

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

***Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ
ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΥΒΟΙΑΣ***



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΔΟΥΔΑΛΗ ΔΗΜΗΤΡΑ**

- ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2005 -

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

***Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ
ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΕΥΒΟΙΑΣ***



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΔΟΥΔΑΛΗ ΔΗΜΗΤΡΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
Κ. ΣΤΑΘΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

- ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2005 -

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	7
ΓΕΝΙΚΑ	7
1.1. Βοτανική Ταξινόμηση.....	7
1.2. Θρεπτική Αξία και Χρησιμότητα των Κονδύλων	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	9
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ.....	9
2.1. Ριζικό Σύστημα	9
2.2. Στέλεχος και Φύλλα (Υπέργειο Τμήμα)	9
2.3. Άνθος, Καρπός και Σπόρος	9
2.4. Κόνδυλος.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	11
ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	11
3.1. Έδαφος.....	11
3.2. Κλίμα και Θερμοκρασίες.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	13
ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	13
4.1. Αμειψισπορά	13
4.2. Προετοιμασία του Εδάφους.....	14
4.3. Φύτευση.....	15
4.4. Προφυτευτικοί Χειρισμοί.....	16
4.4.1. Πατατόσπορος	16
4.4.2. Λήθαργος – Διακοπή του Λήθαργου	17
4.4.3. Τεμάχισμα του Πατατόσπορου.....	19
4.4.4. Προβλάστηση Πατατόσπορου.....	20
4.4.5. Πλεονεκτήματα Προβλάστησης Πατατόσπορου.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	23
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ.....	23
5.1. Γενικά	23
5.2. Άρδευση.....	24
5.3. Λίπανση.....	26
5.4. Καταπολέμηση Ζιζανίων.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	37
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ.....	37
6.1. Εχθροί.....	37
6.1.1. Δορυφόρος (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>).....	37
6.1.2. Σιδηροσκώληκες (<i>Agriotes</i> spp.)	37
6.1.3. Αγρότιδες (<i>Agrotis ypsilon</i> , <i>Agrotis segetum</i>)	38

6.1.4. Φθοριμαία (<i>Phthorimaea operculella</i>)	38
6.1.5. Αφίδες.....	40
6.2. Ασθένειες.....	43
6.2.1. Μυκητολογικές.....	43
6.2.1.1. Περονόσπορος (<i>Phytophthora infestans</i>).....	43
6.2.1.2. Καρκίνωση (<i>Synchytrium endobioticum</i>)	46
6.2.1.3. Υγρή σήψη κονδύλων (<i>Pythium ultimum</i>).....	46
6.2.1.4. Ξηρή σήψη κονδύλων (<i>Fusarium spp</i>).....	46
6.2.2. Βακτηριολογικές.....	48
6.2.2.1. Μελάνωση του λαιμού (<i>Erwinia atroseptica</i>).....	48
6.2.2.2. Καστανή σήψη (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	48
6.2.2.3. Υγρές βακτηριακές σήψεις (<i>Erwinia caratorova</i>)	49
6.2.3. Ιολογικές.....	51
6.2.3.1. Απλό μωσαϊκό.....	51
6.2.3.2. Καρούλιασμα των φύλλων	51
6.2.4. Μη παρασιτικές ασθένειες	52
6.2.4.1. Κοίλη Καρδιά.....	52
6.2.4.2. Μαύρη Καρδιά.....	52
6.2.4.3. Δευτερογενής ανάπτυξη των κονδύλων	52
6.2.4.4. Ζημιές από ψύξη των κονδύλων	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	57
ΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ – ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ.....	57
7.1. Συγκομιδή.....	57
7.2. Αποθήκευση	60
7.3. Εμπορία πατάτας.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	62
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	62
8.1. Καλλιεργούμενες ποικιλίες στο Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ.....	62
8.2. Άλλες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	67
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	67
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	69

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό περιέχει ένα συνοπτικό αλλά ουσιαστικό κείμενο, παρέχει πληροφορίες σε ότι αφορά την Καλλιέργεια της πατάτας. Επίσης παρέχει πληροφορίες σε ότι αφορά τη μορφολογία του φυτού μέχρι και τους συλλεκτικούς – μετασυλλεκτικούς χειρισμούς της πατάτας. Συνοδεύεται από γκάμα εικόνων και πινάκων, οι οποίοι περιέχουν εντομοκτόνα που συστήνονται στην καλλιέργεια.

Ευχαριστώ θερμά τον Επίκουρο καθηγητή μου κ. Γεώργιο Σταθά, Γεωπόνο – Εντομολόγο, τον Γεωπόνο κ. Βασίλειο Μπουρνάκα – Τμηματάρχη, Φυτοπροστασίας και Ποιοτικού Ελέγχου Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ – Μέλος της Εντομολογικής Εταιρείας της Ελλάδας και τον Γεωπόνο κ. Τζιάνη Αθανάσιο για την πολύτιμη βοήθειά τους και για τη συμβολή τους στην πραγματοποίηση αυτού του βιβλίου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο τόπος καταγωγής της πατάτας είναι η νότια Αμερική (Περού, Βολιβία, κτλ). Στην Ευρώπη τη μετέφεραν οι πρώτοι Ισπανοί Θαλασσοπόροι. 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 τηγανιτή πατάτα έχει καταστεί απαραίτητο συμπλήρωμα κάθε εδέσματος και τα βιομηχανικά προϊόντα «πατατάκιω» αποτελούν καθημερινό κολατσιό για μικρούς και μεγάλους.

Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι η κατανάλωση της πατάτας κατέχει πρώτη 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 αυτήν την περίοδο μπορεί να παραχθεί το προϊόν σε άλλες χώρες της Ευρώπης.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των εξαγωγών κατευθύνεται προς Γερμανία, η οποία αποτελεί πάντα την μεγαλύτερη αγορά, για την εξαγωγή οπωροκηπευτικών 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.

Πίνακας 1 : Εκτάσεις και αποδόσεις καλλιέργειας πατάτας στην Ελλάδα

Γεωγραφικό διαμέρισμα και νομός	Στρέμματα	Αποδόσεις σε τον.
Στερεά Ελλάδα και Εύβοια	63.794	106.391
Περιφ. Πρωτεύουσας	157	150
Αττικής	3.535	3.881
Αιτωλίας και Ακαρνανίας	11.322	10.445
Βοιωτίας	13.506	32.627
Ευβοίας	25.798	42.757
Ευρυτανίας	2.257	2.532
Φθιώτιδος	6.412	13.305
Φωκίδος	807	694
Πελοπόννησος	164.631	341.268
Αργολίδος	2.097	4.703
Αρκαδίας	18.959	57.750
Αχαιίας	43.890	94.846
Ηλείας	68.030	132.390
Κορινθίας	2.927	7.729
Λακωνίας	5.643	6.526
Μεσσηνίας	23.085	37.324
Ιόνιοι νήσοι	19.065	17.591
Ζακύνθου	2.036	2.367
Κερκύρας	14.043	12.703
Κεφαλληνίας	1.615	1.374
Λευκάδας	1.317	1.147
Ήπειρος	25.694	35.630
Άρτης	5.628	5.339
Θεσπρωτίας	1.585	1.374
Ιωαννίνων	10.504	13.771
Πρεβέζης	7.977	15.146
Θεσσαλία	15.115	26.800
Καρδίτσας	3.002	4.604

Λαρίσης	7.908	16.390
Μαγνησίας	1.213	2.236
Τρικάλων	2.992	3.570
Μακεδονία	66.083	151.566
Γρεβενών	810	1.140
Δράμας	20.591	37.500
Ημαθίας	898	3.337
Θεσ/νίκης	2.158	5.400
Καβάλας	2.876	5.538
Καστοριάς	3.238	4.693
Κιλκίς	4.419	1 0.034
Κοζάνης	5.650	26.529
Πέλλης	5.093	10.000
Περίας	2.558	4.553
Σερρών	11. 150	27.100
Φλωρίνης	5.000	12.500
Χαλκιδικής	1.642	3.242
Θράκης	22.564	52.623
Έβρου	10.644	31.738
Ξάνθης	9.720	17.285
Ροδόπης	2.200	3.600
Νήσοι Αιγαίου	30.995	47.009
Δωδεκανήσου	8.071	9.848
Κυκλάδων	12.857	25.203
Λέσβου	4.579	6.710
Σάμου	2.938	2.823
Χίου	2.550	2.425
Κρήτη	66.626	87.838
Ηρακλείου	28. 174	33.662
Λασιθίου	21.483	39.188
Ρεθύμνης	8.341	6.790
Χανίων	8.628	8.198
Σύνολο Ελλάδας	474.567	866.716

Πίνακας 2: Καλλιεργούμενες εκτάσεις και αποδόσεις της ανοιξιάτικης και φθινοπωρινής πατάτας στο Ν. Ευβοίας.

Ανοιξιάτικη

Δήμοι Κοινοότητες	Στρέμματα	Κιλά
Επαρχία Ιστιαίας	253	426.500
Επαρχία Καρυστίας	1.284	1.367.000
Επαρχία Χαλκίδας	7.536	20.217.500
Σύνολο	9.073	22.011.700

Φθινοπωρινή

Δήμοι Κοινοότητες	Στρέμματα	Κιλά
Επαρχία Ιστιαίας	280	473.200
Επαρχία Καρυστίας	1.350	1.437.750
Επαρχία Χαλκίδας	10.370	24.822.710
Σύνολο	12.000	29.733.660

Πηγή: Διεύθυνση Γεωργίας, Χαλκίδα 2003.

Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΒΟΡΕΙΕΣ ΣΠΟΡΑΔΕΣ

Ν. ΣΚΥΡΟΣ

ΑΙΓΑΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ

Ν. ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ

Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ

Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ



Εικόνα 1: Χάρτης Ν. Ευβοίας (περιοχές Ευβοίας στις οποίες γίνεται η καλλιέργεια της πατάτας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Βοτανική Ταξινόμηση

Η φαγώσιμη πατάτα *Solanum tuberosum* L. Είναι φυτό ποώδες δικοτυλήδοιο, ανήκει στην οικογένεια *Solanaceae*, που εκτός από την πατάτα περιλαμβάνει σημαντικά γεωργικά και κηπευτικά είδη., όπως την τομάτα, τη μελιτζάνα, την πιπεριά κ.α.

Θεωρείται φυτό ετήσιο, αλλά επειδή μπορεί να αναπαράγεται βλαστικά (αγενώς) από τους κονδύλους, έχει ταξινομηθεί από ορισμένους και σαν φυτό πολυετές. Πράγματι, η κανονική μέθοδος πολλαπλασιασμού, γίνεται με το φύτεμα μικρών κονδύλων, που ονομάζεται κοινά «πατατόσπορος».

1.2. Θρεπτική Αξία και Χρησιμότητα των Κονδύλων

Εκτός από τα γλυκίδια, τις αζωτούχες ουσίες και τα λίπη, στους κονδύλους της πατάτας περιέχονται και άλλες σημαντικές ουσίες όπως τα οργανικά οξέα, η σολανίνη και μερικές βιταμίνες.

- Τα οργανικά οξέα (κιτρικό οξύ, γλωρογενικό οξύ κ.τ.λ.) βρίσκονται σε μικροποσότητες, η αναλογία τους όμως επηρεάζει σε σημαντικό την ποιότητα των κονδύλων.

- Οι βιταμίνες που περιέχονται στους κονδύλους της πατάτας είναι η C ή ασκορβικό οξύ, η A και μερικές από το βιταμινικό σύμπλοκο B (B1, B2, κ.τ.λ.). Η περιεκτικότητα των κονδύλων σε βιταμίνη C εξαρτάται από το αν οι κόνδυλοι είναι φρέσκοι ή όχι.

Η χρήση της πατάτας είναι πολύπλευρη γιατί εκτός από τροφή του ανθρώπου και των ζώων χρησιμοποιείται και στην αρωματοποιία.

1. Τροφή του ανθρώπου. Χρησιμοποιείται φρέσκια ή αφυδατωμένη σε μορφή σκόνης ή ξηρών τεμαχίων, όπως πουρέ και σε παιδικές τροφές.

2. Τροφή ζώων. Έχουν δημιουργηθεί ποικιλίες με αυξημένη θρεπτική αξία αποκλειστικά για τροφή ζώων. Εκτός όμως των κονδύλων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα ζώα, τα φύλλα και οι βλαστοί του φυτού αφού βέβαια υποστούν ζύμωση.

3. Βιομηχανική ύλη. Για το σκοπό αυτό καλλιεργούνται ποικιλίες με αυξημένη περιεκτικότητα σε άμυλο (20-28%) και αφού υποστούν ζύμωση για την μετατροπή του αμύλου σε δεξτρίνη και γλυκόζη. Από το άμυλο της πατάτας εξάγεται ακόμη και η βουτυλική αλκοόλη ή ασετόνη και άλλες χρήσιμες ουσίες στην αρωματοποιία και στη χημεία.

Πίνακας 3: Χημική σύσταση και ενεργειακή αξία των κονδύλων της πατάτας

Στοιχεία	Πρώιμες	Κανονικές
Βρώσιμο τμήμα (%)	96	83
Νερό (gr)	91,9	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 (mg)	--	3
Βιταμίνη Β (mg)	28	15

Πηγή: Εκδόσεις γεωργικής τεχνολογίας. Πατάτα 97, Αθήνα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

2.1. Ριζικό Σύστημα

Τα φυτά της πατάτας που αναπαράγονται με κονδύλους, όλες οι ρίζες είναι διακλαδώσεις μιας κύριας ρίζας. Η μεγάλη διακλάδωση αυτού του ριζικού συστήματος επιτρέπει στο φυτό μια δραστήρια και πολύ αποτελεσματική απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και νερού.

2.2. Στέλεχος και Φύλλα (Υπέργειο Τμήμα)

Το στέλεχος της πατάτας έχει τετραγωνική διατομή, ενώ το ύψος και η απόχρωση διαφοροποιούνται ανάλογα με την ποικιλία.

Τα φύλλα είναι σύνθετα με 7-11 φυλλάρια ελλειπτικά και χνουώδη .

2.3. Άνθος, Καρπός και Σπόρος

Τα άνθη είναι ενωμένα πενταμερή σε επάκριες ταξιανθίες. Η στεφάνη τους είναι ιώδη ή υπόλευκη ή κίτρινη και συμπέταλη. Έχουν πέντε στήμονες που σχηματίζουν γύρω από τον ύπερο ένα κώνο. Η ωσθήκη είναι δίχωρη και ο στύλος μακρύς. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα.

Ο καρπός είναι ράγα σφαιρική, διαμέτρου 1-1,5 εκ., συνήθως πράσινη και μπορεί να περιέχει 100-300 περίπου σπόρους.

Επειδή η πατάτα πολλαπλασιάζεται με αγενή πολλαπλασιασμό, τα άνθη και οι καρποί αποτελούν θεμελιώδη όργανα μόνο στη δραστηριότητα της γενετικής βελτίωσης.

Ο πραγματικός σπόρος χρησιμοποιείται μόνο από γενετιστές, για την δημιουργία νέων ποικιλιών με την τεχνική της τεχνητής γονιμοποίησης (διασταύρωση, υβριδισμός).

2.4. Κόνδυλος

Στο υπόγειο μέρος των στελεχών σχηματίζονται «μάτια» που δίνουν υπόγειους βλαστούς, τους στόλωνες. Κάθε ένας από αυτούς χοντραίνει στην άκρη του και σχηματίζεται ένας κόνδυλος, δεν είναι όμως σπάνιο το φαινόμενο του σχηματισμού περισσότερων του ενός κονδύλων στον ίδιο στόλωνα.

Ο κόνδυλος της πατάτας είναι ένας τροποποιημένος βλαστός, λόγω αποθήκευσης θρεπτικών στοιχείων. Στο κόνδυλο διακρίνουμε το σημείο της «κορυφής» και το σημείο σύνδεσής του με το μητρικό φυτό που βρίσκεται απέναντι από την κορυφή και λέγεται «βάση».

