

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΑΡΙΝΗΣ-ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ
ΣΤΟ Ν.ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΤΙΚΕΣ

Πτυχιακή εργασία
της σπουδάστριας Βασιλικής Λυμπεροπούλου

Καλαμάτα, Φεβρουάριος 2006

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗΣ- ΕΑΡΙΝΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ
Ν.ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Πτυχιακή εργασία
της σπουδάστριας Βασιλικής Λυμπεροπούλου

Επιβλέπων Καθηγητής : Χρήστος Λιναρδόπουλος

Καλαμάτα, Φεβρουάριος 2006

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της καλλιέργειας(εαρινής-φθινοπωρινής) πατάτας στο Ν. Μεσσηνίας τα προβλήματα που αντιμετωπίζει και οι προοπτικές για την εξέλιξη της, η οποία συγκαταλέγεται μεταξύ των πρώτων νομών της Ελλάδας όσον αφορά την πρωιμότητα της καλλιέργειας στην χώρα μας και σε όλη την Ευρώπη.

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε κατά την διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης στο Κέντρο Πιστοποίησης Πολλαπλασιαστικού Υλικού και Ελέγχου Λιπασμάτων(Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ) Καλαμάτας. Το υλικό συγκεντρώθηκε κυρίως από το Κ.Ε.Π.Π.Υ.Ε.Λ από την Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων του Νομού.

Μέσω της εργασίας αυτής καταβάλλεται προσπάθεια να δοθεί μια σφαιρική εικόνα της ελληνικής και ιδιαίτερως της μεσσηνιακής πατατοκαλλιέργειας με την παρουσίαση του φυτού, των απαιτήσεών του, της καλλιεργητικής τεχνικής της εμπορίας της τυποποίησης, των προβλημάτων που αντιμετωπίζει.

Η ολοκλήρωση της εργασίας αυτής δεν θα ήταν δυνατή αν δεν είχα την βοήθεια ορισμένων προσώπων, τα οποία θεωρώ χρέος μου να ευχαριστήσω.

Ειδικότερα, θερμές ευχαριστίες απευθύνονται στους γεωπόνους του Κ.Ε.Π.Π.Ε.Υ.Λ Καλαμάτας Παναγιώτη Αλευρά, Μιχάλη Μπάμη, Ιωάννη Σβαρδάγκαλο για το πλούσιο και έγκαιρο υλικό που πρόθυμα μου παραχώρησαν.

Επίσης ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου Χρήστο Λιναρδόπουλο για την καθοδήγηση μου και τις διορθώσεις που μου υπέδειξε καθ'όλη την διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας εργασίας Τέλος επιθυμώ να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αγάπη τους και την υπομονή που έδειξαν όλο αυτό το διάστημα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καλλιέργεια της πατάτας αποτέλεσε και αποτελεί μια σημαντική καλλιέργεια που κατά καιρούς έπαιξε σημαντικούς ρόλο στην παγκόσμια διατροφή και ιδιαίτερα, σε περιόδους πολέμων και λιμών.

Οι πιο πιθανές περιοχές της θεωρούνται τα υψίπεδα του Περού και της Χιλής, καθώς και οι περιοχές της Βολιβίας και του Ισημερινού. Η καλλιέργεια της υπολογίζεται ότι ξεκίνησε χιλιάδες χρόνια πριν, εκτιμάται ότι πρωτοκαλλιεργήθηκε από τους Ινδιάνους των περιοχών των Άνδεων για τους οποίους αποτελούσε βασικό μέρος της διατροφής τους.

Στην Ευρώπη έφτασε πιθανότατα το 1560 από Ισπανούς εξερευνητές και διαδόθηκε, αργότερα στις βορειότερες χώρες, όπως τη Αγγλία, το Βέλγιο, την Ιρλανδία κτλ. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε σαν φαρμακευτικό και αφροδισιακό φυτό από την αριστοκρατία αυτών των χωρών και αργότερα για την διατροφή του πληθυσμού των ανθρώπων και των ζώων.

Μεγάλο ρόλο στην διάδοση της καλλιέργειας των γεωμήλων έπαιξαν τα μοναστήρια, όπου αρχικά απόκτησαν το νέο φυτό και στη συνέχεια το έδωσαν στους βοτανικούς κήπους.

Ραγδαία πρόοδος της καλλιέργειας, στην Ευρώπη, παρατηρήθηκε στα χρόνια που ακολουθούσαν στους Ναπολεόντειους πολέμους, καθώς και στα χρόνια των λιμών(1816-1818). Η προσαρμοστικότητα της πατάτας και η δυνατότητα της να καλλιεργείται σε φτωχά εδάφη την κατέταξε γρήγορα σε μια από τις πιο σημαντικές καλλιέργειες, αντικαθιστώντας έτσι ένα μεγάλο μέρος των σιτηρών στην διατροφή αλλά και στη παραγωγή οινόπνευματος και ποτών. Στον ελλαδικό χώρο η καλλιέργεια της πατάτας εμφανίστηκε στις αρχές του 18^{ου} αιώνα(1818-1830).

Πρωτοεμφανίστηκε στη νότιο Ελλάδα(Πελοπόννησος), ερχόμενη από την Ρωσία και αρχικά αντιμετωπίστηκε με επιφύλαξη. Ο άνθρωπος που συνέστησε την καλλιέργεια της ήταν ο Ιωάννης ο Καποδίστριας, ο πρώτος κυβερνήτης της χώρας.

Μετά τον 2^ο Παγκόσμιο πόλεμο, η παραγωγή πατάτας αυξήθηκε και γενικεύθηκε σε ολόκληρη την επικράτεια της Ελλάδας. Το 1972 για πρώτη φορά εφαρμόστηκε επιστημονική εργασία σε εθνικό πρόγραμμα και από

το 1981 πραγματοποιούνται αναπαραγωγικά προγράμματα στο Ι.Ε.Π (Ινστιτούτο Ελέγχου Ποικιλιών καλλιεργήσιμων φυτών) με σκοπό την βελτίωση της πατατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα , εισάγοντας νέες ποικιλίες στον εθνικό κατά λόγο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1.Βοτανική ταξινόμηση.....	ΣΕΛ.9
1.2.Η πατατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα.....	ΣΕΛ.11
1.3.Χρήσεις – Χημική σύσταση στην Ελλάδα.....	ΣΕΛ.15
1.4. Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	ΣΕΛ.16
1.4.1.Βλαστοί.....	ΣΕΛ.17
1.4.2.Φύλλα.....	ΣΕΛ.17
1.4.3.Άνθη.....	ΣΕΛ.17
1.4.4.Καρποί.....	ΣΕΛ.18
1.4.5.Ρίζες.....	ΣΕΛ.18
1.4.6.Κόνδυλοι.....	ΣΕΛ.18
1.5. Απαιτήσεις του φυτού σε κλίμα και έδαφος.....	ΣΕΛ.20
1.5.1.Κλιματικές απαιτήσεις.....	ΣΕΛ.20
1.5.2.Εδαφικές απαιτήσεις.....	ΣΕΛ.20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

2.1.Περιγραφή.....	ΣΕΛ.21
2.1.1.Παραγωγή πατατόσπορου.....	ΣΕΛ.23
2.2.Κατεργασία εδάφους.....	ΣΕΛ.24
2.3.Φύτευση.....	ΣΕΛ.25
2.4.Λίπανση.....	ΣΕΛ.27
2.5.Παράχωμα.....	ΣΕΛ.29
2.6.Άρδευση.....	ΣΕΛ.30
2.7.Ζιζανιοκτονία.....	ΣΕΛ.31
2.8.Συγκομιδή.....	ΣΕΛ.33
2.9.Αποθήκευση.....	ΣΕΛ.34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

3.1.Φυτοπροστασία.....	ΣΕΛ.37
3.2.Ασθένειες.....	ΣΕΛ.38

3.2.1.Μυκητολογικές ασθένειες.....	ΣΕΛ.38
3.2.2.Βακτηριολογικές ασθένειες.....	ΣΕΛ.39
3.2.3.Ιολογικές ασθένειες.....	ΣΕΛ.41
3.3.Εχθροί.....	ΣΕΛ.42
3.3.1.Εντομα.....	ΣΕΛ.42
3.3.2.Νηματώδεις.....	ΣΕΛ.43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

4.1.Χαρακτηριστικά ποικιλιών.....	ΣΕΛ.44
4.2.Ποικιλίες.....	ΣΕΛ.46
4.2.1.Σπούντα.....	ΣΕΛ.46
4.2.2.Λιζέτα.....	ΣΕΛ.48
4.2.3.Μορφόνα.....	ΣΕΛ.50
4.2.4.Φάμπουλα.....	ΣΕΛ.50
4.2.5.Καρλίτα.....	ΣΕΛ.51
4.2.6.Μοντιάλ.....	ΣΕΛ.52

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

5.1.Γενικά.....	ΣΕΛ.54
5.2.Μικροπολλαπλασιασμός.....	ΣΕΛ.54
5.3.Μικροπολλαπλασιασμός με κονδύλους.....	ΣΕΛ.55
5.3.1.Κατηγορίες πατατόσπορου.....	ΣΕΛ.55
5.3.2.Ποιότητα πατατόσπορου.....	ΣΕΛ.55
5.3.2.1.Υγιεινή κατάσταση.....	ΣΕΛ.56
5.3.2.2.Μέγεθος.....	ΣΕΛ.56
5.3.2.3.Φυσιολογική ηλικία.....	ΣΕΛ.56
5.3.3.Προβλάστηση.....	ΣΕΛ.57
5.4.Βοτανικός σπόρος.....	ΣΕΛ.58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Η ΚΟΝΔΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

6.1 Γενικά.....	ΣΕΛ.59
6.2.Παράγοντες που επηρεάζουν την κονδυλοποίηση.....	ΣΕΛ.60

6.2.1.Γενικά.....	ΣΕΛ.60
6.2.2.Περιβαλλοντικοί παράγοντες.....	ΣΕΛ.60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Ο ΛΗΘΑΡΓΟΣ

7.1.Ορισμός του ληθάργου.....	ΣΕΛ.62
7.2.Διάρκεια ληθάργου και παράγοντες που το επηρεάζουν.....	ΣΕΛ.62
7.3.Το φαινόμενο της διακοπής του ληθάργου.....	ΣΕΛ.64
7.4.Χημικά μέσα για την διακοπή του ληθάργου.....	ΣΕΛ.64
7.5.Παραμπόδηση της βλάστησης.....	ΣΕΛ.64
7.5.1.Γενικά.....	ΣΕΛ.66
7.5.2.Χημικές ουσίες για την παραμπόδηση του φυτρώματος.....	ΣΕΛ.66
7.5.3.Εναλλακτικοί παρεμποδιστές βλάστησης.....	ΣΕΛ.67

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

8.1.Προβλήματα.....	ΣΕΛ.68
8.2.Προοπτικές.....	ΣΕΛ.70

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	ΣΕΛ.71
--------------------------	---------------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1.ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Η πατάτα ανήκει στην οικογένεια SOLANACEAE το γένος SOLANUM. Το γένος αυτό περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό ειδών, μερικά από τα οποία αποτελούν γνωστά καλλιεργούμενα είδη (μελιτζάνα, πιπεριά, κτλ.)

Τα είδη που σχηματίζουν κονδύλους αποτελούν ομάδα ειδών «Tuberosum» ή «Petota». Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει 19 σειρές εκ των οποίων η σειρά «Tuberosa» εμπεριέχει τα καλλιεργούμενα είδη πατάτας.

Τα είδη αυτά είναι διπλοειδή, τριπλοειδή, τετραπλοειδή και πενταπλοειδή όπως φαίνεται στα στοιχεία που ακολουθούν.

A) Διπλοειδή ($2n=24$)

1.S x gonioocalyx

3.S. rhureja

4.S.stenotomum

B) Τριπλοειδή($2n=36$)

1.S. x chaucha

2.S. x juzepczukii

3.S. X vallia-mexici

Γ) Τετραπλοειδή ($2n=48$)

S.Tuberosum με τα υποειδή

Tuberosum

antigena

Δ) Πενταπλοειδή ($2n=60$)

S. x curtilobum

Η κοινή καλλιεργούμενη στο είδος S. Tuberosum επειδή τα υποειδή tuberosum και andigena έχουν την μεγαλύτερη εμπορική αξία. Τα δυο υποειδή αναπτύχθηκαν από επιλογές που έγιναν σε δυο διαφορετικές περιοχές. Το andigena στην περιοχή Περού και Βολιβίας και το tuberosum στην παραλιακή ζώνη της Χιλής όπου επικρατούν συνθήκες μεγάλης φωτοπεριόδου, παρόμοιες με αυτές πολλών ευρωπαϊκών χωρών.

Από τα δύο υποειδή, το tuberosum είναι αυτό που που εισήχθη και καλλιεργείται στην Ευρώπη επειδή οι ποικιλίες του υποείδους αναπτύχθηκαν σε συνθήκες μεγαλύτερης φωτοπεριόδου και παρουσίαζαν μεγάλη προσαρμοστικότητα σε ειδικά περιβάλλοντα και συνθήκες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΤΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ 20
ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΠΑΤΑΤΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ (ΣΤΟΙΧΕΙΑ 1991)**

α/α	Χώρα	Έκταση (10.000στρ)	Παραγωγή (1.000στρ)
1.	Πρώην U.S.S.R.	6.000	64.500
2.	Κίνα	3.002	35.533
3.	Πολωνία	1.733	29.038
4.	U.S.A	557	18.970
5.	Ινδία	942	15.254
6.	Γερμανία	348	10.225
7.	Ολλανδία	175	6.735
8.	Ηνωμένο Βασίλειο	162	6.700
9.	Γαλλία	170	6.300
10.	Ισπανία	273	5.333
11.	Τουρκία	205	4.600
12.	Ιαπωνία	123	3.700
13.	Καναδάς	115	2.781
14.	Τσεχοσλοβακία	168	2.713
15.	Αργεντινή	112	2.600
16.	Ιράν	150	2.500
17.	Κολομβία	151	2.372
18.	Ιταλία	119	2.227
19.	Βραζιλία	160	2.214
20.	Γιουγκοσλαβία	292	2.180

1.2.Η ΠΑΤΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σήμερα στην Ελλάδα η πατατοκαλλιέργεια έχει φτάσει σε ικανοποιητικό σημείο από πλευράς παραγωγής και έχει σοβαρές προοπτικές για βελτίωση στο μέλλον. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και οι αποδόσεις το 1998 στα γεωγραφικά διαμερίσματα του νομού της Ελλάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2:Καλλιεργούμενες εκτάσεις και αποδόσεις

Γεωγραφικό διαμέρισμα και νομός	Παραγωγή(tn)	Καλλιεργούμενη έκταση(στρ)
Στερεά Ελλάδα και Εύβοια	100110	67305
Περ.πρωτευούσης	155	3292
Αττικής	3565	11052
Αιτωλοακαρνανίας	9826	18120
Βοιωτίας	22302	26171
Ευβοίας	51845	2397
Ευρυτανίας	2596	5340
Φθιώτιδας	9401	854
Φωκίδας	420	
Πελοπόννησος	355461	161806
Αργολίδας	3592	2301
Αρκαδίας	59515	18996
Αχαΐας	99717	41581
Ηλείας	128301	65690
Κορινθίας	9327	3448
Λακωνίας	7013	5537
Μεσσηνίας	47996	24253
Ιόνιοι νήσοι	16290	19471
Ζακύνθου	2294	2195
Κέρκυρας	11527	14294
Κεφαλληνίας	1343	1612

Λευκάδας	1126	1370
Ήπειρος	35635	27292
Αρτας	8469	5616
Θεσπρωτίας	1453	1637
Ιωαννίνων	20094	12274
Πρεβέζης	5619	7765
Θεσσαλία	29965	15080
Καρδίτσας	4657	3171
Λαρίσης	19325	7807
Μαγνησίας	1620	1041
Τρικάλων	3863	3061
Μακεδονία	148326	61838
Γρεβενών	1226	963
Δράμας	40000	19512
Ημαθίας	2457	979
Θεσσαλονίκης	6057	2500
Καβάλας	7000	3011
Καστοριάς	5328	3000
Κιλκίς	7153	3640
Κοζάνης	23451	7800
Πέλλης	9300	4695
Πιερίας	1092	1247
Σερρών	27081	8550
Φλωρίνης	14453	3961
Χαλκιδικής	4228	1980
Θράκη	62779	26001
Έβρου	42161	14301
Ξάνθης	17018	9500
Ροδόπης	3600	2200
Νήσοι αιγαίου	48049	31363
Δωδεκανήσου	10014	8767
Κυκλάδων	26227	12805

Λέσβου	6740	4322
Σάμου	2856	2932
Χίου	2162	2537
Κρήτη	86313	67121
Ηρακλείου	31538	28331
Λασιθίου	39142	21472
Ρεθύμνης	7147	8307
Χανίων	8486	9011

Πηγή : Οδηγός καλλιέργειας πατάτας Εκδόσεις ΖΕΥΣ, 1998

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Τα σημαντικότερα κέντρα καλλιέργειας πατάτας στην Ελλάδα

ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ		ΞΑΡΙΝΗ (*1)		ΘΕΡΡΗ (*1)		ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ (*2)	
	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)
Αχαΐας	47.000	113.000	24.000	72.000	1.000	1.000	22.000	40.000
Έβρου	24.560	91.754	360	969	21.600	85.585	2.600	5.200
Ηλείας	39.000	85.000	19.000	50.000			20.000	35.000
Αρκαδίας	17.700	65.400	700	1.400	17.000	64.000		
Μεσσηνίας	15.400	60.140	13.500	55.250	500	1.250	1.400	3.640
Ροωπίας	22.000	60.000	2.000	5.000	2.000	5.000	18.000	50.000
Λασιθίου(*3)	20.000	45.100	3.100	4.600	15.600	39.000	1.300	1.500
Ευβοίας	21.650	38.300	6.000	15.000	150	300	15.500	23.000
Αρκαδίας	18.000	37.000			18.000	37.000		
Κοζάνης	10.000	30.000			10.000	30.000		
Περικλέους	11.700	28.900	6.500	18.500	2.200	4.400	3.000	6.000
Σερρών	8.400	27.800	4.400	15.400	4.000	12.000		
Ξάνθης	10.000	23.500	6.500	20.000	3.500	3.500		
Αιτωπίας	8.100	22.000	1.600	4.700	4.000	9.800	2.900	7.500
Ιωαννίνων	11.000	20.000			11.000	20.000		
Κέρκυρας	13.000	17.000	10.000	14.000			3.000	3.000
Αιτωπίας	10.600	16.900	7.400	11.500	2.000	3.100	1.200	2.300
Κυκλάδων	14.000	14.000	12.000	12.000	2.000	2.000		
Χανίων	9.800	10.500	5.000	6.000	3.000	3.000	1.800	1.500
Σύνολο	331.910	805.894	122.060	306.319	117.550	320.935	92.300	178.640
Λοση Ελλάδα	80.991	156.016	31.585	56.600	39.766	80.506	9.640	18.910
ΓΕΜΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	412.901	961.910	153.645	352.919	157.316	401.441	101.940	197.550

Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας - Δίαιση Πληροφόρησης - Δίαιση Π.Α.Π. Διεθνειακειακή, Τμήμα Κηρειακίων

(*1) Καλλιέργεια 1995

(*2) Καλλιέργεια 1994

(*3) Παρειαση 1993-94

Τα σημαντικότερα προβλήματα της πατατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα είναι:

α) έλλειψη ελληνικών ποικιλιών

β)ελλειμματική παραγωγή υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού με αποτέλεσμα την εξάρτηση από εισαγωγές σε βασικό και πιστοποιημένο πατατόσπορο

γ) χρησιμοποίηση σημαντικού ποσοστού μη πιστοποιημένου πατατόσπορου

1.3.ΧΡΗΣΕΙΣ-ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Οι κόνδυλοι της πατάτας χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανθρώπινη διατροφή(το ½ περίπου της παγκόσμιας παραγωγής) και κατά δεύτερο λόγο για την διατροφή των ζώων, για την παραγωγή αμύλου, οινόπνευματος και λοιπών βιομηχανικών προϊόντων.

Η θρεπτική αξία της πατάτας είναι μεγάλη λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες. Επίσης έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνες γ και δ, αλλά είναι φτωχή σε πρωτεΐνες και προβιταμίνες Α. Η χημική σύσταση της πατάτας δίνεται στο πίνακα 4

Πίνακας 4: χημική σύσταση και ενεργειακή αξία των κονδύλων πατάτας-

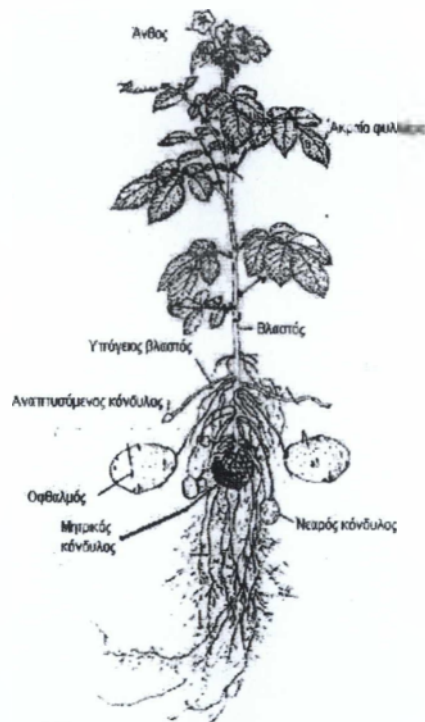
Στοιχεία	Πρώιμες	Κανονικές
Φαγώσιμο τμήμα(%)	96	83
Νερό(g)	81,9	78,5
Πρωτεΐνες(g)	2,0	2,1
Λιπίδια(g)	-	1
Διαθέσιμα γλυκίδια(g)	15,8	16
Άμυλο(g)	13,5	16
Ίνες(g)	-	0,6
Ενέργεια(Kcal)	67	85
Σίδηρος(mg)	-	0,6
Ασβέστιο(mg)	-	10
Φώσφορος(mg)	-	54

Θειαμίνη(mg)	0,12	0,10
Ριφοβλαβίνη(mg)	-	0,04
Νιασίνη(mg)	-	2,5
Βιταμίνη Α(mg)	-	
Βιταμίνη C(mg)	28	15

Πηγή: Οδηγός Καλλιέργειας πατάτας Εκδόσεις ΖΕΥΣ, 1998

1.4 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η πατάτα είναι φυτό δικοτυλήδονο, παύδες που καλλιεργείται ως ετήσιο, με βοτανικό κύκλο 3-5 μήνες, ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματολογικές συνθήκες



Εικ. 1 Μορφολογία του πατατόφυτου

1.4.1 Βλαστοί

Οι βλαστοί που σχηματίζει το φυτό της πατάτας διακρίνονται σε υπέργειους και υπόγειους.

Οι υπέργειοι βλαστοί είναι σαρκώδεις, με σπειροειδή φυλλοταξία, κατά το πλείστον πράσινου χρώματος, μερικοί όμως έχουν ιώδη ή κοκκινωπό χρωματισμό. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης τους είναι λείοι και εξωτερικά πλήρεις ενώ όσο το φυτό αναπτύσσεται και ωριμάζει αποκτούν αυλακώσεις και ραβδώσεις που αποτελούν χαρακτηριστικό της ποικιλίας και τελικά παρουσιάζουν χαρακτηριστικά γωνιώδη διατομή με κενό στο εσωτερικό τους.

Οι υπόγειοι βλαστοί ονομάζονται στόλωνες. Οι στόλωνες διαφέρουν από τους υπέργειους βλαστούς στο ότι είναι λεπτότεροι, έχουν μεγάλα μεσογονάτια διαστήματα και η κορυφή τους φέρει σύνθετο οφθαλμό. Ο σχηματισμός στολώνων εξαρτάται από παράγοντες όπως η υγρασία και ο φωτισμός ενώ ο αριθμός και το μήκος τους επηρεάζονται από τις συνθήκες καλλιέργειας αλλά αποτελεί και χαρακτηριστικό της ποικιλίας. Κάθε στόλωνας τερματίζει την ανάπτυξη του με την διόγκωση και τον σχηματισμό κονδύλων.

1.4.2 Φύλλα

Τα φύλλα της πατάτας είναι σύνθετα και φέρουν 7-11 φυλλάρια, εκτός από τα πρώτα φύλλα που σχηματίζονται στους βλαστούς, που εκφύονται από τον μητρικό πατατόσπορο και τα οποία είναι απλά. Ο αριθμός των φυλλαρίων που φέρει κάθε φύλλο διαφέρει μεταξύ των ποικιλιών. Τα φυλλάρια έχουν χρώμα βαθύ πράσινο, ελλειπτικό σχήμα και φέρουν "χνούδι". Επίσης πάνω στα φύλλα του γένους solanum εμφανίζονται 2 ειδών τρίχες, η καλυπτήρια και η αδενώδης.

1.4.3 Άνθη

Το άνθος της πατάτας είναι ερμαφρόδιτο. Απαρτίζεται από κάλυκα με 5 σέπαλα, στεφάνη με 5 ενωμένα πέταλα, 5 στήμονες που σχηματίζουν κώνο γύρω από τον ύπερο, ενώ ο ύπερος αποτελείται από μακρό στύλο και δίχωρη ωοθήκη. Τα άνθη φέρονται σε ταξιανθίες με μακρύ άξονας οι οποίες αναπτύσσονται από την μασχάλη του τελευταίου φύλλου κάθε βλαστού. Η επικονίαση γίνεται με τον αέρα αφού το άνθος δεν περιέχει νέκταρ για να

προσελκύσει τα έντομα. Τα άνθη μπορεί να είναι αυτόστειρα αλλά και γόνιμα. Πολλές ποικιλίες πατάτας δεν ανθίζουν αλλά και για τις ανθοφόρες ο σχηματισμός και η πυκνότητα των ανθέων εξαρτάται από παράγοντες όπως η ποικίλα, ο φωτισμός, η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική υγρασία, η λίπανση και ο ανταγωνισμός των κονδύλων.

1.4.4 Καρποί

Όταν η επικονίαση και η γονιμοποίηση των ανθέων είναι πετυχημένη σχηματίζεται καρπός ο οποίος είναι δίχωρος ράγα, χρώματος πράσινου σφαιρικού σχήματος και διαμέτρου 1.5-3cm. Οι ράγες βρίσκονται σε ταξικαρπίες (μέχρι και 10 μαζί) και κάθε ράγα μπορεί μερικές εκατοντάδες σπόρους.

1.4.5 Ρίζες

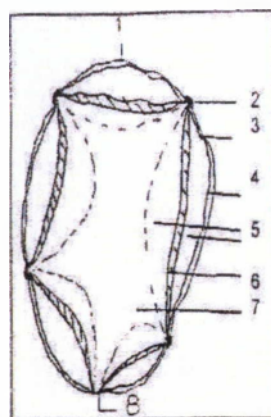
Το ριζικό σύστημα της πατάτας αποτελείται από πολυάριθμα, λεπτά ινώδη ριζίδια, αρκετά ανεπτυγμένα με σκοπό την απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Οι ρίζες ξεκινούν από τη βάση των βλαστών, που εκφύονται από τους οφθαλμούς που φέρει ο πατατόσπορος. Τα ριζίδια αρχικά εκτείνονται οριζόντια και στη συνέχεια κινούνται γεωτροπικά αφήνοντας σχεδόν κενό κάτω από τον μητρικό κόνδυλο.

1.4.6 Κόνδυλοι

Οι κόνδυλοι φέρουν οφθαλμούς που είναι διατεταγμένοι σπειροειδώς. Είναι τα αποθησαυριστικά όργανα του φυτού και έχουν χρώμα από λευκό, κίτρινο ως κόκκινο, ανάλογα με την ποικιλία και την ωριμότητα τους. Το μέγεθος, συνήθως, κυμαίνεται από 10-120mm και το σχήμα τους ποικίλει. Τα έξι κύρια σχήματα είναι:

1. Στρογγυλό
2. Στρογγυλό- Ωοειδές
3. Ωοειδές
4. Ωοειδές- Επίμηκες
5. Επίμηκες
6. Ακανόνιστο

Τα κύρια δομικά χαρακτηριστικά του κονδύλου περιγράφονται στο σχήμα που ακολουθεί:



- 1) Επάκριος οφθαλμός
- 2) Οφθαλμός
- 3) Περιδέρμιο – επιδερμίδα
- 4) Φλοιώμα
- 5) Παρέγχυμα
- 6) Αγγειακό σύστημα
- 7) Εντεριώνη
- 8) Σημείο αποκοπής του στόλου (ομφαλός)

Σχήμα: Δομή του κονδύλου πατάτας

ΠΗΓΗ: <http://google.com/variety Solanum>

Tuberosum

Οι οφθαλμοί των κονδύλων εμφανίζονται βυθισμένοι αρκετά ή λίγο ή ελάχιστα ή ακόμα και χωρίς βύθισμα (κυρτοί). Το «βάθος» των οφθαλμών αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό κάθε ποικιλίας και επηρεάζει αποφασιστικά την εμπορική της αξία.

Γενικά αποφεύγονται ποικιλίες των οποίων οι κόνδυλοι έχουν βαθιά μάτια. Αντίθετα, επιδιώκεται καλλιέργεια ποικιλιών με ρηχά ως πολύ ρηχά μάτια.

Όσον αφορά στο ριζικό σύστημα παρουσιάζεται μια διαφοροποίηση ανάμεσα στα φυτά που προέρχονται από τον βοτανικό σπόρο και σε αυτά από σποροκόνδυλους. Και στις δυο περιπτώσεις αναπτύσσεται ένα πλούσιο διακλαδιζόμενο, ινώδες σύστημα που προέρχεται είτε από την εμβρυϊκή ρίζα είτε κατευθείαν από τα γόνατα της βάσης των φύτρων.

Οι ρίζες αρχικά εκτείνονται οριζόντια και στη συνέχεια κινούνται γεωτροπικά αφήνοντας κενό χώρο, αυτόν κάτω του μητρικού κονδύλου.

1.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ ΣΕ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΣ

1.5.1 κλιματικές απαιτήσεις

Η πατάτα είναι φυτό ψυχρής εποχής

Αριστη θερμοκρασία εδάφους για βλάστηση :22°C

Αριστη θερμοκρασία εδάφους για κονδυλοποίηση 18-24°C
6-12°C

Σε υψηλές θερμοκρασίες, ειδικά κατά την διάρκεια της νύχτας αυξάνεται η υπέργεια δραστηριότητα του φυτού και περιορίζεται σημαντικά η κονδυλοποίηση η οποία σε θερμοκρασίες εδάφους άνω των 29°C σταματά τελείως. Αντίθετα σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες ωθούν στο σχηματισμό περισσότερων κονδύλων ενώ το υπέργειο μέρος έχει περιορισμένη ανάπτυξη. Η ανάπτυξη του πατατόφυτου πρακτικά αναστέλλεται στους 4°C ενώ αν επικρατήσει παγετός η καλλιέργεια υφίσταται ζημιές.

1.5.2 Εδαφικές απαιτήσεις

Ιδανικά για την καλλιέργεια της πατάτας θεωρούνται τα ελαφρά, γόνιμα, καλώς αποστραγγιζόμενα εδάφη, που περιέχουν ικανοποιητικά ποσά οργανικής ουσίας, με αντίδραση ελαφρά όξινη Ph=5-6,5 και βάθος τουλάχιστον 60-100cm.

Στη πράξη τα αμμοπηλώδη και πηλοαμμώδη εδάφη που θερμαίνονται γρήγορα καθώς και τα οργανικά με ελαφρά δομή που στραγγίζουν ικανοποιητικά δίνουν τις μεγαλύτερες αποδόσεις καθώς και καλή ποιότητα προϊόντος. Τα βαριά πηλώδη εδάφη πρέπει να αποφεύγονται γιατί στραγγίζουν δύσκολα, είναι συνεκτικά, προκαλούν παραμόρφωση και πολύ μικρό μέγεθος κονδύλων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

2.1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η πατάτα είναι φυτό ευρείας προσαρμοστικότητας. Προτιμά ήπια ως ψυχρά κλίματα με θερμοκρασίες κάτω των 25°C .Η καλλιέργεια της θεωρείται πολύ απαιτητική σε έδαφος, λιπάνσεις και καλλιεργητικές φροντίδες. Προτιμά ελαφρά ως μέσης σύστασης εδάφη, καλά στραγγιζόμενα, με όξινη αντίδραση (Ρh 5,5-6,5). Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν αποδίδει ικανοποιητικά σε ουδέτερα ή και αλκαλικά εδάφη(pH7-8).

Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια της πατάτας λόγω της καλής προσαρμοστικότητας και του μικρού, σχετικά βιολογικού της κύκλου, απαντάται σε περιοχές διαφορετικών υψομέτρων, καθ' όλη την διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου.

Συγκεκριμένα στις νότιες παραλιακές περιοχές της Ν.Δ Πελοποννήσου η φύτευση ξεκινά από 15 Δεκεμβρίου ως και το τέλος του Ιανουαρίου και η συγκομιδή από 15 Απριλίου ως τις αρχές του Ιουνίου(εαρινή πατάτα). Στις πιο ψυχρές περιοχές (Β.Ελλάδα καθώς και γενικά σε ορεινές περιοχές), η φύτευση της ξεκινά Απρίλιο-Μάιο για να γίνει η συγκομιδή τον Σεπτέμβριο (καλοκαιρινή πατάτα). Ακολουθεί φύτευση τον Αύγουστο και η συγκομιδή τον Νοέμβριο-Δεκεμβριο(φθινοπωρινή πατάτα). Οι τρεις αυτές χρονικές περιόδους δίνουν μια γενική εικόνα, ενώ στην ουσία πραγματοποιούνται καλλιέργειες με ενδιάμεσους χρόνους φύτευσης (π.χ. Μάρτιο στη Νάξο) ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή.

