

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
(ΠΣΕ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ ΣΤΗ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ



Πτυχιακή εργασία

Της σπουδάστριας **Ευγενίας Μπιλάλη**

Επιβλέπων καθηγητής : Σταθός Γεώργιος

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2004

	ΣΕΛΙΔΑ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1-3
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5-6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ</u>	
Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΓΕΝΙΚΑ	
1.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ – ΕΞΑΠΛΩΣΗ.....	8
1.2 ΧΡΗΣΗ.....	9
1.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ.....	9
1.4 ΕΠΟΧΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	9-10
1.5 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	10
1.6 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	11
1.6.1 Βλαστός.....	11
1.6.2 Φύλλα.....	11
1.6.3 Άνθη.....	11-12
1.6.4 Ριζικό σύστημα.....	12
1.6.5 Στόλωνες.....	12
1.6.6 Κόνδυλοι.....	12-14
1.7 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	14
1.8 ΕΔΑΦΟΣ.....	14
1.8.1 Προετοιμασία εδάφους.....	15
1.9 ΛΙΠΑΝΣΗ.....	15
1.10 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.....	15
1.10.1 Προέλευση πατατόσπορου.....	15-16
1.10.2 Λήθαργος πατατόσπορου.....	16
1.10.3 Προβλάστηση.....	16-17
1.10.4 Μήκος φύτρων.....	17

1.10.5 Μέγεθος πατατόσπορου.....	17-18
1.10.6 Αριθμός βλαστών ανα τεμάχιο πατατόσπορου.....	18-19
1.11 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	19
1.11.1 Φύτευση των κονδύλων.....	19-20
1.11.2 Αμειψισπορά.....	20
1.11.3 Ζιζανιοκτονία.....	21-22
1.11.4 Άρδευση.....	22
1.12 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	23
1.13 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ.....	24
1.13.1 Συνθήκες διατήρησης.....	24
1.13.2 Παρεμπόδιση φυτρώματος.....	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ

2.1 ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	25
2.1.1 Ανοιξιάτικες ποικιλίες για κατανάλωση.....	25-28
2.1.2 Ανοιξιάτικες ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία.....	28
2.2 ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	28
2.2.1 Ποικιλίες φθινοπωρινής καλλιέργειας για κατανάλωση.....	28-29
2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	29-30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ.....	31-33
A) ΕΝΤΟΜΑ	
3.1 ΑΦΙΔΕΣ	33-36
3.2 ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ.....	36-38

3.3 ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ.....	39-42
3.4 ΑΣΠΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ.....	42-43
3.5 ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ.....	43-44
3.6 ΓΡΥΛΛΟΤΑΛΠΗ.....	45-47
3.7 ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ.....	48-50
B) ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ.....	50-54

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

4.1 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	55
4.1.1 Περονόσπορος.....	55-57
4.1.2 Ριζοκτονίαση.....	57-58
4.1.3 Αλτερναρίωση.....	58-59
4.1.4 Αδρομύκωση.....	59-60
4.1.5 Ανθράκωση.....	60-61
4.1.6 Ξηρή σήψη των κονδύλων.....	61-62
4.1.7 Ξηρή γάγγραινα.....	62-63
4.2 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	63
4.2.1 Δακτυλιωτή σήψη πατάτας.....	63-64
4.2.2 Καστανή σήψη πατάτας.....	64-65
4.2.3 Ακτινομύκωση της πατάτας	65-66
4.3 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	66-67
4.3.1 Καρούλιασμα των φύλλων.....	67-69
4.3.2 Ράβδωση της πατάτας	69-70
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	72

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία με τον τίτλο « ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ » έγινε στα πλαίσια της πτυχιακής μου εργασίας και κατά την διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης στο ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε Πατρών.

Σκοπός της εργασίας αυτής, είναι μια γενικότερη αναφορά στην καλλιέργεια της πατάτας και μια ειδικότερη ανάλυση όλων των εχθρών και ειδικά των εντόμων που προσβάλλουν την πατάτα στο νομό Αχαΐας.

Αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια: Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται γενικά στοιχεία για την βοτανική ταξινόμηση και τη μορφολογία του φυτού της πατάτας καθώς και για τις καλλιεργητικές τεχνικές που απαιτούνται για την καλλιέργειά της. Στο δεύτερο κεφάλαιο παραθέτονται στοιχεία για την καλλιέργεια της πατάτας ειδικά στο Νομό Αχαΐας το 2003. Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρονται οι εχθροί της πατάτας με έμφαση στις εντομολογικές προσβολές, καθώς και η βιολογική και χημική αντιμετώπισή τους. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά των κυριότερων ασθενειών που προσβάλλουν την πατάτα και επίσης αναφέρονται και οι τρόποι αντιμετώπισης των ασθενειών αυτών.

Κατά την εκπόνηση της εργασίας αυτής έλαβα υπόψη μου βιβλία και περιοδικά που αφορούσαν την καλλιέργεια της πατάτας καθώς και τους εχθρούς που την προσβάλλουν. Επίσης σε κάθε κεφάλαιο, όπου ήταν αναγκαίο, θεώρησα σκόπιμο, να παραθέσω εικόνες και πίνακες.

Στο τέλος της εργασίας παραθέτω την βιβλιογραφία από τα πιο αντιπροσωπευτικά βιβλία και περιοδικά, τα οποία συμβάλλουν στην επιτυχή καλλιέργεια της πατάτας.

Υποχρέωσή μου θεωρώ να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Σταθά Γεώργιο για την επιμέλεια της ύλης της πτυχιακής αυτής εργασίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πατάτα είναι φυτό ιθαγενές της Ν. Αμερικής (Περού – Βραζιλία) και μεταφέρθηκε στην Ευρώπη από τους Ισπανούς στις αρχές του 16ου αιώνα. Στην χώρα μας την έφερε το 1827 ο Ι. Καποδίστριας και σήμερα είναι ένα από τα σημαντικότερα λαχανοκομικά φυτά.

Καταναλίσκεται νωπή ή με τη μορφή προϊόντων που έχουν προέλθει από την βιομηχανική επεξεργασία.

Η πατάτα θεωρείται φυτό ψυχρής εποχής και η καλύτερη θερμοκρασία εδάφους και αέρα για την φύτευση είναι 8 με 20 °C. Ιδεώδες έδαφος θεωρείται αυτό που έχει μέση σύσταση, έχει καλή στράγγιση, βαθύ, με καλό αερισμό και pH από 5,5. Η καλλιέργεια της πατάτας έχει ανάγκη από την προσθήκη κοπριάς και χημικών λιπασμάτων προκειμένου να δώσει καλή παραγωγή. Σε εδάφη με μέτρια γονιμότητα θα μπορούσαν να προστεθούν σε κάθε στρέμμα 3-4 τόνοι κοπριάς, 5-10 κιλιά άζωτο, 15 - 20 κιλιά P₂O₅ και 20 -30 κιλιά K₂O₅.

Ο πολλαπλασιασμός γίνεται αγενώς με την φύτευση στον αγρό προβλαστημένων ή μη κονδύλων (πατατόσπορος).

Στις καλλιεργητικές τεχνικές που απαιτούνται για την ανάπτυξη του φυτού της πατάτας περιλαμβάνεται η αμειψισπορά, η ζιζανιοκτονία και η άρδευση. Η εξασφάλιση επάρκειας νερού και η κανονικότητα των ποτισμάτων σε όλα τα στάδια της καλλιέργειας, από το φύτεμα των κονδύλων μέχρι την ωρίμανσή τους, έχει μεγάλη σημασία για τη επίτευξη μιας μεγάλης παραγωγής και τη δημιουργία καλοσηματισμένων κονδύλων.

Η συγκομιδή γίνεται χειρωνακτικά ή μηχανικά με πατατοεξαγωγείς. Για να προσδιορίσουμε το βαθμό ωρίμανσης προκειμένου να γίνει η συγκομιδή πρέπει να λάβουμε υπόψη μας, τη συνοχή της επιδερμίδας, το μέγεθος των κονδύλων και τη γήρανση των φύλλων και των στελεχών.

Στο νομό Αχαΐας η πατάτα καλλιεργείται σε δύο χρονικές περιόδους (χειμώνα – άνοιξη) διάστημα κατά το οποίο γίνεται η ανοιξιάτικη καλλιέργεια και (καλοκαίρι-φθινόπωρο) διάστημα κατά το οποίο γίνεται η φθινοπωρινή καλλιέργεια.

Οι ανοιξιάτικες ποικιλίες πατάτας για κατανάλωση είναι η Fabula, η οποία καλύπτει το 40 % της συνολικής στρεμματικής έκτασης πατάτας του νομού, η Mondial, η Sprunta και η Maranca.

Οι ανοιξιάτικες ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία είναι η Lady Rosseta, η Hermes και η Herta.

Οι ποικιλίες φθινοπωρινής καλλιέργειας για κατανάλωση είναι: η Maranca η οποία καλύπτει το 50 % της συνολικής στρεμματικής έκτασης πατάτας του νομού, επίσης η Fabula και Liseta.

Οι βιομηχανικές ποικιλίες προωθούνται στις βιομηχανίες ενώ οι ποικιλίες για κατανάλωση προωθούνται στις λαχαναγορές και στα καταστήματα του νομού.

Οι κυριότεροι εχθροί που προσβάλλουν την πατάτα είναι τα έντομα και οι νηματώδεις. Ειδικότερα για το νομό Αχαΐας τα έντομα που προσβάλλουν την πατάτα είναι τα μυζητικά έντομα δηλαδή αφίδες, έντομα που τρώγουν φύλλα (δορυφόρος της πατάτας) και έντομα που προσβάλλουν τους κονδύλους (σιδηροσκώληκες, ασπροσκώληκες, αγρότιδες, γρυλλοτάλη, φθοριμαία.). Οι νηματώδεις προκαλούν σημαντική μείωση της παραγωγής και τα σημαντικότερα είδη νηματωδών είναι οι κυστονηματώδεις και οι κομβονηματώδεις.

Η πατάτα επίσης προσβάλλεται από ένα μεγάλο αριθμό παθογόνων τα οποία προκαλούν μυκητολογικές, βακτηριολογικές και ιολογικές ασθένειες. Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες είναι ο περονόσπορος η ριζοκτονίαση, η αλτερναρίωση, η αδρομύκωση, η ανθράκωση και η ξηρή σήψη των κονδύλων. Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες είναι η δακτυλιωτή σήψη της πατάτας, η καστανή σήψη της πατάτας και η ακτινομύκωση. Οι κυριότερες τέλος ιολογικές ασθένειες είναι η ράβδωση της πατάτας και το καρούλιασμα των φύλλων της πατάτας.

Για την προστασία της πατάτας από εχθρούς και ασθένειες χρησιμοποιούνται βιολογικές και χημικές μέθοδοι.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καλλιέργεια της πατάτας στην Ελλάδα είναι πολύ διαδεδομένη και καλλιεργείται σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας.

Είναι ετήσιο ποώδες φυτό και ευνοείται από το κλίμα των εύκρατων περιοχών. Έχει την ανάγκη καλλιεργητικών φροντίδων σε όλα τα στάδια της ανάπτυξής του, προκειμένου να δώσει καλή παραγωγή.

Στο νομό Αχαΐας καλλιεργούνται 14.000 στρέμματα πατάτα δύο φορές το χρόνο. Παράγεται μεγάλη ποσότητα πατάτας και καλής ποιότητας.

Είναι όμως ευπαθές φυτό σε εχθρούς και ασθένειες που αντιμετωπίζονται επιτυχώς με ένα σύστημα ολοκληρωμένης γεωργίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ - ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Η πατάτα (*Solanum tuberosum*) είναι φυτό ιθαγενές της Ν.Αμερικής (Περού-Βραζιλία), όπου το καλλιεργούσαν από την εποχή των Ίνκας, πολύ πριν την άφιξη των Ισπανών. Η ονομασία πατάτα προέρχεται από την ισπανική λέξη *patata* που και αυτή προήλθε από τη λέξη *batata*, ονομασία που χρησιμοποιούσαν οι Ινδιάνοι της Αμερικής για τις γλυκοπατάτες (*Ipomoea batatas*).

Μεταφέρθηκε στην Ευρώπη από τους Ισπανούς στις αρχές του 16^{ου} αιώνα (1524) και στην συνέχεια διαδόθηκε στην Πορτογαλία, Ιταλία και στην υπόλοιπη ηπειρωτική Ευρώπη. Η συστηματική καλλιέργεια της πατάτας άρχισε μόλις μετά το 1771-1772, την περίοδο δηλαδή που παρατηρήθηκε μεγάλη έλλειψη σιτηρών, ενώ στις αρχές του 19^{ου} αιώνα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις είχαν αυξηθεί σημαντικά σ' όλη την Ευρώπη.

Στην χώρα μας την έφερε το 1827 ο πρώτος κυβερνήτης της Ελλάδας Ι. Καποδίστριας, ο οποίος χρησιμοποίησε μάλιστα κάποιο τέχνασμα, για να μπορέσει να πείσει τους Έλληνες να δοκιμάσουν το νέο αυτό προϊόν.

Σήμερα η πατάτα είναι, μετά την τομάτα, το σημαντικότερο λαχανοκομικό φυτό και καλλιεργείται σε όλα τα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας και ιδιαίτερα στους νομούς Αχαΐας, Ηλείας, Μεσσηνίας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Ηρακλείου, Λασιθίου, Έβρου, Δράμας, Αρκαδίας σε έκταση 500.000 στρεμμάτων περίπου, με ετήσια παραγωγή που ξεπερνά τους 1.000.000 τόνους.

1.2 ΧΡΗΣΗ

Η πατάτα αποτελεί μια από τις σπουδαιότερες τροφές του ανθρώπου. Οι κόνδυλοί της που είναι πλούσιοι σε άμυλο, είναι άριστη τροφή για τον άνθρωπο και για τα ζώα.

Καταναλίσκεται νωπή με τη μορφή προϊόντων που έχουν προέλθει από την βιομηχανική επεξεργασία. Επίσης χρησιμοποιείται για την παραγωγή αμύλου και οينوπνεύματος καθώς και σαν κτηνοτροφή.

Στις μεγάλες πατατοπαραγωγικές χώρες της Ευρώπης (Γερμανία-Πολωνία-Ολλανδία), ένα σημαντικό μέρος προορίζεται για βιομηχανική μεταποίηση, καθώς και ζωοτεχνική χρήση.

1.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι η κατανάλωση της πατάτας κατέχει πρωτεύουσα θέση σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση της πρώιμης πατάτας. Η εκτός εποχής παραγωγή επιτρέπει επίσης μια σεβαστή ποσότητα να προωθείται στην εξωτερική κατανάλωση, όπου δύσκολα αυτή την περίοδο μπορεί να παραχθεί το προϊόν σε άλλες χώρες της Ευρώπης. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εξαγωγών κατευθύνεται προς τη Γερμανία, η οποία αποτελεί πάντα τη μεγαλύτερη αγορά για την εξαγωγή των σπυροκηπευτικών μας.

Άλλες μικρότερες ποσότητες απορροφούν η Γαλλία και η Δανία και γενικότερα άλλες χώρες της Ε.Ε. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια σταθερότητα στις εξαγωγές που σημαίνει ότι, με δεδομένη την αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, αυξάνει και η εγχώρια κατανάλωση.

1.4 ΕΠΟΧΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η καλλιέργεια της πατάτας διακρίνεται:

Α) Καλοκαιρινή: Συνιστάται στις ορεινές και ψυχρές περιοχές. Η φύτευση της γίνεται από το Μάρτιο ως το Μάιο και η συγκομιδή της μπορεί να αρχίσει από το τέλος Ιουνίου μέχρι τον Οκτώβριο. Καλοκαιρινή καλλιέργεια γίνεται στους νομούς Κοζάνης-Σερρών.

Β) Ανοιξιιάτικη: Συνιστάται για θερμές και πεδινές περιοχές. Φυτεύεται τον Ιανουάριο και η συγκομιδή της αρχίζει τον Απρίλιο και τελειώνει τον Ιούνιο. Τέτοιες καλλιέργειες έχουμε στους νομούς Ηλείας – Αχαΐας - Μεσσηνίας.

Γ) Φθινοπωρινή: Κατάλληλη για πεδινές περιοχές. Η φύτευση γίνεται αρχές Ιουνίου ως αρχές Αυγούστου και η συγκομιδή από το Νοέμβριο ως το Μάρτιο. Τέτοια καλλιέργεια έχουμε στους νομούς Αχαΐας, Ηλείας και Βοιωτίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1

Κατάταξη της πατάτας ανάλογα με την εποχή συγκομιδής των κονδύλων

	Εποχή συγκομιδής	Νομοί
Ανοιξιιάτικη	Απρίλιος – Τέλη Ιουλίου	Αχαΐας, Ευβοίας, Ηλείας, Ηρακλείου, Λάρισας, Μεσσηνίας, Ξάνθης
Καλοκαιρινή	Αρχές Αυγούστου – Τέλη Οκτωβρίου	Αρκαδίας, Δράμας, Έβρου, Κοζάνης, Λάρισας, Λασιθίου, Πέλλας, Σερρών, Φλώρινας
Φθινοπωρινή	Αρχές Νοεμβρίου – Τέλη Μαρτίου	Αχαΐας, Βοιωτίας, Εύβοιας, Ηλείας, Λάρισας

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ «ΠΑΤΑΤΑ» ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΕΥΣ

1.5 ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Φύλλο:	Αγγειόσπερμα
Κλάση:	Δικοτυλήδονα
Τάξη:	Tubiflorae
Γένος:	<i>Solanum</i>
Οικογένεια:	Solanaceae
Είδος:	<i>Tuberosum</i>

1.6 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η καλλιεργούμενη πατάτα (*Solanum tuberosum* L.) ανήκει στην οικογένεια Solanaceae, η οποία περιλαμβάνει τα κυριότερα καλλιεργούμενα κηπευτικά είδη (τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά, καπνός κ.α.). Είναι ετήσιο ποώδες φυτό με βιολογικό κύκλο 3 – 5 μηνών, ανάλογα με την ποικιλία. Το ύψος του φυτού ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες ανάπτυξης και φθάνει το 1 m.

1.6.1 Βλαστός

Το μήκος του βλαστού της πατάτας ξεκινάει από 60 cm και μπορεί να φθάσει ως τα 150 cm. Αρχικά εμφανίζει όρθια ανάπτυξη και αργότερα παίρνει μια κλίση προς το έδαφος. Οι βλαστοί είναι υπέργειοι και υπόγειοι, από τους οποίους αναπτύσσονται οι κόνδυλοι. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας-θερμοκρασίας-φωτισμού, αναπτύσσονται σε ένα χαρακτηριστικό σχήμα που εξαρτάται από την ποικιλία.

1.6.2 Φύλλα

Τα φύλλα της πατάτας είναι σύνθετα και αποτελούνται από 7-11 μεγάλα έμμισχα φυλλάρια, που μόνο το ακραίο είναι χωρίς παράφυλλα. Τα φύλλα είναι με λίγο χνουδι, με οξύ άκρο, επιμήκη, λοξά ή καρδιόσχημα στη βάση.

Το σύνολο των χαρακτηριστικών των στελεχών και των φύλλων συνιστούν στο φυτό την ολοκληρωμένη εμφάνιση, από όπου οι ειδικοί ταξινομούν τις ποικιλίες σε τύπους : με «στελέχη» ή με «φύλλα». Επίσης δημιουργείται και ο χαρακτηρισμός «κρεμοκλαδής» ή «ορθόκλαδος».

1.6.3 Άνθη

Τα άνθη εμφανίζονται κατά ομάδες {ταξιανθίες} στην κορυφή κάθε στελέχους και στην μασχάλη του τελευταίου φύλλου. Είναι πενταμερή, συμπέταλα με χρώμα από λευκό ως ιώδες, ερμαφρόδιτα και συχνά αυτόστειρα στην περίπτωση που δεν σχηματίζεται γόνιμη γύρη. Ο πραγματικός καρπός της πατατιάς, ο οποίος προέρχεται από το άνθος, είναι ράγα σφαιρική, συνήθως πράσινη που μπορεί να περιέχει από 100 ως 300 αποειδή σπέρματα.



-Άνη πατάτας.

Ο σχηματισμός άνθους και καρπού όπως και ο χρωματισμός της στεφάνης και της ράγας είναι χαρακτηριστικά των ποικιλιών.

Ο σχηματισμός άνθους και καρπού συμπίπτει με την εμφάνιση των ανθέων.

1.6.4 Ριζικό σύστημα

Είναι ανεπτυγμένο, αλλά δεν έχει ικανότητα να διεισδύει σε συνεκτικά εδάφη.

1.6.5 Στόλωνες

Από το υπόγειο τμήμα του στελέχους και από τους οφθαλμούς εκπύσσονται οι στόλωνες, που είναι υπόγειοι τρυφεροί βλαστοί με διάφορο μήκος, πάχος και αριθμό, ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες καλλιέργειας. Συνήθως διογκώνονται στην άκρη τους και δημιουργούν τους κονδύλους.

1.6.6 Κόνδυλοι



-Κόνδυλοι πατάτας.

Ο αριθμός, το σχήμα, το μέγεθος και το χρώμα των κονδύλων, όπως και η θέση τους στο φυτό είναι χαρακτηριστικά της ποικιλίας και της πρωιμότητάς τους. Οι κόνδυλοι αρχίζουν να σχηματίζονται με διόγκωση των άκρων των στολώνων λίγο πριν την άνθιση του φυτού και αναπτύσσονται καθώς αποταμιεύουν μέρος από τα προϊόντα φωτοσύνθεσης του φυτού. Οι κόνδυλοι αφού εκτεθούν στο φως πρασινίζουν. Οι πράσινοι κόνδυλοι περιέχουν σολανίνη που τους δίνει πικρή γεύση. Είναι δυνατό να προκαλέσουν δηλητηρίαση στα ζώα, όταν αυτά τρέφονται με μεγάλες ποσότητες κονδύλων.

Η σύνθεση των κονδύλων εξαρτάται από την ποικιλία και τις συνθήκες ανάπτυξης. Όταν είναι νεοί περιέχουν κατά μέσο όρο 75-80 % νερό, 13-20 % άμυλο, 1,5-2,5 % πρωτεΐνες και 0,1-0,2 % λιπαρές ουσίες και μας δίνουν περίπου 900 θερμίδες κατά κιλό.

