

Βιβλιοθήκη 93034

62

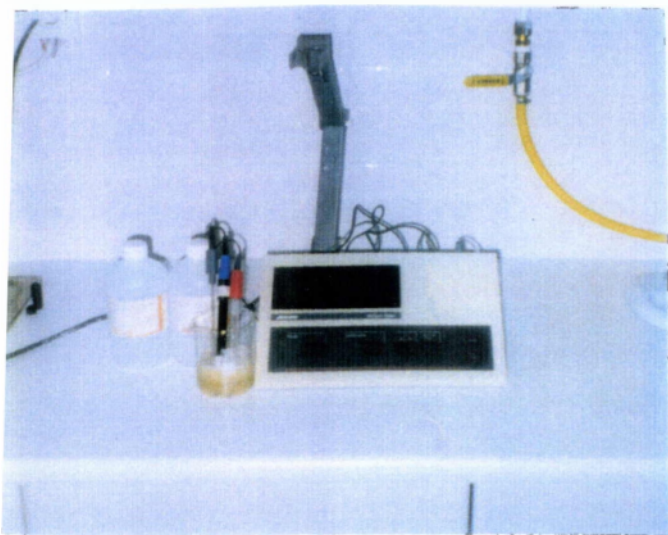
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**« ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ  
ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΕ ΝΙΤΡΙΚΑ »**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗ ΕΛΕΝΗ  
ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : κ. ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ, 1999**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	ii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	iii
<b>A: ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
1.0. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ	2
1.1. Ιστορικά στοιχεία	2
1.2. Στατιστικά στοιχεία	4
1.3. Καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Ελλάδα	10
<b>B: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
2.0. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΤΑΤΑΣ	14
2.1. Βοτανική ταξινόμηση	14
2.2. Μορφολογία	15
2.3. Χημική σύνθεση του κονδύλου	17
3.0. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	
3.1. Γενικά στοιχεία	19
3.2. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις	19
3.3. Καλλιεργητικές εργασίες	21
3.3.1. Κατεργασία εδάφους	21
3.3.2. Φύτευση	21
3.3.3. Λίπανση	22
3.3.4. Παράχωμα	24
3.3.5. Άρδευση	25
3.3.6. Ζιζανιοκτονία	27
3.3.7. Φυτοπροστασία	27α
3.4. Αξιοποίηση της παραγωγής	28
3.5. Αποδόσεις	29
3.6. Επικρατέστερες ποικιλίες στο Νομό Μεσσηνίας	31
4.0. ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΝΙΤΡΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	33
4.1. Γενικά στοιχεία	33
4.2. Παράγοντες που επηρεάζουν την έκλυση νιτρικών	38
4.3. Παράγοντες που επηρεάζουν τη συσσώρευση νιτρικών στο φυτό	40
4.4. Εικόνες	44
<b>Γ: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
5.1. Περίληψη	49
5.2. Υλικά και μέθοδοι	50
5.3. Αποτελέσματα	54
5.4. Συζήτηση - συμπέρασμα	67
5.5. Εικόνες	69
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	75

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Εκφράζουμε θερμές ευχαριστίες προς όλους αυτούς, οι οποίοι βοήθησαν ή συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας.

Ιδιαίτερα, ευχαριστούμε θερμά τον καθηγητή μας κ. Νικόπουλο Δημήτριο, που μας καθοδηγούσε καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, καθώς επίσης και για όλα τα στοιχεία, τα οποία είχε στη διάθεσή μας.

Επίσης, ευχαριστούμε τον κ. Μπάμη Μιχαήλ, Γεωπόνο της Διεύθυνσης Γεωργίας Μεσσηνίας αλλά και εκτάκτου καθηγητή του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, για τα στοιχεία, τα οποία μας παραχώρησε, αλλά και τις πολύτιμες πληροφορίες, οι οποίες αφορούν το Νομό Μεσσηνίας.

Τον κ. Ιωάννη Παπαστυλιανού, Γεωπόνο του Ινστιτούτου Γεωργικών Ερευνών Λευκωσίας, για τα στοιχεία τα οποία μας έδωσε και τα οποία αφορούν τα νιτρικά και τα όρια αυτών.

Τον κ. Στέλλιο Ασημιάδη, Γεωπόνο και Διευθυντή Εκδόσεων του περιοδικού Γεωργία και Ανάπτυξη, για τα πολύτιμα στοιχεία που μας έδωσε.

Τον κ. Καρακασιλιώτη Παναγιώτη, καθηγητή πληροφορικής, για την πολύτιμη βοήθειά του στην αποτύπωση της καμπύλης αναφοράς.

Τέλος, ευχαριστούμε όλους τους υπόλοιπους κρατικούς φορείς (Υπουργείο Γεωργίας, Κρατικός Αερολιμένας Καλαμάτας, Ε.Σ.Υ.Ε.) για όλα τα στατιστικά στοιχεία, τα οποία μας παραχώρησαν.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή έχει σαν σκοπό να τονίσει τη σημαντικότητα του προβλήματος των νιτρικών και την επίδρασή τους στον ανθρώπινο οργανισμό. Αφορά τη μέτρηση νιτρικών εμπορικής πατάτας στο Νομό Μεσσηνίας, η οποία είναι προϊόν ευρείας κατανάλωσης στην ανθρώπινη διατροφή ανά τον κόσμο.

Η εργασία αυτή αποτελείται από τρία μέρη: το Γενικό, το Θεωρητικό και το Πειραματικό μέρος.

Στο *Γενικό Μέρος* αναφέρονται ιστορικά και στατιστικά στοιχεία, στην Ελλάδα και διεθνώς.

Το *Θεωρητικό Μέρος* περιλαμβάνεται από μορφολογικά και βοτανικά χαρακτηριστικά της πατάτας, καθώς και από τα στοιχεία καλλιέργειας. Τέλος, αναφέρεται η περιεκτικότητα σε νιτρικά τροφίμων φυτικής προέλευσης.

Τέλος, στο *Πειραματικό Μέρος* αναφέρονται η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση των νιτρικών στην πατάτα, τα αποτελέσματα της έρευνας και ακολουθούν η συζήτηση και τα συμπεράσματα.

**A : ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## 1.0. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ

### 1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η καλλιέργεια της πατάτας στην Ελλάδα άρχισε να γίνεται γνωστή γύρω στο 1828 με πρωτοβουλία του τότε Κυβερνήτη Ιωάννη Καποδίστρια.

Αναφορικά, το 1827 και πριν ακόμη έρθει στην Ελλάδα ο Καποδίστριας, η Βουλή των Ελλήνων αποφάσισε και ενέκρινε την εισαγωγή της καλλιέργειας πατάτας στη χώρα μας. Για να διαφωτίσει μάλιστα τους καλλιεργητές, προχώρησε στην ανατύπωση διαφημιστικού φυλλαδίου, που είχε εκδοθεί στην Κέρκυρα το 1817 με τίτλο "Καλλιέργεια των γεωμήλων", καθώς ήδη από το 1801 η Ιόνιος Πολιτεία είχε ενδιαφερθεί για την εισαγωγή της και στην Επτάνησο.

Έτσι, ο Ιωάννης Καποδίστριας καθ' οδόν ακόμη προς την Ελλάδα, έγραφε από την Αγκώνα σε διάφορους ξένους φίλους του, να τον πληροφορήσουν για το πολύτιμο προϊόν και τον τρόπο που θα κατόρθωνε να το προμηθεύσει στο Ελληνικό κράτος.

Άρχισε να στέλνει, λοιπόν, σειρές επιστολών με πρώτη στις 11 Νοεμβρίου 1827 στον Πικτέτ Καζανόβη στη Γενεύη. Ένα μήνα αργότερα, το Δεκέμβριο του 1827, γράφει άλλη επιστολή στον Ευάρδο στη Γενεύη και τον ευχαριστεί για τις πληροφορίες που του έδινε για το γεώμηλο.

Το ενδιαφέρον του Κυβερνήτη συνεχίστηκε. Λίγες μέρες μετά την άφιξη του στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στις 24 Ιανουαρίου 1828 έγραφε από την Αίγινα στον αδελφό του στην Κέρκυρα, Βιάρο, απ' όπου του ζητούσε να του στείλει μια καλή ποσότητα γεωμήλων.

Στις 28 Ιανουαρίου έγραφε πάλι στον Ευάρδο γνωστοποιώντας του την παραχώρηση περιοχής ή "χωραφιού", όπως το ονόμαζε στην Αίγινα, στο οποίο θα καλλιεργούταν η πατάτα. Έτσι απ' την Αίγινα, η καλλιέργεια της πατάτας άρχισε να επεκτείνεται και στην υπόλοιπη Ελλάδα.

Όσον αφορά την καλλιέργεια της πατάτας διεθνώς, όλα τα ιστορικά και αρχαιολογικά ντοκουμέντα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η καλλιεργούμενη πατάτα εντοπίστηκε για πρώτη φορά στα υψίπεδα των Άνδεων της Ν. Αμερικής και στην παραλιακή ζώνη της Κεντρικής και Νότιας Χιλής και ειδικότερα στην περιοχή της λίμνης Τιτικάκα.

Όταν οι Ευρωπαίοι έφθασαν στην Αμερική, μεταξύ των άλλων άγνωστων γηγενών φυτών με γεωργικό ενδιαφέρον, συνάντησαν και την "batata" ή "patata". η καλλιέργεια της οποίας εισήχθη στην Ευρώπη, κατ' αρχάς στην Ισπανία, αλλά αφορούσε τη γλυκοπατάτα (*Ipomoea batatas*).

Η πατάτα (*S. tuberosum*) εμφανίστηκε στην Ευρώπη το τελευταίο τέταρτο του 16<sup>ου</sup> αιώνα, πρώτα στην Ισπανία, από όπου στη συνέχεια μεταφέρθηκε στην Ιταλία και ακολούθως στην υπόλοιπη Ευρώπη. Πιστεύεται ότι το 1580 είναι ο πιο πιθανός χρόνος εισαγωγής της πατάτας στην Ευρώπη (Ισπανία) και το 1587 στην Ιταλία. Στη συνέχεια εξαπλώθηκε στη Γαλλία, Αγγλία, Βέλγιο, Ιρλανδία και λοιπές βόρειες χώρες, κατ' αρχήν ως φαρμακευτικό και αφροδισιακό φυτό και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε για διατροφή των ζώων και των ανθρώπων.

Όμως, ο κύριος παράγοντας διάδοσης της πατάτας στην Ευρώπη είναι η λύση προβλημάτων διατροφής σε περιόδους λιμών και ένας δεύτερος λόγος για τον οποίο αυξήθηκε σημαντικά η καλλιέργεια κατά το 1810 - 1840 ήταν η αντικατάσταση μέρους των σιτηρών στην παρασκευή οινοπνεύματος και ποτών.

Η καλλιέργεια της πατάτας αυξήθηκε σε όλη την Ευρώπη κατά το 19<sup>ο</sup> αιώνα μέχρι και τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα και η καλλιέργεια υποχώρησε μετά το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο και ιδιαίτερα την 25ετία 1955-80 η υποχώρηση έφθασε το 11% στην Πολωνία και 27% στην USSR, που ήταν και η μεγαλύτερη πατατοπαραγωγική χώρα στον κόσμο, σε 44% στην Αγγλία και 75% στη Δ. Γερμανία. Αντίθετα, σε ορισμένες χώρες παρατηρήθηκε αύξηση της καλλιέργειας, όπως στη Ρουμανία 18%, Πορτογαλία 34% και Ελλάδα 40%.

Γενικά, η καλλιέργεια της πατάτας από πλευράς παγκόσμιας παραγωγής καταλαμβάνει την 4<sup>η</sup> θέση μετά το σιτάρι, το ρύζι και τον αραβόσιτο, ενώ στην Ευρώπη τη 2<sup>η</sup> θέση αμέσως μετά το σιτάρι.

## 1.2. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Γενικά ο 19<sup>ος</sup> αιώνας ήταν ο αιώνας της επικράτησης της πατάτας στην Ευρώπη. Η διάδοση της πατάτας πέρα της Ευρώπης αφορά και τις άλλες Ηπείρους (Ασία, Αφρική, Αυστραλία), όπως φαίνεται στα στοιχεία των Πινάκων 3 και 4, οι οποίοι δείχνουν την παγκοσμιότητα της καλλιέργειας και το σημαντικότερο ρόλο του προϊόντος στη διατροφή του ανθρώπου.

Η καλλιέργεια της πατάτας από πλευράς παγκόσμιας παραγωγής κατατάσσεται τέταρτη, ενώ στην Ευρώπη δεύτερη (Πίνακες 1 και 2).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Παγκόσμια παραγωγή των τεσσάρων κυριότερων αγροτικών προϊόντων (έτη 1986, 1991 και 1996-97)**

α/α	Είδος	Παραγωγή (Μ.Τ.)			
		1986	1991	1996	1997
1	Σιτάρι	534.986.000	550.993.000	586.120.000	602.484.000
2	Ρύζι paddy	471.365.000	519.869.000	569.852.000	571.742.000
3	Αραβόσιτος	478.010.000	478.775.000	588.203.000	580.000.000
4	Πατάτα	287.074.000	261.162.000	184.590.000	295.407.000

ΠΗΓΗ : F.A.O. Quarterly Bulletin of Statistics, Vol. 10, No 3-4, 1997.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Παραγωγή των τεσσάρων κυριότερων αγροτικών προϊόντων στην Ευρώπη\* (έτη 1986, 1991 και 1997)**

α/α	Είδος	Παραγωγή (Μ.Τ.)			
		1986	1991	1996	1997
1	Σιτάρι	115.108.000	132.407.000	127.309.000	130.340.000
2	Πατάτα	108.205.000	85.054.000	95.120.000	80.168.000
3	Κριθάρι	70.191.000	72.280.000	63.504.000	64.386.000
4	Αραβόσιτος	62.328.000	59.168.000	66.088.000	71.906.000

\* χωρίς την πρώην USSR

ΠΗΓΗ : F.A.O. Quarterly Bulletin of Statistics, Vol. 10, No 3-4, 1997.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Εξέλιξη της πατατοκαλλιέργειας παγκόσμια την περίοδο 1989-1997**

Περιοχή	Έκταση (10.000 στρέμματα)				Παραγωγή (1.000 Μ.Τ.)			
	1989-91	1995	1996	1997	1989-91	1995	1996	1997
Αφρική	722	735	764	751	7.689	8.780	9.242	9.275
Β και Κ. Αμερική	772	796	819	784	22.533	25.675	28.416	26.794
Ν. Αμερική	851	968	959	1.020	10.238	12.222	12.346	13.429
Ασία	4.895	5.696	5.892	5.888	64.638	84.310	92.771	86.310
Ευρώπη *	4.545	3.843	3.716	3.541	93.781	81.538	90.994	80.168
Πρώην U.S.S.R	5.951	5.962	5.980	5.912	66.883	67.528	71.978	74.178
Ωκεανία + Αυστραλία	88	87	95	89	2.511	2.525	2.897	2.900
Παγκόσμια	17.786	18.425	18.555	18.314	267.152	285.140	311.183	295.407

\* χωρίς την πρώην USSR

ΠΗΓΗ : F.A.O. Production Yearbook Vol. 51-1997.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Στοιχεία της πατατοκαλλιέργειας των 20 κυριότερων πατατοπαραγωγικών χωρών (Στοιχεία 1997)**

α/α	Χώρα	Έκταση (10.000 στρ.)	Παραγωγή (1.000 Μ.Τ.)
1.	Πρώην U.S.S.R.	5.912	74.178
2.	Κίνα	3.502	45.534
3.	Πολωνία	1.306	20.776
4.	U.S.A	536	20.861
5.	Ινδία	1.140	19.240
6.	Γερμανία	345	12.438
7.	Ολλανδία	185	8.081
8.	Ηνωμένο Βασίλειο	160	6.780
9.	Γαλλία	175	6.500
10.	Ισπανία	173	3.420
11.	Τουρκία	212	5.000
12.	Ιαπωνία	103	3.200
13.	Καναδάς	150	4.050
14.	Τσεχοσλοβακία	170	2.805
15.	Αργεντινή	99	2.275
16.	Ιράν	155	3.200
17.	Κολομβία	175	2.900
18.	Ιταλία	88	2.032
19.	Βραζιλία	182	2.757
20.	Γιουγκοσλαβία	290	2.200

ΠΗΓΗ : F.A.O. Production Yearbook Vol. 51-1997.

Ο επόμενος Πίνακας 5 δίδει στοιχεία εκτάσεων, παραγωγής και μέσης στρεμματικής απόδοσης της πατατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα κατά το διάστημα 1983-1998 σε σύνολο παραγωγής και χωριστά για εαρινή, θερινή και φθινοπωρινή καλλιέργεια.

Η ανάλυση των στοιχείων του Πίνακα 5, σε συνδυασμό με αυτά του Πίνακα 4, δείχνει έναν αξιόλογο δυναμισμό στον κλάδο της πατατοκαλλιέργειας στη Χώρα μας, τόσο όσον αφορά την παραγωγή όσο και την απόδοση κατά στρέμμα. Επομένως, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η πατατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα έχει φθάσει σε ικανοποιητικό επίπεδο ανταγωνιστικότητας έναντι άλλων δυναμικών καλλιεργειών και έχει σοβαρές προοπτικές για σημαντική βελτίωση στο μέλλον.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Στοιχεία πατατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα το διάστημα 1983-98**

Έτος	Εαρινή Καλλιέργεια			Θερινή Καλλιέργεια			Φθινοπωρινή Καλλιέργεια			Σύνολο		
	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (Μ.Τ.)	Μ.Σ.Α. (Κg/στρ.)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (Μ.Τ.)	Μ.Σ.Α. (Κg/στρ.)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (Μ.Τ.)	Μ.Σ.Α. (Κg/στρ.)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (Μ.Τ.)	Μ.Σ.Α. (Κg/στρ.)
1983	182.850	386.627	2.114	204.555	416.790	2.038	146.260	252.172	1.724	533.665	1.055.589	1.978
1984	167.695	341.720	2.038	176.250	383.417	2.175	139.750	242.715	1.737	483.695	971.852	2.009
1985	156.600	330.225	2.109	182.489	394.042	2.159	128.958	230.554	1.788	468.047	954.821	2.040
1986	148.225	322.570	2.176	174.402	382.918	2.196	125.245	241.659	1.929	447.872	947.147	2.115
1987	143.224	271.580	1.896	175.510	166.100	2.086	137.450	233.360	1.698	456.184	871.040	1.909
1988	144.270	294.450	2.041	180.600	390.780	2.210	139.125	267.980	1.926	463.995	953.210	2.054
1989	153.890	370.950	2.410	180.990	468.540	2.589	131.110	267.850	2.043	463.910	1.107.340	2.377
1990	128.897	272.292	2.112	153.000	380.000	2.484	140.000	220.000	1.571	421.897	872.292	2.068
1991	144.450	346.850	2.401	168.000	437.000	2.601	140.000	220.000	1.571	452.450	1.003.850	2.220
1992	144.590	324.430	2.243	169.050	411.640	2.435	112.560	228.010	2.025	426.200	964.080	2.262
1993	132.870	305.300	2.297	158.380	429.700	2.713	113.090	223.000	1.971	404.340	958.000	2.369
1994	142.000	335.000	2.359	151.500	394.000	2.600	101.900	197.000	1.933	395.400	926.000	2.341
1995	146.150	363.000	2.483	152.940	365.000	2.386	114.170	215.000	1.883	413.260	943.000	2.281
1996	136.714	324.250	2.371	154.017	413.576	2.685	211.519	242.132	1.144	502.250	979.958	1.951
1997	127.713	308.342	2.414	122.445	320.081	2.614	226.842	254.577	1.122	477.000	883.000	1.851
1998	139.970	330.700	2.362	140.051	365.830	2.612	-	-	-	-	-	-

ΠΗΓΗ : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (Υπουργείο Γεωργίας)

Η πατατοκαλλιέργεια έχει γίνει μια από τις δυναμικές καλλιέργειες στο Ν. Μεσσηνίας και σύμφωνα με τα στοιχεία των Πινάκων 7 και 8, κατέχει την πέμπτη θέση σε σύνολο παραγωγής (τόνους), στο γενικό σύνολο παραγωγής πατάτας στην Ελλάδα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Καλλιεργούμενη έκταση και παραγωγή την περίοδο 1991 - 1997**

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΤΑΡΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΟΝΟΥΣ
1991	51	1.088
1992	49	1.020
1993	49	1.006
1994	50	992
1995	51	1.006
1996	50	1.006
1997	48	883

ΠΗΓΗ : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Τα σημαντικότερα κέντρα καλλιέργειας πατάτας στην Ελλάδα (1997- 98)**

ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ		ΕΑΡΙΝΗ <sup>(*)</sup>		ΘΕΡΙΝΗ <sup>(*)</sup>		ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ <sup>(**)</sup>	
	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)
Αχαΐας	46.000	93.200	20.000	55.000	1.000	1.200	25.000	37.000
Πρεβέζης	6.000	11.500	3.500	7.000	500	500	2.000	4.000
Ηλείας	36.000	82.000	14.000	42.000	-	-	22.000	40.000
Αρκαδίας	14.000	53.000	1.000	3.000	13.000	50.000	-	-
Μεσσηνίας	21.500	59.940	17.800	52.000	1.500	3.800	2.200	4.140
Βοιωτίας	23.500	58.000	2.000	5.000	1.500	3.000	20.000	50.000
Λασιθίου <sup>(**)</sup>	19.400	51.450	3.100	4.600	15.000	45.000	1.300	1.850
Ευβοίας	22.800	37.400	7.600	15.000	200	400	15.000	22.000
Δραμας	23.000	66.000	-	-	23.000	66.000	-	-
Κοζάνης	6.500	12.500	-	-	6.500	12.500	-	-
Ηρακλείου	12.400	33.200	5.800	16.000	5.000	14.000	1.600	3.200
Σερρών	11.000	37.000	7.000	25.000	4.000	12.000	-	-
Ξάνθης	8.000	17.000	4.500	13.500	3.500	3.500	-	-
Λάρισας	6.600	16.600	1.000	2.500	3.600	7.700	2.000	6.400
Ιωαννίνων	11.000	28.000	-	-	11.000	28.000	-	-
Κέρκυρας	13.500	16.000	10.000	13.000	-	-	3.500	3.000
Αττικής	10.350	17.000	7.550	12.000	1.800	3.200	1.000	1.800
Κυκλάδων	7.800	13.000	5.800	11.000	2.000	2.000	-	-
Χανίων	13.300	10.600	5.500	6.000	3.000	3.000	1.800	1.600
Σύνολο	312.650	713.390	116.150	282.600	96.100	255.800	97.400	174.990
Λοιπή Ελλάδα	81.541	198.220	23.820	48.100	43.951	110.030	16.770	40.090
Γενικό Σύνολο	394.191	911.610	139.970	330.700	140.051	365.830	114.170	215.080

(\*) Καλλιέργεια 1998

(\*\*) Καλλιέργεια 1997

ΠΗΓΗ : Υπουργείο Γεωργίας - Δ' νση Πληροφόρησης - Δ' νση Π-Α-Π Δενδροκηπευτικής, Τμήμα Κηπευτικών

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Παραγωγή πατάτας σε τόνους ανά γεωγραφικό διαμέρισμα και νομό (έτη 1991, 1995 και 1997)**

ΓΕΩΓΡ. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	Πατάτες (Σύνολο)		
	1991	1995	1997
<b>Σύνολο Ελλάδος</b>	<b>1.088.215</b>	<b>1.005.955</b>	<b>883.428</b>
<b>Στερεά Ελλάς &amp; Εύβοια</b>	<b>127.281</b>	<b>127.186</b>	<b>100.110</b>
Περιφ. Πρωτευούσης	125	112	155
Αττικής (Υπόλοιπο)	9.332	6.513	3.565
Αιτωλοακαρνανίας	13.373	10.276	9.826
Βοιωτίας	47.335	44.743	22.302
Ευβοίας	43.689	54.163	51.845
Ευρυτανίας	790	1.324	2.596
Φθιώτιδος	11.708	9.401	9.401
Φωκίδος	929	654	420
<b>Πελοπόννησος</b>	<b>500.638</b>	<b>378.871</b>	<b>355.461</b>
Αργολίδος	3.027	3.926	3.592
Αρκαδίας	50.432	54.918	59.515
Αχαΐας	241.531	119.232	99.717
Ηλείας	117.432	133.837	128.301
Κορινθίας	14.547	8.702	9.327
Λακωνίας	7.210	7.529	7.013
Μεσσηνίας	66.459	50.720	47.996
<b>Ιόνιοι Νήσοι</b>	<b>18.354</b>	<b>19.950</b>	<b>16.290</b>
Ζακύνθου	2.232	2.142	2.294
Κερκυρας	14.245	15.249	11.527
Κεφαλληνίας	654	1.178	1.343
Λευκάδος	1.223	1.381	1.126
<b>Ήπειρος</b>	<b>38.307</b>	<b>44.415</b>	<b>35.635</b>
Αρτης	5.214	6.278	8.469
Θεσπρωτίας	1.354	1.525	1.453
Ιωαννίνων	18.956	21.546	20.094
Πρεβέζης	12.783	15.066	5.619
<b>Θεσσαλία</b>	<b>36.195</b>	<b>31.289</b>	<b>29.965</b>
Καρδίτσας	3.320	4.022	5.657
Λαρίσης	24.643	19.352	19.825

ΓΕΩΓΡ. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	Πατάτες (Σύνολο)		
	1991	1995	1997
Μαγνησίας	1.566	2.188	1.620
Τρικάλων	6.666	5.727	3.863
<b>Μακεδονία</b>	<b>145.427</b>	<b>159.512</b>	<b>148.826</b>
Γρεβενών	711	1.725	1.226
Δράμας	50.528	37.000	40.000
Ημαθίας	1.548	1.200	2.457
Θεσσαλονίκης	5.053	7.700	6.057
Καβάλας	4.165	7.420	7.000
Καστοριάς	4.223	5.113	5.328
Κιλκίς	6.089	8.350	7.153
Κοζάνης	25.048	29.760	23.451
Πέλλης	7.239	11.354	9.300
Πιερίας	1.872	1.358	1.092
Σερρών	22.739	32.065	27.081
Φλωρίνης	12.354	12.261	14.453
Χαλκιδικής	3.858	4.206	4.228
<b>Θράκη</b>	<b>110.522</b>	<b>107.654</b>	<b>62.779</b>
Έβρου	94.712	80.699	42.161
Ξάνθης	13.009	23.357	17.018
Ροδόπης	2.801	3.598	3.600
<b>Νήσοι Αιγαίου</b>	<b>34.292</b>	<b>47.592</b>	<b>48.049</b>
Δωδεκανησου	9.315	9.767	10.014
Κυκλάδων	15.370	26.455	26.277
Λέσβου	5.187	5.970	6.740
Σάμου	2.827	3.018	2.856
Χίου	1.593	2.382	2.162
<b>Κρήτη</b>	<b>77.199</b>	<b>89.486</b>	<b>86.313</b>
Ηρακλείου	27.477	34.522	31.538
Λασιθίου	34.802	39.325	39.142
Ρεθύμνης	7.110	7.249	7.147
Χανίων	7.810	8.390	8.486

ΠΗΓΗ : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

Επίσης, σύμφωνα με τον Πίνακα 9, η μεγαλύτερη παραγωγή πατάτας γίνεται στις πεδινές κοινότητες και κατά σειρά στις ημιορεινές και στις ορεινές κοινότητες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 9:** Παραγωγή πατάτας σε τόνους, κατά ομάδες πεδινών, ημιορεινών και ορεινών κοινοτήτων (1991 - 1997)

ΕΤΟΣ	Σύνολο Χώρας	Πεδινές Κοινότητες	Ημιορεινές Κοινότητες	Ορεινές Κοινότητες
1991	1.088.215	735.760	219.232	133.223
1992	1.020.000	675.000	201.000	145.000
1993	1.000.000	670.000	198.000	132.000
1994	998.000	665.000	200.000	134.000
1995	1.005.955	692.565	183.007	130.383
1996	980.000	639.000	197.000	144.000
1997	883.000	574.000	168.000	141.000

ΠΗΓΗ : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

### 1.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι ποικιλίες της πατάτας κατατάσσονται ανάλογα με τη μορφή των κονδύλων (σχήμα, χρώμα, μέγεθος κτλ), το χρώμα της σάρκας (λευκόσαρκες, κιτρινόσαρκες), τη μορφή των βλαστών (ανάπτυξη, χρώμα κτλ), τη μορφολογία των οφθαλμών και άλλα βοτανικά χαρακτηριστικά. Επίσης, μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με την πρωιμότητα (πρώιμες, μεσοπρώιμες, μεσοόψιμες, όψιμες), την ανθεκτικότητα σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, την περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία, τις αποδόσεις κτλ.

Οι πατάτες για βιομηχανική χρήση (τσιπς, προτηγανισμένη, αφυδατωμένη)

έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε άμυλο, που φτάνει της τάξεως μεγαλύτερη του 15%. Οι ιδιότητες της πατάτας, που προορίζεται για τη βιομηχανία, ποικίλλουν ανάλογα με το προϊόν που θα παραχθεί (Πίνακας 10).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10: Χαρακτηριστικά της πατάτας που προορίζεται για επεξεργασία**

Χαρακτηριστικό	Για τηγάνι	Για τσιπς	Για πουρέ	Για κονσέρβα
Μορφή κονδύλου	ωοειδές επίπεδα μάτα	σφαιρικό ή ωοειδές	σφαιρικό ή ωοειδές	σφαιρικό ή ωοειδές επίπεδα μάτια
Μέγεθος	42-70 mm	42-70 mm	ανάλογα με την εταιρεία	< 35 mm
Άμυλο	14 - 16 %	15 - 18 %	15 - 19 %	12 - 14 %
Κατηγορία μαγειρέματος	B EV, B-C	B-C ή C	B-C ή D-C εύκολο τρίψιμο	B-A ή A
Μαύρισμα κατά το μαγείρεμα	λίγο	λίγο	λίγο	πολύ λίγο
Ευαισθησία στη μπλε κηλίδα	χαμηλή	χαμηλή	χαμηλή	χαμηλή
Μαύρισμα κατά την αποθήκευση	μέτριο	-	λίγο	μέτριο
Αναγωγικά ζάχαρα	περίπου 0,5% υγρού βάρους	περίπου 0,5% υγρού βάρους	μέχρι 1% υγρού βάρους	μέχρι 1% υγρού βάρους
Ευαισθησία στις κακώσεις από μηχανήματα	χαμηλή	χαμηλή	χαμηλή	χαμηλή

(\*) A = για σαλάτα (σφιχτή), B = για όλες τις χρήσεις, C = αλευρώδης πατάτα, D = πολύ αλευρώδης

ΠΗΓΗ : Π.Ι. Καλτσίκη, "Ειδική Βελτίωση Φυτών" (1992)

Ο αριθμός των διαθέσιμων ποικιλιών πατάτας είναι μεγάλος και οι βελτιωτές εισάγουν συνεχώς νέες ποικιλίες στην αγορά, με καλύτερα χαρακτηριστικά για ειδικές καλλιεργητικές συνθήκες και για ειδικές χρήσεις (Παράρτημα 1 και 2).

Η συμμετοχή των κυριότερων καλλιεργούμενων ποικιλιών στην εαρινή, θερινή και φθινοπωρινή παραγωγή πατάτας στα σημαντικότερα κέντρα καλλιέργειας της χώρας μας αναφέρονται στον Πίνακα 11.

