιστα από την ασθένεια.

### Συμπτώματα

Τα φυτά της πατάτας μπορούν να προσβληθούν σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξής τους.

Η ασθένεια προσβάλλει κυρίως το φύλλωμα πάνω στο οποίο σχηματίζει ωειδείς ή γωνιώδεις δερματώδεις κηλίδες με σκούρο καστανό χρωματισμό. Οι κηλίδες αυτές έχουν διάμετρο 3 – 4 χιλιοστά και περιβάλλονται από χλωρωτική ζώνη. Χαρακτηριστικό της κηλίδας αυτής είναι ότι πάνω στους νεκρούς ιστούς της διαγράφονται ευκρινώς συγκεντρικοί κύκλοι που δίνουν την εντύπωση στόχου.

Ο μεγάλος αριθμός κηλίδων επιφέρει την ξήρανση και πτώση του φύλλου, την αποφύλλωση που αρχίζει από κάτω προς τα πάνω, γιατί ο μύκητας προσβάλλει κυρίως τα ώριμα και ηλικιωμένα φύλλα.

Πάνω στα στελέχη και στους ποδίσκους των καρπών εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες ανάλογες με εκείνες στα φύλλα, αλλά λιγότερο συχνές και μικρότερες.



Εικ.5 Προσβεβλημένο φύλλο με τους χαρακτηριστικούς συγκεντρικούς κύκλους

Στους κονδύλους όταν μολυνθούν, μπορεί να εμφανιστούν κηλίδες ξηρής σήψης, καστανού χρώματος, κυκλικές ή ελλειψοειδείς ελαφρά βυθισμένες με ανασηκωμένα περιθώρια, που δεν προχωρούν σε βάθος και διαχωρίζονται σαφώς από τους υγιείς ιστούς με φελλώδες ερυθροκαστανό στρώμα. Οι κηλίδες αυτές στην συνέχεια ζαρώνουν και παίρνουν συχνά την μορφή συγκεντρικών ρυτιδώσεων. Κάτω από το τμήμα αυτό σχηματίζεται μια ζώνη με σκούρο καστανό χρωματισμό, όχι πολύ βαθιά, που ξεχωρίζει καθαρά από το υπόλοιπο μέρος της σάρκας με φελλοποιημένο χώρισμα.

Αν οι κόνδυλοι αυτοί διατηρηθούν σε χώρο που δεν αερίζεται καλά, μπορούν εύκολα να υποστούν δευτερογενή προσβολή από σαπροφυτικά βακτήρια και να καταστραφούν τελείως.



Εικ.6 Συμπτώματα Αλτερναρίωσης σε φύλλα πατάτας

### **Καταπολέμηση**

Για την αντιμετώπιση της Αλτερναρίωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Εξασφάλιση της ευρωστίας των φυτών και ιδιαίτερα η σωστή και ισορροπημένη θρέψη.
2. Εφαρμογή αγρονομικών μέτρων όπως πολυετείς αμειψισπορές και χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου.
3. Όταν συνυπάρχει με τον περονόσπορο αντιμετωπίζεται με τα ίδια φάρμακα με εξαίρεση τα καθαρά χαλκούχα.
4. Ψεκασμοί με μυκητοκτόνα όπως Maner, Zineb, Captan, Alfer, Coupertin Super, Manzeit κ.α. Οι επεμβάσεις πρέπει να αρχίσουν έγκαιρα 4 – 6 εβδομάδες μετά την εγκατάσταση της φυτείας και πραγματοποιούνται 3 - 4 ψεκασμοί κάθε 7 – 10 μέρες.
5. Καταπολέμηση ζιζανίων.
6. Προστασία από ανέμους που μεταφέρουν άμμο και από έντομα ή άλλα αίτια πληγώματος και εξασθένησης των φύλλων.
7. Απολύμανση με εμβάπτιση του πατατόσπορου σε νερό θερμοκρασίας 50°C για 25' – 30' λεπτά εφόσον είναι ύποπτος.

### **3.- ΡΙΖΟΚΤΟΝΙΑΣΗ**

Η ριζοκτονίαση είναι ασθένεια που προσβάλλει όχι μόνο την πατάτα αλλά και τα περισσότερα από τα καλλιεργούμενα φυτά. Αναφέρεται ότι πάνω από 250 είδη φυτών που ανήκουν σε 66 διαφορετικές οικογένειες εμφανίζουν ευπάθεια σ' αυτήν την ασθένεια.

Στην Ελλάδα η ασθένεια εκτός το ότι προκαλεί σοβαρότατες ζημιές στα σπορεία των λαχανικών είναι ευρύτατα διαδεδομένη τόσο από άποψη ξενιστών όσο και από άποψη γεωγραφικής κατανομής του παρασίτου.

Η ριζοκτονίαση των γεωμήλων είναι διαδεδομένη σε ολόκληρο τον κόσμο. Στις Η.Π.Α. από άποψη σοβαρότητας κατατάσσεται αμέσως μετά τις ιώσεις και οι υπολογιζόμενες ζημιές κυμαίνονται στο 2 – 3% της συνολικής παραγωγής.

Οι οφειλόμενες στην ασθένεια ζημιές είναι η καταστροφή των εκπυσσόμενων από τους κονδύλους βλαστούς, πριν εξέλθουν αυτοί από το έδαφος, η σήψη των ριζών και του υπογείου στελέχους του φυτού και η προσβολή του λαιμού από ρορία της οποίας είναι η διακοπή καθόδου των κατεργασμένων τροφών και συνεπώς η μείωση της παραγωγής κατά βάρος. Ακόμη, προδιαθέτει τους κονδύλους στην σήψη και μειώνει την αγοραστική αξία αυτών και τέλος σε περίπτωση σποροπαραγωγής, οι έντονα προσβεβλημένοι κόνδυλοι αποκλείονται ή υποβαθμίζονται.

#### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Η ασθένεια οφείλεται στον Βασιδιομύκητα *Cotricium solani* (*Pellicularia filamentosa*) του οποίου η ατελής μορφή είναι *Rhizoctonia solani*. Η ασθένεια πήρε το όνομά της από την ατελή μορφή του μύκητα, η οποία συνιστάται από μυκήλιο και σκληρώτιο που προσαρμόζεται εύκολα στην σαπροφυτική ζωή μέσα στο έδαφος.

Οι αρχικές μολύνσεις προέρχονται από το μυκήλιο που ζει μέσα στο έδαφος ή από τα σκληρώτια τα οποία σε ευνοϊκές συνθήκες βλαστάνουν και δίνουν μυκήλιο. Τα βασιδιοσπόρια της τέλειας μορφής δεν είναι ακριβώς γνωστό ποιον ρόλο παίζουν στην διάδοση της ασθένειας.

Η νόσος ευνοείται κυρίως από συνθήκες ψυχρού και υγρού καιρού και εάν αυτές οι συνθήκες επικρατήσουν για μερικές εβδομάδες μετά την φύτευση των πατατών προκαλούν έντονη ανάπτυξη της ασθένειας.

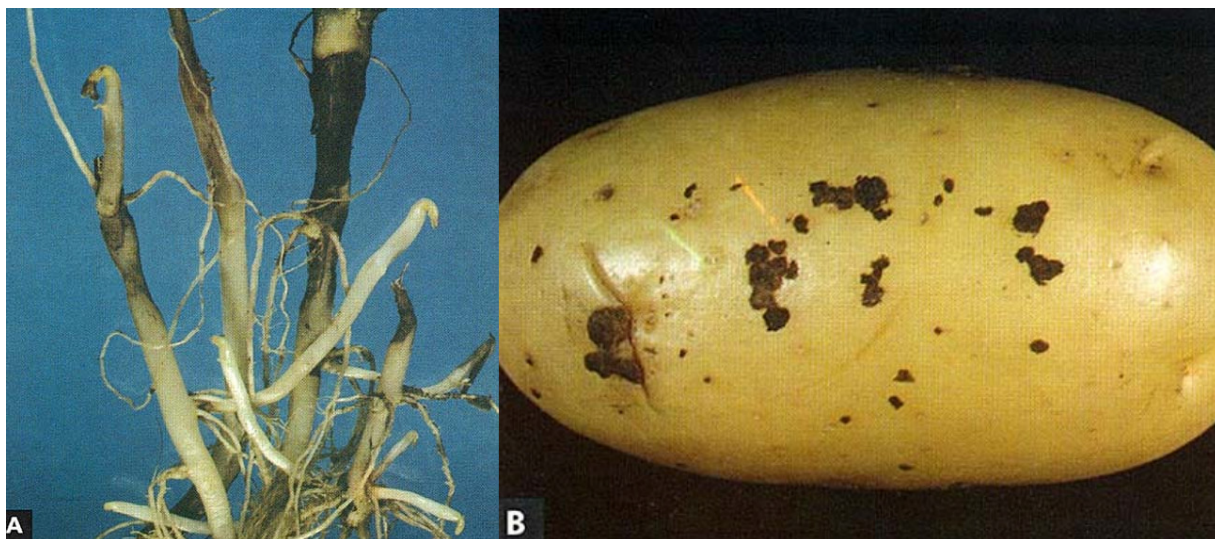
Έχει βρεθεί ότι θερμοκρασίες μεταξύ 4 – 18 °C ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειας, ενώ ελάχιστες μολύνσεις συμβαίνουν όταν η θερμοκρασία είναι πάνω από 21 °C.

Οι χαμηλές θερμοκρασίες του εδάφους σε συνδυασμό με τις συχνές βροχοπτώσεις επιβραδύνουν την ανάπτυξη των φυτών, ενώ αντίθετα

υποβοηθούν την δραστηριότητα του μύκητα και αυξάνουν την μολυσματικότητα του.

Επίσης και μακρά περίοδο ξηρασίας την άνοιξη κατά την διάρκεια των πρώτων φάσεων της ανάπτυξης των κονδύλων ευνοεί την προσβολή από τον μύκητα και παρεμποδίζει την ανάπτυξη των πατατοφύτων.

Τέλος η ένταση της ασθένειας είναι μεγαλύτερη στα υγρά εδάφη και εφόσον κατά την άνοιξη επικρατήσουν συνθήκες παρατεταμένων βροχοπτώσεων.



Εικ. 7 Βλαστός (A) και κόνδυλος (B) προσβεβλημένοι από ριζοκτονίαση

### Συμπτώματα

Η ασθένεια προσβάλλει το φυτό σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Όμως οι μεγαλύτερες καταστροφές προκαλούνται κυρίως κατά την περίοδο του φυτρώματος και στην αρχή της βλαστικής περιόδου.

Στην αρχή το παράσιτο είναι δυνατό να προσβάλλει τους βλαστούς που βγαίνουν από τους κονδύλους και να προκαλέσει τη μελάνωση και την σήψη της κορυφής τους πριν βγουν από το έδαφος. Από τους διπλανούς οφθαλμούς βγαίνουν άλλοι βλαστοί οι οποίοι με την σειρά τους μπορεί να προσβληθούν. Εάν η μόλυνση είναι έντονη, κανένας βλαστός δεν βγαίνει από το έδαφος και έτσι παρατηρούνται μεγάλα κενά στο χωράφι.

Το φυτό από την έξοδό του και καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του είναι δυνατό να προσβληθεί από το παράσιτο. Η προσβολή εντοπίζεται στο κεντρικό στέλεχος, στο λαιμό του φυτού και στο υπόγειο τμήμα, όπου προκαλεί ένα καστανόμαυρο έλκος, αρκετά βαθύ, ώστε να αποκαλύπτεται ο κεντρικός κύλινδρος. Η γενική εικόνα του έλκους δίνει την εντύπωση καταστροφής του προσβεβλημένου μέρους από τρωκτικά.

Το πάνω τμήμα μετά την προσβολή του φυτού νεκρώνεται και καταστρέφεται εφόσον το έλκος περιβάλλει ολόκληρο το βλαστό. Εάν το

φυτό είναι μικρής ηλικίας το στέλεχος περιβάλλεται τελείως από το έλκος και καταστρέφεται. Αν το φυτό είναι μεγαλύτερης ηλικίας, το έλκος περιορίζεται σε σημείο του στελέχους και το φυτό δεν αποξηραίνεται αλλά παρουσιάζει συμπτώματα καχεκτικής ανάπτυξης. Τα φύλλα "καρουλιάζουν" και στην κάτω επιφάνειά τους πολλές φορές αποκτούν υπέρυθρο χρώμα, ενώ συχνά σχηματίζονται εναέριοι κόνδυλοι στις μασχάλες των ιστών, λόγω διακοπής της κυκλοφορίας χυμών προς τις ρίζες.

Στους κονδύλους εμφανίζονται τα σκληρώτια του μύκητα. Αυτά έχουν ακανόνιστο σχήμα και μέγεθος από 1 – 10 mm, που δίνουν την εντύπωση κολλημένων κόκκων χρώματος γιατί δεν προχωρούν σε βάθος μέσα στην σάρκα. Η παρουσία τους δεν αλλοιώνει ουσιαστικά τον κόνδυλο, αλλά υποβιβάζει την εμπορική του αξία και υποδεικνύει ότι η ποικιλία στην οποία ανήκει ο κόνδυλος είναι ευαίσθητη στην ασθένεια. Εάν τα σκληρώτια είναι πολυάριθμα είναι δυνατό να αποκλειστούν για σπορά. Επίσης στους κονδύλους κάτω από ορισμένες συνθήκες ο μύκητας μπορεί να προκαλέσει νέκρωση του περιδέρματος, η οποία επεκτεινόμενη στο εσωτερικό της σάρκας δημιουργεί μικρές κοιλότητες σε μορφή "κρατήρων".

Η νέκρωση των νεαρών βλαστών και η σήψη των ριζών αποτελούν τα συμπτώματα των πρώτων φάσεων της δραστηριότητας του παθογόνου μέσα στο έδαφος. Αυτή εκδηλώνεται με μορφή καστανών ακανόνιστων κηλίδων, που εκτείνονται βαθιά μέσα στους ιστούς των νεαρών βλαστών, προκαλώντας την σήψη αυτών πριν από την έξοδο τους από το έδαφος με αποτέλεσμα από πρακτικής απόψεως "στείρωση" του κονδύλου.

Εάν οι συνθήκες του περιβάλλοντος είναι ευνοϊκές, τα κατώτερα τμήματα του στελέχους μερικά εκατοστόμετρα πάνω από την επιφάνεια του εδάφους παίρνουν χαρακτηριστική όψη συνεπεία του σχηματισμού μιας λευκής υπότεφρης και πιληματώδους επίστρωσης, που περιβάλλει τα πάνω τμήματα και αποτελείται από τις υφές του μύκητα.

Στις ρίζες η σήψη και η αλλοίωση αυτή είναι ανάλογη με τη νέκρωση των νεαρών βλαστών και εκδηλώνεται όταν ο μύκητας προσβάλλει τις ρίζες και τους στολώνες, παρεμποδίζοντας την παροχή ουσιών στους θυγατρικούς κονδύλους.

Τα προσβεβλημένα φυτά, εμφανίζουν επιβράδυνση της ανάπτυξης που σχεδόν πάντοτε συνοδεύεται από καρούλιασμα των φύλλων όμοιο με εκείνο που προκαλείται από τον ιό του "καρουλιάσματος".

Τα δύο αυτά συμπτώματα διακρίνονται εύκολα γιατί στην περίπτωση της ριζοκτονίας τα φύλλα είναι μαλακά στην υφή ενώ στην περίπτωση του ιού αυτά γίνονται δερματώδη, προκαλούν μεταλλικό θόρυβο, χάνουν την ελαστικότητά τους και σπάζουν με ελαφρά πίεση.

Συχνότατο επίσης σύμπτωμα της ριζοκτονίας είναι η παραγωγή εναέριων καταβολάδων.

## Καταπολέμηση

Για την αντιμετώπιση της Ριζοκτονίασης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Προβλάστηση του σπόρου και αβαθή σπορά για την γρήγορη έξοδο των βλαστών από το έδαφος έτσι ώστε να αποφεύγεται η σήψη των φύτρων μέσα στο έδαφος.
2. Όψιμη σπορά
3. Χρησιμοποίηση υγιών κονδύλων για σπορά οι οποίοι δεν πρέπει να έχουν σκληρώτια.
4. Αμειψισπορά για 3 έως 4 χρόνια. Έτσι αποφεύγεται ο πολλαπλασιασμός του μύκητα με την συχνή καλλιέργεια πατατών και ο εμπλουτισμός του εδάφους με αυτόν.
5. Απολύμανση των προσβεβλημένων κονδύλων. Επειδή τα σκληρώτια δεν μπορούν να προκαλέσουν δευτερογενή μόλυνση κατά την αποθήκευση, η απολύμανση μπορεί να γίνει πριν την αποθήκευση, αλλά και πριν το φύτεμα. Στην πρώτη περίπτωση καταπολεμούνται ταυτόχρονα και άλλες ασθένειες, αλλά πρέπει να στεγνώσουν οι κόνδυλοι εάν γίνει εμβάπτιση. Η εφαρμογή πριν το φύτεμα είναι πιο εύκολη και γίνεται σε αφυπνισμένο σπόρο ή σε σπόρο καθαρισμένο από τα πρώιμα φύτρα. Την εποχή αυτή όμως ορισμένα φάρμακα μπορεί να έχουν βλαβερή επίδραση στο σπόρο. Γενικά αποφεύγεται η απολύμανση με εμβάπτιση γιατί το βρέξιμο του πατατόσπορου μπορεί να προκαλέσει το σάπισμα. Συνήθως γίνεται σκόνισμα με Καπτάν και στρεπτομυκίνη, για παράλληλη προστασία και από βακτηριώσεις, πριν από την αποθήκευση ή πριν το φύτεμα.
6. Χημική καταπολέμηση με χρησιμοποίηση μυκητοκτόνων όπως Tecto Flowable, Θειράμ, Μανέμπ κ.α.