Μια μέση χημική σύνθεση στα πιο βασικά συστατικά του ξηρού βάρους είναι : Άμυλο 74,24 %, ολικά σάκχαρα 1,28% και ολικό άζωτο 1,16%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2

Χημική σύσταση και ενεργειακή αξία των κονδύλων της πατάτας.		
Στοιχεία	Πρώιμες	Κανονικές
Φαγώσιμο τμήμα (%)	96	83
Νερό (gr)	81,9	78,5
Πρωτεΐνες (gr)	2,0	2,1
Λιπίδια (gr)	-	1
Διαθέσιμα γλυκίδια (gr)	15,8	16
Άμυλο (gr)	13,5	16
Ίνες (gr)	-	0,6
Ενέργεια (Kcal)	67	85
Σίδηρος (mg)	-	0,6
Ασβέστιο (mg)	-	10
Φώσφορος (mg)	-	54
Θειαμίνη (mg)	0,12	0,10

Ριβοφλαβίνη (mg)	-	0,04
Νιασίνη (mg)	-	2,5
Βιταμίνη Α (mcg)	-	3
Βιταμίνη C (mg)	28	15

(Οι μετρήσεις έγιναν σε 100 μέρη φαγώσιμου τμήματος.)

Περιοδικό «Πατάτα», Εκδόσεις ΖΕΥΣ Α.Ε.

1.7 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Το κλίμα είναι ο σημαντικότερος παράγοντας στην παραγωγή πατάτας. Η πατάτα θεωρείται φυτό ψυχρής εποχής, αλλά είναι μέτρια ανθεκτική στον παγετό. Ευνοϊκότερο είναι το κλίμα των εύκρατων περιοχών, όπου δεν συμβαίνουν δυνατά κρύα, ζέστες και υπερβολικές ξηρασίες. Έχει αποδειχθεί ότι η καλύτερη θερμοκρασία εδάφους και αέρα για την φύτευση, την ανάπτυξη και τη δημιουργία κονδύλων είναι μεταξύ 8 και 20 °C. Σε θερμοκρασία εδάφους άνω των 30 °C, δεν σχηματίζονται καθόλου κόνδυλοι.

Είναι φυτό μεγάλης φωτοπεριόδου που σημαίνει ότι η διάρκεια της μέρας πρέπει να είναι πάνω από 12 ώρες. Εάν οι συνθήκες φωτοπεριόδου είναι μικρότερες, η κονδυλοποίηση αρχίζει γρηγορότερα.

1.8 ΕΔΑΦΟΣ

Ιδεώδες έδαφος για την παραγωγή καλής ποιότητας πατάτας είναι εκείνο που είναι μέσης σύστασης, έχει καλή στράγγιση, βαθύ, με καλό αερισμό και pH από 5.5 (όξινο). Τα πολύ ελαφρά και πολύ βαριά εδάφη είναι ακατάλληλα. Προτιμότερα είναι τα αμμοπηλώδη, χουμώδη εδάφη, πλούσια σε κάλιο (K), γιατί το φυτό επειδή είναι καλιόφιλο, απαιτεί μεγάλες ποσότητες από το στοιχείο αυτό. Η φύση του εδάφους επηρεάζει και το βλαστικό κύκλο της καλλιέργειας, όσο πιο μαλακά είναι τα εδάφη τόσο πιο πρόιμη είναι η παραγωγή.

1.8.1 Προετοιμασία εδάφους

Συστήνεται μια βαθιά άροση 30-40 cm, την οποία ακολουθεί δεύτερη άροση και πριν τη φύτευση φρεζάρεται το έδαφος, ψιλοχωματίζεται και ισοπεδώνεται, έτσι ώστε να αποφευχθεί η βολοποίηση και να διαμορφωθεί άριστα η σποροκλίνη. Μειώνουμε επίσης στο ελάχιστο τις επεμβάσεις των μηχανημάτων για να αποφευχθεί η συμπίεση του εδάφους.

1.9 ΛΙΠΑΝΣΗ

Η πατάτα έχει ανάγκη από την προσθήκη κοπριάς και χημικών λιπασμάτων προκειμένου να δώσει μια καλή παραγωγή. Η ποσότητα των λιπασμάτων που είναι απαραίτητο να προστεθούν, εξαρτάται από την ποικιλία που θα καλλιεργηθεί, την γονιμότητα τους εδάφους, το κλίμα της περιοχής, το μήκος της βλαστικής περιόδου κλπ. Σε εδάφη με μέτρια γονιμότητα θα μπορούσαν να προστεθούν σε κάθε στρέμμα 3-4 τόνοι κοπριά 5-10 kg άζωτο, 15-20 kg P₂O₅ και 15-20 kg K₂O. Αν όμως δεν υπάρχει κοπριά, τότε θα μπορούσαν να προστεθούν 15-20 kg N , 20-30 kg P₂O₅ και 20-30 kg K₂O₅.

Η εφαρμογή των λιπασμάτων μπορεί να γίνει σε όλη την επιφάνεια της φυτείας ή σε γραμμές κοντά στον πατατόσπορο. Στην δεύτερη περίπτωση το λίπασμα δεν πρέπει να έρχεται σε άμεση επαφή με τον πατατόσπορο, γιατί μπορεί να προκαλέσει ζημιές στα φύτρα και στη ρίζα, του κονδύλου. Όταν για τη φύτευση των κονδύλων χρησιμοποιούνται ειδικές φυτευτικές μηχανές, τότε το λίπασμα τοποθετείται 3-4 cm κάτω από τον πατατόσπορο.

1.10 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο πολλαπλασιασμός της πατάτας γίνεται αγενώς με τη φύτευση στον αγρό προβλαστημένων ή μη κονδύλων (του γνωστού πατατόσπορου).

1.10.1 Προέλευση πατατόσπορου

Για τις ανάγκες της πατατοκαλλιέργειας σε σπόρο, η χώρα μας χρησιμοποιεί περίπου 100.000 τόνους, από τους οποίους ο πιστοποιημένος ανέρχεται το 30 %, ενώ το υπόλοιπο 70 % εξασφαλίζεται από τους ίδιους τους καλλιεργητές. Όμως, το 90 %

περίπου του πιστοποιημένου σπόρου εισάγεται (κυρίως από την Ολλανδία γύρω στους 20 - 22 χιλ. τον.), το δε υπόλοιπο 10 % προέρχεται από ορισμένες περιοχές (κυρίως από τη Νάξο, γύρω στους 7 - 8 χιλ. τον.). Επομένως η χώρα μας, ως προς τον πιστοποιημένο πατατόσπορο εξαρτάται σχεδόν ολικά από το εξωτερικό, ενώ για το υπόλοιπο μέρος ο σπόρος (εκτός από εκείνο της Νάξου) δεν είναι πιστοποιημένος, με όλες τις επιπτώσεις που συνεπάγεται αυτό (π.χ. σε έλλειψη αποδοτικών ποικιλιών, σε ποιότητα κ.λ.π.).

1.10.2 Λήθαργος πατατόσπορου

Η ανοιξιάτικη φύτευση της πατάτας γίνεται με κονδύλους φθινοπωρινής εσοδείας, που οι οφθαλμοί τους βγήκαν από το λήθαργο. Η θερινή φύτευση πρέπει να γίνει αναγκαστικά με κονδύλους, οι οποίοι έχουν μόλις συγκομιστεί (Ιούνιο – Ιούλιο) και επομένως οι οφθαλμοί τους βρίσκονται σε λήθαργο.

Το πρόβλημα αυτό λύνεται με την εφαρμογή στους κονδύλους χημικών ουσιών που διακόπτουν το λήθαργο των οφθαλμών. Για το σκοπό αυτό, συνήθως χρησιμοποιείται η χλωραιθυλική αλκοόλη. Οι κόνδυλοι εμβαπτίζονται σε αραιά διαλύματα της ουσίας αυτής ή εκτίθεται σε ατμούς της.

Για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών της πατάτας εφαρμόστηκε επίσης με επιτυχία η γιββελερίνη, η θειουρία, το CS₂ κ.λ.π.

Μετά τη διακοπή του λήθαργου του πατατόσπορου (φυσιολογικά ή με χημικά μέσα) οι οφθαλμοί του εκβλαστάνουν, εφόσον η θερμοκρασία ξεπερνάει τους 5 °C περίπου. Κατά συνέπεια, ο χρόνος φυτεύσεως των κονδύλων στον αγρό καθορίζεται από τη θερμοκρασία εδάφους.

1.10.3 Προβλάστηση

Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα πριν από τη φύτευση στον αγρό, η λεγόμενη προβλάστηση του πατατόσπορου, σε χώρους με φώς και ευνοϊκή θερμοκρασία.

Πατατόσπορος με καλά ανεπτυγμένα φύτρα κατά τη φύτευση, φυτρώνει πολύ πιο γρήγορα και κανονικά στο χωράφι, παρά ο σπόρος με λίγο ή καθόλου φανερή ανάπτυξη φύτρων. Διαφορές στο φύτρωμα μέχρι δύο εβδομάδες είναι πολύ συνηθισμένες. Εάν η βλαστική περίοδος είναι μικρή (για παράδειγμα λιγότερο από 120 μέρες) τέτοια διαφορά στο φύτρωμα μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα μια διαφορά παραγωγής της τάξης των 500 kg / στρ. Ακόμα, ο χρόνος μεταξύ της φύτευσης και του

φυτρώματος εγκυμονεί διάφορους κινδύνους και επομένως, το γρήγορο φύτευμα είναι πάντα επιθυμητό.

1.10.4 Μήκος φύτρων

Όταν ο πατατόσπορος φυτεύεται προσεκτικά με το χέρι, τα καλά ανεπτυγμένα φύτρα μήκους 2 cm περίπου είναι ιδεώδη. Όμως επειδή ο περισσότερος σπόρος δε φυτεύεται προσεκτικά, ακόμα κι αν φυτεύεται με το χέρι, είναι προτιμότερο να έχουμε φύτρα κάπως μικρότερα και ζωηρότερα. Αυτό μπορεί να γίνει αν τοποθετηθεί ο σπόρος σε εντονότερο φως τις τελευταίες εβδομάδες της προβλάστησης.

Στην περίπτωση που σπάσουν τα φύτρα στη φύτευση, σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό, εκβλαστάνουν άλλοι οφθαλμοί (αφού κάθε μάτι στον κόνδυλο, είναι στην πραγματικότητα ομάδα 2-3 οφθαλμών). Αλλά έτσι παρατηρείται καθυστέρηση στην ανάπτυξη των φυτών.

Ο σχηματισμός καλά ανεπτυγμένων και ζωηρών φύτρων σε πατατόσπορο, απαιτεί τουλάχιστον 4-6 εβδομάδες, εάν διατεθούν τα κατάλληλα μέσα προβλάστησης. Το πλεονέκτημα του καλά προβλαστημένου σπόρου, είναι ότι αυξάνει την πιθανότητα μιας υγιούς καλλιέργειας με μια αισθητά μεγαλύτερη παραγωγή, όταν η βλαστική περίοδος είναι μικρή.

Όμως μπορεί να μην υπάρχει διαθέσιμος χρόνος για προβλάστηση, να μην υπάρχουν τα μέσα για προβλάστηση, ο σπόρος να πρέπει να φυτευτεί με εντελώς αυτόματο φυτευτήρα, ή η βλαστική περίοδος να είναι μεγάλη (για παράδειγμα πάνω από 120 μέρες). Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις ο σπόρος πρέπει να προετοιμαστεί, ώστε το ξεκίνημα της ανάπτυξης των φύτρων να είναι φανερό («ξυπνημένα μάτια»). Αυτό μπορεί να γίνει αν ο σπόρος τοποθετηθεί για λίγες μέρες σε θερμοκρασία μεταξύ 15 – 25 °C. Τέτοιος πατατόσπορος φυτρώνει αργότερα απ' ό,τι ο καλά προβλαστημένος σπόρος, αλλά νωρίτερα και κανονικότερα από το σπόρο που δεν έχει φανερή ανάπτυξη φύτρων.

1.10.5 Μέγεθος πατατόσπορου

Ο πατατόσπορος έχει άριστο μέγεθος όταν έχει μικρή διάμετρο 3,5 – 6,5 cm ή βάρος περίπου 40 – 60 gr, για τους εξής λόγους:

α) στους κονδύλους αυτούς υπάρχουν αρκετοί οφθαλμοί για δημιουργία ικανοποιητικού αριθμού βλαστών.

β) γιατί η χρησιμοποίηση κονδύλων μεγαλύτερου μεγέθους αυξάνει την απαιτούμενη δαπάνη.

Μεγαλύτεροι κόνδυλοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για φύτευση, αφού κοπούν σε δύο ή περισσότερα κομμάτια. Τα κομμάτια αυτά, πρέπει να έχουν το καθένα 40 – 60 gr και τουλάχιστον δύο «μάτια». Μικρότερα κομμάτια σε ένα «μάτι» μπορεί να δώσουν αδύνατους βλαστούς. Δεν πρέπει να κόβονται οι κόνδυλοι ενώ είναι ακόμη ψυχροί, δηλ. μόλις βγουν από το ψυγείο.

Για αποφυγή σήψης στις επιφάνειες κοπής, συνιστάται αυτές να «σκονίζονται» με κάποιο μυκητοκτόνο (Captan, Maneb, Zineb κ.λ.π.). Εφόσον δεν είναι δυνατό να φυτευτούν αμέσως οι κομμένοι κόνδυλοι, συνιστάται να διατηρούνται για 7 – 10 μέρες σε θερμοκρασία 15 – 20 °C και σχετική υγρασία 80 – 90 %, για επούλωση των τραυμάτων με τη δημιουργία φελλώδους ιστού. Η επούλωση των τραυμάτων του κομμένου πατατόσπορου μειώνει τους κινδύνους σήψης, που είναι αυξημένοι, ιδίως όταν η θερμοκρασία εδάφους πέφτει κάτω από 10 °C.

Η φύτευση μικρού πατατόσπορου έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία λίγων βλαστών ανά κόνδυλο. Το αντίθετο συμβαίνει με το μεγάλο πατατόσπορο, δηλ. από αυτόν προκύπτουν πολλοί (πιθανόν ζωηρότεροι) βλαστοί.

1.10.6 Αριθμός βλαστών ανά τεμάχιο πατατόσπορου

Ο αριθμός βλαστών ανά πατατόσπορο εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία και το μέγεθος του κονδύλου, αλλά επηρεάζεται και από τις συνθήκες αποθήκευσης και προβλάστησής του.

Μεγάλος αριθμός βλαστών ανά πατατόσπορο, συνεπάγεται την παραγωγή πολλών μικρών κονδύλων, ενώ μικρός αριθμός βλαστών, έχει σαν αποτέλεσμα, την παραγωγή λίγων και μεγάλων κονδύλων.

Στις καλλιέργειες για παραγωγή πατατόσπορου, που έχουν σα στόχο το μεγάλο αριθμό κονδύλων μικρού μεγέθους, συνιστάται η μεγάλη πυκνότητα των βλαστών ανά m² αγρού (τουλάχιστον 30).

Στις καλλιέργειες για παραγωγή πατάτας για τη νωπή κατανάλωση ή για τη βιομηχανία ενδιαφέρει ο σχηματισμός μεγάλων κονδύλων, γι' αυτό και συνιστάται μικρότερος αριθμός βλαστών ανά m² αγρού (15 – 20).

Ο αριθμός βλαστών ανά m² επηρεάζεται από την πυκνότητα φύτευσης. Επίσης, όταν όλες οι άλλες συνθήκες είναι ίδιες, τότε στα ελαφρά εδάφη αναπτύσσονται περισσότεροι βλαστοί, απ' ό,τι σε βαρύτερα.

Ο αριθμός φυτών (ομάδες βλαστών που προήλθαν από ένα κόνδυλο) συνήθως είναι 3.000 – 4.000 ανά στρέμμα και σε απόσταση 6 – 8 cm απ' αυτόν.

1.11 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

1.11.1 Φύτευση των κονδύλων

Ο χρόνος φύτευσης εξαρτάται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και τον επιθυμητό χρόνο φύτευσης. Για αποφυγή προσβολής των κονδύλων και των νεαρών βλαστών από ασθένειες καθώς και για γρήγορη βλάστηση και ανάπτυξη, συνιστάται η θερμοκρασία εδάφους να είναι άνω των 10 °C, αλλά μερικές φορές για προώμιση της συγκομιδής μπορούν να φυτευτούν οι κόνδυλοι σε έδαφος θερμοκρασίας τουλάχιστον 5-6 C (υπάρχει όμως πιθανότητα αποτυχίας).

Για τη φύτευση στρέμματος απαιτούνται 150-200 kg κόνδυλοι, ανάλογα με το μέγεθος τους και τις αποστάσεις φύτευσης.

Οι άριστες αποστάσεις φύτευσης κυμαίνονται ανάλογα με την ποικιλία , τη γονιμότητα και υγρασία εδάφους και το μέγεθος κονδύλων που πρέπει να παραχθούν. Σε γόνιμα εδάφη με επαρκή υγρασία η φύτευση γίνεται πυκνότερα για μεγαλύτερη απόδοση και αποφυγή σχηματισμού υπερβολικά μεγάλων και ανομοιόμορφων κονδύλων.

Σε ανόργανα γόνιμα και επαρκώς υγρά εδάφη, η απόσταση των φυτών είναι συνήθως 25-30 cm και μεταξύ των γραμμών 60-90cm. Όταν τα εδάφη είναι μικρότερης γονιμότητας, τότε η απόσταση επί της γραμμής μπορεί να αυξηθεί στα 35cm περίπου.

Σε οργανικά εδάφη, συνιστάται πυκνότερη φύτευση (γιατί είναι συνήθως γονιμότερα) ως εξής: αποστάσεις φυτών επί της γραμμής 20 – 25 cm και μεταξύ των γραμμών 80 – 90 cm περίπου.

Η φύτευση γίνεται με το χέρι (άνοιγμα αυλακιών με τσάπα, αυλακωτήρα κλπ, τοποθέτηση του πατατόσπορου στην αυλακιά και σκέπασμα) ή με ειδικές φυτευτικές μηχανές που είναι δυνατόν ταυτόχρονα να εφαρμόζουν το λίπασμα ή το ζιζανιοκτόνο.

Το βάθος φύτευσης κυμαίνεται με το είδος του εδάφους. Σε ελαφρά εδάφη (που συγκρατούν λιγότερη υγρασία και θερμαίνονται ευκολότερα) η φύτευση γίνεται βαθύτερα (12-15 cm) ενώ σε βαρύτερα εδάφη γίνεται σε βάθος 7-10 cm. Πάντως φύτευση σε μεγαλύτερο βάθος από το κανονικό, συνεπάγεται καθυστέρηση στο φύτευμα και πιθανόν αδυναμία μερικών βλαστών να βγούν στην επιφάνεια.

Κατά τη φύτευση οι κόνδυλοι τοποθετούνται στον πυθμένα των αυλακιών και καλύπτονται με χώμα στα πιο πάνω αναφερόμενα βάθη ή καλύπτονται τμηματικά καθώς αναπτύσσονται οι βλαστοί. Με το τμηματικό «παράχωμα» (γαιοσώρευση) της βάσης των αναπτυσσόμενων βλαστών, δημιουργούνται περισσότεροι στόλωνες ανά βλαστό (γιατί μεγαλύτερο τμήμα της βάσης τους σκεπάζεται με χώμα και βρίσκεται στο σκοτάδι) και επίσης, οι σχηματιζόμενοι κόνδυλοι δεν κινδυνεύουν να εκτεθούν στο φως και να πρασινίσουν καθώς μεγαλώνουν.

Το τμηματικό παράχωμα της βάσης των βλαστών γίνεται σε 2-3 στάδια με τη χρήση αυλακωτήρα, ο οποίος ανοίγοντας αυλάκια μεταξύ των γραμμών των φυτών, ρίχνει το χώμα στη βάση των βλαστών. Όταν τελειώσουν οι γαιοσωρεύσεις τα φυτά βρίσκονται πάνω σε σαμάρια και τα αυλάκια που δημιουργήθηκαν χρησιμοποιούνται για το πότισμα.

1.11.2 Αμειψισπορά

Η πατάτα αναφέρεται ανάμεσα στις καλλιέργειες που ανανεώνουν τον κύκλο της αμειψισποράς λόγω της βελτίωσης που προκαλεί στη δομή και στη γονιμότητα του εδάφους. Σε γενικές γραμμές είναι απαραίτητο η καλλιέργεια της να προγραμματίζεται μέσα από ευρείς κύκλους (πολυετείς) αμειψισποράς, το εύρος των οποίων να είναι τουλάχιστον 4 χρόνια. Πράγματι, μικροί κύκλοι αμειψισποράς προκαλούν μείωση στις αποδόσεις, λόγω εξάπλωσης επιδημιών παρασίτων όπως είναι οι νηματώδεις, η ριζοκτόνια και άλλα εδαφογενή παράσιτα. Αυτά στη συνέχεια προκαλούν και την υποβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος και την αύξηση του κόστους παραγωγής. Κάτω από αγρονομικό και παραγωγικό προφίλ στα αργιλώδη εδάφη η καλλιέργεια της πατάτας ευνοείται, όταν ακολουθεί το σιτάρι ή το κριθάρι, γιατί η θερινή κατεργασία του εδάφους δημιουργεί τις προϋποθέσεις σχηματισμού μιας άριστης δομής.

1.11.3. Ζιζανιοκτονία

Λοιπό όνομα	Επιστημονικό όνομα	Πατάτα		
		Πρώμη	Κονή	Οψιμη
Αγρωστώδη				
Βρώμη	<i>Avena spp.</i>			
Λόλιο	<i>Lolium spp.</i>			
Μουχρίτσα	<i>Echinochloa crus-galli</i>			
Σεταριο	<i>Setaria spp.</i>			
Κεχρί	<i>Panicum spp.</i>			
Θέλιουρας	<i>Sorghum halepense</i>			
Δικοτυλήδονα				
Αμάρανθος	<i>Amaranthus spp.</i>			
Καφέλα	<i>Capsella bursa-pastoris</i>			
Λουβουδιά	<i>Chenopodium spp.</i>			
Καπνόχορτο	<i>Fumaria officinalis</i>			
Λάμιο	<i>Lamium spp.</i>			
Γκαλινσόγκα	<i>Galinsoga parviflora</i>			
Χαμομήλι	<i>Matricaria chamomilla</i>			
Παπαρούνα	<i>Papaver rhoeas</i>			
Πλυκόμπι	<i>Polygonum aviculare</i>			
Λαπάτσα, Πολύγωνο	<i>Polygonum lapathifolium</i>			
Αγροπιπεριά	<i>Polygonum persicariae</i>			
Γιαστρίδα	<i>Portulaca oleracea</i>			
Αγριοντοματιά	<i>Solanum nigrum</i>			
Ζωχός	<i>Sonchus spp.</i>			
Στελλάρις	<i>Stellaria media</i>			
Βερονίκη	<i>Veronica spp.</i>			

Πίνακας 1. Ζιζάνια η εμφάνιση των οποίων είναι συνηθισμένη στην πατατοκόλλιέργεια.