Ο κόνδυλος είναι εφοδιασμένος με μάτια, διατεταγμένα σπειροειδώς, τα οποία είναι πιο πυκνά προς την κορυφή. Κοντά στα κύρια μάτια υπάρχουν και δευτερεύοντα πλευρικά (Δημητράκης, 1998).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

3.1. Έδαφος

Η πατάτα μπορεί να αναπτυχθεί καλά σε ποικιλία εδαφών. Στο Ν. Ευβοίας κατά κύριο λόγο καλλιεργείται σε βαθιά, γόνιμα, ελαφρά, με καλή αποστράγγιση και καλά αεριζόμενα εδάφη. Άριστα εδάφη είναι τα αμμοπηλώδη ως ιλυοπηλώδη, με άφθονη οργανική ουσία και ΡΗ 4,8-5,2. Τα αμμώδη εδάφη, είναι γενικά φτωχά και δεν συγκρατούν αρκετή υγρασία. Αν όμως βελτιωθούν με λιπάνσεις και αρδεύσεις, τότε είναι κατάλληλα για πρώιμες καλλιέργειες. Τα συνεκτικά εδάφη και υπερβολικά ασβεστώδη, δίνουν παραγωγή κατώτερης ποιότητας, κακοσηματισμένους και μικρούς κονδύλους.

3.2. Κλίμα και Θερμοκρασίες

Εξετάζοντας τις περιοχές της Ελλάδας που καλλιεργείται η πατάτα θα μπορούσαμε να πούμε ότι η πατατοκαλλιέργεια μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιαδήποτε περιοχή αλλά και σε οποιοδήποτε έδαφος. Αυτό γιατί η πατάτα προσαρμόζεται εύκολα στο οποιοδήποτε εδαφοκλιματικό περιβάλλον. Αυτό ωστόσο δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει το ιδιαίτερο δικό της μικρόκλιμα μέσα στο οποίο μπορεί να αναπτύξει το μέγιστο ποσοτικοποιετικό της δυναμικό.

Η πατάτα αγαπά το δροσερό περιβάλλον και υποφέρει στις ξηροθερμικές συνθήκες. Οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του φυτού είναι 20-22 °C, ενώ για την έναρξη σχηματισμού των κονδύλων 16-18°C. Σε θερμοκρασίες εδάφους μεγαλύτερες από 20 °C μειώνεται ο αριθμός τους, ενώ σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 30 °C δεν σχηματίζονται καθόλου. Κατά την περίοδο ανάπτυξης των κονδύλων, θερμοκρασίες πάνω

από 25 °C μειώνουν την ανάπτυξή του, ενώ για να βλαστήσουν τα μάτια του απαιτούνται θερμοκρασίες πάνω από 5 °C.

Ιδιαίτερη ευαισθησία παρουσιάζει στην ένταση και στη διάρκεια του φωτός. Σε ότι αφορά στην ένταση η καλλιέργεια όντως, επιθυμεί να φτάσει στο μέγιστο της βλαστικής ανάπτυξης (άνθηση) πριν αρχίσει να μικραίνει η ημέρα του θέρους (ηλιοφάνεια), διαφορετικά πέρα από τον περιορισμό της βλάστησης θα έχουμε και περιορισμό της κονδυλοποίησης. Ευαίσθητη επίσης είναι στον φωτοπεριοδοισμό και δεν συνδέεται τόσο με την φωτοσύνθεση αλλά κυρίως με την κονδυλοποίηση. Η πατάτα είναι φυτό μεγάλης φωτοπεριόδου που σημαίνει ότι η διάρκεια της ημέρας πρέπει να είναι πάνω από 12 ώρες, εάν οι συνθήκες φωτοπεριόδου είναι μικρότερες, η κονδυλοποίηση αρχίζει γρηγορότερα. Σήμερα βέβαια με τις ποικιλίες που υπάρχουν στη διάθεσή μας υπάρχει τρόπος προσαρμογής της καλλιέργειας σε διαφορετικές συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

4.1. 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 αμειψισποράς, το εύρος των οποίων να είναι τουλάχιστον 4 χρόνια. Πράγματι, μικρός κύκλος αμειψισποράς προκαλεί μείωση στις αποδόσεις, λόγω εξάπλωσης επιζημιών παρασίτων όπως είναι οι νηματώδεις, η ριζοκτόνια και άλλα ενδογενή παράσιτα. Αυτά στη συνέχεια προκαλούν και την υποβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος και την αύξηση του κόστους παραγωγής.

Κάτω από αγρονομικό 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.

Πρέπει να αποφεύγεται η ένταξη στην αμειψισπορά φυτών που ανήκουν στην ίδια οικογένεια (*Solanaceae*).



Εικόνα 2: Αμειψισπορά της καλλιέργειας της πατάτας με σιτάρι

4.2. Προετοιμασία του Εδάφους

Η καλλιέργεια της πατάτας στο Ν. Ευβοίας γίνεται σε έδαφος καλά ψιλοχωματισμένο, ώστε τα ριζίδια των φύτρων να βρίσκουν κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξή τους, διαφορετικά ξεραίνονται, επιβραδύνοντας την ανάπτυξη των στελεχών. Ένα έδαφος ομοιόμορφα ελαφρά σε βάθος 18-20 εκατ. απαιτείται και για δύο ακόμη λόγους: Επειδή παραχώνονται τα στελέχη και επειδή βγαίνουν πιο εύκολα οι κόνδυλοι κατά τη συγκομιδή. Επίσης επειδή η ανταγωνιστική ικανότητα των νεαρών πατατοφύτων με τα ζιζάνια είναι πολύ μικρή ο αγρός πρέπει να είναι απαλλαγμένος από ζιζάνια.

Οι προπαρασκευαστικές εργασίες έχουν πρωταρχικό σκοπό να προετοιμάσουν ένα καλά ψιλοχωματισμένο και καλά αεριζόμενο υπόστρωμα. Η πατάτα, περισσότερο από κάθε άλλη καλλιέργεια, απαιτεί οξυγονομένο έδαφος. Γενικά, αν οι συνθήκες το επιτρέπουν, συνίσταται μια άροση του αγρού το φθινόπωρο, αν πρόκειται για εαρινή καλλιέργεια ή κατά το θέρος αν πρόκειται για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Λίγο πριν τη φύτευση γίνεται μια δεύτερη άροση, με ταυτόχρονη ενσωμάτωση των λιπασμάτων (βασική λίπανση), ισοπέδωση της επιφάνειας και μετά γίνεται η φύτευση της πατάτας και δημιουργούνται τα γνωστά αναχώματα ή σαμάρια.

Ο χρόνος και το βάθος της κατεργασίας του εδάφους αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις για μια καλή καλλιέργεια της πατάτας. Ειδικά στα πιο βαριά εδάφη, δεν πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος έχει υπερβολική υγρασία, γιατί καταστρέφεται η δομή του. Αυτή η προφύλαξη επιβάλλει σε πολλές περιοχές το ανοιξιάτικο όργωμα πριν τη σπορά. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα οργώματα γίνονται το φθινόπωρο και την άνοιξη, περιοριζόμαστε σε ελαφρές επιφανειακές κατεργασίες. Το φθινόπωρο το όργωμα πρέπει να γίνεται βαθιά, ειδικά στα αργιλώδη για να κόβεται το αδρανές στρώμα του εδάφους, με το άροτρο.



Εικόνα 3: Φρεζάρισμα του αγρού

4.3. Φύτευση

Η εποχή φύτευσης της πατάτας εξαρτάται από το κλίμα του τόπου, από το είδος του χωραφιού, από την πρωιμότητα της ποικιλίας και κυρίως από το αν υπάρχει διαθέσιμο νερό ή όχι για πότισμα, δηλαδή από το αν θα κάνουμε ξηρική ή ποτιστική καλλιέργεια.

Το φύτεμα του πατατόσπορου για την ανοιξιάτικη καλλιέργεια γίνεται από τέλος Ιανουαρίου στις νότιες περιοχές μέχρι Απρίλιο – Μάιο και σε ορισμένες περιοχές μέχρι τον Ιούνιο, ενώ για την φθινοπωρινή τέλος καλοκαιριού ή λίγο αργότερα, ανάλογα με την περιοχή.

Οι αποστάσεις φύτευσης που έχουν σχέση με την επιδιωκόμενη πυκνότητα της φυτείας εξαρτώνται από την ποικιλία, τη γονιμότητα, την υγρασία του εδάφους και το μέγεθος των κονδύλων που πρέπει να παραχθούν. Σε γόνιμα εδάφη, με αρκετή υγρασία, η φύτευση γίνεται σε αποστάσεις 60-90 εκατ. μεταξύ των γραμμών και 25-30 εκατ. πάνω στις γραμμές. Σε εδάφη μικρότερης γονιμότητας η απόσταση πάνω στη γραμμή πρέπει να είναι γύρω στα 35 εκατ.

Το βάθος φύτευσης είναι 12-15 εκατ. στα ελαφρά εδάφη και 7-10 εκατ. στα βαρύτερα.

Η ποσότητα του «πατατόσπορου» που χρησιμοποιείται ξεκινάει από 130 κιλά/στρ. και φθάνει 250-300 κιλά/στρ. Εξαρτάται από το μέγεθος του και αν είναι τεμαχισμένος ή όχι.

Παλιότερα η φύτευση γίνονταν αποκλειστικά με τα χέρια. Ανοίγονταν ένα αυλάκι με το άροτρο, στην συνέχεια γίνονταν η εγκατάσταση της πατάτας με τα χέρια, στα αυλάκια και μετά γίνονταν το γέμισμα της αυλακιάς και η δημιουργία του σαμαριού ή αναχώματος. Σήμερα η φύτευση γίνεται με μηχανές ημιαυτόματες ή αυτόματες. Με αυτές ανοίγεται κατευθείαν η αυλακιά, γίνεται η εγκατάσταση του σπόρου και η δημιουργία σαμαριού ταυτόχρονα.

4.4. Προφυτευτικοί Χειρισμοί

4.4.1. Πατατόσπορος

Το πολλαπλασιαστικό υλικό που χρησιμοποιείται στην καλλιέργεια της πατάτας, γνωστό ως «πατατόσπορος» είναι στην πραγματικότητα μικροί κόνδυλοι ή κομμάτια τους που έχουν μάτια. Ο κανονικός σπόρος του φυτού χρησιμοποιείται μόνο για τη γενετική βελτίωση, από τους δημιουργούς νέων ποικιλιών. Η εκλογή υγιούς, πιστοποιημένου πατατόσπορου είναι ουσιαστικός παράγοντας επιτυχίας της καλλιέργειας, κυρίως επειδή την απαλλάσσει από πολλά προβλήματα φυτοπροστασίας, ενώ παράλληλα είναι εγγυημένης ποικιλίας.

Οι κόνδυλοι αυτοί μπορεί να βρίσκονται:

- Στο στάδιο του λήθαργου, όταν δεν έχουν φύτρα.
- Στο στάδιο επικράτησης της κορυφής, όταν υπάρχει ένα κορυφαίο φύτρο.
- Στο στάδιο κανονικού φυτρώματος, όταν αρχίζουν να φυτρώνουν αρκετά μάτια (τότε ο πατατόσπορος έχει τη μέγιστη φυτρωτική ικανότητα).

- Στο στάδιο λεπτών φύτρων, που χαρακτηρίζει τον γηρασμένο και εξασθενημένο πατατόσπορο.

4.4.2. Λήθαργος – Διακοπή του Λήθαργου

Ο λήθαργος αποτελεί ένα μεγάλο τμήμα της φυσιολογικής ηλικίας του κονδύλου και χαρακτηρίζεται από την απουσία βλάστησης εξαιτίας της φυσικοχημικής κατάστασης του κονδύλου, που επηρεάζεται από ένα σημαντικό αριθμό παραγόντων.

Στην προσπάθεια καθορισμού του φαινομένου αυτού έχουν δοθεί πολλές ερμηνείες από πολλούς ερευνητές. Αυτή η πολυπλοκότητα της ερμηνείας του φαινομένου του ληθάργου δικαιολογείται από το γεγονός, ότι ο λήθαργος επηρεάζεται από ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες. Σαν ενδογενείς παράγοντες αναφέρονται: ο παρεμποδιστής $-\beta$, το αμπισσικό οξύ, τα ένζυμα αμυλάση και καταλάση κ.α. Σαν εξωγενείς παράγοντες αναφέρονται: οι συνθήκες ανάπτυξης των κονδύλων, όπως η θερμοκρασία, η φωτοπερίοδος κ.α.

Παράγοντες που επιδρούν καθορίζοντας τη διάρκεια του ληθάργου είναι οι εξής:

1) **Ποικιλία.** Κάτω από τις ίδιες συνθήκες ανάπτυξης και αποθήκευσης, η ποικιλία έχει μεγάλη σχέση με την διάρκεια του ληθάργου. Κατά κανόνα πρώιμες ποικιλίες με μικρότερο βιολογικό κύκλο έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ληθάργου απ' ότι οι όψιμες.

2) **Θερμοκρασίες.** Ο βασικότερος κλιματικός παράγοντας που επηρεάζει την διάρκεια του ληθάργου, η οποία μειώνεται με την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών σε μια καλλιεργητική περίοδο.

3) **Φωτοπερίοδος.** Υπάρχει μια κριτική φωτοπερίοδος, κάτω από την οποία ο λήθαργος συντομεύεται.

4) **Συνθήκες αποθήκευσης:**

α) **Θερμοκρασία.** Μια μείωση της θερμοκρασίας αποθήκευσης, από 10°C σε 3°C αύξησε την ληθαργική περίοδο κατά 150%. Είναι ένα

παράδειγμα που δείχνει ότι η μείωση της θερμοκρασίας συνοδεύεται από αύξηση της ληθαργικής περιόδου.

β) Υγρασία. Η υγρασία της ατμόσφαιρα και η ληθαργική περίοδος δεν συσχετίζονται. Ωστόσο, η εμφάνιση των κονδύλων στο νερό μειώνει τη ληθαργική περίοδο.

γ) Σύνθεση της ατμόσφαιρας. Το O₂ και CO₂ είναι κατά βάση τα στοιχεία που τα επίπεδά τους επιδρούν στην διάρκεια του λήθαργου. Η επίδραση υψηλής συγκέντρωσης CO₂ προωθεί τη βλάστηση, ανεξάρτητα από το στάδιο του λήθαργου των κονδύλων.

5) Ασθένειες. Προσβολή από περονόσπορο μειώνει τη ληθαργική περίοδο.

Στην καλλιεργητική πρακτική το πρόβλημα του λήθαργου είναι μεγάλο ιδιαίτερα όταν ο χρόνος που μεσολαβεί από τη συγκομιδή του πιστοποιημένου πατατόσπορου μέχρι τη φύτευσή του, είναι μικρός. Τότε είναι αναγκαία η τεχνητή διακοπή του λήθαργου.

Τα κυριότερα μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα είναι:

1) Ριντίτης. Είναι ένα μείγμα τριών χημικών ενώσεων, της χλωροαιθανόλης, του διχλωριούχου αιθυλενίου και του τετραχλωράνθρακα, σε αναλογία 7:3:1. η συνιστώμενη δοσολογία κυμαίνεται από 0,3 ml -1,0 ml ανά kg κονδύλων. Η διάρκεια επέμβασης κυμαίνεται από 2-4 ημέρες ανάλογα με την συγκέντρωση.

2) Διθειάνθρακας. Η εφαρμογή του γίνεται ως εξής: σε κάθε m³ χώρου τοποθετούνται 500kg πατατόσπορος. Η δοσολογία είναι 12,5-25 ml/m³ για 3 ημέρες στους 20°C.

3) Θειουρία. Εφαρμόζεται σε διάλυμα 3% βάρος κατ' όγκου και στο διάλυμα αυτό γίνεται εμφάνιση των κονδύλων.

4) Γιββεριλίνες. Η ομάδα των γιββεριλινών χρησιμοποιείται είτε σαν διάλυμα εμφάνισης είτε σαν διάλυμα ψεκασμού των κονδύλων. Η συγκέντρωσή της είναι 1-5 ppm. Αυξημένη συγκέντρωση πάνω από 25 ppm προκαλεί λέπτυνση των βλαστών και γρήγορο κιτρίνισμα των φύλλων.

5) Βρωμοαιθάνιο. Η εφαρμογή του σε μεγάλη κλίμακα έχει προσδιοριστεί ως εξής: Σε 50m³ χώρου, τοποθετούνται οι κόνδυλοι σε τσουβάλια των 50kg και διοχετεύεται ποσότητα 15,5kg βρωμοαιθανίου για 3 ημέρες. Η θερμοκρασία του χώρου να είναι 20-25°C και ακολουθεί αερισμός για 24 ώρες.