Σε πολλές περιοχές που είναι δυνατή η πρόωμη φύτευση μπορούμε να πάρουμε δυο σοδειές το χρόνο. Αυτό συμβαίνει στις νότιες κυρίως περιοχές όπου οι δυο καλλιέργειες περιλαμβάνονται από καλλιέργεια κηπευτικού, μικρού βιολογικού, όπως φασολιού κύκλου όπως φασολιού ή φυλλώδους λαχανικού(ραδίκι, αντίδι).

Η παραγωγικότητα μιας πατατοφυτείας θεωρείται ικανοποιητική όταν υπερβεί τα 2600kg/στρ.(Πηγή:Υπουργείο Γεωργίας) για την φθινοπωρινή και

την παραβιασμένη, ως προς το χρόνο συγκομιδή, πρώιμη ανοιξιάτικη πατάτα. Για τις όψιμες ή πρώιμες ποικιλίες που συσκομίζονται σε πλήρη ωρίμανση, η παραγωγή θα πρέπει να ξεπερνά τα 3000kg/στρ.(Πηγή:Υπουργείο Γεωργίας).

Σε άλλες χώρες, με πιο ψυχρά κλίματα, η μέση στρεμματική απόδοση είναι συγκριτικά μεγαλύτερη. Για παράδειγμα, στην Ολλανδία φθάνει τα 3.700kg/στρ.(Πηγή:Υπουργείο γεωργίας) παρ'όλα αυτά υπάρχουν και περιπτώσεις που η συγκομιδή στην χώρα μας φθάνει και υπερβαίνει ενίοτε τα 5.000kg/στρ. (Πηγή:Υπουργείο Γεωργίας)

Πίνακας 1:Εκταση και παραγωγή πατάτας

Έτος	Εκταση (στρ.)	Παραγωγή(τον.)	Μέση απόδοση /στρ. (kg)
1986	443,5	939	2,120
1987	456,3	871	1,910
1988	461,0	935	2,030
1989	465,5	1,106	2,370
1990	430,0	916	2,120
1991	450,0	1,014	2,250
1992	430,0	980	2,280
1993	420,0	920	2,190

Πηγή:Υπουργείο Γεωργίας- Δ/ση Π-Α-Π Δενδροκηπευτικής, Τμήμα Κηπευτικών.

Πίνακας 2:Παραγωγή και εμπόριο πατάτας (σε τόνους).

Έτος	Παραγωγή	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Διάθεση	Μεταποίηση	Αυτοκατανάλωση
1986	939	0,8	19,3	620	40	140
1987	871	70,6	19,0	628	55	130
1988	935	13,0	12,6	595	60	140
1989	1,106	19,4	120,0	594	70	156

1990	916	10,8	30,0	570	60	137
1991	1,014	61,0	33,0	705	65	152
1992	980	22,0	48,0	627	60	147
1993	920	23,0	10,0	615	60	138

Πηγή:Υπουργείο Γεωργίας- Δ/ση Π-Α-Π Δενδροκηπευτικής, Τμήμα Κηπευτικών.

2.1.1. Παραγωγή πατατόσπορου

Πατατόσπορος είναι οι κόνδυλοι που προορίζονται για φύτευση. Οι πραγματικοί σπόροι δεν χρησιμοποιούνται στις κοινές καλλιέργειες πατάτας αλλά μόνο κατά τις βελτιωτικές εργασίες.

Η παραγωγή του πατατόσπορου απαιτεί ειδικές φροντίδες και γίνεται σε σποροπαραγωγικά κέντρα, σε περιοχές κατάλληλες, ορεινές ή και παραθαλάσσιες με ισχυρούς ανέμους, στις οποίες η μετάδοση των ιών περιορίζεται λόγω απουσίας των αφίδων. Γιατί κύριο μέλημα στην εργασία αυτή είναι η παραγωγή κονδύλων απαλλαγμένων από ιώσεις, ασθένειες που είναι γνωστές σε όλους τους καλλιεργητές ως εκφυλισμός της πατάτας .

Σε τέτοιες καλλιέργειες οι χρησιμοποιούμενοι ως πολλαπλασιαστικό υλικό κόνδυλοι είναι ασφαλώς υγιείς. Τα αναπτυσσόμενα φυτά ελέγχονται για την εμφάνιση συμπτωμάτων ιώσεων και γίνονται οι ενδεικνυόμενοι ψεκασμοί κατά των αφίδων- φορέων των ιών. Η συγκομιδή σε καλλιέργειες παραγωγής πατατόσπορου γίνεται πριν από την πλήρη ωρίμανση των κονδύλων και αρκετές ημέρες (15-25) μετά την κοπή και απομάκρυνση του φυλλώματος, ακριβώς για την μείωση των κινδύνων μόλυνσης των κονδύλων από όψιμη προσβολή ιώσεων. Ο κατ'αυτόν τον τρόπο παραγόμενος πατατόσπορος είναι γνωστός ως αμόλυντος και εισάγεται από κέντρα του εξωτερικού.

Η συνεχής εισαγωγή πατατόσπορου από το εξωτερικό σημαίνει εξαγωγή αρκετού συναλλάγματος, αλλά και η χρησιμοποίηση κονδύλων για σπορά από κοινές καλλιέργειες θα ήταν αιτία από σοβαρής μείωσης της παραγωγής. Η παραγωγή αμόλυντου πατατόσπορου στην χώρα μας δεν θα έχει ίσως τύχει της προσοχής που της έπρεπε . Το πρόβλημα αναφέρεται ότι έχει μερικώς κατά κάποιο τρόπο λυθεί και η λύση είναι εκείνη του

πολλαπλασιασμού σε κατάλληλες περιοχές της χώρας πατατόσπορου αμόλυντου, εισαγόμενου από το εξωτερικό και στις καλλιέργειες αυτές πολλαπλασιασμού του υγιούς πατατόσπορου λαμβάνονται τα αναφερθέντα μέτρα για την αποφυγή μόλυνσεως των φυτών από ιώσεις.

Γενικώς οι καλλιέργειες πολλαπλασιασμού πατατόσπορου ενδείκνυται να μην γεινιάζουν με καλλιέργειες δένδρων ή ετήσιων φυτών τα οποία φιλοξενούν αφειδές. Η εφαρμοζόμενη σε αυτές λίπανση είναι πάντοτε πτωχή, γιατί αλλιώς δεν θα εκδηλώνονταν τα συμπτώματα σε προσβλημένα από ιώσεις φυτά η δε συγκομιδή θα καθυστερούσε κι αυτό θα μεγάλωνε τη διάρκεια έκθεσης των κονδύλων στις μολύνσεις. Για την συντόμευση του χρόνου ζωής των φυτών στον αγρό και επομένως της έκθεσης τους στον κίνδυνο των μολύνσεων, ο φυτευόμενος πατατόσπορος είναι πάντοτε προβλαστημένος, η προβλάστηση δε αυτή είναι επίσης χρήσιμη για την εύρεση και απόρριψη κονδύλων ιωμένων, φερόντων βλαστούς λεππούς (νημάτωση).

Καλλιέργειες πολλαπλασιασμού αμόλυντου πατατόσπορου που παρουσιάζουν συμπτώματα ιώσεων σε ποσοστό επί αριθμού φυτών μεγαλύτερου του 5% θεωρούνται μη επιτυχείς και το προϊόν τους δεν χρησιμοποιείται ως σπόρος, αλλά διατίθεται στην κατανάλωση.

Εκτός από τις ασθένειες των ιών, λαμβάνεται φροντίδα αποφυγής προσβολών και από άλλες ασθένειες που μπορούν επίσης να μεταδοθούν με τον «σπόρο», όπως π.χ. ο περονόσπορος, η ριζοκτόνια κ.τ.λ., οι οποίες αναφέρονται πιο κάτω.

Μετά την συγκομιδή του, το προϊόν το οποίο θεωρείται κατάλληλο ως πατατόσπορος, αποθηκεύεται όπως και οι προοριζόμενοι για κατανάλωση κόνδυλοι μέχρι την εποχή της φύτευσης του.

2.2.ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Για την καλή ανάπτυξη του φυτού πέρα από την καταλληλότητα του εδάφους και των άλλων συνθηκών απαιτείται καλή προετοιμασία της κλίνης του σπόρου. Όλες οι επεμβάσεις θα πρέπει να γίνονται μέχρι βάθους 35-40cm και όταν το έδαφος βρίσκεται στο ρώγο του.

Γενικά, πριν από την φύτευση, προηγείται καλά κατεργασία με όργανο και στη συνέχεια δισκοσβάρνα μόνο ή σταυρωτό ή φρεζάρισμα για την καλή αφρατοποίηση του εδάφους.

Μεταξύ αυτών των βασικών επεμβάσεων μπορεί να παρεμβληθεί μια ελαφρά επέμβαση με καλλιεργητή ή φρέζα, για την καταστροφή των ζιζανίων και, γενικότερα, για την καλύτερη προετοιμασία της κλίνης του σπόρου.

Αν το έδαφος περιέχει πέτρες μεγέθους που δεν επιτρέπει την διέλευση τους από τα διάκενα του πλέγματος ράβδων του πατατοεξαγωγέα, συνίσταται η απομάκρυνση τους μέχρι βάθους 35-40cm. Η επέμβαση αυτή διευκολύνει την συγκομιδή και προστατεύει τους κονδύλους από τραυματισμούς και παραμορφώσεις. Αν υπάρχουν τα απαραίτητα μηχανήματα η απομάκρυνση των πετρών μπορεί να γίνει παράλληλα με τη φύτευση.

2.3.ΦΥΤΕΥΣΗ

Η πατάτα μπορεί να πολλαπλασιαστεί αγενώς και εγγενώς. Στην κοινή καλλιεργητική πρακτική χρησιμοποιείται πατατόσπορος που στη ουσία αποτελείται από σποροκόνδυλους και αποτελεί μέσο αγενούς πολλαπλασιασμού, σε αντίθεση με το βοτανικό όρο.

Στην χώρα μας οι σποροκόνδυλοι τεμαχίζονται σε 2-3 κομμάτια κυρίως για την εξοικονόμηση πατατόσπορου. Η χρονική στιγμή της φύτευσης καθορίζεται από τις συνθήκες που επικρατούν. Στα ελαφρά εδάφη, καθορίζεται από την θερμοκρασία, ενώ σε σχετικά βαριά εδάφη η υγρασία του εδάφους και οι βροχοπτώσεις δρουν ανασχετικά.

Η θερμοκρασία του εδάφους θα πρέπει να μην πέσει κάτω του μηδενός κατά την φύτευση. Θερμοκρασίες μικρότερες των 4-5°C επιδρούν αρνητικά στο στάδιο αμέσως μετά την φύτευση, αφού καθυστερούν το φύτρωμα, απειλούν την φυτουγεία των σποροκόνδυλων και μακροπρόθεσμα μειώνουν την παραγωγή.

Εκτός των χαμηλών θερμοκρασιών και οι υψηλές είναι περιοριστικές για το χρόνο φύτευσης. Υψηλές θερμοκρασίες, ιδιαίτερα κατά την διάρκεια της νύχτας, μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τον βαθμό κονδυλοποίησης. Σε γενικές γραμμές, θερμοκρασίες άνω των 25 δεν είναι επιθυμητές.

Η φύτευση των σποροκόνδυλων γίνεται με το χέρι ή με αυτόματες ή ημιαυτόματες μηχανές . Οι συνήθεις πατατοφυτευτικές μηχανές φυτεύουν σε δυο ή περισσότερες σειρές συγχρόνως. Είναι εφοδιασμένες με αυλακωτήρες που σχηματίζουν αυλάκια εκατέρωθεν των γραμμών φύτευσης ενώ καλύπτουν τους κόνδυλους με έδαφος. Παράλληλα με τη φύτευση, σε ορισμένες μηχανές υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετείται λίπασμα αν αυτό δεν έχει προηγηθεί με διασπορά.

Οι ημιαυτόματες μηχανές χρησιμοποιούνται για την φύτευση προβλαστημένων σποροκόνδυλων, ώστε να αποφευχθεί η αποκόλληση των φυτρώων. Στην περίπτωση αυτή, έμπειροι εργάτες τροφοδοτούν τη μηχανή κόνδυλο-κόνδυλο. Η χρήση προβλαστημένων σποροκόνδυλων επιταχύνει το φύτεωμα κατά 10-15 ημέρες. Παράλληλα, ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο απωλειών εξαιτίας σήψης-προσβολών και προωμίζει την παραγωγή.

Όσον αφορά στις αποστάσεις φύτευσης είναι συνήθως 0,50-0,65m μεταξύ των γραμμών και 0,10-0,20m επί της γραμμής, ανάλογα πάντα με το μέγεθος και το είδος του πατατόσπορου. Γενικά ο αριθμός των κυρίων στελεχών να κυμαίνεται γύρω στα 15 στελέχη/m².

Μεγάλη, επίσης, προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο βάθος σποράς. Οι κόνδυλοι θα πρέπει να φυτεύονται ψηλότερα από τον πυθμένα του αυλακιού και συνήθως σε βάθος περίπου 10-15cm. Η σύσταση του εδάφους, οι κλιματικές συνθήκες, ο τρόπος συγκομιδής, το σύστημα άρδευσης και η βλαστική δύναμη του πατατόσπορου είναι μερικοί από τους σημαντικότερους παράγοντες που πρέπει να συνυπολογίζουμε. Πιο συγκεκριμένα έχουμε

Ρηχή φύτευση :

- 1) Βαριά εδάφη και συνεχείς βροχοπτώσεις
- 2) Θερμοκρασίες εδάφους, χαμηλές
- 3) Άρδευση με αυλάκια
- 4) Μειωμένη δύναμη του πατατόσπορου

Βαθιά φύτευση

- 1) Ελαφρά εδάφη
- 2) Ικανοποιητικές θερμοκρασίες εδάφους

- 3) Συνθήκες ξηρασίας
- 4) Συνθήκες που ευνοούν την προσβολή από φθοριμαία

Πέρα από το βάθος σποράς, το πλάτος και το ύψος του σαμαριού θα πρέπει να εξασφαλιστεί καλή εδαφοκάλυψη ώστε να αποφευχθούν οι ζημιές από φθοριμαία ή πρασίνισμα.

2.4.ΛΙΠΑΝΣΗ

Όπως σε όλες σχεδόν τις καλλιέργειες η χρήση λιπασμάτων είναι απαραίτητη και στην πατάτα. Με αυτόν τον τρόπο αναπληρώνουμε τα θρεπτικά στοιχεία που απομακρύνθηκαν από το έδαφος, ενώ παράλληλα ρυθμίζουμε την απόδοση της καλλιέργειας στο επιθυμητό.

Η πατάτα είναι ιδιαίτερα απαιτητική, λόγω της μεγάλης της παραγωγικότητας. Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται ενδεικτικά οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνονται κατά την συγκομιδή 1000kgr κονδύλων πατάτας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 :Απομάκρυνση στοιχείων κατά την συγκομιδή 1000kgr κονδύλων πατάτας.

Στοιχείο	Kgr
Άζωτο	2,68
Φώσφορος	0,62,
Κάλιο	3,93
Ασβέστιο	0,07
Μαγνήσιο	0.22
Θείο	0,21
Ψευδάργυρος	0,0018
Χαλκός	0,00143
Μαγγάνιο	0,00134
Σίδηρος	0,0042
Βόριο	0,00062
Μολυβδαίνιο	0,000037
Νάτριο	0,23

Πηγή: Ειδική Γεωργία Νικόπουλος Δ. ΤΕΙ Καλαμάτας

Όπως φαίνεται και στον πίνακα, η πατάτα είναι ιδιαίτερα απαιτητική σε άζωτο και κάλιο. Η ισορροπεί σχέση αζώτου-καλίου επιδρά καταλυτικά στην ομαλή ανάπτυξη του φυτού.

Πιο συγκεκριμένα αυξάνει το μέγεθος του κονδύλου, ενώ ο φώσφορος αυξάνει τον αριθμό των κονδύλων και επιδρά ελάχιστα στο μέγεθος.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της παραγωγής εξαρτώνται κυρίως από την ποικιλία, αλλά οι συνθήκες θρέψης και κατά συνέπεια η λίπανση, επιδρά στην ποιότητα της.

Ειδικότερα η λίπανση επιδρά στο μέγεθος, στην εξωτερική εμφάνιση, στο σχήμα των κονδύλων, στην περιεκτικότητα του σε ξηρή ουσία και άμυλο, καθώς και σε μια σειρά από άλλα χαρακτηριστικά, όπως η μηχανική αντοχή, το μαύρισμα της σάρκας κτλ.

Οι ποσότητες που εφαρμόζονται κατά περίπτωση εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες όπως : η ποικιλία, η γονιμότητα του εδάφους, οι κλιματικές συνθήκες, η πυκνότητα φύτευσης, καθώς και η εποχή της καλλιέργειας.

Αρχικά γίνεται η βασική λίπανση, πριν ,κατά την διάρκεια ή λίγο μετά τη φύτευση, σε όλη την επιφάνεια του αγρού ή παράλληλα των γραμμών. Στην Ελλάδα, ως πάγια τακτική, εφαρμόζεται βασική λίπανση με διασπορά 160-200kgf σύνθετου λιπάσματος 11-15-15 πριν τη φύτευση. Μετά το φύτευμα ακολουθούν 3-5 επιφανειακές λιπάνσεις με άζωτο σε δόσεις 2-3 μονάδων/ στρεμ. Το άζωτο μπορεί να χορηγηθεί με τη μορφή του νιτρικού, αμμωνιακού ή ουρίας . Στα αλκαλικά εδάφη χρησιμοποιείται νιτρική ή θειική αμμωνία.