-Περιοδικό «Πατάτα» Εκδόσεις ZEYΣ.

Η ζιζανιοκτονία στην πατάτα είναι μια πρακτική που χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Η καλλιέργεια είναι όντως ευαίσθητη στα ζιζάνια λόγω του ανταγωνισμού, που αναπτύσσεται από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης και λόγω των προβλημάτων που δημιουργούν στο στάδιο της συλλογής παρεμποδίζοντας τα μηχανικά μέσα. Τα ζιζάνια στερούν ποσοστά υγρασίας και θρεπτικά στοιχεία από την πατάτα, επηρεάζοντας σημαντικά την παραγωγή. Ταυτόχρονα ευνοούν την εκδήλωση και την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών όπως του περονόσπορου ή αποτελούν τους ξενιστές ιώσεων. Η σωστή κατεργασία και οι αμειψισπορές μεγάλου κύκλου αποτελούν πρακτικές που περιορίζουν τα ζιζάνια μολονότι δεν λύνουν το πρόβλημα.

Καθίσταται συνεπώς απαραίτητη η χημική ζιζανιοκτονία σε πολλά από τα στάδια ανάπτυξης της καλλιέργειας, λαμβάνοντας πάντα υπόψη ορισμένα χρήσιμα στοιχεία για το σωστό έλεγχο των ζιζανίων.

Μερικά από τα συχνότερα εφαρμοζόμενα ζιζανιοκτόνα είναι τα εξής. Linuron , Monolinouron, Paraquat, Metobromuron, Gesagard.

1.11.4 Άρδευση

Η άρδευση και η λίπανση αποτελούν τις καλλιεργητικές εργασίες που περισσότερο από κάθε άλλη φροντίδα επηρεάζουν την ανάπτυξη και τις ποσοτικο-ποιοτικές αποδόσεις της πατατοκαλλιέργειας .

Η εξασφάλιση επάρκειας νερού και η κανονικότητα των ποτισμάτων σε όλα τα στάδια της καλλιέργειας, από το φύτευμα των κονδύλων μέχρι την ωρίμανσή τους, έχει μεγάλη σημασία για την επίτευξη μιας μεγάλης παραγωγής και τη δημιουργία καλοσχηματισμένων κονδύλων.

Κατά τη φύτευση των κονδύλων , το έδαφος θα πρέπει να είναι στο ρώγο για να εξασφαλιστεί ένα καλό φύτρωμα και η ανάπτυξη αρκετών στελεχών σε κάθε φυτό. Σε υπερβολικά υγρό έδαφος, υπάρχει κίνδυνος να σαπίσουν οι κόνδυλοι, ενώ όταν αυτό είναι ξηρό θα πρέπει πριν τη φύτευση να γίνει ένα πότισμα.

Μετά το φύτρωμα οι ανάγκες των φυτών σε νερό αυξάνονται, όμως επειδή είναι ακόμα μικρά υπολογίζεται ότι χρειάζονται το μισό περίπου νερό από ότι μια φυτεία με τελείως ανεπτυγμένο φύλλωμα. Το υπερβολικό νερό είναι και πάλι ανεπιθύμητο, γιατί δημιουργούνται αρκετές επιφανειακές ρίζες.

Όταν αρχίσουν να σχηματίζονται οι κόνδυλοι, η ύπαρξη υγρασίας στο έδαφος ευνοεί το σχηματισμό αρκετών κονδύλων που θα αποκτήσουν εμπορεύσιμο μέγεθος. Όμως οι μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό παρατηρούνται όταν αρχίζουν να διογκώνονται οι κόνδυλοι.

Η ύπαρξη άφθονου νερού, το οποίο μάλιστα θα δίνεται σε τακτά διαστήματα, έχει αποφασιστική σημασία για μια καλή παραγωγή.

Το πότισμα μπορεί να γίνει με αυλάκια ή με τεχνητή βροχή. Το νερό θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας, με χαμηλή συγκέντρωση σε άλατα και ιδιαίτερα σε χλωριούχο νάτριο.

Η άρδευση δεν επηρεάζει σημαντικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των βιομηχανικών προϊόντων (chips and sticks). Θα πρέπει επίσης να επισημάνουμε ότι οι υπερβολικές ποσότητες νερού και η εφαρμογή των αρδεύσεων, όταν πλησιάζει η συλλογή, προκαλούν μια μείωση στο ποσοστό της ξηρής ουσίας των κονδύλων.

Τέλος οι μεγάλες διαθέσιμες ποσότητες νερού και αζώτου στη φάση της μεγέθυνσης των κονδύλων συντελούν στην εμφάνιση της «κοίλης καρδιάς».

1.12 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Η κατάλληλη, ιδανική στιγμή για τη συλλογή της πατάτας δε συμπίπτει πάντα με τη φυσιολογική ωρίμανση και εξαρτάται συχνά από τις ανάγκες της αγοράς και τον τελικό προορισμό του προϊόντος. Πέρα από τα παραπάνω, για να προσδιορίσουμε το βαθμό ωρίμανσης θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ορισμένες παραμέτρους, όπως τη συνοχή της επιδερμίδας (δεν θα πρέπει να ξεφλουδίζει), το μέγεθος των κονδύλων, τη γήρανση των φύλλων και των στελεχών, την ευκολία αποκόλλησης των κονδύλων. Σε συνδυασμό με αυτές τις παραμέτρους που αξιολογούνται μακροσκοπικά (με το μάτι), θα ήταν χρήσιμο να γνωρίζουμε το ποσοστό ξηρής ουσίας των κονδύλων, αμύλου και αναγόμενων σακχάρων. Σημαντικοί παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν τη διατηρησιμότητα του προϊόντος, είναι και οι συνθήκες του εδάφους τη στιγμή της συλλογής. Αυτό θα πρέπει να είναι στο ρώγο του (στην κατάλληλη υγρασία), για τη διευκόλυνση της πατατοεξαγωγής και την προστασία των κονδύλων από κάθε μηχανική βλάβη, η οποία θα δημιουργούσε προβλήματα κατά την διατήρηση (ανάπτυξη μυκήτων, καφέτιασμα της σάρκας, φαινόμενο απαράδεκτο στην περίπτωση της βιομηχανικής χρήσης).

Αποφεύγεται τέλος, η έκθεση στον ήλιο για να μην παρατηρηθούν πρασινίσματα.

Ο απλούστερος τρόπος συγκομιδής είναι το σκάψιμο με τσάπα ή λισγάρι και το μάζεμα των κονδύλων με το χέρι.

Η μηχανική συγκομιδή γίνεται με πατατοεξαγωγείς ή με αυτόματο μηχάνημα συγκομιδής. Οι πατατοεξαγωγείς ανασπώνουν το σαμάρι και τους κονδύλους και ξεχωρίζουν ελαφρά τις πατάτες από το έδαφος. Τέλος, με τα αυτόματα μηχανήματα οι κόνδυλοι επιπλέον αποχωρίζονται από το χώμα και τους βλαστούς και στη συνέχεια τοποθετούνται σε σακιά, τα οποία μεταφέρονται σε μια καρότσα που συνοδεύει τον πατατοεξαγωγέα.

Η βιομηχανική πατάτα θα πρέπει να μαζεύεται πριν πέσει η θερμοκρασία εδάφους στους 10 °C και αυτή που προορίζεται για νοπή κατανάλωση, πριν πέσει η θερμοκρασία στους 7 °C.

1.13 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ

Οι πρώιμες πατάτες είναι ευαίσθητες στον ήλιο και τον αέρα και τραυματίζονται ευκολότερα κατά τη συγκομιδή και συσκευασία . Για αυτό καλό είναι να πλένονται με χλωριωμένο νερό για καθαρισμό και απολύμανση. Οι πρώιμες πατάτες συγκομίζονται και συσκευάζονται σύντομα και ταξιδεύουν με ψύξη, όταν ο καιρός είναι ζεστός. Κατά τη συγκομιδή τους οι πατάτες δεν πρέπει να παραμένουν στο χωράφι για πολλές ώρες ακάλυπτες ή και μέσα στους σάκους, γιατί μετά την εξαγωγή τους πρασινίζουν από τον ήλιο , οπότε αχρηστεύονται.

1.13.1 Συνθήκες αποθήκευσης

Η αποθήκευση της κύριας σοδειάς πατάτας στην αρχή γίνεται σε θερμοκρασία 12-14 °C με υψηλή σχετική υγρασία και καλό αερισμό για τρεις εβδομάδες. Οι συνθήκες αυτές βοηθούν το κλείσιμο των πληγών. Μετά η θερμοκρασία χαμηλώνει στους 4-5 °C, οπότε οι κόνδυλοι δεν βλαστάνουν. Η αποθήκη πρέπει να είναι σκοτεινή, αφού είναι γνωστό ότι το φως προκαλεί το πρασίνισμα των κονδύλων που, για μεν τον πατατόσπορο μπορεί να μην έχει σημασία, αλλά για την εδώδιμη πατάτα είναι επικίνδυνο, αφού έτσι αναπτύσσεται η τοξική ουσία σολανίνη.

1.13.2 Παρεμπόδιση φυτρώματος

Τα τελευταία χρόνια, όλο και περισσότερο χρησιμοποιούνται διεθνώς, αλλά και στη χώρα μας, φυτορρυθμιστικές ουσίες, για την αντιμετώπιση του προβλήματος της βλάστησης της πατάτας στις αποθήκες. Σκοπός είναι η παράταση του χρόνου αποθήκευσης, για την κάλυψη έτσι επί ετήσιας βάσης των αναγκών της κατανάλωσης και την ομαλοποίηση των τιμών, αφού αποφεύγονται περίοδοι υπερπροσφοράς ή έλλειψης.

Η χρησιμοποίηση αυτών των φυτορρυθμιστικών μπορεί να παρατείνει το χρόνο διατήρησης της πατάτας στις αποθήκες μέχρι και 7 μήνες. Ευνόητο είναι ότι τέτοιες ουσίες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για κονδύλους πατάτας που προορίζονται για σπορά (πατατόσπορος).

Η εφαρμογή αυτών των φυτορρυθμιστικών ουσιών μπορεί να γίνει πριν τη συγκομιδή, είτε μετά τη συγκομιδή , στην αρχή της αποθήκευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΧΑΪΑΣ

Οι κλιματικές συνθήκες του Νομού Αχαΐας επιτρέπουν την καλλιέργεια της πατάτας σε δύο κύκλους:

Α ΚΥΚΛΟΣ: Χειμώνας-Άνοιξη. Διάστημα κατά το οποίο γίνεται **ανοιξιιάτικη** καλλιέργεια πατάτας.

Β ΚΥΚΛΟΣ: Καλοκαίρι-Φθινόπωρο. Διάστημα κατά το οποίο γίνεται η **φθινοπωρινή** καλλιέργεια πατάτας.

Με τον πρώτο κύκλο ο οποίος θεωρείται σαφώς σημαντικότερος από το δεύτερο, επιτυγχάνεται η κλασική και η αποκαλούμενη πρώιμη παραγωγή, η οποία εκτιμάται ιδιαίτερα από τους καταναλωτές και μάλιστα από τους Ευρωπαίους λόγω της φρεσκάδας και της δροσιάς του προϊόντος.

2.1 Η ανοιξιιάτικη καλλιέργεια πατάτας στο Νομό Αχαΐας το 2003 ανερχόταν στα 15.500 στρέμματα . Από αυτά τα 14.000 προορίζονταν για κατανάλωση. Τα υπόλοιπα 1.500 στρέμματα προορίζονταν για βιομηχανική επεξεργασία.

Η φύτευση ξεκινάει από 1 Δεκεμβρίου και διαρκεί το πολύ μέχρι αρχές Μαρτίου. Η συγκομιδή αρχίζει από τέλος Απριλίου και διαρκεί μέχρι μέσα Ιουλίου. Ο πατατόσπορος που χρησιμοποιείται είναι εισαγόμενος.

2.1.1 Οι ανοιξιιάτικες ποικιλίες πατάτας για κατανάλωση είναι:

Fabula: (Monalisa x Hudson) η οποία καλύπτει το 40 % της συνολικής στρεμματικής έκτασης πατάτας του Νομού.

Μεσοπρώιμη ως μεσοόψιμη. Κόνδυλοι πολύ μεγάλοι, ωοειδείς/στρογγυλοί-ωοειδείς , με μέτρια βαθιά μάτια, χλωμή επιδερμίδα, ελαφρά κίτρινη σάρκα μάλλον ομοιόμορφο μέγεθος και με πολύ υψηλή παραγωγή. Η αρχική ανάπτυξη του φυλλώματος είναι μάλλον αργή, ενώ αργότερα το φύλλωμα γίνεται όρθιο με μεγάλα στελέχη. Άνθη ελαφρά πορφυρού χρώματος, με πολύ λίγα μούρα.

Ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη. Απρόσβλητη από τον καρκίνο των κονδύλων. Ανθεκτική στον περονόσπορο των φύλλων και πολύ ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων, πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, κάπως ευαίσθητη στον ιό X αλλά πολύ ανθεκτική στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων και στον ιό Y.

Πολύ καλής ποιότητας και εύγευστη για τον καταναλωτή. Κατά το μαγείρεμα η σάρκα μένει σφιχτή και δεν αποχρωματίζεται. Τύπος μαγειρέματος AB.

Πολύ ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση και τις μηχανικές βλάβες. Έχει πολύ καλό λήθαργο και αποθηκεύεται πολύ καλά. Είναι πολύ ανθεκτική στην ξηρασία. Απαιτεί μέτρια αζωτούχο λίπανση και κανονικές αποστάσεις φύτευσης. Δίνει εξαιρετική παραγωγή σε ελαφρά εδάφη.

Mondial: (Sprunta x SVP Ve 66-295) η οποία καλύπτει το 20 %.

Αν και η Μόντιαλ είναι μεσοόψιμη ποικιλία, είναι γνωστό ότι οι μικρές χειμωνιάτικες μέρες θα επιταχύνουν την ωρίμανσή της. Γι' αυτό καλλιεργείται και σε πρώιμες περιοχές όπως Αχαΐα, Μεσσηνία, Ηλεία. Οι κόνδυλοι είναι μάλλον μεγάλοι, επιμήκεις ωοειδείς, με ομοιόμορφο σχήμα, ρηγά μάτια, ελαφρά κίτρινη σάρκα, ωραία κίτρινη επιδερμίδα και πολύ υψηλή παραγωγή. Σαν φυτό έχει πολύ πλατιά ανάπτυξη, δυνατά στελέχη, ψηλά και όρθια κατά την ωρίμανσή, με καλή κάλυψη του εδάφους. Έχει πολλά άσπρα άνθη αλλά όχι μούρα.

Ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη (Ro1 και Ro2). Είναι κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων, αλλά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων και γι' αυτό συνιστάται να γίνονται κανονικοί ψεκασμοί. Πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, μάλλον ευαίσθητη στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων αλλά πολύ ανθεκτική στους ιούς Y, A και X, μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο.

Κατά το μαγείρεμα μένει σφιχτή, με καθαρό χρώμα, τύπος AB. Είναι πολύ εύγευστη και κατάλληλη για τηγάνισμα.

Την τρομερή παραγωγική ικανότητα της ποικιλίας αυτής δεν θα συναντήσει κανείς εύκολα σε πολλές άλλες ποικιλίες. Η Μοντιάλ που είναι ένας μοντέρνος τύπος Σπούντα, μπορεί να καλλιεργηθεί σε όλο τον κόσμο και σ' όλους τους τύπους εδαφών. Επειδή έχει πλούσια φυλλωσιά και πολλούς κονδύλους, χρειάζεται αραιό φύτεμα και χαμηλές δόσεις αζώτου για να εμποδιστεί έτσι να μεγαλώσει τους κονδύλους.

Είναι εξαιρετικά ανθεκτική στην υγρασία, στη ζέστη και τους ανέμους και γι' αυτό μπορεί να φυτευτεί και σε παραθαλάσσια χωράφια που υποφέρουν από υγρασία και ισχυρούς ανέμους. Η Μοντιάλ είναι ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση και ελαφρά ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλη χρονική

περίοδο. Αναβλαστάνει εύκολα μετά από κάψιμο από παγετό. Έχει μάλλον μικρή περίοδο λήθαργου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια με εξαιρετικές αποδόσεις .

Spunta: (Bea x USDA 95-96) η οποία καλύπτει το 10 %.

Μεσοπρώιμη, με μάλλον γρήγορη κονδυλοποίηση. Οι κόνδυλοι είναι πολύ μεγάλοι, επιμήκεις με ομοιόμορφο μέγεθος, ελαφρά νεφροειδές σχήμα, ρηχά μάτια, κιτρινωπή επιδερμίδα, ελαφρά κίτρινη σάρκα και πολύ υψηλή παραγωγή. Το φύλλωμα έχει πολύ καλή ανάπτυξη, μάλλον μικρά φύλλα και πολύ καλή κάλυψη του εδάφους. Μερικά άσπρα άνθη αλλά δίχως μούρα.

Κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων και γι' αυτό συνιστανται να γίνονται κανονικοί ψεκασμοί. Μέτρια ανθεκτική στο καρούλιασμα των φύλλων, μάλλον καλή ανθεκτικότητα στους ιούς X και Y και πολύ ανθεκτική στον ιό A, μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο.

Καλή ποιότητα για τον καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος B. Καθαρό χρώμα μετά το μαγείρεμα

Αυτή η παγκοσμίου φήμης ποικιλία καλλιεργείται σε πολλές χώρες για πολλά χρόνια. Το όνομα Σπούντα, προήλθε αρχικά από το ρήμα “Spuntare” που σημαίνει γρήγορη ανάπτυξη. Πράγματι, η ποικιλία αυτή μόλις φυτευτεί βλαστάνει αμέσως, αναπτύσσεται γρήγορα και δίνει εξαιρετική παραγωγή σ' όλους τους τύπους εδαφών, ακόμα και σε δύσκολες καλλιεργητικές συνθήκες, όπως ζέστης και ξηρασίας και τούτο γιατί είναι πολύ ανθεκτική στις συνθήκες αυτές. Απαιτεί μέτρια αζωτούχο λίπανση και μικρές αποστάσεις φύτευσης. Η Σπούντα είναι ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση και ελαφρά ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Αποθηκεύεται μάλλον καλά. Αναβλαστάνει εύκολα μετά από καταστροφή από παγετό. Έχει μάλλον μικρή περίοδο λήθαργου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια με εξαιρετικές αποδόσεις.

Maranca. Η οποία καλύπτει το 15%.

Μεσοπρώιμη ποικιλία, πολύ όμορφη με υψηλές αποδόσεις. Μεγάλοι κόνδυλοι και πολλοί κόνδυλοι με λεία επιφάνεια, ωοειδείς-επιμήκεις, με κίτρινο φλοιό και σάρκα.

Αντοχή στην Y-ίωση καλή, στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων μάλλον καλή, όχι στους νηματώδεις, καλή στην ακτινομύκωση, μάλλον καλή στον περονόσπορο των φύλλων και καλή στον περονόσπορο των κονδύλων.

Κατάλληλη για αγορές νωπής πατάτας και για φθινοπωρινή καλλιέργεια.

Οι ποικιλίες **Liseta, Arnova, Safran, Claustar, Oledin**, καλύπτουν το υπόλοιπο 15% της συνολικής στρεμματικής έκτασης πατάτας του Νομού .

2.1.2 Οι ανοιξιάτικες ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία είναι: **Lady Rosseta, Hermes, Herta**

Lady Rosseta: Ποικιλία βιομηχανικής πατάτας. Η **Lady Rosseta** δημιουργήθηκε το 1977 και σε μικρό χρονικό διάστημα έγινε δημοφιλής σαν η ιδανική ποικιλία για την παραγωγή chips με εξαιρετικές ιδιότητες για επεξεργασία. Σήμερα μια από τις πρώτες ποικιλίες που χρησιμοποιούνται ευρέως από τις διεθνείς βιομηχανίες.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της είναι: Υψηλό δυναμικό παραγωγής, κόνδυλοι στρογγυλού σχήματος, επιδερμίδα κόκκινου χρώματος και οφθαλμοί ρηχοί.

Ποικιλία μέσης πρωιμότητας. Οι κόνδυλοι διατηρούνται 4-6 μήνες, περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία της τάξης του 23-26 %, περιεκτικότητα σε σάκχαρα: χαμηλή, κάτω του 0,15 %. Εξαιρετικό χρώμα κατά το τηγάνισμα, ενώ η απορρόφηση λαδιού είναι χαμηλή.

Η **Lady Rosseta** είναι κατάλληλη για παραγωγή “Light Chips”.

Hermes : Μεσοπρώιμη ποικιλία με εξαιρετικές ιδιότητες για πρώιμη βιομηχανική πατάτα ειδικώς για τσιπς. Κόνδυλοι ωοειδείς-στρογγυλοί, μέτριοι - μεγάλοι κίτρινοι με σάρκα κίτρινη.

Αντοχή στην Υ-ίωση πολύ καλή, στο καρούλιασμα καλή, στον περονόσπορο των φύλλων μέτρια, στον περονόσπορο των κονδύλων πολύ καλή.

Κατάλληλη για τσιπς, προτηγανισμένες και νωπή κατανάλωση.

Πρώιμη ποικιλία με μεγάλες αποδόσεις . Η εξαιρετική ποιότητα κάνουν τον Ερμή μια ελκυστική ποικιλία.

Herta : Μεσοπρώιμη ποικιλία, ανθεκτική στους νηματώδεις, με πολύ καλές ιδιότητες για προτηγανισμένες και τσιπς.

2.2 Για την φθινοπωρινή καλλιέργεια της πατάτας η φύτευση γίνεται τον Αύγουστο και η συγκομιδή στα μέσα Νοεμβρίου, μέχρι τον Μάρτιο. Στο Νομό καλλιεργήθηκαν συνολικά 14.000 στρέμματα. Όμως δεν καλλιεργήθηκαν καθόλου ποικιλίες για βιομηχανική επεξεργασία.

2.2.1 Οι ποικιλίες φθινοπωρινής καλλιέργειας για κατανάλωση είναι:

Maranca: Η οποία καλύπτει το 50 % της συνολικής στρεμματικής έκτασης πατάτας του Νομού. Οι ιδιότητές της αναφέρθηκαν παραπάνω.

Fabula. Η οποία καλύπτει το 30 %.Οι ιδιότητές της αναφέρθηκαν παραπάνω.