4.4.3. Τεμάχισμα του Πατατόσπορου

Σημαντικό και πολυσυζητημένο είναι εάν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ολόκληρος ή τεμαχισμένος ο πατατόσπορος. Πολλές φορές στην πράξη ο παραγωγός έχει στη διάθεσή του μεγάλους κονδύλους που αν τους φυτεύσει ολόκληρους, το κόστος του σπόρου θα είναι μεγάλο. Από την άλλη πλευρά στον τεμαχισμένο σπόρο υπάρχει ο κίνδυνος, ιδίως στην φθινοπωρινή φύτευση, προσβολής και καταστροφής (σάπισμα) του κονδύλου στο έδαφος (είσοδος μυκήτων από την πληγή). Το τεμάχισμα των κονδύλων υποβοηθά επίσης στην μετάδοση ασθενειών, ιών και βακτηρίων. Επομένως, όπου είναι δυνατόν, θα πρέπει να προτιμάται ολόκληρος σπόρος, γιατί προσβάλλεται, λιγότερο από παθογόνα, παρουσιάζει λιγότερες αποτυχίες στην βλάστηση και γιατί παράγει καλύτερα φυτά με περισσότερους βλαστούς, αν και από πειραματικές εργασίες που έγιναν πάνω στο θέμα αυτό, βρέθηκε ότι σε πολλές χώρες ο τεμαχισμένος σπόρος μειονεκτεί, ιδιαίτερα όταν έχει μεγάλο μέγεθος και δεν έχει προσβληθεί από παθογόνα. Ο τεμαχισμένος σπόρος διεγείρει την ανάπτυξη των φύτρων, δίνει πιο μεγάλο ποσοστό μεγάλων κονδύλων, που οφείλεται στην μείωση του αριθμού των οφθαλμών.

Ο πατατόσπορος είναι ένα προϊόν ευαίσθητο και ευπαθές σε πολλές ασθένειες. Γι' αυτό μόλις γίνει η παραλαβή του πατατόσπορου, πρέπει να ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

1. Γίνεται άδειασμα των σάκων και απομάκρυνση τυχόν σάπιων κονδύλων (φουζάριο, περονόσπορος). Για κάθε ενδεχόμενο γίνεται φύλαξη των ετικετών που είναι ραμμένες σε κάθε σακί.

2. Τοποθετείται ο πατατόσπορος σε ξύλινες ή πλαστικές κλούβες και διατηρείται σε δροσερό μέρος (16-18 °C) με υψηλή σχετική υγρασία (95-98%) για να γίνει γρήγορα η διακοπή του λήθαργου.

3. Η καλύτερη περίοδος για το τεμάχισμα του πατατόσπορου είναι πριν την προβλάστηση ή αν είναι δυνατόν μόλις αρχίζουν να «σκάνε» τα μάτια. Το τεμάχισμα πρέπει να γίνεται όταν η θερμοκρασία είναι 15-18 °C και η σχετική υγρασία 95-98%. Κάτω από αυτές τις συνθήκες η επούλωση των πληγών από το τεμάχισμα γίνεται πολύ γρήγορα.

Για να υπάρχει επιτυχία στο τεμάχισμα του πατατόσπορου πρέπει να τηρηθούν τα παρακάτω:

α) Ο τεμαχισμός να γίνεται με κοφτερό μαχαίρι για να μην δημιουργηθούν πληγές.

β) Οι σάπιοι κόνδυλοι να απομακρύνονται και να μην τεμαχίζονται γιατί είναι αιτία μόλυνσης υγιών σπόρων.

γ) Μετά το τεμάχισμα κάθε κονδύλου το μαχαίρι πρέπει να απολυμαίνεται με φορμόλη 2%.

δ) Να μην τεμαχίζεται ο κόνδυλος σε πολύ μικρά κομμάτια. Το τεμάχισμα γίνεται ανάλογα με το μέγεθος όπως παρακάτω:

- Μετά το τεμάχισμα του σπόρου γίνεται τοποθέτηση των κομματιών σε ξύλινες ή πλαστικές κλούβες, σε δροσερό μέρος ώστε να γίνει γρήγορα η επούλωση των πληγών.

- Ο τεμαχισμένος σπόρος δεν φυτεύεται αν δεν φελλοποιηθεί η επιφάνεια τεμαχισμού. Όταν γίνει η φελλοποίηση της επιφάνειας και τα φύτρα αποκτήσουν μήκος 1-1,5 εκατ. τότε γίνεται η φύτευση.

4.4.4. Προβλάστηση Πατατόσπορου

Η προβλάστηση του πατατόσπορου έχει πολύ μεγάλη σημασία για την επιτυχία της πατατοκαλλιέργειας.

Η πρώτη φροντίδα του πατατοπαραγωγού μόλις παραλάβει τον πιστοποιημένο πατατόσπορο είναι να τον βγάλει από τους σάκους και να τον

τοποθετήσει σε ξύλινα τελάρα, απομακρύνοντας συγχρόνως κάθε πληγωμένο ή σάπιο κόνδυλο. Έπειτα, προχωρεί στη διαδικασία της προβλάστησης.

Τοποθετούμε για 2-4 εβδομάδες πριν τη φύτευση τον πατατόσπορο σε τελάρα σε πάχους 2-3 σειρών. Τα τελάρα τοποθετούνται για προβλάστηση μέσα σε καλά φωτιζόμενους χώρους (είτε με διάχυτο φως της ημέρας είτε με τεχνητό φωτισμό) με θερμοκρασία 15-18 °C και σχετική υγρασία 80%, μέχρις ότου τα φύτρα αποκτήσουν μήκος 1-2 εκατ. και γίνουν δυνατά με πράσινα ή άλλο χρώμα (εκτός από άσπρο). Ακόμα, η τελευταία φάση της προβλάστησης συνίσταται να γίνεται σε έντονο φως ή σε ανοικτό χώρο για να εξασφαλιστούν κοντά και δυνατά φύτρα.

Εάν ο πατατόσπορος παραληφθεί από το γεωργό, με μεγάλα άσπρα φύτρα, θα πρέπει να τα αφαιρέσει και μετά να τον προβλαστήσει κανονικά. Ποτέ δεν πρέπει να φυτεύεται ο πατατόσπορος αμέσως μετά την αφαίρεση των φύτρων του ή με μεγάλα φύτρα, που θα σπάσουν κατά την φύτευση, γιατί θα έχουμε καθυστερημένο, αραιό και ανομοιόμορφο φύτρωμα.

4.4.5. Πλεονεκτήματα Προβλάστησης Πατατόσπορου

Τα πλεονεκτήματα από τη προβλάστηση του πατατόσπορου είναι:

α) Καθάρισμα του πατατόσπορου. Κατά το διάστημα της προβλάστησης δίνεται ο χρόνος στον παραγωγό να διαλέξει τους ακατάλληλους κονδύλους, τους στείρους, καθώς κι εκείνους που έχουν ψιλά φύτρα, σαν χονδρή κλωστή (νηματωμένους, ιωμένους). Με την απομάκρυνση των άρρωστων κονδύλων, δεν μεταφέρονται ασθένειες στο χωράφι.

β) Ομοιόμορφο και γρήγορο φύτρωμα. Ο κανονικά προβλαστημένος σπόρος φυτρώνει ομοιόμορφα και γρήγορα. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να γίνουν όλες οι δουλειές την εποχή που χρειάζεται, (σκαλίσματα, ραντίσματα, ποτίσματα, εξαγωγή), πράγμα που δεν μπορεί να γίνει αν φυτευτεί πατατόσπορος μη προβλαστημένος. Στην περίπτωση αυτή, άλλα φυτά θα θέλουν σκάλισμα και άλλα θα φυτρώνουν, άλλα θα έχουν ωριμάσει και άλλα

θα είναι στο δέσιμο. Με το ομοιόμορφο φύτρωμα παρεμποδίζεται επίσης το φύτρωμα και η ανάπτυξη των ζιζανίων.

γ) **Πρωίμιση της παραγωγής.** Με την προβλάστηση πετυχαίνεται πρωίμιση της παραγωγής κατά 20-30 ημέρες γρηγορότερα πράγμα που συμφέρει τον παραγωγό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

5.1. Γενικά

Η καλλιέργεια όταν γίνεται με το χέρι, γίνεται ένα σκάλισμα μετά το φύτευμα της πατάτας και ένα «γέμισμα» και σχηματισμός των «σαμαριών» 20-25 ημέρες μετά το σκάλισμα. Συνήθως στις ορεινές περιοχές γίνεται το σκάλισμα και «γέμισμα» συγχρόνως. Όπου εφαρμόζεται μηχανική καλλιέργεια χρησιμοποιούνται καλλιεργητές οι οποίοι καταστρέφουν τα ζιζάνια με 2-3 υποσκαλίσματα και μετά χρησιμοποιείται ο αυλακωτήρας, ο οποίος δημιουργεί «σαμάρια» και καλύπτει τα φυτά. Η κατασκευή των σαμαριών επίσης (15-20 μέρες μετά τη φύτευση) έχει πολύ μεγάλη σημασία για μια καλή, καθαρή εξαγωγή της πατάτας, αλλά και για την καλή τροφοδότηση οξυγόνου στις ρίζες του φυτού. Για την διαμόρφωση των σαμαριών υπάρχουν διάφοροι τύποι μηχανών στην αγορά, ανάλογα με τις συνθήκες του εδάφους. Για βαριά-εδάφη, χωρίς πέτρες ο διαμορφωτής σαμαριών δουλεύει με έναν περιστροφέα. Για ελαφρά εδάφη ο διαμορφωτής δουλεύει μόνο με σταθερές «πιρούνες» σβάρνας.

Η μηχανοποίηση όμως σε εδάφη με μεγάλο ποσοστό σε πέτρα δεν συνιστάται γιατί οι πέτρες, εκτός από ζημιές που θα προκαλέσουν στην μηχανή, θα προκαλέσουν και ζημιές στις πατάτες. Μετά το σχηματισμό των σαμαριών κάθε φροντίδα καλλιεργητική σταματά και αρχίζουν τα ποτίσματα.



Εικόνα 4: Ολοκληρωμένη έκταση με καλλιέργεια πατάτας στο Ν. Ευβοίας

5.2. Άρδευση

Η άρδευση αποτελεί μια καλλιεργητική εργασία που περισσότερο από κάθε άλλη φροντίδα επηρεάζει την ανάπτυξη και τις ποσοτικοποιητικές αποδόσεις τις πατατοκαλλιέργειας. Αυτή η καλλιέργεια όντως είναι ευαίσθητη στις ελλείψεις νερού κυρίως στα πρώτα στάδια του βιολογικού της κύκλου. Η περίοδος της μέγιστης ευαισθησίας στα υδατικά stress ξεκινάει από τη φάση κονδυλοποίησης και φθάνει μέχρι το πέρας της άνθισης. Οι ελλείψεις νερού σ' αυτή την περίοδο προκαλούν:

α) Τη μείωση του αριθμού των κονδύλων/φυτό.

β) Την ανάσχεση της μεγέθυνσης των κονδύλων σε μια σημαντική πτώση των αποδόσεων που μπορεί στα μεγέθη 60-100 kg/στρέμμα, για κάθε ημέρα stress (έλλειψης νερού).

Μεγάλη προσοχή πρέπει αν δοθεί στο πρώτο πότισμα. Δεν πρέπει να γίνεται αρχή ποτισμάτων εάν δεν σχηματιστούν οι πρώτοι κόνδυλοι και δεν φτάσουν σε μέγεθος καρυδιού.

Στη φάση ωρίμανσης οι επιδράσεις των υδατικών ελλείψεων (stress) είναι πολύ μικρότερες και τείνουν βαθμιαία να εκμηδενιστούν. Η εναλλαγή των υγρών και ξηρών περιόδων ευνοεί την εκδήλωση σοβαρών φυσιολογικών παθήσεων, όπως είναι η δευτερεύουσα αύξηση των κονδύλων και πρόωρη βλάστηση των οφθαλμών. Ο άριστος χορηγούμενος όγκος νερού για κάθε πότισμα είναι 25-30mm.

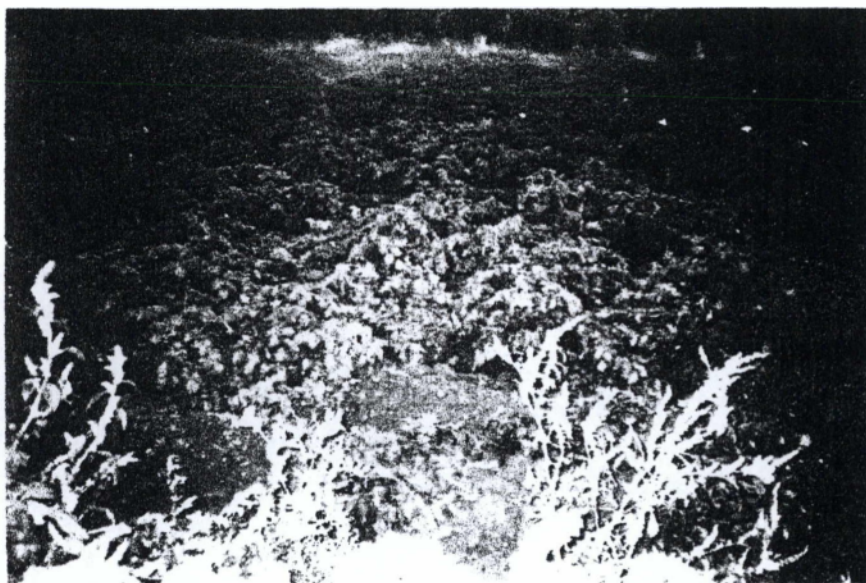
Ο χρόνος επέμβασης μπορεί να προσδιοριστεί λαμβάνοντας υπόψη ότι σε γενικές γραμμές, η μέγιστη ημερήσια εξατμισοδιαπνοή στα κύρια φαινολογικά στάδια της καλλιέργειας ισούται με:

- 2,0-2,5mm από το 50% του φυτρώματος μέχρι το 50% της βλαστικής κάλυψης.
- 2,5-3mm από το 50% του φυτρώματος μέχρι την πλήρη βλαστική κάλυψη.
- 3,0-4,0mm από την πλήρη βλαστική κάλυψη και 15 ημέρες μετά.

- 4,0-6,0mm από την πλήρη βλαστική κάλυψη συν 15 ημέρες επιπλέον μέχρι την έναρξη της γήρανσης.

- 2,5-4,0mm από την έναρξη της γήρανσης μέχρι την ωρίμανση.

Η άρδευση μπορεί να γίνει με αυλάκια ή με τεχνητή βροχή. Στην πρώτη περίπτωση δεν απαιτείται μεγάλο κόστος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό με σχετικά μεγάλη συγκέντρωση αλάτων, ευνοείται όμως η προσβολή από περονόσπορο. Με τη μέθοδο της τεχνητής βροχής γίνεται καλύτερη κατανομή και χρησιμοποίηση του νερού, μειώνεται ο κίνδυνος μετάδοσης ασθενειών εδάφους, διευκολύνεται η εκμηχάνιση των εργασιών και δεν απαιτείται ισοπεδωμένο έδαφος.



Εικόνα 5: Άρδευση καλλιέργειας πατάτας με τεχνητή βροχή (με μπεκάκια)

Πίνακας 4: Άρδευση της πατάτας

Άρδευση της πατάτας					
Φαινολογικό στάδιο	Άρδευση (mm/ημέρα)	Άρδευτικός κύκλος (ημέρες)			Βροχή (mm)
		Έδαφος ελαφρύ	Έδαφος μέσης σύστασης	Έδαφος αργιλώδες	
Σπορά (1 Μαρτίου-4 Απριλίου)	0,3	Σε αυτή τη φάση η άρδευση δεν είναι απαραίτητη.			
Φύτρωμα (15-30 Απριλίου)	0,8				
Κλείσιμο της γραμμής (1-22 Μαΐου)	2,3	8	11	14	2
Πλήρης κάλυψη (23 Μαΐου – 1 Ιουλίου)	4,3	4	6	7	4

5.3. Λίπανση

Η πατάτα ως φυτό μεγάλης παραγωγικότητας, έχει μεγάλες ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία που καλύπτονται από ανάλογη προσθήκη λιπασμάτων στο έδαφος, συνήθως χημικών λόγω έλλειψης οργανικών.

Οι ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία εξαρτώνται από την ποικιλία και ιδιαίτερα από τη ζωηρότητα της βλάστησης, το μήκος του βιολογικού κύκλου και την παραγωγικότητα, την πυκνότητα φύτευσης, τη γονιμότητα του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες.

Μια παραγωγή πατάτας 3 τόνους/στρ. αφαιρεί από το έδαφος 10kg/στρ. N (άζωτο), 5 kg/στρ. P₂O₅ (πεντοξείδιο του φωσφόρου) και 23 kg/στρ. K₂O (οξείδιο του καλίου). Επίσης η αφαίρεση θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος, σε κιλά κατά τόνο κονδύλων είναι:

- N (άζωτο) 3,2 kg/τον.
- P₂O₅ (πεντοξείδιο του φωσφόρου) 1,6 kg/τον.
- K₂O (οξείδιο του καλίου) 6,0 kg/τον.
- Mg (οξείδιο του μαγνησίου) 0,4 kg/τον.
- S (θείο) 0,3 kg/τον.