Οι ποικιλίες πατάτας που υπάρχουν στην Ελληνική αγορά είναι:

- JAERLA (ΓΙΕΡΛΑ)
- UKAMA (ΟΥΚΑΜΑ)
- COLMO (ΚΟΛΜΟ)
- OLINDA (ΟΛΙΝΤΑ)
- MONALIZA (ΜΟΝΑΛΙΖΑ)
- MARIJKE (ΜΑΡΑΪΚΕ)
- EDZINA (ΕΝΤΖΙΝΑ)
- BARAKA (ΜΠΑΡΑΚΑ)
- LUTETIA (ΛΟΥΤΕΤΣΙΑ)
- CONCURRENT (ΚΟΝΚΟΥΡΕΝΤ)
- OBELIX (ΟΒΕΛΙΞ)
- FRISIA (ΦΡΙΖΙΑ)
- HERTHA (ΧΕΡΤΑ)
- DIAMANT (ΝΤΙΑΜΑΝΤ)
- BOLESTA (ΜΠΟΛΕΣΤΑ)
- ΣΠΟΥΝΤΑ
- ΛΙΖΕΤΑ
- ΜΟΝΤΙΑΛ
- ΚΑΡΛΙΤΑ
- SIROCCO (ΣΙΡΟΚΟ)
- MIRAKEL (ΜΙΡΑΚΕΛ)
- MARFONA (ΜΑΡΦΟΝΑ)
- AUSONIA (ΑΟΥΣΟΝΙΑ)
- COSMOS (ΚΟΣΜΟΣ)
- ARINDA (ΑΡΙΝΤΑ)
- PAOLA (ΠΑΟΛΑ)
- ΝΙΚΙΤΑ (ΝΙΚΙΤΑ)
- ΙΜΠΑΛΑ (ΙΜΠΑΛΑ)
- CONCORDE (ΚΟΝΚΟΡΝΤ)
- DITTA (ΝΤΙΤΤΑ)
- AGRIA (ΑΓΚΡΙΑ)
- DISCO (ΝΤΙΣΚΟ)
- HERMES (ΕΡΜΗΣ)
- NOBITA
- ANTORA
- ACCORD (ΑΚΟΡΝΤ)
- CHARISMA (ΧΑΡΙΣΜΑ)
- CUPIDO (ΚΟΥΠΙΝΤΟ)
- FAMBO (ΦΑΜΠΟ)
- LADY CHRISTL (ΛΑΪΪΝΤΙ ΚΡΙΣΤΛ)
- ACCENT (ΑΞΕΝΤ)



**ΠΙΝΑΚΑΣ 11: Οι κυριότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Ελλάδα (εαρινή<sup>(1)</sup>, θερινή<sup>(1)</sup> και φθινοπωρινή<sup>(2)</sup> παραγωγή)**

ΝΟΜΟΣ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ
Αχαΐας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Marfona 33,5%, Lizetta 29%, Spunta 19,5% Marfona 65% Marfona 46%, Lizetta 28,5%
Ηλείας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Marfona 57%, Lizetta 20% - Marfona 46%, Sebago 21%
Μεσσηνίας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 51%, Lizetta 21,5% Spunta 100% Spunta 100%
Κέρκυρας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 50%, Jaerla 20%, Kennebec 15% - Spunta 31,5%, Jaerla 31,5%, Kennebec 15,5%, Claustar 15,5%
Αιτωλίας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 42%, Jaerla 8% Spunta 27%, Jaerla 16%, Lizetta 8% Monaliza 30%, Jaerla 22%, Spunta 22%
Ηρακλείου	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 65%, Kennebec 30% Spunta 59%, Kennebec 41% Spunta 82%, Kennebec 18%
Ξάνθης	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Jaerla 50%, Spunta 17% - -
Ευβοίας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 67,5%, Jaerla 26,5% Spunta 80% Spunta 67%, Jaerla 25%
Χανίων	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 67%, Kennebec 17% Spunta 27%, Sebago 7% Spunta 19%, Sebago 19%
Σερρών	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 61%, Sebago 12% Spunta 74,5%, Kennebec 10% -
Λασιθίου	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 81%, Kennebec 19% Spunta 90%, Kennebec 10% Spunta 65%, Kennebec 35%
Βοιωτίας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 52%, Marfona 34% - Spunta 60%, Marfona 36,5%
Λάρισας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Spunta 67%, Jaerla 12%, Claustar 12% Spunta 25,5%, Kennebec 25,5%, Sebago 12% Spunta 55%, Marfona 27%, Jaerla 14%
Αρκαδίας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Marfona 63%, Spunta 25% Marfona 55%, Spunta 25% -
Έβρου	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	Lizetta 30%, Fina 20%, Kennebec 19% Jaerla 81% Jaerla 40%, Fina 31%, Spunta 29%
Δράμας	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	- Spunta 69%, Van Gogh 11% -
Ιωαννίνων	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	- Jaerla 50%, Spunta 23%, Monaliza 19% -
Κοζάνης	Εαρινή Θερινή Φθινοπωρινή	- Spunta 26%, Monaliza 24% -

<sup>(1)</sup> Καλλιέργεια 1995, <sup>(2)</sup> Καλλιέργεια 1994

ΠΗΓΗ : Υπουργείο Γεωργίας - Δ νση Πληροφόρησης - Δ νση Π-Α-Π Δενδροκηπευτικής, Τμήμα Κηπευτικών

**Β : ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## 2.0. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΤΑΤΑΣ

### 2.1. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Όσον αφορά τη βοτανική ταξινόμηση, η πατάτα ανήκει στην οικογένεια SOLANACEAE, στο γένος Solanum. Η κοινή καλλιεργούμενη πατάτα (Εικ. 1) ανήκει σε ένα και μοναδικό είδος, το Solanum tuberosum L, εκτός από κάποιες μεμονωμένες περιπτώσεις καλλιέργειας πατάτας στη Ν. Αμερική, όπου θεωρείται ότι τα φυτά ανήκουν σε ιδιαίτερο άλλο είδος.

Στο γένος Solanum εκτός από την πατάτα, περιλαμβάνονται σημαντικά γεωργικά και κηπευτικά είδη, όπως ο καπνός, τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά κ.ά.

Η χρωμοσωμική σύνθεση του Solanum tuberosum L, είναι  $2n=48$ .

Τα είδη που σχηματίζουν κονδύλους αποτελούν την ομάδα ειδών "Tuberosum" ή "Patata".

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει 19 σειρές. Εδώ παρουσιάζονται μόνο τα είδη της σειράς "Tuberosa", η οποία περιλαμβάνει μόνον τα καλλιεργούμενα είδη

- πατάτας.

#### *α. Διπλοειδή Είδη ( $2x=24$ )*

1. S. x. ajanhuri
2. S. gonioocalux
3. S. phureja
4. S. stenotomum

#### *β. Τριπλοειδή Είδη ( $2x=36$ )*

1. S. x. chaucha
2. S. x. juzepczukii
3. S. x. vallis - mexici

γ. Τετραπλοειδή Είδη ( $2x=48$ )

1. S. tuberosum με τα υποείδη tuberosum  
andigena

δ. Πενταπλοειδή Είδη ( $2x=60$ )

1. S. x. curtilobum

Όταν αναφερόμαστε στο φυτό πατάτας, εννοούμε πάντα το προερχόμενο φυτό από την εκβλάστηση κονδύλου (Εικ. 2) και όχι από βοτανικό σπόρο. εκτός και αν αυτό διευκρινίζεται. Ο τρόπος εγγενούς πολλαπλασιασμού αφορά περιορισμένο αριθμό καλλιεργούμενων ποικιλιών, διότι οι περισσότερες ποικιλίες ή δεν σχηματίζουν άνθη, ή τα άνθη είναι άγονα. Αν γονιμοποιηθούν, ακολουθεί καρπότητα συνήθως λόγω τροφικού ανταγωνισμού που αναπτύσσουν οι κόνδυλοι.

Σκοπός του εγγενούς πολλαπλασιασμού είναι η χρησιμοποίηση του πραγματικού σπόρου μόνο από τους γενετιστές για τη δημιουργία νέων ποικιλιών με την τεχνική της τεχνητής γονιμοποίησης (διασταύρωση, υβριδισμός).

## 2.2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Τα **άνθη** είναι ενωμένα σε επάκριες ταξιανθίες (Εικ. 3). Κάθε ταξιανθία έχει συνήθως δύο δευτερεύοντες άξονες, ο καθένας απ' τους οποίους αποτελεί ένα μεγάλο "σκιαδόμορφο κύμα" (διχάδιο με μονογενή κορυφή). Στη διάρκεια του βλαστικού κύκλου η κορυφή ατροφεί και σχηματίζεται μία ταξιανθία που μοιάζει με απλό "σκιάδιο".

Ο **καρπός** είναι "**ράγα**" και καθένας περιέχει μέχρι και 30 σπόρους.

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

Τα φύλλα είναι σύνθετα, εναλλασσόμενα κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού, από τη βάση προς την κορυφή. Η γωνία πρόσφυσής τους στο στελεχος εξαρτάται από την ποικιλία. Κάθε φύλλο, αποτελείται από ένα κεντρικό άξονα (μίσχο) με επάκριο φυλλάριο και από μερικά ζευγάρια κύρια φυλλάρια που εκφύονται αντίθετα. Εναλλασσόμενα με τα κύρια υπάρχουν ζευγάρια από δευτερεύοντα, μπορεί και τριτεύοντα, φυλλάρια που δεν εκφύονται κατευθείαν από το μίσχο αλλά από δευτερεύοντες μικρούς άξονες. Στις μασχάλες των φύλλων υπάρχουν οφθαλμοί, οι οποίοι μπορούν να δώσουν υπέργειους βλαστούς - διακλαδώσεις - ή υπόγειους βλαστούς - στόλones.

Στα φυτά πατάτας προερχόμενα από κόνδυλο όλες οι ρίζες είναι διακλαδώσεις μιας κύριας ρίζας. Η μεγάλη και πλούσια διακλάδωση του ριζικού συστήματος επιτρέπει στο φυτό μια δραστήρια και πολύ αποτελεσματική απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και νερού.

Στο υπόγειο μέρος των στελεχών σχηματίζονται οφθαλμοί που δίνουν ριζώματα - στόλones. Αυτοί είναι βλαστοί με μεγάλα μεσογονάτια που εισχωρούν σε βάθος, δεν φέρουν φύλλα και έχουν αγκιστροειδές ακρο με επάκριο οφθαλμό και οφθαλμούς πλάγιους στα γόνατα. Στην άκρη αυτών σχηματίζονται οι κόνδυλοι (Εικ 4).

Ο κόνδυλος της πατάτας είναι ένας βλαστός τροποποιημένος, για αποθήκευση θρεπτικών στοιχείων. Σ' αυτόν διακρίνουμε το σημείο της "κορυφής" ή "κορώνα" και το σημείο σύνδεσής του με το στολόνιο, που βρίσκεται απέναντι από την κορυφή και λέγεται "ομφαλός".

Ο κόνδυλος είναι εφοδιασμένος με οφθαλμούς διατεταγμένους σπειροειδώς, οι οποίοι είναι πιο πυκνοί προς την κορυφή. Στη νεαρή του ηλικία καλύπτεται από επιδερμίδα που ξεκολλά εύκολα. Κάτω από την επιδερμίδα υπάρχει το φλοιώδες μέρος. Όσο ωριμάζει ο κόνδυλος, τα εξωτερικά στρώματα κυττάρων του φλοιώδους μέρους, φελλοποιούνται και έτσι σχηματίζεται η φλούδα "φλοιός", ο οποίος είναι εφοδιασμένος με φακίδια για την ανταλλαγή των αερίων. Στο εσωτερικό του κόνδυλου βρίσκεται η σάρκα (Εικ 5).

### 2.3. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΚΟΝΔΥΛΟΥ

Η χημική σύνθεση του κονδύλου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, από τους οποίους οι πιο σπουδαίοι είναι οι κλιματικές συνθήκες, το έδαφος, η ποικιλία, οι καλλιεργητικές συνθήκες και οι συνθήκες διατήρησης.

Το αμυλώδες συστατικό της πατάτας είναι σχεδόν καθαρό άμυλο, το οποίο αποτελεί το 10-25% του νωπού βάρους και σε ορισμένες ποικιλίες μέχρι και 30% και προέρχεται από μετατροπή μη αναγωγικών σακχάρων, κυρίως της ζαχαρόζης, σε άμυλο εντός των αποθηκευτικών παρεγχυματικών κυττάρων του κονδύλου.

Τα υδατοδιαλυτά σάκχαρα, προϊόντα φωτοσύνθεσης στα πράσινα μέρη, με την έναρξη της κονδυλοποίησης, μεταφέρονται στον κόνδυλο μέσω του φλοιώματος του στόλονος.

- Η μορφή του αμύλου είναι ωσειδής με λεία επιφάνεια, αμυλόκοκκοι των οποίων το μήκος μπορεί να φτάσει τα 100 μm. Σχηματίζονται απ' τους αμυλοπλάστες και γεμίζουν τα κύτταρα του αποθηκευτικού παρεγχύματος που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του κονδύλου.

Πρώιμες ποικιλίες σχηματίζουν ταχύτερα άμυλο απ' τις πιο όψιμες, ενώ ποικιλίες με μεγάλο μέγεθος παρεγχυματικών κυττάρων των κονδύλων, χαρακτηρίζονται από υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο.

Η αποθήκευση κονδύλων σε χαμηλές θερμοκρασίες έχει ως συνέπεια τη μερική μετατροπή του αμύλου σε υδατοδιαλυτά σάκχαρα, ώστε να μπορέσει ο κόνδυλος να αντεπεξέλθει καλύτερα στις δυσμενείς χαμηλές θερμοκρασίες. Αυτή η μετατροπή εκδηλώνεται με γλυκιά γεύση (low temperature sweetening), που θεωρείται ως αλλοίωση της γεύσης. Οι κόνδυλοι που έχουν υποστεί τη γλύκανση δεν είναι εφικτό να επαναφέρουν τέλεια τη σύνθεση των σακχάρων στην αρχική προ της γλύκανσης κατάσταση.

Πέρα του αμύλου, οι κόνδυλοι περιέχουν πρωτεΐνες, σε ποσοστό 10-20% επί του ξηρού βάρους, υπό τη μορφή κυβοειδών κρυστάλλων ιδιαίτερα μεγάλου

μεγέθους (10μm).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των κρυστάλλων των πρωτεϊνών συναντάται κυρίως στους περιφερειακούς ιστούς, σε ειδικά παρεγχυματικά κύτταρα του φλοιώματος, ενώ ένα μικρό ποσοστό σε κύτταρα εντεριώνης, οι οποίοι εξαφανίζονται κατά την αποθήκευση.

Οι κρύσταλλοι πρωτεΐνης αποτελούνται από διάφορα αμινοξέα και κυρίως της λυσίνης με ποσοστό 14%. Το μεγαλύτερο ποσοστό των πρωτεϊνών των κονδύλων καλύπτει οικογένεια διαλυτών γλυκοπρωτεϊνών, γνωστή με το όνομα πατατίνη - (ή) τουμπερίνη.

Η ξηρά ουσία του κονδύλου περιλαμβάνει κυρίως το άμυλο, που καλύπτει το 70% και πλέον του συνόλου, τις πρωτεΐνες σε ποσοστό 10-20%, τα λοιπά σάκχαρα, κιτρικό οξύ σε ποσοστό 3-5% και άλατα σε ποσοστό 3-5%.

Οι αναλύσεις που έχουν γίνει σχετικά με τη διανομή της ξηράς ουσίας μέσα στον κόνδυλο, δείχνουν ότι το ποσοστό ξηράς ουσίας αυξάνεται από τη φλούδα προς το εσωτερικό φλοιώδες στρώμα και το εξωτερικό σαρκώδες, ενώ ελαττώνεται προοδευτικά προς το εσωτερικό της σάρκας.

Τέλος, εκτός απ' τα γλυκίδια, τις αζωτούχες ουσίες και τα λίπη, στους κονδύλους περιέχονται και άλλες σημαντικές ουσίες, όπως τα οργανικά οξέα (κιτρικό οξύ, χλωρογενικό οξύ), ανόργανα άλατα (περιέχουν κυρίως κάλιο), σολανίνη (δηλητηριώδες γλυκοαλκαλοειδές) και βιταμίνες (C ή ασκορβικό οξύ, A και μερικές από το βιταμινικό σύμπλοκο B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> κτλ).

### **3.0. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

#### **3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Παρά τα τόσα προβλήματα, τα οποία αντιμετωπίζει η πατάτα σαν καλλιέργεια όπως, το υψηλό κόστος καλλιέργειας, τη συχνά προβληματική ποιότητα, την ανυπαρξία κατάλληλων αποθηκευτικών χώρων και εγκαταστάσεων διαλογής - τυποποίησης, η εξάρτηση από εισαγωγές σε βασικό και πιστοποιημένο πατατόσπορο και τη χρησιμοποίηση σημαντικού ποσοστού μη πιστοποιημένου πατατόσπορου (ιδιαίτερα της φθινοπωρινής καλλιέργειας), η καλλιέργεια της πατάτας στο Ν. Μεσσηνίας παραμένει ανταγωνιστική έναντι άλλων δυναμικών καλλιεργειών, με υψηλές αποδόσεις που φθάνουν τα 3.000 - 4.000 Kg / στρμ., έχοντας σοβαρές προοπτικές για σημαντική βελτίωση στο μέλλον.

#### **3.2. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Η πατάτα προτιμά βαθιά, γόνιμα, ελαφρά, με καλή αποστράγγιση και καλά αεριζόμενα εδάφη. Άριστα εδάφη είναι τα αμμοπηλώδη ως ιλοπηλώδη με άφθονη οργανική ουσία. 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 δίνουν παραγωγή κατώτερης ποιότητας, κακοσχηματισμένους και μικρούς κονδύλους.

Η πατάτα είναι φυτό ευρείας προσαρμοστικότητας και αγαπά το δροσερό περιβάλλον, ενώ 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 άνω των 30°C δεν σχηματίζονται καθόλου. Κατά την περίοδο ανάπτυξης των κονδύλων, θερμοκρασίες άνω των 25°C μειώνουν την ανάπτυξή τους, ενώ για την εκβλάστηση των οφθαλμών απαιτούνται θερμοκρασίες πάνω από 5°C.

Ακολουθούν συνοπτικοί πίνακες που αφορούν θερμοκρασίες - υγρασία, ηλιοφάνεια, ύψος και ημέρες βροχής κατά τους μήνες Δεκέμβριο '97 - Μάιο '98 στο Ν. Μεσσηνίας (Πίνακες 12, 13 και Παράρτημα 3).

### ΠΙΝΑΚΑΣ 12

ΜΗΝΑΣ	ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ (χιλιοστά)	ΗΜΕΡΕΣ ΒΡΟΧΗΣ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	27,5	4
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	68,0	7
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	51,0	5
ΜΑΡΤΙΟΣ	64,0	10
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	23,7	4
ΜΑΪΟΣ	-	-

ΠΗΓΗ : Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας

### ΠΙΝΑΚΑΣ 13

ΜΗΝΑΣ	Μ.Ο. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	Μ.Ο. ΜΕΓΕΤΗΣ	Μ.Ο. ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ	Μ.Ο. ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ	Μ.Ο. ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	11,2	15,6	07,7	84	030
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	10,6	16,0	06,2	82	47
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	11,6	17,2	06,2	73	066
ΜΑΡΤΙΟΣ	10,2	15,1	05,1	69	61,4
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	15,7	20,0	09,07	69,76	82,6
ΜΑΪΟΣ	19,2	23,8	13,2	71	082

ΠΗΓΗ : Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας

### **3.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

#### **3.3.1. Κατεργασία εδάφους**

Η πατάτα, πάρα το ογκώδες της ριζικό σύστημα, απαιτεί έδαφος καλά ψιλοχωματισμένο, ώστε τα ριζίδια των φύτρων να βρίσκουν κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξή τους.

Γενικά προ τη φύτευσης προηγείται καλή κατεργασία με όργωμα βάθους 35-40 cm και ακολουθεί μονό ή σταυρωτό φρεζάρισμα για καλή αφρατοποίηση του εδάφους.

Οι παραπάνω εργασίες έχουν πρωταρχικό σκοπό ένα καλά ψιλοχωματισμένο και καλά αεριζόμενο υπόστρωμα.

Λίγο πριν τη φύτευση γίνεται μια 2<sup>η</sup> άροση, με ταυτόχρονη ενσωμάτωση των λιπασμάτων (βασική λίπανση), ισοπέδωση της επιφάνειας και άνοιγμα των αυλακιών φύτευσης.

Επιπλέον, άλλες κατεργασίες εδάφους, που μπορούν να γίνουν, είναι όταν το έδαφος περιέχει πέτρες μεγέθους που δεν τους επιτρέπει τη διέλευση απ' τα διάκενα του πλέγματος ράβδων του πατατοεξαγωγέα και συνίσταται απομάκρυνσή τους με ειδικά μηχανήματα μέχρι βάθους 30-40 cm.

#### **3.3.2. Φύτευση**

Η καλλιέργεια του πατατόσπορου διακρίνεται σε ανοιξιάτικη, καλοκαιρινή και φθινοπωρινή.

- Για ανοιξιάτικη καλλιέργεια η φύτευση γίνεται από 15 Δεκεμβρίου - τέλος Ιανουαρίου (Ν.Δ. Πελοπόννησο - Μεσσηνία) και συγκομίζεται από 15 Απριλίου έως το πολύ 10 Ιουνίου.
- Για "καλοκαιρινή" πατάτα, η φύτευση γίνεται Απρίλιο - Μάιο και συγκομίζεται το Σεπτέμβριο (Β. Ελλάδα).
- Για "φθινοπωρινή" πατάτα, η φύτευση γίνεται τον Αύγουστο, ενώ η συγκομιδή γίνεται Νοέμβριο - Δεκέμβριο.

Όσον αφορά το χρόνο φύτευσης, εξαρτάται στα ελαφρά εδάφη απ' τη θερμοκρασία, η οποία δεν πρέπει να είναι κάτω του μηδενός, και στα βαριά εδάφη απ' την υγρασία του εδάφους και τις βροχοπτώσεις.

Η φύτευση των κονδύλων γίνεται με το χέρι ή με φυτευτική μηχανή σε δύο ή περισσότερες σειρές συγχρόνως. Οι μηχανές είναι εφοδιασμένες με αυλακωτήρες που σχηματίζουν εκατέρωθεν των γραμμών φύτευσης αυλάκια, ενώ καλύπτουν τους κονδύλους με έδαφος.

Το κανονικό μέγεθος του κονδύλου προς φύτευση είναι 2,8-6 cm χωρίς να δημιουργεί ιδιαίτερο πρόβλημα στις μηχανές φύτευσης, ενώ οι μεγαλύτεροι σε μέγεθος κόνδυλοι τεμαχίζονται στα 2-3 τεμάχια προς εξοικονόμηση πατατόσπορου.

Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται απ' την ποικιλία, την επιδιωκόμενη πυκνότητα της φυτείας, τη γονιμότητα, την υγρασία του εδάφους, το μέγεθος των κονδύλων που θέλουμε να παραχθούν. Αυτές είναι 0,50-0,65 m μεταξύ των γραμμών και 0,10-0,20 m επί της γραμμής.

Το βάθος της φύτευσης μπορεί να είναι 12-15 cm στα ελαφριά εδάφη και 7-10 cm στα πιο βαριά εδάφη.

Γενικώς φύτευση μπορεί να γίνει με προβλαστημένους κονδύλους, όπου επιταχύνεται το φύτευμα κατά 10-15 ημέρες και με μη προβλαστημένους κονδύλους.

Η απαιτούμενη ποσότητα πατατόσπορου σε Kg ανά στρέμμα είναι 250-300 Kg.

### **3.3.3. Λίπανση**

Η πατάτα, όπως όλα τα φυτά μεγάλης παραγωγικότητας, έχει μεγάλες ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία, τα οποία αναπληρώνονται με την προσθήκη χημικών λιπασμάτων καθώς και με οργανική λίπανση, ιδιαίτερα με την προσθήκη χωνεμένης κόπρου σε περιορισμένο βέβαια βαθμό.

Η λίπανση εξαρτάται από την ποικιλία, τη ζωηρότητα της βλάστησης, το μήκος βιολογικού κύκλου, την παραγωγικότητα, την πυκνότητα φύτευσης, τη γονιμότητα του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες.

Ενδεικτικά, η αφαίρεση θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος σε Kg/τόνο κονδύλων είναι:

N - άζωτο	3,2 Kg/τον.
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - πεντοξείδιο του φωσφόρου	1,6 Kg/τον.
K <sub>2</sub> O - οξείδιο του καλίου	6,0 Kg/τον.
MgO - οξείδιο του μαγνησίου	0,4 Kg/τον.
S - θείο	0,3 Kg/τον.

Το άζωτο ευνοεί τη βλάστηση και γενικά την ανάπτυξη του φυτού, εξασφαλίζοντας καλή παραγωγή, αφού το παραγόμενο προϊόν αποτελεί ένα βλαστικό όργανο αποταμίευσης, τον κόνδυλο, του οποίου η αύξηση συνδέεται με τη βλαστική δραστηριότητα του εναέριου τμήματος. Το άζωτο αυξάνει το χαμηλό ποσοστό πρωτεϊνών του κονδύλου, ενώ ο συσχετισμός με το άμυλο, φαίνεται να είναι αρνητικός.

Ως προς τη μορφή με την οποία χορηγείται το άζωτο, προτιμάται η αμμωνιακή, λόγω της εύκολης έκπλυσης των νιτρικών μορφών αζώτου, ενώ μπορεί να χορηγηθεί και ως νιτρικό και με μορφή ουρίας.

Το μισό της απαιτούμενης ποσότητας δίνεται ως βασική λίπανση προ ή κατά τη φύτευση σ' όλη την καλλιεργούμενη επιφάνεια ή παράλληλα με τη γραμμή φύτευσης. Συνήθως εφαρμόζεται το σύνθετο λίπασμα 11-15-15 με δόσεις 150-200 Kg/στρ., ως βασική λίπανση, ενώ μετά το φύτευμα ακολουθούν 3-5 επιφανειακές λιπάνσεις με νιτρική ή θειική αμμωνία. Σε περίπτωση μη ύπαρξης κοπριάς, ποσότητα αζώτου 15-20 Kg/στρ. θεωρείται ότι καλύπτει τις ανάγκες της καλλιέργειας.

Ισχυρή αζωτούχο λίπανση εκδηλώνεται με αύξηση της στρεμματικής απόδοσης, χωρίς αυτό να συνοδεύεται με αύξηση της ξηράς ουσίας. Ακόμη,

προκαλεί μαύρισμα της σάρκας του κονδύλου.

Ο φώσφορος αυξάνει γενικώς τον αριθμό των κονδύλων χωρίς να επηρεάζει το μέγεθος τους. Επίσης ευνοεί τη μηχανική ενίσχυση των σκελετικών οργάνων και επιταχύνει τη συμπλήρωση της βλαστικής φάσης χωρίς να ζημιώνει την παραγωγή. Τέλος, επιμηκύνει το χρόνο διατήρησης των κονδύλων. Η άριστη δόση φωσφόρου ( $P_2O_5$ ) εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους και κυμαίνεται γύρω στο 20-25 Kg/στρ.

Το κάλι ( $K_2O$ ) είναι το στοιχείο που η πατάτα απορροφά σε μεγαλύτερη ποσότητα. Συμβάλλει και αυτό στην αύξηση του μεγέθους των κονδύλων και ευνοεί τη μηχανική ενίσχυση των σκελετικών ιστών του φυτού. Δίνεται κατά τα 2/3 κατά τη βασική λίπανση και το υπόλοιπο 1/3 επιφανειακά μετά το φύτευμα και κατά το σκάλισμα. Πρέπει να δίνεται με τη μορφή θεικού καλίου ( $K_2SO_4$ ) και όχι ως χλωριούχου (KCl).

Άλλα στοιχεία που μπορούν να χορηγηθούν με διαφυλλικούς ψεκασμούς είναι μαγνήσιο ( $MgO$ ), Μαγγάνιο (Mn), Βόριο (B), Σίδηρος (Fe), Ψευδάργυρος (Zn), όταν παρατηρείται έλλειψη αυτών.

#### **3.3.4. Παράχωμα**

Μετά το φύτευμα ακολουθούν 1-2 παραχώματα, με σκοπό τη διαμόρφωση του τελικού σαμαριού ύψους 12-15 cm υπέρ του μητρικού κονδύλου και με ικανό πλάτος.

Το παράχωμα γενικώς συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγής. Επίσης, συμβάλλει στην αποφυγή ζημιών από τη φθοριμαία σε περίπτωση ζεστού και ξηρού κλίματος.

Επιπλέον, παράχωμα απαιτείται σε ποικιλίες με κοντούς στόλους που έχουν σαν συνέπεια να κονδυλοποιούν ρηγά, ιδιαίτερα σε χώρες και εποχές με έντονη ηλιοφάνεια, προς αποφυγή πρασινισμού των κονδύλων.

Αυτό, μπορεί να γίνει με αυλακωτήρες δύο ή περισσότερων σειρών που

παραλαμβάνουν χώμα απ' τον πυθμένα των αυλακών και το εναποθέτουν στις παρειές και στην κορυφή του σαμαριού.

Κατά την ανάπτυξη του φυτού μπορεί να γίνει ελαφρώς παράχωμα προς αποφυγή ζημιάς των ριζών, οι οποίες αναπτύσσονται επιφανειακά και των σχηματιζόμενων στολόνων.

### **3.3.5. Αρδευση**

Έχει μεγάλη σημασία για την πατατοκαλλιέργεια η εξασφάλιση επάρκειας νερού και η κανονικότητα των ποτισμάτων σε όλα τα στάδια, από το φύτευμα των κονδύλων μέχρι την ωρίμανσή τους.

Η συχνότητα των ποτισμάτων και η ποσότητα του νερού, που θα πρέπει να δίνεται σε κάθε πότισμα, εξαρτώνται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, το στάδιο ανάπτυξης του φυτού, την εποχή, τη λίπανση, την πυκνότητα των φυτών και την ποικιλία.

Κατά τη φύτευση, το έδαφος θα πρέπει να είναι στο ρώγο του, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ένα κανονικό φύτευμα και ανάπτυξη αρκετών στελεχών σε κάθε φυτό. Αν το έδαφος είναι στεγνό, είναι καλύτερα το πότισμα να γίνεται πριν τη φύτευση. Υπερβολικές αρδεύσεις πριν το φύτευμα μπορεί να προκαλέσουν σάπισμα των σποροκονδύλων και προσβολές των νεαρών φυτών από παθογόνα.

Κατά το φύτευμα οι ανάγκες των φυτών σε νερό αυξάνονται, όμως επειδή τα φυτά είναι ακόμα μικρά, υπολογίζεται ότι χρειάζονται τη μισή ποσότητα νερού περίπου, από αυτή που χρειάζεται μια πλήρως αναπτυγμένη φυτεία. Υπερβολικές αρδεύσεις είναι ανεπιθύμητες γιατί δημιουργούνται αρκετές επιφανειακές ρίζες.

Κατά τη έναρξη σχηματισμού των κονδύλων, το υγρό έδαφος τους προστατεύει από την ακτινομύκωση και ευνοεί τη δημιουργία αρκετών κονδύλων με εμπορεύσιμο μέγεθος. Συνίσταται συχνό πότισμα με μικρές ποσότητες.

Στο στάδιο ανάπτυξης των κονδύλων, οι ανάγκες σε νερό είναι μεγάλες,

λόγω έντασης της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας και των αυξημένων απωλειών λόγω διαπνοής.