Οι επιφανειακές λιπάνσεις μπορούν να γίνουν μέσω του συστήματος άρδευσης με καταιονισμό, αρκεί να ακολουθήσει ξέπλυμα των φύλλων για την αποφυγή εγκαυμάτων. Η πρώτη επιφανειακή λίπανση μπορεί να γίνει στο αυλάκι πριν κλείσει η φυτεία.

Εκτός των ανόργανων λιπασμάτων, η πατάτα αντιδρά θετικά στην οργανική λίπανση. Η χρήση χωνεμένης κόπρου, καθώς και η εφαρμογή καλλιέργειας ψυχανθών, παρέχουν τα απαραίτητα λιπαντικά στοιχεία. Η οργανική λίπανση σε συνδιασμό με την χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού θα μπορούσε να συμβάλει στην δημιουργία βιολογικών καλλιεργειών πατάτας.

Σε γενικές γραμμές, η χρήση λιπασμάτων θα πρέπει να περιορίζεται στο αναγκαίο. Η αλόγιστη χρήση μπορεί βραχυπρόθεσμα να δίνει μεγάλη παραγωγή, αλλά σε βάθος χρόνου αποβαίνει μοιραία τόσο για την γεωργία όσο και για το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

2.5.ΠΑΡΑΧΩΜΑ

Ο κύριος σκοπός του παραχώματος είναι η κάλυψη των πλαγίων οφθαλμών του βλαστού με χώμα. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται το ποσοστό στολονοποίησης και κατά συνέπεια κονδυλοποίησης. Παράλληλα, αποφεύγονται οι πιθανές προσβολές από φθοριμαία, ιδιαίτερα, στις περιοχές που έχουν ζεστό και υγρό κλίμα. Για τις ποικιλίες με κοντούς στόλωνες ή στόλωνες που κονδυλοποιούν ρηχά, το παράχωμα βοηθά στην αποφυγή του πρασινίσματος των κονδύλων.

Συνήθως μετά το φύτευμα, γίνονται ένα ή δυο παραχώματα ώστε να διαμορφωθεί το τελικό σαμάρι σε ύψος 12-15 cm πάνω από το μητρικό κόνδυλο, αλλά και με ικανοποιητικό πλάτος.

Το παράχωμα γίνεται με αυλακωτήρες δύο ή περισσότερων σειρών που περιλαμβάνουν χώμα από τον πυθμένα των αυλακών και τα εναποθέτουν στις παρειές και στην κορυφή του σαμαριού.

Στην περίπτωση που η φύτευση γίνεται σε κρύο ή υγρό έδαφος συνίσταται ρηχή φύτευση (5-10cm) και παράχωμα, όταν οι ρίζες εδραιωθούν στο έδαφος. Ακολουθούν δυο παραχώματα με ενδιάμεση ζιζανιοκτονία ώστε να διαμορφωθεί κατάλληλο σχήμα και μέγεθος του σαμαριού.

Σε γενικές γραμμές, θα πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός σβόλων, καθώς και οι ζημιές στο ριζικό σύστημα του φυτού. Θα πρέπει, λοιπόν, οι επεμβάσεις μας είναι ελαφριές και να πραγματοποιούνται όποτε κρίνεται αναγκαίο.

2.6.ΑΡΔΕΥΣΗ

Η καλλιέργεια της πατάτας είναι ιδιαίτερα απαιτητική σε νερό. Οι αρδεύσεις πρέπει να είναι ένα από τα κύρια μελήματα του καλλιεργητή, αφού

στην Ελλάδα το νερό που προέρχεται από τις βροχοπτώσεις δεν αρκεί για να καλύψει τις ανάγκες των φυτών.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την άρδευση γενικά είναι οι κλιματολογικές συνθήκες, η εποχή, το έδαφος, η λίπανση, η πυκνότητα των φυτών, καθώς και το στάδιο της ανάπτυξης τους.

Η αρδευτική τακτική διαφοροποιείται, κατά κύριο λόγο, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Αν και κατά τη φύτευση το έδαφος δεν βρίσκεται στο ρώγγο του, συνίσταται πότισμα πριν από τη φύτευση για την αποφυγή σαπίσματος και προσβολών.

Στα πρώτα στάδια, μετά το φύτευμα, θα έπρεπε να εφαρμόζονται μερικές αρδευτικές δόσεις, γεγονός που συμβαδίζει με την ανάγκη των φυτών σε νερό, αλλά παράλληλα συμβάλλει και στην ανάπτυξη ενός πλούσιου και σε βάθος ριζικού συστήματος.

Κατά την έναρξη της κονδυλοποίησης απαιτούνται συχνά ποτίσματα και αυξημένες αρδευτικές δόσεις. Η πρακτική αυτή καλύπτει τις αυξημένες ανάγκες του φυτού που προκύπτουν λόγω της έντονης φωτοσυνθετικής δραστηριότητα και της αυξημένης διαπνοής. Η σωστή άρδευση σε αυτό το στάδιο συμβάλλει στη δημιουργία αρκετών κονδύλων με εμπορεύσιμο μέγεθος και προφυλάσσει τα φυλά από την ακτινομύκωση.

Το πιο σημαντικό, ίσως, στάδιο στην ανάπτυξη της πατάτας είναι αυτό κατά την διόγκωση των κονδύλων. Γενικά, η ποσότητα του νερού στο έδαφος δεν θα πρέπει να είναι αφενός κάτω από το 50% της υδατοικανότητας, όταν η ατμόσφαιρα είναι υγρή, και αφετέρου όχι κάτω του 70% όταν η ατμόσφαιρα είναι ξηρή. Στα αμμώδη εδάφη συνίσταται άρδευση κάθε 3-4 ημέρες με δόσεις 20-25cm /στρ. ενώ στα ιλυοπηλώδη άρδευση ανά 5-6 ημέρες με δόσεις 40-45cm/στρ. Κατά την περίοδο αυτή, το στεγνό έδαφος διευκολύνει την προσβολή φυτών από την φθοριμαία και οι άτακτες και ασυνεχείς αρδεύσεις μπορούν να αποβούν μοιραίες για την τελική παραγωγή.

Όσον αφορά στον τρόπο ποτίσματος, δυο είναι οι επικρατέστερες μέθοδοι:

α) Άρδευση με αυλάκια: Η μέθοδος αυτή δεν έχει μεγάλο κόστος αρχικής επένδυσης. Ωστόσο, απαιτεί καλά ισοπεδωμένα εδάφη με μικρή κλίση. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό με σχετικά μεγάλη συγκέντρωση

αλάτων και περιορίζονται οι προσβολές από περονόσπορο, αφού δεν διαβρέχεται το υπέργειο τμήμα του φυτού. Ένα σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η αδυναμία να εφαρμοστούν μικρές αρδευτικές δόσεις, πράγμα που είναι αναγκαίο για τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης των φυτών.

β)Άρδευση με καταιονισμό(τεχνητή βροχή): στην περίπτωση αυτή το νερό διανέμεται μέσω ακροφύσιων θμπεκ) διαφόρων τύπων, διαστάσεων και ακτίνας διαβροχής. Ο καταιονισμός προτιμάται επειδή ελέγχεται καλύτερη η αρδευτική δόση και μειώνονται οι απώλειες . Το νερό κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλη την έκταση της καλλιέργειας και μειώνονται οι κίνδυνοι για μετάδοση των ασθενειών του εδάφους. Δεν απαιτούνται επεμβάσεις για ισοπέδωση και, γενικότερα, διευκολύνεται η εκμηχάνιση. Εκτός της άρδευσης, η τεχνητή βροχή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διαβροχή των φυτών τόσο δε υψηλές θερμοκρασίες για δρόσισμα όσο και σε χαμηλές για την προστασία από τον παγετό.

Και στους δυο τρόπους άρδευσης, ιδιαίτερα στον καταιονισμό, το αρδευτικό νερό θα πρέπει να μην έχει μεγάλη συγκέντρωση αλάτων και ιδιαίτερα χλωριούχου νατρίου NaCl. Σε αμμώδη εδάφη περιεκτικότητα αλάτων 3-3.5gr/lit νερού είναι αποδεκτή, αρκεί το NaCl να είναι σε χαμηλά επίπεδα. Σε ιλυοπηλώδη εδάφη, η συγκέντρωση θα πρέπει να είναι κάτω του ορίου των 1,5-2,5gr/lit νερού.

2.7.ZIZANIOKTONIA

Στα πρώτα κυρίως στάδια της ανάπτυξης του φυτού της πατάτας ένα πλήθος ζιζανίων απειλεί την καλλιέργεια της. Μετά το κλείσιμο της φυτείας, δηλαδή, την δημιουργία μιας «στέγης» από την φυλλική επιφάνεια των φυτών είναι σχεδόν αδύνατη η ανάπτυξη ανταγωνιστικών ζιζανίων.

Η καταπολέμηση τους γίνεται με τέσσερις κυρίως τρόπους. Με το χέρι,(ξεβοτάνισμα), με μηχανικά μέσα, με την χρήση ζιζανιοκτόνων, Καθώς και με το συνδυασμό των παραπάνω.

Ο μηχανικός τρόπος αφορά την καταστροφή των νεαρών ζιζανίων με την χρήση κυρίως του αυλακωτήρα, ο οποίος μπορεί συγχρόνως να ανασκευάζει τα σαμάρια και να παραχώνει τα νεαρά φυτά πατάτας. Όταν το

έδαφος είναι υγρό θα πρέπει να αποφεύγεται αυτή η μέθοδος επειδή τα ζιζάνια αναβλαστάνουν γρήγορα.

Η χρήση χημικών σκευασμάτων είναι η συνηθέστερη μέθοδος. Για την επιλογή του ζιζανιοκτόνου θα πρέπει να συνυπολογίζονται ορισμένοι παράγοντες, όπως ο τύπος του εδάφους, η ποικιλία, ο σκοπός της καλλιέργειας(εμπορικό προϊόν, σποροπαραγωγή), οι κλιματικές συνθήκες, ο χρόνος συγκομιδής, η επόμενη καλλιέργεια κτλ. Θα πρέπει, επίσης, να έχει γίνει αναγνώριση των ζιζανίων- στόχων που πρόκειται να εξοντωθούν.



Φωτογραφία 2.1.Ψεκασμός

Πηγή: Γεωργική τεχνολογία, πατάτα 1997 Νοέμβριος 1996

Γενικά διακρίνουμε 4 κατηγορίες χημικών ζιζανιοκτόνων:

1) Προφητεύτητα : εφαρμόζονται πριν από τη φύτευση (π.χ amitrole, alaron, glyphosate)

2)Μεταφυτευτικά- προφυτρωτικά των ζιζανίων: Εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα τα οποία εφαρμόζονται μετά την φύτευση των πατατοκονδύλων και πριν το φύτευμα των ζιζανίων, χωρίς να προκαλούν πιθανές ζημιές στην καλλιέργεια(π.χ metrybuzin, linuron, prometryn).

3) Μεταφυτευτικά- προφυτρωτικά επαφής :Μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα επαφής, τα οποία καταστρέφουν τον ζιζανιοτάπητα, πριν όμως φανούν τα νεαρά φυτά της πατάτας (π.χ.paraquat+ diquat).

4)Μεταφυτρωτικά:Εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα τα οποία εφαρμόζονται αφού έχουν φυτρώσει τόσο τα ζιζάνια όσο και τα πατατόφυτα(π.χ. alloxydim, cycloxydim, bentazone).

2.8.ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Ο χρόνος και ο τρόπος συγκομιδής επηρεάζει άμεσα την εμπορική αξία του προϊόντος. Ανάλογα με τα διαθέσιμα μέσα και το σκοπό της καλλιέργειας επιλέγουμε τον τρόπο συγκομιδής ο οποίος θα έχει το χαμηλότερο κόστος αλλά θα εγγυάται και τον περιορισμό των απωλειών ποιότητας των κονδύλων.



Φωτογραφία 2.2.Συγκομιδή πατάτας

Γενικά, η συγκομιδή αποτελείται από δυο στάδια. Στο πρώτο στάδιο καταστρέφουμε και απομακρύνουμε το υπέργειο μέρος του φυτού με ψεκασμούς, μηχανικά μέσα ή ακόμα και καύση (φλόγα υγραερίου). Στη συνέχεια, οι κόνδυλοι εξάγονται από το έδαφος και συλλέγονται, είτε με το χέρι είτε με ειδικές μηχανές που τους μεταφέρουν σε συνοδευτικά μηχανήματα.

Στην Ελλάδα, σχεδόν πάντα, οι κόνδυλοι εξάγονται από το έδαφος με την χρήση πατατοεξαγωγέων και αφού αφεθούν για λίγο στον ήλιο να στεγνώσουν, ώστε να είναι εύκολη η αποκόλληση του χώματος από πάνω τους, συλλέγονται από εργάτες με τα χέρια.



Φωτογραφία 2.3. Πατατοεξαγωγή

Με την μέθοδο αυτή, γίνεται, παράλληλα και μια πρώτη διαλογή αποκλείοντας έτσι τους ακατάλληλους κόνδύλους (τραύματα, πρασινίσματα κλπ.) και τις ξένες ύλες (χώμα, φύλλα κλπ).

Στη συνέχεια οι κόνδυλοι οδηγούνται στα συσκευαστήρια όπου ακολουθεί μια δεύτερη διαλογή και έπειτα προωθούνται για αποθήκευση ή κατανάλωση.

2.9. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Είναι γνωστό πως η καλή διατήρηση των προϊόντων κατά την αποθήκευση ξεκινάει από τον αγρό. Οι καλλιεργητικές φροντίδες και οι επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες καθρεφτίζουν σε ένα μεγάλο βαθμό την πορεία της συντήρησης.

Αρχικά, θα πρέπει να έχει γίνει σωστή διαλογή και προσεκτικοί χειρισμοί ώστε να μην υπάρχουν ακατάλληλοι κόνδυλοι (σάπισμα, προσβολές). Στην περίπτωση που έχουν δημιουργηθεί τραυματισμοί και κακώσεις κατά την συγκομιδή ή την μεταφορά., αφήνουμε τους κόνδύλους για 15 ημέρες σε θερμοκρασία περίπου 10- 15 (90% υγρασία). Η περίοδος αυτή καλείται «περίοδος επούλωσης» και αμέσως μετά ξεκινάει η κυρίως αποθήκευση.



Φωτογραφία 2.4. Αποθήκευση

Σε γενικές γραμμές για την συντήρηση της πατάτας απαιτούνται χαμηλές θερμοκρασίες πάνω από τους 5 ώστε να αποφευχθεί το φαινόμενο της γλύκανσης. Πρόκειται για μια αντιστρέψιμη αντίδραση κατά την οποία μέρος του αμύλου μετατρέπεται σε αναγωγικά σάκχαρα(γλυκόζη, φρουκτόζη κ.α).

Οι χαμηλές θερμοκρασίες συμβάλλουν στην μακρόχρονη διατήρηση του προϊόντος, μειώνοντας τον ρυθμό διαπνοής, τις απώλειες υγρασίας και αποτρέποντας το φύτρωμα κονδύλων. Για την αποφυγή του φυτρώματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν, επίσης, διάφορα χημικά σκευάσματα, όπως και ακτινοβολίες.

Ανάλογα με τον προορισμό των προϊόντων(μεταποίηση, κονσερβοποίηση κλπ) οι συνθήκες αποθήκευσης μεταβάλλονται. Έτσι για τους κονδύλους που προορίζονται για μεταποίηση(chips,crisps) συνιστώνται θερμοκρασίες στις οποίες τα αναγωγικά σάκχαρα να μην ξεπερνούν το 0.1% του νωπού βάρους (περίπου 0,5%chips 0,25% crisps) και οι απώλειες σε υγρασία να είναι λιγότερες του 5%. Συγκεκριμένα για την αποθήκευση chips επιλέγονται θερμοκρασίες 5-7° C ενώ για τα crisps 7-10°C.

Όσον αφορά στους μικρούς άχρους κονδύλους που προορίζονται για κονσερβοποίηση , η γλύκανση που επέρχεται από τις χαμηλές θερμοκρασίες είναι επιθυμητή ως ένα βαθμό και γι αυτό το λόγο επιλέγονται θερμοκρασίες γύρω στους 4-5°C. Επειδή στην περίπτωση αυτή παρουσιάζονται σημαντικές απώλειες υγρασίας λόγω έντονης διαπνοής, φροντίζουμε η ατμόσφαιρα της

αποθήκης να μην είναι ξηρή και το ύψος του αποθηκευμένου προϊόντος να μην ξεπερνά τα 2m.