Για την επίδραση των σημαντικότερων θρεπτικών στοιχείων στην απόδοση της πατατοκαλλιέργειας υπογραμμίζονται τα παρακάτω:

- **Άζωτο (N)**

Ευνοεί τη βλάστηση και γενικά την ανάπτυξη του φυτού, εξασφαλίζοντας καλή παραγωγή, αφού το παραγόμενο προϊόν αποτελεί ένα βλαστικό όργανο τον κόνδυλο, του οποίου η αύξηση συνδέεται με τη βλαστική δραστηριότητα του εναέριου τμήματος. Το άζωτο επίσης αυξάνει το χαμηλό ποσοστό πρωτεϊνών του κονδύλου.

Το άζωτο μπορεί να χορηγηθεί ως νιτρικό ή αμμωνιακό ή με τη μορφή ουρίας. Η εφαρμογή της βασικής λίπανσης γίνεται προ ή κατά τη φύτευση σε όλη την επιφάνεια του αγρού ή παράλληλα με τη γραμμή φύτευσης. Κατά κανόνα στην Εύβοια εφαρμόζεται λίπανση με διασπορά του σύνθετου λιπάσματος 11-15-15 σε δόσεις 160-200 Kg ανά στρέμμα σε όλη την επιφάνεια του εδάφους προ της φύτευσης και μετά το φύτευμα ακολουθούν 3-5 επιφανειακές λιπάνσεις με νιτρική ή θειϊκή αμμωνία σε δόσεις 2-3 μονάδες αζώτου ανά στρέμμα.

Έλλειψη N καθυστερεί την ανάπτυξη του φυτού, προκαλεί χαλάρωση και νέκρωση των φύλλων, με αποτέλεσμα άμεσες επιπτώσεις στη βλαστική δραστηριότητα και το σχηματισμό των κονδύλων, οι οποίοι γίνονται μικροί, ακανόνιστου σχήματος και μη εμπορεύσιμοι. Αντίθετα περίσσεια N προκαλεί βλαστομανία, επιμήκυνση της βλαστικής περιόδου, μείωση και οψίμιση της παραγωγής.

- **Φώσφορος (P)**

Ο φώσφορος ευνοεί τη μηχανική ενίσχυση των σκελετικών οργάνων και επιταχύνει τη συμπλήρωση της βλαστικής φάσης, χωρίς να ζημιώνει την παραγωγή. Ενεργεί θετικά στην κονδυλοποίηση και την αύξηση του μεγέθους των κονδύλων, προκαλώντας παράλληλα και πάχυνση του φλοιού ενώ επιμηκύνει και το χρόνο διατήρησης των κονδύλων.

Έλλειψη P έχει δυσμενείς επιδράσεις στην ποιότητα και την ποσότητα της παραγωγής χωρίς όμως εμφανή συμπτώματα στο φυτό.

Η προσθήκη του φωσφορικού λιπάσματος πρέπει να γίνεται με ενσωμάτωση στο έδαφος αρκετό διάστημα πριν τη σπορά, ώστε να υπάρχει το χρονικό περιθώριο αποδέσμευσης των φωσφορικών αλάτων και δέσμευσής τους στο έδαφος.

Η άριστη δόση φωσφόρου κυμαίνεται γύρω στα 20-25 kg/στρ.

- **Κάλιο (K)**

Είναι το στοιχείο που η πατάτα απορροφά σε μεγαλύτερη ποσότητα. Ευνοεί τη μηχανική ενίσχυση των σκελετικών ιστών του φυτού. Είναι απαραίτητο στοιχείο στις διεργασίες σχηματισμού και μετακίνησης των υδατανθράκων στα όργανα εφεδρείας.

Έλλειψη K επιφέρει βραχυγονάτωση, τοξοειδή καμπύλωση, κιτρίνισμα και νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα και αδυνάτισμα στα στολόνια και στο ριζικό σύστημα.

Η εφαρμογή του γίνεται με ενσωμάτωση ως βασική λίπανση ή σε πολύ ελαφρά εδάφη, τα 2/3 της ποσότητας να δοθούν ως βασική λίπανση με ενσωμάτωση και το υπόλοιπο επιφανειακά μετά το φύτευμα, κατά το σκάλισμα. Η άριστη δόση είναι 30kg/στρ.

- **Μαγνήσιο (Mg)**

Έλλειψη Mg εκδηλώνεται αρχικά κυρίως στα φύλλα της βάσης με περινεύριες χλωρώσεις, με κατεύθυνση την κεντρική νεύρωση. Στη συνέχεια εμφανίζονται νεκρωτικές κηλίδες στα φύλλα και πτώση κυρίως των παλαιών φύλλων.

Το πρόβλημα αντιμετωπίζει με επεμβάσεις με θεικό μαγνήσιο (5-10 kg MgSO₄/στρ.), νιτρικό μαγνήσιο ή με διαφυλλικούς ψεκασμούς με χημικές ενώσεις μαγνησίου.

- **Μαγγάνιο (Mn)**

Έλλειψη Mn εκδηλώνεται με μεσονεύρια χλώρωση κυρίως των ανωτέρων φύλλων. Είναι συχνή τροφοπενία σε οργανικά, αλκαλικά εδάφη με υπερβολική υγρασία. Σε όξινα εδάφη μπορεί να εμφανιστεί τοξικότητα, η οποία προκαλεί καστανές κηλίδες στα φύλλα και στους βλαστούς, μαρασμό και φυλλόπτωση.

Η έλλειψη Μn αντιμετωπίζεται με διαφυλλικούς ψεκασμούς με χηλικές ενώσεις.

- **Βόριο (B)**

Έλλειψη B προκαλεί συστροφή των φύλλων και περιφερειακή νέκρωση, νέκρωση των ανωτέρων βλαστών, ανάπτυξη πλάγιων βλαστών και ακανόνιστη θαμνώδη ανάπτυξη του φυτού. Οι κόνδυλοι γίνονται μικρότεροι, με σχισμές και καστανό μεταχρωματισμό της σάρκας. Για την αντιμετώπιση συνιστάται διαφυλλική χρήση ενώσεων βορίου.

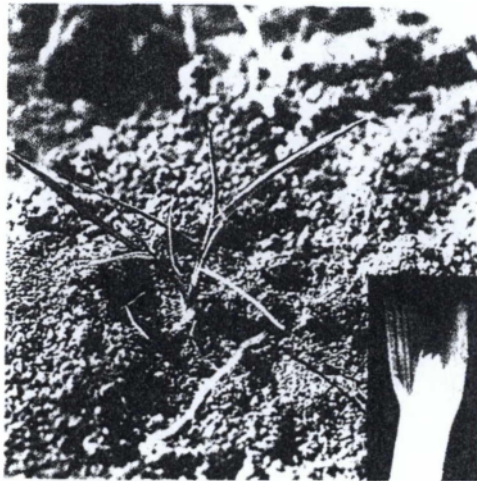
- **Σίδηρος (Fe) – Ψευδάργυρος (Zn)**

Οι τροφοπενίες αυτές εκδηλώνονται κυρίως σε ασβεστούχα εδάφη. Για την αντιμετώπισή τους γίνονται διαφυλλικοί ψεκασμοί με οργανικές ενώσεις Fe και Zn, σε χημική μορφή.

5.4. Καταπολέμηση Ζιζανίων

Η καλλιέργεια της πατάτας είναι ευαίσθητη στα ζιζάνια, λόγω του ανταγωνισμού που αναπτύσσεται από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης και λόγω των προβλημάτων που δημιουργούν στο στάδιο της συλλογής, παρεμποδίζονται τα μηχανικά μέσα. Τα ζιζάνια, στερούν ποσοστά υγρασίας και θρεπτικά στοιχεία από την πατάτα επηρεάζοντας αρνητικά την παραγωγή. Ταυτόχρονα ευνοούν την εκδήλωση και την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών όπως του περονόσπορου ή αποτελούν τους ξενιστές των ιώσεων.

Τα ετήσια ζιζάνια που αναπτύσσονται συχνά στην πατατοκαλλιέργεια είναι εκείνα που εμφανίζονται στα τέλη του χειμώνα και την άνοιξη. Στα τέλη του χειμώνα πέρα απ' τα σταυρανθή και σύνθετα αναπτύσσονται και ορισμένα αγρωστώδη όπως: *Avena fatua* (αγριοβρώμη) *Alopecurus myosuroides* (αλεπονουρά) και *Lolium spp.* (ήρα).



Εικόνα 6: Αλεπονουρά
(*Alopecurus myosuroides*)

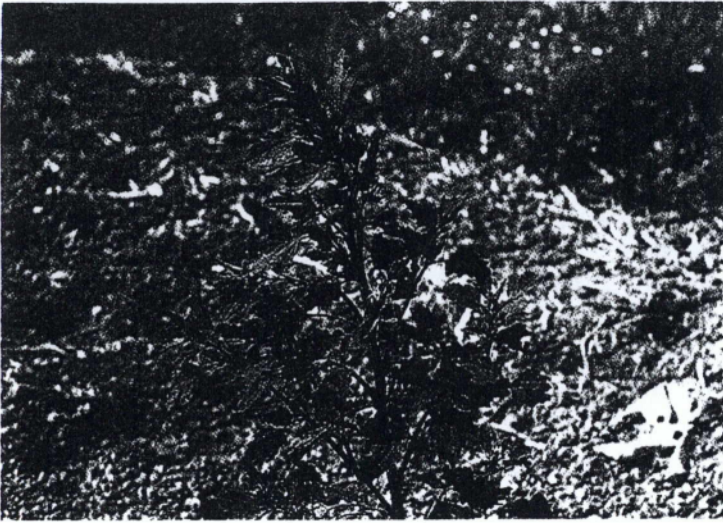


Εικόνα 7: Ήρα
(*Lolium spp*)

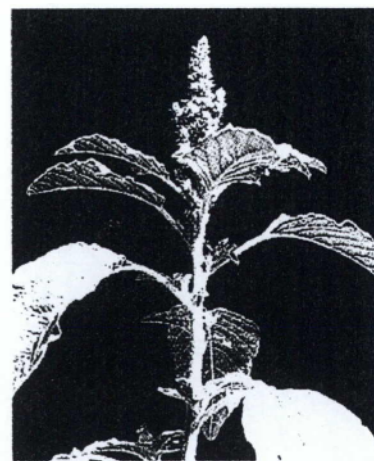
Κατά την περίοδο της άνοιξης αναπτύσσονται τα: *Chenopodium album* (λουβουδιά), *Amaranthus retroflexus* (τραχύ βλήτο), *Solanum nigrum* (αγριοτοματιά), *Convolvulus arvensis* (περικοκλάδα), *Polygonum aviculare* (πολυκόμπι).



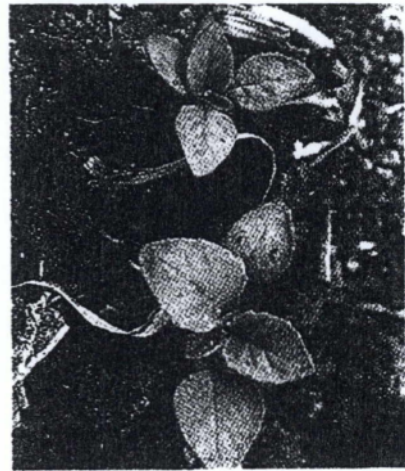
Εικόνα 8 & 9: Πολυκόμπι
(*Polygonum aviculare*)



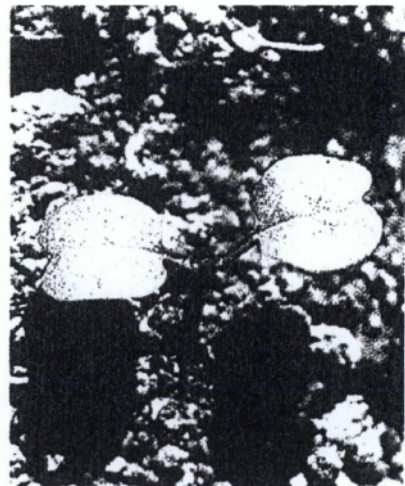
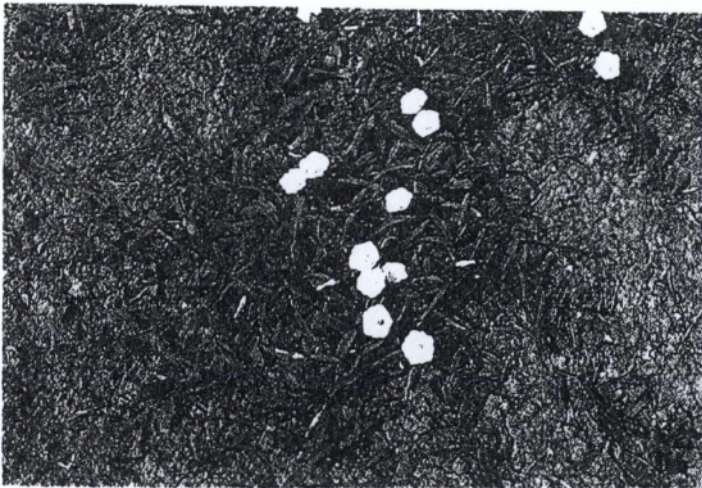
*Εικόνα 10 & 11: Λουβουδιά
(Chenopodium album)*



*Εικόνα 12 & 13: Τραχύ βλήτο
(Amaranthus retroflexus)*

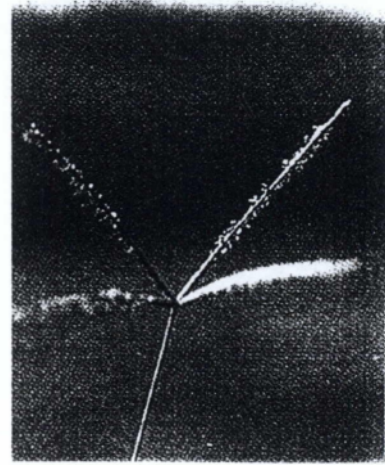
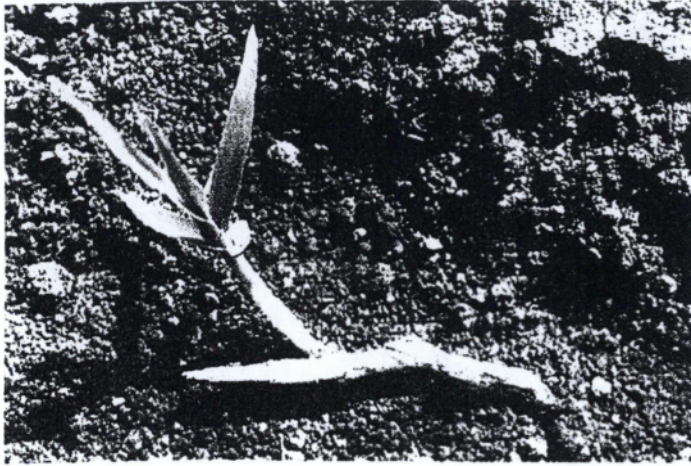


*Εικόνα 14 & 15: Αγριοτοματιά
(Solanum nigrum)*

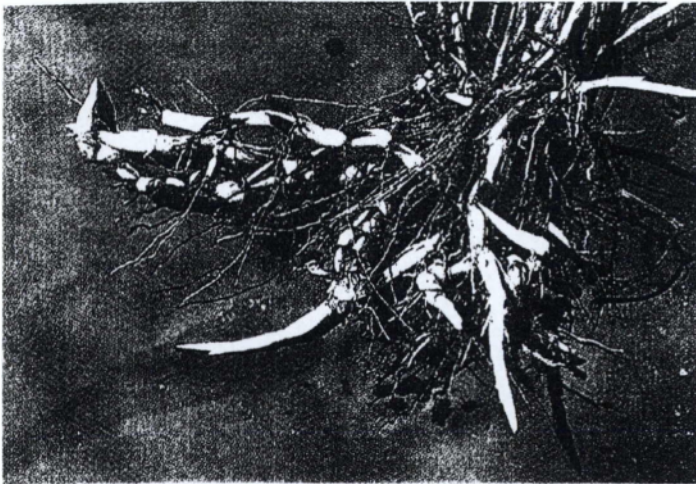


*Εικόνα 16 & 17: Περικοκλάδα
(Convolvulus arvensis)*

Ανάμεσα στα πολυετή ζιζάνια συχνά απαντώνται πέρα από το *Cynodom dactylon* (αγριάδα) και το *Sorghum halepense* (βέλιουρας) το *Cirsium arvense* (κίρσιο) και το *Convolvulus arvensis*. (περικοκλάδα).