Κατά το τελευταίο στάδιο της διόγκωσης των κονδύλων, παρουσιάζονται μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό και θα πρέπει η επάρκεια αυτού να είναι συνεχής, διότι έλλειψη νερού μπορεί να προκαλέσει κακοσχηματισμένους κονδύλους και δευτερογενή βλάστηση. Τέλος, πριν την ωρίμανση η άρδευση δεν είναι απαραίτητη.

Η διαθέσιμη ποσότητα νερού από το έδαφος εξαρτάται από τη σύσταση του εδάφους, την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών, τη λίπανση και το ύψος του υπόγειου υδατικού ορίζοντα.

Ως προς τον τρόπο άρδευσης μιας καλλιέργειας διακρίνουμε δύο είδη.

- *Την άρδευση με ροή στα αυλάκια.* Αυτή προϋποθέτει καλά ισοπεδωμένο έδαφος και καλοσχηματισμένα αυλάκια. Δεν απαιτείται μεγάλο κόστος επένδυσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό με σχετικά μεγαλύτερη συγκέντρωση αλάτων και πλεονεκτεί στο ότι περιορίζονται οι προσβολές από περονόσπορο. Το μόνο μειονέκτημα είναι ότι οι δόσεις κατά την άρδευση είναι μεγάλες και δεν μπορούν να ρυθμιστούν εύκολα.
- *Την άρδευση με καταιονισμό (τεχνητή βροχή).* όπου γίνεται καλύτερη κατανομή και χρησιμοποίηση του νερού, μείωση του κινδύνου μετάδοσης ασθενειών του εδάφους. Σε αντίθεση με την άρδευση με ροή τα αυλάκια, πλεονεκτεί στο ότι διευκολύνεται η εκμηχάνιση των εργασιών και δεν απαιτείται ισοπεδωμένο έδαφος, ενώ μειονεκτεί στο ότι το νερό θα πρέπει να έχει χαμηλή συγκέντρωση σε άλατα.

Για την άρδευση της πατάτας έχει επικρατήσει ο καταιονισμός (τεχνητή βροχή) με διανομή του νερού μέσω ακροφυσίων (μπεκ) διαφόρων τύπων, διατομών και ακτίνας διαβροχής (Εικ 6).

Όσον αφορά την ποιότητα του νερού άρδευσης, θα πρέπει να έχει χαμηλή συγκέντρωση σε άλατα, ιδιαίτερα σε χλωριούχο νάτριο (NaCl). Στα υλιοπηλώδη εδάφη παρουσιάζεται πρόβλημα, όταν η περιεκτικότητα του νερού σε άλατα είναι

άνω των 1,5-2,5 gr/lit. Παρόλα αυτά, στα αμμώδη εδάφη με καλή αποστράγγιση, οι πατάτες μπορούν να αναπτυχθούν ακόμα και όταν η περιεκτικότητα του νερού σε άλατα είναι 3-3,5 gr/lit., αρκεί να είναι μικρή η περιεκτικότητα σε χλώριο.

### 3.3.6. Ζιζανιοκτονία

Η πατατοφυτεία χρειάζεται προστασία από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων από τη φύτευση μέχρι να σχηματιστεί συμπαγής βλάστηση και να γίνει πλήρης κάλυψη του εδάφους, έτσι ώστε να είναι αδύνατη η ανάπτυξη νέων ζιζανίων.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων μπορεί να γίνει με χρήση ζιζανιοκτόνων, με μηχανικό τρόπο ή συνδυασμό και των δύο.

Ο μηχανικός τρόπος γίνεται με τη χρησιμοποίηση κυρίως του αυλακωτήρα, ο οποίος συγχρόνως ανασκευάζει τα σαμάρια και παραχώνει τα νεαρά φυτά.

Τα ζιζανιοκτόνα, που χρησιμοποιούνται για τη χημική καταπολέμηση, μπορεί να είναι:

- Προφυτευτικά, τα οποία εφαρμόζονται προ της φύτευσης της πατάτας (amitrole - glyphosate).
- Μεταφυτευτικά-Προφυτρωτικά, τα οποία είναι εκλεκτικά και καταστρέφουν τα ζιζάνια μετά τη φύτευση του φυτού και προ του φυτρώματος των ζιζανίων (linuron - metrybuzin).
- Μεταφυτευτικά-Προφυτρωτικά επαφής, τα οποία είναι μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα και εφαρμόζονται προ της εμφάνισης των νεαρών πατατοφύτων εκτός του εδάφους (paraquat).
- Μεταφυτρωτικά, τα οποία είναι εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα και εφαρμόζονται ενώ έχουν φυτρώσει ζιζάνια και υπάρχουν ήδη φυτά πατάτας (alloxydin - sethoxydim).



### 3.3.7. Φυτοπροστασία

Τα προβλήματα φυτοπροστασίας της πατάτας τα χωρίζουμε σε 2 μεγάλες κατηγορίες.

- A) Αυτά που προκαλούνται από παράσιτα (μύκητες, βακτήρια, ιούς, έντομα, ζώα)
- B) Αυτά που προκαλούνται από άλλες αιτίες (μη παρασιτικές), όπως ανισόρροπη λίπανση ή έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, έλλειψη υπερβολικής υγρασίας, υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, κακός αερισμός του εδάφους κ.τ.λ.

Οι κυριότερες μυκητολογικές ασθένειες είναι:

- |                      |       |  |
|----------------------|-------|--|
| • Περονόσπορος       | Αίτιο | <u>Phytophthora infestans</u>  |
| • Ριζοκτονίαση       | Αίτιο | <u>Rhizoctonia solani</u>  |
| • Ρόδινη σήψη        | Αίτιο | <u>Phytophthora erythroseptica</u>   |
| • Αδρομύκωση         | Αίτια | <u>Vericullium albo-atrum</u><br><u>Fusarium oxysporum</u><br><u>Fusarium spp.</u> |
| • Αλτερναρίωση       | Αίτιο | <u>Alternaria solani</u>   |
| • Υγρή σήψη κονδύλων | Αίτιο | <u>Pythium ultimum</u>   |
| • Καρκίνωση          | Αίτιο | <u>Synchytrium endobioticum</u>  |
| • Ξηρά σήψη          | Αίτιο | <u>Fusarium sp.</u>  |

Οι κυριότερες βακτηριολογικές ασθένειες είναι:

- |                 |       |                             |
|-----------------|-------|-----------------------------|
| • Ακτινομύκωση  | Αίτιο | <u>Streptomyces scabies</u> |
| • Ράβδωση       | Αίτιο | Ιός Y της πατάτας (P.V.Y.)  |
| • Απλό μωσαϊκό  | Αίτιο | Ιός X της πατάτας (P.V.X.)  |
| • Τραχύ μωσαϊκό | Αίτιο | Σύγχρονη δράση ιών X και Y  |

Μη παρασιτικές ασθένειες είναι οι:

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| • Κοίλη καρδιά,         | • Ρήξεις κονδύλων,  |
| • Κονδυλοποίηση φύτρων, | • Ηλιακά εγκαύματα. |
| • Πρασίνισμα κονδύλων   |                     |

### 3.4. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η καλλιέργεια της πατάτας αποτελεί παγκόσμια μια από τις σημαντικότερες πηγές διατροφής του ανθρώπινου πληθυσμού. Οι κόνδυλοι αποτελούν το μοναδικό εδώδιμο για τον άνθρωπο και τα ζώα μέρος του φυτού. Έτσι χρησιμοποιείται

- για ανθρώπινη διατροφή (1/2 της παγκόσμιας παραγωγής)
- για διατροφή των ζώων (1/3 της παγκόσμιας παραγωγής)
- για λοιπές χρήσεις, όπως παραγωγή αμύλου και άλλων βιομηχανικών προϊόντων (1/6 της παγκόσμιας διατροφής)

Όσον αφορά την αξιοποίηση της παραγωγής του Νομού Μεσσηνίας, το 12-15% προορίζεται για εξαγωγές, ενώ το υπόλοιπο 85% προορίζεται για εγχώρια κατανάλωση (Πίνακας 14).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 14: Εξαγωγές ανοιξιιάτικης πατάτας κατά τα έτη 1990-95 στο Νομό Μεσσηνίας**

ΧΩΡΕΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ	ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ΑΓΓΛΙΑ	660.272	803.210	975.404	99.400	219.528	505.660
ΑΥΣΤΡΙΑ	60.530	400.152	21.250	21.000	-	1.156.150
ΑΛΒΑΝΙΑ	-	-	-	-	8.400	235.530
ΒΕΛΓΙΟ	-	-	-	60.650	-	-
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	4.238.153	5.853.790	5.763.699	3.717.767	1.312.182	3.322.725
ΓΑΛΛΙΑ	427.527	-	42.640	62.000	83.122	-
ΔΑΝΙΑ	784.470	192.348	619.840	123.290	63.530	541.470
ΙΤΑΛΙΑ	-	-	-	-	-	48.000
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	147.712	170.609	67.210	146.000	127.150	259.775
ΟΥΓΓΑΡΙΑ	-	-	102.490	20.100	-	42.000
ΠΟΛΩΝΙΑ	-	147.039	-	62.750	-	-
ΤΣΕΧΟΣΛΟΒΑΚΙΑ	-	-	109.760	-	-	-
ΤΣΕΧΙΑ	-	-	-	-	-	251.350
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>6.316.664</b>	<b>7.566.147</b>	<b>7.702.760</b>	<b>4.312.957</b>	<b>1.813.912</b>	<b>6.362.660</b>

ΠΗΓΗ : Διεύθυνση Γεωργίας Μεσσηνίας

Όσον αφορά την παραγωγή και το εμπόριο πατάτας, ακολουθεί σχετικός Πίνακας 15, από τον οποίον συμπεραίνουμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό διατίθεται για αυτοκατανάλωση, στη συνέχεια για μεταποίηση και τέλος, για εξαγωγές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 15: Παραγωγή και εμπόριο πατάτας (σε χιλιάδες τόνους) στην Ελλάδα**

ΕΤΟΣ	Παραγωγή	Εισαγωγές	Εξαγωγές	Διάθεση	Μεταποίηση	Αυτό-κατανάλωση
1986	939	0,8	19,3	620	40	140
1987	871	70,6	19,0	618	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
1994	926	103,0	12,7	618	69	130
1995	943	82,4	39,3	599	63	136
1996	980	61,0	42,0	625	60	140
1997	1.050	88,7	22,0	714	55	142

ΠΗΓΗ : Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

### 3.5. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Η παραγωγικότητα μιας πατατοφυτείας για τις Ελληνικές συνθήκες θεωρείται ικανοποιητική, όταν υπερβεί τα 2.600 Kg/στρ. για την παραβιασμένη, ως προς το χρόνο συγκομιδής, πρώιμη ανοιξιάτικη και φθινοπωρινή πατάτα, ενώ για τις όψιμες ποικιλίες ή και πρώιμες αλλά με συγκομιδή σε πλήρη ωρίμανση, θεωρείται ικανοποιητική τα 3.000 Kg/στρ. (Εικ. 7)

Στην Ελλάδα, η μέση στρεμματική απόδοση είναι της τάξης των 2.200 Kg/στρ., ενώ στη Μεσσηνία η μέση στρεμματική απόδοση για τα έτη 1988-1997 σε σύνολο είναι 3.138,7 Kg/στρ. Αναλυτικότερα ακολουθεί ο Πίνακας 16 με τις στρεμματικές αποδόσεις, κυρίως της εαρινής, όσο και της θερινής - φθινοπωρινής καλλιέργειας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 16:** Συνολική καλλιεργήσιμη έκταση στο Νομό Μεσσηνίας, μέση παραγωγή, μέση απόδοση και τιμή κατά έτος (1988-1997)

ΠΑΤΑΤΑ	ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ/ΣΤΡ.	ΜΕΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ / ΣΤΡ.	ΤΙΜΗ
ΕΑΡΙΝΗ	1988	12.000	30.000	2.500	37,18
ΘΕΡΙΝΗ		800	2.500	3.130	33,00
ΦΘΙΝ/ΝΗ		1.500	3.000	2.000	48,20
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>14.300</b>	<b>35.500</b>	<b>2.500</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1989	14.150	42.600	3.010	35,31
ΘΕΡΙΝΗ		650	1.800	2.770	30,00
ΦΘΙΝ/ΝΗ		2.000	4.900	2.450	114,75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>16.800</b>	<b>49.300</b>	<b>2.940</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1990	13.000	30.000	2.310	35,00
ΘΕΡΙΝΗ		500	1.500	3.000	25,00
ΦΘΙΝ/ΝΗ		500	1.500	3.000	34,86
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>14.000</b>	<b>33.000</b>	<b>2.360</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1991	7.000	30.000	4.290	53,50
ΘΕΡΙΝΗ		900	1.500	1.670	46,10
ΦΘΙΝ/ΝΗ		600	1.500	2.500	54,30
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>8.500</b>	<b>33.000</b>	<b>3.890</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1992	12.000	36.000	3.000	39,20
ΘΕΡΙΝΗ		400	1.200	3.000	31,00
ΦΘΙΝ/ΝΗ		500	1.500	3.000	54,70
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>12.900</b>	<b>38.700</b>	<b>3.000</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1993	9.500	28.500	3.000	90,00
ΘΕΡΙΝΗ		600	1.800	3.000	57,30
ΦΘΙΝ/ΝΗ		500	1.500	3.000	86,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>10.600</b>	<b>31.800</b>	<b>3.000</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1994	11.000	35.000	3.120	100,00
ΘΕΡΙΝΗ		600	2.000	3.340	99,80
ΦΘΙΝ/ΝΗ		1.500	3.750	2.500	100,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>13.100</b>	<b>40.750</b>	<b>3.120</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1995	12.000	50.000	4.170	95,85
ΘΕΡΙΝΗ		600	1.800	3.000	60,00
ΦΘΙΝ/ΝΗ		1.500	2.600	1.740	77,72
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>14.100</b>	<b>54.400</b>	<b>3.860</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1996	12.000	32.000	2.670	75,068
ΘΕΡΙΝΗ		500	1.300	2.600	63,57
ΦΘΙΝ/ΝΗ		1.500	1.600	1.060	65,976
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>14.000</b>	<b>34.900</b>	<b>2.490</b>	-
ΕΑΡΙΝΗ	1997	12.000	47.000	3.920	-
ΘΕΡΙΝΗ		500	1.250	2.500	-
ΦΘΙΝ/ΝΗ		1.500	2.650	1.770	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>14.000</b>	<b>50.900</b>	<b>3.640</b>	-

ΠΗΓΗ : Διεύθυνση Γεωργίας Μεσσηνίας

### 3.6. ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ

Οι επικρατέστερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στο Νομό Μεσσηνίας είναι οι Sprunta, Liseta, Bagen, Αρίντα, Mondial, ενώ έχει αρχίσει να κερδίζει έδαφος όλο και περισσότερο, λόγω των υψηλών αποδόσεών της, η RIMARKA (Πίνακας 17).

Η πρώτη σε σειρά προτίμησης ποικιλία από τους παραγωγούς είναι η **SPUNTA**, με ποσοστό 100% για θερινή - φθινοπωρινή, ενώ 51% για την εαρινή καλλιέργεια. Είναι ποικιλία **μεσοπρώιμη**, με κιτρινωπή επιδερμίδα και ελαφρά κίτρινη σάρκα με πολύ υψηλή παραγωγή και γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι πολύ μεγάλοι, επιμήκεις, ομοιόμορφοι στο μέγεθος, με ελαφρά νεφροειδές σχήμα και ρηχούς οφθαλμούς. Είναι ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων. Μέτρια ανθεκτική στο καρούλιασμα, έχει καλή ανθεκτικότητα στους ιούς Χ και Υ και είναι πολύ ανθεκτική στον ιό Α. Μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο. Απαιτεί μέτρια αζωτούχο λίπανση και μικρές αποστάσεις φύτευσης, ενώ αναβλαστάνει γρήγορα μετά την καταστροφή από τον παγετό. Αναπτύσσεται γρήγορα σε όλους τους τύπους εδαφών και είναι ανθεκτική στην ξηρασία. Έχει μικρή περίοδο ληθάργου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια, ενώ αποθηκεύεται μάλλον καλά. Έχει καλή ποιότητα για τον καταναλωτή και καθαρό χρώμα μετά το μαγείρεμα.

Η δεύτερη σε σειρά προτίμησης ποικιλία είναι η **LIZETA**, με ποσοστό 21,5% και αφορά την εαρινή καλλιέργεια. Αυτή, είναι ποικιλία **πρώιμη - μεσοπρώιμη** (περίπου 14 ημέρες πιο πρώιμη από την Sprunta), με πολύ ωραία κίτρινη επιδερμίδα, ελαφρά κίτρινη σάρκα, με υψηλή παραγωγή και γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι μεγάλοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα, επιμήκεις, ωοειδείς με ρηχούς οφθαλμούς. Είναι κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων αλλά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων. Μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο. Καλή ανάπτυξη του φυλλώματος και πολύ καλή πυκνή κάλυψη του εδάφους. Απαιτεί πλούσια και όχι υπερβολική δόση αζωτούχων λιπασμάτων.

αραιό φύτεμα λόγω των πολλών κονδύλων. Αναβλαστάνει γρήγορα μετά το κάψιμο παγετού. Έχει μικρή περίοδο ληθαργού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια και να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Έχει καλή ποιότητα για τον καταναλωτή, καθαρό χρώμα μετά το μαγείρεμα και είναι κατάλληλη για τηγάνισμα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 17: Εισαγωγή πατατόσπορου στη Μεσσηνία την τελευταία 2ετία 1996-97 (σε τόνους)**

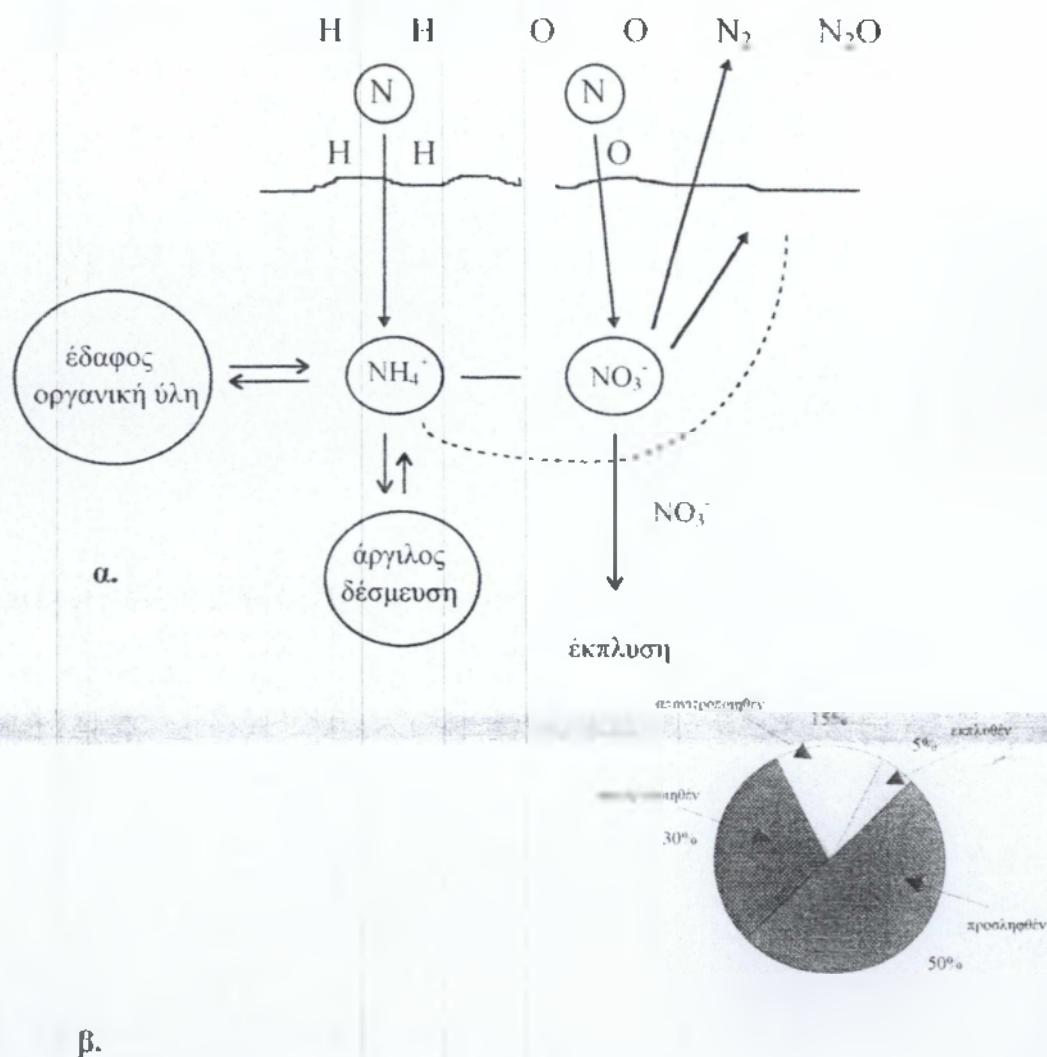
<b>ΠΟΙΚΙΛΙΑ</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>
SPUNTA	1.032.000	1.314.000
LISETA	786.800	435.000
MONDIAL	308.300	225.000
CARLITA	116.200	-
REMARKA	34.000	55.000
NOVITA	2.000	2.000
FABULA	28.310	54.000
MANSUR	-	30.000
BUREN	250.000	100.000
NIKA	3.000	-
ERNI	17.000	-
COYRAGE	980	-
BRUNIA	100	-
TRIGRA	980	-
XANTIA	580	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2.669.250</b>	<b>2.215.000</b>

*ΠΗΓΗ: Διεύθυνση Γεωργίας Μεσσηνίας*

## 4.0. ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΑ ΣΕ ΝΙΤΡΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

### 4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα νιτρικά ( $\text{NO}_3^-$ ) είναι η ανόργανη μορφή του στοιχείου (N), ενός κοινού στοιχείου με πολύ μεγάλη σπουδαιότητα για τη ζωή και το περιβάλλον. Το άζωτο αποτελεί συστατικό της βιόσφαιρας (ατμόσφαιρα, έδαφος, νερό, ζώντες φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί). (Σχήμα 1)



**ΣΧΗΜΑ 1:** Μετατροπές του N-ούχου λιπάσματος στο έδαφος και η συμμετοχή τους στον κύκλο του αζώτου

ΠΗΓΗ: Γεωργική Τεχνολογία, Μάρτιος - Απρίλιος '95

Τα νιτρικά ιόντα φέρουν αρνητικό φορτίο και γι' αυτό απωθούνται από τα αρνητικά φορτία, που φέρουν τα σωματίδια του εδάφους και κινούνται ελεύθερα στο έδαφος, με το νερό έκπλυσης και απορροής. Διαλύονται στο νερό με μεγάλη ευκολία και βρίσκονται έτσι στο νερό της βροχής, σε ποταμια, σε λίμνες και στη θάλασσα. Τα συναντούμε ακόμη μέσα στους φυσιολογικούς - βιολογικούς κύκλους (τροφική αλυσίδα), επειδή τα φυτά προσλαμβάνουν το άζωτο που χρειάζονται κυρίως σ' αυτή τη μορφή. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται στη συντήρηση των κρεάτων καθώς αναστέλλουν τη δράση των μικροβίων της αλλαντίασης και διατηρούν το χρώμα των κρεάτων.

Η τροφή, λοιπόν, και το πόσιμο νερό αποτελούν τις δύο κύριες πηγές από τις οποίες ο ανθρώπινος οργανισμός προσλαμβάνει νιτρικά. Αυτά μετατρέπονται από μικροοργανισμούς που υπάρχουν στη χλωρίδα του εντέρου σε νιτρώδη ( $\text{NO}_2^-$ ), που αποτελούν την πηγή των ανησυχιών για την υγεία του ανθρώπου. Τα νιτρώδη στη συνέχεια μπορεί να αντιδράσουν με αμίνες των τροφών και να σχηματίσουν νιτροζαμίνες, μερικές από τις οποίες είναι τοξικές (καρκινογόνες) και επιβλαβείς για τον άνθρωπο δημιουργώντας μεθαιμογλοβιναϊμία ή σύνδρομο της κυάνωσης των βρεφών και καρκίνο του στομάχου.

Εξαιτίας του ότι τα τελευταία 20 χρόνια το "πρόβλημα με τα νιτρικά" πήρε διεθνείς διαστάσεις, η Ευρωπαϊκή Ένωση με την οδηγία 80/778/ΕΟΚ του συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Ιουλίου 1980 για την ποιότητα του πόσιμου νερού, έθεσε ως ανώτατο επιτρεπτό όριο νιτρικών στο πόσιμο νερό τα:  $50 \text{ mg NO}_3^-$  ανά λίτρο ( $11,3 \text{ mg NO}_3^- \text{ N}$  ανά λίτρο).

Για τα διάφορα είδη λαχανικών έχουν καθοριστεί για τα νιτρικά τιμές αναφορές (χωρίς δίωξη σε περίπτωση υπέρβασης) ή τιμές περιορισμού (με δίωξη σε περίπτωση υπέρβασης).

Στην Ελλάδα, το Ινστιτούτο Εδαφολογίας Θεσσαλονίκης μελέτησε την περιεκτικότητα των νιτρικών σε 150 δείγματα διαφόρων φυλλωδών λαχανικών (λάχανα, σπανάκι, αντίδι, πράσο, μαρούλι, σέλινό, κοκκινογούλι, κρεμμυδάκι κ.ά.), κατά την περίοδο 1993-1994, όπου συνολικά αναλύθηκαν 560 δείγματα



διαφόρων φυτικών τμημάτων (μίσχοι, ελάσματα φύλλων, στελέχη, ρίζες, καθώς και ολόκληρα φυτά) και προσδιορίστηκε η περιεκτικότητά τους σε νιτρικά, όπου βρέθηκε ότι:

**A)** Οι μίσχοι των λαχανικών είχαν την υψηλότερη περιεκτικότητα νιτρικών από τα λοιπά φυτικά μέρη, καθώς και τα ολόκληρα φυτά, των οποίων η περιεκτικότητα μεταβαλλόταν από είδος σε είδος, με την εξής σειρά:

Πράσα > Λάχανα > Ρεπάνια > Μαρούλια > Κουνουπίδι > Κρεμμυδάκια >  
> Σέλινο > Σπανάκια > Κοκκινογούλια > Αντίδια (Πίνακας 18)

**B)** Η απομάκρυνση των νιτρικών από τα λαχανικά είναι δυνατή με βρασμό για μικρό χρονικό διάστημα (4-7 min). Η ποσότητα των απομακρυνόμενων νιτρικών μεταβάλλεται στα διάφορα είδη κατά την εξής σειρά:

Πράσα > Καρότα > Λάχανα > Σπανάκια > Κοκκινογούλια.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι καλοί συσσωρευτές νιτρικών είναι το σπανάκι, το μαρούλι, το σέλινο, το λάχανο, το ρεπάνι, το παντζάρι, ενώ το καρότο, το κρεμμύδι, η πατάτα, η γλυκοπατάτα και το φασολάκι αποτελούν κακούς συσσωρευτές νιτρικών (Πίνακας 19).

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών στη Λευκωσία, βρέθηκε ότι στην ανοιξιάτικη συγκομιδή οι συγκεντρώσεις νιτρικών στους πρώιμους κονδύλους κυμαίνονται γύρω στα 200 ppm (ν.β.), ενώ στους ώριμους κονδύλους η συγκέντρωση κονδύλων κυμαίνεται κάτω από 100 ppm. Επομένως, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι σε πιθανή υπερλίπανση την άνοιξη για πρώιμη συγκομιδή, συνεπώς όφελος προς τους παραγωγούς λόγω υψηλών τιμών πωλήσεων στην αγορά, έχουμε υψηλότερα επίπεδα νιτρικών στους κονδύλους.

Οι διαφορές μεταξύ των μετρήσεων μπορεί να οφείλονται σε πιθανή αύξηση της αζωτούχου λιπάνσεως από τους παραγωγούς. Σύμφωνα με τους

Carter και Bosma (1974), σε σχετικούς πειραματισμούς που έκαναν, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι κόνδυλοι που δεν είχαν δεχθεί αζωτούχο λίπανση, είχαν 25-36 ppm N σε νωπό βάρος, ενώ κόνδυλοι που είχαν δεχθεί αζωτούχο λίπανση έως 75 Kg N/στρ. έφτασε τα 50-131 ppm.

Άλλος πιθανός λόγος αύξησης ή μείωσης της περιεκτικότητας νιτρικών είναι η άρδευση. Κατ' αυτή, η εφαρμογή νερού σε μεγάλες ποσότητες πιθανόν να μειώνει τη συσσώρευση νιτρικών στους κονδύλους, ενώ μικρές ποσότητες να αυξάνει την περιεκτικότητα νιτρικών στους κονδύλους. Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί υπόψη η εποχή καλλιέργειας σε συνδυασμό με τις αρδεύσεις - βροχοπτώσεις. Μεγάλες αρδεύσεις - βροχοπτώσεις στην ανοιξιάτικη και καλοκαιρινή καλλιέργεια ευνοούν την πρόσληψη νιτρικών απ' τα φυτά, με συνέπεια την αύξηση περιεκτικότητας νιτρικών στους κονδύλους, ενώ στις φθινοπωρινές καλλιέργειες έχουμε αυξημένη έκπλυση, με συνέπεια τη μείωση της περιεκτικότητας νιτρικών στους κονδύλους.

Η μηχανική σύσταση του εδάφους πιθανόν να επηρεάζει την περιεκτικότητα των κονδύλων σε νιτρικά και κατά συνέπεια τα αποτελέσματά μας. Επομένως, σύμφωνα και με τον Augustin et. al., 1977, αυξημένες περιεκτικότητες σε νιτρικά πιθανόν να παρουσιάζονται σε αμμώδη εδάφη και μικρότερες σε πηλώδη εδάφη.