Liseta. Η οποία καλύπτει το 10 %.

Είναι πρόωμη-μεσοπρόωμη ποικιλία (10-14 μέρες πιο πρόωμη από τη Σπούντα), με γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι μεγάλοι, επιμήκεις, ωσειδείς με ομοιόμορφο σχήμα, ρηγά μάτια και ελαφρά κίτρινη σάρκα.

Απόδοση ψηλή με ξηρή ουσία 19,5-20 %. Μέτρια ανθεκτική στις προσβολές των φύλλων από περονόσπορο και ανθεκτική στις προσβολές των κονδύλων. Πολύ ανθεκτική στον ιό του καρουλιάσματος καθώς και τους ιούς Y και X.

Έχει μάλλον μικρή περίοδο ληθάργου και αντέχει πολύ στην αποθήκευση και στις μεταφορές. Χρειάζεται καλή προετοιμασία εδάφους στο ρώγο πριν τη φύτευση και φύτεμα πιο αραιό από τις άλλες (30-35 cm επί της γραμμής).

Λίπανση όχι υπερβολική, βασική και επιφανειακή που πρέπει να δίνεται νωρίς. Πότισμα γρηγορότερα και καλό. Για τη Λιζέτα ισχύει: Νωρίς ποτίσματα. Νωρίς ραντίσματα.

Το υπόλοιπο 10 % καλύπτεται από τις ποικιλίες **Spunta** και **Arnova**.

Οι βιομηχανικές ποικιλίες προωθούνται στις βιομηχανίες ενώ οι ποικιλίες για κατανάλωση προωθούνται στις λαχαναγορές του Νομού. Ένα ποσοστό από την ανοιξιάτικη καλλιέργεια, κυρίως η πρόωμη συγκομιδή γίνεται εξαγωγή στην Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και εκτός αυτής.

Βιολογική καλλιέργεια πατάτας δεν εφαρμόζεται στο Νομό καθότι είναι μικρός ο γεωργικός κλήρος.

2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

1. Ενοίκιο αγρού	45 €
2. Κατεργασία εδάφους	30 €
3. Χρήση νηματοδοκτόνων – εντομοκτόνων εδάφους	45 €
4. Βασική λίπανση (άζωτο-φώσφορος-κάλιο)	45 €
5. Επιφανειακή λίπανση	32 €
6. Πατατόσπορος (180 κιλά X 1,02 €)	184 €
7. Ζιζανιοκτόνα	9 €
8. Ψεκασμοί με μυκητοκτόνα (μέσος όρος : 8)	22 €
9. Ψεκασμοί με εντομοκτόνα (Μ.Ο :2)	10 €
10. Καύσιμα (ΔΕΗ + πετρέλαιο+λιπαντικά)	24 €
11. α) Εργατικά πατατόσπορου – λιπασμάτων (φορτωτικά – μεταφορικά 500 κιλά X 0,01)	5 €

β) Εργατικά επιφανειακής λίπανσης : 0,04 ημερομ X 25 €	1 €
γ) « πατατόσπορου και κόψιμο : 0,2 « X 25 €	5 €
δ) « βασικής λίπανσης : 0,04 ημερομ X 25 €	1 €
ε) εργατικά φύτευσης : 0,15 ημερομ X 25 €	4 €
στ) « ψεκασμών : Μ.Ο 10 X 0,03 ημερομ X 25 €	7 €
ζ) « αρδεύσεων: Μ.Ο. 12 X 0,03 « X 25 €	9 €
12. Μεταφορικά από αγρό σε συσκευαστήριο (Για μέσο όρο παραγωγής 3000 κιλά \στρέμμα και μέσο όρο βάρους τελάρου 25 κιλά, έχουμε 120 τελάρα X 0,27 € ανά τελάρο)	33 €
13. Τόκος χρημάτων ανά στρεμμάτων	6 €
14. Απόσβεση μηχανημάτων και αντλητικών	<u>25 €</u>
	575 €

συνολικά ανά στρέμμα.

Για μέσο όρο παραγωγής 3000 κιλά \ στρέμμα έχουμε κόστος ανά κιλό 0,19 περίπου.

A. Αν βάλουμε ποσοστό κέρδους 0,05 € \ κιλό για τον παραγωγό : 3000 κιλά X 0,05 = 150 € (για να μπορέσει να συνεχίσει να καλλιεργεί .)

B. Για την διαλογή και τη συσκευασία στο συσκευαστήριο και τη μεταφορά στους κατά τόπους χονδρέμπορους έχουμε κόστος ανά κιλό 0, 06 €.

Γ. Το χονδρεμπορικό κέρδος είναι ανά κιλό 0,05 €.

Δ. Το λιανεμπορικό κέρδος είναι ανά κιλό 0,10 €.

Στις περιπτώσεις Γ και Δ υπολογίζεται το κέρδος τους για την τιμή κόστους παραγωγού που είναι 0,24 € ανά κιλό (0,19 € κόστος παραγωγής + ποσοστό κέρδους 0,05 € ανά κιλό).

Επομένως έχουμε : κόστος παραγωγής ανά κιλό	0,19 €.
Κέρδος παραγωγού « «	0.05 €.
Διαλογή , συσκευασία , μεταφορά	0,06 €.
Χονδρεμπορικό κέρδος	0.05 €.
Λιανεμπορικό «	0,10 €.
Πώληση στη λιανική αγορά	0,45 €.

Στοιχεία Αγροτικού Συνεταιρισμού Σαγαϊκών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Η ζημιογόνος δράση των εντόμων στην πατάτα εκδηλώνεται με τη μεταφορά παθογόνων και με την καταστροφή φυτικών μερών. Η παρουσία των εντόμων ποικίλει ανάλογα με την περιοχή, το κλίμα, την εποχή καλλιέργειας και με τις ιδιαίτερες συνθήκες που διαμορφώνουν τα οικοσυστήματα στα οποία καλλιεργείται η πατάτα.

Η καταστροφή των φυτικών μερών στις πατάτες προκαλείται από τη δραστηριότητα εντόμων που ζουν στο έδαφος και τρέφονται από τους κονδύλους και γενικά το υπόγειο μέρος του φυτού, καθώς και εντόμων που προσβάλλουν όλα τα όργανα, όπως φύλλα, βλαστούς, κονδύλους μέσα στη γη και στην αποθήκη.

Τα είδη των εντόμων εχθρών της πατάτας που συναντώνται στη χώρα μας είναι κυρίως οι αφίδες, η φθορμαία, ο δορυφόρος, οι διάφορες φυλλοφάγες κάμπιες, οι αγρότιδες, ο πρασάγγουρας και άλλα. Το ενδιαφέρον που παρουσιάζουν ποικίλει από περιοχή σε περιοχή και από έτος σε έτος.

ΠΙΝΑΚΑΣ			
ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ ΠΑΤΑΤΑΣ			
Βλαστικό στάδιο	Μέρος φυτού	Συμπτώματα	Εχθρός
Από τη φύτευση μέχρι το φύτευμα.	Πατατόσπορος, φύτερα.	Κακό φύτευμα. Φαγωμένος σπόρος, ριζίδια κ.λ.π	Πρασάγγουρας, Διάφορα μυριάποδα
	Βλαστοί	Φαγωμένοι βλαστοί στη βάση	Αγρότιδες (Καραφατμέ)
		Φαγωμένοι βλαστοί εσωτερικά	Φθορμαία
		Φύλλα φαγωμένα, παρουσία προνυμφών κολεοπτέρων	Δορυφόρος

Κατά τη διάρκεια της φυτικής ανάπτυξης	Φύλλα	Φύλλα φαγωμένα, παρουσία προνυμφών λεπιδοπτέρων	Φυλλοφάγες κάμπιες
		Φύλλα φαγωμένα	Αγρότιδες
		Φύλλα με μικρές τρύπες	Μικρά κολεόπτερα
		Στίγματα καφέ στην κάτω επιφάνεια	Θρίπες
		Τσιμπήματα ανοικτόχρωμα, ελαφρύ καρούλιασμα φύλλων	Αφίδες
		Φύλλα με φολίδες ή καφέ στίγματα ή σχισμένα	Βρωμούσες
		Μικρά χλωρωτικά τσιμπήματα στα χαμηλά φύλλα	Τζιτζικάκια
Κατά τη συλλογή και στη διάρκεια της αποθήκευσης	Κόνδυλοι	Στοές επιφανειακές, κυρτές, λίγο πλατιές, που καλύπτονται με νημάτια και περιέχουν μαύρα αποχωρήματα	Φθορμαία
		Στοές στενές, αρκετού βάθους	Σιδηροσκούληκα
		Φαγώματα σε μεγάλη έκταση	Μηλολόνη
		Φαγώματα μικρά και στενά	Αγρότιδες
		Μικρές επιφανειακές κοιλότητες φελλοποιημένες	Πρασάγγουρας

Περιοδικό «Γεωργία – Κτηνοτροφία» Τεύχος 5, 1995

Εκτός όμως αυτών, συναντάται ένας μεγάλος ακόμα αριθμός ειδών που δεν αναφέρονται γιατί προσβάλουν τα φυτά χωρίς να προξενούν οικονομική ζημιά ή είναι φυσικοί εχθροί των επιβλαβών εντόμων και έχουν ωφέλιμη δράση.

Για την επιτυχή αντιμετώπιση των ζημιών, απαραίτητη είναι η γνώση του είδους και της βιολογίας των εντόμων που προκαλούν αυτές. Η εκτίμηση της κατάστασης στις καλλιέργειες επιτυγχάνεται με παρακολούθηση ώστε να γίνεται πρόβλεψη και έγκυρη αντιμετώπιση των ζημιών. Στη διαδικασία αυτή συνεισφέρουν τα διάφορα συστήματα παρακολούθησης (παγίδες κ.λ.π) που υπάρχουν για ορισμένα είδη εντόμων και οι δειγματοληψίες. Ακόμη η συχνή επίσκεψη των καλλιεργειών και η παρατήρηση μια φορά τουλάχιστον την εβδομάδα, τόσο ως προς την κανονική ανάπτυξη των φυτών όσο και προς την ύπαρξη εντόμων, βοηθά αποτελεσματικά στην καταγραφή των προβλημάτων.

Εχθροί

Στους εχθρούς της πατάτας περιλαμβάνονται :

A) Έντομα που προσβάλουν το υπέργειο μέρος του φυτού, τους κονδύλους στον αγρό ή στην αποθήκη.

B) Νηματώδεις.

Οι κυριότεροι εκ των εχθρών αυτών που έχουν ιδιαίτερη σημασία για τη χώρα μας και ειδικότερα για το νομό Αχαΐας είναι:

A) ENTOMA

Μυζητικά Έντομα

ΗΜΙΠΤΕΡΑ ΟΜΟΠΤΕΡΑ

3.1 ΑΦΙΔΕΣ



Πολλά είδη αφίδων μπορούν να αναπτυχθούν στα φύλλα της πατάτας . Το ποσοστό της παρουσίας κάθε είδους ποικίλει από αγρό σε αγρό και από έτος σε έτος. Γενικά οι αφίδες πρέπει να έχουν υψηλής πυκνότητας πληθυσμό για να δημιουργήσουν άμεση ζημιά . Η έμμεση ζημιά που προκαλούν ορισμένα είδη με την μεταφορά ιώσεων είναι σημαντική. Κυρίως όμως το πρόβλημα έχουν οι περιοχές παραγωγής πατατόσπορου όπου εκεί υπαγορεύονται αυστηρά μέτρα προστασίας της καλλιέργειας. Τα κύρια είδη αφίδων που προσβάλουν την καλλιέργεια της πατάτας στην Ελλάδα είναι τα:

Myzus Persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis gossypii*, *Aphis faba* , *Brevicoryne brassicae*, *Aphis masturtii*, *Aphis frangulae*, *Aphis spiraecola, της οικογένειας **Aphididae**.

Το πλέον όμως ενδιαφέρον είναι η πράσινη αφίδα ***Myzus persicae***:

Το πιο επιζήμιο είδος, πολυφάγο, εμφανίζεται στα κατώτερα φύλλα της πατάτας (η οποία είναι δευτερεύων ξενιστής του εντόμου). Είναι φορέας του ιού του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας (PLRV) και του ιού Y (PVY). Ο ιός Y μπορεί να μεταδοθεί από τις αφίδες με ένα απλό νύγμα στο φυτό χωρίς να έχουν εγκατασταθεί.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ: Το σχήμα του σώματος είναι σχετικά ελλειψοειδές – ωοειδές και το χρώμα του πράσινο και φέρει 2 μακρά σιφώνια . Το μήκος του σώματος του ακμαίου κυμαίνεται μεταξύ 2 - 2,5 χιλιοστών.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ –ΖΗΜΙΕΣ: Συμπληρώνει πολλές γενεές ο αριθμός των οποίων εξαρτάται από το είδος του ξενιστή και τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες. Διαχειμάζει στο στάδιο του ωού (χειμέριο ωό) σε διάφορες προστατευμένες θέσεις όπως σε σημεία του φλοιού δένδρων ή θάμνων. Από τα ωά αυτά εκκολάπτονται κατά την αρχή της άνοιξης νεαρά άτομα τα οποία είναι τα άτομα της ιδρύτριας ή θεμελιωτικής γενεάς. Από αυτά θα προκύψουν 2 ή περισσότερες γενεές παρθενογενετικά. Με την άνοδο της θερμοκρασίας και την αύξηση της πυκνότητας προσβολής αλλά και την σκλήρυνση των φύλλων της πατάτας, εμφανίζονται πτερωτά άτομα τα οποία μεταναστεύουν σε άλλα φυτά ξενιστές επί των οποίων συνεχίζουν να συμπληρώνουν αλληπάλληλες παρθενογενετικές γενεές. Κατά το φθινόπωρο γεννώνται τα φυλογόνα άτομα από τα οποία γεννώνται άρρενα και θήλεα πτερωτά άτομα. Μετά την σύζευξη των ατόμων αυτών, τα θήλεα ωοτοκούν τα χειμέρια ωά τα οποία θα διαχειμάσουν. Η ζημιές που προξενούν στα φυτά είναι η εξασθένηση λόγω της μύζησης των φυτικών χυμών, οι παραμορφώσεις που προξενούνται από τα νύγματα , η μείωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας λόγω κάλυψης των φύλλων με μελιτώματα και εν συνεχεία με καπνιά και η μετάδοση ιώσεων. Για την εκτίμηση των πληθυσμών έχουν αναπτυχθεί διάφορα συστήματα παγίδευσης . Ο πληθυσμός επηρεάζεται από τις κλιματολογικές συνθήκες και την παρουσία φυσικών εχθρών.

ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ: Η χημική καταπολέμηση στις σποροπαραγωγικές καλλιέργειες πρέπει να ξεκινά νωρίς με ειδικά αφιδοκτόνα μόλις εγκατασταθούν οι πρώτες αποικίες και πριν την εμφάνιση των φυσικών εχθρών οι οποίοι θα πρέπει να προστατευθούν. Τα αφιδοκτόνα τα οποία έχουν έγκριση κυκλοφορίας για την καλλιέργεια της πατάτας στη χώρα μας είναι: carbosulfan, malathion, methamidophos, methidathion, κ.α. Ο ψεκασμός πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός, επειδή συχνά οι αφίδες καλύπτονται από τα φύλλα στα οποία προκαλούν

παραμορφώσεις. Μερικές χρονιές μπορεί να είναι απαραίτητος μεγάλος αριθμός επεμβάσεων. Η εμφάνιση του φαινομένου της ανθεκτικότητας πρέπει να αποφεύγεται, αλλάζοντας ή συνδυάζοντας δραστικές ουσίες με διαφορετικό τρόπο δράσης .

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Η *Myzus persicae* όπως και τα πιο πάνω είδη αφίδων που προσβάλλουν την πατάτα, έχουν μεγάλο αριθμό φυσικών εχθρών που είναι αρπακτικά κολεόπτερα της οικογένειας Coccinellidae και παρασιτοειδή Υμενόπτερα των οικογενειών Aphididae και Aphelinidae, τα οποία συμβάλουν σημαντικά στη μείωση των πληθυσμών τους. Πρέπει με κάθε μέσο να επιδιώκεται η προστασία των ωφέλιμων αυτών ειδών, με καλή διερεύνηση της δυνατότητας εφαρμογής, πρώτα όλων των άλλων εναλλακτικών μεθόδων, που μειώνουν τους πληθυσμούς των αφίδων και μόνο σε περίπτωση που δεν κριθούν επαρκείς, να χρησιμοποιούνται μη εκλεκτικά για την ωφέλιμη πανίδα εντομοκτόνα.

Ένα άλλο επιζήμιο είδος αφίδας για την πατάτα είναι το *Macrosiphum euphorbiae*

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΖΗΜΙΕΣ:

Η *Macrosiphum euphorbiae* είναι μια αφίδα που προσβάλλει περίπου 200 είδη φυτών, τα οποία ανήκουν σε 20 βοτανικές οικογένειες, ανάμεσα στα οποία βρίσκονται η πατάτα, η μελιτζάνα και η πιπεριά. Οι κοινωνίες της προσβάλλουν τα φύλλα, κατά προτίμηση τα τρυφερά και όχι μόνο, αλλά και τα άνθη, προκαλώντας τη συρρίκνωσή τους . Πέρα από τις άμεσες ζημιές το έντομο αποτελεί επικίνδυνο φορέα ιώσεων. Ιδιαίτερα επικίνδυνες είναι οι προσβολές στους κονδύλους, κατά το στάδιο της προβλάστησης, μιας και η αφίδα μεταφέροντας ιώσεις μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές, κυρίως όταν πρόκειται για υλικό που προορίζεται για την παραγωγή πατατόσπορου.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Η αφίδα αυτή παρουσιάζει προαιρετική ετερόοικη συμπεριφορά. Στον πλήρη βιολογικό κύκλο διαχειμάζει στο στάδιο του «χειμερινού ωού» που εναποθέτει στα φυτά του είδους *Rosae* spp. και *Ulmaria*, όπου πραγματοποιεί το πρώτο μέρος του κύκλου και στη συνέχεια μεταναστεύει στους πολυάριθμους δευτερεύοντες ξενιστές για να επιστρέψει ξανά στους αρχικούς ξενιστές όπου ολοκληρώνει τον κύκλο με την εναπόθεση του «χειμερινού ωού».

Στον ελληνικό χώρο η αφίδα αναπτύσσει «μερική» ετεροοικεία και διαχειμάζει στο στάδιο του παρθενογεννητικού θηλυκού, στα φύτρα του αποθηκευμένου προϊόντος ή σε φυτά όπου βρίσκονται σε απαγγερά σημεία ή στα θερμοκήπια επιβραδύνοντας τη δράση της συνεχίζει τον πολλαπλασιασμό της το χειμώνα.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αφίδα περιορίζεται από ορισμένους φυσικούς εχθρούς (υπερπαράσιτα) στα οποία συμπεριλαμβάνονται *Aphidius* spp., *Praon volucre*, κολεόπτερα της οικογένειας Coccinellidae, προνύμφες Syrphidae και νευρόπτερα Chrysopidae και Cecidomidae. Συνιστάται η παρακολούθηση του πληθυσμού των αφίδων.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Σε περιοχές που αντιμετωπίζουν έντονο πρόβλημα και σε καλλιέργειες σποροπαραγωγής συνιστάται η χρησιμοποίηση διασυστηματικών εντομοκτόνων εδάφους (phorate, carbofuran κλπ.) κατά τη φύτευση . Αργότερα μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένα εκλεκτικά αφιδοκτόνα όπως : pirimor (εξειδικευμένο αφιδοκτόνο), vamidothion (οργανοφωσφορικό ακίνδυνο για τα ωφέλιμα), endosulfan (προστατεύει τα περισσότερα ωφέλιμα) κλπ.

Έντομα που τρώγουν φύλλα

ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

3.2 ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ Ή ΣΚΑΘΑΡΙ ΤΟΥ ΚΟΛΟΡΑΝΤΟ

Leptinotarsa decemlineata Say



- Δουρυφόρος πατάτας.

Ο δορυφόρος που είναι κολεόπτερο της οικογένειας Chrysomelidae, έχει καταγωγή από την Βόρεια Αμερική και ήρθε στην Ευρώπη το 1920. Στην χώρα μας επισημάνθηκε για πρώτη φορά το 1963. Τρέφεται από σολανώδη φυτά, κυρίως πατάτα και δευτερευόντως μελιτζάνα και δευτερευόντως μελιτζάνα και διάφορα αυτοφυή φυτά. Πρόκειται για ένα αδηφάγο έντομο, τόσο στο στάδιο της προνύμφης όσο και στο στάδιο του ακμαίου. Καταστρέφει σχεδόν ολοσχερώς την καλλιέργεια κατατρώγοντας τα φύλλα και αφήνοντας άθικτες μόνο τις νευρώσεις (σκελετωμένα φυτά).

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ: Τα ωά αποτίθενται από το θήλυ σε ομάδες σε όρθια θέση επάνω σε φυτά ή στο έδαφος και έχουν χρώμα έντονο κίτρινο που σκουραίνει καθώς προχωρεί η εμβρυακή ανάπτυξη. Η προνύμφη έχει χρώμα κόκκινο – κεραμιδί με δύο σειρές μαύρων κηλίδων κατά μήκος και κεφαλή μαύρου χρώματος. Το μήκος της ανεπτυγμένης προνύμφης φτάνει περίπου τα 15 χιλιοστά. Το ακμαίο έχει σχήμα κυρτό με περιφέρεια ελαφρά ελλειψοειδή και μήκος περίπου 10-12 χιλιοστά. Τα έλυτρα είναι κίτρινα και φέρουν 5 χαρακτηριστικές μαύρες επιμήκεις γραμμές.



1. Προνύμφη δορυφόρου.



2. Ακμαίο δορυφόρου.