Εικόνα 18 & 19: Αγριάδα
(*Cynodom dactylon*)

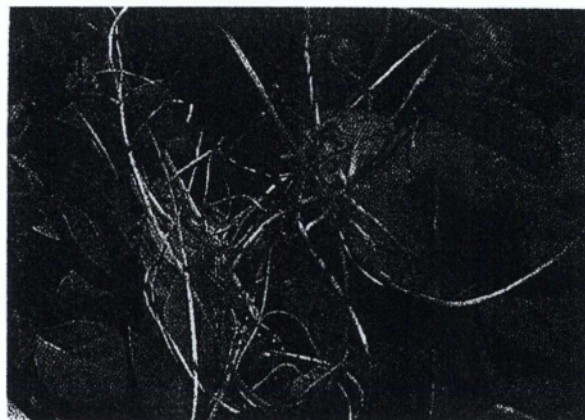


Εικόνα 20 & 21: Βέλιουρας
(*Sorghum halepense*)



*Εικόνα 22 & 23: Κίρσιο
(Cirsium arvense)*

Τέλος θα πρέπει να αναφερθούμε και στην κουσκούτα (*Cuscuta* spp.) η ανάπτυξη της οποίας μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια.



*Εικόνα 24: Κουσκούτα
(Cuscuta spp.)*

Στο πλαίσιο της καλλιεργητικής τεχνικής, ένα σπουδαίο στοιχείο αντιπροσωπεύει η καταπολέμηση των ζιζανίων. Τα ζιζάνια μπορούν να αντιμετωπιστούν τόσο με μηχανικά μέσα (αρόσεις, σκαλίσματα, κ.α.), όσο και με ζιζανιοκτόνα. Η εκτέλεση βαθιών αρόσεων το καλοκαίρι και μιας κοινής άροσης αμέσως πριν τη σπορά, εκτός των άλλων, περιορίζει και την εμφάνιση ζιζανίων. Επίσης, η χρήση ζιζανιοκτόνων διευκολύνει τον καλλιεργητή, καταργώντας, σε ορισμένες περιπτώσεις, σκαλίσματα κ.λπ.

Η επιλογή ζιζανιοκτόνου εξαρτάται από το είδος των ζιζανίων που πρόκειται να καταπολεμήσουμε, τις καιρικές συνθήκες, την καλλιεργούμενη ποικιλία και το κόστος του ζιζανιοκτόνου κατά στρέμμα. Η καταπολέμηση πρέπει να αρχίσει νωρίς. Ιδιαίτερα κρίσιμη περίοδος είναι 4-6 εβδομάδες μετά τη φύτευση.

Οι επεμβάσεις για την καταστροφή των ζιζανίων διακρίνονται σε προφυτρωτικές, μεταφυτρωτικές και επεμβάσεις μετά το παράχωμα.

Οι προφυτρωτικές αφορούν επεμβάσεις που γίνονται πριν ή λίγο μετά τη φύτευση της πατάτας, με σκοπό την αντιμετώπιση των ζιζανίων που φυτρώνουν μαζί με την καλλιέργεια. Οι μεταφυτρωτικές επεμβάσεις αποσκοπούν στην αντιμετώπιση των ζιζανίων που ενδεχομένως να φυτρώσουν αργότερα. Οι επεμβάσεις αυτές μπορεί να είναι μηχανικές, δηλαδή καταστροφή των ζιζανίων με σκάλισμα και βοτάνισμα ή χημικές με ψέκασμα κάποιου ζιζανιοκτόνου μεταξύ των γραμμών (Ελευθεροχωρινός, 2002).

Πίνακας 5: ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΤΑΤΑ ΣΤΟ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ

Ψεκάσμα	Δραστική Ουσία	Δόση σκευ/τος (γρ ή κ.εκ./στρ.)	Χρόνος Εφαρμογής
1. Εφαρμογή πριν τη φύτευση της πατάτας			
asso	Alachlor	500-600	Με ομοιόμορφο ψεκάσμο της επιφάνειας του εδάφους 3-4 ημέρες πριν τη φύτευση
2. Εφαρμογή μετά τη φύτευση και πριν το φύτρωμα της πατάτας			
fulon linuron	Linuron	150-200	Με ομοιόμορφο ψεκάσμο του εδάφους το αργότερο 1-2 ημέρες πριν το φύτρωμα της πατάτας
itomp	Pendimethalin	400-600	Με ομοιόμορφο ψεκάσμο του εδάφους αμέσως μετά τη φύτευση
Gramoxon	Paraquat	200-250	Ψεκάσμος φυτρωμένων ζιζανίων, αυστηρά πριν το φύτρωμα της πατάτας
Basta	Glufisinate Ammonium	400-500	Ψεκάσμος φυτρωμένων ζιζανίων, αυστηρά πριν το φύτρωμα της πατάτας
3. Εφαρμογή μετά το φύτρωμα πατάτας και ζιζανίων			
Sencor	Metribuzin	50-75	Ψεκάσμος όταν τα ζιζάνια είναι ακόμα μικρά (2-3 φύλλα) Μόνο σ' ορισμένες ποικιλίες (βλέπε ετικέτα)
Gramoxon	Paraquat	200-250	Με αυστηρά κατευθυνόμενο ψεκάσμο μεταξύ των γραμμών (σταγονίδια να μην φτάνουν στα πατατόφυτα) εναντίον φυτρωμένων ζιζανίων.
Fusillade	Fluazifop-p-butyl	100-250 (-1000)*	Καθολικός ψεκάσμος εναντίον αγρωστωδών ζιζανίων σε οποιοδήποτε στάδιο της καλλιέργειας, αλλά και τουλάχιστον 50 ημέρες πριν τη συγκομιδή.
Targa	Quizalofop ethyl	100-150 (-300)*	Καθολικός ψεκάσμος εναντίον αγρωστωδών ζιζανίων σε οποιοδήποτε στάδιο της καλλιέργειας, αλλά και τουλάχιστον 30 ημέρες πριν τη συγκομιδή.
Nabu	sethoxydim	200-250 (-850)*	Καθολικός ψεκάσμος εναντίον αγρωστωδών ζιζανίων σε οποιοδήποτε στάδιο της καλλιέργειας, αλλά και τουλάχιστον 50 ημέρες πριν τη συγκομιδή.
Rush	Rimsulfuron	5	Ψεκάσμος όταν τα πλατύφυλλα ζιζάνια έχουν μέχρι 4 φύλλα και τα στενόφυλλα μέχρι ύψους 30 εκατοστά.
4. Εφαρμογή μετά το παράγωμα της πατάτας			
Lasso	Alachlor	200	Ψεκάσμος αυλακίων και τοιχωμάτων τους (χωρίς να βρέχονται τα πατατόφυτα), μετά το παράγωμα.
Prometryn(e)	Prometryne	200-300	Κατευθυνόμενος ψεκάσμος μεταξύ των γραμμών, μετά το παράγωμα.
Aresin	Monolinuron	250-300	Ομοιόμορφος ψεκάσμος μετά το παράγωμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

6.1. Εχθροί

6.1.1. Δορυφόρος (*Leptinotarsa decemlineata*)

Ο δορυφόρος είναι Κολεόπτερο και είναι είδος της οικογένειας Chrysomelidae.

Το έντομο τρέφεται από σολανώδη φυτά, κυρίως πατάτα και δευτερευόντων από μελιτζάνα. Η ζημιά που κάνει ο εχθρός αυτός συνιστάται στην καταστροφή του φυλλώματος από τα ακμαία και τις προνύμφες του, που μπορεί να φτάσει μέχρι πλήρους καταστροφής του υπέργειου τμήματος του φυτού.

Η καταπολέμησή του είναι σχετικά εύκολη γιατί το έντομο βρίσκεται στην επιφάνεια του φυτού. Γίνεται με την χρήση εντομοκτόνων όπως: Carbofuran με ομοιόμορφο διασκορπισμό στο έδαφος και ενσωμάτωση, καθώς και με τα εντομοκτόνα malathion και methamidophos, με ψεκασμό καλύψεως του φυλλώματος.

6.1.2. Σιδηροσκώληκες (*Agriotes spp.*)

Είναι Κολεόπτερα της οικογένειας *Elateridae* στην οποία ανήκουν δύο είδη *Agriotes lineatus* και *Agriotes obscurus*. Το περιβλημά του σώματός τους είναι σκληρό, χιτινισμένο και έχει χρώμα ανοιχτό καστανό. Η προνύμφη είναι επιμήκης κυλινδρική, στενόμακρη με μήκος 2,4 εκατοστά.

Η ζημιά από τους σιδηροσκώληκες γίνεται στις ρίζες όπου δημιουργούν στοές και όταν η προσβολή είναι σοβαρή τα φυτά ξηραίνονται.

Για την καταπολέμηση των *Elateridae* εφαρμόζονται θερινές αρόσεις, με τις οποίες έρχονται τα ωά των εντόμων στην επιφάνεια και θανατώνονται λόγω της ευαισθησίας των ωών στην ξηρασία.

Η χημική καταπολέμηση γίνεται με Chloropyrifos ή diazinon (εφαρμογή στο έδαφος με ενσωμάτωση ή πότισμα πριν ή κατά τη σπορά ή φύτευση) και επικάλυψη των σπόρων με malathion.

6.1.3. Αγρότιδες (*Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*)

Οι αγρότιδες ή Καραφατμέ είναι Λεπιδόπτεδα της οικογένειας Noctuidae και σε αυτή την κατηγορία ανήκουν πολλά είδη που οι προνύμφες τους έχουν την ίδια συμπεριφορά, δηλαδή να δραστηριοποιούνται κατά τη νύχτα τρεφόμενες με τα υπόγεια μέρη και το λαιμό των φυτών.

Οι προνύμφες χαρακτηρίζονται «γυμνές» γιατί δεν έχουν τρίχες, έχουν χρώμα σκούρο και φθάνουν σε μήκος 4-4,5 εκατοστά.

Η χημική καταπολέμηση των αγρότιδων στην καλλιέργεια της πατάτας γίνεται με τα εντομοκτόνα Carbaryl 10% ή malathion 5% με επίπαση (σκονίσματα) του πατατόσπορου, Chloropyrifos (*Durzban*) με ομοιόμορφο διασκορπισμό στο έδαφος και ενσωμάτωση και diazinon 3 κ./στρέμμα με ομοιόμορφο ψεκασμό του εδάφους. Ψεκασμοί πρέπει να γίνονται στο τέλος της ημέρας ακόμη και τα πιτυρούχα δολώματα αποδείχθηκαν αποτελεσματικά.

6.1.4. Φθοριμαία (*Phthorimaea operculella*)

Η Φθοριμαία είναι ένα μικρό Λεπιδόπτερο της οικογένειας Gelechiidae και απαντάται σε όλες τις χώρες της Μεσογείου. Προσβάλλει τους κονδύλους της πατάτας στο έδαφος και στην αποθήκη, τα φύλλα και τους βλαστούς.

Τα θήλεα ακμαία την άνοιξη δραστηριοποιούνται και φωτοκούν επάνω στα φύλλα, βλαστούς και επιφανειακούς κονδύλους. Οι προνύμφες που

εκκολάπτονται εισχωρούν στα φύλλα, τους βλαστούς και του κονδύλους. Οι εαρινές καλλιέργειες (συγκομιδή πριν τη δραστηριοποίηση των ακμαίων) είναι απαλλαγμένες από την προσβολή, σε αντίθεση με τις καλλιέργειες του καλοκαιριού.

Η χημική καταπολέμηση γίνεται με τα εντομοκτόνα carbaryl με επίταση του πατατόσπορου, methamidophos με ψεκασμό καλύψεως του φυλλώματος, methidathion κ.α.

Τα φάρμακα που προτείνει το Υπουργείο Γεωργίας κατά της Φθοριμαίας είναι:

1. Deltamethrin(e) (Decis)	0 ημ. Πριν τη συγκ.
2. Carbaryl (Carbevin, Sevin)	7 » » » »
3. Mevinphos (Phosdrin)	7 » » » »
4. Methomyl (Lannate)	7 » » » »
5. Dichlorvos (Nogos, Dedevap)	5 » » » »
6. Cypermethryn(e) (Διάφορα σκευάσματα)	7 » » » »

Με τα παραπάνω εντομοκτόνα καταπολεμούνται και οι αφίδες, εκεί που υπάρχει πρόβλημα.

Πίνακας 6: Διάγνωση εντομολογικών προσβολών πατάτας

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ ΠΑΤΑΤΑΣ			
Βλαστικό Στάδιο	Μέρος του φυτού	Συμπτώματα	Εχθρός
Κατά τη διάρκεια της φυτικής ανάπτυξης	Βλαστοί	Φαγωμένοι βλαστοί στη βάση	Αγρότιδες
		Φαγωμένοι βλαστοί εσωτερικά	Φθοριμαία
	Φύλλα	Φύλλα φαγωμένα παρουσία κολεόπτερων	Δορυφόρος
		Φύλλα φαγωμένα	Αγρότιδες
		Τσιμπήματα ανοιχτόχρωμα, ελαφρύ καρούλιασμα φύλλων	Αφίδες
Κατά τη συλλογή και στη διάρκεια της αποθήκευσης	Κόνδυλοι	Στοές επιφανειακές, κυρτές, λίγο πλατιές, που καλύπτονται με νημάτια και περιέχουν μαύρα αποχωρήματα	Φθοριμαία
		Στοές στενές, αρκετού βάθους	Σιδηροσκώληκες
		Φαγωμένοι μικροί και στενοί	Αγρότιδες

6.1.5. Αφίδες

Πολλά είδη αφίδων της οικογένειας Aphididae μπορούν να αναπτυχθούν στα φύλλα της πατάτας. Γενικά όμως οι αφίδες πρέπει να έχουν υψηλής πυκνότητας πληθυσμό για να δημιουργήσουν άμεση ζημιά. Η έμμεση ζημιά που προκαλούν ορισμένα είδη με τη μεταφορά των ιώσεων είναι σημαντική. Κυρίως όμως το πρόβλημα έχουν οι περιοχές παραγωγής

πατατόσπορου όπου εκεί υπαγορεύονται αυστηρά μέτρα προστασίας της καλλιέργειας.

Το πλέον ενδιαφέρον είδος είναι η πράσινη αφίδα *Myzus persicae* που απαντάται σε πολλά είδη φυτών. Μεταδίδει τον ιό του καρουλίασματος των φύλλων καθώς και τον ιό Υ.

Άλλα είδη όπως *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis fabae*, *A. gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, απαντώνται στις πατάτες και μεταφέρουν ιώσεις σε διαφορετικό ποσοστό.

Η χημική καταπολέμηση στις σποροπαραγωγικές καλλιέργειες πρέπει να ξεκινάει νωρίς, με ειδικά αφιδοκτόνα μόλις εγκατασταθούν οι πρώτες αποικίες και πριν την εμφάνιση των φυσικών εχθρών οι οποίοι πρέπει να προστατευτούν. Ο ψεκασμός πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός επειδή οι αφίδες συχνά καλύπτονται από τα φύλλα στα οποία προκαλούν παραμορφώσεις. Μερικές χρονιές μπορεί να είναι απαραίτητος μεγάλος αριθμός επεμβάσεων.

Κάποιες δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων που συνιστάται για την καταπολέμηση των αφίδων είναι οι εξής:

Carbosulfan, *methidathion*, *malathion*, *deltamethrin*, *imidacloprid* με το οποίο επιτρέπεται μόνο ένας ψεκασμός το χρόνο, ανεξάρτητα του εχθρού κ.α. (Σταθάς, 2004).