Οι συνθήκες ανάπτυξης των φυτών επηρεάζουν την περιεκτικότητά τους σε νιτρικά. Η ένταση του φωτός, η θερμοκρασία και η εποχή είναι παράγοντες που επιδρούν σημαντικά. Έτσι, τη χειμερινή περίοδο, όπου οι ώρες φωτισμού περιορίζονται και οι θερμοκρασίες πέφτουν, έχουμε αύξηση της συγκέντρωσης νιτρικών στους φυτικούς ιστούς. Παρόλα αυτά, τη χειμερινή περίοδο έχουμε μικρότερες συγκεντρώσεις νιτρικών απ' ό,τι την εαρινή, εξαιτίας της μεγαλύτερης έκπλυσης των νιτρικών λόγω βροχοπτώσεως και των μεγαλύτερων δόσεων λίπανσης κατά την εαρινή περίοδο.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 18: Εύρος και μέση περιεκτικότητα σε νιτρικά διαφόρων φυλλωδών λαχανικών**

Είδος λαχανικού	Τμήμα φυτού <sup>(*)</sup>	NO <sub>3</sub> νωπής ύλης (ppm)	
		Εύρος	Μ.Ο.
Σπανάκι ( <i>Spinacia oleracea</i> L.)	M	196-1123	521
	E	103 - 773	292
	E+M	167 - 865	397
Λάχανο ( <i>Brassica oleracea</i> L.)	M	219 - 911	509
	E	219 - 844	649
	E+M	95 - 152	607
Αντίδια ( <i>Cichorium endivia</i> L.)	M	415 - 895	589
	E	208 - 480	352
	E+M	140 - 601	305
Πράσα ( <i>Allium porrum</i> L.)	E	140-1269	679
	Σ	152-1555	874
	E+Σ	1673-1713	1091
Κοκκινογούλια ( <i>Beta vulgaris</i> L.)	M	195 - 615	313
	E	95 - 788	275
	M+E	87 - 563	352
	P	108 - 580	494
Σέλινό ( <i>Arium graveolens</i> L.)	M	128 - 574	310
	E	128 - 485	274
	P	64 - 599	276
	E+M	318 - 555	403
	E+M+P	128 - 555	306
Μαρούλι ( <i>Lactuca sativa</i> L.)	M	155 - 604	300
	E	128 - 422	241
	E+M	171 - 534	303
	K	84 - 613	258
	E+M+A	110 - 250	174
Κουνουπούδι ( <i>Brassica oleracea</i> L.)	M	445 - 593	540
	A	246 - 720	537
	E+M	191 - 467	415
	E+M+A	246 - 932	505
Μαϊντανός ( <i>Petroselinum crispum</i> )	M	891	891
	E	483	483
Καρότα ( <i>Daucus carota</i> L.)	P	88 - 763	543
Ρεπάνι ( <i>Raphanus sativus</i> L.)	P	490 - 646	569
Κρεμμυδάκι ( <i>Allium cepa</i> L.)	E	234 - 619	349
	Σ	187 - 728	451
	E+Σ	234 - 697	412

(\*) M = Μίσχος, E = Έλασμα, Σ = Στέλεχος, P = Ρίζες, A = Άνθη

ΠΗΓΗ : Γεωργική Τεχνολογία, Μάρτιος - Απρίλιος '95

**ΠΙΝΑΚΑΣ 19: Κανονικό εύρος περιεκτικότητας στα διάφορα φυτικά είδη**

Περιεκτικότητα σε NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /Kg νωπού βάρους)	Φυτικό είδος
< 200	πατάτες, λαχανάκια Βρυξελλών, τομάτες, πιπεριές, μανιτάρια, αρακάς, φασόλια
200 - 500	μελιτζάνες, μπρόκολα, πεπόνια, αγγούρια, κουνουπίδια, κρεμμύδια
500 - 1000	άσπρα και κόκκινα λάχανα, καρότα, κατσαρά λάχανα, κολοκύθια, κάρδαμο, μαρούλι
1000 - 2500	ραδίκια, μαιντανός, πράσα, γογγύλια
> 2500	σέλινο, ραπανάκια, σπανάκι, παντζάρια, άνιθος

ΠΗΓΗ: Γεωργική Τεχνολογία. Μάρτιος - Απρίλιος '95

Στις 31 Ιανουαρίου 1997 η Επιτροπή Γεωργίας της Ε.Ε. εξέδωσε μια οδηγία (1994/97) που προσδιορίζει τα μέγιστα αποδεκτά ποσοστά των νιτρικών (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> /Kg) στο σπανάκι και στο μαρούλι.

Συγκεκριμένα, η εγκύκλιος καθορίζει τα εξής:

<u>Σπανάκια:</u>	Από 1 <sup>η</sup> Νοεμβρίου - 31 Μαρτίου	3.000 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /Kg
	Από 1 <sup>η</sup> Απριλίου - 31 Οκτωβρίου	2.500 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /Kg
<u>Μαρούλια:</u>	Από 1 <sup>η</sup> Οκτωβρίου - 31 Μαρτίου	4.500 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /Kg
	Από 1 <sup>η</sup> Απριλίου - 31 Σεπτεμβρίου	3.500 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /Kg

Για την πατάτα, σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί από τον κ. Παλαστυλιανού στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών στη Λευκωσία, τα όρια νιτρικών είναι 250 ppm (ν.β.).

## 4.2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΚΠΛΥΣΗ ΤΩΝ ΝΙΤΡΙΚΩΝ

Οι άμεσες απώλειες με έκπλυση από τα αζωτούχα λιπάσματα είναι γενικά πολύ μικρές. Η μεγαλύτερη πηγή εκπλυόμενων νιτρικών είναι το άζωτο που ανοργανοποιείται από τα οργανικά αποθέματα του εδάφους. Οι ποσότητες νιτρικών που εκπλύνονται εξαρτώνται από τους παρακάτω παράγοντες.

- Βροχόπτωση και άρδευση: Η μεταφορά νιτρικών στο έδαφος ακολουθεί την κίνηση του νερού, με αποτέλεσμα όταν υπάρχει αυξανόμενη κίνηση νερού από την επιφάνεια του εδάφους προς τα κάτω, τότε αυξάνονται οι απώλειες με έκπλυση.

Κατά την καλλιεργητική περίοδο, η εξατμισοδιαπνοή διατηρεί μια ανοδική κίνηση του νερού και των νιτρικών προς το νερό. Φυτά με γρήγορη ανάπτυξη απομακρύνουν 100-500 gr N/στρ./ημέρα, γι' αυτό και σπάνια κατά την καλλιεργητική περίοδο υπάρχουν απώλειες νιτρικών με έκπλυση.

Μεγάλες βροχοπτώσεις το καλοκαίρι ευνοούν την πρόσληψη νιτρικών από τα φυτά, αλλά το χειμώνα συνήθως έχουν ως αποτέλεσμα αυξημένες απώλειες με έκπλυση.

Κατά την άρδευση, η εφαρμογή νερού ανάλογα με τις ανάγκες των φυτών, μειώνει τις απώλειες νιτρικών με έκπλυση. Γι' αυτό η ορθολογική άρδευση βοηθά στην πρόσληψη αζώτου από το φυτό και δίνει καλύτερες αποδόσεις.

- Φυτική κάλυψη: Η φυτική βλάστηση παρέχει την καλύτερη προστασία κατά της έκπλυσης των νιτρικών.

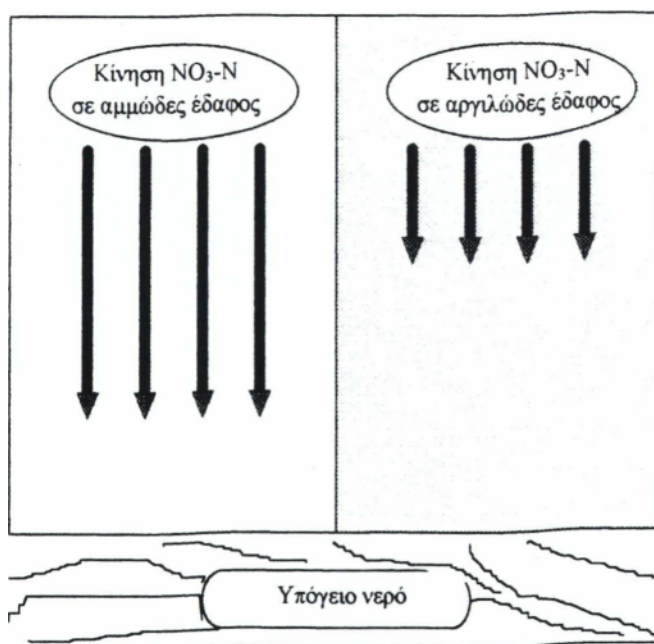
- Ζώα-κτηνοτροφία: Στην καλλιέργεια χορτοδοτικών φυτών για βόσκηση, το αζωτούχο λίπασμα χρησιμοποιείται σε μεγάλες ποσότητες από τα φυτά, αλλά το μεγαλύτερο μέρος του αζώτου επιστρέφει στο έδαφος με τα ούρα και τα περιττώματα των ζώων βοσκής.

- Επίπεδο υπεδάφιου νερού-στράγγιση: Εδάφη με χαμηλό επίπεδο υδροφόρου ορίζοντα, μεγάλη υδατοϊκανότητα ή κακή φυσική στράγγιση έχουν

την τάση να μειώνουν τις απώλειες νιτρικών.

- Μηχανική σύσταση του εδάφους: Έχουμε μικρότερες απώλειες νιτρικών στα βαριά εδάφη και πιο συγκεκριμένα 3-4 Kg N/στρ. στα αμμώδη και 2-3 Kg N/στρ. στα πηλώδη εδάφη (Σχήμα 2).

- Ορθολογική χρήση λιπασμάτων: Το άζωτο που ανοργανοποιείται αργά το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το φυτό και γι' αυτό χάνεται με έκπλυση το χειμώνα. Η υπερλίπανση των καλλιεργειών αυξάνει την έκπλυση νιτρικών από το έδαφος, ενώ η μορφή του αζωτούχου λιπάσματος που χρησιμοποιείται (αμμωνία, ουρία, νιτρικό) ασκεί, γενικά, μικρή επίδραση στην έκπλυση νιτρικών.



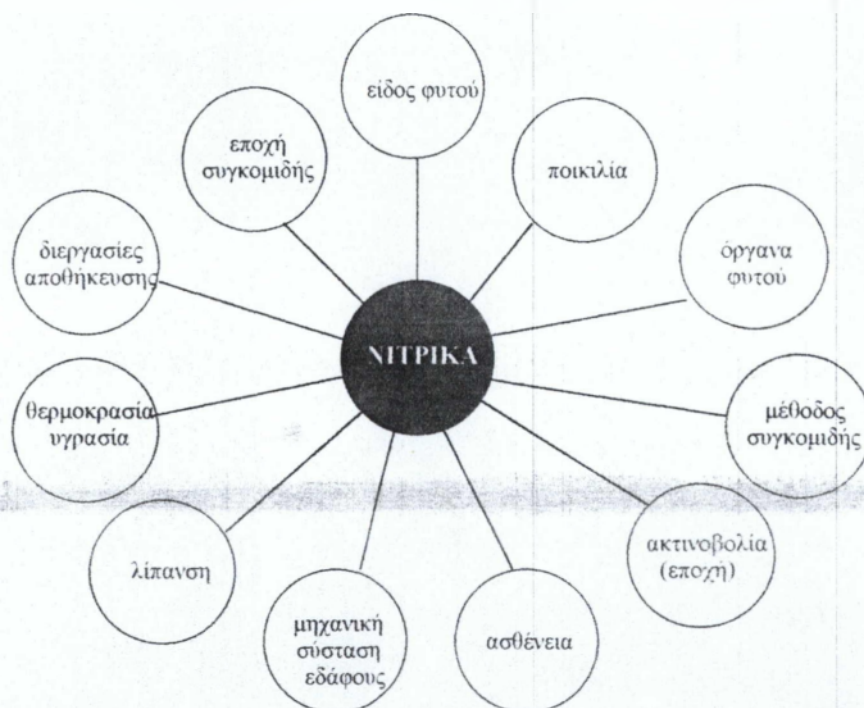
**ΣΧΗΜΑ 2**

### 4.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

Η παραγωγή ξηρής φυτικής ύλης είναι συνδεδεμένη με το μεταβολισμό του αζώτου. Για την επίτευξη μέγιστης ποσότητας ξηρής φυτικής ύλης απαιτείται μια αντίστοιχη, μέγιστη ποσότητα αζώτου.

Ο έλεγχος των νιτρικών στο φυτό είναι πιο δύσκολος απ' ό,τι στο έδαφος, εξαιτίας του ότι η συσσώρευσή τους στο φυτό εξαρτάται από διάφορους παράγοντες (Σχήμα 3), οι οποίοι διακρίνονται σε 2 ομάδες:

- Αυτούς που μπορεί το φυτό να ελέγξει (Γενετικοί)
- Αυτούς που δεν μπορεί το φυτό να ελέγξει (Περιβαντολλογικοί)



**ΣΧΗΜΑ 3:** Παράγοντες που επηρεάζουν την περιεκτικότητα σε νιτρικά των φυτών

## **ΓΕΝΕΤΙΚΟΙ**

- Τα διάφορα φυτικά είδη, ανάλογα με τη γενετική τους προέλευση που αποτελεί βασικό παράγοντα ελέγχου της περιεκτικότητάς τους σε νιτρικά, κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες, με κριτήριο τη συσσωρευτική τους ικανότητα σε νιτρικά.

Ορισμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών, όπως τα κατσαρά φύλλα (σπανάκι, μαρούλι), σε σύγκριση με τα λεία φύλλα, σχετίζονται με υψηλότερα επίπεδα συγκέντρωσης νιτρικών. Η περιεκτικότητα σε νιτρικά μπορεί επίσης να ποικίλει στα διάφορα όργανα του φυτού. Γενικά η συγκέντρωση νιτρικών είναι μεγαλύτερη στους βλαστούς και τα φύλλα - ιδιαίτερα στους μίσχους και τις νευρώσεις - παρά στους καρπούς. Γι' αυτό η συσσώρευση των νιτρικών είναι μεγαλύτερη στα φυλλώδη λαχανικά παρά στα αγγούρια, τομάτες, πατάτες. Παλιά όργανα παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά νιτρικών σε σχέση με τα νεώτερα του ίδιου φυτού. Τα εξωτερικά φύλλα του μαρουλιού, παρουσιάζουν συγκεντρώσεις ακόμη και διπλάσιες από τα εσωτερικά.

## **ΠΕΡΙΒΑΝΤΟΛΟΓΙΚΟΙ**

- ΛΙΠΑΝΣΗ: Η αζωτούχος λίπανση έχει μεγάλη επίδραση στην περιεκτικότητα του φυτού σε νιτρικά. Η παρουσία ή έλλειψη άλλων θρεπτικών στοιχείων μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό παράγοντα αύξησης ή μείωσης στη συσσώρευση νιτρικών στα φυτά.

Η έλλειψη του θείου μπορεί να οδηγήσει σε συσσώρευση νιτρικών, δεδομένου ότι το θείο είναι απαραίτητο για την αύξηση της ενεργότητας της νιτρικής αναγωγής, που ανάγει τα νιτρικά σε αμμωνιακό άζωτο.

Η είσοδος του νιτρικού αζώτου ( $\text{NO}_3^-$ ) παρενοχλείται από τα δισθενή ιόντα  $\text{Ca}^{2+}$  και  $\text{Mg}^{2+}$ , ενώ αντίθετα τα μονοσθενή  $\text{Na}^+$  και  $\text{K}^+$  προκαλούν ένταση



της απορρόφησης των νιτρικών ( $\text{NO}_3^-$ ). Όταν το  $\text{K}^+$  και το  $\text{N}^-$  βρίσκονται υπό μορφή  $\text{K}_2\text{SO}_4$  και  $\text{NaSO}_4$  αντίστοιχα, τότε ευνοούν περισσότερο την απορρόφηση του νιτρικού.

- ΦΩΣ/ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ: Οι συνθήκες ανάπτυξης των φυτών επηρεάζουν την περιεκτικότητά τους σε νιτρικά, ιδιαίτερα η ένταση του φωτός και η θερμοκρασία είναι παράγοντες που επιδρούν σημαντικά.

Τα νιτρικά ιόντα ( $\text{NO}_3^-$ ), όταν απορροφηθούν από τα φυτά, θα πρέπει να οργανοποιηθούν μέσω αναγωγής, η οποία πραγματοποιείται από το ένζυμο ρεδουκτάση των νιτρικών (NR). Η νιτρική ρεδουκτάση μεταφέρει υδρογόνα από τους υδατάνθρακες στο νιτρικό άζωτο, προκαλώντας την αναγωγή του.

Η δράση της ρεδουκτάσης επηρεάζεται άμεσα από το φωτισμό και τη θερμοκρασία που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Στο σκοτάδι και σε χαμηλές θερμοκρασίες, το ένζυμο (NR) χάνει γρήγορα τη δραστηριότητά του.

Όταν η ένταση του φωτός είναι μικρή και η θερμοκρασία σχετικά υψηλή, μία αύξηση στην περιεκτικότητα του εδάφους σε νιτρικά, αυξάνει και την περιεκτικότητα των φυτών σε νιτρικά. Αντίθετα, στην περίπτωση μεγάλης έντασης φωτός και με θερμοκρασίες όχι ιδιαίτερα χαμηλές, η περιεκτικότητα των φυτών σε νιτρικά είναι περιορισμένη. Κάτω από συνθήκες μειωμένης έντασης φωτός (σκίασης), έχουμε αυξημένη συσσώρευση νιτρικών.

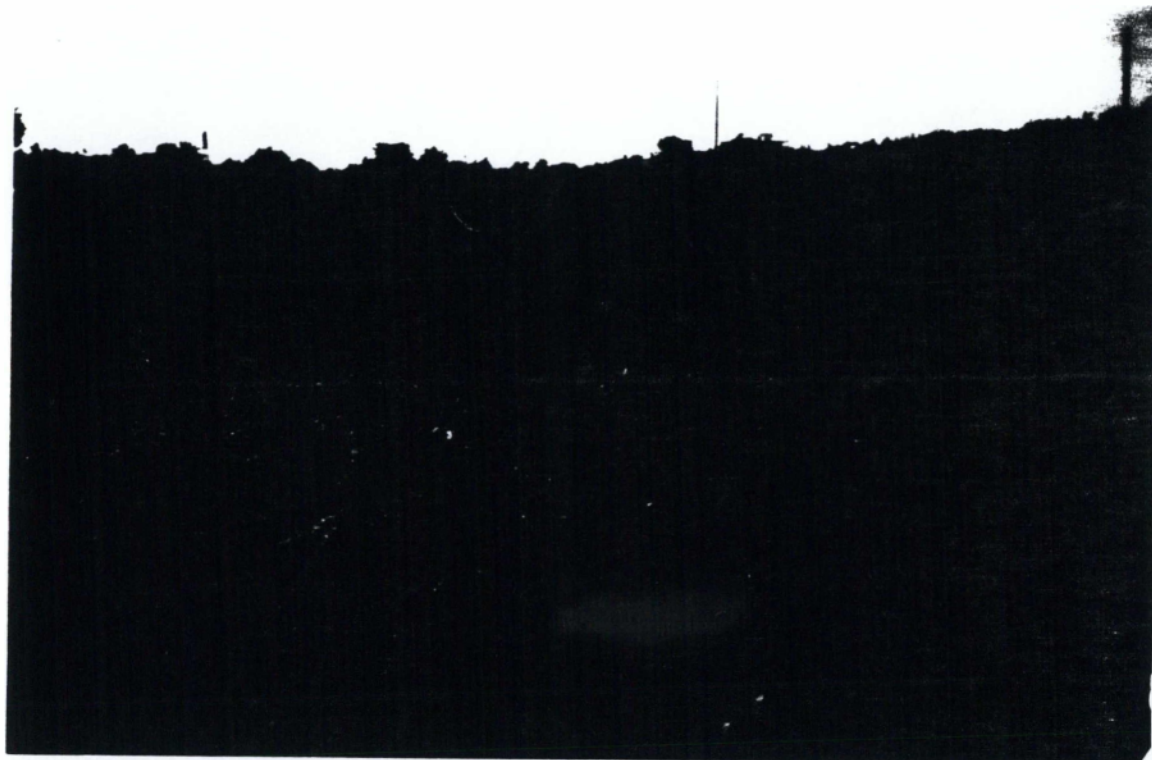
Επιπλέον, γρήγορη μείωση της θερμοκρασίας αυξάνει τη συγκέντρωση των νιτρικών, αφού το έδαφος ψύχεται πιο αργά από την ατμόσφαιρα, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα στις ρίζες να συνεχίσουν την απορρόφηση του αζώτου. Οι κρίσιμες στιγμές φωτισμού και θερμοκρασίας για το ένζυμο (NR) δεν είναι γνωστές και αλλάζουν από είδος σε είδος και από ποικιλία σε ποικιλία.

Στη χώρα μας και ιδιαίτερα στη Νότια Ελλάδα, επικρατούν συνθήκες που αυξάνουν την αποτελεσματικότητα της ρεδουκτάσης των νιτρικών σχεδόν ολόκληρο το χρόνο. Εξαιρέση αποτελεί η χειμερινή περίοδος, όπου οι ώρες

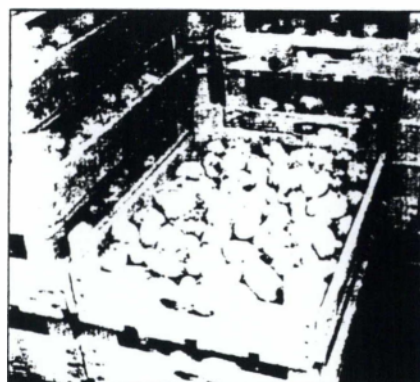
φωτισμού περιορίζονται, οι θερμοκρασίες πέφτουν, ευνοώντας τη συγκέντρωση των νιτρικών στους φυτικούς ιστούς.

Επιπλέον, μπορεί να αναφερθεί ότι τα φρέσκα λαχανικά συνήθως περιέχουν περισσότερα νιτρικά από τα διατηρημένα. Αυτό οφείλεται στο ξέπλυμα που υφίστανται στη φάση του πλυσίματος και κυρίως κατά το βράσιμο (bleaching). Στα φρέσκα προϊόντα, που συγκεντρώνονται χωρίς να καταψυχθούν, το ποσοστό των νιτρικών είναι μεγαλύτερο, λόγω της αναγωγής των νιτρικών, που κατ' αρχήν είναι ενζυμική (πολύ υψηλή πάνω από 10°C) και βακτηριακή στη συνέχεια, χαρακτηριστική των διατηρημένων προϊόντων που δεν καταψύχονται κανονικά.

#### 4.4. Εικόνες



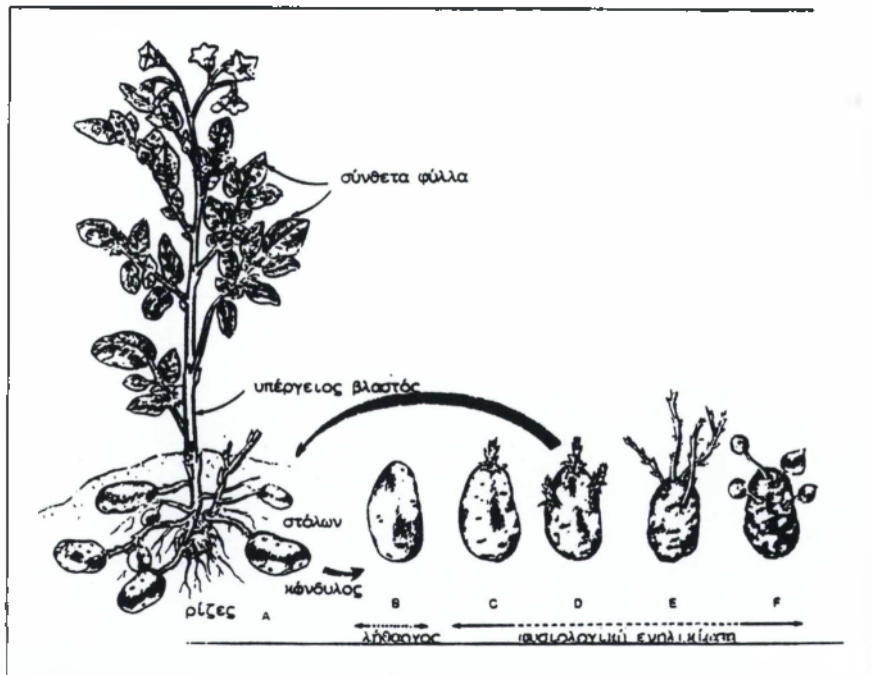
*Εικ. 1: Καλλιέργεια πατάτας*



*Εικ. 2: Η προβλάστηση του πατατόσπορου γίνεται σε τελάρα, σε χώρους με συγκεκριμένη θερμοκρασία, υψηλή υγρασία και επαρκή φωτισμό, ώστε να αναπτυχθούν κοντά, γερά και χρωματισμένα φύτρα.*



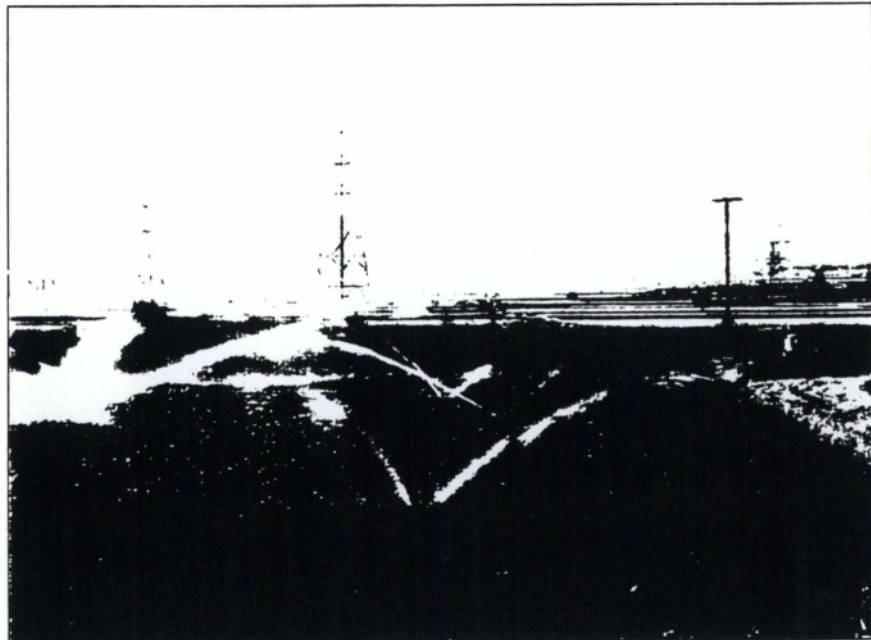
Εικ. 3: Φυτό πατάτας με άνθη



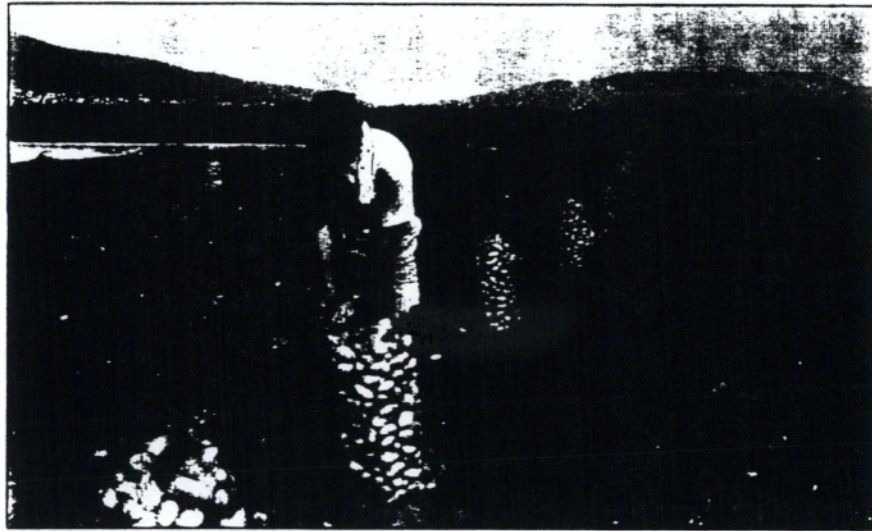
Εικ. 4: Μορφολογία



*Εικ. 5: Οι κόνδυλοι της πατάτας περιέχουν σημαντική ποσότητα αμύλου, κυρίως μεταξύ σάρκας και φλούδας.*



*Εικ. 6: Το πότισμα με τεχνητή βροχή αξιοποιεί καλύτερα το διαθέσιμο νερό*



**Εικ. 7:** Η ελληνική παραγωγή πατάτας ανέρχεται ετησίως σε 1 εκατομμύριο τόνους περίπου

## **Γ : ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## 5.1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια έρευνα πραγματοποιήθηκε στη Μεσσηνία, ειδικότερα στις περιοχές της Καλαμάτας και της Μεσσήνης, όπου πάρθηκαν δείγματα κονδύλων πατάτας από παραγωγούς. Έγινε σήμανση των κονδύλων και αφού αριθμήθηκαν, οδηγήθηκαν στο εργαστήριο ιστοκαλλιέργειας του ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, απ' όπου έγιναν οι μετρήσεις περιεκτικότητας νιτρικών. Οι μετρήσεις έγιναν με τη μέθοδο των ηλεκτροδίων όπου η περιεκτικότητα δίνεται σε mg/Kg (p.p.m). (Εικ. 8)

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έγιναν στην περιοχή της Μεσσηνίας έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό περιεκτικότητας νιτρικών, φτάνοντας το 36,84%, βρίσκεται μεταξύ των 150-200 ppm (v.β.). Οι περιεκτικότητες νιτρικών που βρέθηκαν κάτω από 100 ppm και πάνω από 400 ppm είναι ελάχιστες (1,31%).

Από τις μετρήσεις που έγιναν, δεν φάνηκε ότι διαφορετικές ποικιλίες πατατών να έχουν διαφορετική συγκέντρωση νιτρικών που να επηρεάζουν τα επιτρεπτά όρια των 250 ppm (v.β.). Αντίθετα, η περιοχή φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα της συγκέντρωσης νιτρικών. Στην περιοχή Μπουρνιά, ο Μ.Ο. της περιεκτικότητας των κονδύλων σε νιτρικά είναι 203 ppm (v.β), με υψηλότερη τιμή τα 340 ppm και χαμηλότερη τα 48 ppm. Στα Ακοβίτικα ο Μ.Ο. είναι 188,3 ppm (v.β) με υψηλότερη τιμή 380 ppm και χαμηλότερη 135 ppm. Τέλος, στην περιοχή της Μεσσηνης παρατηρούνται οι μεγαλύτερες τιμές με Μ.Ο. 290,6 ppm (v.β.), υψηλότερη τιμή 500 ppm (v.β.) και χαμηλότερη 112 ppm (v.β.) Αυτή η εμφανής υψηλή περιεκτικότητα νιτρικών στους κονδύλους πατάτας στην περιοχή της Μεσσήνης, πιθανόν να οφείλεται είτε σε περιβαλλοντικούς είτε σε καλλιεργητικούς παράγοντες όπως προαναφέρθηκαν.

Γενικά, δεν φαίνεται να υπάρχει πρόβλημα από συγκέντρωση νιτρικών στους κονδύλους πατάτας στην περιοχή της Μεσσηνίας. Απ' ό,τι φαίνεται, ο Μ.Ο. όλων των μετρήσεων είναι 227.3 ppm, το οποίο είναι αποδεκτό και δεν δημιουργεί ανησυχίες για την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού.



## 5.2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή του πειράματος είναι:

Ηλεκτρόδιο νιτρικών	Nitrare ( $\text{NO}_3^-$ ) S/N 1026 924-513
Standard διάλυμα 1.000 ppm (025-067)	
Buffer ISAB (025-098)	
PHmeter	JENWAY 3020 PHMeter
Υδροβολέας	
Ποτήρια ζέσεως 50 και 100 ml	
Αποχυμοτής	
Ξηραντήρας	SCAL TEC SMO 01 by Controla AE
Πατατοκόφτης	KENWOOD SL 250 220-240V 50/60 Hz 100W
Απιονισμένο νερό	
Διηθητικό χαρτί	
Χωνιά διήθησης	
Ογκομετρικός κύλινδρος 50 ml	
Dispenser	
Ζυγός ακριβείας	ADAM EQUIPMENT 210/0.001 g W.A.Z 10
Μπλέντερ	HAMILTON BEACH 7 SPEED BLEND MASTER
Σπατουλα (κουταλάκι) 3,5 cc	

## ΜΕΘΟΔΟΣ

Το ηλεκτρόδιο που συλλέγει τα νιτρικά ιόντα, έχει μια στερεή, χωρίς λυχνίες P.V.C., πολυμερή μεμβράνη. Το ηλεκτρόδιο είναι σχεδιασμένο για την ανίχνευση και ανάλυση νιτρικών ιόντων και είναι κατάλληλο τόσο για τον αγρό, όσο και για εργαστηριακή χρήση.

Κατά την εγκατάσταση του ηλεκτροδίου συνδέεται το ηλεκτρόδιο ιόντων με το ΡΗμετρο (924-017) (Εικ 9).