#### 4.- ΣΠΟΓΓΟΣΠΟΡΙΩΣΗ

Η σπογγοσπορίωση είναι διαδεδομένη ασθένεια σε όλο τον κόσμο και προσβάλλει πολλά καλλιεργούμενα φυτά. Είναι γνωστή και σαν “κονιώδης εσχάρωση” της πατάτας.

Η ασθένεια αυτή προσβάλλει όλα τα υπόγεια μέρη του φυτού, δημιουργώντας έλκη στους κονδύλους με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της εμπορικής τους αξίας.

Η σπογγοσπορίωση αν και πρακτικά δεν δημιουργεί προβλήματα στην χώρα μας, είναι πολύ σοβαρότερη από την ακτινομύκωση, με την οποία συχνά συγχέεται.

#### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Spongospora subterranea* που ανήκει στην κλάση Archimycetes, τάξη Plasmodiophorales και στην οικογένεια Plasmodiophoraceae.

Ο μύκητας παράγει σπόρια, τα οποία ελευθερώνονται μέσα στο έδαφος όχι μεμονωμένα αλλά με την μορφή σφαιρικών συσσωματωμάτων που μοιάζουν με σπόγγους, απ' όπου προήλθε και το όνομα του παρασίτου. Αυτά είναι πολύ ανθεκτικά και είναι δυνατό να ζήσουν μέσα στο έδαφος για 3 – 5 χρόνια.

Η ασθένεια ευνοείται σε συνθήκες πολύ βροχερού, υγρού και ψυχρού καιρού, με χημική αντίδραση προς το όξινο.

Ο θαλλός του μύκητα αφού εισχωρήσει στον ξενιστή μέσα από τα ριζικά τριχίδια εξελίσσεται σε πολυπύρρηνο πλασμώδιο οι επιμηκύνσεις του οποίου αρχίζουν να εξαπλώνονται αρχικά μεσοκυττάρια και στην συνέχεια ενδοκυττάρια μέσα στο παρέγχυμα του φλοιού. Στην φάση αυτή η εξάπλωση του παθογόνου προκαλεί την υπερτροφία καθώς και τις υπερπλαστικές διεργασίες και στην συνέχεια κατά την στιγμή της καρποφορίας του μικροοργανισμού σημειώνεται η νέκρωση των κυττάρων του ξενιστή.

Αντίθετα όταν το πλασμώδιο από δευτερεύουσα μόλυνση σπογγοσπορίωσης που είναι εγκατεστημένη σε ήδη σχηματιζόμενους ιστούς, τα κύτταρα νεκρώνονται αμέσως, αυτός είναι και ο λόγος που εμφανίζονται οι δευτερεύουσες ξηρές σήψεις που οφείλονται στον *Spongospora*, αντί για τις χαρακτηριστικές κηλίδες ή φλύκταινες.

Η μόλυνση διευκολύνεται, όταν η θερμοκρασία είναι γύρω στους 15 °C και σημειώνονται άφθονες βροχοπτώσεις κατά την περίοδο σχηματισμού των κονδύλων. Διαδίδεται με σπόρια είτε με την χρησιμοποίηση

προσβεβλημένου σπόρου ή από κοπριά που προήλθε από ζώα που έφαγαν μολυσμένους κονδύλους.

### Συμπτώματα

Στην επιφάνεια των προσβεβλημένων κονδύλων παρουσιάζονται κηλίδες ελαφρά διογκωμένες, μεγέθους κεφαλής καρφίτσας, καστανού ανοιχτού χρώματος. Στην αρχή οι κηλίδες αυτές δύσκολα αναγνωρίζονται από τα φακίδια. Διακρίνονται όμως από τα φακίδια από την ύπαρξη ενός ανοιχτόχρωμου δακτυλίου, πλάτους 1 – 2 mm που τις περιβάλλουν.

Οι κηλίδες αυτές μέσα σε 6 – 8 ημέρες φουσκώνουν και δημιουργούν εξογκώματα ή φλύκταινες που έχουν λεία επιφάνεια. Αργότερα η επιδερμίδα των εξογκωμάτων δημιουργεί σχισμές. Τα εξογκώματα κοιλαίνονται ελαφρά και έτσι το σχηματιζόμενο έλκος διαμέτρου 4 – 5 mm περιβάλλεται από τα τμήματα της επιδερμίδας που σχίστηκε. Η σχηματιζόμενη κοιλότητα γεμίζει από ξηρή καστανόχρωμη σκόνη σποριών. Εάν οι συνθήκες του εδάφους είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη του παρασίτου, αυτό από τα αρχικά σημεία εισβολής προχωρεί περαιτέρω και καταλαμβάνει μεγάλα τμήματα προκαλώντας την γέννηση εκτεταμένων ελκών και την παραμόρφωση των κονδύλων. Σε πατάτες αποθηκευμένες κάτω από συνθήκες υψηλής υγρασίας μπορεί να εμφανιστεί και μια άλλη μορφή της ασθένειας, που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη νεοπλασιών επάνω στους κονδύλους που μοιάζουν σαν αυτές που προκαλούνται από τον μύκητα *Synchytrium endobioticum* και διακρίνονται από αυτόν από το ότι η επιφάνεια των πρώτων στα αρχικά τουλάχιστον στάδια είναι ομαλή και λεία ενώ των άλλων ανώμαλη. Ακόμη στις αρχικές μορφές, η σπογγοσπορίωση μπορεί να συγχυστεί με την ακτινομύκωση. Τα έλκη που προκαλούνται από την πρώτη ασθένεια περιβάλλονται συνήθως από τα τμήματα της επιδερμίδας που σχίστηκε, χαρακτηριστικό στο οποίο δεν παρατηρείται όταν προσβάλλεται από την ακτινομύκωση. Πάντως ασφαλή διάκριση μεταξύ των δύο ασθενειών μπορεί να γίνει μόνο με μικροσκοπική εξέταση.



Εικ. 8 Κόνδυλος προσβεβλημένος εξωτερικά και σε τομή



Έλκη που σχηματίζονται πάνω στους οφθαλμούς των κονδύλων προκαλούν την καταστροφή τους.

Στις ρίζες η ασθένεια προκαλεί την γένεση μικρών εξογκωμάτων υπόλευκου χρώματος ανάλογα με τα φυμάτια που σχηματίζονται από αζωτοβακτήρια στις ρίζες των ψυχανθών. Η προσβολή αυτή δεν εμποδίζει σοβαρά την λειτουργία του ριζικού συστήματος των φυτών.

### **Καταπολέμηση**

Για την αντιμετώπιση της σπογγοσπορίωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Χρησιμοποίηση υγιών κονδύλων για φύτευση.
2. Αποστράγγιση των χωραφιών που κρατούν μεγάλη υγρασία.
3. Αμειψισπορά για 5 χρόνια στην οποία να αποφεύγεται εκτός από την πατάτα και η ντομάτα.
4. Προσθήκη θείου σε αλκαλικά εδάφη μπορεί να μειώσει την σοβαρότητα της ασθένειας. Πάντως αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή και στην αρχή δοκιμαστικά, γιατί αυξάνει την οξύτητα των εδαφών, ιδίως των αμμωδών πράγμα που είναι δυνατό να αποβεί επιβλαβές για την ίδια ή τις επόμενες καλλιέργειες.
5. Αποφυγή υγρών εδαφών και έγκαιρη συγκομιδή γιατί φαίνεται ότι η ασθένεια σταματά να εξελίσσεται μετά την εξαγωγή των κονδύλων.

### **5.- ΒΕΡΤΙΤΣΙΛΙΩΣΗ**

Η βερτιτσιλίωση της πατάτας είναι γνωστή από το παρελθόν. Σε πολλές χώρες θεωρείται δευτερεύουσας φύσεως ασθένεια ενώ σε άλλες και ιδιαιτέρως στις Η.Π.Α, στον Καναδά και την Νέα Ζηλανδία έχει δημιουργήσει τελευταία πολλές σοβαρές ζημιές στην παραγωγή σε υψηλά ποσοστά.

Στην Ελλάδα, η ασθένεια έχει να εμφανιστεί αρκετά χρόνια, δεν υπάρχουν όμως στοιχεία για την έκταση των προκληθέντων ζημιών.

### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Η ασθένεια προκαλείται από δύο είδη μυκήτων που είναι ο *Verticillium albo-atrum* και ο *Verticillium dahliae* που ανήκουν στην τάξη Monilliales και κλάση Deuteromycetes.

Αριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του *Verticillium albo-atrum* είναι 22 °C και του *Verticillium dahliae* 24 – 25 °C. Πάνω από 28 °C και κάτω από 13 °C η

αύξηση των μυκήτων σταματά. Δηλαδή είναι μύκητες μέτριων θερμοκρασιών στο ύπαιθρο.

Προτιμούν εδάφη, πολύ υγρά μάλλον ψυχρά με ουδέτερη ή ελαφρός αλκαλική αντίδραση.

### Συμπτώματα

Η βερτιτσιλίωση προσβάλλει το υπέργειο τμήμα και τους κονδύλους της πατάτας. Η προσβολή αρχίζει από τα κατώτερα φύλλα και προχωρεί προς τα ανώτερα, με την εμφάνιση χλωρωτικών θέσεων μεταξύ των νεύρων. Οι χλωρώσεις γίνονται καστανές και με την πάροδο του χρόνου στις θέσεις αυτές εμφανίζονται νεκρώσεις που επεκτείνονται σ' όλο το φύλλο το οποίο στο τέλος πέφτει. Επειδή ο μύκητας εγκαθίσταται στα αγγεία του ξύλου, εμποδίζεται η άνοδος των χυμών και έτσι το φυτό εμφανίζει συμπτώματα έλλειψης νερού, δηλαδή συμπτώματα μαρασμού και καχεξίας. Ανάλογα με την εξέλιξη της ασθένειας μπορεί να παρατηρηθεί το φαινόμενο του αργού μαρασμού ή της αποπληξίας. Επίσης μερικές φορές αντί του ολοκληρωτικού μαρασμού παρατηρείται το σύμπτωμα της ημιπληξίας, δηλαδή μέρος μόνο του φυτού ή ένας μόνο βλαστός (πλάγιος) μαραίνεται.



Εικ. 9 Χωράφι προσβεβλημένο από βερτιτσιλίωση

Οι προσβεβλημένοι βλαστοί εξεταζόμενοι σε εγκάρσιες τομές παρουσιάζουν στις θέσεις των αγγείων σκούρες καστανές κηλίδες. Σε τομές κατά μήκος του άξονά τους παρατηρούνται γραμμές καστανού χρώματος που αντιστοιχούν στις κηλίδες.

Οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι σε τομές παρουσιάζουν στην περιοχή των αγγείων κοντά στην επιφάνεια μαύρες κηλίδες που συγκλίνουν στον ομφαλό (σημείο που συνδέεται ο κόνδυλος με το φυτό).

Σε έντονες προσβολές οι κηλίδες σχηματίζουν τόξα που τείνουν να περιβάλλουν όλη την περιφέρεια του κονδύλου. Η προσβολή χειροτερεύει όταν τα φυτά βρίσκονται κάτω από συνθήκες "στρες" και συχνά συνοδεύεται με προσβολή από χρυσοσηματώδη.



Εικ. 10 Προσβεβλημένοι κόνδυλοι σε τομή

### Καταπολέμηση

Για την αντιμετώπιση της βερτιτσιλίουσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Χρησιμοποίηση υγιών κονδύλων για φύτευση.
2. Αποστράγγιση των χωραφιών που κρατούν μεγάλη υγρασία.
3. Αμειψισπορά για 3 - 4 χρόνια.
4. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.
5. Πολλές φορές υγιείς εσωτερικά κόνδυλοι, είναι δυνατό να είναι μολυσμένοι στην επιφάνειά τους, ιδίως όταν προέρχονται από μολυσμένα εδάφη γι αυτό είναι καλό να απολυμαίνονται με υδραργυρούχα σκευάσματα.
6. Εξαγωγή και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών με φωτιά.

## 6.- ΚΑΡΚΙΝΩΣΗ

Η Καρκίνωση ήταν παλαιότερα από τις σπουδαιότερες ασθένειες της πατάτας διεθνώς. Όταν εμφανιστεί σ' ένα χωράφι μπορεί να καταστρέψει το σύνολο της παραγωγής. Η σοβαρότητά της σήμερα έχει μειωθεί με την χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και με νομοθετικά μέτρα που παίρνονται.

Η ασθένεια είναι διαδεδομένη στην Ευρώπη, στην Αμερική, στη Νότια Αφρική και στην Ασία.

### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Synchytrium endobioticum* που ανήκει στην τάξη των Crythridiales και στην κλάση Archimycetes.

Δεν αναπτύσσει μυκήλιο αλλά άμορφο θαλλό. Ο μύκητας είναι εδαφογενής και μπορεί να διατηρεί την ικανότητα προσβολής για περισσότερα από 30 χρόνια.

Η ασθένεια μεταδίδεται με τους προσβεβλημένους κονδύλους ή με μολυσμένο, μεταφερόμενο χώμα από υγιείς κονδύλους, με το νερό άρδευσης ή με γεωργικά εργαλεία.

Η προσβολή είναι πιο έντονη σε βροχερές χρονιές.



Ministry of Agriculture, Fisheries & Food

Εικ. 11 Προσβεβλημένο πατατόφυτο

### Συμπτώματα

Η ασθένεια χαρακτηρίζεται κυρίως από τις υπερπλασίες ή καρκινώματα τα οποία δημιουργούνται πάνω στα προσβεβλημένα όργανα και κυρίως στους κονδύλους. Στο υπέργειο τμήμα του φυτού δεν εμφανίζει κανένα σύμπτωμα ενώ η μόλυνση εντοπίζεται στα υπόγεια μέρη του, έτσι ώστε δεν εμφανίζεται πριν από την συγκομιδή. Οι κόνδυλοι και συχνά και τα ριζώματα, καλύπτονται από εξογκώματα που στην αρχή είναι χρώματος λευκού ή έχει το χρώμα της σάρκας του κονδύλου και στην συνέχεια γίνονται σκούρα καστανά και αποσυντίθενται ήδη πριν από τη συγκομιδή, με την επέμβαση δευτερογενών παρασίτων (ιδίως σε υγρό έδαφος). Εάν η μόλυνση είναι πολύ μεγάλη, οι κόνδυλοι μπορεί, ολόκληροι να αντικατασταθούν από σχηματισμούς καρκίνου.



Εικ.12 Προσβεβλημένος κόνδυλος με διακριτές υπερπλασίες

Πολύ σπάνια, μπορεί να παρουσιαστούν στα κατώτερα φύλλα κοντά στο έδαφος αλλά και στους μίσχους τους, μικρά εξογκώματα τα οποία στη συνέχεια παραμορφώνονται.

Το μέγεθος και ο αριθμός των καρκινωμάτων εξαρτάται από τις συνθήκες μόλυνσης αλλά και από την ευπάθεια της καλλιεργούμενης ποικιλίας.

### **Καταπολέμηση**

Για την αντιμετώπιση της καρκίνωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.
2. Παρεμπόδιση της εισαγωγής του παρασίτου από μολυσμένες χώρες.
3. Άμεση συγκομιδή των προσβεβλημένων αγρών και καταστροφή των κονδύλων και φυτών στο χωράφι με φωτιά και εφαρμογή αρκετής ποσότητας ασβέστη στο στρέμμα.
4. Καλή απολύμανση των αποθηκών, των μέσων συγκομιδής και μεταφοράς των κονδύλων.
5. Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου πατατόσπορου.

## 7.- ΞΕΡΗ ΣΗΨΗ

Η ξερή σήψη είναι ασθένεια που δεν προσβάλλει τα φυτά στον αγρό, παρόλο που ζει και στο έδαφος, αλλά είναι από τις σοβαρότερες αιτίες σήψης της πατάτας στην αποθήκη.

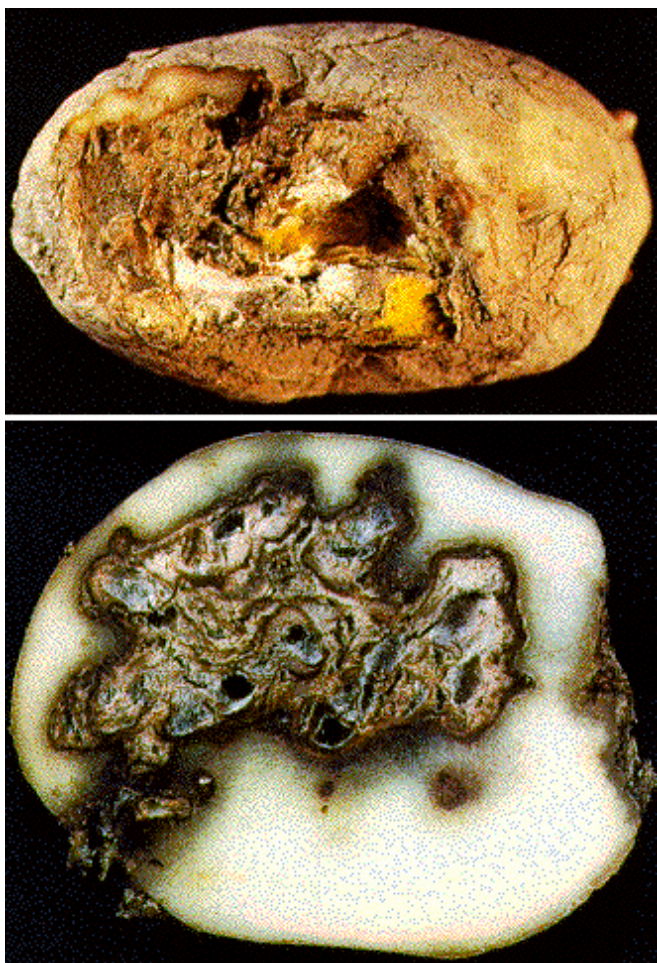
### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η ξερή σήψη της πατάτας προκαλείται από τον μύκητα *Fusarium Caeruleum* της κλάσης Deuteromycetes.