Πίνακας 6: ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΕΧΘΡΩΝ ΠΑΤΑΤΑΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΣΙΔΕΡΟΣΚΟΥΛΙΚΟ	ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ	ΑΦΙΔΕΣ	ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΣ	ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ	ΗΜΕΡΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ
Α. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΕΛΑΦΟΣ (ΚΟΚΚΩΔΗ)						
RAGBY	+	+			+	90
CURATER – FURADAN*	+	+	+	+	+	70
MARSHAL	+		+	+		21
DURSBAN	+	+				60
DIAZINON	+	+				30
ΜΟCΑΡ*	+	+				60
(*) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ						
Β. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΦΥΛΛΩΜΑ						
NOVODOR (ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ)				+	+	0
GUSATHION				+	+	20
MALATHION			+	+		7
DIAZINON			+		+	20
THIODAN	+	+	+	+	+	21
ΠΥΡΕΘΡΙΝΕΣ (DECIS, SUMI-ALPHA, BAYTHROID Κ.Α.)		+	+	+	+	7
LANEIT		+	+		+	15
TAMARON			+	+	+	21
DEDEVAR				+	+	3
SUMITHIO			+		+	14
VYDATE			+	+	+	21
ZOLON (δεν βλάπτει τα ωφέλιμα)				+		21
DURSBAN			+	+	+	20
SEVIN	+	+		+	+	7
NTIMIAIN		+		+	+	21

6.2. Ασθένειες

6.2.1. Μυκητολογικές

6.2.1.1. Περονόσπορος (*Phytophthora infestans*)

Είναι από τις σοβαρότερες ασθένειες της πατάτας, η οποία μπορεί σε σύντομο χρόνο να καταστρέψει την καλλιέργεια, αν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την εξέλιξή της και δεν παρθούν έγκαιρα μέτρα αντιμετώπισης.

Προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τους κόνδύλους της πατάτας. Προσβεβλημένοι κόνδυλοι μεταφέρονται στην αποθήκη, σήπτονται ιδιαίτερα σε συνθήκες κακού αερισμού και υψηλών θερμοκρασιών. Η εξάπλωση της ασθένειας γίνεται με τα ζωοσποριάγγεια και μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις με τον άνεμο. Η ασθένεια στη χώρα μας, είναι πιο επικίνδυνη, κυρίως το φθινόπωρο και κατά δεύτερο λόγο την άνοιξη όταν αυτή είναι βροχερή.

Καταπολέμηση. Για την αντιμετώπισή της στο χωράφι συνίστανται τα ακόλουθα μέτρα:

1. Να χρησιμοποιείται πατατόσπορος απαλλαγμένος της ασθένειας.
2. Να γίνεται καλό και συχνό παράχωμα, ώστε οι κόνδυλοι να βρίσκονται σε βάθος 10-15 εκατ. στο έδαφος.
3. Σε περιοχές υψηλού κινδύνου να προτιμώνται ανθεκτικές ποικιλίες και φύτευση αραιότερη.
4. Εάν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την εμφάνιση και εξάπλωση της ασθένειας, πρέπει να γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί με διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα.

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

1. Αφαίρεση του υπέργειου μέρους των φυτών με το χέρι ή αποξήρανσή του με ειδικό αποξηραντικό, τουλάχιστον 15 ημέρες πριν τη συγκομιδή.

2. Η συγκομιδή να γίνεται σε μη βροχερές ημέρες και οι κόνδυλοι να αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες, αφού στεγνώσουν και αφού απομακρυνθούν όλοι οι προσβεβλημένοι.

Πίνακας 7: Κατάλληλα φυτοφάρμακα για την καταπολέμηση του περονόσπορου της πατάτας.

	ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΗΜΕΡΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ
1.	DACONIL	10
2.	ALPER	15
3.	ΟΗΑΥΟ	7
4.	ALIETTE	3
5.	MANCOZEB	7
6.	MANEB	15
7.	ANTRACOL	7
8.	RIDOMIL GOLD	28
9.	ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΧΑΛΚΟΥΧΑ (Βορδιγάλειος πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός, υδροξείδια και άλατα χαλκού)	15
10.	PREVICUR	15



Εικόνα 25: Κόνδυλοι πατάτας προσβεβλημένοι από τον περονόσπορο A,F,E, εξωτερικά συμπτώματα. B,C,D,G, εσωτερικά συμπτώματα

6.2.1.2. Καρκίνωση (*Synchytrium endobioticum*)

Προσβάλλονται οι κόνδυλοι όπου σχηματίζονται υπερπλασίες ή καρκινώματα, αλλά και τους στόλους. Η ασθένεια μεταδίδεται με το χώμα, τα μηχανήματα, την κοπριά κ.α. Ευνοείται από την υπερβολική υγρασία και αντιμετωπίζεται με: α) τη χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου και β) τη χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών.

6.2.1.3. Υγρή σήψη κονδύλων (*Pythium ultimum*)

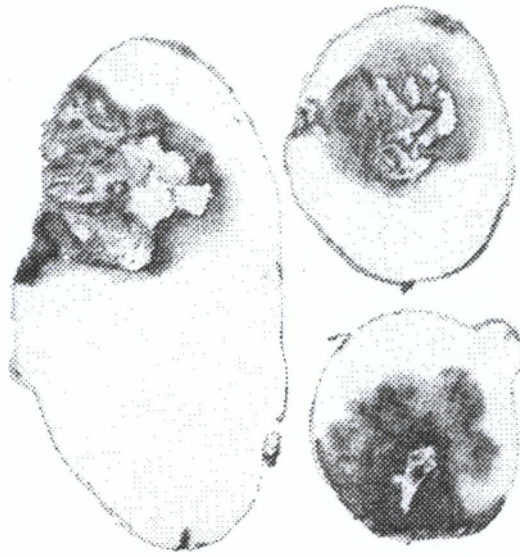
Προσβάλλει τους κονδύλους στον αγρό και στην αποθήκη, ιδιαίτερα όταν είναι πληγωμένοι και το περιβάλλον υγρό, οι κόνδυλοι σατίζουν.

Για περιορισμό της ζημιάς συνιστάται αποφυγή πρόωρης συγκομιδής με ζεστό καιρό, αποφυγή μηχανικού τραυματισμού κατά την συγκομιδή και την μεταφορά των κονδύλων.

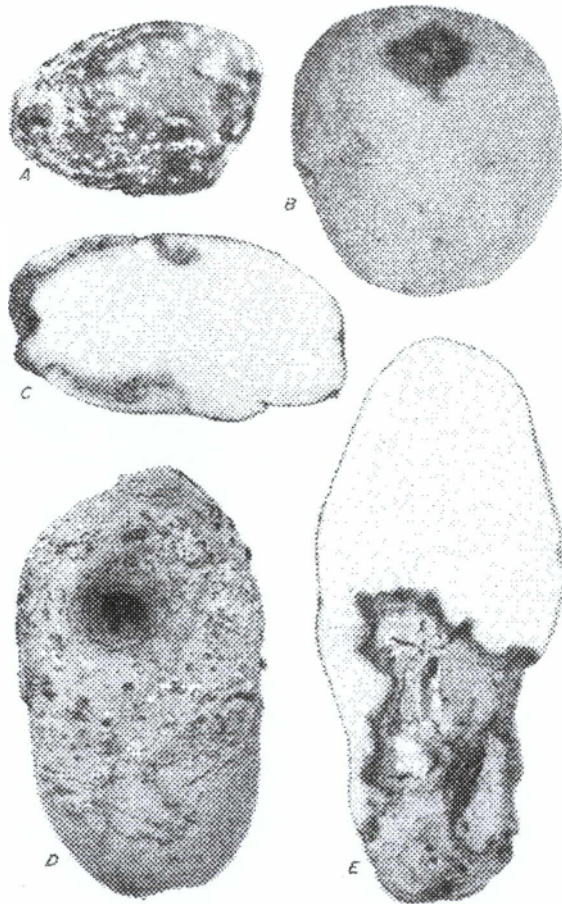
6.2.1.4. Ξηρή σήψη κονδύλων (*Fusarium spp*)

Πολύ συνηθισμένη σήψη που προκαλεί σοβαρή ζημιά κατά την αποθήκευση και διατήρηση της πατάτας. Οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι εμφανίζονται εξωτερικά συρρικνωμένοι με ζαρώματα στην επιδερμίδα. Σε προχωρημένο στάδιο οι κόνδυλοι έχουν μουμιοποιηθεί, δηλαδή αφυδατωθεί και σκληρυνθεί σε τέτοιο βαθμό που είναι αδύνατον να κοπούν με μαχαίρι.

Για τον περιορισμό της ασθένειας συνίσταται να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των κονδύλων κατά τη συγκομιδή, τη διαλογή, τη συσκευασία και μεταφορά. Επίσης, δεν πρέπει οι κόνδυλοι να μένουν για πολύ εκτεθειμένοι στον ήλιο. Βασικό μέτρο αντιμετώπισης βέβαια είναι και η διατήρηση των κονδύλων σε καλές συνθήκες αποθήκευσης (χαμηλή θερμοκρασία, ξηρασία).



Εικόνα 26: Κόνδυλοι πατάτας προσβεβλημένοι από ξηρή σήψη που μεταβάλλεται σε υγρή.



Εικόνα 27: Κόνδυλοι πατάτας προσβεβλημένοι από ξηρή σήψη.

6.2.2. Βακτηριολογικές

6.2.2.1. Μελάνωση του λαιμού (*Erwinia atroseptica*)

Προσβάλλει τα στελέχη στο ύψος του λαιμού όπου εμφανίζεται μελάνωση – σήψη και φθάνει μέχρι το μητρικό κόνδυλο. Εγκάρσια τομή των στελεχών στο σημείο αυτό δείχνει καστανόμαυρο μεταχρωματισμό των αγγειωδών δεσμών και της εντεριώνης. Οι κόνδυλοι σαπίζουν και εμφανίζουν καστανόμαυρη υγρή σήψη, οι προσβεβλημένοι κόνδυλοι μεταφερόμενοι στην αποθήκη μεταδίδουν την ασθένεια στους υγιείς.

Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνιστώνται τα ακόλουθα;

1. Χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου
2. Αποφυγή τεμαχισμού του πατατόσπορου
3. Καλή στράγγιση και αποφυγή φύτευσης σε συνεκτικά εδάφη.
4. Άμεση απομάκρυνση ασθενών φυτών μαζί με τους κονδύλους τους.
5. Αποφυγή πληγώματος των κονδύλων κατά τη συγκομιδή.

6.2.2.2. Καστανή σήψη (*Pseudomonas solanacearum*)

Είναι σοβαρή αδροβακτηρίωση που προκαλεί αποπληξία των φυτών και σήψη των κονδύλων. Εξωτερικά στελέχη στο λαιμό εμφανίζουν επιμήκεις καστανές ραβδώσεις και εσωτερικά οι αγγειώδης δέσμες είναι καστανές. Μολυσμένοι κόνδυλοι εμφανίζουν μεταχρωματισμένο καστανό το δακτύλιο των αγγείων και πιεζόμενοι εμφανίζουν λευκοκίτρινη γλοιώδη μάζα.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας επιτυγχάνεται με:

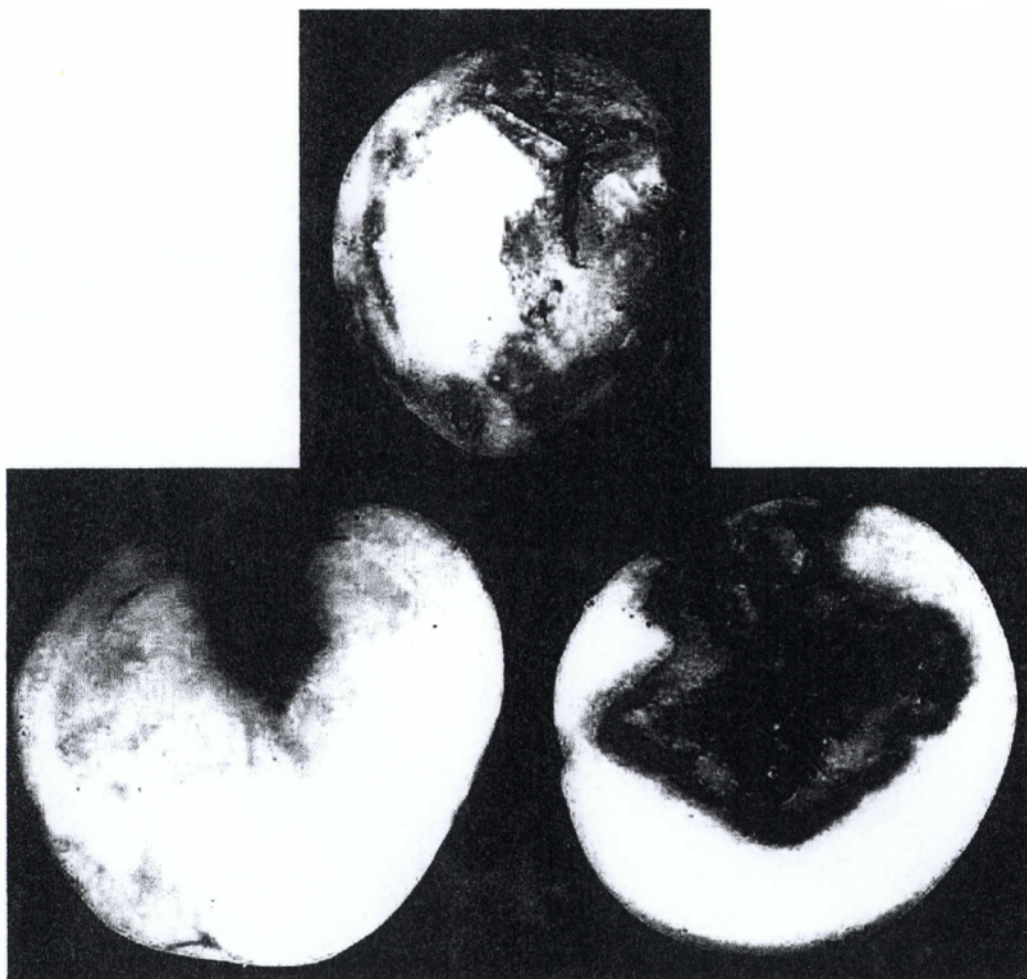
1. Χρησιμοποίηση υγιούς πατατόσπορου
2. Κατάλληλη αμειψισπορά
3. Χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών
4. Επαρκή αζωτούχο λίπανση
5. Καλή αποστράγγιση του αγρού.

6.2.2.3. Υγρές βακτηριακές σήψεις (*Erwinia caratorona*)

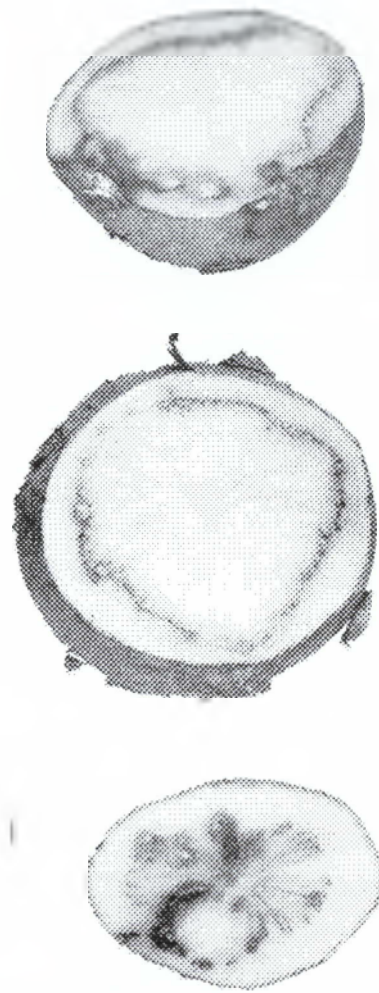
Οι υγρές σήψεις ευνοούνται από υψηλές θερμοκρασίες και μεγάλη υγρασία. Προσβάλλει κονδύλους μέσω πληγών ή φακιδίων, οι οποίοι σαπίζουν και αναδύουν δυσσομία.

Στον αγρό αποφεύγεται η προσβολή με καλή στράγγιση και αποφυγή υπερβολικών αρδεύσεων ιδιαίτερος σε υψηλές θερμοκρασίες ενώ στην αποθήκη με:

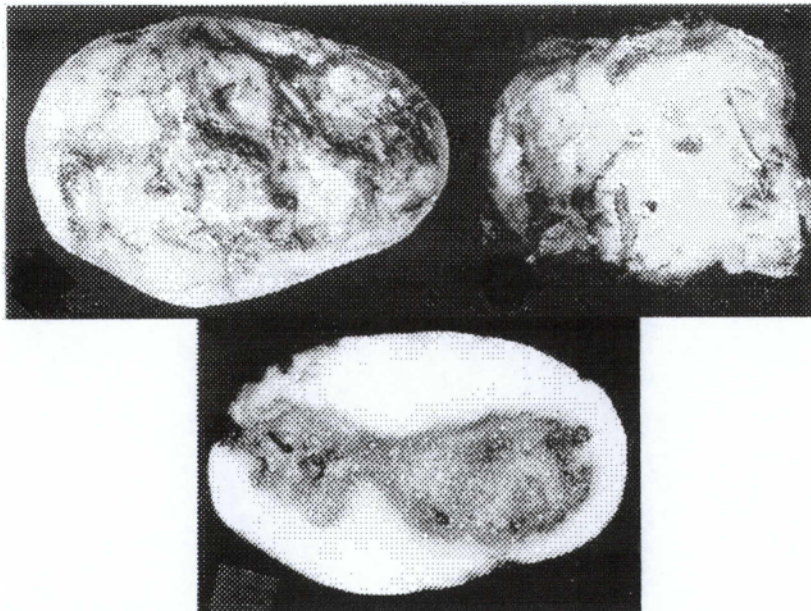
- α) Αποφυγή τραυματισμού των κονδύλων.
- β) Αποφυγή συγκομιδής άωρων κονδύλων.
- γ) Στέγνωμα των κονδύλων πριν την αποθήκευση.
- δ) Διαλογή και απομάκρυνση προσβεβλημένων κονδύλων πριν την αποθήκευση.