Το ηλεκτρόδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αμέσως, αλλά "προ-μούσκεμα" συνιστάται εάν το ηλεκτρόδιο έχει αποθηκευτεί στεγνό, ή εάν συνιστώνται πολύ ακριβείς μετρήσεις. Έτσι, για να έρθει το ηλεκτρόδιο σ' αυτή την κατάσταση, αφαιρείται το προστατευτικό κάλυμμα και εμβαπτίζεται το ηλεκτρόδιο για 5 min στο standard διάλυμα 1.000 ppm (025-067). Όταν περάσουν τα 5 min, ξεπλένεται το ηλεκτρόδιο με απιονισμένο νερό και στεγνώνεται πολύ απαλά. Τώρα, το ηλεκτρόδιο είναι έτοιμο για καλιμπράρισμα.

Το καλιμπράρισμα διεξήχθη χρησιμοποιώντας standards διαλύματα σε διαστήματα των 10 ppm - 50 ppm - 100 ppm - 500 ppm - 1000 ppm. Τα standards διαλύματα έγιναν χρησιμοποιώντας το (025-067) standard διάλυμα των 1000 ppm αραιώνοντάς το με απιονισμένο νερό, ανάλογα με την πυκνότητα του κάθε διαλύματος. Έτσι, για την παρασκευή 50 ml του standard διαλύματος των

- 500 ppm χρησιμοποιήθηκαν 25 ml απ' το (025-067) και 25 ml απιονισμένου νερού
- 100 ppm χρησιμοποιήθηκαν 5 ml απ' το (025-067) και 45 ml απιονισμένου νερού
- 50 ppm χρησιμοποιήθηκαν 2,5 ml απ' το (025-067) και 47,5 ml απιονισμένου νερού
- 10 ppm χρησιμοποιήθηκαν 0,5 ml απ' το (025-067) και 49,5 ml απιονισμένου νερού

Η ιονική δύναμη των standard διαλυμάτων κρατήθηκε σταθερή με την προσθήκη 1 ml από το BUFFER ISAB (025-098).

Το καλιμπράρισμα ξεκίνησε από το μικρότερης περιεκτικότητας standard, για να αποφευχθεί η μεταφορά ιόντων, ξεπλένοντας το ηλεκτρόδιο με απιονισμένο νερό πριν από κάθε μέτρηση.

Προς αποφυγή τυχόν λάθους, οι μετρήσεις των standard διαλυμάτων επαναλήφθηκαν κατά τρεις φορές, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι αξιόπιστο. Αυτές, έδωσαν τα εξής αποτελέσματα:

Διάλυμα των	10 ppm,	η ένδειξη του οργάνου ήταν	394
"	50 ppm,	"	381
"	100 ppm,	"	369
"	500 ppm,	"	328
"	1000 ppm,	"	313

Με αυτές τις ενδείξεις του οργάνου, κατασκευάστηκε η καμπύλη αναφοράς σε millimeter χαρτί.

Εν αναμονή των μετρήσεων, ξεπλύθηκε το ηλεκτρόδιο με απιονισμένο νερό και αφού στέγνωσε με χαρτί απαλά, τοποθετήθηκε στη βάση του.

Κατά τη παρασκευή των δειγμάτων πατάτας ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία: Ξεπλύθηκε κάθε μία πατάτα σύμφωνα με τη σειρά αρίθμησης των δειγμάτων, έτσι ώστε να φύγουν τα τυχόν χρώματα, προς αποφυγή αλλοιώσεως του αποτελέσματος.

Στη συνέχεια, αφού στέγνωσαν τα δείγματα, ακολούθησε ρύθμιση του πατατοκόπτη και του ξηραντήρα.

Προς ρύθμιση του πατατοκόπτη (Εικ. 10), πάρθηκε μια τυχαία πατάτα. Έγινε τεμαχισμός κατά το ήμισυ και ρύθμιση τον κόφτη έτσι, ώστε το πάχος της φέτας της πατάτας να είναι το ελάχιστο δυνατό.

Προς ρύθμιση του ξηραντήρα (Εικ. 11), τοποθετήθηκε η κάψα πάνω στο

όργανο και μετά τέθηκε αυτό σε λειτουργία. Κατόπιν μηδενισμού και ρύθμισης της θερμοκρασίας στους 130°C, τοποθετήθηκε η φέτα του δείγματος πάνω στην κάψα και αφού έδειξε την ένδειξη του δείγματος σε (gr), έκλεισε το καπάκι. Ο ξηραντήρας μπαίνει αυτόματα σε λειτουργία και στο τέλος της μέτρησης η οθόνη του οργάνου δείχνει το επί τοις εκατό ποσοστό υγρασίας του δείγματος και τον ακριβή χρόνο που χρειάστηκε να γίνει η μέτρηση.

Αφού έχει γίνει ρύθμιση όλων των οργάνων, ξεκινά η διαδικασία μέτρησης όλων των δειγμάτων κατά σειρά. Δηλαδή, αρχικά το πρώτο δείγμα πατάτας τεμαχίζεται κατά το ήμισυ. Κόβετε μια φέτα πατάτας χρησιμοποιώντας τον πατατοκόπτη και γίνεται η μέτρηση της % υγρασίας αυτής με τον ξηραντήρα. Όλο το υπόλοιπο δείγμα τοποθετείται στον αποχυμωτή για να γίνει εκχύμωση της πατάτας (Εικ. 12). Στη συνέχεια παίρνονται 50 ml από το χυμό με ογκομετρικό κύλινδρο και ρίχνονται σε ποτήρι ζέσεως, επίσης των 50 ml, προσθέτοντας πλέον 1 ml buffer με dispenser. Μέσα στο διάλυμα τοποθετούνται τα ηλεκτρόδια (νιτρικών - αναφοράς - θερμοκρασίας). Εντός ολίγων λεπτών και κατόπιν σταθεροποίησης, παίρνεται η ένδειξη του οργάνου. Ακολουθεί η ίδια διαδικασία και για τα υπόλοιπα δείγματα με ενδιάμεσο ξέπλυμα των οργάνων (ογκομετρικού κυλίνδρου, ποτηριού ζέσεως, αποχυμωτή και ηλεκτροδίου) με απιονισμένο νερό, προς αποφυγή αλλοιώσεως του αποτελέσματος.

Κατά τη διαδικασία αυτή, παίρνονται οι μετρήσεις (ενδείξεις) του οργάνου και τοποθετούνται πάνω στην καμπύλη αναφοράς (Σχήμα 6).

Σε κάθε ένδειξη αντιστοιχεί στην καμπύλη αναφοράς ένα σημείο, στο οποίο αν προεκταθεί η συντεταγμένη προς τον άξονα (x) θα βρεθούν τα αντίστοιχα ppm.

Εξαιτίας του ότι η καμπύλη αναφοράς, που κατασκευάστηκε αρχικά με τα standards διαλύματα (10, 50, 100, 500, 1000 ppm), δεν ήταν ακριβής και δεν βοηθούσε στην εύρεση των αντίστοιχων ppm, κατασκευάστηκε νέα καμπύλη αναφοράς. Εφόσον παρατηρήθηκε ότι οι ενδείξεις του οργάνου κυμαίνονται από 320-395, κατασκευάστηκαν standard διαλύματα που να αντιστοιχούν σ' αυτό το

διάστημα. Αυτά είχαν ένδειξη 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380 αντίστοιχα. Με αυτά τα στοιχεία υπάρχει μια ακρίβεια στην καμπύλη αναφοράς, η οποία βοηθά από την ένδειξη του οργάνου να βρεθούν τα αντίστοιχα ppm.

Στο Σχήμα 4 δίνονται όλα τα στοιχεία προς αποτύπωση της καμπύλης αναφοράς. Τα στοιχεία που δίνονται, σχηματίζουν την καμπύλη αναφοράς του σχήματος 5. Σ' αυτήν, παρατηρούμε ότι υπάρχουν 2 ακραίες τιμές, οι οποίες αφαιρούνται προς σχηματισμό της τελικής μορφής της καμπύλης αναφοράς (Σχήμα 6). Η αφαίρεση έγινε προς αποφυγή λάθους από πιθανόν λάθος μέτρησης.

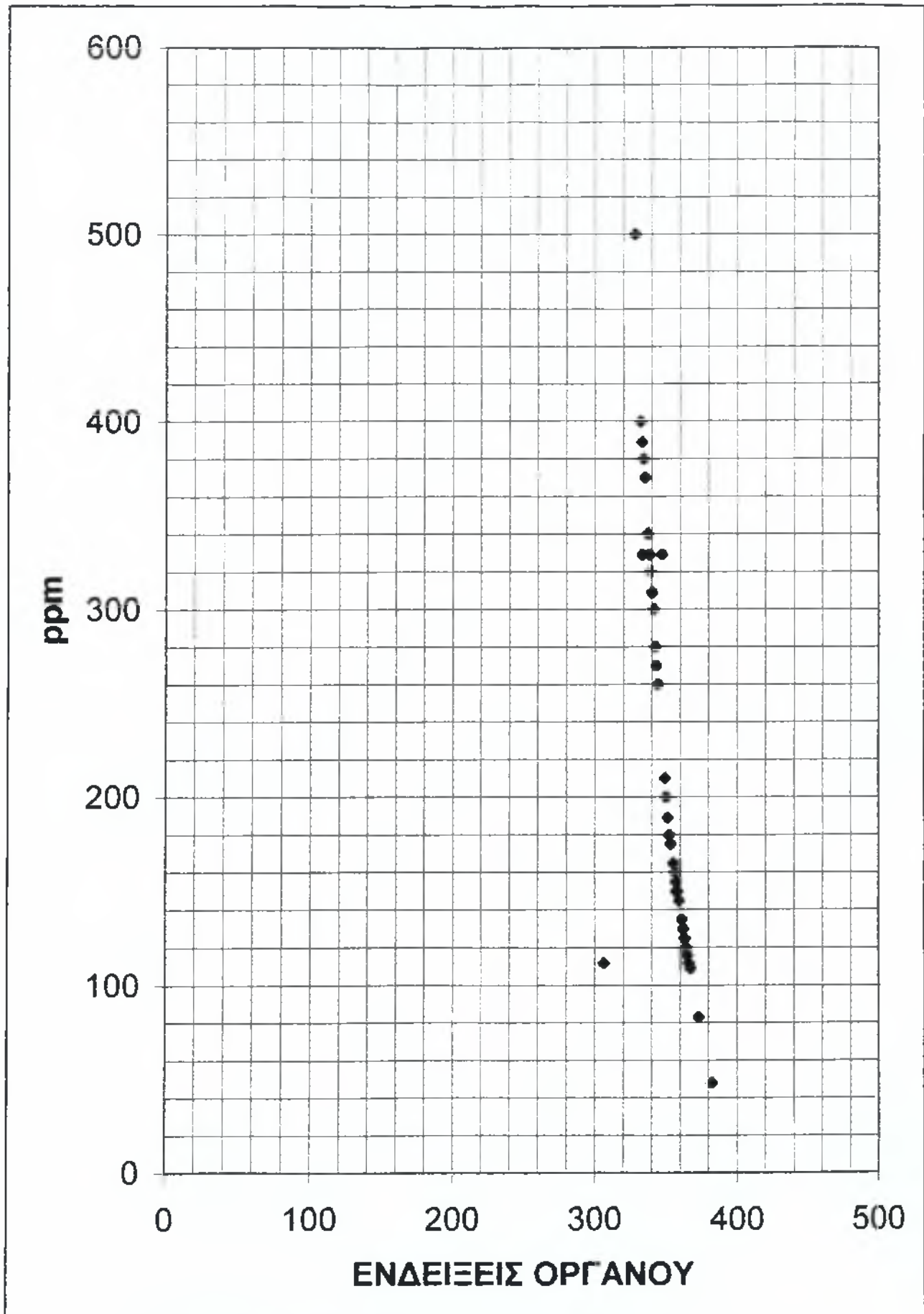
Μια παραλλαγή αυτής της μεθόδου, η οποία εφαρμόστηκε για διασταύρωση αποτελεσμάτων, είναι η διήθηση του χυμού της πατάτας. Κατ' αυτήν, τοποθετήθηκε διηθητικό χαρτί μέσα σε χωνιά διηθήσεως και έγινε διήθηση του χυμού. Ομοίως με την προηγούμενη μέθοδο, πάρθηκαν 50 ml διηθήματος, προστέθηκε 1 ml buffer και έγινε μέτρηση με τα ηλεκτρόδια.

### 5.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατόπιν δειγματοληψίας, που έλαβε χώρα στη Μεσσηνία, ιδιαίτερα στην περιοχή Καλαμάτας και Μεσσηνης, ακολούθησαν μετρήσεις περιεκτικότητας νιτρικών σε κονδύλους πατάτας στο Εργαστήριο Ιστοκαλλιέργειας του ΤΕΙ Καλαμάτας.

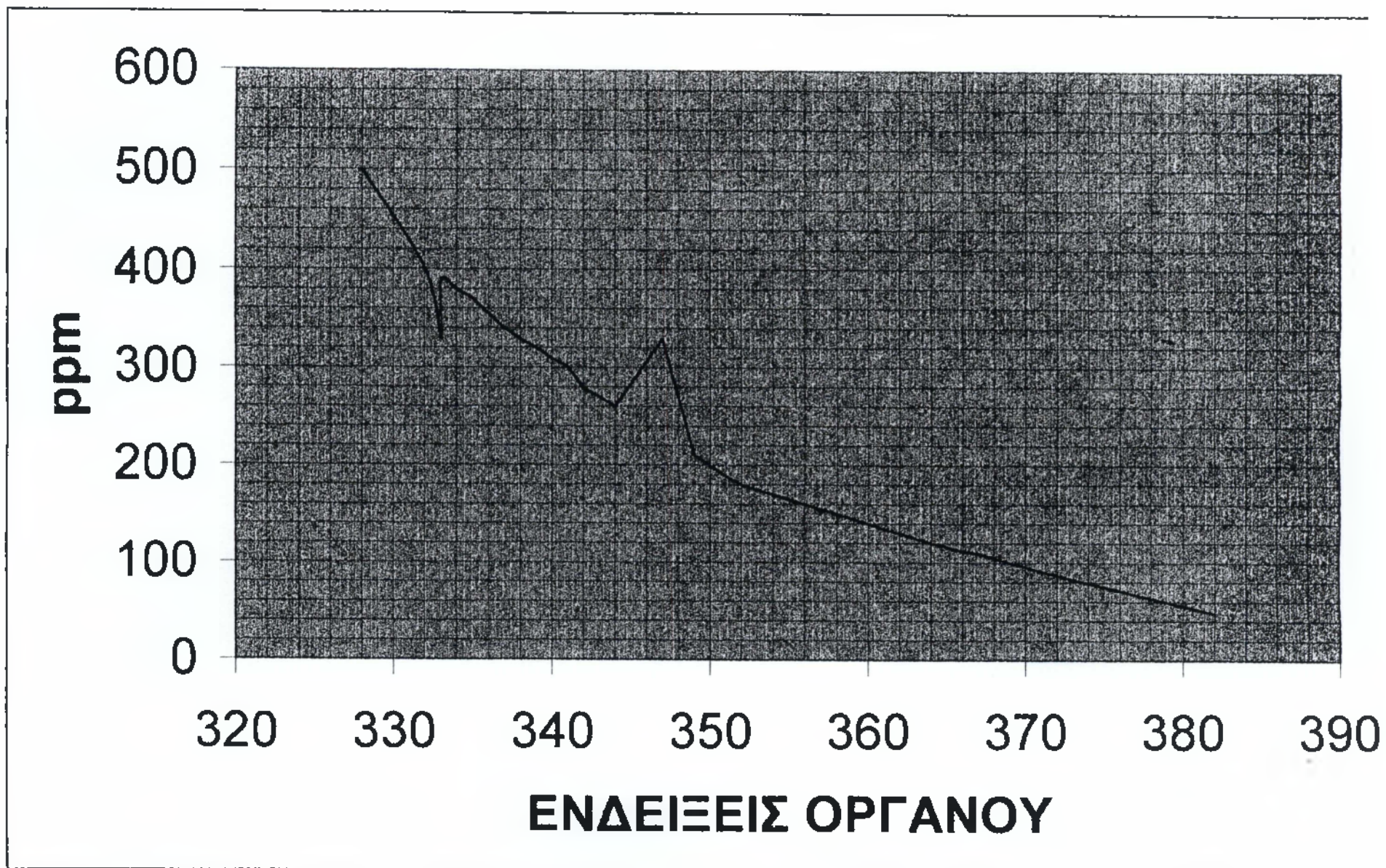
Ο τρόπος της δειγματοληψίας έγινε με βάση τα στρέμματα της καλλιέργειας. Δηλαδή, ορίστηκε 1 δείγμα για κάθε 5-7 στρέμματα αγροτεμαχίου. Το βάρος του κάθε δείγματος κυμαινόταν 1-1,5 Kg. Προς αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, η δειγματοληψία έγινε από διάφορα σημεία του αγρού, σύμφωνα και με μεθοδολογία της εδαφολογίας. Ο χρόνος της δειγματοληψίας όπου ήταν και ο χρόνος συγκομιδής ήταν από 23 Απριλίου έως 15 Μαΐου.

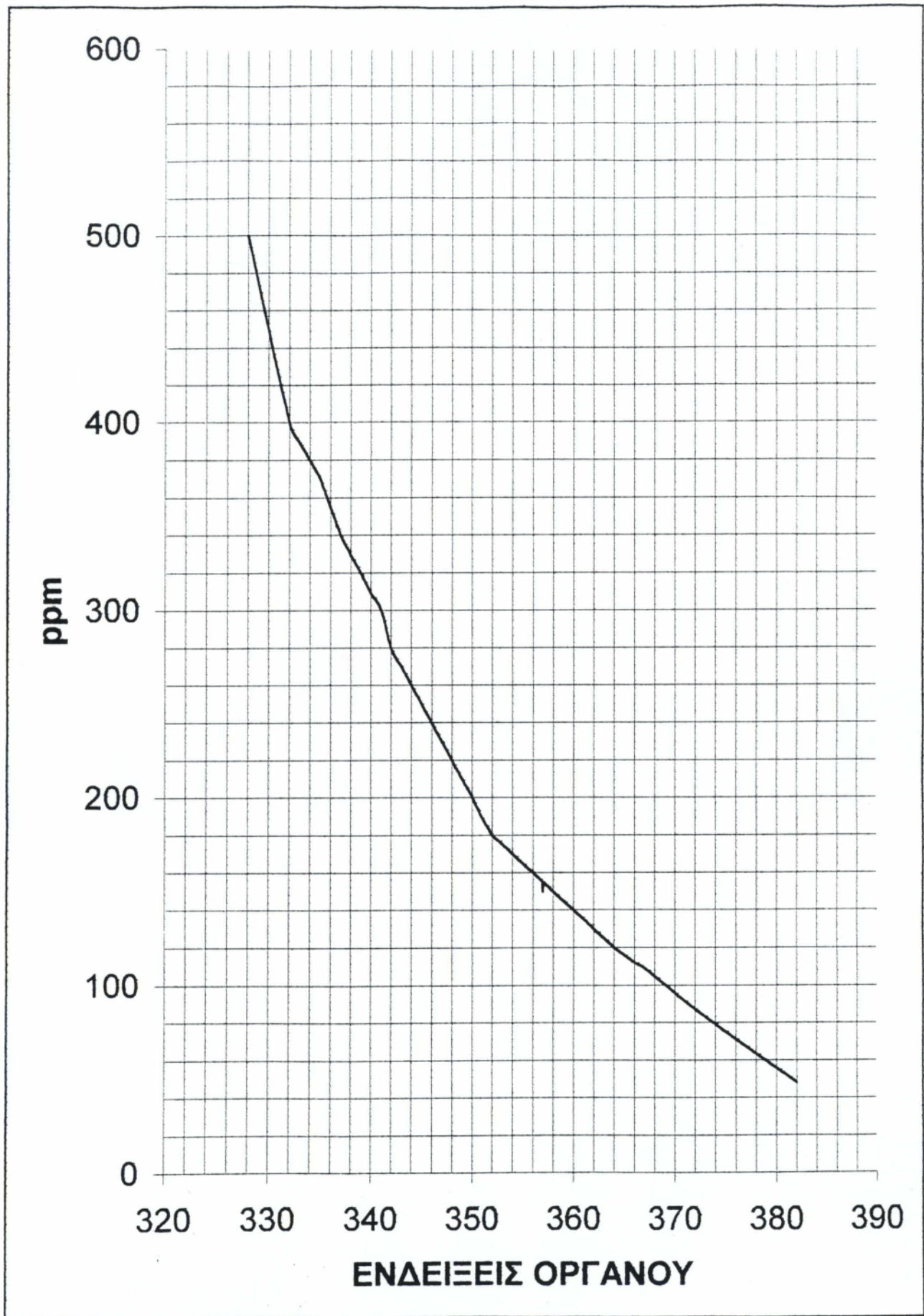
Τα αποτελέσματα που πάρθηκαν από την καμπύλη αναφοράς του οργάνου (Σχήμα 6) συνοψίζονται στον παρακάτω Πίνακα 20.



ΣΧΗΜΑ 4. Σημεία καμπόλης αναφοράς

ΣΧΗΜΑ 5. Αρχική μορφή καμπύλης αναφοράς





ΣΧΗΜΑ 6. Τελική μορφή καμπύλης αναφοράς



**ΠΙΝΑΚΑΣ 20: Στοιχεία Καλλιέργειας - Μετρήσεων**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ	PPM (ντοπου βαρμης)
1 Γιωφτούλας Αθαν	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	SPUNTA	9	12 Δεκ - 5 Μαΐου	81.70	351	189
2 Γεωργακόπουλος Παν	"	"	40	17 Δεκ - 5 Μαΐου	83.47	364	120
3 "	"	"	-	"	79.86	362	130
4 "	"	"	-	"	79.00	364	120
5 "	"	"	-	"	80.42	363	125
6 Φραγκισκάκης Παν	"	ΑΡΙΝΤΑ	15	19 Δεκ - 5 Μαΐου	80.87	358	150
7 "	"	"	-	"	79.80	359	145
8 Φραγκισκάκης Δημ.	"	LISETA	50	10 Δεκ - 5 Μαΐου	84.20	349	210
9 "	"	"	-	"	80.49	352	180
10 "	"	"	-	"	79.43	350	200
11 "	"	"	-	"	80.03	349	210
12 "	"	"	-	"	78.46	347	329
13 Φραγκισκάκης Πετ	"	SPUNTA	20	18 Δεκ - 5 Μαΐου	79.32	352	180
14 "	"	"	"	"	80.01	353	175
15 Φραγκισκάκης Παν.	"	BAREN	40	10 Δεκ - 5 Μαΐου	86.17	344	260
16 "	"	"	-	"	85.61	343	270
17 "	"	"	-	"	85.00	344	260
18 "	"	"	-	"	84.98	344	260
19 Κομνάκης Δημ.	"	LISETA	12	10 Δεκ - 5 Μαΐου	83.15	355	165
20 Μηλίτσας Νικ.	ΑΚΟΒΙΤΙΚΑ	"	6	26 Δεκ - 5 Μαΐου	78.96	352	180
21 Δουρομης Βασ.	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	SPUNTA	70	15 Δεκ - 10 Μαΐου	79.49	337	340
22 "	"	"	-	"	79.80	337	340
23 "	"	"	-	"	79.40	337	340
24 "	"	"	-	"	79.38	338	329
25 "	"	"	-	"	79.98	337	340
26 "	"	"	-	"	80.00	338	329
27 "	"	"	-	"	79.01	339	320
28 Σαμωτάκης Παν.	"	LISETA	6	8 Δεκ - 5 Μαΐου	77.08	341	300

**ΠΙΝΑΚΑΣ 20** (συνέχεια)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ	ΡΡΜ (ντοπιό βάρος)
29 Μουραφετης Δημ.	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	SPUNTA	2	19 Δεκ. - 5 Μαΐου	80,00	349	210
30 "	"	"	40	12 Δεκ. - 5 Μαΐου	78,03	353	175
31 "	"	"	-	"	78,00	350	200
32 "	"	"	-	"	78,63	352	180
33 "	"	"	-	"	78,95	353	175
34 Μαρινάκης Γεωρ.	"	"	6	20 Ιαν. - 5 Μαΐου	80,75	340	309
35 Αλεξόπουλος Γεωργ.	ΜΠΟΥΚΑ	RIMARKA	8	10 Ιαν. - 15 Μαΐου	80,54	335	370
36 Κορόνοιρης Δημ.	"	"	9	10 Ιαν. - 15 Μαΐου	80,44	353	175
37 Κωστάρας Βασ	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	SPUNTA	2	15 Δεκ. - 2 Μαΐου	79,34	338	329
38 Τσαντύλας Ιωαν.	"	"	12	10 Δεκ. - 3 Μαΐου	79,78	365	116
39 Τσεκούρας Παν.	"	"	15	18 Δεκ. - 15 Μαΐου	80,77	355	165
40 Καλογερόπουλος Κ.	ΑΚΟΒΙΤΙΚΑ	"	25	28 Νοεμ. - 18 Απρ	80,47	361	135
41. Αλεβίζος Γεωργ.	ΚΑΡΤΕΡΟΛΗ	"	3	20 Ιαν. - 15 Μαΐου	80,60	357	155
42. Πιερος Ηλίας	ΑΚΟΒΙΤΙΚΑ	"	8	20 Δεκ. - 5 Μαΐου	78,09	357	155
43. Ασημακόπουλος Γ.	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	"	20	17 Δεκ. - 10 Μαΐου	79,14	340	309
44 "	"	"	-	"	79,28	342	280
45. Μουρατσώτης	"	"	15	19 Δεκ. - 5 Μαΐου	80,32	361	135
46 "	"	"	-	"	79,86	363	125
47. Παντελόπουλος Κ.	"	"	8	20 Δεκ. - 10 Μαΐου	79,83	382	48
48. Παντελόπουλος Κ.	"	"	40	3 Δεκ. - 8 Μαΐου	80,05	357	155
49. "	"	"	-	"	79,86	357	155
50. "	"	"	-	"	80,38	356	160
51. "	"	"	-	"	79,62	357	155
52. Μαλαπάνης Χρ.	ΑΚΟΒΙΤΙΚΑ	ΑΡΙΝΤΑ	7	15 Δεκ. - 10 Μαΐου	80,99	334	380
53. Καραγγελής	"	SPUNTA	4	15 Δεκ. - 2 Μαΐου	80,21	347	329
54. Μπελούντος	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	"	16	20 Νοεμ. - 5 Μαΐου	83,69	366	112
55. Μαραφέτης Δημ.	ΠΑΜΙΣΟΣ	ΑΡΜΑΝΤΑ	10	25 Δεκ. - 15 Μαΐου	78,04	335	370
56. "	"	ΑΡΙΝΤΑ	30	"	80,35	332	400
57. "	"	"	-	"	79,66	333	389

**ΠΙΝΑΚΑΣ 20** (συνέχεια)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ	ΡΡΜ (νέοτο βάρος)
58 Πατρικής Ευαγ.	ΛΥΓΙΕΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ	SPUNTA	3	27 Δεκ. - 15 Μαΐου	86.04	328	500
59 Τσελικής Βασ.	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	BAREN	7	27 Δεκ. - 15 Μαΐου	86.04	343	270
60 Αποστολοπούλου Ελ.	ΚΟΛΟΚΑΣΙΕΣ ΣΠΕΡΧΟΓΕΙΑΣ	SPUNTA	70	16 Δεκ. - 10 Μαΐου	80.15	356	160
61 "	"	"	-	"	78.23	356	160
62 "	"	"	-	"	79.02	357	150
63 "	"	"	-	"	80.02	356	160
64 "	"	"	-	"	79.86	355	165
65 "	"	"	-	"	79.42	356	160
66 "	"	"	-	"	79.69	355	165
67 Τσαγκάρη Βασ	ΒΑΛΥΡΑ	SPUNTA	5	10 Δεκ. - 12 Μαΐου	79.80	353	175
68 Κονταξής	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ	"	8	12 Δεκ. - 7 Μαΐου	82.93	359	145
69 Μουραφетης Δημ	ΠΑΜΙΣΟΣ	"	10	25 Δεκ. - 15 Μαΐου	80.97	366	112
70 Τσελικής Βασ	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	"	23	6 Δεκ. - 5 Μαΐου	76.98	357	155
71 Φωτεινάκης	"	LISETA	10	10 Δεκ. - 25 Απριλ.	78.90	359	145
72 Κατσιβαρόδης	ΜΠΟΥΚΑ	BAREN	5	10 Ιαν. - 10 Μαΐου	84.44	344	260
73 Δοίβας Θεοδ.	ΜΠΟΥΡΝΙΑ	SPUNTA	35	15 Δεκ. - 30 Απριλ.	81.24	306	112
74 "	"	"	-	"	80.38	367	109
75 "	"	"	-	"	80.66	366	112
76 Μπελόνιος	"	LISETA	10	20 Νοεμ. - 23 Απριλ.	73.87	373	83

ΠΗΓΗ: *Ιδία έρευνα*

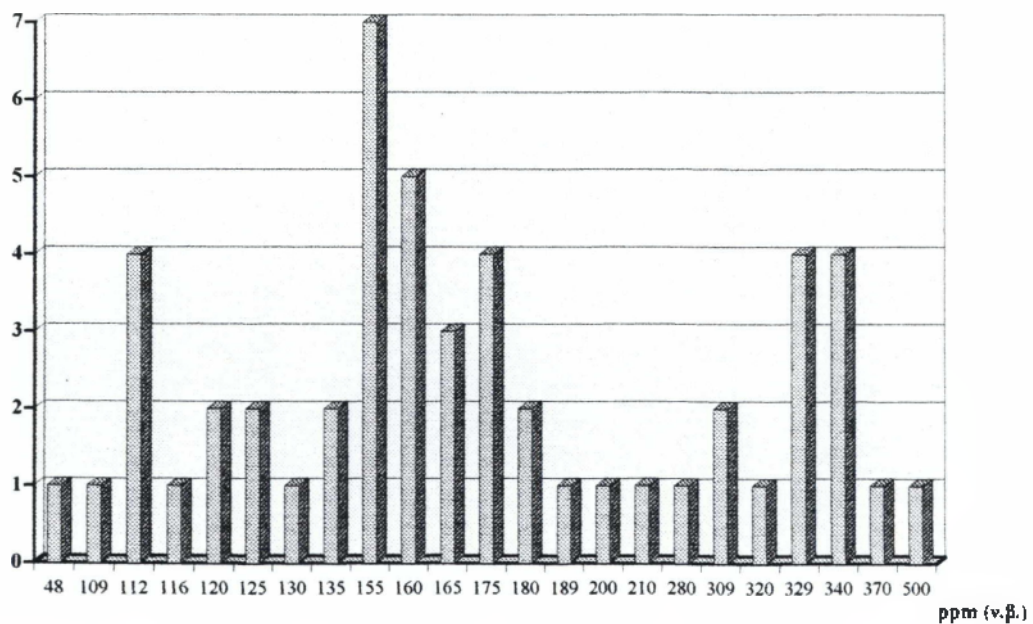
Στον παραπάνω Πίνακα 20 αναφέρονται αναλυτικά το ονοματεπώνυμο του παραγωγού, η περιοχή φύτευσης, η καλλιεργούμενη ποικιλία, η έκταση, η ημερομηνία φύτευσης και συγκομιδής, η % υγρασία και η περιεκτικότητα νιτρικών σε ppm.

Σε γενικές γραμμές η πλειοψηφία της καλλιεργούμενης ποικιλίας είναι SPUNTA, ακολουθώντας η LISETA, η ARINTA και BAREN.