Για τους κόνδυλους που προορίζονται, για παραγωγή αμούλου, το κύριο μέλημα μας θα πρέπει να είναι αποφυγή της γλύκανσης από την αντίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών. Έτσι προτιμάται να διατηρούνται σε θερμοκρασίες 8-10°C.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει η αποθήκη να είναι σκοτεινή για να αποφευχθεί το πρασίνισμα των κονδύλων. Θα πρέπει ακόμη να μειώσουμε στο ελάχιστο δυνατό τους εξωτερικούς επιδρομείς ώστε να έχουμε τις μικρότερες απώλειες. Τέλος η συγκέντρωση του CO₂ δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 2%, ενώ του O₂ το 21%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

3.1.ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στην ευρύτερη της έννοια, η φυτοπροστασία έχει να κάνει με δύο βασικές κατηγορίες παραγόντων που αναστέλλουν τη σωστή λειτουργία των φυτών και κατά συνέπεια, έχουν δυσμενή επίδραση στη παραγωγή.

A. Μη παρασιτικοί παράγοντες :Στην περίπτωση αυτή οι ανωμαλίες που παρουσιάζονται οφείλονται στην επίδραση είτε των περιβαλλοντικών συνθηκών είτε σε λάθος καλλιεργητικές τακτικές, όπως έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, ξηρασία, υπερβολική υγρασία, κακός αερισμός του εδάφους κτλ.

B. Παρασιτικοί παράγοντες : Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται ένα πλήθος από: έντομα, νηματώδεις, βακτήρια, μύκητες και ιοί, τα οποία μπορούν να προσβάλλουν αφενός την καλλιέργεια και αφετέρου την παραγωγή κατά την διάρκεια της αποθήκευσης.

Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά οι σημαντικότεροι αντιπρόσωποι:

3.2.ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

3.2.1.Μυκητολογικές ασθένειες

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες της πατάτας είναι:

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 εξέλιξη της και δεν παρθούν έγκαιρα μέτρα αντιμετώπισης.

Προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τους κονδύλους της πατάτας.



Φωτογραφία 3.1.:Προσβολή από περονόσπορο σε φύλλα πατάτας
Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

2.Σπογγοσπορίωση(*spongospora sybterranea*):Προσβάλλει κυρίως τους κονδύλους τους οποίους καθιστά μη εμπορεύσιμους .



Φωτογραφία 3.2.Προσβολή κονδύλων από σπογγοσπορίωση
Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

3.Καρκίνωση(*Synchytrium endobioticum*): Προσβάλλονται οι κόνδυλοι, οι στόλωνες και μερικές φορές οι μίσχοι των φύλλων, στα οποία εμφανίζονται χαρακτηριστικοί όγκοι μαλακοί.



Φωτογραφία 3.3.Καρκίνος των κονδύλων
Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

3.2.2.Βακτηριολογικές ασθένειες

1.Καστανή σήψη(*pseudomonas solanacearum*): Η ασθένεια παρουσιάζει πολύ μεγάλη σπουδαιότητα τόσο στα χώρα μας όσο και στις πατατοπαραγωγικές χώρες γενικώς λόγω των ζημιών που προκαλεί όχι μόνο στην πατατοκαλλιέργεια αλλά και σε άλλα καλλιεργούμενα φυτά. Προκαλείται η μάρανση ολόκληρων φυτών που συνοδεύεται από καστανό μεταχρωματισμό των αγγείων του ξύλου του στελέχους.

2.Ακτινωμίκωση της πατάτας(Streptomyces spp.): Η ασθένεια αυτή είναι διαδεδομένη σε ολόκληρη την χώρα. Προκαλεί σημαντικές ζημιές λόγω μείωσης παραγωγής και υποβάθμιση της εμπορικής αξίας των κονδύλων.



Φωτογραφία 3.4.Προσβολή κονδύλων από ακτινομύκωση
Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

3.2.3. Ιολογικές ασθένειες

1.Ράβδωση της πατάτας(PVY): Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον Ιό Υ της πατάτας, ο οποίος μεταδίδεται με τον μολυσμένο σπόρο, και με μεγάλο αριθμό αφίδων. Προσβάλλει ολόκληρο το φυτό.



Φωτογραφία 3.5.Ράβδωση της πατάτας

Πηγή: ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

2.Καρούλιασμα των φύλλων(PLRV): Η ασθένεια αυτή προκαλείται από τον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων της πατάτας, ο οποίος μεταδίδεται από τους μολυσμένους κονδύλους και τις αφίδες. Προσβάλλει όλο το φυτό.



Φωτογραφία 3.6.Καρούλιασμα των φύλλων

Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

3.3.ΕΧΘΡΟΙ

3.3.1.Εντομα

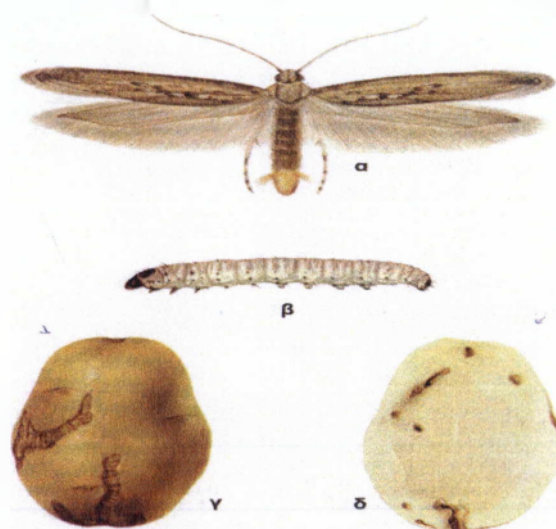
1.Δορυφόρος(*Leptinotarsa decemlineata*): Είναι ένα κολεόπτερο της Οικογένειας Chrysomelidae, τρέφεται από σολανώδη φυτά, κυρίως πατάτα. Η ζημιά που κάνει ο εχθρός αυτός συνίσταται στην καταστροφή του φυλλώματος από τις αδηφάγες προνύμφες του, που μπορεί να φτάσει μέχρι πλήρους καταστροφής του υπέργειου τμήματος του φυτού.



Φωτογραφία 3. .:Προσβολή φυλλώματος από δορυφόρο
ΠΗΓΗ: ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

2.Αφίδες(*Myzus persicae*): Η έμμεση ζημιά που προκαλούν οι αφίδες γίνεται με την μεταφορά ιώσεων και πολύ σημαντική. Κυρίως το πρόβλημα το έχουν οι περιοχές παραγωγής πατατόσπορου. Επίσης οι αφίδες μεταδίδουν το ιό του καρουλιάσματος των φύλλων καθώς και το ιό Υ.

3.Φθοριμαία(Phthorimaea operculella): Είναι σημαντικός εχθρός της καλλιέργειας της πατάτας. Προσβάλλει τους κονδύλους όταν βρίσκονται στο έδαφος, από τις ρωγμές που μπαίνει, όταν τα χωράφια είναι απότιστα. Η ζημιά που προκαλεί στα φύλλα και τα στελέχη δεν θεωρείται σημαντική.



Εικ 3 Φθοριμαία: α, τέλει εντομο· β, προνύμφη· γ, κόνδυλος προσβλημένος από προνύμφες· δ, τομή κονδύλου με σπασές προνυμφών.

Φωτογραφία 3. :Προσβολή κονδύλων από φθοριμαία

ΠΗΓΗ:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

3.3.2Νηματώδεις

1.Χρυσονηματώδης(Glabodera rostochiensis): Ο χρυσονηματώδης προκαλεί καταστροφή των ριζών με αποτέλεσμα την αδυναμία των φυτών να πάρουν το απαιτούμενο νερό και τα θρεπτικά στοιχεία. Έτσι έχουμε μειωμένη ανάπτυξη των φυτών, κιτρινισμός, αποχρωματισμός και μάρανση των φύλλων, κυρίως κατά την διάρκεια ξηρών και θερμών ημερών.



Φωτογραφία 3. .:Λευκές και καστανές κύστες

ΠΗΓΗ:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

Εκτός των χημικών σκευασμάτων που συνιστώνται κατά περίπτωση (πλην ιώσεων), υπάρχουν κάποιες γενικές προφυλάξεις που μπορεί να πάρει ο καλλιεργητής για να αποφύγει όσο το δυνατόν τις προσβολές.

- 1.Υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό(πατατόσπορος)
- 2.Υγιή φυτά, καλή θρέψη
- 3.Απολύμανση των εργαλείων, υλικών και μηχανημάτων
- 4.Χρησιμοποίησης ανθεκτικών ποικιλιών
- 5.Καταστροφή και απομάκρυνση των μολυσμένων ατόμων(φυτά, κόνδυλοι κλπ).
- 6.Συνιπολογισμό των παραγόντων που ευνοούν την προσβολή (υγρασία, λίπανση).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

4.1.ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Πολυάριθμες είναι οι καλλιεργούμενες σε όλο τον κόσμο ποικιλίες. Σχεδόν το σύνολο των ποικιλιών που καλλιεργούνται σήμερα στην Ελλάδα είναι κίτρινοσαρκές. Αυτές προτιμούνται και στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες.

Ως προς την πρωιμότητα, συνηθίζεται η κατάταξη των ποικιλιών σε πρώιμες, μεσοπρώιμες και όψιμες αναλόγως της διάρκειας του βιολογικού του κύκλου, ο οποίος μπορεί να ποικίλλει από 80 έως 140 περίπου ημέρες.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά που λαμβάνονται υπ' όψιν κατά την επιλογή του πατατόσπορου είναι:

1)Αγρονομικά Χαρακτηριστικά Ποικιλίας

α) Πρωιμότητα- μήκος βιολογικού κύκλου

Διακρίνουμε τις ποικιλίες σε πολύ πρώιμες(*medium early*) και όψιμες(*maincrop*), με αντίστοιχη 10βαθμη βαθμολόγηση από 10-1.

β) Ταχύτητα Φυτρώματος

γ) Παραγωγικότητα

δ) Όγκος βλάστησης

ε) Αριθμός κονδύλων ανά φυτό

στ) Αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες

ζ) Αντοχή στην δευτερογενή ανάπτυξη των κονδύλων

η) % εμπορεύσιμο προϊόν

2)Μορφολογικά Χαρακτηριστικά Κονδύλων

α) Μέγεθος κονδύλων(μεγάλο-μέτριο-μικρό)

β)Ομοιομορφία κονδύλων

γ)Εμφάνιση κονδύλων(άριστη έως μέτρια)

δ) Βάθος οφθαλμών(με πολύ βαθιά έως πολύ ρηχά)

ε) Σχήμα κονδύλων (σφαιρικό, ωοειδές, απιοειδές, επίμηκες, κυλινδρικό, πεπλατισμένο,ωακανόνιστο)

στ) Χρώμα σάρκας(λευκό, κίτρινο, ερυθρό)

ζ) Χρώμα επιδερμίδας

3) Χαρακτηριστικά Ποιότητας κονδύλων

α) Περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία και άμυλο

β) Μαύρισμα μετά το βρασμό

γ) Ενζυμικός μεταχρωματισμός(μαύρισμα μετά την αποφλοιώση)

δ) Περιεκτικότητα σε αναγωγικά σάκχαρα

στ) Γεύση

ζ) Υφή(αμυλώδης, κολλώδης κλπ)

η) Κερματισμός μετά το βρασμό

θ) Λειότητα επιδερμίδας

4)Ανθεκτικότητες

α)Σε ασθένειες όπως περονόσπορο(late blight) γάγκραινα(gangrene), ακτινομύκωση(common scab), αλτεναρίωση(early blight),ριζοκτόνια(black scurf), βερτιτσιλία(verticillium wilt), σπογγοσπορίωση(powdery scab), καρκίνωση(wart), αργυρόχρου κηλίδωση (silver scurf),μελάνωση του λαιμού (black leg), ιώσεις (PVX, PLRV, PVY, PVA, PVS, PVM κ.λ.π).

β)Σε εχθρούς όπως αφίδες, χρυσονηματώδη, δορυφόρο κ.λ.π.

γ) Σε μηχανική καταπόνηση όπως στη θραύση, στον τραυματισμό του φλοιού και γενικά στους τραυματισμούς κατά τη συγκομιδή και τις μεταφορές.

δ) Σε αντίξοες συνθήκες όπως ανέμους, οριακό παγετό (με αναβλάστηση), στρες ξηρασίας κ.λ.π.

ε) Σε κονδυλοποίηση σε συνθήκες μακράς φωτοπεριόδου και υψηλών θερμοκρασιών.

Μεταξύ των περισσότερων καλλιεργούμενων σήμερα στην Ελλάδα ποικιλιών πατάτας είναι οι εξής:

4.2.ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

4.2.1.Σπούντα

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 εδάφους. Μερικά άνθη αλλά δίχως μούρα.

Κάπως ευαίσθητη στο περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων και γι' αυτό συνίσταται να γίνονται κανονικοί ψεκασμοί. Μέτρια ανθεκτική στο καρούλιασμα των φύλλων, μάλλον καλή ανθεκτικότητα στους ιούς Χ και Υ και πολύ ανθεκτική στο ιό Α, μέτρια ευαισθησία στο Φουζάριο.

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

Αυτή η παγκοσμίου φήμης ποικιλία καλλιεργείται σε πολλές χώρες για πολλά χρόνια. Το όνομα Σπούντα, αρχικά προήλθε από το ιταλικό ρήμα «Spruntare» που σημαίνει γρήγορη ανάπτυξη.



Φωτογραφία 4.1.:Κόνδυλοι ποικιλίας Σπούντα

Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε

Πράγματι, η ποικιλία αυτή μόλις φυτευτεί βλαστάνει αμέσως, αναπτύσσεται γρήγορα και δίνει εξαιρετική παραγωγή σε 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

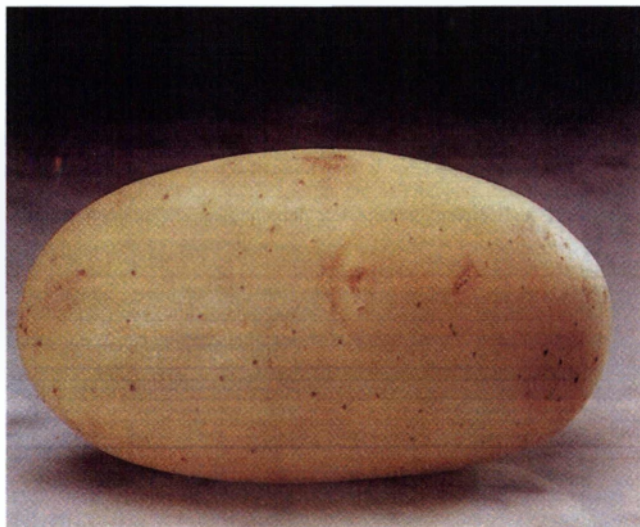
ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση και ελαφρά ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Αποθηκεύεται μάλλον καλά. Αναβλαστώνει γρήγορα μετά από καταστροφή από παγετό. Έχει μάλλον μικρή περίοδο λήθαργου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια με εξαιρετικές αποδόσεις.

4.2.2.Λιζέτα

Πρώιμη –μεσοπρώιμη ποικιλία (περίπου 10-14ημέρες πιο πρώιμη από την Σπούντα), με γρήγορη κονδυλοποίηση.

Κόνδυλοι μεγάλοι, επιμήκεις, ωοειδής, με ομοιόμορφο σχήμα, ρηχά μάτια και ελαφρά κίτρινη σάρκα και ωριά επιδερμίδα.

Απόδοση υψηλή έως πολύ υψηλή, με ξηρή ουσία 19.5-20%. Καλή ανάπτυξη και κάλυψη του εδάφους. Λίγα άνθη με ελαφρά πορφυρό χρώμα.



Φωτογραφία 4.2.:Κόνδυλοι ποικιλίας Λιζέτα

Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη. Μέτρια ανθεκτική στο περονόσπορο των φύλλων και πολύ ανθεκτική στο περονόσπορο των κονδύλων. Αρκετά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων. Αρκετά ανθεκτική στην ακτινομήκωση και εξαιρετικά ανθεκτική στον ιό του καρουιάσματος των φύλλων καθώς και στους ιούς Υ και Χ.

Πολύ ανθεκτική στην δευτερογενή αύξηση(παραμορφώσεις), στην εσωτερική κηλίδωση και στις μηχανικές βλάβες(χτυπήματα). Έχει καλή

αποθηκευτική ικανότητα και αντέχει πολύ στις μεταφορές. Καλή προσαρμογή σε διάφορα κλίματα. Αναβλαστάνει γρήγορα μετά από κάψιμο από παγετό. Έχει μάλλον μικρή περίοδο λήθαργου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια με πολύ μεγάλες αποδόσεις.

Χρειάζεται καλή προετοιμασία του εδάφους, στο ρώγο, για να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις των κονδύλων και φύτεμα πιο αραιό από τις άλλες (30-35cm επί της γραμμής), γιατί έχει περισσότερους κονδύλους και σε κανονικό βάθος.

Χρειάζεται πλούσια, όχι όμως υπερβολική λίπανση. Αυτή εφαρμόζεται σαν βασική και επιφανειακή λίπανση που όμως πρέπει να δίνεται νωρίς. Σε περίπτωση αναβλάστησης των φυτών μετά από κάψιμο, παγετό, χαλάζι, άνεμο, κλπ, ή όταν τα φυτά είναι στρεσαρισμένα από άσχημες καιρικές συνθήκες κλπ, η επιφανειακή ή διαφυλλική λίπανση πρέπει να δίνεται σταδιακά και σε μικρές δόσεις για να αποφευχθεί απότομη ανάπτυξη των φυτών, πράγμα που ευνοεί το σχίσσιμο των κονδύλων.