Ο μύκητας ζει σαπροφυτικά μέσα στο έδαφος και βρίσκεται πάντοτε στις αποθήκες, στα μέσα μεταφοράς και γενικά στους χώρους που συγκεντρώνονται οι κόνδυλοι. Εδάφη τα οποία καλλιεργούνται με πατάτες είναι αδύνατο να μην περιέχουν πληθυσμό από αυτόν τον μύκητα.

Το παράσιτο μολύνει τους κόνδυλους εισερχόμενο από τις δημιουργούμενες πληγές κατά την συλλογή, μεταφορά και αποθήκευσή τους. Επίσης μπορεί να εισέλθει και από τα έλκη της σπογοσπορίωσης, των κηλίδων του περονόσπορου, της αλτερναρίωσης και των ηλιακών εγκαυμάτων.

Η ασθένεια ευνοείται από σχετική υγρασία πάνω από 40% και θερμοκρασία 15 – 25 °C. Ο χρόνος που παρέρχεται από την στιγμή της μόλυνσης μέχρι την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων της σήψης εξαρτάται από την θερμοκρασία. Όσον αφορά της ευπάθεια των κόνδυλων, αυτοί είναι ευπαθέστεροι όσο περισσότερο προχωρεί η ωρίμανσή τους.



Εικ. 13 Συμπτώματα εξωτερικά και εσωτερικά του κόνδυλου

## Συμπτώματα

Η ασθένεια προσβάλλει στους κονδύλους. Στην επιφάνειά τους εμφανίζονται μικρές ακαθόριστου σχήματος κηλίδες, οι οποίες είναι ελαφρώς βυθισμένες, χρώματος σκοτεινού. Αυτές εξαπλώνονται γρήγορα, καταστρέφοντας τους κονδύλους κατά ομόκεντρους κύκλους έχοντας σαν κέντρο τους το σημείο της μόλυνσης.

Καθώς η σήψη προχωράει και καταλαμβάνει βαθύτερα τους ιστούς, οι κόνδυλοι αφυδατώνονται και γίνονται τόσο ξεροί που κόβονται με πολύ δυσκολία με το μαχαίρι. Πάνω στην ρυτιδωμένη επιφάνεια φαίνονται κατά θέσεις, σωματίδια μυκηλιακών υφών χρώματος ανοιχτού μέχρι βαθύ καστανού και μεταξύ αυτών των ιστών σχηματίζονται κοιλότητες οι οποίες είναι γεμάτες με το μυκήλιο του παρασίτου, που έχει χρώμα λευκό, υποκυανό ή και ανοιχτό ρόδινο. Η σήψη φτάνει σε τέτοιο σημείο μέχρι της πλήρους καταστροφής του κονδύλου, ακόμα και τελείως μούμιοποίησής του.



Εικ.14 Μουμιοποιημένοι κόνδυλοι από ξερή σήψη

## Καταπολέμηση

Για την αντιμετώπιση της ξερής σήψης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Απολύμανση της αποθήκης και όλων των μέσων μεταφοράς.
2. Αποφυγή μηχανικών βλαβών ειδικά κατά την διαλογή και πριν το φύτεμα.
3. Χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου.
4. Αποθήκευση των κονδύλων σε ξηρές συνθήκες και χαμηλές θερμοκρασίες.
5. Χρησιμοποίηση διασυστηματικού μυκητοκτόνου αμέσως μετά την συγκομιδή.

## **8.- ΥΓΡΗ ΣΗΨΗ**

Η υγρή σήψη προσβάλλει μόνο τους κονδύλους της πατάτας προκαλώντας την γρήγορη σήψη τους. Η προσβολή ξεκινά από το χωράφι στους κονδύλους που έχουν πληγωθεί.

### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Ο μύκητας που προκαλεί την ασθένεια είναι ο *Pythium ultimum* που ανήκει στην τάξη Peronosporales και στην κλάση Phycomycetes.

Η ευνοϊκή θερμοκρασία αναπτύξεως του μύκητα είναι 25 – 28 °C γεγονός που δηλώνει την σοβαρότητα της ασθένειας σε υψηλές θερμοκρασίες.

Το παράσιτο είναι δυνατό να προσβάλλει τους κονδύλους από την εποχή σποράς. Πολλές φορές υψηλό ποσοστό σήψεως παρατηρείται κατά την θερινή σπορά, όταν οι κόνδυλοι κόπτονται και το έδαφος είναι περισσότερο υγρό από αυτό που πρέπει. Επίσης σήψεις παρατηρούνται μετά την εξαγωγή των κονδύλων όταν επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας.

Τέλος υψηλό ποσοστό σήψεων σημειώνεται μέσα στις αποθήκες ή κατά την μεταφορά των κονδύλων κάτω από συνθήκες κακού αερισμού και υψηλής θερμοκρασίας.

### **Συμπτώματα**

Το παράσιτο εισέρχεται μέσα στους κονδύλους από τις πληγές. Το προσβεβλημένο τμήμα του κονδύλου εξωτερικά είναι υγρό και έχει σκούρο χρώμα. Η επιδερμίδα σχίζεται σε διάφορα σημεία από τα οποία εξέρχεται υγρό. Η σήψη προχωράει γρήγορα και κάτω από ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή του κονδύλου μέσα σε 1 – 2 ημέρες. Εάν κάνουμε μια εγκάρσια τομή το προσβεβλημένο μέρος διαχωρίζεται από το υγιές από μια σκοτεινόχρωμη ζώνη.

Η σάρκα είναι πολύ μαλακή με κοκκώδη σύσταση, σε πολλά σημεία πολτώδης, εμφανίζει κοιλότητες και όταν εκτίθεται στον αέρα παίρνει το χρώμα της τέφρας, καστανό και τελικά μελανό. Η αναδυόμενη από τους κονδύλους οσμή χαρακτηρίζεται ως οσμή “ψαρίλας”, εκτός εάν έχουν εισέλθει δευτερογενώς βακτήρια τα οποία προκαλούν δυσωδία από την σήψη.



Η ξερή σήψη μπορεί να συγχυστεί με την ρόδινη σήψη και με την μελάνωση του λαιμού. Οι δυο αυτές ασθένειες αρχίζουν από το σημείο προσφύσεως του κονδύλου με τον στολόνα ενώ η υγρή σήψη αδιάκριτα από κάποια πληγή.



Εικ.15 Προσβεβλημένοι κόνδυλοι από Υγρή σήψη

### Καταπολέμηση

Για την αντιμετώπιση της υγρής σήψης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Αποφυγή πρόωμης συγκομιδής με ζεστό καιρό.
2. Οι σάπιοι κόνδυλοι να μην αφήνονται στο χωράφι αλλά να συλλέγονται και να καταστρέφονται .
3. Αποφυγή δημιουργίας πληγών κατά την εξαγωγή και μεταφορά, ιδίως όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή.
4. Κατά την σπορά καλό είναι να χρησιμοποιούνται ολόκληροι κόνδυλοι.

## 9.- ΡΟΔΙΝΗ ΣΗΨΗ

Η ρόδινη σήψη προσβάλλει τους κονδύλους της πατάτας τόσο στο χωράφι όσο και στην αποθήκη.

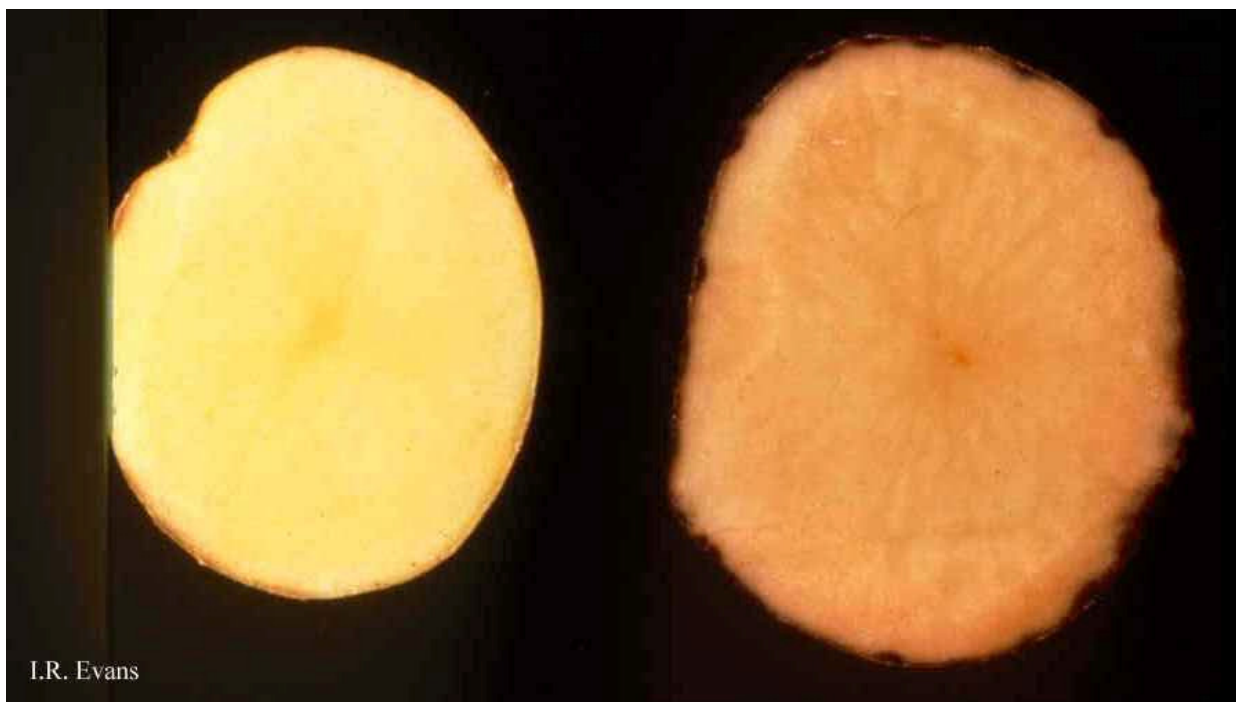
### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Ο μύκητας που προκαλεί την ασθένεια είναι ο *Phytophthora erythroseptica* που ανήκει στην κλάση *Phycomycetes*.

Η ασθένεια ευνοείται από τις καλοκαιρινές συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και χαμηλής σχετικά υγρασίας και σε εδάφη που δεν είναι καλά στραγγιζόμενα.

### Συμπτώματα

Το παθογόνο εισέρχεται συνήθως από το μητρικό κόνδυλο και προσβάλλει τα αγγεία του στελέχους. Επίσης προκαλεί πλήρη αποσύνθεση της εντεριώνης στο τμήμα της βάσης του στελέχους. Σαν συνέπεια της ζημιάς αυτής, το φυτό εμφανίζει στο υπέργειο μέρος του συμπτώματα ανάλογα με εκείνα των ανδρομυκώσεων. Επειδή τα συμπτώματα αυτά εμφανίζονται συνήθως αργά, κατά την φυσιολογική γήρανση των φυτών, δεν είναι εύκολο να γίνουν αντιληπτά.



Εικ.16 Υγιής (αριστερά) και προσβεβλημένος (δεξιά) κόνδυλος

Το παθογόνο από τα στελέχη έρχεται στους κονδύλους, μέσω των στολώνων και προκαλεί σ' αυτούς μια χαρακτηριστική σήψη. Η σήψη ξεκινάει από το σημείο πρόσφυσης του στολόνα και προχωράει γρήγορα προς την κορυφή του κονδύλου.

Ο κόνδυλος παίρνει εξωτερικά ένα λίγο βαθύτερο χρώμα, παραμένει συμπαγής αλλά εκκρίνει ένα παχύρευστο υγρό στο οποίο προσκολλώνται κόκκοι χώματος.

Η σάρκα του προσβεβλημένου κονδύλου, σε τομή, εμφανίζεται να έχει λίγο βαθύτερο χρώμα από το κανονικό αλλά όταν μένει εκτεθειμένη στον αέρα γίνεται αρχικά ρόδινη, μετά κοκκινωπή και τελικά καφέ σκούρα. Οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι επίσης έχουν χαρακτηριστική οσμή ξυδιού. Η προσβολή αυτή των κονδύλων η οποία ξεκινάει από το χωράφι και συνεχίζει να εξελίσσεται και μεταδίδεται κατά την μεταφορά και διατήρηση είναι η σοβαρότερη ζημιά από την ασθένεια.



Εικ. 17 Προσβεβλημένοι κόνδυλοι σε τομή

### Καταπολέμηση

Για την αντιμετώπιση της ρόδινης σήψης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων:

1. Αμειψισπορά.
2. Καλή αποστράγγιση εδαφών που νεροκρατούν.
3. Ψεκασμός με Αλιέτ μπορεί να μειώσει την ζημιά εάν γίνει στην έναρξη των προσβολών.

## Γ. ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 1.- ΑΚΤΥΝΟΜΥΚΩΣΗ

Η ακτινομύκωση της πατάτας είναι μια ασθένεια ευρύτατα διαδεδομένη σε όλο σχεδόν τον κόσμο. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 1939.

Η ασθένεια αυτή είναι γνωστή εδώ και πολλά χρόνια, τόσο από την άποψη των συμπτωμάτων της όσο και από άποψη των αιτιών, από τα οποία προκαλείται.

Η ακτινωμύκωση προσβάλλει τους κονδύλους όπου δημιουργεί φελλώδους σύστασης κηλίδες και τους υποβαθμίζει ποιοτικά. Ακόμη εάν διατηρηθούν στην αποθήκη σαπίζουν σε μεγαλύτερο από το συνηθισμένο ποσοστό.

### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η ασθένεια οφείλεται στον ακτινομύκητα *Streptomyces* (*Actinomyces*) *scabies* ο οποίος συνιστάται από απλά ή διακλαδισμένα νημάτια που φέρουν στις άκρες τους αλυσίδες σπορίων.

Οι κόνδυλοι προσβάλλονται κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους τόσο από τα νημάτια όσο και από τα σπόρια του παρασίτου που εισέρχονται κυρίως από τα φακίδια.

Η ασθένεια ευνοείται σε ξηρά, αμμώδη, φτωχά σε οργανική ουσία, καλά αεριζόμενα και αλκαλικής αντίδρασης εδάφη. Σε εδάφη με ΡΗ κάτω του 5,2 οι μολύνσεις περιορίζονται αισθητά. Σε αντίθεση με την σπογγοσπορίωση δεν αναπτύσσεται σε συνεκτικά υγρά και ψυχρά εδάφη. Απαιτεί μικρή υγρασία και υψηλή θερμοκρασία (ευνοϊκή θερμοκρασία για την ανάπτυξη της ασθένειας πάνω από 22 °C).

### Συμπτώματα

Η ασθένεια εμφανίζεται αρχικά με μικρές κηλίδες ανοιχτού – καστανού χρώματος πάνω στους κονδύλους, οι οποίες διαπλατώνονται, σχηματίζοντας κυκλικές ή ακανόνιστες φελλώδεις κηλίδες, που εμφανίζουν συγκεντρικούς κύκλους ή ρωγμές γύρω από ένα ελαφρά βυθισμένο κέντρο. Ακόμη εμφανίζεται και πάνω στους στολόνες και στις νεαρές ρίζες η ανάπτυξη των οποίων δεν επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό. Τα συμπτώματα είναι εμφανή πάνω στους κονδύλους καθυστερημένης ανάπτυξης, όπου εμφανίζονται υποστρόγγυλες κηλίδες, μεμονωμένες με διάμετρο λίγων

χιλιοστών ή ενωμένες σε μεγάλα τμήματα με ακανόνιστη περίμετρο και διάμετρο αρκετών εκατοστών. Η ατομική εμφάνιση των κηλίδων αυτών ποικίλει πολύ και ανάλογα με ορισμένα χαρακτηριστικά συντελούν στην δημιουργία δύο κατηγοριών συμπτωμάτων: α) της “επιφανειακής” ή “κοινής” ακτινομύκωσης, της οποίας οι κηλίδες είναι λίγο πιο σκούρες από το υγιές τμήμα του κονδύλου. Αυτές στο σύνολό τους δίνουν μια τραχιά όψη στα προσβεβλημένα μέρη, ενώ ατομικά έχουν ανώμαλη επιφάνεια, με μικρές σχισμές και ακανόνιστες προεξοχές. Είναι λίγο υπερυψωμένες ή βυθισμένες σε σχέση με την υγιή επιδερμίδα. β) της “βαθείας” ή “κοίλης” ακτινομύκωσης που διακρίνεται από την προηγούμενη επειδή οι κηλίδες προχωρούν βαθιά μέσα στην σάρκα, το χρώμα τους είναι έντονο καστανό και το βάθος μεγαλύτερο μέσα στο αμυλώδες παρέγχυμα.



Εικ.18 Προσβεβλημένοι κόνδυλοι

Μεταξύ των δύο τύπων ακτινομύκωσης όπου είναι δυνατό να συνυπάρχουν σε έναν κόνδυλο απαντώνται πολλές διαβαθμίσεις. Μερικές φορές στην επιφανειακή ακτινομύκωση, οι εξωτερικές εξοχές φαίνονται σαν εξογκώματα οπότε έχουμε την “κυρτή” ή “προεξέχουσα” ακτινομύκωση. Όταν τα εδάφη είναι ευνοϊκά το παθογόνο διατηρείται στην ζωή για πολύ καιρό. Διαδίδεται από τους προσβεβλημένους κονδύλους και από τεμάχια χώματος, τα οποία μεταφέρονται με το νερό ή τον άνεμο.