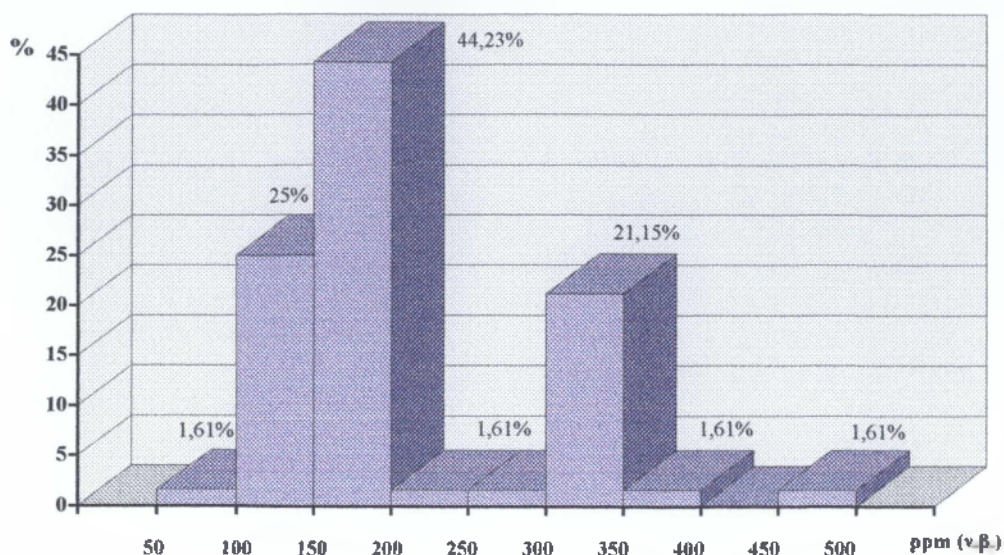
Η ημερομηνία φύτευσης κυμαίνεται από 3 Δεκεμβρίου έως 10 Ιανουαρίου, ενώ η ημερομηνία συγκομιδής κυμαίνεται από 18 Απριλίου έως 15 Μαΐου.

Η επί τοις εκατό (%) υγρασία του κονδύλου κυμαίνεται από 77-86%, ενώ η περιεκτικότητα νιτρικών κυμαίνεται από 48-500 ppm (σε νωπό βάρος).

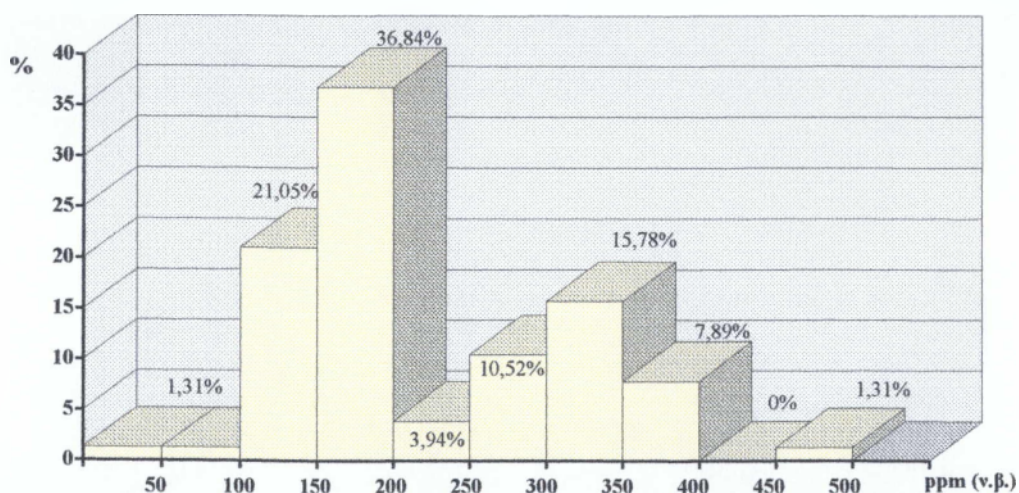
Στα Ραβδογράμματα 1, 2 και 3 καθώς και στον Πίνακα 21, βλέπουμε τη συχνότητα περιεκτικότητας νιτρικών σε ppm νωπού βάρους ανά καλλιεργούμενη ποικιλία και το σύνολο αυτών.



**ΡΑΒΔΟΓΡΑΜΜΑ 1:** Συχνότητα περιεκτικότητας νιτρικών σε ppm (νωπού βάρους), 52 δειγμάτων ποικιλίας SPUNTA



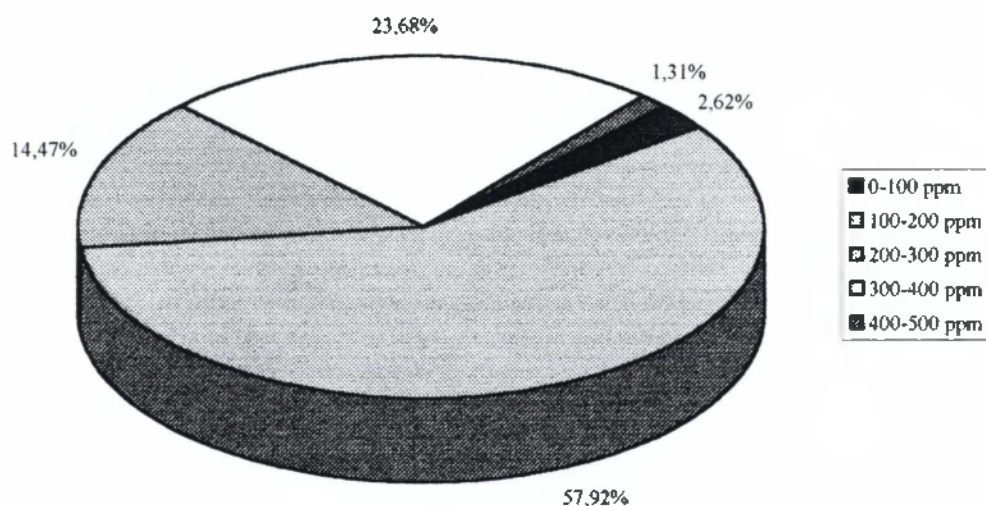
**ΡΑΒΔΟΓΡΑΜΜΑ 2:** Η επί τοις εκατό (%) συχνότητα περιεκτικότητας νιτρικών σε ppm (νωπού βάρους) ποικιλίας SPUNTA



**ΡΑΒΔΟΓΡΑΜΜΑ 3:** Η επί τοις εκατό (%) συχνότητα περιεκτικότητας νιτρικών σε ppm (νωπού βάρους) στο σύνολο των ποικιλιών

Στα Ραβδόγραμματα 1 και 2 παρατηρούμε ότι η μεγαλύτερη περιεκτικότητα νιτρικών βρίσκεται στο εύρος τιμών μεταξύ 150-200 ppm (νωπού βάρους) σε ποσοστό 44,23%. Επόμενο εύρος τιμών έρχεται το 100-150 ppm (ν.β.) σε ποσοστό 25% και τέλος, το διάστημα μεταξύ 300-350 ppm (ν.β.) έχει ποσοστό 21,15%.

Από Ραβδόγραμμα 3 και το Σχήμα 7 παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (36,84%) είναι μεταξύ του διαστήματος 150-200 ppm, το οποίο είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια του κανονισμού της Ε.Ε. Ακολουθεί το 21,05% στο διάστημα 100-150 ppm και το 15,7% στο διάστημα μεταξύ 300-350 ppm. Από 0-100 ppm και από 400 ppm και πάνω, τα ποσοστά είναι πολύ μικρά φτάνοντας μόλις το 1,31%.



**ΣΧΗΜΑ 7:** Το ποσοστό επί της εκατό (%) της περιεκτικότητας νιτρικών σε ppm (νωπού βάρους)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 21: Μ.Ο., Υ. ΤΙΜΗ, Χ. ΤΙΜΗ ανά περιοχή**

<b>ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	<b>Μ.Ο. ppm</b>	<b>ΥΨΗΛ. ΤΙΜΗ</b>	<b>ΧΑΜΗΛΟΤ. ΤΙΜΗ</b>
ΜΠΟΥΡΝΙΑ	203,0	340	48
ΑΚΟΒΙΤΙΚΑ	188,3	380	135
ΜΕΣΣΗΝΗ	290,6	500	112
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>227,3</b>	<b>406</b>	<b>98</b>

*ΠΗΓΗ : Ιδία έρευνα*

Στον παραπάνω Πίνακα 21 παρατηρούμε ότι οι χαμηλότερες περιεκτικότητες νιτρικών βρέθηκαν στην περιοχή Ακοβίτικα Καλαμάτας με Μ.Ο. 188,3 ppm, ενώ οι υψηλότερες στην περιοχή της Μεσσήνης με Μ.Ο. 290,6 ppm. Πάραυτα, η χαμηλότερη τιμή, σε αντίθεση με το Μ.Ο., βρέθηκε στην περιοχή Μπουρνιά με 48 ppm και η υψηλότερη στη Μεσσήνη με 500 ppm. Και οι δύο τιμές θεωρούνται ακραίες.

Ενδεικτικά αναφέρουμε στον παρακάτω Πίνακα 22 τα αποτελέσματα των μετρήσεων της επί τοις εκατό (%) υγρασίας και % ξ. ουσίας του κονδύλου, του βάρους της φέτας δείγματος και ο χρόνος που χρειάστηκε να γίνει η μέτρηση στους 130°C.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 22**

<b>Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΑΡΟΣ / gr</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ / min</b>	<b>% ΥΓΡΑΣΙΑ</b>	<b>% Ξ. ΟΥΣΙΑ</b>
1. Γυφτούλας Αθαν.	0,748	7,1	81,70	18,30
2. Γεωργακόπουλος Παν.	1,770	21,0	83,47	16,53
3. "	1,682	15,0	79,86	20,14
4. "	1,630	13,0	79,00	21,00
5. "	1,740	14,0	80,42	19,58
6. Φραγκισκάκης Παν.	2,072	18,0	80,87	19,13
7. "	1,802	15,0	79,80	20,20
8. Φραγκισκάκης Δημ.	1,383	13,0	84,20	15,80
9. "	1,402	14,0	80,49	15,80
10. "	1,807	11,0	79,43	19,51
11. "	1,956	12,0	80,03	20,57
12. "	1,706	10,0	78,46	19,97
13. Φραγκισκάκης Πετ.	0,353	6,1	79,32	21,54
14. "	1,309	8,0	80,01	20,68
15. Φραγκισκάκης Παν.	0,191	6,4	86,17	19,99
16. "	1,021	7,4	85,61	13,83
17. "	1,708	8,5	85,00	14,39
18. "	1,602	8,0	84,98	15,00
19. Κομινάκης Δημ.	0,932	9,3	83,15	15,02
20. Μηλίτσης Νικ.	0,836	9,0	78,96	16,85
21. Δουρουμης Βασ.	0,940	11,0	79,49	21,04
22. "	1,409	10,0	79,80	20,51
23. "	1,506	9,8	79,40	20,20
24. "	1,802	7,8	79,38	20,60
25. "	2,008	8,1	79,98	20,62
26. "	1,968	9,5	80,00	20,00
27. "	1,506	9,2	79,01	20,99
28. Σαμιωτάκης Παν.	1,335	16,0	77,08	22,92



**ΠΙΝΑΚΑΣ 22** (συνέχεια)

<b>Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΑΡΟΣ / gr</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ / min</b>	<b>% ΥΓΡΑΣΙΑ</b>	<b>% Ξ. ΟΥΣΙΑ</b>
29. Μουραφέτης Δημ.	0,225	5,5	80,00	20,00
30. "	0,491	6,6	78,00	22,00
31. "	0,932	7,0	78,03	21,97
32. "	1,228	7,5	78,63	21,37
33. "	1,409	6,9	78,95	21,05
34. Μαρινάκης Γεωρ.	0,768	7,9	80,75	19,25
35. Αλεξόπουλος Γεωργ.	0,610	8,0	80,54	19,46
36. Κορδονούρης Δημ.	0,398	7,9	80,44	19,56
37. Κωστάρας Βασ.	0,672	10,0	79,34	20,66
38. Τσαντίλας Ιωαν.	0,661	6,9	79,78	20,22
39. Τσεκούρας Παν.	0,499	6,9	80,77	19,23
40. Καλογερόπουλος Κ.	0,501	7,1	80,47	19,53
41. Αλεβίζος Γεωργ.	0,399	6,6	80,60	19,04
42. Πέρος Ηλίας	0,462	7,4	78,09	21,91
43. Ασημακόπουλος Γ.	0,672	12,0	79,14	20,86
44. "	1,306	10,0	79,28	20,72
45. Μουρατσιώτης	0,496	8,7	80,32	19,68
46. "	1,081	8,0	79,86	20,14
47. Παντελόπουλος Κ.	0,567	8,2	79,83	20,17
48. Παντελόπουλος Κ.	0,375	5,5	80,05	19,95
49. "	1,964	6,8	79,86	20,14
50. "	0,904	7,5	80,38	19,62
51. "	1,402	7,9	79,62	20,38
52. Μαλαπάνης Χρ.	1,158	15,0	80,99	19,01
53. Καραγγελής	0,525	7,1	83,69	16,31
54. Μπελούνιος	0,468	7,1	83,69	16,31
55. Μαραφέτης Δημ.	0,540	7,7	80,35	19,65
56. "	1,506	9,2	79,66	20,34
57. "	1,204	6,9	78,04	21,96

ΠΙΝΑΚΑΣ 22 (συνέχεια)

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΒΑΡΟΣ / gr	ΧΡΟΝΟΣ / min	% ΥΓΡΑΣΙΑ	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
58. Πατρικής Ευαγ.	0,433	4,6	86,04	13,96
59. Τσελίκης Βασ.	0,474	5,8	83,08	16,92
60. Αποστολοπούλου Ελ.	1,102	7,0	78,23	21,77
61. "	1,444	8,5	79,02	20,98
62. "	1,306	8,2	80,02	19,98
63. "	1,805	9,0	79,86	20,14
64. "	1,902	9,2	79,42	20,58
65. "	0,995	6,8	79,69	20,31
66. "	0,403	6,9	80,15	19,85
67. Τσαγκάρη Βασ.	0,342	5,5	79,80	20,02
68. Κονταξής	0,578	6,6	82,93	17,07
69. Μουραφέτης Δημ.	0,378	6,6	80,97	19,03
70. Τσελίκης Βασ.	0,650	5,1	76,98	23,02
71. Φωτεινάκης	0,357	4,7	78,90	21,10
72. Κατσιβαρδέας	0,357	6,1	84,44	15,56
73. Δούβας Θεοδ.	0,837	12,0	81,24	18,76
74. "	1,308	10,0	80,38	19,62
75. "	1,902	11,5	80,66	19,34
76. Μπελούνιος	0,110	4,2	73,87	26,13

ΠΗΓΗ: Ιόδα έρευνα

Κατά τη δεύτερη μέθοδο (διήθησης) έγιναν μετρήσεις σε 25 τυχαία δείγματα, τα οποία κατά αύξοντα αριθμό, σύμφωνα με τον Πίνακα 22, είναι τα:

1 - 13 - 14 - 20 - 31 - 33 - 36 - 40 - 43 - 44 - 45 - 46 - 52 - 53 - 55 - 56 -  
58 - 60 - 61 - 62 - 67 - 69 - 70 - 71 - 75

Στα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής βλέπουμε ότι η περιεκτικότητα νιτρικών ppm (ν.β.) στους κονδύλους πατάτας είναι ακριβώς η ίδια με τη μέτρηση της πρώτης μεθόδου (ηλεκτροδίων).

#### 5.4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έγιναν στην περιοχή της Μεσσηνίας έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό περιεκτικότητας νιτρικών, φτάνοντας το 36.84%, βρίσκεται μεταξύ των 150-200 ppm (v.β.). Οι περιεκτικότητες νιτρικών που βρέθηκαν κάτω από 100 ppm και πάνω από 400 ppm είναι ελάχιστες (1,31%).

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών στη Λευκωσία, βρέθηκε ότι στην ανοιξιάτικη συγκομιδή οι συγκεντρώσεις νιτρικών στους πρώιμους κονδύλους κυμαίνονται γύρω στα 200 ppm (v.β.), ενώ στους ώριμους κονδύλους η συγκέντρωση κονδύλων κυμαίνεται κάτω από 100 ppm. Επομένως, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι σε πιθανή υπερλίπανση την άνοιξη για πρώιμη συγκομιδή, συνεπώς όφελος προς τους παραγωγούς λόγω υψηλών τιμών πωλήσεων στην αγορά, έχουμε υψηλότερα επίπεδα νιτρικών στους κονδύλους.

Άλλος πιθανός λόγος αύξησης ή μείωσης της περιεκτικότητας νιτρικών είναι η άρδευση. Κατ' αυτή, η εφαρμογή νερού σε μεγάλες ποσότητες πιθανόν να μειώνει τη συσσώρευση νιτρικών στους κονδύλους, ενώ μικρές ποσότητες να αυξάνει την περιεκτικότητα νιτρικών στους κονδύλους. Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί υπόψη η εποχή καλλιέργειας σε συνδυασμό με τις αρδεύσεις - βροχοπτώσεις. Μεγάλες αρδεύσεις - βροχοπτώσεις στην ανοιξιάτικη και καλοκαιρινή καλλιέργεια ευνοούν την πρόσληψη νιτρικών απ' τα φυτά, με συνέπεια την αύξηση περιεκτικότητας νιτρικών στους κονδύλους, ενώ στις φθινοπωρινές καλλιέργειες έχουμε αυξημένη έκπλυση, με συνέπεια τη μείωση της περιεκτικότητας νιτρικών στους κονδύλους.

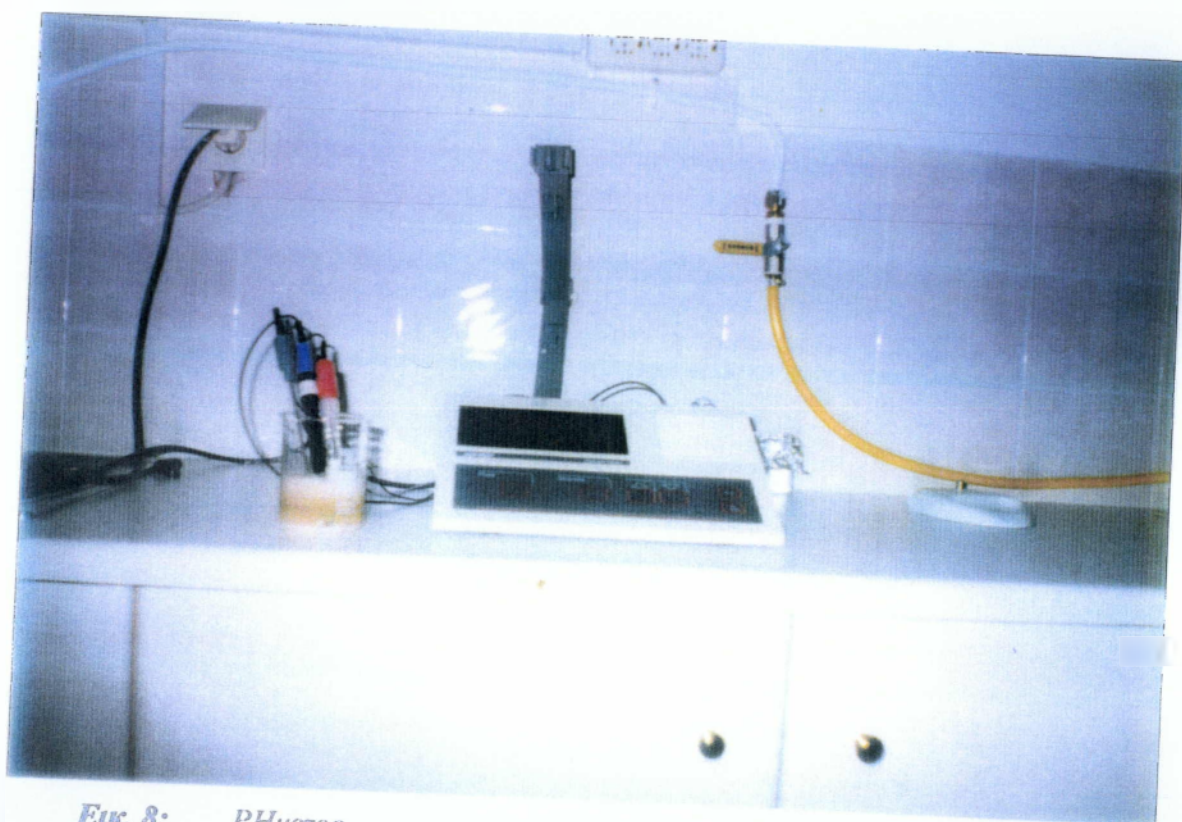
Η αποθήκευση επηρεάζει ελαφρώς την περιεκτικότητα νιτρικών στους κονδύλους. Σύμφωνα με τον Augustin et. al. 1977, μια μικρή αύξηση της περιεκτικότητας νιτρικού αζώτου παρατηρήθηκε στο διάστημα αποθήκευσης ανάμεσα 10-150 ημερών, ενώ αντίθετα από 150-210 ημέρες αποθήκευσης, η

περιεκτικότητα του αζώτου στους κονδύλους φαίνεται να πέφτει ελαφρώς.

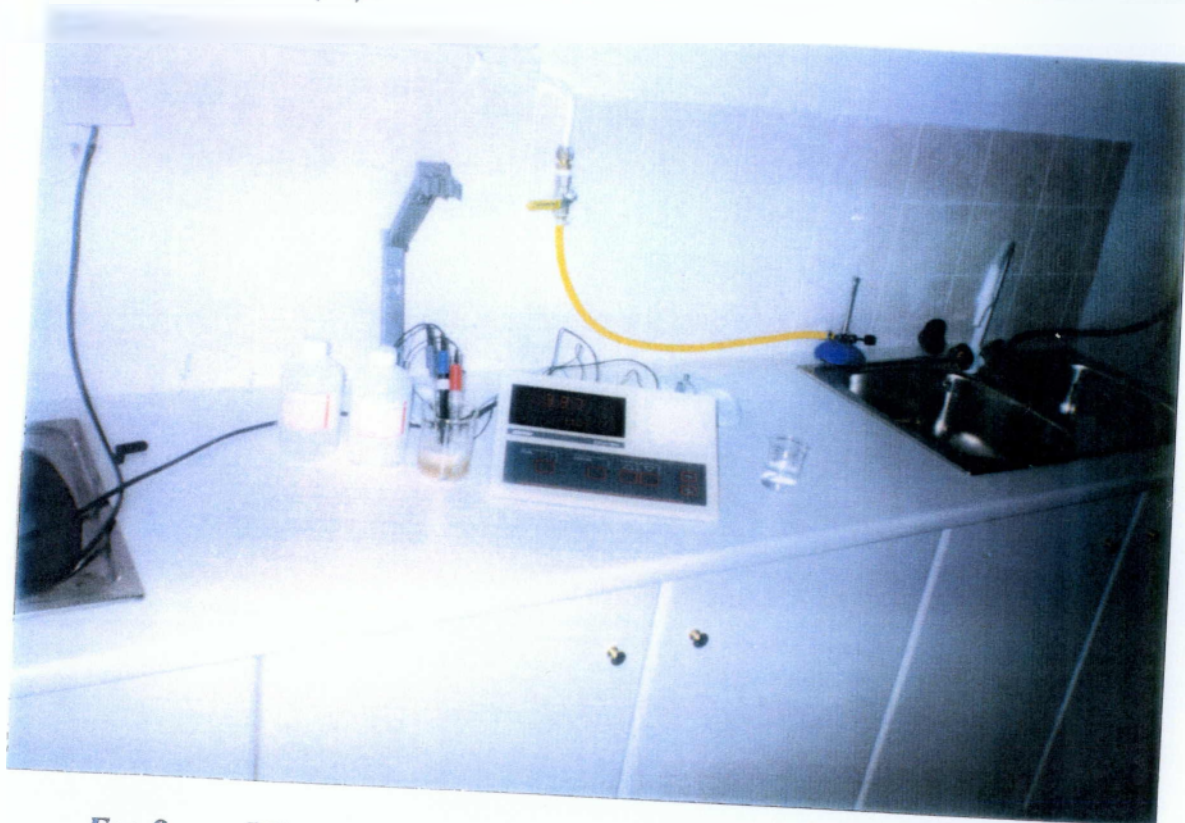
Από τις μετρήσεις που έγιναν, δεν φάνηκε ότι διαφορετικές ποικιλίες πατατών να έχουν διαφορετική συγκέντρωση νιτρικών που να επηρεάζουν τα επιτρεπτά όρια των 250 ppm (v.β.). Αντίθετα, η περιοχή φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα της συγκέντρωσης νιτρικών. Στην περιοχή Μπουρνιά, ο Μ.Ο. της περιεκτικότητας των κονδύλων σε νιτρικά είναι 203 ppm (v.β), με υψηλότερη τιμή τα 340 ppm και χαμηλότερη τα 48 ppm. Στα Ακοβίτικα ο Μ.Ο. είναι 188,3 ppm (v.β) με υψηλότερη τιμή 380 ppm και χαμηλότερη 135 ppm. Τέλος, στην περιοχή της Μεσσήνης παρατηρούνται οι μεγαλύτερες τιμές με Μ.Ο. 290,6 ppm (v.β), υψηλότερη τιμή 500 ppm (v.β.) και χαμηλότερη 112 ppm (v.β.) Αυτή η εμφανής υψηλή περιεκτικότητα νιτρικών στους κονδύλους πατάτας στην περιοχή της Μεσσήνης, πιθανόν να οφείλεται είτε σε περιβαλλοντικούς είτε σε καλλιεργητικούς παράγοντες όπως προαναφέρθηκαν.

Γενικά, δεν φαίνεται να υπάρχει πρόβλημα από συγκέντρωση νιτρικών στους κονδύλους πατάτας στην περιοχή της Μεσσηνίας. Απ' ό,τι φαίνεται, ο Μ.Ο. όλων των μετρήσεων είναι 227,3 ppm, το οποίο είναι αποδεκτό και δεν δημιουργεί ανησυχίες για την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού.

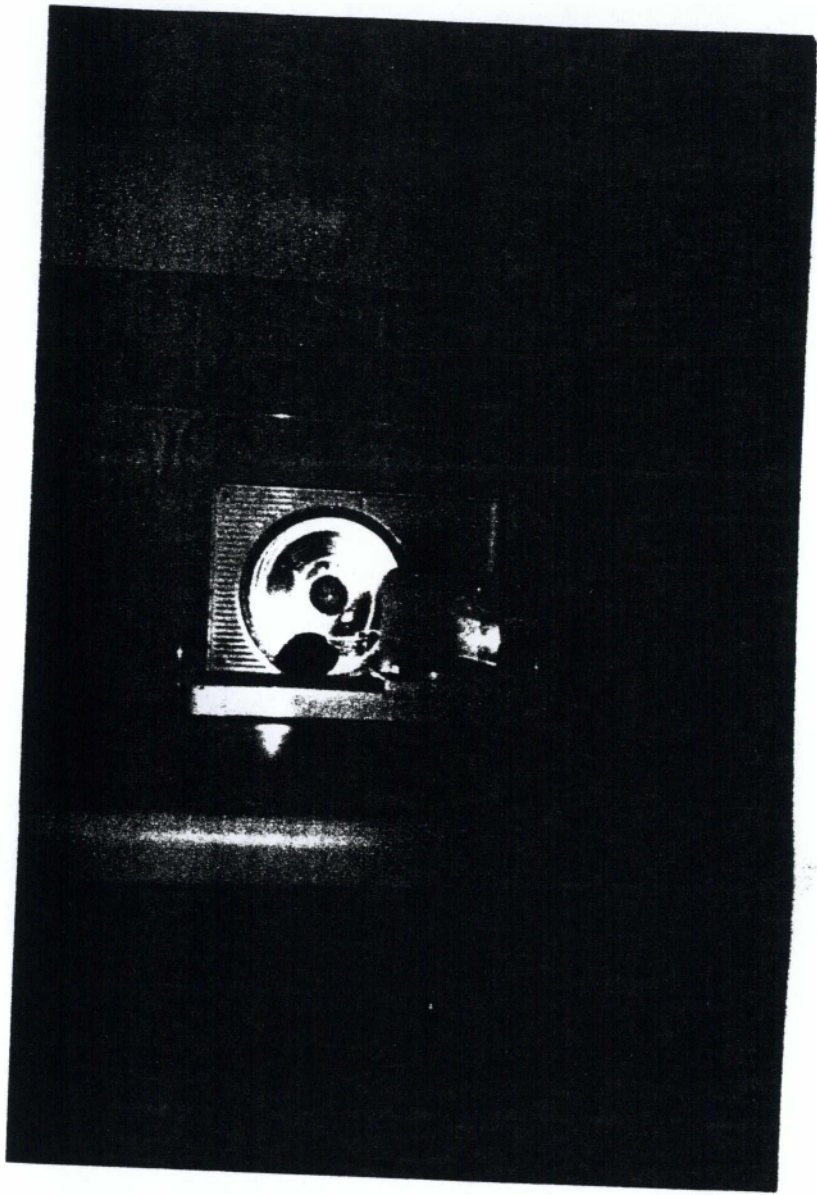
## 5.5. ΕΙΚΟΝΕΣ



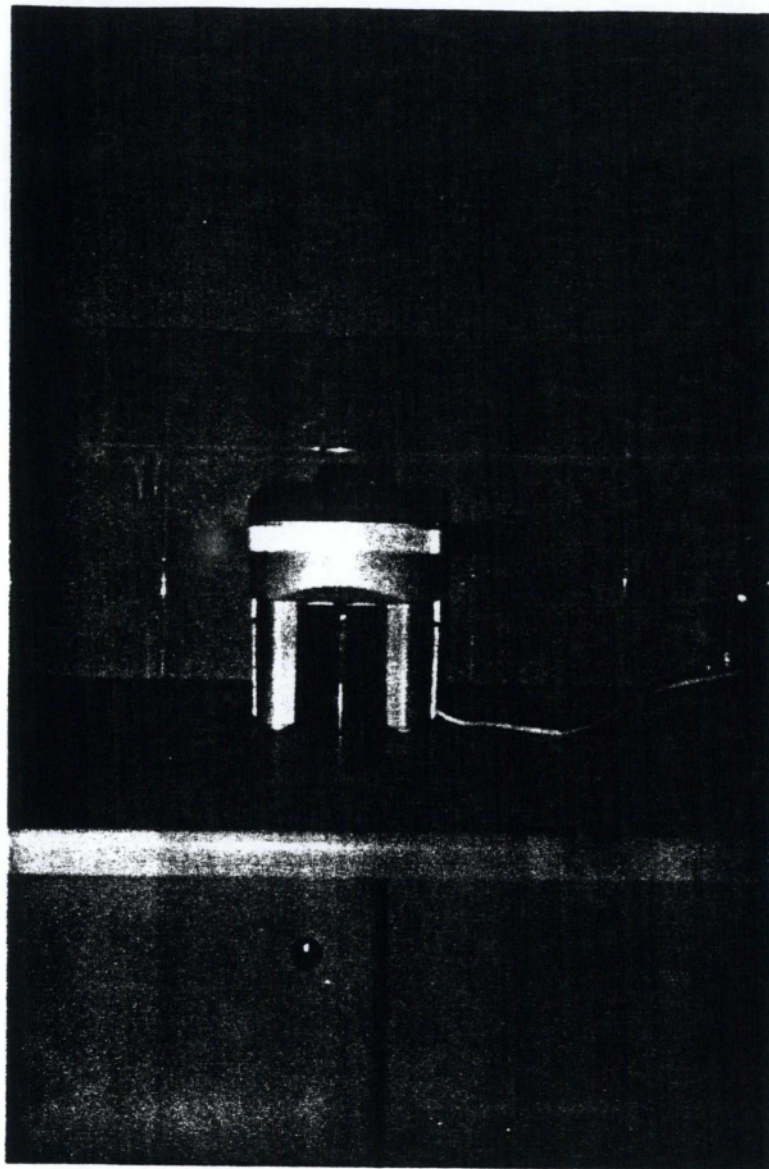
Εικ. 8: ΡΗμετρο



Εικ. 9: ΡΗμετρο



*Εικ. 10: Πατατοκόπτης*



*Εικ. 12: Αποχομωτής*



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Augustin J. Mc Dole, R.E. and Painter, G.C.(1977), *Influence of fertilizer, irrigation and storage treatments on nitrate - N content of Potato tubers*. American Potato Journal, 54, (125-136).
- Carter J.N. and Bosma, SM (1974), *Effect of fertilizer and irrigation on nitrate - nitrogen and total nitrogen in potato tubers*. Agronomy Journal, 66, (263-266).
- F.A.O., Production Yearbook, Vol. 51, 1997.
- ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΚΑΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΤΟΥΣ 1991-1997, Ε.Σ.Υ.Ε.Γ.
- Gislason J., H.K. Dahle, R. Baerug, L.Roer, K. Ronsen, *Nitrate in potatoes. The effect of fertilization and storage on the nitrate content in 5 genotypes grown in widely separated localities*, 21 Dec. 1983, Potato Reserch 27, (1984), 331-337.
- Harris P., *The Potato Crop*, 1992.
- Munshi C.B. Mondy N.I., *Effect of Soil and Foliar Application of Molybdenum on the Glycoalkaloid and Nitrate Concentration of Potatoes*, Agric. Food. Chem 1993, 41, 256-258.
- Nell I. Mondy, Barry Gosselin and Lewis M. Naylor, *Nitrate - Nitrogen content of potatoes as effected by sludge amended soil*, Cornell University Ithaca, N.Y.m 14.853, June 2, 1986.
- Νικόπουλος, Δημήτριος, *Ειδική Γεωργία Ι*, ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, 1995, σελ. 4-45, 43-48, 94-113.
- Νικόπουλος, Δημήτριος, *Γεωργική Έρευνα*, 1998.
- White J.W.Jr, *Relative Significance of Dietary Sources of Nitrate and Nitrite*, J. Agric, Food Chem 1975, 23.886.