Όσον αφορά τα ποτίσματα, επειδή η Λιζέτα έχει γρήγορη κονδυλοποίηση, χρειάζεται από νωρίς ικανοποιητικό πότισμα, όταν τα φυτά έχουν ύψος 10-15cm (στο πρώτο σκάλισμα). Τα ποτίσματα πρέπει να συνεχίζονται κανονικά ώστε να μη διψάσει η καλλιέργεια. Οι προληπτικοί ψεκασμοί εναντίων του περονόσπορου πρέπει να αρχίζουν όταν τα φυτά είναι νεαρά και να συνεχίζονται κανονικά μέχρι αυτά να φθάσουν την τελική ανάπτυξη. Μετά την άνθιση των φυτών να προτιμούνται τα χαλκούχα σκευάσματα που σκληραγωγούν το φύλλωμα, καταπολεμούν το περονόσπορο και εμποδίζουν την ανάπτυξη των βακτηριακών προσβολών στο φύλλωμα.

Για τη Λιζέτα ισχύει: Νωρίς λίπασμα. Νωρίς ποτίσματα. Νωρίς ραντίσματα

Κατά τα μαγειρέματα μένει σφιχτή με καθαρό χρώμα, τύπος Β. είναι πολύ εύγεστη και κατάλληλη για προτηγανισμένη.

4.2.3.Μορφόνα

Είναι ποικιλία μεσοπρώιμη (110-110 ημέρες) που δίνει υψηλές αποδόσεις με προσαρμογή σε διάφορες εδαφολογικές συνθήκες. Αποδίδει χωρίς παραμορφώσεις ακόμα και σε πιο συνεκτικά εδάφη και είναι πολύ ανθεκτική.

Κόνδυλοι μεγάλοι, ωοειδείς, με αβαθή μάτια και υποκίτρινη σαρκα. Οι κόνδυλοι αντέχουν στα χτυπήματα κατά την συγκομιδή, συσκευασία, μεταφορά.

Η φύτευση θα πρέπει να γίνεται σε μικρές αποστάσεις (15-25cm μεταξύ των φυτών) και το φύλλωμα είναι απαραίτητο να καταστρέφεται για να μην παραχθούν κόνδυλοι υπερβολικού μεγέθους, με τραχεία εμφάνιση.

Η Κένεμπεκ είναι ανθεκτική στους ιούς A και Y και στον όψιμο περονόσπορο στο φύλλωμα και είναι επίσης μέτρια ανθεκτική στη μελανή σήψη, στ ξηρή σήψη από φουζάριο, στη σήψη από φόμα, στο καρκίνο της πατάτας και στους ιούς X και S. Τέλος, είναι ευαίσθητη στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων, στον όψιμο περονόσπορο των κονδύλων, στη ριζοκτονία και στη προσβολή από βερτισίλιο.

Χώρος προέλευσης Αγγλία, Δανία, Καναδάς, Ολλανδία.

4.2.4.Φάμπουλα

Μεσοπρώιμη έως μεσοόψιμη ποικιλία, με γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι πολύ μεγάλοι στρογγυλοί, ωοειδείς, με μέτρια βαθιά μάτια, ωραία χλωμή επιδερμίδα, ελαφρά κίτρινη σάρκα, ομοιόμορφο μέγεθος με εξαιρετικά υψηλή παραγωγή.

Η αρχική ανάπτυξη είναι μάλλον αργή, ενώ αργότερα είναι πολύ ζωνρή με όρθιο φύλλωμα και μεγάλα στελέχη. Το χρώμα του φυλλώματος είναι ελαφρά κίτρινο και δεν θα πρέπει να εκλαμβάνεται ως έλλειψη αζώτου. Άνθη ελαφρά πορφυρού χρώματος, με σχεδόν καθόλου μούρα.

Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη. Άνωση στο καρκίνο των κονδύλων. Ανθεκτική στον περονόσπορο των φύλλων και πολύ ανθεκτική στο περονόσπορο των κονδύλων. Πολύ καλή ανθεκτικότητα στην ακτινομύκωση. Κάπως ευαίσθητη στον ιό X, αλλά πολύ ανθεκτική στον ιό του

καρουλιάσματος των φύλλων και στον ιό Υπ.Καλή ανθεκτικότητα στο φουζάριο.

Απαιτεί μέτρια αζωτούχο λίπανση (30% λιγότερο άζωτο απ' ότι χρησιμοποιείται στην SPUNTA). Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση προκαλεί σχίσμο των κονδύλων λόγω της υπερβολικής ανάπτυξης. Λόγω του μικρού αριθμού κονδύλων (6-8/φυτό), οι αποστάσεις φύτευσης θα πρέπει να είναι μάλλον μικρές. Για να αποφύγουμε την παραγωγή πολύ μεγάλων κονδύλων σε γόνιμα χωράφια, θα πρέπει οι αποστάσεις φύτευσης να μην υπερβαίνουν τα 19-20 cm. Δίνει εξαιρετική παραγωγή σε ελαφρά εδάφη.

Πολύ ανθεκτική στη εσωτερική κηλίδωση και κάπως ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Έχει πολύ καλό λήθαργο και αποθηκεύεται καλά. Πολύ ανθεκτική στην ξηρασία.

Η συχνότητα ποτίσματος είναι όπως και στην SPYNTA. Αναβλαστάνει γρήγορα μετά από κάψιμο από παγετό, με εξαιρετικά αποτελέσματα.

Πολύ καλής ποιότητας και εύγεστη για τον καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος ΑΒ. Δεν αποχρωματίζεται μετά το μαγείρεμα. Χαμηλή περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία.

4.2.5.Καρλίτα

Πολύ πρώιμη ποικιλία, με πολύ γρήγορη κονδυλοποίηση. Μπορεί να συγκομιστεί σε 75-80 ημέρες.

Οι κόνδυλοι είναι στρογγυλοί ως ωειδείς, με μεγάλο ομοιόμορφο μέγεθος, μάλλον ρηχά μάτια, κίτρινη επιδερμίδα, ελαφρά κίτρινη σάρκα και πολύ υψηλή παραγωγή.

Ωραίος τύπος φυλλώματος με καλή ανάπτυξη. Να και το φύλλωμα είναι κάπως ανοιχτό, εν τούτοις έχει καλή κάλυψη του εδάφους και διατηρείται περισσότερο απ'ότι θα αναμενόταν για μια πρώιμη ποικιλία.

Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη, πολύ ανθεκτική στον περονόσπορο των φύλλων και εξαιρετικά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων, πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, ελαφρά ευαίσθητη στους ιούς Υ και Α και εξαιρετικά ανθεκτική στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων και στον ιό Χ, ανθεκτική στο φουζάριο.

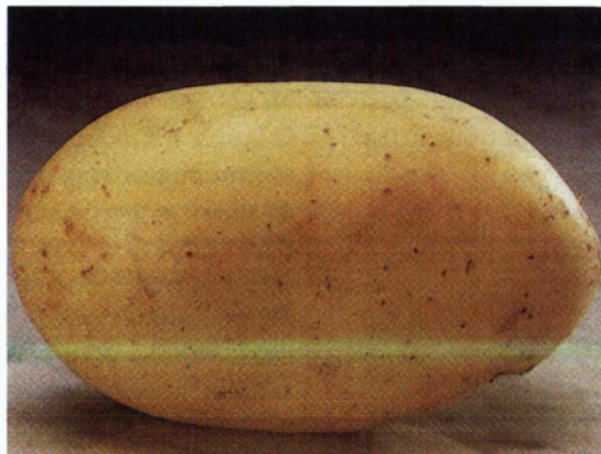
Πολύ καλή ποιότητα για την καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος ΑΒ. Δεν αποχρωματίζεται μετά το μαγείρεμα.

Η Καρλίτα μπορεί να καλλιεργηθεί σε όλους τους τύπους εδαφών και απαιτεί περισσότερο άζωτο από το κανονικό. Στις πρώιμες περιοχές όπως η Μεσσηνία, Αχαΐα, μπορεί να φυτευτεί το δεύτερο δεκαήμερο τον Ιανουάριο ή και αργότερα για την Ηλεία, χωρίς αυτό να καθυστερήσει την πρώιμη συγκομιδή της. Έτσι αποφεύγονται οι κίνδυνοι από παγετό. Είναι ανθεκτική στην ξηρασία.

Η Καρλίτα είναι μέτρια ανθεκτική στις μηχανικές ζημιές και πολύ ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση. Μπορεί να αποθηκευτεί για μεγάλη περίοδο. Αναβλαστάνει γρήγορα μετά από κάψιμο από παγετό. Έχει μάλλον μικρή περίοδο λήθαργου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια.

4.2.6.Μοντιάλ

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



Φωτογραφία 4.5.:Κόνδυλοι της ποικιλίας Μοντιάλ

Πηγή:ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

Ανθεκτική στον χρυσονηματώδη. Είναι κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων, αλλά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων και γι αυτό συνίσταται να γίνονται κανονικοί ψεκασμοί. Πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, μάλλον ευαίσθητη στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων, αλλά και πολύ ανθεκτική στους ιούς Υ, Α, και Χ μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο.

Κατά το μαγείρεμα μένει σφιχτή, με καθαρό χρώμα, τύπο ΑΒ. Είναι πολύ εύγεστη και κατάλληλη για τηγάνισμα.

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

Είναι εξαιρετικά ανθεκτική στην ξηρασία, στη ζέστη και στους ανέμους και γι αυτό μπορεί να φυτευτεί και σε παραθαλάσσια χωράφια που υποφέρουν από ξηρασία 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.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

5.1.ΓΕΝΙΚΑ

Η πατάτα μπορεί να πολλαπλασιαστεί αγενώς και εγγενώς. Ο αγενής τρόπος αναπαραγωγής περιλαμβάνει τη χρησιμοποίηση κονδύλων, μοσχευμάτων, μικροφυταρίων και μικροκονδύλων. Εγγενώς η πατάτα αναπαράγεται με τη χρήση βοτανικού σπόρου ο οποίος προέρχεται από τη γονιμοποίηση των ανθέων. Στη πράξη χρησιμοποιείται, για την καλλιέργεια της πατάτας, ο αγενής τρόπος πολλαπλασιασμού με κονδύλους που αποτελούν τον λεγόμενο πατατόσπορο.

5.2.ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Αποτελεί τεχνική αγενούς αναπαραγωγής χρησιμοποιώντας μικροφυτάρια ή μικροκονδύλους.

Τα μικροφυτάρια είναι φυτά που έχουν αναπτυχθεί υπό ασηπτικές συνθήκες σε ειδικά θρεπτικά διαλύματα, ενώ οι μικροκόνδυλοι αναπτύσσονται πάνω σε μικροφυτάρια που καλλιεργούνται σε τροποποιημένα, ειδικά θρεπτικά διαλύματα σε συνθήκες που ευνοούν την κονδυλοποίηση *in vitro*.

Η τεχνική του μικροπολλαπλασιασμού δίνει λύσεις σε προβλήματα που αφορούν την απολύμανση του πολλαπλασιαστικού υλικού και τον ταχύ αναπολλαπλασιασμό του κατά την διάρκεια ενός βελτιωτικού προγράμματος καθώς και για την διατήρηση και ανταλλαγή γενετικού υλικού ή για τις ανάγκες της σύγχρονης σποροπαραγωγικής βιομηχανίας.

Τα φυτά που προέρχονται από μικροφυτάρια έχουν λεπτότερους βλαστούς, μικρότερο αριθμό στελεχών, μειωμένη παραγωγή κονδύλων και επιμηκισμένο βιολογικό κύκλο κατά 20-30- ημέρες. Τα φυτά που προέρχονται από μικροκόνδυλους δεν υστερούν σε παραγωγικότητα από εκείνα που προέρχονται από κονδύλους εφόσον εξασφαλιστούν ειδικές συνθήκες ανάπτυξης κατά την εγκατάσταση των φυτών στο έδαφος και τα πρώτα στάδια ανάπτυξης.

5.3.ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΚΟΝΔΥΛΟΥΣ

Ο συνηθέστερος τρόπος πολλαπλασιασμού της πατάτας σε όλο τον κόσμο είναι ή χρήση πατατόσπορου ο οποίος προέρχεται από ολόκληρους ή τεμαχισμένους κονδύλους. Το μέγεθος του κονδύλου κυμαίνεται από 10-150gr όταν πρόκειται να τεμαχιστεί.

Ο πατατόσπορος μπορεί να προσβληθεί από μεγάλο αριθμό ιώσεων και να φέρει μυκητολογικές ασθένειες που μπορεί να επηρεάσουν την επικείμενη καλλιέργεια και την υγεία των παραγόμενων κονδύλων. Επομένως για την επίτευξη μεγάλων αποδόσεων και παραγωγή καλής ποιότητας προϊόντος είναι αναγκαία η προϋπόθεση, η εξασφάλιση και χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται πιστοποιημένος πατατόσπορος

5.3.1.Κατηγορίες πατατόσπορου:

1.Elite I (V.T.S.C.): παράγεται από μικροκονδύλους που είναι απαλλαγμένοι από ιώσεις και βακτήρια με τη μέθοδο του μικροπολλαπλασιασμού

2.Elite II (Super Elite): παράγεται από την Elite I

3.Elite iii(Elite): παράγεται από την Elite II

4.Βασικός: παράγεται από την Elite III και χρησιμοποιείται για την παραγωγή πιστοποιημένου πατατόσπορου

5. Πιστοποιημένος: προέρχεται από τον βασικό πατατόσπορο. Η καλλιέργεια για την παραγωγή αυτής της κατηγορίας πατατόσπορου γίνεται σε ψυχρές περιοχές ώστε τυχόν συμπτώματα ασθενειών να εμφανίζονται πάνω στο υπέργειο μέρος των φυτών. Τα ασθενή φυτά απομακρύνονται, κόνδυλοι και φυτά καταστρέφονται. Ο πιστοποιημένος πατατόσπορος διατίθεται στους καλλιεργητές ώστε να τον χρησιμοποιήσουν για την καλλιέργεια και παραγωγή πατάτας που θα διαθέτει στο εμπόριο. Οι κυριότερες χώρες παραγωγής πιστοποιημένου πατατόσπορου είναι η Ολλανδία, ο Καναδάς και η Σκωτία.

5.3.2 Ποιότητα πατατόσπορου

Με τον όρο ποιότητα πατατόσπορου εννοούμε όλες εκείνες τις ιδιότητες του πατατόσπορου που επηρεάζουν την παραγωγή. Αυτές είναι η

υγιεινή κατάσταση, η φυσιολογική ηλικία, το μέγεθος, η ανάπτυξη φύτρων και η ποικιλία.

5.3.2.1.Υγιεινή κατάσταση

Ο πατατόσπορος που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι απαλλαγμένος από ασθένειες και εχθρούς. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται από τους παραγωγούς πιστοποιημένος πατατόσπορος.

5.3.2.2.Μέγεθος

Το μέγεθος του πατατόσπορου δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία όσο ο αριθμός των παραγόμενων βλαστών όσον αφορά τις τελικές αποδόσεις. Αν ο αριθμός βλαστών ανά κόνδυλο είναι ο ίδιος σε ένα μικρό και σε ένα μεγάλο κόνδυλο και εφόσον οι εδαφοκλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές τότε θα πρέπει να έχουν την ίδια παραγωγική ικανότητα. Αν όμως οι συνθήκες αποθήκευσης και καλλιέργειας δεν είναι άριστες, τότε το μέγεθος επηρεάζει την παραγωγή και ο μεγάλος σπόρος πλεονεκτεί έναντι του μικρού. Η χρήση πατατόσπορου μεγάλου μεγέθους προωμίζει το φυτό, το χρόνο συγκομιδής και ο αριθμός κονδύλων/φυτό είναι μεγαλύτερος. Το μέγεθος του πατατόσπορου που συνιστάται για φύτευση είναι μεγαλύτερος. Το μέγεθος του πατατόσπορου που συνιστάται για φύτευση στην Ελλάδα είναι 30-40gr.

5.3.2.3.Φυσιολογική ηλικία

Η φυσιολογική ηλικία του πατατόσπορου επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη βλαστικότητα, τη ζωηρότητα, το ρυθμό ανάπτυξης των φυτών και την τελική απόδοση της καλλιέργειας (αριθμός και μέγεθος παραγόμενων κονδύλων).

Τα τέσσερα στάδια της φυσιολογικής ηλικίας είναι:

1) Λήθαργος:αποτελεί το φυσιολογικό στάδιο του κονδύλου κατά το οποίο δεν λαμβάνει χώρα ανάπτυξη οφθαλμών ακόμα κι αν τοποθετηθεί σε ιδανικές συνθήκες για βλάστηση.