Το παράσιτο εισχωρεί μέσα στους κονδύλους (οι οποίοι σε προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης αποκτούν ανθεκτικότητα στην μόλυνση) μέσω των στολόνων και των φακιδίων ή από τα τραύματα τα οποία

διαχέονται μεταξύ των κυττάρων και προκαλούν ερεθισμό του καμβίου το οποίο παρουσιάζει αμυντικά φαινόμενα υπερτροφίας και φελλοποίησης με αποτέλεσμα την εμφάνιση κηλίδων τύπου “επιφανειακού” ή “κυρτού”. Στην περίπτωση αυτή το φελλώδες αυτό φράγμα δεν διαφοροποιείται έγκαιρα και πριν την συμπλήρωσή του παρακάμπτεται από τις μυκηλιακές υφές του μικροοργανισμού.

Γενικά η ασθένεια αυτή υποβαθμίζει την εμπορική αξία των κονδύλων, αλλά δεν επηρεάζει τη βλαστική ικανότητα του πατατόσπορου.

### **Καταπολέμηση**

Για την καταπολέμηση της ακτινομύκωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου.
2. Δεδομένου ότι τα αλκαλικά εδάφη ευνοούν την ασθένεια λιπάσματα όπως το νιτρικό νάτριο και η κυαναμίδη του ασβεστίου αυξάνουν την αλκαλικότητα του εδάφους και πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή. Αντίθετα η θειϊκή αμμωνία και τα υπερφοσφορικά εμποδίζουν την ανάπτυξη της ασθένειας. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η προσθήκη στο έδαφος τέφρας ξύλων και νωπής κοπριάς.
3. Σε περίπτωση μολυσμένου σπόρου συστήνεται η εμβάπτιση των κονδύλων (μετά τον τεμαχισμό και επούλωση των πληγών) επί 10 λεπτά σε αιώρημα 3 – 5% θειράμ (σκευάσματα 80% σε δραστική ουσία) και μετά το στέγνωμα σκόνισμα με μανκοζέμπ (8% δραστική ουσία).
4. Η προσθήκη στο έδαφος φυτικής οργανικής ουσίας μειώνει τον κίνδυνο της ασθένειας, γι αυτό συνιστάται η εφαρμογή χλωρής λίπανσης με βίκο, βρίζα όχι όμως με μηδική.
5. Τα υπολείμματα της καλλιέργειας πρέπει να καταστρέφονται γιατί όταν ενσωματώνονται με το έδαφος ευνοούν την σαπροφυτική ζωή του παρασίτου.
6. Όταν μολυνθεί το έδαφος να εφαρμόζεται 3ετής αμειψισπορά με μη ευπαθή φυτά (σιτηρά, ψυχανθή, τομάτα κ.α.). Αν η αμειψισπορά είναι αδύνατη καλά αποτελέσματα δίνει η ενσωμάτωση στο έδαφος πριν την σπορά του Τερρακλόρ Σούπερ Χ σε δόση 7 – 10 χλμ σκευάματος ανά στρέμμα.
7. Για την περίπτωση μολυσμένων εδαφών ικανοποιητική λύση αποτελεί και η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.
8. Να μην εγκαταλείπονται μολυσμένοι κόνδυλοι στον αγρό.
9. Να διατηρείται ικανοποιητική η εδαφική υγρασία ιδιαίτερα επί ένα μήνα από την έναρξη της κονδυλοποίησης.

## 2.- ΑΔΡΟΒΑΚΤΗΡΙΩΣΗ (ΚΑΣΤΑΝΗ ΣΗΨΗ)

Η καστανή σήψη είναι σοβαρότατη ασθένεια της πατάτας η οποία προκαλεί αποπληξία των φυτών και σήψη των κονδύλων. Η βακτηρίωση αυτή εκδηλώνεται κυρίως σε τροπικές και ημιτροπικές χώρες επειδή ευνοείται από το κλίμα.

Στην Ελλάδα παρατηρήθηκε για πρώτη φορά στην περιφέρεια της Άμφισσας κατά το έτος 1951. Το 1953 προσέβαλε καλλιέργειες στη Νάξο όπου προξένησε σοβαρές ζημιές.

### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas solanacearum* και ανήκει στην τάξη Pseudomonadales.

Το παράσιτο από τα ασθενή φυτά και κονδύλους εισέρχεται στο έδαφος, μέσα στο οποίο ζει για μεγάλο χρονικό διάστημα σαπροφυτικά ή παρασιτικά σε διάφορους ξενιστές τους οποίους έχει μεταξύ των ζιζανίων. Εκεί μολύνει τη νέα καλλιέργεια αφού εισέρχεται στις ρίζες ή τα στελέχη με την βοήθεια των πληγών.

Οι θερμοκρασίες που ευνοούν το παθογόνο είναι 15 – 37 °C και ιδιαίτερα 29 – 35 °C.

Επίσης η ασθένεια ευνοείται από την υπερβολική υγρασία του εδάφους και από την έλλειψη αζώτου σ' αυτό. Αντίθετα αυτή δεν ευνοείται σε αλκαλικά εδάφη.

### Συμπτώματα

Η ασθένεια εκδηλώνεται στην αρχή στο υπέργειο τμήμα του φυτού με ελαφρό μαρασμό στα φύλλα κατά την ζεστή περίοδο της ημέρας, τα οποία επανέρχονται σε φυσιολογική κατάσταση τη νύχτα. Όταν η ασθένεια εξελίσσεται ο μαρασμός γενικεύεται και το φυτό καταπίπτει.



Εικ.19 Προσβεβλημένοι κόνδυλοι

Εξωτερικά τα στελέχη στην βάση τους εμφανίζουν επιμήκεις καστανόχρωμες ραβδώσεις. Εσωτερικά οι αγγειώδεις δεσμίδες είναι καστανές και γεμάτες βακτήρια, τα οποία σε εγκάρσια τομή εξέρχονται με μορφή λευκής γλοιώδους σταγόνας. Από τις αγγειώδεις δεσμίδες το παράσιτο εισέρχεται και καταλαμβάνει την εντεριώνη και το φλοιώδες παρέγχυμα το οποίο καταστρέφει. Από τις αγγειώδεις δεσμίδες το βακτήριο διέρχεται στους κονδύλους. Εάν πιέσουμε ελαφρά αυτούς εξέρχεται μια λευκοκίτρινη γλοιώδης άοσμη μάζα γεμάτη με βακτήρια.

Η προσβολή των κονδύλων σε προχωρημένο στάδιο εμφανίζεται και εξωτερικά γύρω από τα μάτια τα οποία παρουσιάζουν στο σημείο αυτό καστανομέλανο μεταχρωματισμό της επιδερμίδας. Από τους οφθαλμούς αυτούς βγαίνει μια γλοιώδης μάζα πάνω στην οποία κολλάνε μόρια χύματος και άλλες ξένες ύλες. Σε προχωρημένο στάδιο ο κόνδυλος μεταβάλλεται σε πολτώδη μάζα με δυσάρεστη οσμή.



Εικ.20 Υγιές (αριστερά) και προσβεβλημένο (δεξιά) φυτό

### Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση της Αδροβακτηρίωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Φύτευση υγιών κονδύλων.
2. Αποφυγή τεμαχισμού των κονδύλων.
3. Καταπολέμηση των νηματωδών.
4. Καταπολέμηση ζιζανίων.
5. Καλή αποστράγγιση του εδάφους.
6. Προσοχή στο νερό άρδευσης, ώστε να μην περνά από μολυσμένα χωράφια.
7. Πολυετής αμειψισπορά με φυτά που δεν είναι ξενιστές.
8. Καταστροφή ασθενών – μολυσμένων φυτών με φωτιά και μετά παράχωμα των υπολειμμάτων της μολυσμένης καλλιέργειας.



### **3.- ΚΟΡΥΝΟΒΑΚΤΗΡΙΩΣΗ**

Η κορυνοβακτηρίωση είναι σοβαρότατη ασθένεια στις Η.Π.Α. και τον Καναδά. Στην Ελλάδα εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην περιφέρεια των Θηβών και αργότερα στην Αττική και στη Νάξο.

Εκτός από την πατάτα, η κορυνοβακτηρίωση προσβάλλει την μελιτζάνα και την ντομάτα.

#### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Η ασθένεια προκαλείται από το βακτήριο *Corynebacterium sepedonicum* και ανήκει στην τάξη Eubacteriales.

Ο κύριος τρόπος μετάδοσης της ασθένειας είναι οι μολυσμένοι κόνδυλοι, γιατί το βακτήριο αυτό δεν έχει την ικανότητα να ζει για πολύ χρόνο μέσα στο έδαφος ώστε να παραμείνει εκεί και να μολύνει την επόμενη καλλιέργεια.

Επίσης μόλυνση μπορεί να γίνει με το χρησιμοποιούμενο μαχαίρι κοπής των κονδύλων για φύτευση, το οποίο τεμαχίζοντας κάποιον άλλο τον προσβάλλει.

Τέλος, στις αποθήκες οι σαπισμένοι - άρρωστοι κόνδυλοι μπορεί να μεταδώσουν το παράσιτο και στους υγείες.

Η Κορυνοβακτηρίωση θεωρείται, μετά τον περονόσπορο της πατάτας και του ιολογικού καρουλιάσματος των φύλλων, ως μια από τις τρεις καταστρεπτικότερες νόσους της πατατοκαλλιέργειας.

#### **Συμπτώματα**

Η Κορυνοβακτηρίωση προσβάλλει τα φυτά και τους κονδύλους. Στον αγρό η ασθένεια εμφανίζεται μετά από την πλήρη ανάπτυξη των φυτών και όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή. Αυτή εκδηλώνεται με μαρασμό ενός ή περισσότερων στελεχών του ίδιου φυτού. Στην αρχή, τα χαμηλότερα φύλλα ενός προσβεβλημένου βλαστού κιτρινίζουν, υφίστανται χλώρωση μεταξύ των νευρώσεων, η οποία στη συνέχεια εξαπλώνεται σε ολόκληρο το έλασμα. Η περιφέρεια αυτών στρέφεται προς τα πάνω και αποξηραίνεται. Τελικά, ο μαρασμός προχωρεί βαθμιαίως από τη βάση προς τη κορυφή, μέχρι να αποξηρανθεί ολόκληρο το στέλεχος. Αν πάρουμε ένα τέτοιο στέλεχος και κάνουμε εγκάρσια τομή στην βάση του, θα παρατηρήσουμε διάφορους μεταχρωματισμούς των αγγείων του ξύλου.

Εκτός από τα φύλλα, η κορνοβακτηρίωση, προσβάλλει και τους κονδύλους του πατατόφυτου, οι οποίοι παρουσιάζουν όλες τις φάσεις του σαπίσματος. Δηλαδή, από ελαφριά αλλοίωση, που εκδηλώνεται στη τομή με περιφερειακό κιτρινωπό κύκλο από τον οποίο όταν πιέσουμε με το χέρι βγαίνει καμιά φορά μια ουσία σαν πύον, μέχρι τέλειας καταστροφής από σάπισμα, κατά το οποίο όλος ο κόνδυλος μεταβάλλεται σε πύον. Σ' ένα φυτό συναντάμε έναν ή περισσότερους κονδύλους τελείως σάπιους ή σε αρχή σαπίσματος και μερικούς υγιείς. Όταν όμως ένας υγιής κόνδυλος έρθει σε επαφή με μολυσμένους, τότε θα σαπίσει και αυτός.

Επειδή η σήψη στους κονδύλους έχει τη μορφή δακτυλίου η ασθένεια ονομάζεται και "δακτυλιοειδής σήψη". Τέλος η σήψη αυτή συνεχίζει την δράση της και στις αποθήκες, γι αυτό και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή.



Εικ.21 Προσβεβλημένο φυτό από Κορνοβακτηρίωση

### Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση της Κορνοβακτηρίωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου.

2. Αποφυγή τεμαχισμού των κονδύλων γιατί το παράσιτο μπορεί να μεταδοθεί από τον ένα κόνδυλο στον άλλο με το μαχαίρι κοπής.
3. Εάν οι κόνδυλοι που θα χρησιμοποιηθούν στην φύτευση είναι απαραίτητο να τεμαχιστούν, επιβάλλεται η συνεχής απολύμανση των χρησιμοποιούμενων μαχαιριών. Επειδή ο τρόπος αυτός εργασίας είναι κουραστικός και αργός, χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές κοπής των κονδύλων.
4. Απολύμανση των κονδύλων, με την εμβάπτιση αυτών μέσα σε κατάλληλα διαλύματα. Επίσης απολύμανση χρειάζονται τα εργαλεία κοπής, οι αποθήκες, οι σάκοι και τα λοιπά μέσα μεταφοράς των κονδύλων.
5. Εφαρμογή πολυετούς αμειψισποράς.

#### **4.- ΜΕΛΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ**

Η Μελάνωση του λαιμού της πατάτας είναι διαδεδομένη στην Ευρώπη, την Αμερική και γενικά σε ολόκληρο τον κόσμο που καλλιεργούνται πατάτες. Στην Ελλάδα έχει εμφανιστεί σε διάφορες περιφέρειες.

Η ζημιές που προκαλούνται από τη νόσο αυτή δεν είναι μεγάλες στο χωράφι λόγω του ότι η ασθένεια δεν είναι επιδημική. Οι ζημιές είναι περισσότερο σοβαρές στην αποθήκη.

#### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Η Μελάνωση προκαλείται από το βακτήριο *Erwinia atroceptica* που ανήκει στην τάξη Eubacteriales.

Η ασθένεια μεταδίδεται με μολυσμένους σπόρους ή μέσω του εδάφους. Κόνδυλοι οι οποίοι φέρουν ελαφριά μόλυνση γίνονται φορείς της ασθένειας στο έδαφος και αποτελούν το αίτιο της μόλυνσης των φυτών που προέρχονται απ' αυτούς. Η αρρώστια αυτή δεν μεταδίδεται από φυτό σε φυτό.

Το βακτήριο ευνοείται πολύ σε συνεκτικά εδάφη, υγρά και με όχι καλή αποστράγγιση. Από πλευράς θερμοκρασίας δεν επηρεάζεται η ανάπτυξή του.

## Συμπτώματα

Τα ασθενή φυτά έχουν καθυστερημένη ανάπτυξη, τα φύλλα έχουν κιτρινοπράσινο χρώμα (ιδίως τα κατώτερα), οι πλάγιοι βλαστοί εκφύονται ανορθωμένοι και ελαφρώς δύσκαμπτοι, τα φύλλα της κορυφής εμφανίζουν καρούλιασμα από τα έξω προς τα μέσα. Επίσης παρατηρείται σχηματισμός εναέριων κονδύλων χαρακτηριστικό σύμπτωμα όμως, της ασθένειας είναι η μελάνωση της βάσης του στελέχους η οποία παθαίνει σήψη μέχρι το μητρικό κόνδυλο. Τέτοιου είδους στελέχη αποσπούνται πολύ εύκολα με μια ελαφριά έλξη. Όταν η ασθένεια προχωράει γρήγορα, αυτή η προσβολή του λαιμού, προκαλεί την πτώση και τη σήψη ολόκληρου του πατατόφυτου.



Εικ.22 Προσβεβλημένοι κόνδυλοι

Η ασθένεια μπορεί να επηρεάσει την καλλιέργεια της πατάτας σε διάφορες φάσεις. Κατ' αρχάς μπορεί να εκδηλωθεί αμέσως μετά τη φύτευση και να προκαλέσει σήψη του σπόρου ή των εμφανιζομένων φυτρών πριν ή μετά την έξοδό τους από το έδαφος. Δεύτερον προσβάλλει τα πατατόφυτα κατά τα πρώτα νεώτερα στάδια ανάπτυξής τους και πριν το σχηματισμό των κονδύλων, οπότε οι ζημιές είναι μικρότερες, οι οποίες

περιορίζονται σε μια σχετική μείωση της παραγωγής, από την καταστροφή των φυτών. Τρίτον μπορεί να εμφανιστεί μετά τον σχηματισμό των κονδύλων, τότε το παράσιτο κατεβαίνει από τους βλαστούς στους στολόνες και διαμέσου αυτών, μολύνει τους κονδύλους, οπότε τώρα οι ζημιές είναι σοβαρότερες. Στο σημείο πρόσφυσης με τον στολόνα, οι προσβλημένοι κόνδυλοι παρυσιάζουν καστανομέλανη υγρή σήψη. Η σήψη αυτή προχωράει προς το εσωτερικό του κονδύλου και μπορεί να μολύνει και μεγάλο τμήμα του, φθάνοντας ακόμα και στην εξωτερική επιφάνεια του κονδύλου. Η σαπισμένη σάρκα του, εκτιθέμενη στον αέρα γίνεται μελανή. Τέταρτον μπορεί να εκδηλωθεί και μέσα στην αποθήκη. Κόνδυλοι που έχουν κάποια μικρή προσβολή κατά την συγκομιδή, σαπίζουν σιγά – σιγά και μπορεί να μεταδώσουν την ασθένεια και σε υγιείς κονδύλους που παραβρίσκονται εκεί.