- Γεωργική Τεχνολογία. Πατάτα '97. Νοέμβριος '96. σελ. 5-10, 14-16, 30-40, 51-56.
- Γεωργική Τεχνολογία, Μάιος '93, σελ. 34-36.
- Γεωργική Τεχνολογία, Μάρτιος - Απρίλιος '95, σελ. 50-62.
- Γεωργική Ενημέρωση 81, Ιαν. 1996, σελ. 48-50.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**

# ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

## ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

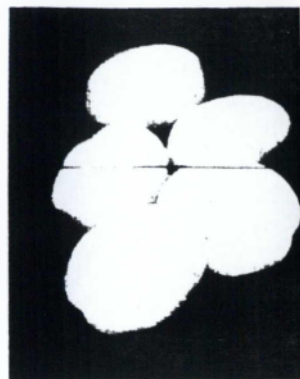


...από την «HELAGRO»

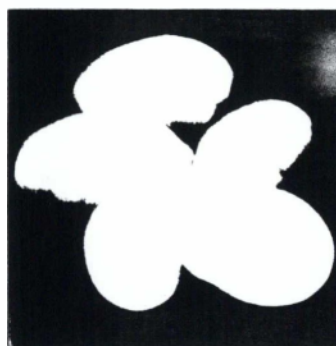
- Α. ΠΑΠΑΓΓΙΑΝΝΟΥ & ΣΙΑ

Αντιπρόσωπος του οίκου De «ZPC»  
(NTE ΖΕΠΕΣΕ) Ολλανδίας

● **JAERLA (ΠΕΡΛΑ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκη, με φωτεινή κίτρινη επιδερμίδα και σάρκα ελαφρώς κίτρινη, πολύ πρόωμη (η πρώτη που βγαίνει στην αγορά την άνοιξη), με υψηλή παραγωγή, λόγω πρόωμης κονδυλοποίησης. 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 ιώ-



σης αναπτύσσεται γρήγορα και λύππει καλά το έδαφος. Καλή μαρική ποιότητα, δε λιώνει μετά το ξέσιμο. Δοκιμασμένη στη χώρα μας



● **OLINDA (ΟΑΙΝΤΑ):** Ποικιλία λυκόσαρκη, με κίτρινη επιδερμίδα, λυπόπρωμη (κατάλληλη για πρώυ συγκομιδή), με πολύ μεγάλη παραγωγή. Κόνδυλοι ομοιόμορφοι σχήμα και μέγεθος, ευπαρουσίαστοι, καλοσχηματισμένοι, μεγάλοι επιμήκειες με αβαθή μάτια, που επιτρέπουν το εύκολο καθάρισμα. Πσαρμόζεται σε όλες τις περιοχές, δίνει καλά αποτελέσματα, τόσο αμμώδη όσο και σε αργιλώδη έψη, φυτρώνει γρήγορα και έχει ελύ καλό φύλλωμα, ενώ δεν αφή άχρηστους κόνδυλους στο χωρά. Πολύ καλή μαγειρική ποιότητα, ιτάλληλη και για τηγάνισμα. Δοκιμασμένη στη χώρα μας.

σεις, στην εσωτερική κηλίδωση, την ακτινομύκωση, καθώς επίσης και στην ξηρασία. Απρόσβλητη από την καρκίνωση, επανέρχεται εύκολα και γρήγορα μετά τη ζημά παγετού. Καλή μαγειρική ποιότητα, δε λιώνει μετά το βράσιμο, κατάλληλη για τηγάνισμα. Η πρώτη στην ιταλική αγορά, πολύ επιτυχημένη στη χώρα μας.

● **MONALIZA (ΜΟΝΑΛΙΖΑ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκη, πρόωμη έως μεσοπρωμη, με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι ομοιόμορφοι σε σχήμα και μέγεθος, καλοσχηματισμένοι, μεγάλοι επιμήκειες, με αβαθή μάτια. Λόγω γρήγορης κονδυλοποίησης και τπροσαρμογής σε μικρές μέρες φωτ είναι εξαιρετικά κατάλληλη για γριοχές πρώιμης ανοιξιάτικης παραγωγής (π.χ. περιοχή Καλαμάτας). Ιναι ανθεκτική στις ιώσεις, ακτινομύκωση, καρκίνωση κ.λπ. Προσαρμόεται σε όλες τις περιοχές και δίνει εξαιρετικά αποτελέσματα, τόσο σε αμώδη όσο και σε αργιλώδη έδαψη, ενώ δεν αφήνει μικρούς άχρηστοι κόνδυλους στο χωράφι. Ανθεκτική στη μεταφορά και διατήρηση. Κατάλληλη για τηγάνισμα και τη βιομηχανία. Περιζήτητη σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες και ιδιαίτερα στις μεσογειακές, δοκιμασμένη στη χώρα μας.

● **UKAMA (ΟΥΚΑΜΑ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκη, πρόωμη, με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι ομοιόμορφοι, ευπαρουσίαστοι, επιμήκειες με αβαθή μάτια, που επιτρέπουν το εύκολο καθάρισμα. Είναι ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη, ενώ παρουσιάζει ικανή αντοχή στις ιώσεις και στην ακτινομύκωση. Δεν προσβάλλεται από την καρκίνωση. Το φύλλωμά της αναπτύσσεται γρήγορα και είναι πλούσιο. Κατάλληλη για τηγάνισμα και για τη βιομηχανία. Δοκιμασμένη στη χώρα μας.

● **SOLMO (ΚΟΛΜΟ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκη, με φωτεινή κίτρινη επιδερμίδα, υπερπρόωμη (εξαιρετική για πρώιμες περιφέρειες που θέλουν γρήγορη συγκομιδή), με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωοειδείς, με αβαθή μάτια. Το φύλλωμά

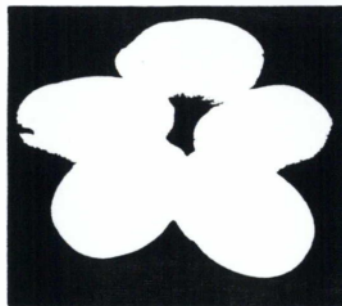
● **MARUKE (ΜΑΡΑΪΚΕ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκη, με κίτρινη φωτεινή επιδερμίδα, μεσοπρόωμη, με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι ευπαρουσίαστοι, ομοιόμορφοι, λείοι, επιμήκειες με αβαθή μάτια που επιτρέπουν ι

Σημ.: Η παρουσίαση των ποικιλιών βασίζεται σε στοιχεία των εταιρειών εισαγωγής.



εύκολο καθάρισμα. Δεν προσβάλλεται από την καρκίνωση. Έχει ισχυρά στελέχη και πλούσιο φύλλωμα. Διατηρείται για 6-10 μήνες, ενώ καλλιεργείται σε πολλές χώρες σε αντικατάσταση της ποικιλίας Bintje. Είναι εξαιρετική στη γεύση και το μαγείρεμα (τύπος BC), κατάλληλη για τηγάνισμα και πουρέ. Δοκιμασμένη στη χώρα μας με πολύ καλά αποτελέσματα.

● **EDZINA (ENTZINA):** Ποικιλία κίτρινοσαρκή, **πρώιμη - μεσοπρώιμη** (σχηματίζει πολύ νωρίς κονδύλους και συνδυάζει τα προσόντα της πρώιμης και την αντοχή της μεσοπρώιμης ποικιλίας), με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι που σχηματίζονται νωρίς, ευπαρουσίαστοι, ομοιόμορφοι, μεγάλοι, επιμήκεις. Δεν προσβάλλεται από την καρκίνωση,



Έχει ισχυρά στελέχη και χαμηλό, πλούσιο φύλλωμα. Πολύ καλή μαγειρική ποιότητα, δε λιώνει μετά το βράσιμο, κατάλληλη για τηγάνισμα. Δοκιμασμένη στη χώρα μας.

● **BARAKA (ΜΠΑΡΑΚΑ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκή, με πολύ υψηλή παραγωγή (ακόμα και σε φτωχά χωράφια), μεσοπρώιμη, εξαιρετικά κατάλληλη για θερμές περιοχές. Κόνδυλοι καλοσχηματισμένοι, επιμήκεις. Η γρήγορη κονδυλοποίηση και η προσαρμογή της σε μικρές μέρες φωτός την κάνουν εξαιρετικά κατάλληλη για περιοχές πρώιμης ανοιξιάτικης παραγωγής (π.χ. περιοχή Καλαμάτας). Έχει ισχυρά, υψηλά στελέχη και πολύ πλούσιο φύλλωμα. Ανα-

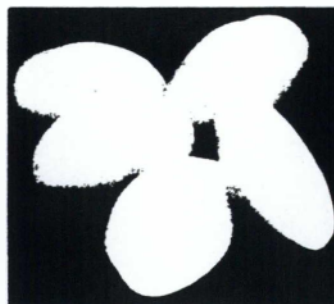
πτύσσεται ταχέως, ενώ απαιτεί πολύ λίγο αζωτούχο λίπασμα. Αντέχει στην ξηρασία και τις υψηλές θερμοκρασίες. Εξαιρετική μαγειρική ποιότητα, κατάλληλη για τηγάνισμα, πουρέ κ.λπ.

● **LUTETIA (ΛΟΥΤΕΤΣΙΑ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκή, με κίτρινη επιδερμίδα, **πρώιμη**, με υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι που σχηματίζονται νωρίς, μέτριοι, ευπαρουσίαστοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα και μέγεθος, καλοσχηματισμένοι, επιμήκεις, ωσειδείς, με αβαθή μάτια για εύκολο καθάρισμα. Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη (τύ-



πος Ro1). Φυτρώνει γρήγορα και έχει καλό φύλλωμα, δεν αφήνει άχρηστους κονδύλους στο χωράφι, ενώ προσαρμόζεται σε διάφορες περιοχές και εδάφη. Έχει καλή αντοχή στη διατήρηση. Καλή μαγειρική ποιότητα, κατάλληλη για τηγάνισμα. Δοκιμασμένη στη χώρα μας.

● **CONCURRENT (ΚΟΝΚΟΥΡΕΝΤ):** Ποικιλία ελαφρώς κίτρινοσαρκή, με ανοικτή κίτρινη επιδερμίδα, **πρώιμη**, με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι που σχηματίζονται νωρίς, μεγάλοι, ευπαρουσίαστοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα και μέγεθος, καλοσχηματισμένοι, επιμήκεις ωσειδείς, με αβαθή μάτια για εύκολο καθάρισμα.

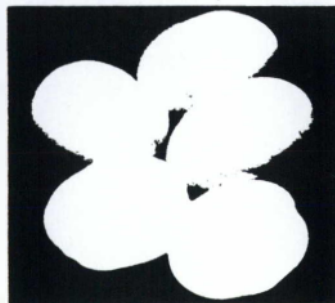


Παρουσιάζει ικανοποιητική αντοχή στον περονόσπορο των κονδύλων και την ακτινομύκωση. Φυτρώνει γρήγορα και έχει καλό φύλλωμα, δεν αφήνει άχρηστους κονδύλους στο χωράφι, ενώ προσαρμόζεται κα-

λά σε διάφορες περιοχές και εδάφη (αμμώδη και αργιλώδη). Έχει καλή αντοχή στη διατήρηση. Καλή μαγειρική ποιότητα. Δοκιμασμένη στη χώρα μας.

● **OBELIX (ΟΒΕΛΙΞ):** Ποικιλία κίτρινοσαρκή, με κίτρινη φωτεινή επιδερμίδα, **πρώιμη-μεσοπρώιμη** (συνδυάζει τα προσόντα της πρώιμης και την αντοχή της μεσοπρώιμης ποικιλίας), με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι που σχηματίζονται γρήγορα, μεγάλοι, ευπαρουσίαστοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα και μέγεθος, καλοσχηματισμένοι, επιμήκεις, ωσειδείς, με αβαθή μάτια για εύκολο καθάρισμα. Έχει ικανοποιητική αντοχή στον περονόσπορο του φυλλώματος και των κονδύλων, την ακτινομύκωση και την αλτερνάρια, ενώ είναι ανθεκτική στο χρυσονηματώδη (τύπος Ro1). Φυτρώνει γρήγορα και έχει καλό φύλλωμα, δεν αφήνει άχρηστους κονδύλους στο χωράφι, ενώ παρουσιάζει καλή προσαρμογή σε όλες τις περιοχές και όλα τα εδάφη (αμμώδη και αργιλώδη). Έχει καλή αντοχή στη διατήρηση. Πολύ καλή μαγειρική ποιότητα. Δοκιμασμένη στη χώρα μας.

● **FRISIA (ΦΡΙΣΙΑ):** Ποικιλία ελαφρώς κίτρινοσαρκή, με ανοικτή κίτρινη επιδερμίδα, **πρώιμη-μεσοπρώιμη** (συνδυάζει τα προσόντα της πρώιμης, με την αντοχή της μεσοπρώιμης ποικιλίας), με υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι που σχηματίζονται νωρίς, μεγάλοι, ευπαρουσίαστοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα και μέγεθος, καλοσχηματισμένοι, επιμήκεις ωσειδείς, με αβαθή μάτια για εύκολο καθάρισμα. Παρουσιάζει ικανοποιητική αντοχή στον περονόσπορο του φυλλώματος και των κονδύλων, ενώ είναι ανθεκτική στο χρυσονηματώδη (τύπος Ro1). Φυτρώνει γρήγορα και έχει καλό φύλλωμα, δεν αφήνει άχρηστους κονδύλους στο χωράφι και δίνει καλύτερα αποτελέσματα στα αργιλοαμμώδη ή αργιλώδη εδάφη. Έχει καλή αντοχή στη διατήρηση. Καλή μαγειρική ποιότητα. Δοκιμασμένη στη χώρα μας, κατάλληλη και για την αγγλική αγορά.



...**ΑΠΌ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΦΑΡΜΑ Α.Ε.**  
Αντιπρόσωπος της AGRICO-Ολλανδική Ε. Γ. Συνεταιρισμών - Οργάνωση παραγωγής πατατόσπορου

● **MARFONA (ΜΑΡΦΟΝΑ):** Ποικιλία **μεσοπρώιμη**, με υψηλές αποδόσεις. Κόνδυλοι στρουγγυλοί, κίτρινοσαρκοί, ανθεκτικοί στα χτυπήματα κατά τη συγκομιδή, τη διαλογή και τη μεταφορά. Έχει ισχυρό φύλλωμα και αποδίδει σε κάθε είδους έδαφος και κλίμα. Ανθεκτική στον περονόσπορο, αναβλαστάνει στον παγετό, αντέχει στην αποθήκευση για μεγάλο χρονικό διάστημα, δε σαπίζει στο χωράφι. Προτιμάται στην αγορά, είναι ευπαρουσίαστη και νόστιμη.

● **AUSONIA (ΑΟΥΣΟΝΙΑ):** Ποικιλία **πρώιμη**, με υψηλή παραγωγή και φύλλωμα αρκετά ισχυρό, πλούσιο, που καλύπτει το έδαφος. Κόνδυλοι αυγοειδείς, κίτρινοσαρκοί με αβαθή μάτια. Έχει καλή αντοχή στον περονόσπορο των φύλλων και είναι πολύ ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων. Ανθεκτική στους χρυσονηματώδεις, στην ίωση Y και στην ακτινομύκωση. Είναι νόστιμη και εξαγωγήμη.

● **COSMOS (ΚΟΣΜΟΣ):** Ποικιλία **μεσοπρώιμη**, ελαφρά κίτρινοσαρκή, με πολύ μεγάλη απόδοση. Κόνδυλοι μεγάλοι, στρουγγυλοί και πολύ ομοιόμορφοι. Κατάλληλη και αποδοτική



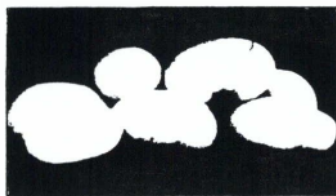
στη φθινοπωρινή καλλιέργεια. Έχει καλή αντοχή στον περονόσπορο του φυλλώματος και πολύ καλή στον περονόσπορο των κονδύλων. Μοιάζει πολύ με τη Μαρφόνα στις αποδόσεις, στην ανθεκτικότητα στις ασθένειες και στην αποθήκευση. Αντέχει στις υψηλές θερμοκρασίες.

● **ARINDA (ΑΡΙΝΤΑ):** Ποικιλία νέα, **πρώιμη έως μεσοπρώιμη**, κίτρινοσαρκή, με πολύ μεγάλες αποδόσεις (και κατά τη φθινοπωρινή καλλιέργεια). Λόγω της πρώιμότητάς το φθινόπωρο μπορεί να συγκομιστεί με πλήρη απόδοση και προ του τέλους Οκτωβρίου). Κόνδυλοι μεγάλοι, μακρούλοι, με αβαθή μάτια και ομαλή επιφάνεια, αντέχουν στα χτυπήματα κατά τη συγκομιδή και συσκευασία, διατηρούνται στην αποθήκη για με-

## ΠΑΤΑΤΑ '97

γάλο χρονικό διάστημα. Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη, έχει πολύ καλή αντοχή στον περονόσπορο, αρκετά καλή αντοχή στις ιώσεις Y και στο καρούλιασμα, ενώ είναι ανθεκτικότερη από άλλες ποικιλίες στην ακτινομύκωση. Φύλλωμα ισχυρό και δασύ. Καλλιεργείται με άριστα αποτελέσματα σε όλες τις πατατοπαραγωγικές περιοχές της Ελλάδας.

● **ΡΑΟΛΑ (ΡΑΟΛΑ):** Ποικιλία πρώιμη έως μεσοπρώιμη, κατάλληλη για φθινοπωρινή καλλιέργεια, κίτρινοσάρκη, με μεγάλη παραγωγή. Κόνδυλοι αυγοειδείς, με μέγεθος καλό. Έχει μεγάλη ανθεκτικότητα στην ακτινομύκωση, ανθεκτικότητα στους νηματώδεις τύπου A, πολύ καλή ανθεκτικότητα στην ίωση Y, καλή στο καρού-



λιασμα και στον περονόσπορο φυλλώματος και κονδύλων (πρακτικά δεν εμφανίζει σημεία στο φλοιό του κονδύλου, ακόμα και στα πολύ μολυσμένα χωράφια).

● **ΝΙΚΙΤΑ:** Ποικιλία πρώιμη, ελαφρά κίτρινοσάρκη (μοιάζει στο σχήμα με τη Μαρφόνα, αλλά είναι πρωιμότερη). Κόνδυλοι μεγάλοι, στρογγυλοί. Ανθεκτική στους νηματώδεις, στον

περονόσπορο, στην ίωση Y και στο καρούλιασμα.

● **ΙΜΡΑΛΑ (ΙΜΠΑΛΑ):** Ποικιλία πολύ πρώιμη (κατάλληλη για φθινοπωρινή καλλιέργεια), με κίτρινη σάρκα και υψηλές αποδόσεις. Κόνδυλοι με πρώιμη ωρίμανση, αμοιόμορφοι, μακροαυγοειδείς, με κίτρινο φλοιό. Είναι ανθεκτική στους νηματώδεις τύπου A, στον περονόσπορο του φυλλώματος και των κονδύλων, καθώς και στις ιώσεις. Έχει ταχεία ανάπτυξη φυλλώματος. Καλή ποιότητα στην κατανώλωση.

● **CONCORDE (ΚΟΝΚΟΡΝΤ):** Ποικιλία πολύ πρώιμη, με υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι επιμήκεις, αυγοειδείς, με λείο φλοιό, ελαφρά κίτρινο, χωρίς

εσοχές στα μάτια και ελκυστική εμφάνιση. Είναι ανθεκτικοί στα κτυπμάτα κατά τη συγκομιδή και τη συσκευασία και αντέχουν στην αποθήκευση. Έχει ανοσία στην καρκινώση είναι ανθεκτική στις ιώσεις A και Y στους χρυσονηματώδεις τύπου A και μέτρια ανθεκτική στο καρούλιασμα. Ευδοκίμει στους περισσότερους τύπους εδαφών.

● **ΔΙΤΤΑ (ΝΤΙΤΤΑ):** Ποικιλία νέα, μεσοπρώιμη, με σάρκα βαθύς κίτρινου χρώματος, με μεγάλη απόδοση. Κόνδυλοι μέτριοι, μακρόστενοι. Είναι ανθεκτική στους νηματώδεις, στην ίωση Y και στο καρούλιασμα και έχει μάλλον καλή ανθεκτικότητα στον περονόσπορο των κονδύλων. Απαιτείται μικρές ποσότητες λιπασμάτων και ε

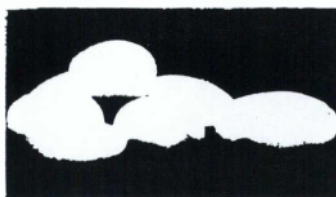
ναι καλή για οικολογική καλλιέργεια. Είναι περιζήτητη στη γερμανική αγορά, γι' αυτό παρουσιάζει ενδιαφέρον για εξαγωγές.

### Βιομηχανικές ποικιλίες

● **ΑΓΡΙΑ (ΑΓΚΡΙΑ):** Ποικιλία μεσοόψιμη, με κίτρινη σάρκα και πολύ καλή απόδοση. Κόνδυλοι μεγάλοι, επιμήκεις, με αβαθή μάτια. Φύλλωμα υψηλό, πλούσιο και ισχυρό γι' αυτό και απαιτεί λιγότερη λίπανση με αζωτούχα. Είναι ανθεκτική στον περονόσπορο των φύλλων και πολύ ανθεκτικότερη στον περονόσπορο των κονδύλων. Παρουσιάζει πολύ καλή αντοχή στις ιώσεις A και Y, ανοσία στην ίωση X και ανθεκτικότητα στο χρυσονηματώδη τύπου A.

Ευρείας κατανάλωσης, κατάλληλη για τσιπς και προτηγανισμένη. Στην Ολλανδία αντικαθιστά την Bintje.

● **DISCO (ΝΤΙΣΚΟ):** Ποικιλία μεσοπρώιμη, ελαφρά κίτρινοσάρκη, με μεγάλη απόδοση. Κόνδυλοι μεγάλοι, με μεγάλη περιεκτικότητα σε στερεά ουσία. Καλλιεργείται σε όλα τα εδάφη, έχει πλούσιο φύλλωμα, γι' αυτό και χρειάζεται λιγότερο άζωτο από



τις άλλες ποικιλίες. Είναι ανθεκτική στους νηματώδεις, στην ίωση Y και στο καρούλιασμα και πολύ ανθεκτική στον περονόσπορο. Κατάλληλη για προτηγανισμένη, τσιπς και πατάτα φουρνου.

● **ΗΕΡΜΕΣ (ΕΡΜΗΣ):** Ποικιλία μεσοπρώιμη, κίτρινοσάρκη, με πολύ καλή απόδοση. Κόνδυλοι στρογγυλοί, ισχυροί, μέτριοι μεγέθους, με αβαθή μάτια και πολύ μεγάλη περιεκτικότητα σε στερεά. Είναι ανθεκτική στις ιώσεις, στο χρυσονηματώδη τύπου A και στον περονόσπορο φύλλων και κονδύλων. Φύλλωμα χαμηλό, αραιό. Κατάλληλη για τσιπς.

● **ΗΕΡΘΑ (ΧΕΡΤΑ):** Ποικιλία μεσοπρώιμη, κίτρινοσάρκη, με μεγάλη απόδοση, τόσο στις θερμές όσο

και στις ψυχρές περιοχές. Κόνδυλοι αυγοειδείς, μέτριοι έως μεγάλο μεγέθους, κίτρινοσάρκη με αβαθή μάτια. Έχει πολύ καλή αντοχή στην ίωση Y, καλή αντοχή στον περονόσπορο των κονδύλων και στο χρυσονηματώδη τύπου A, ανοσία στον καρκίνο και είναι μέτρια ευπαθής στον περονόσπορο των φύλλων. Φύλλωμα που αναπτύσσεται εύκολα και καλύπτει το έδαφος. Κατάλληλη για τσιπς και προτηγανισμένη.

● **ΔΙΑΜΑΝΤ (ΝΤΙΑΜΑΝΤ):** Ποικιλία πολυδύναμη, κίτρινοσάρκη, με σταθερά μεγάλες αποδόσεις (αποδοτική ακόμα και σε δύσκολες καιρικές συνθήκες όπως ζέστη, ξηρασία και αλκαλικά εδάφη). Κόνδυλοι σπαστοί, αμοιόμορφοι, μακρόστενοι, αυγοει-

δεις, κιτρινόσαρκοι και πολύ γευστικοί. Είναι ανθεκτική στους νηματώδεις, στην ιωση Υ, στο καρουλίασμα και στον περονόσπορο των κονδύλων και μέτρια ανθεκτική στον περονόσπορο του φυλλώματος. Κατάλληλη και για τσιπς. Ευρύτερα διαδεδομένη στις παραμεσόγειες χώρες της Αφρικής και της Μέσης Ανατολής.

● **BOLESTA (ΜΠΟΛΕΣΤΑ):** Ποικιλία μεσοφύμη, κιτρινόσαρκα, με καλές αποδόσεις. Είναι πολύ ανθεκτική στην ιωση Υ και ανθεκτική στους χρυσοσηματώδεις και στο καρουλίασμα. Προτιμάται από τα εργοστάσια βιομηχανικής πατάτας, αφού δίνει κατά το τηγάνισμα και για την παραγωγή τσιπς ένα ελκυστικό χρώμα.

... από την ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε.

**T.E.T.B.A. & N.**

Αντιπρόσωπος του οίκου HETTE-MA ZONEN ROOTGOED BV Ολλανδίας  
Εισαγωγή - Διανομή: ΑΓΚΡΟΛΑΙΝ Α.Ε.

● **ΣΠΟΥΝΤΑ:** Ποικιλία μεσοπρώιμη, με κιτρινωπή επιδερμίδα και ελαφρά κιτρινή σάρκα, με πολύ υψηλή παραγωγή και μάλλον γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι πολύ μεγάλοι, επιμήκεις, ομοιόμορφοι στο μέγεθος, με ελαφρά νεφροειδές σχήμα και ρηχά μάτια. Κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων, γι' αυτό συνιστάται να γίνονται κανονικοί ψεκάσμοι. Μέτρια ανθεκτική στο καρουλίασμα των φύλλων, μάλλον καλή ανθεκτικότητα στους ιούς Χ και Υ και πολύ ανθεκτική στον ιό Α. Μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο, ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση και ελαφρά ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Πολύ καλή ανάπτυξη φυλλώματος, με μάλλον μικρά φυλλα και πολύ καλή κάλυψη του εδάφους. Μερικά άσπρα άνθη, αλλά δίχως μούρα. Απαιτεί μέτρια αζωτούχο λίπανση και μικρές αποστάσεις φύτευσης, ενώ αναβλαστώνει γρήγορα μετά την καταστροφή από τον παγετό. Αναπτύσσεται γρήγορα σε όλους τους τύπους εδαφών και είναι ανθεκτική στην ξηρασία. Έχει μικρή περίοδο ληθάργου, μπορεί να χρη-

σιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια, ενώ αποθηκεύεται μάλλον καλά. Καλή ποιότητα για τον καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος Β. Καθαρό χρώμα μετά το μαγείρεμα.

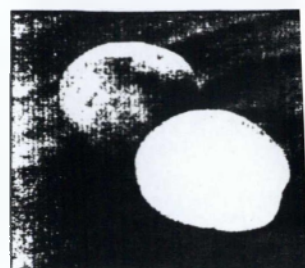
● **ΑΙΖΕΤΑ:** Ποικιλία πρώιμη-μεσοπρώιμη (περίπου 10-14 μέρες πιο πρώιμη από τη Σπούντα), με πολύ ωραία κιτρινή επιδερμίδα, ελαφρά κιτρινή σάρκα, με υψηλή παραγωγή και γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι μεγάλοι, ομοιόμορφοι σε σχήμα, επιμήκεις ωοειδείς, με ρηχά μάτια. Ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη (Ro1 και Ro4). Είναι κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων, αλλά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων και γι' αυτό πρέπει να γίνονται κανονικοί ψεκάσμοι. Μέτρια ανθεκτική στην ακτινομύκωση, εξαιρετικά ανθεκτική στις διάφορες ιώσεις, μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο, ανθεκτική στη δευτερογενή αύξηση (παραμορφώσεις), στην εσωτερική κηλίδωση και στις μηχανικές βλάβες. Καλή ανάπτυξη του φυλλώματος και πολύ καλή, πυκνή κάλυψη του εδάφους. Τα άσπρα άνθη της είναι σπάνια και δίχως μούρα. Απαιτεί πλούσια, όχι όμως υπερβολική δόση αζωτούχων λιπασμάτων και αραιό φύτεμα λόγω των πολλών

αυτό συνιστάται να γίνονται κανονικοί ψεκάσμοι. Πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, μάλλον ευαίσθητη στον ιό του καρουλίασματος των φύλλων, αλλά πολύ ανθεκτική στους ιούς Υ, Α και Χ. Μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο, ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση και ελαφρά ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Εξαιρετικά ανθεκτική στην ξηρασία, στη ζέστη και τους ανέμους. Πολύ πλατιά ανάπτυξη του φυλλώματος, δυνατό στελέχη, ψηλά και όρθια κατά την ωρίμανση, με καλή κάλυψη του εδάφους. Έχει πολλά άσπρα άνθη, αλλά όχι μούρα. Χρειάζεται αραιό φύτεμα και χαμηλές δόσεις για να εμποδιστεί το πολύ πλούσιο φυλλώ-



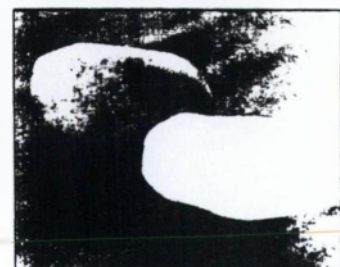
μα και έτσι να μεγαλώσει τους κονδύλους. Αναβλαστώνει γρήγορα μετά το κάψιμο από παγετό και καλλιεργείται σε όλους τους τύπους εδαφών. Έχει μικρή περίοδο ληθάργου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια, ενώ αποθηκεύεται για μεγάλο διάστημα. Κατά το μαγείρεμα μένει σφιχτή, με καθαρό χρώμα, τύπος ΑΒ. Πολύ εύγευστη, κατάλληλη για τηγάνισμα.