3. Ωοτοκία.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ-ΖΗΜΙΕΣ: Συμπληρώνει δύο γενεές κατά έτος. Διαχειμάζει στο στάδιο του ακμαίου μέσα στο έδαφος σε βάθος 20-30 εκατοστών. Στις θερμές περιοχές εξέρχεται τέλη Μαρτίου και στις άλλες περιοχές, όταν οι θερμοκρασίες εδάφους των 20 cm , φθάσουν τουλάχιστον τους 20 °C. Τα ακμαία τα οποία εξέρχονται από το έδαφος τρέφονται με φύλλα πατατόφυτων τα οποία σε περιπτώσεις μεγάλων προσβολών μπορεί να τα καταστρέψουν εντελώς. Μετά την σεξουαλική ωρίμανσή τους και τη σύζευξη, τα θηλυκά ωοτοκούν στην κάτω επιφάνεια των κατώτερων κυρίως φύλλων σε μάζες 10-30 αυγών που είναι συγκολλημένες με μια ουσία που εκκρίνει το θηλυκό. Το χρώμα τους είναι έντονο κίτρινο-πορτοκαλί. Το κάθε θηλυκό γεννά συνολικά 400-800 ωά. Η ωοθεσία συνεχίζεται για 1 μήνα και μπορεί να είναι κλιμακωτή, κυρίως όταν η πορεία των κλιματολογικών συνθηκών χαρακτηρίζεται άστατη με επαναφορές κρύων ημερών. Μετά από 10-15 μέρες εκκολάπτονται οι προνύμφες πρώτου σταδίου οι οποίες τρέφονται και αυτές με το φύλλωμα. Μετά από 3 εκδύσεις, η συμπλήρωση της ανάπτυξής τους ολοκληρώνεται σε διάστημα 20-25

ημερών και κατέρχονται έδαφος, όπου νυμφώνονται μέσα σ' αυτό σε βάθος 2-10 εκατοστών, ανάλογα με το πόσο «ελαφρύ» είναι αυτό. Τα ακμαία της πρώτης γενεάς εξέρχονται τον Ιούλιο και συνεχίζουν την καταστροφή των πατατόφυτων. Στην πορεία της περιόδου ακολουθεί μια δεύτερη γενεά που εμφανίζεται κατά το Σεπτέμβριο και είναι αυτά που θα διαχειμάσουν. Σε ευνοϊκό περιβάλλον μπορεί να υπάρξει και μια τρίτη γενιά. Συνήθως παρατηρούνται 2-3 φορές το χρόνο αυξημένοι πληθυσμοί, ενώ στον αγρό απαντώνται ατελείς μορφές όλων των ηλικιών και τέλεια. Το ακμαίο μπορεί να ζήσει 1-2 χρόνια .

Οι ζημιές είναι επικίνδυνες κυρίως στις περιοχές όπου η πατάτα καλλιεργείται πλέον επί σειράς ετών (πατατοπαραγωγικές), όταν την προηγούμενη χρόνια υπήρξε δυσκολία περιορισμού του εντόμου.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

Η καταπολέμηση του Δορυφόρου είναι σχετικά εύκολη γιατί το έντομο βρίσκεται στην επιφάνεια του φυτού. Οι επεμβάσεις γίνονται κανονικά όταν εμφανιστούν οι προνύμφες μεσαίου μεγέθους. Νωρίτερα δεν δικαιολογείται ψεκάσμος εκτός αν υπάρχει υψηλή πυκνότητα πληθυσμού κατά την αρχή της ανάπτυξης των φυτών. Η επιλογή του εντομοκτόνου θα εξαρτηθεί από την ηλικία του φυτού , το χρόνο πριν τη συγκομιδή και τη συνδυασμένη καταπολέμηση και άλλων εχθρών της πατάτας. Σαν εντομοκτόνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν το carbosulfan με ομοιόμορφο διασκορπισμό στο έδαφος και ενσωμάτωση καθώς και το malathion, methamidophos και phosalone με ψεκάσμο καλύψεως του φυλλώματος.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ:

Επειδή το έντομο αναπτύσσει συνεχώς ανθεκτικότητα σε όλα σχεδόν τα χρησιμοποιούμενα χημικά εντομοκτόνα και επειδή επίσης υπάρχει ανάγκη για προστασία των ωφέλιμων εντόμων, γίνονται προσπάθειες για την ανάπτυξη μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης. Ως παράγοντας βιολογικής καταπολέμησης αναφέρεται για τη χώρα μας (Θεσσαλονίκη) το αρπακτικό Ημίπτερο *Podisus maculiventris* της οικογένειας Pentatomidae, το οποίο προσβάλλει σε ικανούς ρυθμούς τις προνύμφες του Δορυφόρου. Επίσης αξίζει να αναφερθούν οι επιτυχείς δοκιμές που έχουν γίνει με βιοεντομοκτόνα που περιέχουν το βακτήριο *Bacillus thuringiensis* sub sp. *tenebrionis* (Novodor, σε αναλογία 0,8 lit / που στρέμμα) που όπως αποδείχτηκε έχει την ίδια αποτελεσματικότητα με τα χημικά εντομοκτόνα και καμιά αρνητική επίπτωση στα ωφέλιμα παράσιτα και αρπακτικά .

Έντομα που προσβάλλουν τους κονδύλους

ENTOMA ΕΔΑΦΟΥΣ

3.3 ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ



Agriotes lineatus (Linnaeus), *Agriotes obscurus* (Linnaeus), *Agriotes sputator*

Οικ. Elateridae

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ: Οι προνύμφες των κολεόπτρων της οικογένειας Elateridae είναι πολυφάγες και αναπτύσσονται στα υπόγεια όργανα της πατάτας, αλλά και πολλών άλλων καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών. Στη διάρκεια της ανάπτυξής τους είναι πολύ δραστήριες την ανοιξιιάτικη και φθινοπωρινή περίοδο. Είναι μια ομάδα κολεόπτρων φυτοφάγων τα ακμαία των οποίων συχνάζουν στα σκιαδανθή και τρέφονται από τη γύρη τους. Οι προνύμφες ζουν στο έδαφος και τρέφονται σε βάρος των κονδύλων, του λαιμού και των βολβών διαφόρων φυτών και είναι γνωστές με το όνομα σιδηροσκούληκα.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ: Οι προνύμφες και των δύο ειδών είναι ευκέφαλες, ολιγόποδες (ελατερόμορφες) με σχήμα επίμηκες κυλινδρικό – στενόμακρο. Το περίβλημα του σώματός τους είναι σκληρό, αρκετά χιτινισμένο και έχει χρώμα ανοικτό καστανό στιλπνό. Η προνύμφη είναι κυλινδρική, σκληρή, με χρώμα κίτρινο έως υπόλευκο και μήκος 2-4 εκατοστά. Στο ίδιο έδαφος μπορούν να βρεθούν προνύμφες διαφόρων ηλικιών. Τα ακμαία μήκους 6-12 χιλιοστών έχουν χρώμα σκοτεινό καστανό και τα χαρακτηρίζει η τάση όταν βρίσκονται ανάποδα να πηδούν σαν ελατήρια και να επανέρχονται σε κανονική θέση.



Ακμαίο *Agriotes* spp.-

ΒΙΟΛΟΓΙΑ –ΖΗΜΙΕΣ: Ο βιολογικός τους κύκλος είναι διετής. Η διαχείμαση γίνεται στο στάδιο της προνύμφης στο έδαφος. Νωρίς την άνοιξη μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού, δραστηριοποιούνται και προξενούν ζημιές στις ρίζες, δημιουργώντας σ' αυτές στοές. Κατά τη θερμή περίοδο του καλοκαιριού, εισέρχονται στο έδαφος σε βάθος 30-40 εκατοστών, όπου παραμένουν σε αδράνεια. Με την έλευση του χειμώνα κατέρχονται για διαχείμαση σε μεγαλύτερο βάθος, που φτάνει τα 50-90 εκατοστά. Την ερχόμενη άνοιξη ανέρχονται σε ανώτερα στρώματα όπου βρίσκονται οι ρίζες, τις οποίες προσβάλλουν. Αργότερα την άνοιξη, όσες προνύμφες (ηλικίας 2 ετών) πλησιάζουν προς το τέλος της ανάπτυξής τους, δημιουργούν χωμάτινη θήκη μέσα στην οποία νυμφώνονται. Εν συνεχεία ένα μέρος των ακμαίων εξέρχεται αλλά φωτοκούν το επόμενο καλοκαίρι. Τα ωά τα εναποθέτουν στο έδαφος και η γονιμότητα των θηλέων κυμαίνεται μεταξύ 100 και 300 ωών. Σημαντικό παράγοντα στην εμβρυακή ανάπτυξη παίζει η εδαφική υγρασία. Όταν το έδαφος είναι ξηρό, παρατηρείται μεγάλη θνησιμότητα των ωών.

Οι προσβολές των προνυμφών μπορεί να αποβούν κρίσιμες ειδικά στα οργανικά εδάφη όπου οι προνύμφες βρίσκουν το κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξή τους. Επικίνδυνες επίσης στα εδάφη εκείνα που τα προηγούμενα χρόνια καλλιεργήθηκε τριφύλλι ή βαμβάκι.

Σημαντικές προσβολές παρατηρούμε όταν ποτίζουμε στη διάρκεια της νύχτας, τους ήδη πρώιμους κονδύλους. Η υγρασία προσελκύει και ανεβάζει στην επιφάνεια της προνύμφες οι οποίες προξενούν ζημιές στους κονδύλους.

Επίσης οι εναπομείναντες στο χωράφι κόνδυλοι μετά τη συλλογή προσβάλλονται από τις προνύμφες οι οποίες ανεβαίνουν στην επιφάνεια μετά από τις βροχές στα τέλη καλοκαιριού αρχές φθινοπώρου.

Η ζημιά από τα σιδηροσκούληκα γίνεται από τους κονδύλους όπου δημιουργούν στενές στοές αρκετών χιλιοστών σε βάθος και όταν η προσβολή είναι σοβαρή ξηραίνονται τα φυτά.



-Προσβολή από προνύμφη των Elateridae σε κόνδυλο πατάτας.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Η χημική αντιμετώπιση γίνεται με chlorpyrifos ή diazinon / carbaryl WP (εφαρμογή στο έδαφος ή πότισμα πριν ή κατά τη σπορά ή φύτευση) και επικάλυψη σπόρων με malathion. Επίσης ως εντομοκτόνα εδάφους μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα: ethoprop (Μοκάπ), carbosulfan (Μάρσαλ G), chlormerphos (Ντοτάν), phorate (Θιμέτ).

Η τοποθέτηση των εντομοκτόνων μόνο στις γραμμές φύτευσης εξασφαλίζει τις καλλιέργειες από τις προσβολές χωρίς να προκαλεί ζημιά στην ωφέλιμη πανίδα του εδάφους.

Η χρήση τους μπορεί να πραγματοποιηθεί αφού το προηγούμενο φθινόπωρο μετά από δειγματοληψία (λήψη εδάφους υπό μορφή καρότου) διαπιστωθεί σημαντική παρουσία προνυμφών (30 προνύμφες / m²).

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Εφαρμόζονται μέτρα αγρονομικού χαρακτήρα: Πολυετής αμειψισπορά, να αποφεύγεται η καλλιέργεια πατάτας σε έδαφος που τα τελευταία 2 χρόνια είχε καλλιεργηθεί τριφύλλι. Σε αυτά τα εδάφη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ασβεστοκυαναμίδη πριν την καλλιέργεια, η εντομοαπωθητική δράση της οποίας είναι γνωστή για τα έντομα εδάφους. Επίσης δεν θα πρέπει να παραμένουν οι ώριμοι κόνδυλοι πέρα από τους κανονικούς χρόνους στο χωράφι και να αποφεύγονται οι βραδινές αρδεύσεις. Πολύ χρήσιμες είναι οι καλοκαιρινές αρόσεις ώστε οι προνύμφες να έρθουν στην επιφάνεια του εδάφους και να θανατωθούν από την επίδραση του ήλιου.

Εναντίων των σιδηροσκωλήκων έχουν αναφερθεί είδη κολεόπτρων της οικογένειας Carabidae *granulatus* Linnaeus, καθώς και εντομοπαθογόνοι νηματώδεις όπως τα είδη : *Steinernema feltiae* και *Heteror habditis* . Φυσικούς εχθρούς γενικά των εντόμων εδάφους αποτελούν και άλλοι οργανισμοί όπως παρασιτοειδή έντομα

παθογόνα όπως μύκητες και βακτήρια, καθώς και άλλοι οργανισμοί όπως θηλαστικά (αρουραίοι, σκαντζόχοιροι, νυχτερίδες) και πτηνά (κουκουβάγιες, ψαρόνια, κοράκια).

3.4 ΑΣΠΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

Μηλολόνη



Οι ασπροσκώληκες είναι είδη κολεόπτρων της οικογένειας Scarabeidae, όπως η *Melolontha melolontha* L.(Μηλολόνη).

Είναι έντομο κολεόπτερο. Προσβάλλει όλες τις καλλιέργειες και τους κονδύλους της πατάτας όπου δημιουργούν στοές στους κονδύλους της πατάτας.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ:Οι προνύμφες είναι χαρακτηριστικές σκαραβεόμορφες προνύμφες των κολεόπτρων οι οποίες είναι ευκέφαλες, πολύποδες, χρώματος λευκού-λευκοκίτρινου, κυρτωμένες. Η προνύμφη έχει μήκος 40-50 χιλιοστά. Το κεφάλι της είναι καστανό με μαύρες τις άνω σιαγόνες. Τα πόδια της μακριά και τριχωτά.

Η νύμφη είναι κιτρινοκόκκινη μοιάζει με την πεταλούδα, δεν έχει χνούδι και στο οπίσθιο άκρο φέρει 2 κοντά εξαρτήματα.

Τα τέλεια έντομα αφθονούν το Μάιο. Έχουν μήκος 30 χιλιοστά, κεφάλι τετραγωνικό, σχήμα μακρό και κυρτό. Το χρώμα τους είναι γυαλιστερό, υπομέλανο. Ο προθώρακας και το πυγίδιο έχουν σκούρο μαύρο χρώμα, ενώ τα έλυτρα είναι καφέ χρώματος με ραβδώσεις. Σκεπάζονται με γκρίζο χνούδι και έχουν στο πλευρό κάθε δακτυλίου μια τριγωνική βούλα. Τα έλυτρα που σκεπάζουν το σώμα τους έχουν χρώμα κιτρινοκόκκινο.



Ακμαίο της μηλολόνης (*Melolontha melolontha*)

ΒΙΟΛΟΓΙΑ-ΖΗΜΙΕΣ: Τα Scarabaeidae, αναλόγως με το είδος, έχουν βιολογικό κύκλο που διαρκεί 2-4 χρόνια. Οι προνύμφες τρέφονται με ρίζες, ενώ τα ακμαία με φύλλα. Όταν η προνύμφη συμπληρώνει την ανάπτυξή της, κατέρχεται βαθύτερα στο έδαφος, όπου κατασκευάζει το «νυμφικό θάλαμο» για τη νύμφωσή της. Έξοδοι των ακμαίων παρατηρούνται κατά τους μήνες Απρίλιο έως Ιούνιο. Τα ακμαία που εξέρχονται επισκέπτονται οπωρώνες με των οποίων το φύλλωμα τρέφονται και γίνονται σεξουαλικά ώριμα. Ακολουθώς φωτοκοούν στο έδαφος, με προτίμηση στα ελαφρά εδάφη με μέτρια υγρασία.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την αντιμετώπιση των Scarabaeidae λαμβάνονται τα ίδια μέτρα αντιμετώπισης με αυτά που αναφέρονται για τα Elateridae.

3.5 ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ

Τα πιο γνωστά είδη είναι τα: *Agrotis segetum*, *Agrotis ypsilon*, *A. exclamationis*.

Ονομάζονται κοινώς «Καραφατμέ». Είναι λεπιδόπτερα της οικογένειας Noctuidae και σε αυτή την κατηγορία ανήκουν πολλά είδη που οι προνύμφες τους έχουν την ίδια συμπεριφορά, δηλαδή να διατρέφονται τη νύχτα και να κρύβονται μέσα στο έδαφος κατά την διάρκεια της μέρας. Υπάρχουν διάφορα είδη του γένους *Scotia* (*Agrotis*) όπως το *S. Segetum*, *S. ypsilon*, *S. exclamationis*, που είναι επιβλαβή και σε άλλες καλλιέργειες.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ: Οι προνύμφες είναι ευκέφαλες πολύποδες (φέρουν θωρακικούς πόδες και κοιλιακούς ψευδόποδες). Το χρώμα του σώματος είναι γκρι σκούρο με δακτυλίους, χωρίς πολλές ή καθόλου τρίχες, μήκους 4 - 4,5 εκατοστά. Όταν ενοχληθούν κουλουριάζονται με χαρακτηριστικό τρόπο και το μέγεθός τους φτάνει τα 5 εκατοστά. Οι προνύμφες των ειδών αυτών μοιάζουν μεταξύ τους και χαρακτηρίζονται ως «γυμνές» (χωρίς τρίχες).



-Προνύμφες *Agrotis* sp.

Τα ακμαία φέρουν στις πρόσθιες πτέρυγες, χαρακτηριστικές κηλίδες ή γραμμώσεις καστανού χρώματος, ενώ οι οπίσθιες πτέρυγες είναι λευκές ή φαιοκίτρινες. Τα ακμαία είναι νυκτόβιες πεταλούδες που ελκύονται από τα φώτα. Μερικά από τα είδη αυτά είναι μεταναστευτικά και συχνά εμφανίζονται εξάρσεις πληθυσμών.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ: Συμπληρώνουν 1-2 γενεές το χρόνο. Η διαχείμαση γίνεται στο στάδιο της προνύμφης ή πλαγγόνας μέσα στο έδαφος, όπου η ανεπτυγμένη προνύμφη έχει κατασκευάσει υπόγεια κρύπτη για να διέλθει την περίοδο αυτή. Η διάρκεια της προνυμφικής ζωής κυμαίνεται μεταξύ 20 και 60 μέρες . Το θηλυκό ακμαίο μπορεί να γεννήσει περισσότερα από 1000 αυγά.

Προσβάλλουν εκτός από τις ρίζες και το λαιμό, τους κονδύλους της πατάτας όπου δαγκώνουν την επιφάνεια.



-Προσβολή βλαστών από *Agrotis* spp.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Η αντιμετώπιση των αγρότιδων γίνεται με φερομονικές παγίδες συλλαμβάνοντας τα ακμαία. Η χημική αντιμετώπιση πρέπει να εφαρμόζεται έγκαιρα στα πρώτα προνυμφικά στάδια, γιατί αργότερα οι προνύμφες μεγάλης ηλικίας παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε πολλά από τα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα. Επειδή οι προνύμφες ζουν στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους, η καταπολέμησή τους γίνεται με εντομοκτόνα σε κοκκώδη μορφή που διασκορπίζονται στην επιφάνεια του εδάφους. Ψεκασμοί στο τέλος της μέρας και πιτυρούχα δολώματα με εντομοκτόνο έχουν επίσης αποδειχθεί αποτελεσματικά

Τα χρησιμοποιούμενα εντομοκτόνα για την καταπολέμηση των αγρότιδων στην καλλιέργεια της πατάτας είναι το: carbaryl με επίταση του πατατόσπορου, chlorpyrifos με ομοιόμορφο διασκορπισμό στο έδαφος και ενσωμάτωση και diazinon με ομοιόμορφο ψεκασμό του εδάφους και ενσωμάτωση.

3.6 ΓΡΥΛΛΟΤΑΛΠΗ Ή ΠΡΑΣΑΓΓΟΥΡΑΣ Ή ΚΡΕΜΜΥΔΟΦΑΓΟΣ Ή ΚΟΛΟΚΥΘΟΚΟΦΤΗΣ.



Gryllotalpa gryllotalpa L.

Ανήκει στην οικογένεια Gryllotalpidae της υπόταξης Ensifera. Είναι έντομο ορθόπτερο (ακριδοειδές), πολύ κοινό. Βρίσκεται παντού, ιδιαίτερα σε πλούσια, χουμώδη εδάφη. Προσβάλλει την πατάτα, τα σιτηρά, τα λαχανικά ιδιαίτερα στα σπορεία και τα φυτώρια, όπως επίσης και τον καπνό και καλλωπιστικά φυτά.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ: Έχει χρώμα ανοικτό καστανό και μήκος 40-50 χιλιοστά. Κεφαλή μικρού μάλλον μεγέθους, με μικρές κεραίες. Το πρόνωτο είναι ευμεγέθες και ισχυρά χιτινισμένο και καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της κεφαλής. Κοιλία ογκώδης, επιμήκης, καταλήγουσα σε 2 μακριά τριχωτά κερκίδια, χωρίς ωσθέτη στα θηλυκά. Η κοιλία του άρρενος αποτελείται από 7 και του θήλεος από 9 κοιλιακά τμήματα. Το τελευταίο κοιλιακό τμήμα του θήλεος φέρει ένα ζεύγος μακριών κερκών, που χρησιμοποιείται κατά την εναπόθεση των ωών. Το πρώτο ζεύγος ποδών είναι ορυκτικού τύπου, το δεύτερο βαδιστικού και το τρίτο πηδητικού. Οι πρόσθιοι πόδες είναι ισχυρότατοι, πεπιεσμένοι και πλατείς με μεγάλους οδόντες στραμμένους προς τα έξω. Οι πρόσθιες πτέρυγες είναι ημιέλυτρα και καλύπτουν το πρόσθιο μόνο μέρος της κοιλίας, ενώ οι πρόσθιες είναι μεμβρανοειδείς.



-Προνύμφη και ακμαίο *Gryllotalpa gryllotalpa*.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ: Πρόκειται για κοινότατο είδος, που συναντάται συχνά σε αγρούς, κήπους κλπ. και ιδιαιτέρως σε σχετικά ελαφρά, καλά αεριζόμενα εδάφη, οργωμένα και πλούσια σε οργανική ουσία. Τα βαριά αργιλώδη εδάφη δεν ευνοούν τη διαβίωσή τους. Σκάβει ακανόνιστες υπόγειες στοές για αναζήτηση της τροφής του, η οποία συνίσταται από προνύμφες, έντομα, σκώληκες, λείμακες, ρίζες, κονδύλους, σπόρους κλπ. Είναι έντομο πολύ αδηφάγο και ενίοτε επιτίθεται κατά ατόμων του ίδιου είδους (κανιβαλισμός). Η τροφική δραστηριότητα του εντόμου είναι εντονότερη κυρίως κατά τη νύχτα. Αρκετά συχνά, εξέρχεται επίσης, κατά τη νύχτα από το έδαφος, ιδιαίτερα κατά την εποχή των συζεύξεων, καθόσον αυτές λαμβάνουν χώρα στην ύπαιθρο, ή όταν πρόκειται να αλλάξει τόπο παραμονής. Πετά αρκετά καλά και κατόπιν αφήνεται να πέσει στο έδαφος με ανοιγμένες τις πτέρυγές του, ως αλεξιπτωτιστής. Στο έδαφος δεν πηδά, αλλά μετακινείται βαδίζοντας αδέξια. Τα άρρενα και του είδους αυτού παράγουν ειδικό τριγμό με τις πτέρυγές τους.