Εικόνα 28: Κόνδυλοι προσβεβλημένοι από Μελάγχωση του λαιμού.



Εικόνα 29: Κόνδυλοι προσβεβλημένοι από την Καστανή Σήψη.



Εικόνα 30: Κόνδυλοι προσβεβλημένοι από Υγρή Βακτηριακή Σήψη.

6.2.3. Ιολογικές

6.2.3.1. Απλό μωσαϊκό

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον ιό X της πατάτας, ο οποίος μεταδίδεται με το μολυσμένο σπόρο και μηχανικά με τον χυμό μολυσμένων φυτών.

Μολονότι ο ιός X μόνος του προκαλεί πολύ ελαφρά συμπτώματα και η μείωση της παραγωγής των μολυσμένων φυτών δεν ξεπερνά το 10% σε μικτές μολύνσεις με τους DVA και PVY ο ιός αυτός προκαλεί σημαντικές ζημιές λόγω της σοβαρότητας των συμπτωμάτων.

Ανάλογα με την ποικιλία της πατάτας ή τη φυλή του ιού μπορεί να παρατηρηθεί ένα μεσονεύριο μωσαϊκό ή μια τραχύτητα και κατσάρωμα του ελάσματος των φύλλων.

6.2.3.2. Καρούλιασμα των φύλλων

Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον ιό του καρούλιασματος των φύλλων της πατάτας, ο οποίος μεταδίδεται με μολυσμένους κονδύλους και με τις αφίδες.

Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι κυρίως καρούλιασμα των φυλλαρίων των φύλλων κατ' αρχήν στα νεαρά φύλλα, όταν η μόλυνση γίνει νωρίς. Μολυσμένοι μητρικοί κόνδυλοι δίνουν νάνα, καχεκτικά φυτά με έντονο καρούλιασμα των φύλλων.

6.2.4. Μη παρασιτικές ασθένειες

6.2.4.1. Κοίλη Καρδιά

Η φυσιολογική αυτή πάθηση παρατηρείται συχνά σε κονδύλους μεγάλου μεγέθους. Στην περίπτωση αυτή στο κέντρο του κονδύλου υπάρχει μια κοιλότητα, η οποία περιβάλλεται από καστανό νεκρό ιστό. Τα αίτια δεν είναι πλήρως γνωστά αλλά μάλλον εμφανίζεται όταν για κάποιο λόγο μειωθεί ο ρυθμός ανάπτυξης του κονδύλου και συνεχιστεί αργότερα κανονικά.

Μπορεί να ελεγχθεί μειώνοντας τις αποστάσεις φύτευσης (αποφυγή σχηματισμού μεγάλων κονδύλων), παροχή κανονικών αρδεύσεων και εφαρμογή ισορροπημένης λίπανσης.

6.2.4.2. Μαύρη Καρδιά

Η μαύρη καρδιά παρατηρείται σε αποθηκευμένους κονδύλους. Σε τομή του κονδύλου στο κέντρο υπάρχει μια νεκρωτική περιοχή, σκούρα καστανή, από την οποία δεν αναδύεται καμία οσμή.

Το αίτιο είναι ο ανεπαρκής εφοδιασμός του κονδύλου με οξυγόνο συνήθως λόγω της υψηλής θερμοκρασίας στους αποθηκευτικούς χώρους. Συνίσταται η άμεση συλλογή των κονδύλων μετά την εξαγωγή τους από το έδαφος (ιδιαίτερα αν επικρατούν υψηλές συνθήκες) και η αποθήκευσή τους σε κανονικές θερμοκρασίες.

6.2.4.3. Δευτερογενής ανάπτυξη των κονδύλων

Παρατηρείται σχηματισμός εξογκωμάτων στους οφθαλμούς του κονδύλου με αποτέλεσμα ο κόνδυλος να εμφανίζεται έντονα

παραμορφωμένος. Η παραμόρφωση αυτή παρατηρείται μετά από περιόδους γρήγορης ανάπτυξης.

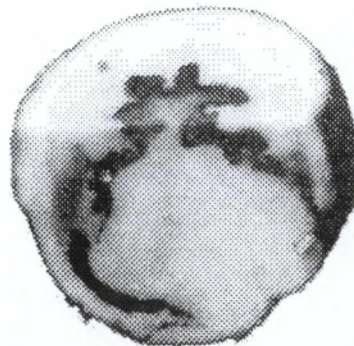
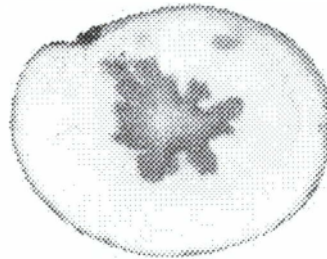
6.2.4.4. Ζημιές από ψύξη των κονδύλων

Συχνό πρόβλημα που εμφανίζεται στον πατατόσπορο που μεταφέρεται σε χαμηλές θερμοκρασίες. Τα συμπτώματα ποικίλουν ανάλογα με το χρόνο έκθεσης στις χαμηλές θερμοκρασίες.

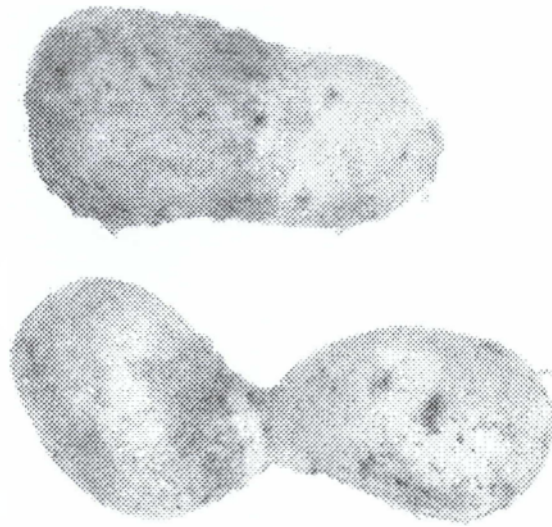
Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται σκούρος μεταχρωματισμός στην περιοχή του αγγειακού δακτυλίου και διάσπαρτες κηλίδες σε όλη την έκταση της σάρκας. Για να αποφευχθούν τέτοια προβλήματα συνίσταται διατήρηση των κονδύλων σε θερμοκρασίες πάνω από 0 °C (Ζάχος, 1962).



Εικόνα 31: Προσβεβλημένος κόνδυλος από Κοίλη Καρδιά



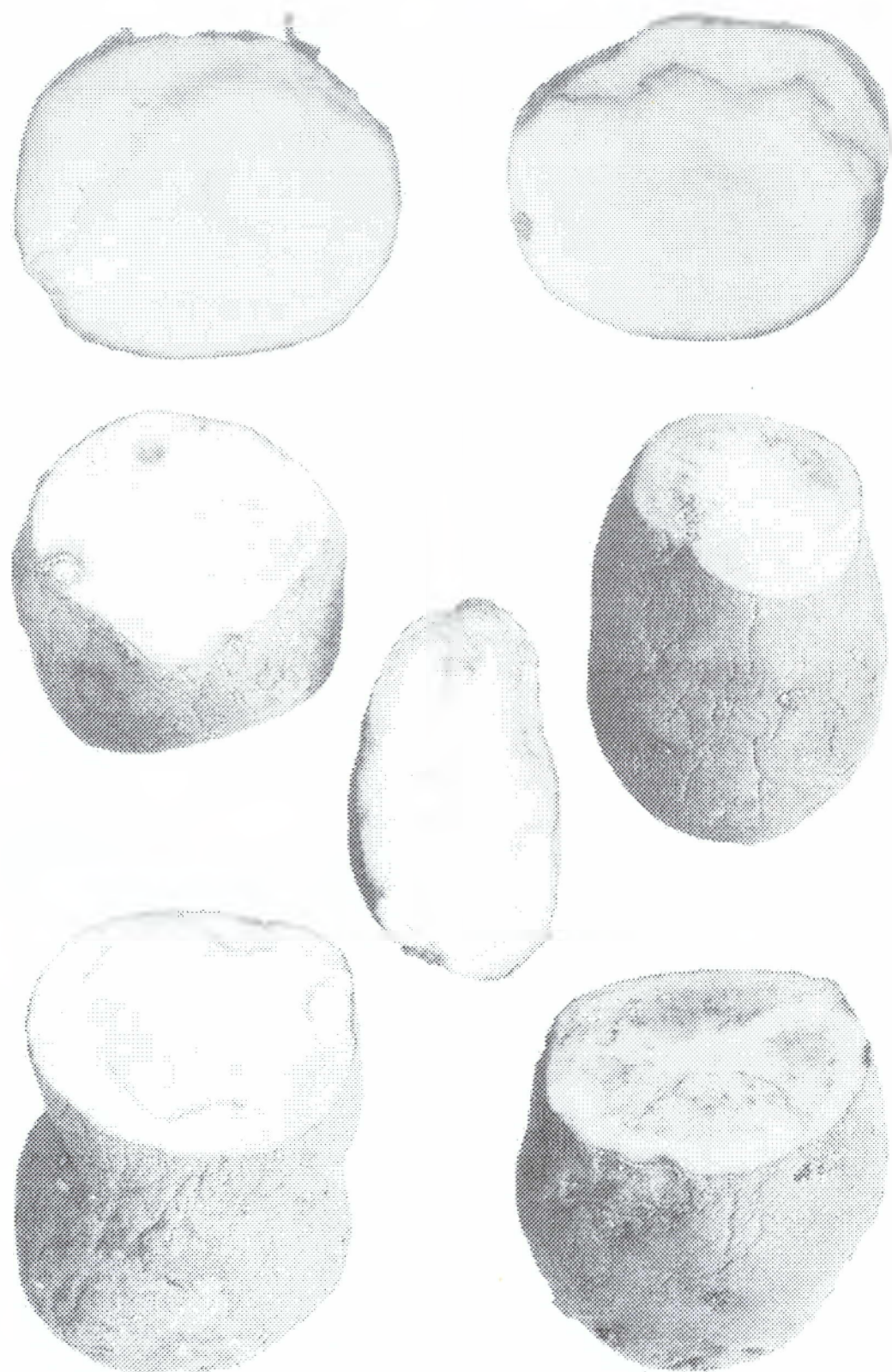
Εικόνα32: Κόνδυλοι που εμφανίζουν την ασθένεια της Μάρης Καρδιάς.



Εικόνα 33: Δευτερογενή ανάπτυξη κονδύλων, η οποία καταλήγει στη δημιουργία δεύτερου κονδύλου.



Εικόνα34: Μορφολογικές ανωμαλίες κονδύλων οφειλόμενες στην δευτερογενή ανάπτυξη



Εικόνα 35: Κόνδυλοι πατάτας προσβεβλημένοι εσωτερικώς από διάφορους τύπους ψύξης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ – ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

7.1. Συγκομιδή

Η συγκομιδή της πατάτας πρέπει να γίνεται όταν οι κόνδυλοι έχουν ωριμάσει εντελώς, οπότε το υπέργειο τμήμα μαραίνεται, δηλαδή τα φύλλα και οι βλαστοί μαραίνονται, κιτρινίζουν, ζαρώνουν, ξεραίνονται και πέφτουν.

Η συγκομιδή της πατάτας που προορίζεται για νωπή κατανάλωση πρέπει να γίνεται όταν η επιδερμίδα έχει «ψηθεί» καλά, δηλαδή περίπου δύο εβδομάδες μετά τη ξήρανση του υπέργειου τμήματος του φυτού. Κατά την πλήρη ωρίμανση οι κόνδυλοι αποσπώνται εύκολα από το φυτό και η επιδερμίδα τους γίνεται σκληρότερη και περισσότερο ανθεκτική.

Εάν η πατάτα προορίζεται για άμεση κατανάλωση, η συγκομιδή πρέπει να γίνεται νωρίτερα, πριν την πλήρη ξήρανση του υπέργειου τμήματος. Για την επιτάχυνση της ξήρανσης του φυλλώματος της καλλιέργειας μπορούν να χρησιμοποιηθούν φυτορυθμιστικές ουσίες όπως ζιζανιοκτόνα (π.χ. diquat). Η ξήρανση του φυλλώματος προστατεύει τους κόνδυλους και από πιθανές προσβολές από περονόσπορο.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται με ξηρό καιρό και το έδαφος να μην είναι υγρό. Επίσης οι πατάτες δεν θα πρέπει να μένουν εκτεθειμένες σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες, αλλά ούτε και στην ηλιακή ακτινοβολία, πρέπει να στεγνώσουν γρήγορα, να καθαριστούν από το χώμα και να απομακρυνθούν όσες έχουν πληγωθεί ή παρουσιάζουν συμπτώματα προσβολών από εχθρούς ή ασθένειες.

Το ξερίζωμα παλαιότερα γινόταν με τσάπα. Σήμερα γίνεται με μονόουνο άροτρο, με πατατοεξαγωγείς ή με αυτόματο μηχάνημα συγκομιδής. Το μάζεμα γίνεται με τα χέρια ή μηχανικά. Οι πατατοεξαγωγείς ανασηκώνουν το σαμάρι και τους κονδύλους και τους ξεχωρίζουν ελαφρά από το έδαφος. Με τα αυτόματα μηχανήματα οι κόνδυλοι αποχωρίζονται από το χώμα και τους βλαστούς και τοποθετούνται σε σακιά, τα οποία μεταφέρονται σε μια καρότσα που συνοδεύει το πατατοεξαγωγέα.



Εικόνα 36: Διαδικασία συλλογής με τα χέρια

Οι αποδόσεις της πατάτας κατά την συγκομιδή μπορούν να φτάσουν και τους πέντε τόνους ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες εξαγωγής.

Μηχανές συγκομιδής

Στην αγορά υπάρχουν πολλοί τύποι μηχανών συγκομιδής πατάτας, που λειτουργούν με διαφορετικούς τρόπους. Οι βασικές κατηγορίες όμως στις οποίες μπορούν να ταξινομηθούν είναι δύο:

α) Απλές ξεριζωτικές – γραμμοσωρευτικές των κονδύλων, οι οποίες κάνουν εκσκαφή και μερικό κοσκίνισμα των κονδύλων, για να απομακρυνθεί το χώμα που συγκεντρώνεται μαζί με το προϊόν. Ταυτόχρονα αφήνουν τις πατάτες σε σωρούς κατά μήκος των αυλακιών απ' όπου συγκομίζονται στη συνέχεια με τα χέρια.

β) Σύνθετες μηχανές, που κάνουν όλες τις εργασίες συγκομιδής από την εκσκαφή των κονδύλων μέχρι το τελικό τους μάζεμα και σώρασμα.

Ανάλογα με τον τρόπο κίνησης, οι μηχανές συγκομιδής διακρίνονται σε αυτοκινούμενες και σε εκείνες που παίρνουν κίνηση από το γεωργικό ελκυστήρα, οι οποίες κατατάσσονται σε φερόμενες ή ημιφερόμενες και σε παρελκόμενες.

Τέλος, μερικές μηχανές κόβουν και απομακρύνουν το φύλλωμα του φυτού κατά την εκσκαφή και τη διαλογή, ενώ άλλες απαιτούν προηγούμενη αποφύλλωση που γίνεται με άλλου τύπου μηχανήματα.