● **ΚΑΡΑΪΤΑ:** Ποικιλία πολύ πρώιμη (μπορεί να συγκομιστεί σε 75-80 περίπου μέρες ενώ στις πρώιμες περιοχές όπως η Μεσσηνία, Αχαΐα μπορεί να φυτευτεί το δεύτερο δεκάμηρο του Ιανουαρίου ή και αργότερα για την Ηλεία, χωρίς αυτά να καθυστερήσει την πρώιμη συγκομιδή της). Έχει κιτρινή επιδερμίδα και ελαφρά κιτρινή σάρκα, με πολύ υψηλή παραγωγή και πολύ γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι στρογγυλοί ως ωοειδείς, με μεγάλο ομοιόμορφο μέγεθος και μάλλον ρηχά μάτια. Ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη (Ro1 και Ro2), πολύ ανθεκτική στον περονόσπορο των φύλλων και εξαιρετικά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων. Επίσης, πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, ελαφρά ευαίσθητη στους ιούς Υ και Α και εξαιρετικά ανθεκτική στον ιό του καρουλίασματος των φύλλων και τον ιό Χ. Ανθεκτική στο φουζάριο, πολύ ανθεκτική στην εσωτερική κηλίδωση, μέτρια ανθεκτική στις μηχανικές βλάβες και στην ξηρασία.



Καλή ανάπτυξη φυλλώματος, παν και είναι ανοικτό εντούτοις έ-καλή κάλυψη του εδάφους. Έχει άσπρα άνθη, με λίγα μούρα. Μπορεί να καλλιεργηθεί σε όλους τους 1 πους εδαφών και απαιτεί περισσότερο άζωτο από το κανονικό. Αν βλαστώνει γρήγορα μετά το κάψιμο από παγετό. Έχει μικρή περίοδο ληθάργου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια, ενώ αποθηκεύεται για μεγάλο διάστημα. Πολύ καλή ποιότητα για τον καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος ΑΒ. Δεν αποχρωματίζεται μετά το μαγείρεμα.

● **ΝΟΒΙΤΑ:** Ποικιλία μεσοπρώιμη (όπως και η Σπούντα), κιτρινωπή επιδερμίδα και ελαφρά κιτρινή σάρκα υψηλή παραγωγή και γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι επιμήκεις, ωοειδείς, με ρηχά μάτια και πολύ καλό μέγεθος. Ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη (Ro1 και Ro2), μέτρια ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και των κονδύλων (γι' αυτό πρέπει να γίνονται κανονικοί ψεκάσμοι), μέτρια ανθεκτική στην ακτινομύκωση, στον ιό Χ και πολύ ανθεκτική στον ιό του καρουλίασματος των φύλλων και τον ιό Υ. Μέτρια ευαίσθητη στο φουζάριο, ανθεκτική στη δευτερογενή βλάστηση (παραμορφώσεις), στην εσωτερική κηλίδωση και κάπως ευαίσθητη στις μηχανικές βλάβες. Καλή ανάπτυξη του φυλλώματος και κάλυψη του εδάφους. Έχει άσπρα άνθη δίχως μούρα. Φυτεύεται κάπως πυκνά και απαιτεί μέτρια δόση αζωτούχου λίπανσης, ενώ έχει καλή ανάπτυξη ανεξάρτητα από τον τύπο του εδάφους. Με μάλλον μικρή περίοδο ληθάργου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Καλή ποιότητα για τον κα-



κονδύλων. Αναβλαστώνει γρήγορα μετά από κάψιμο παγετού. Έχει μικρή περίοδο ληθάργου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φθινοπωρινή καλλιέργεια και να αποθηκευτεί για μεγάλο διάστημα. Καλή ποιότητα για τον καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος Β. Καθαρό χρώμα μετά το μαγείρεμα, κατάλληλη για τηγάνισμα.

● **ΜΟΝΤΙΑΑ:** Ποικιλία μεσοφύμη (αι μικρές χειμωνιάτικες μέρες επιταχύνουν την ωρίμανσή της γι' αυτό καλλιεργείται και σε πρώιμες περιοχές, όπως Μεσσηνία, Αχαΐα και Ηλεία), με ωραία κιτρινή επιδερμίδα και ελαφρά κιτρινή σάρκα, με πολύ υψηλή παραγωγή. Κόνδυλοι μεγάλοι, επιμήκεις, ωοειδείς, με ομοιόμορφο σχήμα και ρηχά μάτια. Ανθεκτική στο χρυσοσηματώδη (Ro1 και Ro2), κάπως ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων, αλλά ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων και γι'



αναλωτή, τύπος Β. Παραμένει σφιχτή κατά το μαγείρεμα, κατάλληλη για τηγάνισμα.

● **ANTORA:** Ποικιλία πολύ πρώιμη (μπορεί να συγκομιγεί σε 75 περίπου μέρες, ενώ σε πρώιμες περιοχές όπως η Μεσσηνία, Αχαΐα, μπορεί να φυτευτεί το δεύτερο 15ήμερο του Ιανουαρίου ή και αργότερα για την Ηλεία, χωρίς αυτό να καθυστερήσει την πρώιμη συγκομιδή της), με κιτρι-



νωπή επιδερμίδα, ελαφρά κίτρινη σάρκα, με καλή παραγωγή και γρήγορη κονδυλοποίηση. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωσειδείς ως στρογγυλοί, ομοιόμορφοι. Ανθεκτική στο χρυσονηματώδη (Ro1 και Ro2), ελαφρά ευαίσθητη στον περονόσπορο των φύλλων και πολύ ανθεκτική στον περονόσπορο των κονδύλων, ελαφρά ευαίσθητη στην ακτινομύκωση, στον ιό του καρουλιάσματος των φύλλων και στον ιό Υ, αλλά πολύ ανθεκτική στον ιό Χ. Καλή ανθεκτικότητα στο φουζάριο, πολύ ανθεκτική στη δευτερογενή αύξηση (παράμορφώσεις), στην εσωτερική κηλίδωση και στις μηχανικές βλάβες. Έχει μάλλον γρήγορη, πρώιμη ανάπτυξη φυλλώματος, με καλή κάλυψη του εδάφους αργότερα. Τα άνθη της έχουν βιολετί προς άσπρο χρώμα, με λίγα μούρα. Προτιμά μεγάλες μέρες και κάπως περισσότερο άζωτο από ό,τι οι άλλες ποικιλίες. Πρέπει να φυτεύεται πυκνά (γιατί έχει λίγους κονδύλους) σε καλά προετοιμασμένο χωράφι, οπότε η ανάπτυξή της είναι γρήγορη. Αν χρησιμοποιηθεί για φθινοπωρινή καλλιέργεια, καλό είναι να

φυτεύεται 15-31 Αυγούστου, ώστε αφενός να μη διακοπεί ο ληθάργος και αφετέρου να μην υποστεί τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού. Καλή ποιότητα για τον καταναλωτή, τύπος μαγειρέματος ΑΒ. Δεν αποχρωματίζεται μετά το μαγείρεμα.

... από τη ΧΕΛΛΑΣΙΝΤ Α.Ε.

Αντιπρόσωπος του οίκου C. MEIJER B.V. Ολλανδίας

● **ACCORD:** Ποικιλία πολύ πρώιμη, με λευκό χρώμα σάρκας και χρώμα φλοιού ανοιχτό κίτρινο. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωσειδείς, στρογγυλοί. Είναι μέτρια ανθεκτική στον περονόσπορο φυλλώματος και στην ακτινομύκωση, ενώ παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον περονόσπορο κονδύλων.

● **CHARISMA:** Ποικιλία μεσοπρώιμη, με χρώμα σάρκας ανοιχτό κίτρινο και χρώμα φλοιού επίσης ανοιχτό κίτρινο. Κόνδυλοι μεγάλοι, επιμήκεις, ωσειδείς. Είναι μέτρια ανθεκτική στην ακτινομύκωση, ενώ παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον περονόσπορο φυλλώματος και κονδύλων.

● **CUPIDO:** Ποικιλία πολύ πρώιμη, με χρώμα σάρκας κίτρινο και χρώμα φλοιού ανοιχτό κίτρινο. Κόνδυλοι μεγάλοι, επιμήκεις, ωσειδείς. Είναι μέτρια ανθεκτική στην ακτινομύκωση, ενώ παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον περονόσπορο φυλλώματος και μικρή στον περονόσπορο κονδύλων.

● **FAMBO:** Ποικιλία πρώιμη, με χρώμα σάρκας λευκό και χρώμα φλοιού κίτρινο. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωσειδείς. Έχει μέτρια ανθεκτικότητα στον περονόσπορο φυλλώματος, ενώ παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον περονόσπορο κονδύλων.

● **LADY CHRISTL:** Ποικιλία πολύ πρώιμη, με χρώμα σάρκας και φλοιού κίτρινο. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωσειδείς.

Έχει μικρή ανθεκτικότητα στον περονόσπορο φυλλώματος, ενώ παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον περονόσπορο κονδύλων και στην ακτινομύκωση.

● **SIROCCO:** Ποικιλία πολύ πρώιμη, με χρώμα σάρκας κίτρινο και χρώμα φλοιού ανοιχτό κίτρινο. Κόνδυλοι πολύ μεγάλοι, ωσειδείς. Έχει μέτρια ανθεκτικότητα στην ακτινομύκωση, ενώ παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στον περονόσπορο κονδύλων και μικρή στον περονόσπορο φυλλώματος.

● **ACCENT:** Ποικιλία πολύ πρώιμη, με κιτρινόλευκη επιδερμίδα και σάρκα, πολύ υψηλές αποδόσεις και εξαιρετική ποιότητα καρπών. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωσειδείς, με ρηχούς ο-



φθαλμούς, ανθεκτικοί στα κτυπήματα. Ανθεκτική στους ιούς Α, Υη, στο χρυσονηματώδη (Ro1 και Ro4), στον όψιμο περονόσπορο των κονδύλων, πολύ ανθεκτική στην ακτινομύκωση, ενώ δεν προσβάλλεται από την καρκίνωση. Συνιστάται να αποφεύγεται η προβλάστηση του πατατόσπορου, ενώ το βάθος σποράς να είναι λίγο μεγαλύτερο του συνήθους, ώστε να αποτρέπεται το πρασίνισμα των κονδύλων. Η περίοδος του ληθάργου των σφραγισμένων κονδύλων είναι μέσης διάρκειας. Με συνεκτική υφή σάρκας, κατάλληλη για νωπή κατανάλωση, δεν αλλοιώνεται ο χρωματισμός της κατά το μαγείρεμα.

● **MIRAKEL:** Ποικιλία μέσης πρώιμο-



της, με κιτρινόλευκη επιδερμίδα και σάρκα και πολύ υψηλές αποδόσεις. Κόνδυλοι μεγάλοι, ωσειδείς, με ρηχούς σφραγισμούς και πολύ καλές οργανοληπτικές ιδιότητες. Ανθεκτική στον όψιμο περονόσπορο των κονδύλων, με εξαιρετική ανθεκτικότητα στις ιώσεις και κυρίως στον ιό του καρουλιάσματος, στον ιό Χ και στον ιό Υη, μειωμένη ανθεκτικότητα στην ακτινομύκωση, εξαιρετικά ανθεκτική στην καρκίνωση, ανθεκτική στο χρυσονηματώδη (Ro1), συμπεριφέρεται πολύ καλά κάτω από συνθήκες ξηρασίας. Η περίοδος ληθάργου των σφραγισμένων είναι παρατεταμένης διάρκειας. Χαρακτηρίζεται από καλή ικανότητα συντήρησης, με ελάχιστη απώλεια βάρους μετά από παρατεταμένη αποθήκευση. Κατάλληλη για νωπή κατανάλωση.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

- ΑΓΚΡΟΛΑΙΝ Α.Ε., Αριστοτέλους 38, 104 33 Αθήνα, τηλ.: 8216345, 8217766, fax: 8236309, telex: 216844 VISA GR.
- ΉΛΙΑΓΡΟ - Α. ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ & ΣΙΑ, Μόρνη 12, 104 33 Αθήνα, τηλ.: 01-8233120, 8226663, telex: 214420.
- ΚΥΚΛΟΣ Α.Ε. Τ.Ε.Τ.Β.Α. & Ν., Αριστοτέλους 38, 104 33 Αθήνα, τηλ.: 8216345, 8217766, fax: 8236309, telex: 216844 VISA GR.
- ΤΕΧΝΟΦΑΡΜΑ Α.Ε., Πειραιώς 151, Αγ. Ιωάννης Ρέντης, 182 33 Πειραιάς, τηλ.: 01-4825520, 4231719, 093-276103, fax: 01-4829336, telex: 211377.
- ΧΕΛΛΑΣΙΝΤ Α.Ε. - ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, Φλέμινγκ 15, 151 23 Μαρούσι, τηλ.: 01-6800741, 6801017, fax: 6801018.



**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ & ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΑΥΤΩΝ**

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ**

ΠΕΡΙΘΩΡΙ ΔΡΑΜΑΣ

**ΤΗΛ.: (0523) 31.214 - 31.321 - FAX: 31.214**



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

Στον ΠΙΝΑΚΑ 23 αναφέρονται οι ποικιλίες πατάτας που είναι εγγεγραμμένες στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών.

	ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ	ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΣ	ΔΙΑΤΗΡΗΤΗΣ	ΕΤΟΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ
1.	ACCENT	C. MEIJER BV (NL)	C. MEIJER B.V. (NL)	1990
2.	AJAX	G. GEERTSEMA-GRONINGEN BV (AGRICO) (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	1985
3.	APOLLO	COOPERATIVE DE LENNON (F)	LEVIEIL FRANCIS COOPERATIVE DE LENNON (F)	1985
4.	ARIANE	FEDERATION DES SYNDICATS BRETON (F)	FEDERATION DES SYNDICATS BRETONS (F)	1986
5.	ATICA	RAGIS KARTOFFELZUCHT (NL)	K.W.S. (D)	1985
6.	ATLANTIC	MINISTRY OF AGRICULTURE USA (USA)	ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΗ (GR)	1987
7.	BARAKA	OTTE BRAAK (DE Z.P.C.) (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
8.	BIMONDA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1993
9.	BLANKA	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
10.	BORNIA	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1986
11.	CARA	IRISH POTATO MARKETING LTD (IRL)	IRISH POTATO MARKETING LTD (IRL)	1986
12.	CARLITA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1991
13.	CASPAR	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1987
14.	CHRISTA	RAGIS KARTOFFELZUCHT (D)	K.W.S. (D)	1985
15.	CLAUSTAR	SOCIETE CLAUSE (F)	SOCIETE CLAUSE COOP. DE LENNON (F)	1985
16.	COLMO	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
17.	CONCURRENT	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1987
18.	COSMOS	J.P.G. KONST AND ZN (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	1993
19.	DANI	I.N.R.A. <sup>®</sup> (F)	I.N.R.A. <sup>®</sup> (F)	1985
20.	DIAMANT	WOLF AND WOLF BV (NL)	WOLF EN WOLF BV (NL)	1986
21.	DONNA	MC'CAIN POTATOES HOLLAND BV (NL)	MC'CAIN POTATOES (HOLLAND) BV (NL)	1989
22.	DRAGA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1985
23.	EDZINA	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
24.	ELVIRA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1986
25.	ESCORT	CBBECCO ZADEN BV (NL)	WOLF EN WOLF BV (NL)	1986
26.	EUREKA	SOCIETE CLAUSE - COOP. DE LENNON (F)	SOCIETE CLAUSE - COOP. DE LENNON (F)	1987
27.	EXODUS	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1985
28.	FABULA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1996
29.	FANETTE	I.N.R.A. <sup>®</sup> (F)	I.N.R.A. <sup>®</sup> (F)	1986
30.	FELSINA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1993
31.	FRISIA	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1987
32.	GIGANT	E. DUURSEMA CS (NL)	M.R. E. DUURSEMA CS (NL)	1988
33.	HOMERO	VAN RIJIN (NL)	VAN RIJIN (NL)	1995
34.	ILONA	UNIPLANTA SAATZUCHT GMBH (D)	UNIPLANTA SAATZUCHT GMBH & CO KG (D)	1985
35.	IROISE	FEDERATION DES SYNDICATS BRETON (F)	FEDERATION DES SYNDICATS BRETONS (F)	1986
36.	JAERLA	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
37.	JESSICA	KARTOFFELZUCHT BOHM (D)	KARTOFFELZUCHT BOHM (D)	1986
38.	JETTA	FRENZ VON ZWEHL (D)	FRANZ VON ZWEHL (D)	1985
39.	KENNEBEC	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ (USA)	ΣΤΑΘΜΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΥΑΙΚΟΥ (GR)	1985
40.	KORRIGANE	FEDERATION DES SYNDICATS BRETON (F)	FEDERATION DES SYNDICATS BRETONS (F)	1986
41.	LAMSE	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1996
42.	LISETA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1988
43.	LIZEN	I.N.R.A. <sup>®</sup> (F)	I.N.R.A. <sup>®</sup> (F)	1986
44.	LOLA	UNICOPA ET SOCIETE CLAUSE (F)	UNICOPA & SOCIETE CLAUSE (F)	1986
45.	LUTETIA	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1987
46.	MANSOUR	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1986
47.	MARFONA	P.G. KONSTZWAANSHOGK (AGRICO) (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	1985
48.	MARIANA	UNICOPA ET SOCIETE CLAUSE (F)	UNICOPA & SOCIETE CLAUSE (F)	1987
49.	MARIJKE	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
50.	MIRAKEL	C. MEIJER BV (NL)	C. MEIJER B.V. (NL)	1992
51.	MONALISA	A. VAN DER ZEE (DE Z.P.C.) (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1986
52.	MONDIAL	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1989
53.	MORENE	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1986
54.	NICOLA	VAN RIJIN BV (NL)	VAN RIJIN BV (NL)	1988
55.	NOVITA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1992
56.	O'MAYA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1993
57.	O'SIRENE	FEDERATION DES SYNDICATS BRETON (F)	FEDERATION DES SYNDICATS BRETONS (F)	1986
58.	OBELIX	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1988
59.	OLINDA	H. BIERMA (DE Z.P.C.) (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
60.	ORIGO	A. SMEENGE (DER HARTIGH BV) (NL)	J. DEN HARTIGH BV (NL)	1986
61.	OSTARA	H. OFFEREIWS AT NORG (AGRICO) (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	1985
62.	OVATIO	W. WEIBULL BV (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	1993
63.	PALMA	LANGE WOLF (D)	LANGE WOLF (D)	1987
64.	PEPITA	UNICOPA ET SOCIETE CLAUSE (F)	UNICOPA & SOCIETE CLAUSE (F)	1986
65.	PICASSO	DUOPLAST BV (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	1993
66.	PLANTA	RAGIS KARTOFFELZUCHT (D)	K.W.S. (D)	1988
67.	PLATINA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1995
68.	PREMIERE	WOLF AND WOLF BV (NL)	WOLF EN WOLF BV (NL)	1986
69.	PROLOQUE	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1993
70.	REVONA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1986
71.	RESY	R.J. MANSCHOLTS-G. GEERSTEMA GRON (NL)	AGRICO HOLLAND (NL)	
72.	SAHEL	SOCIETE CLAUSE - COOP. DE LENNON (F)	SOCIETE CLAUSE - COOP. DE LENNON (F)	1985
73.	SANTANA	VAN RIJIN (NL)	VAN RIJIN (NL)	1995
74.	SEBAGO	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ (ΗΠΑ)	ΣΤΑΘΜΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΥΑΙΚΟΥ (GR)	1985
75.	SHEPODY	ΥΠ. ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΝΑΔΑ, POTATOES CANADA (CAN)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1986
76.	SPUNTA	HETTEMA ZONEN BV (NL)	HETTEMA ZONEN BV (NL)	1985
77.	TIMATE	STET EN SLOT EXPORT BV (NL)	STET EN SLOT EXPORT B.V. (NL)	1990
78.	TURBO	C. MEIJER BV (NL)	C. MEIJER B.V. (NL)	1992
79.	UKAMA	FRIESE MAATSCHAPPIJ VAN LANDBOUW (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	1985
80.	VAN GOGH	COOP. DE Z.P.C. (NL)	COOP. DE Z.P.C. (NL)	
81.	VENTO	C. MEIJER BV (NL)		

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**

**ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ  
ΜΗΝΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ '97 - ΜΑΪΟΥ '98**

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ '97**

Ημερομηνία	Θερμοκρασία °C	Μέγιστη	Ελάχιστη	Σχετική υγρασία 100%	Ηλιοφάνεια
1.	12,9	16,0	11,6	91	010
2.	12,1	16,4	10,0	91	037
3.	13,9	18,6	08,2	89	025
4.	12,4	18,0	10,0	76	037
5.	13,5	18,2	09,4	87	035
6.	17,6	21,0	12,4	73	059
7.	13,7	17,6	11,2	73	000
8.	10,0	12,4	09,2	83	001
9.	08,5	15,2	05,0	70	081
10.	10,2	17,6	04,0	78	072
11.	10,0	17,0	05,0	80	066
12.	11,0	17,4	05,0	79	054
13.	13,2	16,2	09,0	95	009
14.	13,7	16,0	11,0	90	000
15.	11,1	15,0	09,8	83	035
16.	10,1	14,0	04,8	85	010
17.	09,2	10,8	08,4	85	000
18.	07,9	09,0	06,0	83	000
19.	08,0	10,4	07,0	77	000
20.	12,9	15,8	06,4	82	010
21.	16,1	17,2	14,4	86	000
22.	10,4	17,4	07,0	89	043
23.	10,9	17,6	06,4	82	073
24.	10,1	17,4	05,0	83	080
25.	10,8	13,6	07,4	87	000
26.	10,7	17,4	06,4	78	065
27.	10,6	12,6	05,4	96	004
28.	10,4	14,2	09,0	97	000
29.	09,3	14,4	06,0	66	006
30.	09,5	14,6	05,0	72	077
31.	07,9	14,2	02,2	83	043
<b>Μ.Ο.</b>	<b>11,2</b>	<b>15,6</b>	<b>07,7</b>	<b>84</b>	<b>030</b>

ΠΗΓΗ: Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ '98

Ημερομηνία	Θερμοκρασία °C	Μέγιστη	Ελάχιστη	Σχετική υγρασία 100%	Ηλιοφάνεια
1.	10,6	17,6	04,4	87	064
2.	11,3	15,0	05,4	90	001
3.	11,8	18,0	09,8	84	060
4.	10,9	17,0	05,4	86	041
5.	12,2	17,8	08,0	84	056
6.	12,8	17,0	08,0	93	017
7.	11,7	19,0	07,8	85	074
8.	11,8	18,0	06,0	83	066
9.	11,8	17,0	05,6	83	075
10.	09,8	17,0	05,0	81	080
11.	12,5	18,0	04,4	72	063
12.	13,5	18,0	11,0	85	058
13.	12,0	18,6	06,6	77	079
14.	11,3	17,0	07,0	72	079
15.	11,4	17,4	07,0	95	000
16.	11,2	14,0	09,8	89	017
17.	11,8	16,4	06,0	87	026
18.	11,5	16,0	09,0	82	001
19.	11,2	14,0	06,6	76	045
20.	11,6	16,6	08,0	95	000
21.	10,2	14,4	09,4	90	010
22.	07,9	13,2	06,6	95	037
23.	08,6	13,0	03,8	88	019
24.	09,0	12,4	05,6	85	066
25.	09,7	14,0	04,4	79	065
26.	09,2	13,4	07,2	67	021
27.	07,9	13,0	05,6	66	009
28.	08,5	13,4	04,0	67	034
29.	06,9	14,4	01,0	74	077
30.	08,3	14,6	01,4	66	070
31.	08,3	14,2	02,0	78	065
<b>M.O.</b>	<b>10,6</b>	<b>16,0</b>	<b>06,2</b>	<b>82</b>	<b>047</b>

ΠΗΓΗ: Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ '98**

Ημερομηνία	Θερμοκρασία °C	Μέγιστη	Ελάχιστη	Σχετική υγρασία 100%	Ηλιοφάνεια
1.	11,7	15,0	05,0	91	001
2.	14,5	18,4	12,6	92	008
3.	13,7	17,6	00,8	90	080
4.	14,5	19,0	09,0	86	005
5.	15,5	19,8	13,4	84	065
6.	12,5	15,6	11,0	92	015
7.	19,5	13,4	07,6	78	007
8.	08,2	15,0	02,0	66	090
9.	09,1	15,0	02,4	61	071
10.	08,3	14,4	02,4	56	086
11.	08,3	15,0	02,0	53	083
12.	10,7	18,6	02,2	64	091
13.	14,2	20,0	08,0	74	087
14.	13,6	19,6	06,0	75	084
15.	13,6	19,0	09,4	78	014
16.	12,6	18,2	05,8	77	084
17.	10,6	18,2	05,6	74	077
18.	11,5	19,0	07,8	57	039
19.	09,1	16,0	05,6	60	098
20.	09,2	17,0	01,0	75	095
21.	11,3	17,0	03,2	80	081
22.	10,5	16,6	04,0	80	088
23.	11,4	18,0	04,0	81	074
24.	12,5	18,2	07,0	74	090
25.	12,3	18,0	05,0	81	085
26.	13,6	18,6	09,0	51	073
27.	12,9	16,8	07,6	46	093
28.	10,0	16,2	03,0	77	094
<b>M.O.</b>	<b>11,6</b>	<b>17,2</b>	<b>06,2</b>	<b>73</b>	<b>066</b>

*ΠΗΓΗ: Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας*

**ΜΑΡΤΙΟΣ '98**

Ημερομηνία	Θερμοκρασία °C	Μέγιστη	Ελάχιστη	Σχετική υγρασία 100%	Ηλιοφάνεια
1.	12,1	20,0	05,0	69	099
2.	13,6	19,0	06,0	72	089
3.	12,6	19,6	06,4	69	052
4.	13,3	20,0	07,4	75	096
5.	12,7	19,0	07,0	68	101
6.	14,7	20,0	08,2	70	067
7.	12,6	19,0	08,0	72	065
8.	12,0	18,8	06,4	76	091
9.	14,5	19,0	07,2	80	031
10.	12,7	15,0	11,8	90	000
11.	08,3	12,0	08,2	82	030
12.	08,4	11,0	03,6	86	000
13.	09,4	14,6	04,0	71	084
14.	09,4	14,0	03,6	72	015
15.	10,1	12,4	08,2	76	000
16.	06,3	11,8	05,0	67	000
17.	06,5	13,0	000	57	099
18.	06,1	12,2	00,2	65	052
19.	07,8	14,0	000	59	108
20.	06,4	10,6	02,6	94	000
21.	09,2	15,0	03,6	64	098
22.	07,2	10,8	05,0	56	083
23.	06,1	11,8	000	49	103
24.	08,3	13,0	-1,00	55	107
25.	10,6	11,0	05,6	74	000
26.	09,4	12,0	06,6	52	054
27.	10,9	15,0	07,0	64	055
28.	11,2	15,6	07,6	56	058
29.	11,2	17,0	04,4	70	098
30.	11,8	15,6	05,0	67	067
31.	11,9	16,6	06,0	55	101
<b>M.O.</b>	<b>10,2</b>	<b>15,1</b>	<b>05,1</b>	<b>69</b>	<b>061,4</b>

ΠΗΓΗ: Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας



**ΑΠΡΙΛΙΟΣ '98**

Ημερομηνία	Θερμοκρασία °C	Μέγιστη	Ελάχιστη	Σχετική υγρασία 100%	Ηλιοφάνεια
1.	11,4	16,0	03,4	72	092
2.	12,8	18,6	05,2	67	093
3.	14,4	20,0	06,4	72	096
4.	14,0	19,0	07,8	80	108
5.	14,3	20,0	07,0	83	090
6.	13,9	18,8	08,0	87	082
7.	15,3	19,8	07,0	85	086
8.	16,0	21,6	08,6	74	103
9.	17,8	26,0	09,6	65	069
10.	19,2	23,6	12,8	63	036
11.	17,9	23,2	13,8	58	051
12.	17,2	23,6	09,6	86	093
13.	16,8	23,0	13,0	52	095
14.	16,1	23,4	09,0	49	095
15.	20,0	27,0	10,2	45	119
16.	16,6	22,0	12,0	65	107
17.	18,1	24,0	10,6	55	116
18.	16,0	20,2	08,0	77	107
19.	14,5	19,6	11,6	74	066
20.	14,2	19,6	07,0	66	065
21.	16,2	22,6	09,0	55	120
22.	16,1	23,0	10,0	58	121
23.	16,7	21,2	08,8	54	084
24.	15,3	18,8	09,6	65	000
25.	14,1	17,0	11,4	80	000
26.	16,2	20,4	07,0	83	070
27.	14,9	18,2	06,2	80	121
28.	15,1	20,0	09,0	81	075
29.	15,2	16,0	11,6	89	000
30.	15,6	21,0	09,0	73	119
<b>Μ.Ο.</b>	<b>15,7</b>	<b>20,0</b>	<b>9,07</b>	<b>69,76</b>	<b>082,63</b>

ΠΗΓΗ: Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας

**ΜΑΪΟΣ '98**

Ημερομηνία	Θερμοκρασία °C	Μέγιστη	Ελάχιστη	Σχετική υγρασία 100%	Ηλιοφάνεια
1.	18,2	25,0	08,6	63	109
2.	21,5	28,0	14,6	61	104
3.	22,3	27,0	18,6	60	052
4.	19,6	23,2	17,6	65	036
5.	18,2	23,0	11,0	67	104
6.	17,8	23,0	14,4	73	090
7.	18,7	23,6	12,6	60	097
8.	21,3	24,4	11,0	53	109
9.	15,8	21,2	15,0	75	000
10.	16,4	20,0	13,0	85	063
11.	17,1	21,6	11,6	83	060
12.	16,8	22,0	12,0	92	057
13.	18,3	22,2	14,0	85	079
14.	19,0	24,0	11,4	78	119
15.	19,8	23,0	15,0	70	000
16.	19,7	23,4	15,2	71	083
17.	16,9	22,0	10,6	76	056
18.	16,9	22,0	10,6	76	056
19.	17,8	21,0	10,6	69	083
20.	18,0	23,0	11,4	60	122
21.	20,0	25,6	11,0	63	123
22.	21,0	27,0	13,2	62	121
23.	21,0	24,8	12,0	61	125
24.	19,3	26,0	12,0	70	117
25.	19,1	25,0	15,0	78	054
26.	22,0	26,0	18,0	74	072
27.	21,5	25,6	13,0	68	118
28.	22,0	26,0	14,0	92	108
29.	17,4	20,8	14,6	92	000
30.	20,6	25,8	12,6	78	114
31.	21,9	25,2	15,0	76	118
<b>Μ.Ο.</b>	<b>19,2</b>	<b>23,8</b>	<b>13,2</b>	<b>71</b>	<b>082</b>

ΠΗΓΗ: Στρατιωτικός Αερολιμένας Καλαμάτας