### **Καταπολέμηση**

Για την καταπολέμηση της Μελάνωσης του λαιμού της πατάτας επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου.
2. Σπορά ολόκληρων κονδύλων ή εφόσον τεμαχίζονται να απολυμαίνονται τα μαχαίρια κοπής με εμβάπτιση για 5 λεπτά σε καθαρό οινόπνευμα ή σε 5% διάλυμα φορμόλης εμπορίου σε νερό και να εξασφαλίζεται η φελλοποίηση της τομής.
3. Χρησιμοποίηση φαρμάκων όπως Maneb και Zineb.
4. Επειδή η ασθένεια ευνοείται από συνεκτικά, υγρά και κακώς στραγγιζόμενα εδάφη γι αυτό πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια της πατάτας σε τέτοια εδάφη.
5. Άμεση απομάκρυνση των ασθενών φυτών με όλους τους κονδύλους τους.
6. Αποφυγή πληγώματος των κονδύλων κατά την συγκομιδή.
7. Καταστροφή των υπολειμμάτων των φυτών με φωτιά.
8. Οι κόνδυλοι να αποθηκεύονται σε αποθήκη με καλό αερισμό και χαμηλή θερμοκρασία.

## Δ. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 1.- ΚΑΡΟΥΛΙΑΣΜΑ

Το Καρούλιασμα των φύλλων αποτελεί την σοβαρότερη ίωση της πατάτας. Παρόλο που αυτή σε σχέση με άλλεςλώσεις προκαλεί μικρότερη ζημιά, επειδή όμως εμφανίζεται συχνότερα στην παραγωγή είναι περισσότερο επιζήμια.

Η ασθένεια δεν είναι το ίδιο μολυσματική για όλες τις ποικιλίες. Σε ποικιλίες που είναι ανθεκτικές στον ιό η μόλυνση δεν υπερβαίνει το 10% ενώ σε ευπαθείς όπως η ποικιλία King Edward και May Queen ανέρχονται στο 80 – 90%. Η σοβαρότητα της ασθένειας καθίσταται μεγαλύτερη εάν ληφθεί υπόψη η δυνατότητα διασποράς του ιού στον αγρό, ώστε πολλές φορές να σημειώνεται ένα ποσοστό 80 – 95% από προσβεβλημένα φυτά. Η ποικιλία Arran Banner θεωρείται η πιο ανθεκτική ποικιλία.

### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Το καρούλιασμα οφείλεται στον ιό *Potato leaf-roll virus*. Μέχρι τώρα έχουν αναφερθεί τέσσερις φυλές του ιού. Ο ιός δεν μεταδίδεται μηχανικά παρά μόνο με τα έντομα και τον εμβολιασμό. Τα κυριότερα έντομα που μεταδίδουν τον ιό είναι οι αφίδες *Myzus persicae*, *Macrosiphon euphorbiae*, *Aphis nasturtii* κ.α.

Η *Myzus persicae* μολύνει τα φυτά δύο μέρες μετά την απομύζηση χυμού από μολυσμένα φυτά και μεταδίδει τον ιό μέχρι το τέλος σχεδόν της ζωής της.

### Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της ίωσης, τα οποία παρατηρούνται στον αγρό, εξαρτώνται περισσότερο από την εποχή μόλυνσης του φυτού. Η πλήρης συμπτωματολογική εικόνα του καρουλιάσματος εμφανίζεται κατά το δεύτερο χρόνο, στα φυτά που προέρχονται από κονδύλους που έχουν μολυνθεί κατά το προηγούμενο έτος.

Στην αρχή τα τρυφερά φύλλα των προσβεβλημένων φυτών, κουλουριάζουν από κάτω προς τα πάνω και από έξω προς τα μέσα (τα οποία μοιάζουν με χοάνη) και κιτρινίζουν. Στη συνέχεια κουλουριάζουν και τα υπόλοιπα φύλλα, γίνονται πιο παχιά, σκληρότερα, δύσκαμπτα, δερματώδη στην υφή και με χρώμα ανοιχτό πράσινο ή ελαφρώς χλωρωτικό (κίτρινο). Σε σοβαρότερες προσβολές τα φυτά παραμένουν νάνα και παρουνιάζουν

αποδόσεις μειωμένες πάνω από 5% έναντι των κανονικών. Επίσης εμφανίζουν βραχυγονάτωση και όλα τα φύλλα τους είναι κουλουριασμένα.



Εικ.23 Προσβεβλημένο φυτό

Οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι δεν εμφανίζουν κανένα εξωτερικό ή εσωτερικό σύμπτωμα, αλλά αν βλαστήσουν δίνουν φυτά που παραμένουν ακέραια, δεν λιώνουν όπως συμβαίνει στα υγιή φυτά, γιατί τα ένζυμα δεν κινητοποιούν τις αποθηκευμένες ουσίες στον κόνδυλο.

### Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του Καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών όπως: Λιζέτα, Μοντιάλ, Ελβίρα, Ντράγκα κ.α.
2. Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου πατατόσπορου.
3. Έγκαιρη καταπολέμηση των αφίδων με κατάλληλα εντομοκτόνα όπως π.χ. Κουπερτίν Μ, Χαλκομάκ, Κουπροφίξ, Κουπερτίν Σούπερ, Μπουρκαπ, Φαλτοκούρ. Επίσης πολλά σκευάσματα από χαλκό (οξυχλωριούχο) θειοχαλκίνη, θειοχαλκοζινέμπ κ.α.

## 2.- ΑΠΛΟ ΜΩΣΑΪΚΟ

Το απλό μωσαϊκό είναι η πιο διαδεδομένη ασθένεια της πατάτας και πολλές από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες μολύνονται από αυτή.

Η μεγάλη διάδοση της ασθένειας οφείλεται στο ότι πολλές ποικιλίες δεν εμφανίζουν συμπτώματα και στο ότι επίσης τα συμπτώματα που εμφανίζουν είναι δύσκολο να διαγνωστούν.

Η μείωση της παραγωγής μπορεί να είναι από 10 – 15% μέχρι 40 – 45% ανάλογα με την σοβαρότητα της προσβολής. Η διάγνωση των διαφόρων ιώσεων ή των στελεχών τους που προκαλούν απλά μωσαϊκά, συνήθως δεν είναι δυνατή από τα ορατά συμπτώματα.

### Αιτιολογία – Επιδημιολογία

Το απλό μωσαϊκό οφείλεται στον ιό (PLV) *Potato latent virus*. Αναφέρεται σαν ιός Χ της πατάτας. Μεταδίδεται μηχανικά είτε άμεσα με επαφή μεταξύ των φύλλων, είτε έμμεσα με τον άνθρωπο ή τα μηχανήματα που περνούν μέσα από την καλλιέργεια.

### Συμπτώματα

Τα συμπτώματα είναι συχνά αμυδρά ή παροδικά και φαίνονται καλύτερα με συννεφιασμένο καιρό. Αυτά εξαρτώνται από την ποικιλία της πατάτας και την φυλή του ιού.



Εικ.24 Προσβεβλημένο (αριστερά) και υγιές (δεξιά) φυτό



Τα φύλλα που προσβάλλονται δεν έχουν ομοιόμορφο χρώμα αλλά παρουσιάζουν θέσεις αλλού με ανοιχτότερο και αλλού με βαθύτερο πράσινο χρώμα. Η περιφέρεια του ελάσματος των φύλλων μπορεί να παρουσιάζει ελαφρό κατσάρωμα και σε ορισμένες ποικιλίες παρουσιάζονται θέσεις των φύλλων που φτάνουν να έχουν μέχρι και κίτρινο χρώμα ή άσπρο. Υπάρχουν όμως και ανθεκτικές ποικιλίες που δεν μολύνονται από τον ιό "Χ".

### **Καταπολέμηση**

Για την καταπολέμηση του απλού μωσαϊκού της πατάτας επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση υλικού πολλαπλασιασμού που πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ιώσεις.
2. Με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων ιώσεων πρέπει αμέσως να εξαχθούν και να καταστραφούν με φωτιά τα προσβεβλημένα φυτά.
3. Καταστροφή των ζιζανίων που είναι ξενιστές ιών.
4. Λήψη μέτρων ώστε να αποφευχθεί η μετάδοση των ιών με μηχανικούς τρόπους.
5. Καταπολέμηση των εντόμων που είναι φορείς ιών (κυρίως οι αφίδες)
6. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.
7. Χρησιμοποίηση πιστοποιημένου πατατόσπορου.

### **3.- ΤΡΑΧΥ ΜΩΣΑΪΚΟ**

#### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Η ασθένεια οφείλεται στην μικτή μόλυνση των φυτών με τους ιούς PVY και PVX. Η περίπτωση αυτή παρουσιάζεται σε φυτά που προέρχονται από μολυσμένους με τον PVX κονδύλους και οι οποίοι μολύνονται κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου στο χωράφι με τον PVY μέσω των αφίδων.

## Συμπτώματα

Το τραχύ μωσαϊκό εμφανίζει την ίδια συμπτωματολογική εικόνα με την ράβδωση κατά το δεύτερο έτος. Συγκεκριμένα, τα φυτά είναι νάνα και παρουσιάζουν στα κατώτερα φύλλα νεκρώσεις των νευρώσεων και στα φύλλα της κορυφής μωσαϊκό ανοιχτού πράσινου χρώματος. Οι χλωρωτικές κηλίδες του μωσαϊκού είναι πολυάριθμες και μικρές οι οποίες εξαφανίζονται σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας. Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ίωσης αυτής είναι ότι τα φύλλα είναι κατσαρά, μερικές φορές τριχωτά με ανώμαλη επιφάνεια η οποία έχει εσοχές και εξοχές μεταξύ των νευρώσεων οι οποίες προσδίδουν στο έλασμα τραχύτητα. Οι παραγόμενοι κόνδυλοι παραμένουν μικροί.



Εικ.25 Προσβεβλημένο φυτό

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση της ασθένειας επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου, που προέρχονται από κέντρα σποροπαραγωγής. Τα φυτά που παράγονται με αυτόν τον τρόπο μπορεί να μολυνθούν κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου, όμως η παραγωγής τους θα μειωθεί ελάχιστα. Αντίθετα, η χρησιμοποίηση μη ελεγμένου πατατόσπορου, είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσει σε πλήρη αποτυχία της καλλιέργειας.
2. Καταστροφή των φυτών της προηγούμενης καλλιέργειας.
3. Καταστροφή των ζιζανίων γιατί πολλά είναι ξενιστές των ιών της πατάτας.
4. Καταπολέμηση των εντόμων φορέων.
5. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.

#### **4.- ΡΑΒΔΩΣΗ**

Η ράβδωση είναι μια από τις σοβαρότερες ιώσεις της πατάτας, που μπορεί να προκαλέσει πτώση της παραγωγής από 40% έως 80% ανάλογα με την ευπάθεια της ποικιλίας και της φυλής του ιού. Παρόλο που είναι δεύτερη σε σπουδαιότητα ίωση μετά το καρούλιασμα των φύλλων είναι δυνατό σε ορισμένες περιοχές να αποτελέσει τη δεσπόζουσα ίωση από άποψη ζημιών. Η ασθένεια αυτή είναι γνωστή σε όλες τις χώρες που καλλιεργούνται πατάτες.

#### **Αιτιολογία – Επιδημιολογία**

Η ράβδωση οφείλεται στον ιό Y της πατάτας. Ο ιός Y έχει πολλές φυλές διάφορης παθογενετικής ικανότητας. Ο ιός μεταδίδεται μηχανικά αλλά κυρίως με τις αφίδες *Myzus persicae*, *Aphis fabae* κ.α. Τα έντομα μπορούν να μεταδώσουν τον ιό αμέσως μετά την απορρόφησή του από μολυσμένα φυτά και η μολυσματικότητά τους δεν διαρκεί πολλές ώρες. Πρέπει να τραφούν πάλι από μολυσμένα φυτά για να καταστούν ικανά να μεταδώσουν τον ιό.

#### **Συμπτώματα**

Όπως και στην περίπτωση του καρούλιασματος των φύλλων έτσι και στην ράβδωση τα συμπτώματα εμφανίζονται σε δύο γενιές. Κατά την διάρκεια του πρώτου χρόνου εμφανίζονται τα εξής συμπτώματα: στην αρχή στην κάτω επιφάνεια των φύλλων παρατηρούνται νεκρωτικές ραβδώσεις με βαθύ καστανό χρωματισμό κατά μήκος των νεύρων. Αυτές είναι δυνατό να καταλάβουν τμήμα ή ολόκληρη τη νεύρωση ενώ εμφανίζονται αργότερα και στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. Στην συνέχεια προσβάλλουν το μίσχο του φύλλου και το στέλεχος. Την εμφάνιση των ραβδώσεων συνοδεύουν ή ακολουθούν μικρές καστανές νεκρωτικές κηλίδες που καταλαμβάνουν τον χώρο μεταξύ των νευρώσεων. Η εξέλιξη της ασθένειας είναι ραγδαία.

Τα φυλλάρια μαραίνονται, συρρικνώνονται, αποξηραίνονται και τελικά ολόκληρο το φύλλο αποξηραίνεται ενώ παραμένει πάνω στο στέλεχος. Η νέκρωση των φύλλων έρχεται από την βάση του φυτού και προχωρεί προς τα πάνω, ώστε στο τέλος το προσβεβλημένο φυτό να εμφανίζει στην κορυφή δέσμη φύλλων ελαφρά κατσαρά και κατά μήκος του στελέχους αποξηραμένα κρεμασμένα φύλλα.

Κατά το δεύτερο χρόνο, τα φυτά που προέρχονται από μολυσμένους κονδύλους εμφανίζουν συμπτώματα τελείως διαφορετικά από αυτά του προηγούμενου χρόνου. Αυτά είναι καχεκτικά και νάνα και παραμένουν έτσι υπανάπτυκτα σε όλη την διάρκεια της ζωής τους.



Εικ.26 Φύλλο πατάτας με συμπτώματα ράβδωσης

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ράβδωσης κατά το δεύτερο χρόνο αποτελούν τα φύλλα τα οποία εμφανίζουν κιτρινοπράσινο μωσαϊκό που συνοδεύεται από τράχυνση της επιφάνειας του ελάσματος. Αυτό έχει εσοχές ή εξοχές μεταξύ των νευρώσεων, κυματισμό στην περιφέρεια και γενικά είναι "ζαρωμένο" και "σπυριασμένο" και εμφανίζει μερικές φορές μικρές νεκρωτικές κηλίδες.

Τα φυλλαράκια έχουν χάσει το κανονικό τους μέγεθος, είναι μικρότερα και εύθραυστα. Οι παραγόμενοι κόνδυλοι είναι μικρότεροι και κατά την φύτευση τους δίνουν φυτά με τα ίδια συμπτώματα.

Η παραπάνω κλασική εικόνα των συμπερασμάτων παρουσιάζει παραλλαγές ανάλογα με την ποικιλία και την φυλή του ιού.

### **Καταπολέμηση**

Για την καταπολέμηση της ράβδωσης επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς πιστοποιημένου πατατόσπορου.
2. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών όπως: Σπούντα, Λιζέτα, Ελβίρα, Μοντιάλ κ.α.
3. Συστηματική καταπολέμηση των αφιδών οι οποίες είναι φορείς ιώσεων.
4. Τα εντομοκτόνα είναι σχεδόν μη αποτελεσματικά γιατί η προσβολή γίνεται πριν από τη δράση του φαρμάκου.

## ENTOMA – ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

### 1.- ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΣ (*Leptinotarsa decemlineata*)

#### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Ο Δουρυφόρος είναι έντομο της τάξης Coleoptera και ανήκει στην οικογένεια Chrysomelidae. Το τέλειο έντομο έχει μήκος 10 - 12 χιλιοστά, ημισφαιρικό με λαμπερό κίτρινο ή πορτοκαλί χρώμα, με 5 μαύρες κατά μήκος γραμμές, που εναλλάσσονται με γραμμές του ίδιου πλάτους και έχουν χρώμα κίτρινο πορτοκαλί.

Τα αυγά είναι κίτρινα ως πορτοκαλί, τοποθετημένα σε ομάδες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.

Η προνύμφη είναι κοντόχοντρη, σχεδόν ημισφαιρική με χρώμα στην αρχή υπέρυθρο και αργότερα πορτοκαλί ή κεραμιδί, με μαύρη κεφαλή και τελικό μήκος 10 - 15 χιλιοστά.



Εικ. 27 *Leptinotarsa decemlineata*

#### Βιολογία

Ο Δουρυφόρος είναι ο μεγαλύτερος εχθρός της πατάτας. Είναι γνωστός και σαν "σκαθάρι του Κολοράντο". Τα ακμαία του εντόμου διαχειμάζουν μέσα στο έδαφος. Εξέρχονται την άνοιξη από το έδαφος και τρέφονται με τα φύλλα της πατάτας, τα φυτά της οποίας μόλις αρχίζουν να αναπτύσσονται. Αφού συζευχθούν, γεννούν τα αυγά τους σε ομάδες 4 – 80 αυγών, στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Η ωοτοκία γίνεται μόνο όταν η μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τους 16 °C.

Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες τρέφονται με τα φύλλα της πατάτας και μετά 15 ημέρες συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους κατεβαίνοντας στο έδαφος όπου και νυμφώνονται μέσα σε κελιά τα οποία προκατασκευάζουν.

Η νύμφωση διαρκεί 16 περίπου ημέρες. Τα ενήλικα, που είναι τα ακμαία της δεύτερης γενεάς, βγαίνουν από το έδαφος στο τέλος του καλοκαιριού, τα οποία τρέφονται με φύλλα της φθινοπωρινής πατάτας, ύστερα ωριμάζουν αναπαραγωγικά και αφού συζευχθούν γεννούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων αυγά που θα δώσουν τη δεύτερη γενιά προνυμφών και νυμφών. Τόσο τα ακμαία όσο και οι προνύμφες είναι αδηφάγες και μπορούν σε μικρό χρονικό διάστημα να καταβροχθίσουν ολόκληρα φύλλα, νεαρούς βλαστούς και τρυφερά στελέχη. Ο δορυφόρος της πατάτας έχει 3 γενεές το χρόνο.