Οι ζημιές στις καλλιέργειες προέρχονται τόσο από την άμεση καταστροφή των φυτικών μερών (τραυματίζει ρίζες, καταστρέφει νεαρά φυτά, αποκόπτει την περιοχή του λαιμού των φυτών και τρώει κονδύλους, βολβούς και ριζώματα). Επίσης διανοίγει στοές, οι οποίες προξενούν αποξήρανση του εδάφους. Η προσβολή της καλλιέργειας από γρυλλόταλπα φαίνεται και από τα κενά που δημιουργούνται κατά σειρά των γραμμών φύτευσης.

Το σύμπτωμα της προσβολής των κονδύλων είναι οι μικρές επιφανειακές φελλοποιημένες στοές.

Η διαχείμαση γίνεται στο στάδιο της νύμφης τρίτης ηλικίας και του ακμαίου, μέσα στο έδαφος. Κατά την άνοιξη ανεβαίνει σε ανώτερα στρώματα του εδάφους, κάτω από την επιφάνεια και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, γίνεται ακμαίο τρεφόμενο με τις φυτικές ή ζωικές ύλες. Κατά την περίοδο αυτή δεν συζεύγνται. Οι συζεύξεις γίνονται την επόμενη άνοιξη (Απρίλιο- Μάιο), καθώς ο βιολογικός κύκλος του εντόμου είναι διετής. Η πρόσκληση των ώριμων σεξουαλικά ατόμων, γίνεται με τριγμούς που προέρχονται από την τριβή των πρόσθιων πτερύγων. Το γονιμοποιημένο θηλυκό ανοίγει στοά μέσα στο έδαφος, η οποία καταλήγει σε μια πλατύτερη κοιλότητα, της οποίας αφού λειαινεί την εσωτερική επιφάνεια, γεννάει 200 έως 400 ωά. Οι νεαρές άπτερες νύμφες εκκολάπτονται μετά από 15 μέρες από την απόθεση των ωών. Πραγματοποιούν την πρώτη τους έκδυση μέσα στο έδαφος και μέχρι το φθινόπωρο έχουν πραγματοποιήσει άλλη μια, φτάνοντας στην τρίτη ηλικία υπό την οποία διαχειμάζουν. Την επόμενη άνοιξη τα άτομα αυτά της τρίτης ηλικίας, θα συνεχίσουν

την ανάπτυξή τους, πραγματοποιώντας τρεις ακόμα εκδύσεις. Αφού γίνουν ακμαία, θα διαχειμάσουν στο στάδιο αυτό και τα θήλεα άτομα ηλικίας δύο ετών, αφού γεννήσουν τα ωά τους (την επόμενη άνοιξη), πεθαίνουν.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Για την χημική αντιμετώπιση της γρυλλόταλα, κατά το παρελθόν χρησιμοποιήθηκαν ισχυρά οργανοχλωριωμένα εντομοκτόνα σε δολώματα, όπως αυτά που χρησιμοποιήθηκαν για την καταπολέμηση των ακριδών. Λόγω όμως της απαγόρευσης της χρήσης των οργανοχλωριωμένων εντομοκτόνων, αντικαταστάθηκαν με άλλα εντομοκτόνα όπως: Diazinon, Endosulfan, Garbaryl, Trichlorfon, κ.α., σε αναλογία 40-50 γραμμάρια δραστικής ουσίας ανά κιλό πιτυρούχου δολώματος, το οποίο δόλωμα διεσπείρετο σε ποσότητα 4-5 κιλά ανά στρέμμα. Εκτός από δολώματα, χρησιμοποιήθηκαν και κοκκώδη σκευάσματα φθοριοπυριτικού νατρίου, το οποίο διασκορπιζόταν στο έδαφος σε ποσότητα 400 γραμμάρια δραστικής ουσίας ανά στρέμμα. Σήμερα, έγκριση κυκλοφορίας από το υπουργείο Γεωργίας έχουν τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα επαφής και στομάχου diazinon / carbatyl WP και chloropyrifos GR σε κοκκώδη μορφή, που χρησιμοποιείται με ενσωμάτωση στο έδαφος. Για τα πιτυρούχα δολώματα χρησιμοποιείται το chloropyrifos WP. Η διασπορά του δολώματος γίνεται κατά τις απογευματινές ώρες, και για να είναι η δράση του αποτελεσματικότερη, είναι προτιμότερο να διασπαρεί μετά από πότισμα ή βροχή. Η πιο ενδεδειγμένη εποχή εφαρμογής των εντομοκτόνων είναι η περίοδος που τα ακμαία βγαίνουν από το έδαφος για σύζευξη (Απρίλιο – Μάιο). Την εποχή αυτή λόγω των αυξημένων αναγκών μεταβολισμού για την πραγματοποίηση των συζεύξεων, εμφανίζουν και έντονη τροφική δραστηριότητα.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Ως φυσικοί εχθροί της γρυλλόταλα έχουν αναφερθεί το αρπακτικό Υμενόπτερο της οικογένειας Sphegidae *Larra anathema*, παθογόνοι μικροοργανισμοί όπως *Bacillus gryllotalpae* και *Bacterium gryllotalpae* και άλλοι οργανισμοί, όπως πουλιά και θηλαστικά (σκαντζόχοιρος).

Μια άλλη βιολογική μέθοδος είναι το πότισμα με ζουμί από το φυτό γαλατσίδα (*Euphorbia biglandulosa*) ή με το φυτό φλώμος (*Verbascum*) . Μέσα σε 100 λίτρα νερό ρίχνουμε τεμαχισμένο ένα από τα δύο φυτά 10 κιλά ή και περισσότερο. Μετά από 36 ώρες σουρώνουμε και κάνουμε ριζοπότισμα . Αν βρούμε στοές από κρεμμυδοφάγο τις γεμίζουμε με αυτό το ζουμί. Αυτός βγαίνει ναρκωμένος ή ψοφά μέσα εκεί.

3.7 ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Phthorimaea operculella

Το *Phthorimaea operculella* είναι ένα μικρό λεπιδόπτερο, είδος της οικογένειας Gelechiidae και είναι γνωστό ως η φθοριμαία της πατάτας. Συναντάται σε όλες τις χώρες της Μεσογείου. Προσβάλλει τους κονδύλους της πατάτας στο έδαφος και στην αποθήκη, τα φύλλα και τους βλαστούς. Είναι σημαντικός εχθρός της καλλιέργειας και εχθρός καραντίνας. Εκτός από την πατάτα προσβάλλει και άλλα Solanaceae όπως τον καπνό, τους καρπούς της μελιτζάνας, της τομάτας και άλλα αυτοφυή.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ: Το ακμαίο έχει στενές επιμήκειες πτέρυγες χρώματος γκρι, με σκοτεινόχρωμες ταινίες και μικρές μαύρες κηλίδες κυρίως στη βάση και την κορυφή. Οι κεραίες του ακμαίου είναι πολύ μακριές και φθάνουν στο οπίσθιο τμήμα, μέχρι του άκρου της κοιλίας.

Η προνύμφη έχει λευκό χρώμα με ακανόνιστες κοκκινωπές κηλίδες στη νωτιαία χώρα. Η κεφαλή και το πρόνωτο είναι καστανόμαυρα. Η νύμφη είναι καστανοκόκκινη με λίγες τρίχες.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΖΗΜΙΕΣ: Η διάρκεια ζωής του εντόμου αυτού είναι το πολύ 21 μέρες. Έχει χαρακτήρα νυκτόβιο, δεδομένου ότι κατά την ημέρα τα ακμαία αναπαύονται παραμένοντας στα φύλλα ή στο έδαφος. Συμπληρώνει 4-6 γενεές το έτος. Διαχειμάζει στο στάδιο της νύμφης, στους προσβλημένους κονδύλους, στο στάδιο της χρυσαλλίδας στις πλέξεις των σάκων και στα καφάσια ή στους χώρους αποθήκευσης του προϊόντος. Στις περιοχές με ευνοϊκό κλίμα η διαχείμαση γίνεται στους ξεχασμένους κονδύλους στο χωράφι ή οπουδήποτε αλλού και στα αυτοφυή σολανώδη. Αργά την άνοιξη τα ακμαία δραστηριοποιούνται και τα θήλεα εναποθέτουν τα ωά στη μασχάλη του μίσχου των νεαρών φύλλων ή γύρω από τους οφθαλμούς των κονδύλων, σε βλαστούς, με μια μέση γονιμότητα μεταξύ 80-100 ωών ανά θήλυ. Ο χρόνος επώασης είναι μόνο 3-4 μέρες το καλοκαίρι και αυξάνεται στις 15 το φθινόπωρο και στις 30 το χειμώνα. Οι προνύμφες που εκκολάπτονται εισχωρούν στα φύλλα, τους βλαστούς και τους κονδύλους και όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους κατασκευάζουν βομβύκιο σε ένα προστατευόμενο εξωτερικό σημείο στο οποίο νυμφώνονται. Επίσης οι προνύμφες δημιουργούν ακανόνιστες στοές κοντά στην επιδερμίδα του κονδύλου, όπου προκαλούνται σήψεις. Οι στοές καλύπτονται με νημάτια και περιέχουν μαύρα αποχωρήματα. Οι εαρινές καλλιέργειες (συγκομιδή πριν

τη δραστηριοποίηση των ακμαίων) είναι απαλλαγμένες από την προσβολή, σε αντίθεση με τις καλλιέργειες του καλοκαιριού.



-Εσωτερικό κονδύλου πατάτας με έντονη προσβολή από προνύμφες φθορμαίας

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Οι προσβολές μπορούν να αντιμετωπιστούν με αγρονομικά, μηχανικά και χημικά μέτρα. Πάνω από όλα είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται υγιής πατατόσπορος, πρώιμες ποικιλίες και με βαθιά κονδυλοποίηση σε καλά προετοιμασμένο έδαφος. Επίσης να ακολουθεί παράχωμα των φυτών και άρδευση, έτσι ώστε να διαμορφώνονται δυσμενείς συνθήκες για την ανάπτυξη του εντόμου και μετά την συλλογή να θάβονται αμέσως τα φυτικά υπολείμματα. Η διατήρηση των κονδύλων θα πρέπει να γίνεται σε καθαρούς καλά αεριζόμενους χώρους, προστατευμένους με δίχτυα παραθύρων και σε θερμοκρασίες κάτω των 10 °C. Επίσης για την προστασία των κονδύλων κατά την αποθήκευση, η συνήθη πρακτική είναι να γίνονται μετά την εξαγωγή τους από το έδαφος, επιπάσεις με carbagyl 10 %.

Η καταπολέμηση του εντόμου στον αγρό μπορεί να γίνει με πολλά εντομοκτόνα που να συνδυάζονται και με άλλες καταπολεμήσεις. Μεταξύ εκείνων που συνιστώνται είναι τα :endosulfan (Θειοντάν), methomyl (Λανέϊτ), phosalone (Zolone) με ψεκασμό καλύψεως του φυλλώματος. Επίσης τα εντομοκτόνα : acerphate, quinalphos για να καταπολεμήσουμε τα ωά και τις νεογέννητες προνύμφες.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: Επειδή η χημική αντιμετώπιση δημιουργεί προβλήματα που έχουν σχέση με την αποτελεσματική προστασία και τα τοξικά υπολείμματα στην βρώσιμη πατάτα για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί βελτιωμένες στρατηγικές για την ολοκληρωμένη καταπολέμηση του εντόμου. Από αυτές θα πρέπει να αναφερθούν η επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών, η εξαπόλυση διαφόρων παρασιτοειδών και εφαρμογή ψεκασμών με παθογόνους μικροοργανισμούς, όπως ιός τύπου *Granulosis virus* (GV) και βακτηρίου του τύπου *Bacillus thuringiensis*. Από

πειραματικές εργασίες που έγιναν, φάνηκε ότι επίταση με παρασκεύασμα του *B. thurigiensis* (Μπακτοσπείν ή Ντιπέλ), σε αναλογία 1: 100 με ταλκ, έχει πολύ καλή αποτελεσματικότητα σε σχέση με τα εντομοκτόνα και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Σε άλλες χώρες (Αίγυπτος) αναφέρονται και άλλοι φυσικοί εχθροί της φθοριμαίας, όπως τα παρασιτοειδή Υμενόπτερα *Diadegma mollipla*, *Apanteles litae var. operculella* και *Bracon instabilis*. Επίσης τα αρπακτικά *Crysoperla carnea* (Neuroptera:Chrisopidae), *Orius albidipennis* (Hemiptera:Anthocoridae) και *Labidera riparia* (Dermaptera).

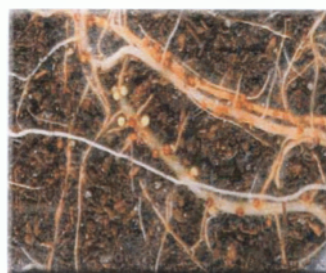
Επίσης η διακύμανση του πληθυσμού του εντόμου μπορεί να παρακολουθείται με φερομονικές παγίδες φύλου καθώς και με χρωματιστές λεκάνες που περιέχουν νερό και μικρή ποσότητα υγρού σαπουνιού.

Β) ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ



Πολλά είδη νηματώδων έχουν βρεθεί να προσβάλλουν την πατάτα και να προκαλούν σημαντική μείωση της παραγωγής. Τα σπουδαιότερα είδη νηματώδων της πατάτας είναι:

1) **ΚΥΣΤΟΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ:** Αυτοί είναι: ο Χρυσονηματώδης (*Globodera rostochiensis*) με κύστεις χρώματος χρυσίζοντος και ο νηματώδης των ριζών της πατάτας (*Globodera pallida*) με κύστεις λευκές.



-Κύστεις από νηματώδη σε ρίζες πατάτας. Οι κύστεις είναι θηλυκά που περιέχουν πολυάριθμα ωά.

Ο Χρυσονηματώδης των πατατών (*Globodera rostochiensis*) και ο (*Globodera pallida*) είναι διαδεδομένοι σε πολλές χώρες και θεωρούνται οι χειρότεροι εχθροί των πατατών.

Οι συνολικές ζημιές σε παγκόσμια κλίμακα ανέρχονται σε δισεκατομμύρια δραχμές. Στην Ελλάδα είναι διαδεδομένοι σχεδόν σε όλες τις πατατοπαραγωγικές περιοχές, ιδιαίτερα όμως προκαλούν σοβαρές ζημιές στους νομούς Αχαΐας, Μεσσηνίας, Αρκαδίας, Λασιθίου, Δράμας, Κυκλάδων, (Νάξος) κλπ.

Η προσβολή των ριζών από τους κυστονηματώδεις μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε στάδιο ανάπτυξης των πατατών. Έτσι η προσβολή μπορεί να αρχίσει ακόμα και μέσα σε τρεις μέρες από το φύτεμα των πατατών με αποτέλεσμα να καθυστερήσει το φύτρωμα και να εξασθενήσουν τα φύτρα. Σε περίπτωση που η προσβολή γίνει σε μικρά φυτά η βλάστησή τους εξασθενεί και τα φύλλα γίνονται καστανά. Αν πάλι η προσβολή γίνει όψιμα, τα φύλλα της βάσης ξηραίνονται, ενώ της κορυφής κιτρινίζουν.

Οι κυστονηματώδεις προκαλούν καταστροφή των ριζών με αποτέλεσμα την αδυναμία των φυτών να πάρουν το απαιτούμενο νερό και τα θρεπτικά στοιχεία. Έτσι έχουμε μειωμένη ανάπτυξη των φυτών, κιτρίνισμα, αποχρωματισμό και μάρανση των φύλλων κυρίως κατά την διάρκεια ξηρών και θερμών ημερών.



- Ρίζα πατάτας με προσβολή από κυστονηματώδη

Στις ρίζες των προσβεβλημένων φυτών παρατηρούνται πολύ μικρές κύστες, μόλις ορατές με το μάτι (0,5mm). Οι κύστες αυτές είναι λευκού χρώματος, όταν πρόκειται για προσβολή από τον *G. pallida*, ενώ είναι αρχικά λευκές και αργότερα χρυσίζουσες αν πρόκειται για τον *G. rostochiensis*. Οι κύστες αυτές δεν είναι τίποτα άλλο από τα θηλυκά των *G. pallida* και *G. rostochiensis*. Κάθε κύστη μπορεί να περιέχει μέχρι 500 ωά που θα εκκολαφθούν την επόμενη καλλιεργητική περίοδο σε νύμφες δεύτερου σταδίου.

Τα ωά εντός των κύστεων εκκολάπτονται, με τον ερεθισμό ριζικών εκκρίμάτων της πατάτας σε νύμφες δεύτερου σταδίου και κινούνται γρήγορα προς τα ριζίδια, όπου

διατρυπών τα ριζίδια και εισέρχονται τελείως εντός αυτών. Εκεί ακολουθούν 3 εκδύσεις και τελικά τα θηλυκά παίρνουν σχεδόν σφαιρικό σχήμα και παραμένουν επί της ρίζας με το λαιμό εντός αυτής και όλο το σώμα εκτός της ρίζας (κύστεις). Τα αρρενα διατηρούν το νηματόμορφο σχήμα τους, συζεύγνυται με τα θήλεα και πεθαίνουν.

Τα ωά εντός των κύστεων διατηρούνται για περισσότερο από 20 έτη ακόμα και σε θερμοκρασίες -15°C . Η μετακίνηση των κύστεων σε άλλους αγρούς γίνεται με το νερό ποτίσματος, τον αέρα, τα γεωργικά εργαλεία, το χώμα, τις ρίζες. Αν ένας αγρός μολυνθεί, το μόλυσμα παραμένει για πολλά χρόνια (μέχρι και 25) και αν ακόμη δεν επαναληφθεί καλλιέργεια πατάτας για το διάστημα αυτό.

Ο *Globodera* προσβάλλει επίσης τομάτες και μελιτζάνες.

Μια σοβαρή προσβολή της πατάτας μπορεί να μειώσει την παραγωγή μέχρι 80%. Από μετρήσεις πολλών ετών η μέση ζημιά πατάτας από νηματώδεις (κυρίως *Globodera* ανέρχεται σε 10-12% επί της παραγωγής πατάτας.

Η διάγνωση γίνεται επί των ριζών κατά την περίοδο άνθησης της πατάτας, οπότε βλέπουμε λευκά – κιτρινωπά σφαιροειδή θήλεα άτομα ή κύστεις.

Μια καινούργια μόλυνση, για να γίνει ορατή με συμπτώματα, παίρνει περίπου 7-8 έτη.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

Η αντιμετώπιση των νηματωδών είναι πολύ δύσκολη και θα πρέπει να βασίζεται στο συνδυασμό αγρονομικών, καλλιεργητικών και χημικών μεθόδων. Βασικό στην αντιμετώπιση των νηματωδών είναι η χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (πατατόσπορος) και η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών όπου είναι δυνατό. Σε περιπτώσεις χωραφιών που έχουν προβλήματα με νηματώδεις συνιστάται η εφαρμογή αμειψισποράς 5-7 ετών, με αγροστώδη ή ψυχανθή.

Σε περιπτώσεις έντονων προσβολών είμαστε αναγκασμένοι να καταφύγουμε σε νηματοδοκτόνα, τα οποία είναι πολύ ακριβά και πολύ τοξικά. Χρησιμοποιούνται διάφορα σκευάσματα, τα οποία εφαρμόζονται, άλλα πριν τη φύτευση, γιατί είναι φυτοτοξικά (metham-sodium, 1,3 dichloropropene, methyl bromide) και άλλα αργότερα με ενσωμάτωση στο έδαφος ή με το νερό άρδευσης (ethoprop), όπως : aldicarb, carbofuran, oxamyl κ.α.

Πηγές ανθεκτικότητας στους κυστονηματώδεις ευρέθησαν στο υποείδος *andigena* και σε ορισμένα άγρια είδη πατάτας. Τέτοια ανθεκτικότητα έχει ενσωματωθεί σε ορισμένες ποικιλίες του υποείδους *tuberosum*. Οι ανθεκτικές ποικιλίες παράγουν

τον εκκολαπτικό παράγοντα, οι ρίζες τους προσβάλλονται από τις λάρβες, αλλά αυτές δεν μπορούν να εγκυστωθούν και ο πληθυσμός μειώνεται.

Πέραν αυτής της μορφής ανθεκτικότητας, ποικιλίες πατάτας κατορθώνουν να ξεπερνούν τη ζημιά από την προσβολή κυστονηματώδων με γρήγορη ανάπτυξη των ριζών μειώνοντας τις συνέπειες.

Όπως ελέχθη είναι πολύ δύσκολο να απαλλάξουμε ένα αγρό από το χρυσονηματώδη. Η μακρά αμειψισπορά (με αγροστώδη ή ψυχανθή) επί 5–7 έτη μειώνει τον πληθυσμό σημαντικά. Απαραίτητο είναι ο σπόρος της πατάτας να είναι καθαρός από χρυσονηματώδη, δηλαδή να είναι πιστοποιημένος, απαλλαγμένος από τον χρυσονηματώδη.

2) ΚΟΜΒΟΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ (*MELOIDOGYNE*)

Τουλάχιστον 5 είδη *Meloidogyne* προσβάλλουν τις πατάτες διεθνώς, τα: *M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. hapla* και *M. chitwoodi*. Στην Ελλάδα έχουν βρεθεί στις πατάτες τα είδη: *M. incognita*, *M. javanica* και *M. arenaria*.

Τα συμπτώματα δεν είναι σαφή στο υπέργειο τμήμα – μείωση βλάστησης, κιτρίνισμα και κάποια μάρανση. Όμως σαφή συμπτώματα έχουμε στις ρίζες - εξογκώματα και έντονη παραγωγή πλευρικών ριζών.

Η ζημιά στα *Meloidogyne* σε πατάτες μπορεί να φτάσει μέχρι 25 % της παραγωγής, κυρίως με παραγωγή κονδύλων μικρού μεγέθους.

Όσο η προσβολή γίνεται σοβαρότερη, τόσο και οι ρίζες καταστρέφονται περισσότερο. Το αποτέλεσμα είναι να μην δύναται το φυτό να απορροφήσει από το χώμα τα θρεπτικά στοιχεία και το νερό που χρειάζεται.

Τα φυτά αρχίζουν να υποφέρουν από έλλειψη νερού, δείχνουν σημεία μαρασμού, κυρίως κατά την περίοδο της έντονης ανάπτυξης, το μέγεθός τους είναι μικρότερο του κανονικού, μέχρι και νανοποιημένου φυτού – αν η προσβολή είναι πολύ σοβαρή – και τα φύλλα δείχνουν χλωρωτικά συμπτώματα

Η χημική καταπολέμηση με υποκαπνιστικά κυρίως νηματοκτόνα (*Telone*, *Varam*, Βρωμιούχο Μεθύλιο) μπορεί να είναι λίαν αποτελεσματική. Τα κοκκώδη μόνο μικρό πληθυσμό νυμφών μπορούν να σκοτώσουν.