2) Επικράτηση κορυφής:είναι η περίοδος μετά το λήθαργο κατά την οποία ο ακραίος οφθαλμός του κονδύλου εξέρχεται από τον ενδολήθαργο και όταν βρίσκεται σε ευνοϊκές θερμοκρασίες εκπύσσεται δίνοντας ένα

μονοστέλεχο φυτό που παρεμποδίζει την έκπτυξη των υπόλοιπων οφθαλμών (κυριαρχία). Η κατάσταση αυτή που είναι ανεπιθύμητη μπορεί να αντιμετωπισθεί:α) αποκοπή του ακραίου φύτρου και στη συνέχεια τοποθέτηση των κονδύλων σε ιδανικές συνθήκες για φύτευμα, β) αποθήκευση για μερικούς μήνες σε χαμηλή θερμοκρασία και στη συνέχεια πριν την ανάπτυξη φύτρων, τοποθέτηση των κονδύλων σε ιδανικές συνθήκες για προβλάστηση.

3) Κανονικό φύτευμα: είναι η περίοδος κατά την οποία ένας αριθμός ματιών(3-6) στον κόνδυλο αρχίζουν να φυτρώνουν. Η φάση αυτή μπορεί να διαρκέσει μερικούς μήνες.

4) Λεπτά φύτρα: είναι η περίοδος κατά την οποία από τον πατατόσπορο βλαστάνουν λεπτά και αδύνατα φύτρα, ενώ οι κόνδυλοι φαίνονται ζαρωμένοι και εξαντλημένοι.

Η άριστη φυσιολογική ηλικία για φύτευση και υψηλή παραγωγή είναι η περίοδος του κανονικού φυτρώματος. Αντίθετα φύτευση κατά την περίοδο του λήθαργου έχει ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση του φυτρώματος, κατά της επικράτηση της κορυφής αναπτύσσονται ένα ή δύο μόνο στελέχη ενώ κατά την περίοδο των λεπτών φύτρων σχηματίζονται αρκετά αλλά αδύνατα στελέχη.

5.3.3.Προβλάστηση

Είναι η διαδικασία που σκοπό έχει το σχηματισμό πάνω στον πατατόσπορο κοντών και δυνατών φύτρων μήκους περίπου 2cm. Η χρήση προβλαστημένου πατατόσπορου έχει ως αποτέλεσμα το πρώιμο και ομοιόμορφο φύτευμα, τη γρήγορη ανάπτυξη και έναρξη κονδυλοποίησης με αποτέλεσμα την πρωίμηση της παραγωγής και αύξηση της απόδοσης της καλλιέργειας. Η προβλάστηση γίνεται με την έκθεση του κονδύλου σε φως και θερμοκρασία <20°C. Οι κόνδυλοι τοποθετούνται σε τελάρα, κατά προτίμηση σε ένα στρώμα και ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες η προβλάστηση μπορεί να γίνει σε αεριζόμενα θερμοκήπια(ψυχρά κλίματα) ή σε απλές κατασκευές με διάχυτο φως (θερμά κλίματα) ή και στο ύπαιθρο υπό σκιά.

5.4.ΒΟΤΑΝΙΚΟΣ ΣΠΟΡΟΣ

Η χρήση βοτανικού σπόρου αποτελεί τον εγγενή τρόπο αναπαραγωγής της πατάτας. Ο βοτανικός σπόρος παράγεται στις ράγες του φυτού και μετά την εξαγωγή από τη ράγα οι σπόροι είναι λήθαργικοί για μια περίοδο που εξαρτάται από την ποικιλία, τις συνθήκες παραγωγής και αποθήκευσης. Ο λήθαργος των σπόρων μπορεί να διακοπεί με διάφορες τεχνικές όπως εμβάπτιση για 24h σε διάλυμα γιββερελλικού οξέως πυκνότητας 1500ppm.

Τα πλεονεκτήματα χρήσης βοτανικού σπόρου σε σύγκριση με τη φύτευση σποροκόνδυλων είναι:

- 1) ο T.P.S. μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε στιγμή ενώ η χρήση πατατόσπορου εξαρτάται από τη φυσιολογική
- 2) απαιτούνται πολύ μικρότερες ποσότητες πολλαπλασιαστικού υλικού (50-250 gr T.P.S. για την καλλιέργεια έκτασης ενός εκταρίου)
- 3) ο T.P.S. είναι απαλλαγμένος από βακτήρια ιώσεις, ασθένειες
- 4) περιορισμός του κόστους παραγωγής χάρη στην εξάλειψη της ανάγκης για αποθήκευση κονδύλων και μείωση του κόστους μεταφοράς.

Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα της χρήσης T.P.S. για καλλιέργεια τα οποία είναι: 1) μεγαλύτερη ευαισθησία των σποροφύτων στον ανταγωνισμό με ζιζάνια, έντομα, ασθένειες και συνθήκες stress, 2) μικρότεροι κόνδυλοι, λιγότερο κατάλληλοι για τις ανάγκες της αγοράς μειωμένες αποδόσεις και μειωμένη ποιότητα προϊόντος, 3) οι κόνδυλοι που παράγονται ωριμάζουν 15-20 ημέρες αργότερα.

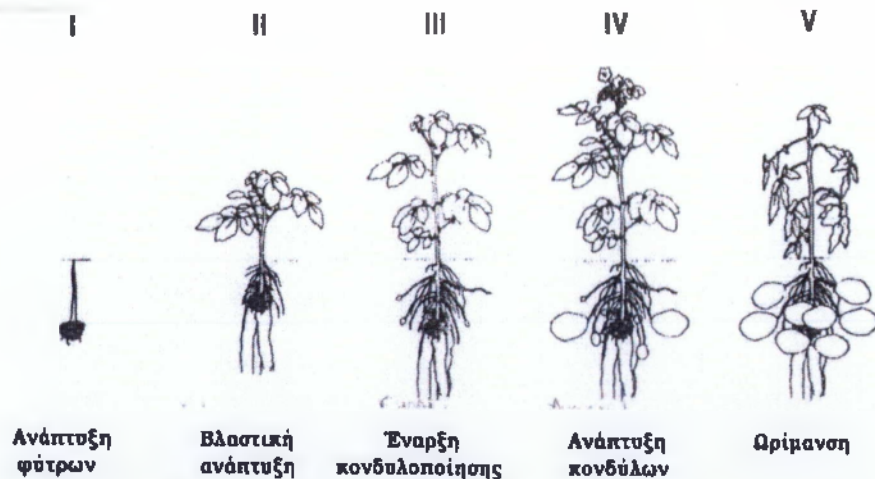
Αυτή τη στιγμή πολλά προγράμματα παγκοσμίως ερευνούν την χρήση T.P.S. στην καλλιέργεια της πατάτας αφού η παραγωγή μέσω T.P.S. μπορεί να αποδειχθεί πιο συμφέρουσα από ότι με κονδύλους, κυρίως σε περιοχές των τροπικών λόγω του χαμηλότερου κόστους και της καλύτερης προσαρμοστικότητας σε οποιαδήποτε καλλιεργητικό γεωργικό σύστημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Η ΚΟΝΔΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

6.1.ΓΕΝΙΚΑ

Τα στάδια ανάπτυξης του φυτού της πατάτας φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:



(Πηγή: *Integrated Pest Management in the Western United States*)

Το στάδιο της κονδυλοποίησης είναι εκείνο κατά το οποίο αρχίζει ο κόνδυλος να σχηματίζεται με την διόγκωση του αγκιστροειδούς άκρου του στόλου. Η έναρξη της κονδυλοποίησης ελέγχεται από ορμόνες ρυθμιστές που παράγονται στο φυτό της πατάτας. Πριν την έναρξη της κονδυλοποίησης παράγονται περισσότεροι υδατάνθρακες μέσω της φωτοσύνθεσης από αυτούς που απαιτούνται για την ανάπτυξη του φυλλώματος, των βλαστών και των ριζών. Οι πλεονάζοντες υδατάνθρακες, υπό την μορφή σουκρόζης, μεταφέρονται στα άκρα των στολώνων όπου αρχίζει η κονδυλοποίηση. Συνήθως η κονδυλοποίηση αρχίζει όταν ο δείκτης φυλλώματος έχει τιμή L.A.I.+ 1,5-2. Αρχικά οι κόνδυλοι εμφανίζονται στους χαμηλότερους και γηραιότερους στόλους και μάλιστα τείνουν να εκδηλώσουν ένα είδος επικυριαρχίας στην ανάπτυξη των κονδύλων που εμφανίζονται αργότερα. Συνήθως οι μεγαλύτεροι κόνδυλοι καταλήγουν να είναι αυτοί που σχηματίζονται κατά την έναρξη της περιόδου του σχηματισμού και ανάπτυξης κονδύλων. Το στάδιο της κονδυλοποίησης διαρκεί περίπου 10-14 ημέρες. Το τέλος της φάσης

κονδυλοποίησης διαρκεί περίπου 10-14 ημέρες. Το τέλος της φάσης της κονδυλοποίησης σε μερικές ποικιλίες συμπίπτει με το στάδιο της έναρξης της ανθοφορίας. Οι πρώιμες ποικιλίες αρχίζουν να κονδυλοποιούν νωρίτερα από ότι οι όψιμες, ενώ κάποιες άλλες ποικιλίες μπορούν να συνεχίσουν να σχηματίζουν κονδύλους ακόμα και μετά το τέλος αυτής της βλαστικής φάσης αλλά αυτοί οι τελευταίοι κόνδυλοι συνήθως δεν φτάνουν σε εμπορεύσιμο στάδιο.

6.2.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΟΝΔΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

6.2.1.Γενικά

Παρ' ότι οι κόνδυλοι σχηματίζονται από τα άκρα των στολώνων δεν σχηματίζουν όλοι οι στόλονες κονδύλους. Διάφοροι παράγοντες εμπλέκονται στο σχηματισμό των κονδύλων. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η κονδυλοποίηση δεν γίνεται ταυτοχρόνως ότι η κονδυλοποίηση δεν γίνεται ταυτοχρόνως σε όλους τους στόλονες και στην πραγματικότητα οι φάσεις του σχηματισμού των στολώνων και της κονδυλοποίησης μπορεί να επικαλύπτονται. Έρευνες πάνω στις επιδράσεις των περιβαλλοντικών παραγόντων έχουν οδηγήσει στην άποψη ότι το ερέθισμα για το σχηματισμό κονδύλου σχηματίζεται μέσα στο φυτό.

6.2.2.Περιβαλλοντικές συνθήκες

Θερμοκρασία :Ο σχηματισμός κονδύλων λαμβάνει χώρα νωρίτερα και ευνοείται σε χαμηλές θερμοκρασίες ενώ καθυστερεί ή ακόμα και αναστέλλεται σε υψηλές θερμοκρασίες (Slater, 1963, 1968, Iviusan and Bremmer 1964, Menzel 1980)

Φωτοπερίοδος : Φυτά που αναπτύσσονται υπό συνθήκες μικρών ημερών σχηματίζουν κονδύλους νωρίτερα από αυτά που αναπτύσσονται σε μεγάλες φωτοπεριόδους. Ειδικά για το υποείδος S.andigena οι μικρές φωτοπεριόδοι είναι απαραίτητη προϋπόθεση για κονδυλοποίηση.

Ένταση φωτισμού : χαμηλή ένταση φωτισμού σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες δρουν ανασταλτικά στην κονδυλοποίηση.

Θρέψη φυτού: υψηλές ποσότητες αζώτου είναι αποτρεπτικές για κονδυλοποίηση και μπορούν να την εμποδίσουν ακόμα κι αν οι άλλοι παράγοντες είναι ευνοϊκοί.

Επομένως μικρές ημέρες και σχετικά μικρές θερμοκρασίες νύχτας είναι ο καλύτερος συνδυασμός για μεγάλες αποδόσεις. Γενικά μπορεί να λεχθεί ότι οι θερμοκρασίες 18-24°C την ημέρα και 6-12°C την νύχτα είναι οι ιδανικότερες για την κονδυλοποίηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Ο ΛΗΘΑΡΓΟΣ

7.1.ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΛΗΘΑΡΓΟΥ

Κατά την τελευταία δεκαετία έχουν αναφερθεί διαφορετικές απόψεις σχετικά με τον ορισμό του λήθαργου της πατάτας. Το 1974 μια ομάδα φυσιολόγων από τον Ευρωπαϊκό οργανισμό για την Έρευνα της Πατάτας (European Association for Potato Research) αποφάσισε να προτείνει τα παρακάτω:

Λήθαργος: το φυσιολογικό στάδιο του κονδύλου κατά το οποίο δεν λαμβάνει χώρα ανάπτυξη οφθαλμών ακόμα κι αν τοποθετηθούν σε ιδανικές συνθήκες για βλάστηση(σκοτάδι, θερμοκρασία 15-20°C, σχετική υγρασία 90%). Η ληθαργική περίοδος αποτελείται από δυο επιμέρους περιόδους:

1)Περίοδος ανάπαυσης: είναι η περίοδος κατά την οποία δεν λαμβάνει χώρα καμία βλαστική δραστηριότητα σε κανέναν οφθαλμό του κονδύλου, όταν αποθηκεύεται μετά την συγκομιδή σε ιδανικές συνθήκες για βλάστηση. Η περίοδος αυτή αναφέρεται και ως ενδολήθαργος.

2) Περίοδος “ύπνου”: ο χρόνος αμέσως μετά την περίοδο ανάπαυσης όπου οι συνθήκες του περιβάλλοντος παρεμποδίζουν την βλαστική ανάπτυξη των οφθαλμών, η περίοδος αυτή φτάνει στο τέλος όταν το 80% των κονδύλων έχουν αποκτήσει φύτρα μήκους 3mm τουλάχιστον. Αναφέρεται και ως “επιβαλλόμενος” λήθαργος.

7.2.ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΗΘΑΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ

Ο λήθαργος ξεκινά κατά το φυσιολογικό στάδιο, όπου λαμβάνει χώρα ο σχηματισμός του κονδύλου και τερματίζει όταν αρχίσουν να αναπτύσσονται τα φύτρα πάνω στον κόνδυλο. Η διάρκεια της ληθαργικής περιόδου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως :

1) Καιρικές συνθήκες κατά την καλλιέργεια

Ακραίες καιρικές συνθήκες επηρεάζουν το μήκος της ληθαργικής περιόδου. Χαμηλές θερμοκρασίες και υγρός καιρός αυξάνουν τη ληθαργική περίοδο περίπου 4 εβδομάδες. Ξερός και ζεστός καιρός την μειώνουν περίπου 9 εβδομάδες. Κάτω όμως από όχι τόσο ακραίες καιρικές συνθήκες η επίδραση τους είναι σχεδόν μηδαμινή.

2) Βαθμός ωριμότητας του κονδύλου

Κόνδυλοι οι οποίοι συγκομίζονται ανώριμοι έχουν μεγαλύτερη ληθαργική περίοδο από τους ώριμους κονδύλους της ίδιας βέβαια ποικιλίας.

3) Εδαφικές συνθήκες

Κόνδυλοι που συγκομίζονται σε αμμώδη εδάφη τείνουν να έχουν μικρότερη διάρκεια ληθάργου από αυτούς που αναπτύχθηκαν σε βαριά πηλώδη εδάφη. Αυτό βέβαια έχει να κάνει με το ότι τα αμμώδη εδάφη θερμαίνονται πιο εύκολα και πιο γρήγορα.

4) Τραυματισμός των κονδύλων

Κόνδυλοι που φέρουν τραύματα έχουν μικρότερη ληθαργική περίοδο.

5) Καλλιεργούμενη ποικιλία

Σε γενικές γραμμές οι πρώιμες ποικιλίες εμφανίζουν μεγαλύτερη διάρκεια ληθαργικής περιόδου από ότι οι όψιμες (Ολύμπιος 1994), σύμφωνα όμως με τον Ακουμιανάκη (1998) δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη σχέση μεταξύ της πρωιμότητας της ποικιλίας και της διάρκειας του λήθαργου.

6) Λίπανση

Η λίπανση επηρεάζει το λήθαργο των παραγόμενων κονδύλων γιατί το άζωτο καθυστερεί την ωρίμανση των κονδύλων με αποτέλεσμα να αυξάνεται η διάρκεια του λήθαργου. Όπως αναφέρει ο Ακουμιανάκης (1998) οι Keller (1970) και οι Walker (1968) διατύπωσαν την άποψη ότι ο φώσφορος και το κάλιο που προωθούν την ωρίμανση των κονδύλων, έχουν ευνοϊκή επίδραση στη μείωση της διάρκειας του λήθαργου.

7) Συνθήκες αποθήκευσης

α) Θερμοκρασία: αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα που επηρεάζει την ταχύτητα φυτρώματος των κονδύλων κατά την αποθήκευση. Το πιο συνηθισμένο δείγμα είναι ότι στους 5°C έχουμε πολύ αργή βλάστηση ενώ κάποιες ποικιλίες δεν δείχνουν καμία βλαστική δραστηριότητα κάτω από τους

5°C. Πάνω από τους 5°C αύξηση της θερμοκρασίας αποθήκευσης προκαλεί αύξηση του φυτρώματος.