Όταν ο πληθυσμός του εντόμου είναι πολύ μεγάλος, η αποφύλλωση των αναπτυσσομένων φυτών της πατάτας είναι ολοκληρωτική.

### Καταπολέμηση

Η καταπολέμηση του Δορυφόρου γίνεται ως εξής:

1. Με την πρώτη εμφάνιση των ακμαίων εφαρμογή ψεκασμών με κατάλληλα εντομοκτόνα : Εντοσοουλφάν, Μεθινταθείο, Καρμπεβίν, Ντιμεκρόν, Μπαζουντίν κ.α.
2. Καταστροφή των εστιών του εντόμου με φωτιά.
3. Απαγόρευση εισαγωγής πατάτας από μολυσμένες σε αμόλυντες περιοχές.
4. Με την πρώτη εμφάνιση του εντόμου να γίνει συστηματική εξόντωση και συλλογή των τέλειων, των αυγών και των προνυμφών.

## 2.- ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ (*Phthorimaea operculella*)

### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Η Φθοριμαία είναι έντομο της τάξης Lepidoptera και οικογένειας Celychiidae.

Το τέλειο έχει μήκος 8 – 9 mm και χρώμα τεφρό. Τα αυγά έχουν μήκος 0,5 mm, είναι άσπρα ή κίτρινα μεμονωμένα. Η προνύμφη έχει μήκος 10 – 12 mm, είναι λευκή με ακαθόριστου σχήματος υπέρυθρες κηλίδες. Η κεφαλή και το πρόνωτο έχει χρώμα καστανό ενώ η ράχη κόκκινο ανοιχτό.



Εικ.28 *Phthorimaea operculella*

## Βιολογία

Η φθοριμαία είναι έντομο αποθήκης. Διαχειμάζει σαν προνύμφη μέσα στο έδαφος, στα υπολείμματα της καλλιέργειας, σε σάκους που περιέχουν πατάτες κ.α. Έχει 4 – 6 γενιές το χρόνο.

Τα τέλεια έντομα εμφανίζονται την άνοιξη και αφού συζευχθούν, τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους τα οποία μπορεί να ανοίξουν μέσα σε 3 - 5 ημέρες πάνω στα φύλλα, στους βλαστούς, στο έδαφος ή στους κονδύλους.

Το θηλυκό γεννά 50 – 80 αυγά. Από αυτά θα προέλθουν προνύμφες οι οποίες θα ανοίξουν στοές στα φύλλα, στους βλαστούς και αργότερα στους κονδύλους. Από τα στελέχη η στοά μπορεί να φτάσει υπογείως ως τους κονδύλους αν η φύτευση δεν έχει γίνει σε αρκετό βάθος. Η νύμφωση θα γίνει έξω από τους ιστούς της πατάτας, στο χωράφι μέσα στο έδαφος, ενώ στην αποθήκη γίνεται μέσα σε σάκους.

Μετά τη συγκομιδή η προσβολή συνεχίζεται στην αποθήκη όπου φαίνεται η κυρίως ζημιά. Μέσα στις αποθήκες οι πατάτες προσβάλλονται είτε από θηλυκά έντομα που εισέρχονται στις αποθήκες από τα ανοίγματα του αερισμού, είτε από θηλυκά που υπήρχαν μέσα στην αποθήκη πριν αρχίσει ακόμα η εναποθήκευση, είτε ακόμη και από έντομα που βρίσκονται μέσα στις πατάτες ως προνύμφες και νύμφες πριν την εναποθήκευση.

Στις αποθήκες δεν πρέπει οι πατάτες να διατηρούνται σε υψηλή θερμοκρασία και υγρασία επειδή ευνοείται η διαχείμαση αλλά πολύ περισσότερο η ανάπτυξη του εντόμου.

Τα συμπτώματα στο χωράφι είναι φανερά. Τα φύλλα και οι βλαστοί μαραίνονται και παίρνουν χρώμα σταχτί. Η σοβαρότερη ζημιά γίνεται στους κονδύλους στους οποίους τα μάτια τυφλώνονται και στο τέλος μαυρίζουν και νεκρώνονται.

Η φθοριμαία ανοίγει στοές στους κονδύλους που τους κάνουν ακατάλληλους για κατανάλωση. Οι στοές αυτές είναι σχεδόν επιφανειακές και στην τρύπα εισόδου της προνύμφης μαζεύονται ακαθαρσίες του εντόμου, πράγμα που αποτελεί ένα από τα κυριότερα γνωρίσματα προσβολής της φθοριμαίας. Αρκεί μόνο ένα έντομο για να καταστρέψει ολόκληρη την πατάτα. Επιπλέον οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι μολύνονται από μύκητες και βακτήρια που προκαλούν σήψεις.

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση της φθοριμαίας συνιστάται:

A. Στο χωράφι

1. Φύτευση πατατόσπορου σε κανονικό βάθος και διατήρησή τους καλά παραχωμένους.

2. Φύτευση υγριών κονδύλων.
  3. Τα τακτικά ποτίσματα βοηθούν ώστε να μη δημιουργούνται σχισμές στο έδαφος, από όπου το έντομο μπορεί να φτάσει στους κονδύλους.
  4. Κατά την συγκομιδή οι κόνδυλοι δεν πρέπει να μείνουν εκτεθειμένοι αλλά να σκεπάζονται με χώμα ή σακούλες, ποτέ όμως με φύλλα ή βλαστούς των πατατών.
  5. Με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων προσβολής πάνω στα φύλλα, γίνεται ψεκάσμος με εντομοκτόνα όπως Μεθομύλ, Ασεφάτ, Καρμπαρύλ, Λανείτ κ.α.
- B. Στην αποθήκη**
1. Οι αποθήκες που είχαν προηγουμένως προσβεβλημένες πατάτες πρέπει να καθαρίζονται, να απολυμαίνονται και τα ανοίγματά τους να προστατεύονται από πυκνή σήτα.
  2. Κατά την αποθήκευση σε σωρούς ή σάκους γίνεται σκόνισμα με Carbevin Dust 10% 100 – 200 gr/100 κιλά πατάτας.

### 3.- ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ (*Agrotis spp*)

#### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Οι Αγρότιδες είναι έντομα της τάξης Lepidoptera και οικογένειας Noctuidae. Το τέλειο έχει χρώμα καστανό με μια κηλίδα σε κάθε πρόσθια πτέρυγα. Οι προνύμφες έχουν χρώμα ανοικτό σταχτί ως καστανό με τρεις σκούρες γραμμές κατά μήκος. Έχουν μήκος 5 cm, είναι άτριχες και διακρίνονται εύκολα από την κυρτοειδή στάση τους σε σχήμα C κατά την διάρκεια της ανάπαυσής τους.



Εικ.29 Προνύμφες στην χαρακτηριστική κυρτοειδή τους στάση



## Βιολογία

Οι Αγρότιδες βγαίνουν τη νύχτα και τρώνε τις ρίζες και τη βάση των βλαστών καθώς και τα πιο χαμηλά φύλλα του πατατόσπορου. Καταφύγιό τους είναι το έδαφος όπου βρίσκονται κουλουριασμένες στο λαιμό του φυτού.

Εμφανίζονται την άνοιξη και συνεχίζουν την δράση τους μέχρι αργά το φθινόπωρο (Οκτώβριο – Νοέμβριο). Είναι δυνατό να υπάρχουν 2 έως 4 αλληλοκαλυπτόμενες γενιές το χρόνο. Αυτές είναι περισσότερες και πιο δραστήριες όταν ο χειμώνας είναι ήπιος και το καλοκαίρι δροσερό, συνθήκες που ενισχύουν το γρήγορο πολλαπλασιασμό και τη διαδοχή των γενεών. Επιπλέον η υψηλή υγρασία του εδάφους ευνοεί την αύξηση απόθεσης αυγών από τα τέλεια.



Εικ.30 *Agrotis spp*

Όλοι οι ανωτέρω λόγοι συντείνουν στις μεγάλες διακυμάνσεις από χρόνο σε χρόνο. Επίσης αποτελούν την αιτία των μικρών η μεγάλων μετακινήσεων τους ή της καλοκαιρινής αδράνειάς (διάπαυση λόγω μεγάλης ξηρασίας) τους.

Ιδιαίτερα ζημιώνονται τα φυτά όταν βρίσκονται στα νεαρά στάδια οπότε παρατηρείται κόψιμο των φυταρίων στο λαιμό.

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση των Αγρότιδων συνιστάται:

1. Αποφυγή της λίπανσης με κοπριά επειδή τις προσελκύει.
2. Καταστροφή των ζιζανίων που είναι εστίες αυγών.
3. Διασπορά δηλητηριασμένων δολωμάτων (πίτυρα ανακατεμένα με ζάχαρη, μελάσα, σκόνη γάλακτος, που εμποτίζονται με εντομοκτόνα όπως : Ντουρσμπάν, Εντοσουλφάν, Ρελντάν, Ορθέν, Καρμπεθίν, Λανέιτ,

Διαζινόν, Ντιπτερέξ κ.α. Η διασπορά γίνεται το βράδυ ή μετά από βροχή ή πότισμα.

4. Διασπορά κοκκωδών εντομοκτόνων ή ψεκασμός εδάφους με τις πιο πάνω δραστικές ουσίες με ελαφρό παράχωμα ή εφαρμογή στα αυλάκια σποράς – φύτευσης.
5. Ψεκασμός φυτείας μετά το φύτευμα με εντομοκτόνα που δρουν αποτελεσματικά επάνω στις κάμπιες όπως : Ασεφάτ, Μεθομύλ, Εντοσουλφάν, Χλωρπυριφώς κ.α. τις νυχτερινές κυρίως ώρες.

#### 4.- ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ (*Agriotes spp*)

##### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Ο Σιδηροσκώληκας είναι έντομο της τάξης Coleoptera και οικογένειας Elateridae. Τα τέλεια έντομα είναι μικρά σκαθάρια μήκους 10 mm με χρώμα σκουριάς, με λεπτές και πυκνές καφέ τρίχες. Οι κεραίες, τα πόδια και οι πλευρές της κοιλιάς έχουν υπέρυθρο χρωματισμό.

Οι προνύμφες έχουν μήκος 10 - 15 mm με χρώμα κίτρινο έως κοκκινοκίτρινο με σκοτεινότερο κεφάλι. Γενικά είναι κυλινδρικές, γυαλιστερές και ελαφρώς πεπιεσμένες. Το τοίχωμα του σώματος των προνυμφών είναι πλούσιο σε χιτίνη και για τον λόγο αυτό είναι σκληρό, απ' όπου πήραν την ονομασία σιδηροσκώληκας.



Εικ.31 Προνύμφη Σιδηροσκώληκα

## Βιολογία

Τα ακμαία εξέρχονται από το έδαφος την άνοιξη και τα συναντάμε μέχρι τον Ιούλιο πάνω στα χόρτα ή τα άνθη ή κρυμμένα μεταξύ των βόλων του χώματος όταν η θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή. Τον Μάιο τα γονιμοποιημένα θηλυκά βυθίζονται στο έδαφος, κατά προτίμηση όταν αυτό είναι πλούσιο σε χούμο και έχει καλή υγρασία, αποθέτοντας πολυάριθμα μικρότατα υπόλευκα αυγά, κατά μικρές ομάδες ή μεμονωμένα.

Οι προνύμφες αρχικά διατρέφονται με φυτικά υπολείμματα, μετά όμως όταν αναπτυχθούν προσβάλλουν τα ριζίδια διαφόρων ποωδών φυτών, μερικές φορές και δασικών και οπωροφόρων δένδρων, ιδιαιτέρως των φυταρίων. Στην πατάτα εισχωρούν μέσα στους κονδύλους όπου ορύσσουν στοές προς όλες τις κατευθύνσεις.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα οι προνύμφες βυθίζονται στο έδαφος, σε βάθος 50 – 90 cm με σκοπό να βρίσκονται σε διάπαυση τους ψυχρότερους μήνες του χειμώνα και επιστρέφουν στα επιφανειακά στρώματα κατά την αρχή της άνοιξης. Αλλά και κατά την διάρκεια του θέρους, όταν η θερμοκρασία και η ξηρασία είναι μεγάλη, βυθίζονται μέχρι βάθους 30 – 40 cm.

Η διάρκεια της προνυμφικής περιόδου είναι 4 έτη. Η μεταμόρφωση σε νύμφη γίνεται τον Μάιο, σε θάλαμο που έχει δημιουργήσει η προνύμφη μέσα στο έδαφος. Η νύμφη παραμένει ακίνητη ένα εικοσαήμερο περίπου. Η μεταμόρφωση σε ακμαίο γίνεται κατά τον Ιούνιο – Ιούλιο, αλλά τα τέλεια έντομα περιμένουν την επόμενη άνοιξη για να εξέλθουν και να αρχίσουν την δράση τους.

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του Σιδηροσκώληκα συνιστάται :

1. Βαθύ όργωμα.
2. Καταστροφή ζιζανίων.
3. Αποστράγγιση υγρών εδαφών.
4. Εφαρμογή στο έδαφος κοκκωδών συνήθως εντομοκτόνων όπως Ντοτάν, Μοκάπ, Βολατόν, Καρμποφουράν, Χλωρπυριφώς κ.α.
5. Απεντόμωση του χωραφιού σε όλη την έκτασή του με εντομοκτόνα που ενσωματώνονται στο έδαφος όπως Ντουρμπάν, Διαζινόν κ.α.
6. Αμειψισπορά κυρίως με μηδική η οποία είναι ακατάλληλη τροφή για τον Σιδηροσκώληκα γι αυτό και σχεδόν απρόσβλητη.

## 5.- ΑΦΙΔΕΣ (*Myzus persicae* και *Macrosiphum euphorbiae*)

### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Εμφανίζονται δύο είδη αφίδας : *Myzus persicae* και *Macrosiphum euphorbiae*. Τα είδη αυτά ανήκουν στην τάξη Hemiptera και στην οικογένεια Aphididae. Έχουν μήκος 1 – 7 mm, μακριά πόδια με κεραίες αναπτυγμένες και μακρύ μυζητικό ρύγχος. Το θηλυκό είναι παρθενογεννητικό, έχει μήκος 1,5– 2 mm. Το χρώμα τους είναι πράσινο μέχρι σκούρο πράσινο.



Εικ.32 *Myzus persicae*

### Βιολογία

Οι αφίδες προσβάλλουν τα φύλλα και τους νεαρούς βλαστούς της πατάτας απομυζώντας τους χυμούς τους. Η πιο επικίνδυνη είναι η πράσινη αφίδα (*Myzus persicae*), που προσβάλλει εξαιρετικά μεγάλο αριθμό φυτών. Έχουν πολλές γενιές το χρόνο, άλλες παρθενογενετικές και άλλες μετά από σύζευξη αρσενικών και θηλυκών ατόμων, άλλες άπτερες και άλλες πτερωτές.

Μετά την προσβολή, στα φυτά παρατηρείται εξασθένηση, κατάρωμα, καρούλιασμα, κιτρίνισμα και ξήρανση των φύλλων. Έχει την ιδιότητα να μεταδίδει πολλές ιώσεις. Δεν δείχνουν την ίδια προτίμηση προς όλες τις ποικιλίες τις πατάτας. Ενώ μερικές τις προσβάλλουν σε σημείο που να χάνουν το φύλλωμά τους άλλες αντέχουν την παρουσία μεγάλου αριθμού αφίδων χωρίς να υποστούν μεγάλη ζημιά.

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση των Αφίδων συνιστάται :

1. Σε περιοχές που αντιμετωπίζουν έντονο πρόβλημα και σε καλλιέργειες σποροπαραγωγής συνιστάται η χρησιμοποίηση διασυστηματικών εντομοκτόνων εδάφους (Phorate, Carbofuran) κατά τη φύτευση. Αργότερα μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένα εκλεκτικά αφιδοκτόνα όπως : Pirimor, Vamidothion (οργανοφωσφορικό ακίνδυνο για τα ωφέλιμα), Endosulfan (προστατεύει τα περισσότερα ωφέλιμα).
2. Οι επεμβάσεις πρέπει να αρχίζουν πολύ νωρίς, με την εγκατάσταση των πρώτων αποικιών, ιδιαίτερα στις περιοχές που παράγεται πατατόσπορος. Οι ψεκασμοί θα πρέπει να γίνονται πολλές φορές από τα παραμορφωμένα φύλλα, θα πρέπει επίσης να υπάρχει μέριμνα ώστε οι επεμβάσεις να μην επηρεάσουν τους πληθυσμούς των φυσικών εχθρών των αφίδων.

## 6.- ΧΡΥΣΟΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ (*Globodera rostochiensis*)

### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Ο Χρυσονηματώδης ανήκει στην τάξη Tylenchida, και οικογένειας Heteroderidae. Το μέσο μήκος τους ανέρχεται στα 1,2 mm. Η κύστη έχει σχήμα σχεδόν σφαιρικό, μήκος 0,5 – 0,8 mm και πλάτος 0,4 – 0,6 mm. Το χρώμα των κυστών ποικίλει ανάλογα με την ηλικία του και μπορεί να είναι από λευκό μέχρι κίτρινο ή καφέ.

Η ποσότητα των αυγών είναι ανάλογη των διαστάσεων των κυστών η οποία μπορεί να περιέχει από 50 έως 500 αυγά. Τα αυγά έχουν χαρακτηριστική, επιμήκη μορφή, διαστάσεων 100 X 50 nm.