Επίσης ορισμένα υβρίδια και ποικιλίες πατάτας αναφέρονται ως μερικώς ανθεκτικές στους *Meloidogyne*.

3) ΑΛΛΟΙ ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

Pratylenchus spp.

Ενδοπαράσιτοι νηματώδεις που προκαλούν σοβαρές νεκρώσεις στις ρίζες .

Ο *Pratylenchus penetrans* ζημιώνει τις ρίζες της πατάτας (και πολλών άλλων φυτών) επιτρέποντας συγχρόνως την είσοδο σ' αυτές παθογόνων, όπως του (*Verticillium albo-atrum,*) που προκαλεί και τη μεγαλύτερη ζημιά.

Ανθεκτικές ποικιλίες και χρήση νηματωδοκτόνων ελέγχουν το πρόβλημα, ενώ για τον *P .penetrans* δεν ωφελεί εφαρμογή αμειψισποράς, λόγω του μεγάλου αριθμού των ξενιστών του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Η πατάτα προσβάλλεται από ένα μεγάλο αριθμό παθογόνων οργανισμών, οι οποίοι μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές, τόσο στο χωράφι όσο και κατά την διάρκεια της αποθήκευσής τους.

4.1 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες είναι :

4.1.1 Περονόσπορος : (*Phytophthora infestans*)

Είναι από τις σοβαρότερες ασθένειες της πατάτας. Προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τους κονδύλους της πατάτας .



Φύλλο πατάτας με προσβολή από περονόσπορο

Συμπτώματα : Η προσβολή στα φύλλα αρχίζει συνήθως από τα κατώτερα και προχωρεί προς τα ανώτερα, με την εμφάνιση κηλίδων ακανόνιστου σχήματος οι οποίες έχουν χρώμα αρχικά ανοιχτό πράσινο και στη συνέχεια καστανό με συχνά

κιτρινοπράσινο περιθώριο. Οι κηλίδες αρχίζουν συνήθως από τα άκρα των φύλλων και εφόσον οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ασθένεια επεκτείνονται και καταλαμβάνουν ολόκληρο το έλασμα. Εάν οι συνθήκες κυρίως υγρασίας είναι ευνοϊκές, στην κάτω επιφάνεια των κηλίδων σχηματίζονται οι καρποφορίες του μύκητα, που εμφανίζονται σαν άσπρο « χνούδι», ορατές ακόμη και με απλή παρατήρηση.

Στη συνέχεια προσβάλλονται τα στελέχη στα οποία σχηματίζονται σκουρόχρωμες νεκρωτικές κηλίδες. Σε περίπτωση έντονης προσβολής, ολόκληρο το υπέργειο μέρος των φυτών καταστρέφεται και η καλλιέργεια από μακριά φαίνεται σαν «καψαλισμένη».

Οι κόνδυλοι, οι οποίοι μολύνονται με σπόρια του μύκητα που μεταφέρονται με το νερό από τα φύλλα στο έδαφος, εμφανίζουν μεγάλες ακανόνιστες κηλίδες, κατακόκκινου χρώματος εξωτερικά. Οι κηλίδες αυτές προχωρούν και προς το εσωτερικό του κονδύλου προκαλώντας ακανόνιστο κοκκινοκάστανο μεταχρωματισμό στη σάρκα, που μοιάζει με «σκουριά». Οι κόνδυλοι έτσι παρουσιάζουν μια ξηρή σήψη, η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε υγρή από δευτερογενείς μολύνσεις βακτηριών κλπ. Μεγάλο ποσοστό μολύνσεων των κονδύλων γίνεται επίσης και κατά τη συγκομιδή από την επαφή με ασθενή φύλλα και στελέχη. Σήψεις από τέτοιες μολύνσεις εμφανίζονται αργότερα στην αποθήκη. Η ασθένεια δεν μεταδίδεται από κόνδυλο σε κόνδυλο.

Καταπολέμηση: Για την αντιμετώπιση της ασθένειας στο χωράφι συστήνονται τα ακόλουθα μέτρα:

1. Να χρησιμοποιείται πατατόσπορος τελείως απαλλαγμένος της ασθένειας. Να καταστρέφονται τα φυτά «εθελοντές» από κονδύλους που έμειναν στο χωράφι.
2. Να γίνεται καλό και συχνό παράχωμα, ώστε οι κόνδυλοι να βρίσκονται σε βάθος 10-15 εκ. μέσα στο έδαφος.
3. Σε περιοχές υψηλού κινδύνου να προτιμώνται ανθεκτικές ποικιλίες και η φύτευση να γίνεται αραιότερα.
4. Εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την εμφάνιση και εξαπλωση της ασθένειας, πρέπει να γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί κυρίως με διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα (maneb, zineb, mancozeb κ.α.), ενώ τα χαλκούχα είναι αποτελεσματικότερα, αλλά έχουν ανασταλτική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών (να χρησιμοποιούνται όταν τα φυτά έχουν ύψος πάνω από 20 εκ.). Χρησιμοποιούνται επίσης τα benalaxyl και metalaxyl, σε συνδυασμό με mancozeb, εκτός αν το παθογόνο έχει αναπτύξει ανθεκτικότητα. Οι ψεκασμοί αρχίζουν πριν την εμφάνιση των συμπτωμάτων και

επαναλαμβάνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες ή σύμφωνα με τις οδηγίες των γεωργικών προειδοποιήσεων.

Για την μείωση της προσβολής των κονδύλων κατά τη συγκομιδή και μετά συνιστώνται :

1. Αφαίρεση του υπέργειου μέρους των φυτών με το χέρι ή αποξηρανσή του με το ειδικό αποξηραντικό, τουλάχιστον 15 μέρες πριν τη συγκομιδή .
2. Η συγκομιδή να γίνεται σε μη βροχερές μέρες και οι κόνδυλοι να αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες, αφού στεγνώσουν και αφού απομακρυνθούν όλοι οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι .

4.1.2 Ριζοκτονίαση - (*Rhizoctonia solani*) : Σοβαρή ασθένεια της πατάτας, αρκετά διαδεδομένη στη χώρα μας .



Συμπτώματα : Εμφανίζονται στα φύτρα, στην βάση του στελέχους και στους κονδύλους .

Στα **φυτά** μαυρίζει η κορυφή τους και συχνά νεκρώνεται πριν βγει από το έδαφος . Νέα φύτρα εκπύσσονται από παρακείμενους οφθαλμούς, τα οποία επίσης μπορεί να μολυνθούν. Σε σοβαρή προσβολή, κανένα φύτρο δεν καταφέρει να βγει από το έδαφος, με αποτέλεσμα κενά στην καλλιέργεια .

Το **στέλεχος** μπορεί να προσβληθεί σε οποιαδήποτε ηλικία του φυτού. Η προσβολή εκδηλώνεται με την εμφάνιση καστανού έλκους (πληγής) στην βάση του στελέχους, κοντά στο λαιμό . Η πληγή, που μοιάζει με δάγκωμα ποντικού, είναι συχνά αρκετά βαθιά . Στα νεαρά φυτά, ολόκληρο το στέλεχος περιβάλλεται από την πληγή και το φυτό ξηραίνεται. Σε μεγαλύτερα φυτά προσβάλλεται μόνο ένα μέρος του στελέχους, οπότε το φυτό δεν ξηραίνεται αλλά παρουσιάζει συμπτώματα καχεκτικής ανάπτυξης και τα φύλλα «καρουλιάζουν» . Λόγω διακοπής της καθόδου των χυμών προς τις ρίζες, συχνά έχουμε σχηματισμό εναέριων κονδύλων, συνήθως κοκκινωπού χρώματος στις μασχάλες των φύλλων. Μερικές φορές εμφανίζεται ένα επιφανειακό λευκό επίχρισμα στο στέλεχος, πάνω από την επιφάνεια του εδάφους .

Στην επιφάνεια των **κονδύλων** εμφανίζονται μαύρα σωματίδια (είναι τα σκληρώτια του μύκητα) ποικίλου σχήματος και μεγέθους 1-10 χιλιοστά, τα οποία μοιάζουν με προσκολλημένους κόκκους χρώματος .Τα σωματίδια αυτά δεν απομακρύνονται με το πλύσιμο των κονδύλων, ενώ αποσπώνται εύκολα με το νύχι .

Καταπολέμηση : Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα :

1. Να χρησιμοποιείται υγιής σπόρος (κόνδυλοι χωρίς σκληρώτια), καλά προβλαστημένος .
2. Να γίνεται κατά το δυνατό αβαθή σπορά για την γρήγορη έξοδο των φυτών από το έδαφος . Να αποφεύγεται η πολύ πρόωμη σπορά με χαμηλές θερμοκρασίες την άνοιξη .
3. Σε μολυσμένα χωράφια να γίνεται αμειψισπορά διάρκειας 3-4 ετών με ανθεκτικές καλλιέργειες (αραβόσιτος , σιτηρά κ.α.)
4. Απολύμανση του σπόρου με ορισμένα μυκητοκτόνα (iprodione mancozeb) μπορεί να περιορίσει την προσβολή στο χωράφι .

4.1.3 Αλτερναρίωση : - (*Alternaria solani*) .

Ασθένεια διαδεδομένη, αλλά μικρής οικονομικής σημασίας . Προσβάλλει επίσης την τομάτα , τη μελιτζάνα και άλλα είδη .



Συμπτώματα : Εμφανίζονται κυρίως στα φύλλα και σε σοβαρή προσβολή και στους μίσχους και τα στελέχη . Σπανιότερα προσβάλλει τους κονδύλους .

Στα **φύλλα**, ιδιαίτερα τα κατώτερα, εμφανίζονται ωοειδείς κηλίδες σκούρου χρώματος. Στους νεκρούς ιστούς των κηλίδων διακρίνονται χαρακτηριστικοί συγκεντρωτικοί κύκλοι που θυμίζουν το στόχο της σκοποβολής . Σε σοβαρή προσβολή αναπτύσσεται μεγάλος αριθμός κηλίδων που επιφέρουν ξήρανση και πτώση των φύλλων.

Στους **κονδύλους**, όταν μολυνθούν, μπορεί να εμφανιστούν κηλίδες ξηρής σήψης, καστανού χρώματος, ελαφρά βυθισμένες με ανασηκωμένα περιθώρια, που δεν προχωρούν σε βάθος και διαχωρίζονται σαφώς από τους υγιείς ιστούς, με φελλώδες ερυθροκαστανό στρώμα .

Καταπολέμηση : Για αποφυγή της ασθένειας, πρέπει να παίρνονται όλα τα μέτρα που εξασφαλίζουν καλή ευρωστία των φυτών, ιδιαίτερα τη σωστή και ισορροπημένη θρέψη . Πολλά από τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για τον περονόσπορο ελέγχουν και την αλτερναρίωση .

4.1.4 Αδρομύκωση : (*Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium spp.*)

Σοβαρή και πολύ συχνή ασθένεια στην Ελλάδα . Τα παθογόνα *V. dahliae* και *V. Albo- atrum* προσβάλλουν και πολλά άλλα καλλιεργούμενα φυτά, ιδιαίτερα κηπευτικά, ανθοκομικά, βαμβάκι και πολλά ζιζάνια .

Συμπτώματα : Τα παθογόνα εισέρχονται από τις ρίζες και αποφράσσουν ή καταστρέφουν τα αγγεία του φυτού, οπότε στο υπέργειο μέρος εμφανίζονται συμπτώματα μαρασμού και ξήρανσης .

Η ασθένεια εκδηλώνεται σταδιακά, αρχίζοντας με ακανόνιστη χλώρωση φύλλων, κυρίως της βάσης του φυτού, ή με «καρούλιασμα» και συστροφή των φυλλιδίων προς τα πάνω . Στη συνέχεια τα φύλλα μαραίνονται και ξηραίνονται .

Εκτός από τη σταδιακή αυτή εκδήλωση των συμπτωμάτων, μπορεί να εκδηλωθεί και απότομος μαρασμός και ξήρανση του φυλλώματος, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της άνθησης. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να εμφανισθεί μαρασμός ολοκλήρου του φυτού ή μέρος του ή και ενός μόνο πλάγιου βλαστού .

Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα για τη διάγνωση της ασθένειας είναι ο καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων που γίνεται εμφανής σε κατά μήκος τομή , ή σαν ένα δακτυλίδι σε κάθετη τομή , του στελέχους . Ο μεταχρωματισμός αυτός προχωράει σ' όλο το μήκος του στελέχους και συχνά φθάνει και στον κόνδυλο . Η εμφάνιση πάντως του μεταχρωματισμού αυτού στους κονδύλους δεν συμβαίνει πάντοτε και συχνά προσβεβλημένοι κόνδυλοι δεν παρουσιάζουν αυτό το σύμπτωμα .

Καταπολέμηση : Συνιστώνται τα παρακάτω μέτρα :

1. Να προτιμώνται ανθεκτικές ποικιλίες πατάτας .
2. Σε μολυσμένα χωράφια να γίνεται αμειψισπορά διάρκειας τουλάχιστον 3-4 ετών με καλλιέργειες όπως η μηδική, ο αραβόσιτος, τα χειμερινά σιτηρά κ.α., αποφεύγοντας ευαίσθητες καλλιέργειες (τομάτα, μελιτζάν, πιπεριά, μπάμια, βαμβάκι κλπ.)
3. Να χρησιμοποιείται σπόρος από υγιείς καλλιέργειες .
4. Να αποφεύγονται οι υπερβολικές αζωτούχες λιπάνσεις που ευνοούν την ασθένεια .

4.1.5 Ανθράκωση (*Colletotrichum atramentarium*) :

Συχνή αλλά μικρής οικονομικής σημασίας ασθένεια η οποία προσβάλλει και την τομάτα.

Συμπτώματα : Εμφανίζονται κυρίως στο τμήμα του στελέχους που είναι μέσα στο έδαφος, από το μητρικό κόνδυλο μέχρι την επιφάνεια του εδάφους . Στο μέρος αυτό του στελέχους καταστρέφεται και αποκολλάται ο φλοιός και απογυμνώνεται ο κεντρικός κύλινδρος ο οποίος παίρνει χαρακτηριστικό ανοικτό μώβ χρώμα . Στο κεντρικό κύλινδρο και κάτω από το φλοιό εμφανίζονται πολλά μικρά μελανά σωματίδια (μεγέθους μέχρι 0,5 χιλιοστό), που είναι τα σκληρώτια του μύκητα και αποτελούν επίσης διαγνωστικό γνώρισμα της ασθένειας. Σαν συνέπεια αυτής της

ζημιάς, το υπέργειο μέρος του φυτού παρουσιάζει συμπτώματα χλώρωσης, μαρασμού ή «καρουλιάσματος» φύλλων προς τα πάνω, ή σ' ορισμένες ποικιλίες και σχηματισμό εναέριων κονδύλων. Η αύξηση των φυτών σταματά και ωριμάζουν πρόωρα.

Η ασθένεια προκαλεί επίσης σήψη των στολώνων. Στους μολυσμένους κονδύλους εμφανίζονται κατά την αποθήκευση τα μελανά σώματα (σκληρώτια) του μύκητα κατά θέσεις ή σ' ολόκληρη την εξωτερική επιφάνειά τους.

Καταπολέμηση : Η ασθένεια περιορίζεται πολύ όταν γίνεται συλλογή και καύση των μολυσμένων υπολειμμάτων της καλλιέργειας και κανονική λίπανση των φυτών. Συνιστάται επίσης αμειψισπορά 2 ετών στην οποία να μην παρεμβάλλεται τομάτα. Ορισμένα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για τον περονόσπορο, μειώνουν και τις προσβολές από ανθράκωση.

4.1.6 Ξηρή σήψη κονδύλων (*Fusarium* spp.)

Πολύ συνηθισμένη σήψη που προκαλεί σοβαρή ζημιά κατά την αποθήκευση και διατήρηση της πατάτας.

Η μόλυνση των κονδύλων γίνεται από πληγές ή ακόμα από έλκη σποροσπορίωσης, κηλίδες περονοσπόρου, ηλιακά εγκαύματα κλπ. Οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι εμφανίζονται εξωτερικά συρρικνωμένοι, με ζαρώματα στην επιδερμίδα κατά συγκεντρικούς κύκλους και με λευκά, ρόδινα ή μπλε συσσωματώματα μυκηλίου (μούχλας), κατά θέσεις. Σε προχωρημένο στάδιο, οι κόνδυλοι έχουν μουμιοποιηθεί, δηλαδή αφυδατωθεί και σκληρυνθεί σε τέτοιο βαθμό, που είναι αδύνατο να τους κόψει κανείς με το μαχαίρι. Η σάρκα του κονδύλου είναι επίσης αφυδατωμένη. Παρουσιάζει κοιλότητες και κατά θέσεις μούχλα διαφόρων αποχρώσεων.

Το μόλυσμα υπάρχει στο έδαφος και σ' όλους τους χώρους που μεταφέρονται ή διατηρούνται πατάτες. Η ανάπτυξη της ασθένειας ευνοείται από υψηλή υγρασία, πάνω από 40 % και επιταχύνεται όσο η θερμοκρασία είναι υψηλότερη (15-25 °C). Οι κόνδυλοι γίνονται πιο ευαίσθητοι όσο προχωρεί η ωρίμανσή τους και κατά την αποθήκευση.

Για τον περιορισμό της ασθένειας, συνιστάται να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των κονδύλων κατά την συγκομιδή, τη διαλογή, συσκευασία και μεταφορά. Επίσης δεν πρέπει οι κόνδυλοι να μένουν για πολύ εκτεθειμένοι στον ήλιο.

Σάκοι, μέσα μεταφοράς και αποθηκευτικοί χώροι πρέπει να απολυμαίνονται με διάλυμα φορμόλης 5 % ή θειϊκού χαλκού 2 %.

Η απολύμανση των κονδύλων με thiram ή iprodione, σύντομα μετά τη συγκομιδή και πριν την αποθήκευση, επίσης μειώνει τη σοβαρότητα της ασθένειας .

Βασικό μέτρο αντιμετώπισης βέβαια, είναι η διατήρηση των κονδύλων σε καλές συνθήκες αποθήκευσης (χαμηλή θερμοκρασία, ξηρασία) .

4.1.7 Ξηρή γαγγραίνα ή προσβολή από *Phoma* :



Συμπτώματα και ζημιές :

Τα συμπτώματα αυτής της ασθένειας παρουσιάζονται στους κονδύλους, κατά την διάρκεια της αποθήκευσης με την μορφή ξηρών κηλίδων , ακανόνιστου σχήματος, οι οποίες καταλαμβάνουν αρκετή έκταση . Η προσβλημένη επιδερμίδα ρυτιδιάζει και παρουσιάζει επιμήκεις ή στρογγυλές ρωγμές. Οι διαστάσεις των προσβλημένων περιοχών ποικίλουν από ελάχιστα χιλιοστά μέχρι ελάχιστα εκατοστά και οι αλλοιώσεις μπορεί να είναι μεμονωμένες ή να συγκλίνουν, έτσι ώστε να καταλαμβάνουν μεγάλο μέρος της επιφάνειας του κονδύλου .

Συνήθως οι προκαλούμενες σήψεις από το παθογόνο *Phoma exigua var foveata* είναι εκτεταμένες, βαθιές και καφετιές, ενώ εκείνες που οφείλονται στη *Phoma exigua var, exigua* είναι μικρότερες και σκούρες .

Κάτω από την προσβλημένη περιοχή, η σάρκα καφετιάζει και τρυπάει δημιουργώντας κενά . Η συνοχή των ιστών σιγά – σιγά αλλοιώνεται, προσλαμβάνουν τη μορφή στουπιού και ο κόνδυλος οδηγείται σταδιακά στη μουμιοποίηση . Στην

περίπτωση των υγρών αποθηκών, συχνά πάνω στους αλλοιωμένους ιστούς, αναπτύσσονται σαπροφυτικά βακτήρια, τα οποία οδηγούν στην παραγωγή δύσοσμων υγρών σήψεων .

Αντιμετώπιση :

Η ανάπτυξη της ασθένειας ευνοείται από τις υπερβολικές αζωτούχες λιπάνσεις, την υψηλή υγρασία και τις χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους . Τα πιο σημαντικά μέτρα πρόληψης συνίσταται στην επιλογή υγιούς πατατόσπορου, στην έγκαιρη καταστροφή των μολυσμένων φυτών, στην συγκομιδή των κονδύλων όταν έχουν ωριμάσει και στην τοποθέτηση των συγκομισθέντων κονδύλων σε θερμό περιβάλλον για δύο εβδομάδες περίπου, έτσι ώστε να επουλωθούν οι τυχόν πληγές .

4.3 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες είναι :

4.2.1 Δακτυλιωτή σήψη της πατάτας (*Clavibacter michiganensis* sub sp. *Sepedonicus*):

Η ασθένεια παρουσιάζει πολύ μεγάλη σπουδαιότητα για τη χώρα μας και την Ευρωπαϊκή Ένωση, η οποία έχει θεσπίσει την οδηγία 93\85\EEC, ειδικά για την ασθένεια αυτή, λόγω των ζημιών που προκαλεί και επειδή είναι συχνά αιτία απόρριψης του πατατόσπορου. Το παθογόνο βακτήριο που προκαλεί την ασθένεια, θεωρείται από τα σπουδαιότερα παθογόνα καραντίνας και περιέχεται και στην οδηγία 77\93\EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Συμπτώματα : Το πλέον χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι ένας ελαφρά καστανός μεταχρωματισμός του δακτυλίου των αγγείων του κονδύλου, που εξελίσσεται σε δακτυλιωτή σήψη των ιστών .

Τα φυτά εμφανίζουν μεσονεύριες χλωρώσεις και περιφερειακές νεκρώσεις των φυλλιδίων, των κατωτέρων φύλλων αρχικά, που προοδευτικά εξαπλώνονται προς τα ανώτερα φύλλα .

Αίτιο – Ξενοστές : Την ασθένεια προκαλεί το βακτήριο *Clavibacter michiganensis* sub sp. *Sepedonicus*. Εκτός της πατάτας, το βακτήριο έχει βρεθεί να προσβάλλει στη φύση τα ζαχαρότευτλα και το ζιζάνιο *Solanum sarrachoides* . Ύστερα από τεχνητή μόλυνση ήταν ευπαθής η τομάτα και η μελιτζάνα . Το βακτήριο αυτό δεν έχει διαπιστωθεί στο χώρο μας .