Εικόνα 37: Η διαδικασία της συλλογής με μηχανή συγκομιδής

7.2. Αποθήκευση

Οι πατάτες, τις οποίες θα αποθηκεύσουμε, πρέπει να είναι εντελώς στεγνές και όσο το δυνατό πιο καθαρές. Πριν την μεταφορά τους στην αποθήκη πρέπει να τις στεγνώσουμε και έπειτα να τις μεταφέρουμε σε σκιερό μέρος, δηλαδή σε υπόστεγο. Εκεί, τις απλώνουμε να στεγνώσουν εντελώς (δηλαδή 1-3 ημέρες) και να τριφτεί το χώμα που έχουν. Για να μην πρασινίσουν, τις σκεπάζουμε με παχύ στρώμα άχυρου ή σακιά που εμποδίζουν το φως.

Κατά τη μεταφορά στην αποθήκη, κάνουμε λεπτομερή διαλογή, απομακρύνοντας τις χαλασμένες, πληγωμένες και τις πολύ μικρές. Οι συνθήκες στην αποθήκη θα πρέπει να είναι άριστες δηλαδή να υπάρχουν αρκετά παράθυρα για αερισμό και για δροσισμό τις θερμές ημέρες, να κλείνουν καλά, ώστε να μην έχει αρκετό φως για να μην πρασινίσουν, να είναι προφυλαγμένα με σίτα εναντίον των εντόμων και των ποντικιών.

Η θερμοκρασία μέσα στην αποθήκη πρέπει να μην πέφτει κάτω από 0 °C, ούτε να ανεβαίνει πάνω από τους 7-8 °C. Ο χώρος της αποθήκης πρέπει να απολυμαίνεται ή να ασβεστώνεται καλά με προσθήκη γαλαζόπετρας 2%.

Η διατήρηση της πατάτας στα ζεστά μέρη, όπως είναι τα κυριότερα κέντρα παραγωγής και καταναλώσεως στην Ελλάδα, είναι μέσα σε ψυγεία. Οι πατάτες που θα διατηρηθούν σε ψυγεία πρέπει να είναι γερές, διαλεκτές, ώστε η πώλησή τους να υπερκαλύψει τα έξοδα της ψύξεως.

7.3. Εμπορία πατάτας

Η εμπορική πατάτα διατίθεται στην κατανάλωση:

- α) ως νωπή κατ' ευθείαν μετά τη συγκομιδή ή
- β) μετά την αποθήκευση.

Η παραβίαση του χρόνου συγκομιδής γίνεται για επίτευξη καλύτερων τιμών, αλλά οι κόνδυλοι είναι ευάλωτοι σε προσβολές κατά την προώθηση στην κατανάλωση. Εξαγωγές τέτοιου προϊόντος στις αγορές της Ευρώπης από τη χώρα μας αντιμετωπίζουν προβλήματα κατά τη μεταφορά αν δεν χρησιμοποιηθούν κατάλληλα μεταφορικά μέσα.

Γενικώς η εμπορική πατάτα διατίθεται στην αγορά ως έχει ή πλυμένη, χύμα ή σε συσκευασία, συνήθως 1-5 Kg σε δικτυωτούς σάκους.

Στις Ευρωπαϊκές αγορές η προτίμηση του καταναλωτή για ορισμένες ποικιλίες επιβάλλει συχνά και την ταυτοποίηση του προϊόντος με την αναγραφή στη συσκευασία της ποικιλίας αλλά και της χώρας προέλευσης.

Φυσικά οι βιομηχανίες καθορίζουν συγκεκριμένες προδιαγραφές καταλληλότητας του προϊόντος που προορίζεται είτε για παραγωγή μεταποιημένων προϊόντων – τροφίμων (chips, crisps κτλ), είτε για την παραγωγή αμύλου και αφορούν κυρίως σε:

- 1) Μέγεθος και σχήμα κονδύλων
- 2) Περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία
- 3) Περιεκτικότητα σε αναγωγικά σάκχαρα.

Σε πολλές περιπτώσεις η τιμή στο παραγωγό καθορίζεται βάσει της περιεκτικότητας σε ξηρή ουσία (και άμυλο), τα οποία είναι σε άμεση συνάρτηση με το ειδικό βάρος των κονδύλων (Νικόπουλος, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

8.1. Καλλιεργούμενες ποικιλίες στο Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ

Οι σπουδαιότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στο Νομό της Εύβοιας και γενικά σε όλη την Ελλάδα είναι οι παρακάτω:

- **Σπούντα.** Ποικιλία μεσοπρώιμη (110 ημέρες) με πολύ υψηλές αποδόσεις, καλοσχηματισμένους κόνδύλους με κίτρινη επιδερμίδα και σάρκα ανοιχτού κίτρινου χρώματος. Οι κόνδυλοι είναι πολύ μεγάλοι, επιμήκεις, με ελαφρά νεφροειδές σχήμα και ρηγά μάτια. Είναι σχετικά ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και του κόνδylου, γι'αυτό συνίστανται να γίνονται κανονικοί ψεκασμοί. Μέτρια ανθεκτική στο καρούλιασμα των φύλλων και ανθεκτική στους ιούς Χ και Υ και πολύ ανθεκτική στον ιο Α. Αναπτύσσεται σε όλους τους τύπους των εδαφών και είναι ανθεκτική στην ξηρασία. Έχει μικρή περίοδο λήθαργου.

- **Μαρφόνα.** Ποικιλία μεσοπρώιμη (110 ημέρες) με υψηλές αποδόσεις. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωοειδείς με υποκίτρινη σάρκα και ανθεκτικοί στα χτυπήματα κατά τη συγκομιδή, διαλογή, μεταφορά και αποθήκευση. Έχει ισχυρό φύλλωμα και αποδίδει σε κάθε είδους έδαφος και κλίμα. Ανθεκτική στον περονόσπορο, αναβλαστάνει στον παγετό, αντέχει στην αποθήκευση για μεγάλο χρονικό διάστημα, δεν σαπίζει στο χωράφι. Προτιμάται από την αγορά γιατί είναι ευπαρουσίαστη και νόστιμη.

- **Γιέρλα.** Ποικιλία κίτρινοσάρκη, με φωτεινή κίτρινη επιδερμίδα και σάρκα ελαφρώς κίτρινη, πολύ πρώιμη, με υψηλή παραγωγή, λόγω πρώιμης κόνδυλοποίησης. Κόνδυλοι μεγάλοι, ευπαρουσίαστοι, με αβαθή μάτια, που επιτρέπουν το εύκολο καθάρισμα. Το φύλλωμά της αναπτύσσεται γρήγορα και είναι αρκετά ανθεκτικό στον άνεμο. Έχει πολύ

καλή αντοχή στον περονόσπορο, καλή αντοχή στις ιώσεις, στην εσωτερική κηλίδωση, την ακτινομόκωση, καθώς επίσης στην ξηρασία. Απρόσβλητη από την καρκίνωση, επανέρχεται γρήγορα από τις ζημιές από τον παγετό.

- **Αρίντα.** Ποικιλία νέα, πρώιμη έως μεσοπρώιμη, κιτρινόσαρκτη, με πολύ μεγάλες αποδόσεις. Κόνδυλοι μεγάλοι, μακρουλοί, με αβαθή μάτια και ομαλή επιφάνεια, αντέχουν στα χτυπήματα κατά τη συγκομιδή και συσκευασία, διατηρούνται στην αποθήκη για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ανθεκτική, στο χρυσονηματώδη, έχει πολύ καλή αντοχή στον περονόσπορο, αρκετά καλή αντοχή στις ιώσεις Υ και στο καρούλιασμα, ενώ είναι ανθεκτικότερη από τις άλλες ποικιλίες στην ακτινομόκωση. Φύλλωμα ισχυρό και πυκνό.

- **Λιζέτα.** Ποικιλία πρώιμη έως μεσοπρώιμη με πολύ ωραία κίτρινη σάρκα, με υψηλή παραγωγή και γρήγορη κονδυλοποίηση. Οι κόνδυλοι είναι μεγάλοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα επιμήκης ωοειδές με ρηγά μάτια. Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη. Ευαίσθητη στον περονόσπορο γι' αυτό και πρέπει να γίνονται κανονικά οι ψεκασμοί. Μέτρια ανθεκτική στην ακτινομόκωση, πολύ ανθεκτική στις ιώσεις και στις μηχανικές βλάβες. Αναβλαστάνει γρήγορα, μετά από το κάψιμο από τον παγετό. Έχει μικρή διάρκεια λήθαργου και μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα.

8.2. Άλλες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην Ελλάδα

- **Κένεμπεκ.** Μεσοπρώιμη ποικιλία μέσων αποδόσεων, με πολύ μεγάλους κονδύλους. Στρογγυλοί ωοειδείς κόνδυλοι με κίτρινη επιδερμίδα, λευκή σάρκα και αβαθή μάτια. Μέτρια ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων, στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων, στις προσβολές από *Phoma* και *Fusarium*

καθώς επίσης και στην ακτινομόκωση. Καλή αντοχή στον ιό Υ. Προσαρμόζεται πολύ καλά σε ξηρά και θερμά κλίματα.

- **Μοναλίζα.** Οι κόνδυλοι δικαιώνουν το όνομα της ποικιλίας, είναι ομοιόμορφοι, επιμήκεις, κίτρινου χρώματος, με σάρκα κίτρινη υψηλής ποιότητας. Ανθεκτική στη μεταφορά και τη διατήρηση. Ανθεκτική στις ιώσεις και τον περονόσπορο των κονδύλων.

- **Μοντιάλ.** Ποικιλία μεσοόψιμη με πολύ υψηλή παραγωγή. Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη. Ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων αλλά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων. Ανθεκτική στους ιούς και στο φουζάριο.

- **Άγκρια.** Ποικιλία μεσοόψιμη με κίτρινη σάρκα και πολύ καλή απόδοση. Ανθεκτική στον περονόσπορο των φύλλων αλλά και των κονδυλίων. Καλή αντοχή στις ιώσεις A, X, Y και στον χρυσονηματώδη. Είναι κατάλληλη για chips (τσιπς) (Ασημιάδης, 1998).

**Πίνακας. ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ**

(εαρινή(1) – θερινή(1) & φθινοπωρινή(2) παραγωγή)

ΑΧΑΪΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Marfona 33,5% Lizetta 29% Spunta 19,5% Marfona 65% Marfona 46% Lizetta 28,5%
ΗΛΕΙΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Marfona 57% Lizetta 20% - Marfona 46% Sebage 21%
ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 51% Lizetta 21,5% Spunta 100% Spunta 100%
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 50% Jaerla 20% Kennebec 15% - Spunta 31,5% Jaerla 31,5% Kennebec 15,5% Claustar 15,5%
ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 42% Jaerla 8% Spunta 27% Jaerla 16% Lizetta 8% Monaliza 30% Jaerla 22% Spunta 22%
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 65% Kennebec 30% Spunta 59% Kennebec 41% Spunta 82% Kennebec 18%
ΞΑΝΘΗΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Jaerla 50% Spunta - -
ΕΥΒΟΙΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 67,5% Jaerla 26,5% Spunta 80% Spunta 67% Jaerla 25%
ΧΑΝΙΩΝ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 67% Kennebec 17% Spunta 27% Sebage 7% Spunta 19% Sebage 19%
ΣΕΡΡΩΝ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 61% Sebage 12% Spunta 74,5% Sebage 10% -
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 81% Kennebec 19% Spunta 90% Kennebec 10% Spunta 65% Kennebec 35%
ΒΟΙΩΤΙΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 52% Marfona 34% - Spunta 60% Marfona 36,5%
ΛΑΡΙΣΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 67% Jaerla 12% Claustar 12% Spunta 25,5% Kennebec 25,5% Sebage 12% Spunta 55% Marfona 27% Jaerla 14%
ΑΡΚΑΔΙΑΣ	Εαρινή	Marfona 63% Spunta 25%

	Θερινή Φθινοπωρινή	Marfona 25% Spunta 25% -
ΕΒΡΟΥ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Lizetta 30% Fina 20% Kennebec 19% Jaerlia 81% Jaerlia 40% Fina 31% Spunta 29%
ΔΡΑΜΑΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	- Spunta 69% Van Gogh 11% -
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	- Jaerla 50% Spunta 23% Monaliza 19% -
ΚΟΖΑΝΗΣ	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	- Spunta 26% Monaliza 24% -
(1) Καλλιέργεια 1995 (2) Καλλιέργεια 1994		

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σε διάφορες περιοχές στο Ν. Ευβοίας όπως είναι Χαλκίδα, Ιστιαία, Κάρυστο, Μεσσαπία (Ψαχνά), έχουν παρατηρηθεί σοβαρά προβλήματα στις πατατοκαλλιέργειες από προσβολές εντομολογικών εχθρών. Οι κυριότεροι ζημιογόνοι εχθροί είναι ο δορυφόρος, η φθοριμαία, οι αγρότιδες και οι σιδηροδκώληκες. Για την αντιμετώπισή τους είναι απαραίτητη η χρήση χημικών ουσιών που θεωρείται σήμερα αναγκαία για την προστασία της γεωργικής παραγωγής.

Οι περισσότερες, όμως, χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στη γεωργική πράξη παρουσιάζουν υψηλή βιολογική δραστηριότητα έναντι πολλών οργανισμών, συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου. Η συνεχώς αυξανόμενη χρήση τους δημιουργεί κινδύνους για το οικοσύστημα με την καταστροφή και ωφέλιμων οργανισμών ενώ η μακροχρόνια έκθεση δημιουργεί κίνδυνο, για τη ζωή και την υγεία των καταναλωτών αλλά ιδιαίτερα των παραγωγών που λόγω επαγγελματικής ασχολίας εκτίθενται σε μεγαλύτερο βαθμό στην επίδραση των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούν.

Η προσπάθεια αντικατάστασης της χρήσης χημικών ουσιών με άλλες εναλλακτικές μεθόδους, εξίσου οικονομικές και πρακτικές, δεν φαίνεται προς το παρόν τουλάχιστον να επιτυγχάνεται. Η χρήση χημικών ουσιών, ενδεχομένως στο άμεσο μέλλον να μειωθεί με την επικράτηση εκλογικευμένων απόψεων όπως η ολοκληρωμένη καταπολέμηση, δηλαδή συνδυασμένη εφαρμογή καλλιεργητικών, βιολογικών και χημικών μεθόδων για την προστασία της γεωργικής παραγωγής. Όμως εκείνο που προέχει και μπορεί να επιτευχθεί άμεσα, είναι η κατανόηση της ορθολογικής χρήσης των χημικών ουσιών στη γεωργία (κατάλληλο

σκεύασμα, άριστος χρόνος, δόση εφαρμογής και μέτρα ασφάλειας), τόσο από τους παραγωγούς όσο και από τους γεωτεχνικούς, κάτι που απαιτεί καλή υποδομή και συνεχή ενημέρωση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Νικόπουλος Δ.Π., 2003, Πατάτα-Ψυχανθή, Σημειώσεις μαθήματος Γεωργίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, σελ 192.
2. Σταθάς Γ.Ι., 2004, Ζωικοί εχθροί ετήσιων φυτών μεγάλης καλλιέργειας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, σελ. 143.
3. Ασημιάδης Π. Σ., Παναγής Ν. Π., Παπανικολάου Α., Παπανικολόπουλος Φ., 1998, Οδηγός καλλιέργειας πατάτας. Εκδόσεις Ζευς, Αθήνα, σελ. 345.
4. Δημητράκης Κ. Γ., 1998, Λαχανοκομία, Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα, σελ. 384.
5. Ελευθεροχωρινός Η.Γ., 2002, Ζιζανιολογία: Ζιζάνια, Ζιζανιοκτόνα, Περιβάλλον Αρχές και μέθοδοι Διαχείρισης (2^η έκδοση). Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα, σελ. 420.
6. Διεύθυνση Γεωργίας Χαλκίδας 2003, Στρέμματα και αποδόσεις της ανοιξιιάτικης και φθινοπωρινής καλλιέργειας της πατάτας στο Ν. Ευβοίας, Χαλκίδα, σελ. 2.
7. Ανώνυμη, 1998, Πατατόσπορος προβλαστημένος με χλ. Αλκοόλη, Σποροπαραγωγικό κέντρο, Νάξος, σελ. 4.
8. Θεοδοσιάδου Ε., Γκουλιαδίτη Φ., Κατερίνης Σ. Μιχαηλίδου Ε., Πατακιούτας Γ., Πεθαίνου Σ., 1996, Πατάτα, Εκδόσεις Γεωργικής Τεχνολογίας, Αθήνα, σελ. 214.

9. Ανώνυμος, 1999, Οδηγίες για τη μεταχείριση / κόψιμο του πατατόσπορου, Αθήνα, σελ. 10.

10. Ζάχος Δ. Γ., 1962, Ασθένειες των γεωμήλων, Εκδόσεις Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου, Αθήνα, σελ. 195.