Οι προνύμφες έχουν σχήμα χαρακτηριστικό και μήκος 370 – 460 nm. Η προνύμφη μέσα στο αυγό σχηματίζει κανονικά 4 αναδιπλώσεις.

Ο Χρυσονηματώδης ονομάζεται και κυστογόνος διότι τα θηλυκά άτομα μετά την νέκρωση γίνονται κύστες.



Εικ.33 *Globodera rostochiensis*

## Βιολογία

Ο Χρυσονηματώδης είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς της πατάτας. Η προσβολή του φυτού μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξης του και το χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η ανάσχεση της ανάπτυξης της βλάστησης. Η προσβολή μπορεί να αρχίσει ακόμα και μέσα σε τρεις μέρες από την σπορά της πατάτας με αποτέλεσμα να καθυστερήσει το φύτευμα και να εξασθενήσουν τα φύτερα.

Σε περίπτωση που η προσβολή γίνεται σε μικρά φυτά η βλάστησή τους εξασθενεί και τα φύλλα γίνονται καστανά.

Αν η προσβολή γίνει όψιμα, τα φύλλα της βάσης εξασθενούν και ξεραίνονται, ενώ με το πέρασμα του χρόνου εμφανίζονται καστανόχρωμες κηλίδες στις άκρες των φύλλων της κορυφής τα οποία γρήγορα κιτρινίζουν.

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της προσβολής στο χωράφι είναι ότι παρουσιάζουν μεγάλες κηλίδες κίτρινες από φυτά προσβεβλημένα που τελικά παραμένουν νάνα ή ξεραίνονται. Οι κηλίδες αυτές στο χωράφι μεγαλώνουν κάθε χρόνο με την βοήθεια των οργωμάτων μέχρι να το καλύψουν ολόκληρο.

Η προσβολή της ρίζας από χρυσονηματώδη σπάνια προκαλεί τη νέκρωσή της, αλλά δημιουργεί μόνο αλλοιώσεις στην εσωτερική δομή, με τον σχηματισμό γιγαντιαίων κυττάρων.

Πάντως τα συμπτώματα στα εναέρια τμήματα του φυτού, σχετίζονται με την προσβολή του ριζικού συστήματος. Έτσι εάν ξεριζωθεί ένα ασθενές φυτό, το ριζικό του σύστημα παρουσιάζεται αρκετά περιορισμένο ή με αρκετή ποσότητα μη κανονικών ριζιδίων σαν θύσανος.

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του Χρυσονηματώδη συνιστάται :

1. Ο πατατόσπορος που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα απαλλαγμένος από νηματώδεις.
2. Αμειψισπορά 4 – 5 χρόνια με αγρωστώδη ή ψυχανθή η οποία μειώνει σημαντικά τον πληθυσμό τους.
3. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.
4. Χημική καταπολέμηση με υποκαπνιστικά εδάφους όπως το Τελόν DD soil Fumigant, Ντι – τραπέξ κ.α.

## 7.- ΚΡΕΜΜΥΔΟΦΑΓΟΣ (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Ο Κρεμμυδοφάγος είναι έντομο της τάξης Orthoptera. Το τέλειο έχει μήκος μέχρι 70 mm και είναι χρώματος σκούρο καστανό. Η προνύμφη έχει την ίδια μορφή με το ενήλικο άτομο, αρχικά χρώματος υπόλευκο που αργότερα γίνεται σκοτεινότερο.



Εικ.34 *Gryllotalpa gryllotalpa*

### Βιολογία

Ο κρεμμυδοφάγος είναι έντομο νυκτόβιο. Διαχειμάζει ως προνύμφη σε σχετικά ζεστά μέρη, όπως κάτω από κοπροσωρούς, γιατί δεν αντέχει μεγάλα κρύα. Ενεργοποιείται την άνοιξη. Τρέφεται με τις ρίζες, τους τρυφερούς βλαστούς, τους κονδύλους, βλαστώνοντες σπόρους κ.α., καθώς ανοίγει στοές σε μικρό βάθος από την επιφάνεια του εδάφους για να βρει την τροφή του.

Τα ακμαία εμφανίζονται το επόμενο φθινόπωρο, τρέφονται όπως και οι προνύμφες και γεννούν τα αυγά τους μέσα στο έδαφος. Από τα αυγά αυτά, βγαίνουν μικροί κρεμμυδοφάγοι που τρυπάνε δεξιά και αριστερά το χώμα. Όταν πλησιάζει ο χειμώνας κατεβαίνουν 20 – 30 πόντους βαθειά και κοιμούνται, περιμένοντας να έρθει η άνοιξη για να ενεργοποιηθούν και πάλι. Η μεγαλύτερη ζημιά γίνεται την περίοδο Απριλίου – Μαΐου, που τα ακμαία έχουν αυξημένες ανάγκες.

Τα προσβεβλημένα φυτά, απότομα κιτρινίζουν και μαραίνονται. Το πέρασμα του κρεμμυδοφάγου στο χωράφι γίνεται εύκολα αντιληπτό, από το σκαμμένο – ανασηκωμένο χώμα, ιδιαίτερα μετά από πότισμα ή βροχή.

Ο Κρεμμυδοφάγος έχει μια γενιά το χρόνο ενώ στις ψυχρότερες περιοχές συμπληρώνει μια γενιά κάθε 2, 3 ή 4 χρόνια

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση του Κρεμμυδοφάγου συνιστάται :

1. Διασπορά εντομοκτόνων εδάφους πριν από την φύτευση.
2. Χρησιμοποίηση κοπριάς.
3. Χρήση δολωμάτων. Συνήθως πίτουρα ανακατεμένα με εντομοκτόνα.
4. Βαθιά οργώματα του εδάφους, γιατί έτσι ανεβαίνουν οι φωλιές ωοτοκίας του κρεμμυδοφάγου, στην επιφάνεια.

## 8.- ΜΗΛΟΛΟΝΘΗ (*Melolontha melolontha*)

### Συστηματική κατάταξη – περιγραφή

Η Μηλολόνη είναι έντομο της τάξης Coleoptera. Έχει μήκος 25 – 30 mm. Το κεφάλι και ο θώρακας έχουν χρώμα μαύρο, καλυμμένο με υποκίτρινο χνούδι. Η προνύμφη είναι υπόλευκη με κιτρινοκάστανο κεφάλι και καστανά πόδια. Το μήκος της είναι 40 – 50 mm.



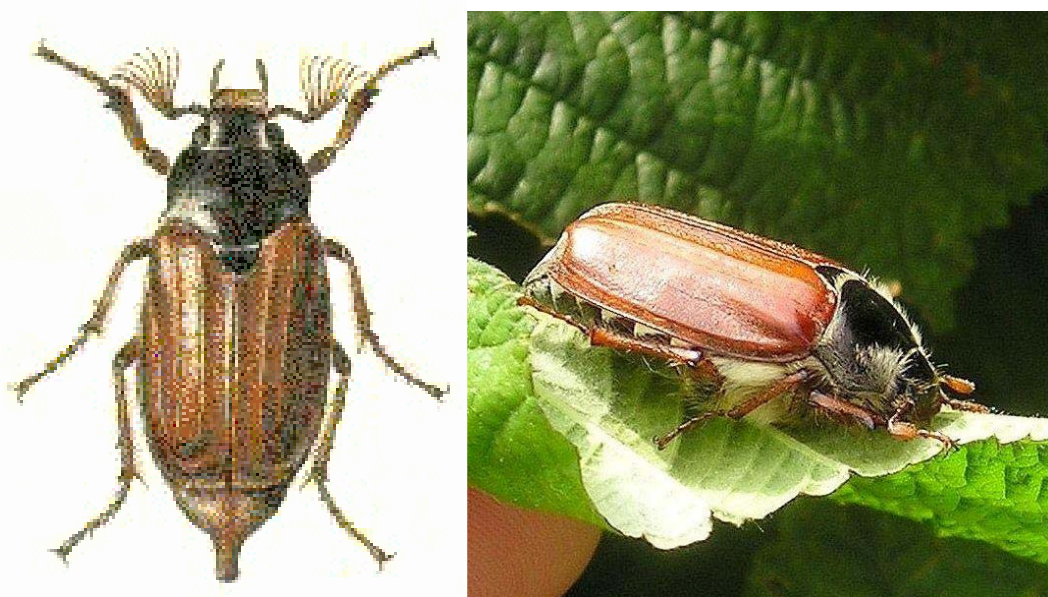
Εικ.35 Προνύμφη κρεμμυδοφάγου



## Βιολογία

Η Μηλολόνη είναι έντομο εδάφους και η προσβολή της πατάτας είναι χαρακτηριστική. Ανοίγει τρύπες στους κονδύλους της πατάτας που ξεπερνούν καμιά φορά και το 1 cm διάμετρο. Πολλές φορές, η στοά που ανοίγουν καταλαμβάνει το ¼ ή και το 1/3 της πατάτας. Η στοά σπάνια φελλοποιείται και η πατάτα σαπίζει. Δεν ζει έξω από το έδαφος και έτσι δεν μεταφέρεται το έντομο με την πατάτα στην αποθήκη.

Οι προνύμφες ζουν μέσα στο έδαφος και η ανάπτυξή τους διαρκεί περίπου 3 χρόνια. Προσβάλλουν τα υπόγεια μέρη των φυτών της πατάτας. Τα τραύματα που προκαλούν στα φυτά τις περισσότερες φορές προκαλούν τον θάνατό τους. Η μετακίνηση των προνυμφών είναι πολύ μικρή. Νυμφώνονται μέσα στο έδαφος και τα ακμαία που εξέρχονται την άνοιξη μετακινούνται πετώντας σε μεγάλες αποστάσεις μέχρι να συναντήσουν οπωροφόρα και δασικά δέντρα. Εκεί μένουν και τρώνε τα φύλλα και τους βλαστούς των δέντρων αυτών. Το καλοκαίρι τα θηλυκά άτομα, ξαναγυρίζουν στα χωράφια και στους κήπους που υπάρχουν τέτοιες καλλιέργειες και γενούν τα αυγά τους μέσα στο έδαφος.



Εικ.36 *Melolontha melolontha*

## Καταπολέμηση

Για την καταπολέμηση της Μηλολόνης συνιστάται :

1. Συνεχείς καλλιεργητικές φροντίδες. Συχνές αρόσεις, ιδίως το καλοκαίρι, φέρνουνε στην επιφάνεια του εδάφους τις προνύμφες οι οποίες με τον τρόπο αυτό πεθαίνουν.
2. Χρησιμοποίηση κατάλληλων εντομοκτόνων συνήθως πριν την φύτευση των πατατόφυτων.

## ΖΙΖΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

### 1.- ΑΓΡΙΑΔΑ (*Cynodon dactylon*)

Η Αγριάδα ανήκει στην οικογένεια Gramineae και είναι ένα από τα πιο ενοχλητικά ζιζάνια. Αναπτύσσεται σε μεγάλη ποικιλία εδαφών από αμμώδη μέχρι αργιλώδη. Είναι φυτό των θερμών και υγρών κλιμάτων αλλά παράλληλα υπερβολικά ανθεκτικό στην ξηρασία. Απαντάται συνήθως σε όλες τις ανοιξιάτικες καλλιέργειες, σε δενδρώδεις καλλιέργειες, στα αμπέλια και σε ακαλλιέργητες εκτάσεις.

Είναι πολυετές ζιζάνιο. Τα φύλλα είναι κοντά, μαλακά, γκριζοπράσινα με αραιές τρίχες στην πάνω επιφάνεια. Ωτίδια δεν υπάρχουν ενώ το γλωσσίδιο έχει

αντικατασταθεί από δακτύλιο λευκών, αδιάκριτων τριχών. Ο κολεός είναι κυλινδρικός, κοντός και φέρει τρίχες. Ο βλαστός φέρει γόνατα (κόμβους), έρπει και μπορεί να ριζοβολά σε κάθε γόνατο. Το ύψος του φθάνει τα 50 cm. Η ταξιανθία έχει μορφή παλάμης και τα άνθη φέρονται σε 3 – 7 λεπτούς στάχεις. Τα σταχύδια είναι κυρίως μονανθή και φέρονται σε δύο σειρές. Τα στάχια είναι στη μία μόνο πλευρά του άξονα. Τα λέπυρα είναι ισομήκη, στενά, μυτερά και λίγο κοντύτερα από το ανθίδιο. Ανθίζει από τον Ιούνιο μέχρι τον Οκτώβριο. Πολλαπλασιάζεται κυρίως με ριζώματα και στολόνες και σπάνια με σπόρο. Τα ριζώματα και οι στολόνες χάνουν τη βλαστική τους ικανότητα όταν εκταθούν σε παρατεταμένη χαμηλή θερμοκρασία (παγετός) ή υπερβολική υγρασία.



Εικ.37 *Cynodon dactylon*

## 2.- ΒΕΛΙΟΥΡΑΣ (*Sorghum halepense*)

Ο Βέλιουρας ανήκει στην οικογένεια Gramineae και αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα ζιζάνια σε οπωρώνες και αμπελώνες καθώς και σε όλες σχεδόν τις καλοκαιρινές ετήσιες καλλιέργειες. Αναπτύσσεται σε πλούσια, υγρά και ζεστά εδάφη.

Είναι πολυετές φυτό. Σχηματίζει πολλά, σαρκώδη και χοντρά ριζώματα μέσα στο έδαφος. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο και με ριζώματα. Οι σπόροι και τα ριζώματα φυτρώνουν και βλαστάνουν αντίστοιχα την άνοιξη και το καλοκαίρι. Τα νεαρά φυτά έχουν φύλλα στενά, όρθια και μυτερά. Ωτίδια δεν υπάρχουν και το γλωσσίδιο είναι άσπρο. Στα αναπτυγμένα φυτά το έλασμα των φύλλων είναι τραχύ, οδοντωτό περιφερειακά, συνήθως χνουδωτό και με ευδιάκριτο κεντρικό νεύρο με χρώμα ωχροπράσινο. Ο κολεός και η άκρη του ελάσματος των κατωτέρων φύλλων είναι ερυθρόχροα. Ο βλαστός, ύψους 50 – 200 cm, είναι όρθιος, ισχυρός, λείος και μόνο στα γόνατα είναι καλυμμένος από μικρές τρίχες. Σχηματίζει πλάγιους βλαστούς (αδέλφια) και εκτεταμένο υπόγειο σύστημα ριζών και ριζωμάτων.



Εικ.38 *Sorghum halepense*

Η ταξιανθία είναι φόβη, μήκους 10 – 40 cm, με επιμήκεις διακλαδώσεις. Τα σταχύδια φέρονται ανά δύο κατά μήκος των διακλαδώσεων και ανά τρία στην κορυφή. Το ένα από αυτά είναι επιφυές γόνιμο, ενώ το άλλο ή τα άλλα με ποδίσκο, άγονο. Ανθίζει το καλοκαίρι μέχρι το φθινόπωρο και κάθε φυτό μπορεί να δώσει χιλιάδες σπόρους.

Οι σπόροι είναι περισσότερο υπεύθυνοι για την εξάπλωση του ζιζανίου σε μεγάλες αποστάσεις, ενώ τα ριζώματα συμβάλλουν πολύ στην αύξηση του πληθυσμού του ζιζανίου στο χωράφι μετά την πρώτη εγκατάστασή του. Οι σπόροι μετά την ωρίμανση βρίσκονται σε λήθαργο, ο οποίος διακόπτεται τον χειμώνα και φυτρώνουν έτσι την άνοιξη. Ριζώματα που έχασαν και το 90% της υγρασίας τους, δεν έχασαν τη βλαστική τους ικανότητα όταν βρέθηκαν σε ευνοϊκές συνθήκες.

### 3.- ΤΑΤΟΥΛΑΣ (*Datura stramonium*)

Ο Τάτουλας ανήκει στην οικογένεια Solanaceae, είναι ένα φυτό αρκετά διαδεδομένο και συχνά αποτελεί πρόβλημα σε καλοκαιρινές ετήσιες καλλιέργειες.

Είναι ετήσιο ανοιξιάτικο φυτό. Οι κοτυληδόνες είναι μακριές, έμμισχες και μυτερές. Το αναπτυγμένο φυτό έχει φύλλα μεγάλα, ωοειδή, οδοντωτά με μεγάλο μίσχο. Ο βλαστός είναι λείος, όρθιος, χοντρός με έντονη διακλάδωση στο ανώτερο τμήμα. Το ύψος του είναι 40 – 120 cm. Τα άνθη είναι λευκά, χοανοειδή, μήκους 6 – 10 cm με βραχύ ποδίσκο και σχηματίζονται μεμονωμένα στις διακλαδώσεις του βλαστού. Ο καρπός είναι κάψα, έχει μέγεθος καρδιού, μεισχυρά αγκάθια και όταν ωριμάσει σχίζεται στα τέσσερα και ελευθερώνονται πολλοί σπόροι, πεπλατυσμένοι, σκούρου χρώματος. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους. Φυτρώνει αργά την άνοιξη και ανθίζει το καλοκαίρι – φθινόπωρο. Τα φύλλα και οι σπόροι έχουν βαριά οσμή και πικρή γεύση από τη σημαντική ποσότητα δατουρίνης που περιέχουν, η οποία σε μικρές ποσότητες έχει αντισπασμωδικές και ναρκωτικές ιδιότητες. Γι αυτό χρησιμοποιείται κατά των νευραλγιών, του νευρικού βήχα και του άσθματος, ιδίως υπό μορφή υποκαπνιστικών.