Αντιμετώπιση της ασθένειας . Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται τα ακόλουθα :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου (προερχόμενου από αυστηρά ελεγχόμενο σύστημα πιστοποίησης).
2. Αποφυγή τεμαχισμού των κονδύλων του σπόρου (σε αντίθετη περίπτωση, να γίνεται απολύμανση των μαχαιριδίων ή μηχανών τεμαχισμού με καθαρό οινόπνευμα ή με 5% διάλυμα φορμόλης εμπορίου επί 5 λεπτά ή με άλλο απολυμαντικό).
3. Απολύμανση των μέσων καλλιέργειας και μεταφοράς, καθώς και των σάκων και των αποθηκών .
4. Να μην εγκαταλείπονται κόνδυλοι στον αγρό .
5. Εφαρμογή των μέτρων που προβλέπονται από την κοινοτική οδηγία 93\85\EEC για την διάγνωση, διασπορά και αντιμετώπιση του παθογόνου .

4.2.2 Καστανή σήψη της πατάτας (*Pseudomonas solanacearum*) :

Η ασθένεια παρουσιάζει πολύ μεγάλη σπουδαιότητα, τόσο για την χώρα μας, όσο και για την Ευρωπαϊκή Ένωση και τις πατατοπαραγωγικές χώρες, γενικώς λόγω των ζημιών που προκαλεί, όχι μόνο στην πατατοκαλλιέργεια, αλλά και σε άλλα καλλιεργούμενα φυτά (τομάτα, μελιτζάνα, κ.α.). Το παθογόνο βακτήριο που προκαλεί την ασθένεια είναι επίσης από τα σπουδαιότερα παθογόνα καραντίνας και περιέχεται στην οδηγία 77\93 EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης .

Συμπτώματα : Το κύριο σύμπτωμα της ασθένειας είναι η μάρανση ολόκληρων φυτών που συνοδεύεται από καστανό μεταχρωματισμό των αγγείων του ξύλου του στελέχους. Σε προχωρημένο στάδιο της ασθένειας εμφανίζεται καστανός μεταχρωματισμός και στο δακτύλιο των αγγείων του ξύλου των κονδύλων, που είναι ορατός ύστερα από την τομή τους. Ελαφρά πίεση των κομμένων κονδύλων δια των δακτύλων, οδηγεί στην έξοδο χαρακτηριστικών σταγόνων υπόλευκου γλοιώδους βακτηριακού εκκρίματος από τους μεταχρωματισμούς ιστούς .

Σε πιο προχωρημένο στάδιο οι παραπάνω σταγόνες μπορεί να εξέρχονται στην επιφάνεια των κονδύλων, με αποτέλεσμα να προσκολλάται εκεί χώμα .

Αίτιο – Ξενοστές : Η ασθένεια οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas solanacearum* . Για την ασθένεια στην πατάτα είναι κυρίως υπεύθυνη η φυλή 3 του παθογόνου, που έχει διαπιστωθεί στη χώρα μας στην τομάτα και μελιτζάνα, αλλά όχι στην πατάτα .

Το βακτήριο έχει μεγάλο εύρος ξενιστών, αφού προσβάλλει περί τα 270 είδη φυτών .

Αντιμετώπιση της ασθένειας : Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται τα ακόλουθα :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου, που προέρχεται από αυστηρά ελεγχόμενο σύστημα πιστοποίησης .
2. Αποφυγή τεμαχισμού των κονδύλων (σε αντίθετη περίπτωση να γίνεται απολύμανση των μαχαιριδίων ή μηχανών τεμαχισμού, με ένα από τα απολυμαντικά που αναφέρθηκαν για τη δακτυλιωτή σήψη).
3. Εφαρμογή πολυετούς αμειψισπορά (5-6 ετών) με ανθεκτικές καλλιέργειες .
4. Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των ασθενών φυτών με όλους τους κονδύλους τους .
5. Αποφυγή χρησιμοποίησης για πότισμα του νερού καναλιών και ποταμών που γειτνιάζουν με αγρούς στους οποίους έχει εκδηλωθεί η ασθένεια .
6. Εφαρμογή φυτοϋγειονομικών ελέγχων της παραγόμενης στη χώρα πατάτας (σπόρου, φαγητού) ή εισαγόμενης (σπόρου, φαγητού) από το εξωτερικό .

4.2.3 Ακτινομύκωση της πατάτας (*Streptomyces* spp.)

Η ασθένεια είναι δεδομένη σε όλη σχεδόν τη χώρα και σε ορισμένες περιοχές (Αχαΐα , Ηλεία , Δράμα κ.α) προκαλεί σημαντικές ζημιές, λόγω μείωσης παραγωγής και υποβάθμισης της εμπορικής αξίας των κονδύλων .

Συμπτώματα : Η ασθένεια προσβάλλει τους κονδύλους, οι οποίοι παρουσιάζουν διαφόρων τύπων έλκη, όπως μια επιφανειακή διχτυωτή νέκρωση, επιφανειακά έλκη ελαφρά βυθισμένα (1-2 mm), ή υπερυψωμένα ή βυθισμένα έλκη (βάθους 3-8 mm) . Συνήθως επικρατεί ένας τύπος ελκών .

Αίτιο – Επιδημιολογία – Ξενιστές . Την ασθένεια προκαλούν βακτήρια του γένους *Streptomyces*. Από τα 12 γνωστά μέχρι σήμερα είδη , το πλέον σύνηθες είναι το *S. Scabies* . Η ασθένεια ευνοείται σε ξηρά, αμμώδη, καλά αεριζόμενα εδάφη, που έχουν ελαφρά όξινη έως ελαφρά αλκαλική αντίδραση. Το βακτήριο όμως, μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές και σε εδάφη με όξινη αντίδραση (Acid scab).

Το παθογόνο δεν θεωρείται βακτήριο καραντίνας, έχει άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης 25 – 30 °C και μπορεί να επιβιώσει στο έδαφος και στον εντερικό σωλήνα των ζώων .

Εκτός από την πατάτα, το βακτήριο προσβάλλει τα τεύτλα, ζαχαρότευτλα, γογγύλια, ραπάνια και καρότα.

Αντιμετώπιση της ασθένειας. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συστήνονται τα παρακάτω μέτρα :

1. Χρησιμοποίηση υγιούς σπόρου. Η υπάρχουσα κοινοτική νομοθεσία δεν θεωρεί το παθογόνο ως βακτήριο καραντίνας, λόγω της ευρύτατης διάδοσής του και δέχεται τη διακίνηση και εμπορία μολυσμένου πατατόσπορου θέτοντας όρια προσβολής.
2. Σε περίπτωση μολυσμένου σπόρου συστήνεται η εμβάπτιση των κονδύλων (μετά το τεμαχισμό και επούλωση των πληγών) επί 10 λεπτά σε αιώρημα 3- 5 % θειράμ (σκευάσματα 80 % σε δρ. ουσία) και μετά το στέγνωμα σκόνισμα με μανκοζέμπ (8 % δραστική ουσία) .
3. Καταπολέμηση εντόμων εδάφους και νηματωδών .
4. Αποφυγή ασβέστωσης του εδάφους, άφθονης λίπανσης με κοπριά (ιδίως όταν δεν είναι καλά χωνεμένη ή προέρχεται από ζώα που κατανάλωσαν ασθενείς κονδύλους) και ενσωμάτωσης της καλαμιάς των σιτηρών .
5. Διατήρηση ικανοποιητικής εδαφικής υγρασίας, ιδιαίτερα επί ένα μήνα από την έναρξη της κονδυλοποίησης .
6. Να μην εγκαταλείπονται μολυσμένοι κόνδυλοι στο αγρό .
7. Όταν μολυνθεί το έδαφος να εφαρμόζεται τριετής αμειψισπορά με μη ευπαθή φυτά (σιτηρά, ψυχανθή τομάτα κ.α). Αν η αμειψισπορά είναι αδύνατη, καλά αποτελέσματα δίνει η ενσωμάτωση στο έδαφος, πριν τη σπορά του Τερρακλόρ Σούπερ Χ σε δόση 7-10 χγρ. σκευάσματος ανά στρέμμα .
8. Για την περίπτωση μολυσμένων εδαφών ικανοποιητική λύση αποτελεί και η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών (όπως π.χ. η ιρλανδική Cara, η σουηδική Sabina κ.α.).

4.3 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Είναι γνωστό ήδη από τα μέσα του 18^{ου} αιώνα, ότι η χρησιμοποίηση πατατόσπορου που λαμβάνεται συνεχώς από την προηγούμενη καλλιέργεια, οδηγεί βαθμιαία στην εκμηδένιση της παραγωγής . Τούτο οφείλεται στη συνεχή μετάδοση από γενεά πολλών ιολογικών ασθενειών, καθόσον ο πατατόσπορος αποτελεί αγενές πολλαπλασιαστικό υλικό, δια του οποίου μεταδίδονται όλες οι ιώσεις. Επομένως, οι ιώσεις που

συσσωρεύονται κάθε καλλιεργητική περίοδο στα φυτά λόγω των μολύνσεων στο χωράφι, περνούν στην επόμενη γενεά και έτσι αυξάνεται το ποσοστό μολυσμένων φυτών σε κάθε επόμενη καλλιέργεια . Το πρόβλημα αυτό παρακάμπτεται με την χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου, που προέρχεται από ανανεωμένο πολλαπλασιαστικό υλικό, παραγόμενο *in vitro* και το οποίο έχει ελεγχθεί εργαστηριακά, όσον αφορά τους ιούς και άλλα παθογόνα που μεταδίδονται με τον αγενή πολλαπλασιασμό.

Μέχρι σήμερα έχουν αναφερθεί πάνω από 25 ιοί και σύμπλοκα αυτών που προσβάλλουν την πατάτα. Πολλοί από αυτούς είναι διαδεδομένοι και στην Ευρώπη, ενώ άλλοι απαντούν μόνο στη Λατινική Αμερική, τον τόπο καταγωγής της πατάτας, και αυτές αποτελούν παθογόνα καραντίνας για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωση.

Οι κυριότερες από τις ιολογικές ασθένειες που απαντούν στην Ευρώπη περιγράφονται λεπτομερώς παρακάτω.



Ιωμένα φυτά

4.3.1 Καρούλιασμα των φύλλων της πατάτας

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας (*potato leafroll virus*, PLRV) ο οποίος μεταδίδεται με τους μολυσμένους κονδύλους και με τις αφίδες.

Δεν μεταδίδονται όμως μηχανικά, όπως όλοι οι άλλοι ιοί που προσβάλλουν την πατάτα .

Έχει μεγάλη οικονομική σημασία, καθόσον ο ιός αυτός, μαζί με τον ιό Y της πατάτας, θεωρούνται οι κύριοι υπεύθυνοι για τον εκφυλισμό της πατάτας, ο οποίος παρατηρείται όταν δεν χρησιμοποιείται για σπορά πιστοποιημένος πατατόσπορος.

Η προσβολή στο χωράφι κυμαίνεται από 10- 80 % ανάλογα με την ευαισθησία της ποικιλίας, την ποιότητα του πατατόσπορου που φυτεύτηκε και τις καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν τους πληθυσμούς και τις πτήσεις των αφίδων.

Τα συμπτώματα που εμφανίζουν τα προσβεβλημένα φυτά ποικίλλουν ανάλογα με την ποικιλία του φυτού, τη φυλή του ιού και τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν. Γενικά, μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες, συμπτώματα πρωτογενούς και δευτερογενούς μόλυνσης.

Συμπτώματα πρωτογενούς μόλυνσης εμφανίζουν φυτά που μολύνθηκαν στο χωράφι κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Τα συμπτώματα αυτά παρατηρούνται κυρίως στα νεαρά φύλλα της κορυφής, 3-4 εβδομάδες μετά την μόλυνση με αφίδες και αφορούν ελαφρό καρούλιασμα, χλώρωση ερυθρίαση και ανορθωμένη εμφάνιση των φύλλων της κορυφής .

Όταν η μόλυνση γίνει σε νεαρό στάδιο του φυτού, τότε προς το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου παρατηρείται επίσης ένα καρούλιασμα των φύλλων της βάσης του φυτού που είναι αρκετά χαρακτηριστικό για την ίωση αυτή .

Συμπτώματα δευτερογενούς μόλυνσης εμφανίζουν φυτά που προέρχονται από μολυσμένους κονδύλους προηγούμενης καλλιέργειας. Τα συμπτώματα αυτά είναι σοβαρότερα και αφορούν έντονο νανισμό του φυτού σκληρά εύθριπτα και καρουλιασμένα φύλλα κυρίως στη βάση του φυτού και χλώρωση των φύλλων της κορυφής. Γενικά, το φυτό παρουσιάζει ανορθωμένη εμφάνιση. Το καρουλιασμένα φύλλα της βάσης όταν αναταραχθούν παράγουν ένα χαρακτηριστικό μεταλλικό ήχο λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης αμύλου σε αυτά. Αργότερα παρουσιάζουν μια περιφερειακή ξήρανση του ελάσματος που μοιάζει με την τροφοπενία καλίου.

Μολυσμένος σπόρος ευαίσθητων ποικιλιών συνήθως αργεί να βλαστήσει και δίνει νηματωμένα φύτρα. Μολυσμένοι κόνδυλοι ορισμένων ποικιλιών πατάτας εμφανίζουν στο εσωτερικό τους μια νέκρωση υπό μορφή δικτύου (δικτυωτή νέκρωση).

Η μείωση της παραγωγής είναι σοβαρότερη σε φυτά που εμφανίζουν συμπτώματα δευτερογενούς μόλυνσης, παρά σε εκείνα που εμφανίζουν πρωτογενή συμπτώματα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα παραπάνω συμπτώματα δεν είναι παθογνωμονικά,

καθόσον παρόμοια συμπτώματα μπορούν να παρατηρηθούν και σε φυτά προσβεβλημένα από ριζοκτονία ή με ζημιές στο ριζικό τους σύστημα. Για τους λόγους αυτούς η διάγνωση της ασθένειας θα πρέπει να βασίζεται σε εργαστηριακές δοκιμές εφαρμόζοντας ανοσολογικές μεθόδους (ELISA).

Πλην της πατάτας, ο ιός αυτός προσβάλλει μικρό αριθμό ζιζανίων που ανήκουν στα Σολανώδη και αποτελούν πηγές διατήρησης του ιού και μόλυνσης των νέων καλλιεργειών.

4.3.2 Ράβδωση της πατάτας

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον ιό Y της πατάτας (*potato virus Y*, PVY) ο οποίος μεταδίδεται με το μολυσμένο σπόρο και με μεγάλο αριθμό ειδών αφίδων.

Έχει μεγάλη οικονομική σημασία διότι είναι ο επικρατέστερος ιός στη χώρα μας και μπορεί να προκαλέσει μείωση της παραγωγής μέχρι και 80 % .

Μεταδίδεται εύκολα και γρήγορα με τις αφίδες κατά στην περίπτωση μικτών μολύνσεων με τον ιό X της πατάτας μπορεί να καταστρέψει τελείως την καλλιέργεια.

Τα συμπτώματα που εμφανίζουν τα προσβεβλημένα φυτά ποικίλλουν ανάλογα με την ποικιλία του φυτού και την φυλή του ιού και κυμαίνονται από ελαφρό μωσαϊκό μέχρι έντονες νεκρώσεις.

Όπως στην περίπτωση του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας έτσι και στην περίπτωση της ράβδωσης τα συμπτώματα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες :

Συμπτώματα πρωτογενούς μόλυνσης τα οποία αφορούν στην εμφάνιση νεκρωτικών ραβδώσεων κατά μήκος των νευρώσεων της κάτω επιφάνειας των φύλλων. Στη συνέχεια τα φύλλα κυρίως της βάσεως του φυτού νεκρώνονται και ή πέφτουν ή στις περισσότερες των περιπτώσεων παραμένουν κρεμάμενα ξηρά πάνω στο φυτό. Τα φύλλα της κορυφής παραμένουν μικρά, ελαφρώς χλωρωτικά και σχηματίζουν ροζέττα. Τα φυτά αυτά τελικά παραμένουν καχεκτικά. Σε άλλες ποικιλίες που καλλιεργούνται στη Βόρεια Ευρώπη τα συμπτώματα διαφέρουν και εμφανίζονται ως ελαφρό μωσαϊκό των φύλλων ή ως μικροφυλλία με σκληρά, χλωρωτικά και ταχείας επιφάνειας φύλλα.

Συμπτώματα δευτερογενούς μόλυνσης τα οποία εμφανίζουν φυτά που προέρχονται από μολυσμένο σπόρο, αφορούν νανισμό, μικροφυλλία, κιτρινοπράσινο μωσαϊκό και τραχύτητα του ελάσματος των φύλλων. Τα φύλλα είναι εύθριπτα και σχηματίζουν ρόδακα στην κορυφή του βλαστού. Τα φυτά παραμένουν καχεκτικά και παράγουν μικρότερους κονδύλους οι οποίοι όταν φυτευτούν δίνουν φυτά με τα ίδια συμπτώματα .

Λόγω της ποικιλομορφίας των συμπτωμάτων, η διάγνωση της ασθένειας αυτής θα πρέπει να βασίζεται σε εργαστηριακές δοκιμές πάνω σε φυτά – δείκτες ή με την ανοσολογική μέθοδο (ELISA).

Ο ιός Υ πλην της πατάτας προσβάλλει πολλά ζιζάνια καθώς και καλλιεργούμενα φυτά όπως την πιπεριά, την τομάτα, τον καπνό τα οποία μπορούν να αποτελέσουν πηγές διατήρησης και μετάδοσης του ιού. Επικρατούν 3 κύριες φυλές του ιού οι PVY^o, PVY_n PVY[©]. Η πλέον καταστρεπτική φυλή είναι η PVY_n που προκαλεί εντονότερες νεκρώσεις και είναι και η πλέον διαδεδομένη .

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο τελευταίο αυτό κομμάτι της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστούν ορισμένα συμπεράσματα τα οποία θα είναι αρκετά χρήσιμα σε αυτούς που θα αποφασίσουν να ασχοληθούν με την καλλιέργεια της πατάτας, καθώς επίσης και σε εκείνους που καλλιεργούν ήδη πατάτα και θα ήθελαν να αποκομίσουν ορισμένα χρήσιμα στοιχεία για την επιτυχημένη καλλιέργειά της.

Ο πατατοπαραγωγός οφείλει να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις της αγοράς και να παράγει υψηλής ποιότητας προϊόν, με περιορισμένο κόστος, για να καλύψει έτσι τις ανάγκες της άμεσης κατανάλωσης αλλά και της βιομηχανίας.

Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι πρέπει να κάνει μια προσεκτική επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας με τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά, αλλά και να εφαρμόσει τέτοιες καλλιεργητικές τεχνικές που στοχεύουν στην αύξηση των αποδόσεων και στη μείωση των δαπανών παραγωγής. Επίσης θα πρέπει να βρεθεί τρόπος διατήρησης του προϊόντος στα πλαίσια της γεωργικής εκμετάλλευσης. Με αυτό τον τρόπο πέρα από τη μείωση των δαπανών, ο παραγωγός μπορεί να προγραμματίσει τη στιγμή πώλησης της πατάτας που οδηγείται απευθείας στην κατανάλωση και να διατηρήσει το βιομηχανικό προϊόν. Θα υπάρξει έτσι η δυνατότητα επιπρόσθετου κέρδους, αφού παραμένοντας στην γεωργική εκμετάλλευση αυξάνει τα κέρδη της οικογενειακής δραστηριότητας.

Επίσης είναι απαραίτητη και η σωστή φυτοπροστασία για την αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών.

Τα προαναφερθέντα είναι κάποια γενικά στοιχεία τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη κατά την εγκατάσταση και καλλιέργεια μιας φυτείας πατάτας.

Μέσα από την πτυχιακή αυτή εργασία προσπαθήσαμε να συγκεντρώσουμε και να καταγράψουμε όλα εκείνα τα στοιχεία που συνθέτουν την καλλιέργεια της πατάτας. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στις εντομολογικές προσβολές και στον τρόπο αντιμετώπισής ώστε να χρησιμεύσει σαν εγχειρίδιο για τους παραγωγούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΛΙΒΙΖΑΤΟΣ, Α.Σ., 1995. Βακτηριολογικές ασθένειες της πατάτας. Γεωργία - κτηνοτροφία, Τεύχος 5/1995, σελ 150-153
- ΑΝΑΓΝΟΥ – ΒΕΡΟΝΙΚΗ, Μ., 1995. Εντομολογικοί εχθροί της πατάτας. Γεωργία – κτηνοτροφία, Τεύχος 5/1995, σελ 160-166
- ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΣ, Ε., 2001. Φυτοπροστασία ΙΙ. Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, σελ 225
- DELLA BEFFA, G., 1962. Γεωργική Εντομολογία. 2 τόμοι. Εκδ. Μ. Γκιούρδας, Αθήνα
- GOIDANICH, G., 1973. Εχθροί και Ασθένειαι των καλλιεργούμενων φυτών. 5 τόμοι. Εκδ. Μ. Γκιούρδας, Αθήνα
- [Http: www.google.com.gr](http://www.google.com.gr)
- ΚΑΛΟΜΟΙΡΑ, Ε., 1995. Μυκητολογικές ασθένειες της πατάτας. Γεωργία – κτηνοτροφία, Τεύχος 5/1995, σελ 129-140
- ΚΟΛΙΟΠΑΝΟΣ, Κ.Ν., 1995. Οι νηματώδεις στην πατάτα και η αντιμετώπισή τους. Γεωργία – κτηνοτροφία, Τεύχος 5/1995, σελ 176-179
- ΜΠΕΜ, Φ., 1995. Οι κυριότερες ιολογικές ασθένειες της πατάτας. Γεωργία – κτηνοτροφία, Τεύχος 5/1995, σελ 154-157
- ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ, Δ.Π., 2000. Σημειώσεις στο μάθημα «Ειδική γεωργία». Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, σελ 162
- ΠΑΤΑΤΑ, 2001. Ετήσια Έκδοση. Εκδ. «ΖΕΥΣ», σελ 9-17, 56-66
- ΠΑΤΑΤΑ, 1998. Οδηγός καλλιέργειας της πατάτας. Εκδ. «ΖΕΥΣ», σελ 11-28, 42-51
- ΣΤΑΘΑΣ, Γ., 2004. Ζωϊκοί εχθροί ετήσιων φυτών μεγάλης καλλιέργειας. Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, σελ 143
- Συνέντευξη από τον: ΠΥΡΡΗ Μ. (Γεωπόνο του αγροτικού Συνεταιρισμού Σαγεΐκων Αχαΐας)