β) Υγρασία: η επίδραση της υγρασίας στο λήθαργο είναι πολύ μικρή σε σχέση με εκείνη της θερμοκρασίας. Σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και σκότους η βλάστηση προωθείται κατά το τελευταίο στάδιο της αποθηκευτικής περιόδου.

γ) Φως: η βλαστική ανάπτυξη κατά την αποθήκευση παρεμποδίζεται από το φως. Κόνδυλοι έχουν αποθηκευτεί επιτυχώς σε διάχυτο φως σε υψηλότερες από τις συνηθισμένες θερμοκρασίες. Όσον αφορά τη σχέση μεταξύ του μήκους κύματος του φωτός και της βλαστικής παρεμπόδισης, πειράματα που έχουν γίνει έδειξαν ότι το ερυθρό φως πάνω από τα 650nm και το κυανό κάτω από τα 400nm συνέβαλαν στην παρεμπόδιση της ανάπτυξης των φύτρων.

7.3.ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΛΗΘΑΡΓΟΥ

Η διακοπή του λήθαργου φαίνεται ότι ελέγχεται από τη σχετική ισορροπία μεταξύ ενδογενών ουσιών που υπάρχουν στο κόνδυλο, η μια από αυτές χαρακτηρίζεται ως “παρεμποδιστής” και η άλλη ως “προαγωγός”. Από έρευνες που έγιναν αποδείχτηκε ότι τα συστατικά που παίζουν κύριο ρόλο στην διακοπή του λήθαργου είναι οι γιββερελλίνες και το αμπισισικό οξύ. Και τα δύο συστατικά υπάρχουν στον κόνδυλο της πατάτας. Οι γιββερελλίνες προωθούν την διακοπή του λήθαργου ενώ το αμπισισικό οξύ παρεμποδίζει την διαδικασία αυτή. Από τα γιββερελλικά οξέα, το GA₃ ή μίγματα του έχει αποδειχθεί ότι ενθαρρύνουν το σπάσιμο του λήθαργου των οφθαλμών των κονδύλων. Όσο για το αμπισισικό οξύ, η συγκέντρωση του είναι υψηλή κατά την διάρκεια του λήθαργου και μειώνεται κατά 10-100 φορές κατά το σπάσιμο του λήθαργου και την εκβλάστηση των φύτρων.(Korableva et al 1977, 1980)

7.4.ΧΗΜΙΚΑ ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΟΥ ΛΗΘΑΡΓΟΥ

Η διακοπή του λήθαργου και η έναρξη του φυτρώματος μπορεί να προκληθεί χρησιμοποιώντας χημικά, τραυματίζοντας τον κόνδυλο, αυξάνοντας

την υγρασία του χώρου αποθήκευσης και μέσω των μεταβολών της θερμοκρασίας.

Τα κυριότερα χημικά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

1) Ρινίτης

Αποτελεί μίγμα χλωροαιθανόλης, διχλωριούχου αιθυλενίου και τετραχλωράνθρακα σε αναλογία 7:3:1. Χρησιμοποιούνται 0.3ml/ κιλό πατάτας στους 22°C οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί δόση 0,8-10 ml/ κιλό πατάτας στους 26-28°C οπότε η επεξεργασία διαρκεί 2-3 ημέρες. Ο ρινίτης ενεργεί υπό τη μορφή ατμού ενώ κατά την εφαρμογή του απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή αφού είναι τοξικός, προκαλεί εγκαύματα και θεωρείται καρκινογόνος.

2) Διθειάνθρακας (CS₂)

Η χρήση διθειάνθρακα για το σπάσιμο του λήθαργου είναι γνωστή και πολύ κοινή σε χώρες όπως η Ινδία και η Βραζιλία. Μεταχείριση για 3 περίπου ημέρες στους 20°C χρησιμοποιώντας 2,5-25 ml CS₂/m³ που περιέχει κατά μέσο όρο 500Kg πατάτες είναι αρκετό για να εξασφαλιστεί η βέλτιστη βλάστηση. Το CS₂ όμως έχει το μειονέκτημα ότι είναι τοξικό.

3) γιββερελλικό οξύ

Εμβάπτιση των κονδύλων σε GA (Van Hiele, 1961) ή ψεκάσμος του φυλλώματος με το ίδιο διάλυμα (Holmes et al, 1970) προωθεί τη βλάστηση των οφθαλμών και αυξάνει τον αριθμό των βλαστών ανά φυτό, όπως και τον αριθμό των μικρότερων κονδύλων. Το GA απορροφάται πιο αποτελεσματικά από κονδύλους που έχουν κοπεί. Για το λόγο αυτό η χρήση αμέσως μετά την συγκομιδή ή το κόψιμο του πατατόσπορου είναι η πιο αποτελεσματική. Υψηλές συγκεντρώσεις GA (πάνω από 500ppm) μπορεί να προκαλέσουν ανωμαλίες στα φυτά όπως λεπτούς βλαστούς, μικρά κυματοειδή κιτρινωμένα φύλλα. Η δόση που συνιστάται είναι 1-5 ppm γιββερελλίνης και εμβάπτιση των κονδύλων στο διάλυμα αυτό για 10 λεπτά.

5) Ethrel

Το Ethrel είναι οργανικός εστέρας του φωσφορικού αιθυλενίου. Δρα δια του παραγόμενου αιθυλενίου, που έμμεσα έμμεσα αφυπνίζει το αντίστοιχο ενδοκυτταρικό σύστημα παραγωγής αιθυλενίου, ενεργοποιεί ριβονουκλεοξέα και τα ενζυμικά συστήματα διακοπής του ληθάργου. Η εφαρμογή γίνεται με εμβάπτιση των κονδύλων σε διάλυμα 1% για ένα λεπτό. Δεν δρα σε

κονδύλους που έχουν συγκομισθεί πρόσφατα. Οι κόνδυλοι θα πρέπει να έχουν συγκομισθεί τουλάχιστον 6 εβδομάδες πριν την επεξεργασία

7.5.ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

7.5.1.Γενικά

Η δυνατότητα ελέγχου της βλάστησης είναι πολύ σημαντική όταν οι κόνδυλοι της πατάτας πρέπει να αποθηκευτούν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Κατά κύριο λόγο το φύτευμα μπορεί να ελεγχθεί με την χρήση των κατάλληλων θερμοκρασιών. Αν μετά την περίοδο μεθωρίμανσης, ακολουθήσει αποθήκευση σε θερμοκρασία κάτω των 2-4°C, το φύτευμα θα κρατηθεί σε αποδεκτά επίπεδα. Όμως σε αυτό το επίπεδο θερμοκρασίας θα λάβει μέρος η γλύκανση(μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρα) με αποτέλεσμα να αυξηθεί η περιεκτικότητα σε σάκχαρα, σε βαθμό που εξαρτάται από την ποικιλία και τις συνθήκες ανάπτυξης, οπότε θα προκληθεί μαύρισμα του κονδύλου καθώς και πικρή γεύση του προϊόντος κατά την επεξεργασία. Στην περίπτωση αυτή η αποθήκευση σε υψηλότερες θερμοκρασίες (7-8°C) συνδυάζεται με μεταχείριση που παρεμποδίζει τη βλάστηση.

7.5.2.Χημικές ουσίες για την παρεμπόδιση του φυτρώματος

1) Μαλειακή υδραζίδη (M.H.)

Χρησιμοποιείται με ψεκασμό στο φύλλωμα 3-6 εβδομάδες πριν τη καταστροφή ή την νέκρωση των φύλλων. Πολύ σημαντικό στη χρήση της μαλειακής υδραζίδης είναι ο χρόνος εφαρμογής. Καθυστερημένη εφαρμογή είναι αναποτελεσματική ενώ πετυχημένη χρήση της M.H. απαιτεί μακρές περιόδους καιρικών συνθηκών.

2) Protham- chlorprotham(IPC-CIPC)

Χρησιμοποιούνται κυρίως μαζί σαν μείγμα σε αναλογία 10γρ/τν, υπό την μορφή ατμού- αερίου που εισάγουμε στο χώρο αποθήκευσης αφού όμως έχει ολοκληρωθεί το στάδιο επούλωσης τραυμάτων των κονδύλων

3) Tecnazene 2,3,6, Tetrachloronitrobenzene (Tecnazene, TCND)

Χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια στην Μ.Βρετανία και έχει το πλεονέκτημα ότι δεν επηρεάζει την επούλωση των τραυμάτων των κονδύλων.

Χρησιμοποιείται σε μορφή σκόνης (Fusarex 3% ή 6%) ή σε κοκκώδη μορφή (5% ή 10%). Δε ελέγχει αποτελεσματικά το φυτόρωμα εάν ο λήθαργος έχει σπάσει ή ετοιμάζεται να σπάσει. Η αναλογία της χρήσης σε θερμοκρασία αποθήκευσης 10°C είναι 135mg a.i. Kg⁻¹(Danziel and Duncan 1986).

7.5.3.Ενναλλακτικοί παρεμποδιστές βλάστησης

Διάφορα φυτικά έλαια έχουν δοκιμαστεί για την παρεμπόδιση του φυτρώματος και κάποια από αυτά έχουν δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα(π.χ. έλαιο από κύμινο). Το πλεονεκτήματα αυτών των ουσιών είναι ότι δεν είναι τοξικές, δεν επιδρούν στην ποιότητα των κονδύλων, όμως οι ουσίες αυτές δεν είναι εμπορικά διαθέσιμες σε αποδεκτό κόστος.

Ραδιενεργός ακτινοβολία:το φυτόρωμα μπορεί να εμποδιστεί για μια σημαντική περίοδο εκθέτοντας τους κονδύλους σε ακτίνες γ σε δόσεις 50-200Gy (Sparenberg and Ulmann, 1973). Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι επιταχύνεται η γλύκανση της πατάτας οπότε δεν είναι δυνατή η αποθήκευση, για μεγάλο διάστημα, κονδύλων που έχουν μεταχειριστεί με αυτό τον τρόπο όπως επίσης και το υψηλό κόστος αυτής της εφαρμογής (Burton et al, 1959).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ- ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

8.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Ως γνωστό στη Μεσσηνία η πατάτα φυτεύεται το Δεκέμβριο, τον Ιανουάριο ακόμα και στο τέλος Νοέμβρη, γιατί επιζητείται η πρωιμότητα προκειμένου να ανταγωνισθεί άλλες περιοχές της Πελ/σου(Ηλεία-Αχαΐα), & να απολαμβάνουν οι παραγωγοί υψηλότερες τιμές στο τελικό προϊόν.

Αυτή η επιλογή των μεσσηνικών καλλιεργητών έχει ως συνέπεια οι πατατοπαραγωγοί του Νομού μας να αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα ώσπου να γίνει η συγκομιδή του προϊόντος τα οποία είναι:

1)Σάπισμα των κονδύλων αν μετά τη φύτευση επακολουθήσουν παρατεταμένες βροχές(άρα επαναφύτευση ή μερική φύτευση σε κάποια σημεία του κτήματος).

2)Υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να καταστραφεί η φυτεία από τους παγετούς του Γενάρη και του Φλεβάρη που παρά την επίμονη προσπάθεια των παραγωγών με την αντιπαγετική προστασία δεν επιτυγχάνεται πάντα το επιθυμητό αποτέλεσμα.

3)Όταν η θερμοκρασία στο τέλος του Φλεβάρη και του Μάρτη φθάσει στους 20°C, που σε συνδυασμό με την υψηλή υγρασία της ίδιας περιόδου, ο κίνδυνος προσβολής από περονόσπορο είναι πολύ μεγάλος, οπότε απαιτούνται πολλοί ψεκασμοί με μυκητοκτόνα φάρμακα και πολλές φορές φθάνουν τους 14 ψεκασμούς ως το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου.

4)Επειδή η καλλιέργεια της πατάτας στο Νομό γίνεται αποκλειστικά σε τελείως αμμώδη εδάφη επί 30 και 50 χρόνια συνεχώς, χωρίς οι παραγωγοί να έχουν την πολυτέλεια να κάνουν αγρανάπαυση και αμειψισπορά, η προσβολή από νηματώδεις (χρυσονηματώδης- κυστονηματώδης) είναι πολύ μεγάλη και το κόστος καταπολέμησης,(νηματωδών) πολύ υψηλό που φθάνει τα 100 ευρώ/ στρ/ έτος .

5)Οι αποδόσεις ανά στρέμμα είναι μικρές και αυτό γιατί, εκτός από τη συνεχή καλλιέργεια στα ίδια εδάφη, η διάρκεια της καλλιέργειας επιμηκύνεται

τουλάχιστον κατά 1 μήνα λόγω των κακουχιών του χειμώνα και τα γηρασμένα φυτά δίνουν μικρότερες αποδόσεις.

6)Χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες ποσότητες λιπασμάτων κυρίως αζωτούχων απ' ότι στην εαρινή και καλοκαιρινή καλλιέργεια γιατί έχουμε μεγαλύτερη απόπλυση στα αμμώδη εδάφη λόγω πολλών βροχοπτώσεων και του νερού της αντιπαγετικής προστασίας. Σε αυτό το πρόβλημα λύση ίσως αποτελούν τα λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης.

7)Υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος ρύπανσης των υπόγειων υδάτων από τις μεγάλες ποσότητες αζωτούχων λιπασμάτων και νηματοκτόνων.

Εν κατακλείδι έχουμε υψηλό κόστος παραγωγής και ο κίνδυνος να καταστραφεί η καλλιέργεια από τους παγετούς είναι μεγάλος .

8.2.ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Εάν αν το παραγόμενο προϊόν δεν γίνει ποιοτικό και επώνυμο (ελεγχόμενη ποσότητα φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων) εν όψει και της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για προτιμισιακό καθεστώς προς τις χώρες της Μεσογείου(Αίγυπτο, Μαρόκο κλπ), όπου η ποιότητα της πατάτας είναι κατά τεκμήριο υποβαθμισμένη, η προοπτική της καλλιέργειας της πατάτας στο νομό Μεσσηνίας δεν είναι καθόλου ευοίωνη.

Δηλαδή απαιτείται οπωσδήποτε οι Μεσσηνιοί παραγωγοί πατάτας να κάνουν τυποποίηση του προϊόντος, τα οποίο θα φέρει και την ετικέτα του παραγωγού (ταυτοποίηση) για να αντέξουν στην πίεση του χαμηλού κόστους παραγωγής του προϊόντος των Αιγυπτίων- Αλγερινών- Μαροκινών.



Φωτογραφία 8.1.Τυποποίηση προϊόντος

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Ολύμπιος 1994, Ειδική Λαχανοκομία
- Νικόπουλος Δημήτρης, Πατάτα, Σημειώσεις στο μάθημα «Ειδική Γεωργία IV»
- Μεταπτυχιακή μελέτη, Αλέξιος Αλεξόπουλος, «Μελέτη της επίδρασης ρυθμιστών ανάπτυξης στην κονδυλοποίηση σπορόφυτων πατάτας και στη φυσιολογική ενηλικίωση των παραγόμενων μικροκόνδυλων»
- Κ.Ν.Γιαννοπολίτης, Οδηγός γεωργικών φαρμάκων
- Οδηγός καλλιέργειας της πατάτας, Εκδόσεις Ζεύς, 1998
- Π.Κ.Καλτσίκης, Απλά πειραματικά σχέδια, Εκδόσεις Σταμούλη, 1996
- Ποικιλίες και ασθένειες της πατάτας κύκλος Α.Ε.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- G.J. Jellis and D.E.Richardson, The production of new potato varieties(247-269)
- J.E. Bradshow, G.r.macKay, Potato genetics (499-513)
- Integrated pest management for potato in the western United States, University of California (11-17)
- P.Harris, potato crop (65-146) (247-287)
- W.R. Welknap, M.E.Vayda and W.D.Park, The molecular and cellular biology of the potato (2nd edition) (161-175)
- G.A. Lang, Problems and perspectives in the plant dormancy (133-147)
- I.S. Tomar, S.R.Ramgiry, Effect of growth regulators on growth and yield of potato, Advances in plant science (1997) 10 (1) 51-54
- P.C.R. Fontes, F.L. Finger Tuber dormancy, aerial growth and tuber formation of potato, Forme Agropecuario(Bello horizonte) (1999) 20 (197) 24-29

- K.S.Y.EYL, j.j. Cheol, K.J. Gkan, L. Myungsoon, Effect of chemical treatments on dormansy breaking of in vitro microtubers of *Solanum tuberosum* L. cv Dejima, Joynal of the Korean society for horticulture science, (1996) 37 (1) 119-123

-D.A.Bisognin, C.V.T. Do Amarante, P.C. Canci, Breaking of dormancy and apical dominance in potatoes, *Horticultura Brasileira* (1996) 14 (1) 23-26

-L. Yong, G. Huiro, J.Liping, J.Yingbiao, L.Huan, L. Ying, Effect of inductive stimulus on the changes of endohormones during microtuber formation in vitro in *Solanum tuberosum* L., *Advances in Horticulture* (1998) 2 494-498

-S.Eyob, K.S. Krishnapp, Effect of growth retardants on dry water accumulation, stsrch and sugar content of potato groqth from true potato seed TPS, *Karnatae journal of agriculture sciences* (1999) 12 (1/4) 243-245