Εικ.39 *Datura stramonium*

#### 4.- ΚΥΠΕΡΗ (*Cyperus spp*)

Η κύπερη ανήκει στην οικογένεια Cyperaceae και είναι διαδεδομένη σε όλη την Ελλάδα. Τα σπουδαιότερα είδη του γένους *Cyperus* είναι η πορφυρή κύπερη, *Cyperus rotundus* και η κίτρινη κύπερη *Cyperus esculentus*. Είναι πολυετή ζιζάνια αλλά στο γένος *Cyperus* υπάρχουν και μονοετή όπως το *Cyperus difformis* και *Cyperus fuscus*.

Η κύπερη μοιάζει με τα είδη της οικογένειας Graminaceae όμως διαφέρει στα παρακάτω: έχει χαρακτηριστικά φύλλα αποτελούμενα από το έλασμα και τον κολεό, χωρίς όμως τα γνωστά ωτία και την γλωσσίδα των αγρωστωδών. Παράγει στέλεχος το οποίο είναι τριγωνικό και συμπαγές, σε αντίθεση με το στρογγυλό και κοίλο στέλεχος (καλάμι) των αγρωστωδών. Στην κορυφή του στελέχους σχηματίζεται η ταξιανθία, η οποία αποτελείται από 3 – 8 ακτίνες με σταχύδια σε διάταξη ομπρέλας και περιβάλλεται από 3 – 5 μακριά φυλλόμορφα βράκτια.



Εικ.40 *Cyperus spp*

Η κύπερη αναπτύσσεται σε όλα τα εδάφη που έχουν αρκετή υγρασία. Πολλαπλασιάζεται κυρίως με κονδύλους που σχηματίζει στα ριζώματά της. Οι κόνδυλοι είναι ωσειδής και έχουν μέγεθος από ρεβίθι μέχρι μικρή πατάτα. Στο έδαφος οι κόνδυλοι βλαστάνουν και δίνουν ριζώματα που κατευθύνονται προς την επιφάνεια όπου δίνουν βλαστούς. Στο σημείο σύνθεσης του βλαστού με το ρίζωμα σχηματίζεται μικρός βολβός που δίνει ριζώματα. Οι κόνδυλοι της κύπερης διατηρούν τη βλαστικότητά τους για περισσότερο από 1 – 2 χρόνια. Οι περισσότεροι βρίσκονται σε βάθος μέχρι 15 cm, μερικοί όμως που βρίσκονται σε μεγαλύτερο βάθος διατηρούν τη βλαστικότητά τους για 4 – 5 χρόνια. Κάθε φυτό μπορεί να παράγει μέχρι 100 κονδύλους. Σπάνια πολλαπλασιάζεται με σπόρους. Σπόροι δεν σχηματίζονται πάντοτε και γενικά φυτρώνουν δύσκολα. Η κύπερη φυτρώνει την άνοιξη και συνεχίζει την ανάπτυξή της και την παραγωγή νέων φυτών μέχρι το φθινόπωρο.

## 5.- ΣΤΥΦΝΟΣ ή ΑΓΡΙΟΝΤΟΜΑΤΙΑ (*Solanum nigrum*)

Ο στύφνος ανήκει στην οικογένεια Solanaceae, είναι κοσμοπολίτικο φυτό και αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα ζιζάνια σε πολλές αρδευόμενες καλοκαιρινές καλλιέργειες.

Είναι ετήσιο καλοκαιρινό ζιζάνιο. Τα φύλλα του είναι ωοειδή, καταλήγουν σε οξύ άκρο και έχουν μικρές τρίχες στην περιμέτρο και το μίσχο. Ο βλαστός είναι όρθιος, διακλαδισμένος και το ύψος είναι 30 – 100 cm. Τα άνθη είναι μικρά, λευκά με κίτρινο κέντρο. Οι καρποί είναι πρασινωποί και γίνονται μαύροι όταν ωριμάσουν. Σε κάθε καρπό παράγονται 15 – 60 σπόροι. Κάθε φυτό παράγει μεγάλο αριθμό σπόρων (μπορεί να φθάσει τους 200.000) οι οποίοι διατηρούν τη φυτρωτική τους ικανότητα στο έδαφος μέχρι και 20 χρόνια. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο, φυτρώνει την άνοιξη και το καλοκαίρι και ανθίζει Ιούνιο – Οκτώβριο. Αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη χαλαρά, πλούσια σε οργανική ουσία με αντίδραση ελαφρώς όξινη μέχρι αλκαλική.

Θεωρείται φορέας ή ενδιάμεσος ξενιστής πολλών νηματωδών, μυκήτων, βακτηρίων και επιβλαβών ιών στα καλλιεργούμενα φυτά, κυρίως της οικογένειας Solanaceae.



Εικ.41 Αγριοντοματιά σε άνθηση (αριστερά) και με καρπούς (δεξιά)

## 6.- ΜΟΥΧΡΙΤΣΑ (*Echinochloa crus-galli*)

Η Μουχρίτσα ανήκει στην οικογένεια Gramineae και είναι ετήσιο ζιζάνιο των ανοιξιάτικων φυτών μεγάλης καλλιέργειας των λαχανοκομικών καλλιεργειών, του αμπελιού και των δενδρωδών καλλιεργειών. Είναι φυτό πολύ προσαρμοστικό και αναπτύσσεται σε πολλούς τύπους εδαφών. Προτιμά υγρά, θερμά και πλούσια εδάφη.

Η ανάπτυξη των νεαρών φυτών στην αρχή είναι πλάγια, σχεδόν παράλληλη με το έδαφος. Τα φύλλα είναι πλατιά με σκοτεινό πράσινο χρώμα και η βάση του στελέχους αποκτά ελαφρό πορφυρό χρώμα. Ωτίδια και γλωσσίδιο δεν υπάρχουν. Στα αναπτυγμένα φυτά, ο βλαστός (καλάμι) ύψους 30 – 130 cm είναι πεπλατυσμένος και όχι κυλινδρικός με γόνατα καλυμμένα από χνούδι και βάση συνήθως κόκκινη. Τα φύλλα είναι πλατιά, κυματοειδή, μυτερά στις άκρες και συνήθως φέρουν αραιές τρίχες στη βάση. Η ταξιανθία είναι φόβη. Τα λέπυρα των σταχυδίων φέρουν τρίχες και ο χιτώνας των ανθιδίων καταλήγει σε μακρύ ή κοντό άγανο. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους. Φυτρώνει από την άνοιξη μέχρι αρχές καλοκαιριού. Ανθίζει από Ιούνιο μέχρι Σεπτέμβριο και παράγει πολλούς σπόρους. Ο σπόρος παρουσιάζει λήθαργο για 3 – 4 μήνες. Για να βλαστήσει χρειάζεται ελάχιστη εδαφική θερμοκρασία 13 °C, ενώ ευνοϊκή είναι 20 – 30 °C. Σπόροι σε ξερές συνθήκες, διατηρούν τη βλαστικότητα τους για 7 χρόνια.



Εικ.42 *Echinochloa crus-galli*

## 7.- ΛΟΥΒΟΥΔΙΑ (*Chenopodium album*)

Η Λουβουδιά ανήκει στην οικογένεια Chenopodiaceae και θεωρείται ένα από τα πιο σπουδαία και περισσότερο διαδεδομένα ζιζάνια στον κόσμο. Αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για όλες τις ανοιξιάτικες και καλοκαιρινές καλλιέργειες. Προτιμά εδάφη πηλώδη ή αμμώδη και πλούσια σε άζωτο και οργανική ουσία.

Είναι ετήσιο ζιζάνιο. Οι κοτυληδόνες των νεαρών φυτών είναι επιμήκεις και ωσειδείς, μήκους 10 – 15 mm, σαρκώδεις, έμμισχες, ερυθρού χρώματος στην κάτω επιφάνεια και με αλευρώδη επικάλυψη στην πάνω επιφάνειά τους. Τα αναπτυγμένα φυτά έχουν όρθιας ανάπτυξης στέλεχος, που φτάνει σε ύψος μέχρι 2 μέτρα, με πολλές ή λίγες διακλαδώσεις ιδιαίτερα στο άνω τμήμα του. Κατά μήκος του στελέχους συχνά υπάρχουν χαρακτηριστικές κοκκινωπές ραβδώσεις. Τα φύλλα είναι έμμισχα, ποικίλου σχήματος, οδοντωτά, με την κάτω επιφάνεια συχνά ερυθρόχροη και την πάνω επιφάνεια καλυμμένη με λευκό αλευρώδες επίχρισμα. Η ρίζα του είναι πασσαλώδης. Τα άνθη είναι μικρά, λευκοπράσινα χωρίς ποδίσκο και πέταλα. Παράγονται σε συμπαγείς ομάδες κατά ασύμμετρες ταξιανθίες στη μασχάλη των κατωτέρων φύλλων και στην κορυφή του στελέχους και των διακλαδώσεων. Οι σπόροι είναι μικροί, με σχήμα φακού και χρώμα μαύρο. Κάθε φυτό παράγει γύρω στους 3000 σπόρους, οι οποίοι πέφτουν στο έδαφος γύρω από το μητρικό φυτό και γι αυτό το λόγο το ζιζάνιο εμφανίζεται συνήθως στον αγρό κατά πυκνές αποικίες. Πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά με σπόρους. Φυτρώνει κυρίως Απρίλιο – Μάιο και παράγει άνθη και σπόρους από τον Ιούλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο.



Εικ.43 *Chenopodium album*



## **8.- ΑΓΡΙΟΒΑΜΒΑΚΙΑ (*Abutilon theophrasti*)**

Η Αγριοβαμβακιά ανήκει στην οικογένεια Malvaceae και στην Ελλάδα απαντάται σε όλη τη χώρα και φαίνεται τα τελευταία χρόνια ότι εξαπλώνεται σε αγρούς καλλιεργούμενους με πατάτα, βαμβάκι, καλαμπόκι, ζαχαρότευτλα, τομάτα κ.λ.π. Προτιμά εδάφη πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία, κυρίως σε άζωτο και αρδευόμενα.

Είναι ετήσιο καλοκαιρινό φυτό. Οι κοτυληδόνες των νεαρών φυτών είναι μεγάλες, φαρδιές, καρδιόσχημες και με μακρύ μίσχο. Τα φύλλα των αναπτυγμένων φυτών είναι φαρδιά, καρδιόσχημα, με οδοντωτή βάση, φέρουν χνούδι και μακρύ μίσχο. Τα φύλλα το πρωί και το βράδυ παίρνουν μια χαρακτηριστική κλίση προς τα κάτω. Χαρακτηριστική είναι η αίσθηση βελούδου που προκαλεί η ανάλαφρη αφή των φύλλων. Ο βλαστός, ύψους 100 – 200 cm, είναι όρθιος, συνήθως διακλαδισμένος και καλύπτεται από τρίχες. Παράγει μονά συνήθως άνθη στις μασχάλες των φύλλων, ιδιαίτερα της κορυφής. Τα άνθη έχουν ποδίσκους μικρότερους από τους μίσχους των φύλλων, πέντε σέπαλα και πέντε κιτρινωπά πέταλα. Ο καρπός έχει σχήμα κυπέλλου και περιλαμβάνει 12 – 15 λοβούς που ο καθένας περιέχει πολλούς μικρούς σπόρους, χρώματος σκούρου και σχήματος V. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους. Φυτρώνει από την άνοιξη μέχρι τα μέσα του καλοκαιριού και ωριμάζει από τα τέλη Ιουλίου μέχρι το Φθινόπωρο.



Εικ.44 *Abutilon theophrasti*

## 9.- ΑΙΜΑΤΟΧΟΡΤΟ ή ΝΕΡΑΓΡΙΑΔΑ (*Digitaria sanguinalis*)

Το Αιματόχορτο ανήκει στην οικογένεια Gramineae και είναι ευρύτατα διαδεδομένο σε αρδευόμενα ή υγρά αμμώδη και αμμοπηλώδη εδάφη, σε ζεστές τοποθεσίες. Δημιουργεί προβλήματα σε όλες σχεδόν τις καλοκαιρινές καλλιέργειες.



Εικ.45 *Digitaria sanguinalis*

Είναι ετήσιο ζιζάνιο. Τα νεαρά φυτά είναι όρθια με κοντά φύλλα, πλατιά, μυτερά και συνήθως με ερυθρές νευρώσεις. Το έλασμα των φύλλων των αναπτυγμένων φυτών είναι πρασινέρυθρο, με μεταξωτές τρίχες και στις δύο πλευρές και με κεντρική νεύρωση ερυθρόλευκη. Ο κολεός των φύλλων είναι χρώματος πράσινου ή ερυθρού και καλύπτεται από μακριές τρίχες. Ωτίδια δεν υπάρχουν. Το γλωσσίδιο είναι μεμβρανώδες, λευκό, οδοντωτό και έχει μήκος 1 – 2 cm. Τα αναπτυγμένα φυτά σχηματίζουν μεγάλες “τούφες” από πολλούς διακλαδιζόμενους βλαστούς (αδέλφια). Ο βλαστός (καλάμι), ύψους 30 – 60 cm, έρπει αρχικά και μετά ανορθώνεται. Τα μεσογονάτια είναι λεία αλλά τα γόνατα είναι καλυμμένα από αραιές τρίχες. Στα γόνατα της βάσης των βλαστών, τα οποία εφάπτονται του εδάφους,

παράγονται ρίζες. Τα φυτά έχουν σε διάφορα σημεία, λαιμό, γόνατα, άκρα φύλλων κ.λ.π. χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα αίματος στο οποίο οφείλεται και το κοινό όνομα του είδους. Η ταξιανθία φέρει 4 – 10 στάχεις σε σχήμα δακτύλων παλάμης σε δύο επίπεδα, σε αντίθεση με την αγριάδα που φέρει τους στάχεις σε ένα επίπεδο. Τα σταχύδια είναι μονανθή με λέπυρα που καλύπτονται από τρίχες και χιτώνα που καταλήγει σε άγανο. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους, τους οποίους παράγει σε μεγάλους αριθμούς. Φυτρώνει αργά την άνοιξη και σ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού. Ανθίζει από τον Ιούνιο μέχρι αργά το Φθινόπωρο.

## **ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ**

Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με τους εξής τρόπους :

1. Προληπτικά μέτρα όπως χρησιμοποίηση κοπριάς ή κάθε άλλου υλικού απαλλαγμένου από σπόρους ζιζανίων, καθαρισμός των μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν σε περιοχές μολυσμένες από ζιζάνια πριν από την χρησιμοποίησή τους σε μη μολυσμένες περιοχές κ.α.
2. Βοτάνισμα όπου είναι δυνατό καθώς τείνει να εγκαταλειφτεί εξ' αιτίας των δυσκολιών και του υψηλού κόστους εφαρμογής.
3. Καλλιέργεια του εδάφους.
4. Αμειψισπορά.
5. Κάψιμο των ζιζανίων.
6. Κάλυψη του εδάφους με υλικά όπως πριονίδι, άχυρο ή αδιαφανή φύλλα πλαστικών με σκοπό την μείωση των απωλειών υγρασίας του εδάφους και την άνοδο της θερμοκρασίας του που συντελούν στην πρόωμη ανάπτυξη των καλλιεργούμενων φυτών.
7. Κατάκλιση και αποστράγγιση του εδάφους.
8. Ηλιοαπολύμανση του εδάφους.
9. Βιολογική καταπολέμηση.
10. Χημική καταπολέμηση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) ΓΕΩΡΓΙΑ – ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ, 1998. Τεύχος 2. Αθήνα.
- (2) ΓΕΩΡΓΙΑ – ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ, 1999. Τεύχος 5. Αθήνα.
- (3) GOIDANICH G., Εγχειρίδιο φυτοπαθολογία - Τόμος 4. Εκδόσεις Γκιούρδας. Αθήνα.
- (4) DELLA BEFFA G., , Γεωργική Εντομολογία. Εκδόσεις Γκιούρδα. Αθήνα.
- (5) ΚΑΡΑΠΕΤΡΟΥ Α., 1994. Εχθροί και ασθένειες της πατάτας στην περιοχή της Φλώρινας, Πτυχιακή εργασία ΤΕΙ Φλώρινας.
- (6) ΖΑΧΟΣ Δ. , Ασθένειες γεωμήλων. Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Αθήνα.
- (7) ΣΤΕΦΑΝΗΣ Δ., 1996. Ειδική Φυτοπροστασία Γεωργίας. Έκδοση ΤΕΙ Φλώρινας.
- (8) ΣΤΕΦΑΝΗΣ Δ., Ζιζάνια και Ζιζανιοκτόνα. Έκδοση ΤΕΙ Φλώρινας.
- (9) ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, Πατάτα. Αθήνα.
- (10) ΥΔΡΙΑ, 1982. Μεγάλη γενική εγκυκλοπαίδεια. Τόμος 17. Εταιρεία Ελληνικών Εκδόσεων Α.Ε.
- (11) ΥΔΡΙΑ, 1982. Μεγάλη γενική εγκυκλοπαίδεια. Τόμος 53. Εταιρεία Ελληνικών Εκδόσεων Α.Ε.

### Δικτυακοί Τόποι

- (1) [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/prm7720?opendocument](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/prm7720?opendocument)
- (2) [http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/PhotoPages/Impt\\_Diseases/Potato/Pot\\_photolist2.htm](http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/PhotoPages/Impt_Diseases/Potato/Pot_photolist2.htm)
- (3) [http://mtvernon.wsu.edu/path\\_team/diseasegallery.htm](http://mtvernon.wsu.edu/path_team/diseasegallery.htm)
- (4) <http://www.ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/rowcrops/pp877w.htm>

- (5) <http://www.ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/hortcrop/pp756w.htm>
- (6) [http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/factsheets/Potato\\_Detection.htm#  
Click2](http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/factsheets/Potato_Detection.htm#Click2)
- (7) <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.potatoes.html>
- (8) <el.wikipedia.org/wiki/πατατα>