

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ:**  
**ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΤΗΝ**  
**ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΑΤΑΤΑ ΕΣΟΔΕΙΑΣ 1999**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:**

**ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:**

**Δρ. ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

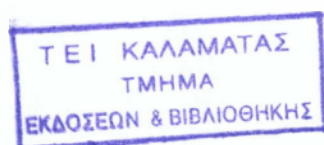
**ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2000**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:**  
**ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΤΗΝ**  
**ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΑΤΑΤΑ ΕΣΟΔΕΙΑΣ 1999**

M



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:**  
**ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:**  
**ΔΡ. ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2000**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## Α΄ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ	4

## Β΄ ΜΕΡΟΣ

2.0 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ	10
2.1 Βοτανική ταξινόμηση	10
2.2 Μορφολογία φυτού	10
3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ	13
3.1. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις	13
3.2. Εργασίες προπαρασκευής του εδάφους	13
3.3. Φύτευση	14
3.4. Άρδευση - Λίπανση	16
3.5. Φυτοπροστασία	20
1. Περονόσπορος ( <i>Phytophthora infestans</i> )	22
2. Ακτινομύκωση ( <i>Streptomyces scabies</i> )	22
3. Δορυφόρος ( <i>Leptinotarsa decemlineata</i> )	23
3.6. Πατατόσπορος	23
3.6.1. Πιστοποιημένος πατατόσπορος και κέντρα παραγωγής	23
3.7. Συγκομιδή	26
3.8. Αποθήκευση	27

## Γ' ΜΕΡΟΣ

<b>4. ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ</b>	<b>29</b>
4.1. Γενικά στοιχεία	29
4.2. Συγκέντρωση νιτρικών στα λαχανικά	30
4.3. Περιεκτικότητα του εδάφους σε νιτρικά	32
4.4. Παράγοντες που επιδρούν στη συσσώρευση των νιτρικών στα φυτά	34
4.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την έκπλυση των νιτρικών στα φυτά	35
<b>5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	<b>38</b>
5.1. Περίληψη	38
5.2. Υλικά και μέθοδος	40
Υλικά	40
Μέθοδος	40
5.3. Αποτελέσματα	45
5.4. Συζήτηση - συμπεράσματα	69
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>72</b>

# **Α΄ ΜΕΡΟΣ**

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η πτυχιακή αυτή διατριβή σχετίζεται με την περιεκτικότητα των κονδύλων της πατάτας σε νιτρικά κατά το έτος 1999 (ανοιξιάτικης και φθινοπωρινής πατάτας). Για το πείραμα χρησιμοποιήθηκαν κόνδυλοι πατάτας διαφόρων ποικιλιών, από διάφορες περιοχές του Ν. Μεσσηνίας. Οι μετρήσεις περιεκτικότητας νιτρικών έγιναν στο εργαστήριο ιστοκαλλιέργειας του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

Η εργασία αποτελείται από:

Το **Α΄ Μέρος** στο οποίο αναφέρονται ιστορικά και στατιστικά στοιχεία.

Το **Β΄ Μέρος** στο οποίο γίνεται αναφορά στα βοτανικά στοιχεία και μορφολογία φυτού και στον τρόπο καλλιέργειας της πατάτας.

Το **Γ΄ Μέρος** γίνεται μια μικρή αναφορά στην περιεκτικότητα νιτρικών σε γεωργικά προϊόντα και παρουσιάζει περιληπτικά τη μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση των νιτρικών στην πατάτα και τα αποτελέσματα της έρευνας. Τέλος, ακολουθούν η συζήτηση και τα συμπεράσματα.

## 2. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ

Η πατάτα (*Solanum tuberosum*) κατάγεται από τα υψίπεδα του Περού και της Χιλής, στην περιοχή της λίμνης Τιτικάκα. Στην Ευρώπη μεταφέρθηκε από τους Ισπανούς το 1560 και στη συνέχεια διαδόθηκε στην Πορτογαλία, Ιταλία και στην υπόλοιπη ηπειρωτική Ευρώπη.

Η συστηματική καλλιέργεια της πατάτας άρχισε μόλις μετά το 1771 – 1772, κατά την περίοδο που παρατηρήθηκε μεγάλη έλλειψη σιτηρών. Στις αρχές του 19<sup>ου</sup> αιώνα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις είχαν ήδη αυξηθεί σημαντικά σ' όλη την Ευρώπη. Στην Ελλάδα πρωτοεισάχθηκαν από τον Καποδίστρια το 1828 και παρά τις αρχικές επιφυλάξεις, γρήγορα καθιερώθηκε η καλλιέργειά της.

Η πατάτα από τον προηγούμενο αιώνα είναι από τις πιο επικρατέστερες ποικιλίες τόσο στην Ευρώπη όσο και σε όλο τον κόσμο όπως δείχνουν και τα στοιχεία των παρακάτω πινάκων 1, 2 και 3.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Παγκόσμια παραγωγή των τεσσάρων κυριότερων αγροτικών προϊόντων (έτη 1991 – 1999), σε Μ.Τ.

ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ			
	Σιτάρι	Ρύζι Paddy	Αραβόσιτος	Πατάτα
1991	546, 618, 512	518, 654, 368	494, 332, 663	256, 106, 622
1992	565, 265, 173	528, 234, 368	533, 651, 842	276, 507, 326
1993	564, 542, 525	529, 705, 031	476, 663, 914	300, 552, 740
1994	527, 458, 502	538, 697, 365	569, 125, 772	269, 646, 038
1995	550, 597, 072	547, 086, 131	516, 578, 545	284, 848, 375
1996	584, 838, 677	569, 732, 575	588, 572, 084	310, 641, 930
1997	613, 341, 708	580, 840, 921	586, 409, 621	301, 555, 960
1998	591, 632, 321	577, 349, 526	614, 003, 156	293, 377, 361
1999	583, 623, 686	596, 485, 335	600, 418, 228	294, 332, 094

Πηγή: Internet. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

**Παραγωγή των τεσσάρων κυριότερων αγροτικών προϊόντων στην Ευρώπη (έτη 1991 – 1999) σε Μ.Τ.**

ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ			
	Σιτάρι	Πατάτα	Κριθάρι	Αραβόσιτος
1991	183,166,065	-	-	058, 314, 472
1992	183, 648, 065	155, 822, 313	101, 697, 403	060, 539, 161
1993	183, 648, 812	171, 518, 789	105, 231, 074	056, 958, 013
1994	167, 704, 746	138, 092, 322	102, 745, 885	062, 630, 609
1995	172, 992, 092	148, 554, 870	084, 860, 370	066, 054, 284
1996	177, 882, 145	161, 847, 681	089, 098, 909	082, 776, 886
1997	196, 525, 149	144, 202, 808	098, 096, 130	066, 863, 596
1998	183, 930, 339	137, 892, 497	082, 735, 187	070, 558, 449
1999	173, 913, 036	135, 542, 728	078, 953, 086	-

Πηγή: Internet. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3**

**Εξέλιξη της πατατοκαλλιέργειας παγκόσμια την περίοδο 1995 – 1999**

Περιοχή	Έκταση 10.000 στρέμματα					Παραγωγή 1000 Μ.Τ.				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
Αφρική	751	819	789	779	789	8,999	9,613	8,739	8,955	8,933
B. & N. Αμερική	797	821	798	818	801	25,740	28,589	27,194	27,779	28,010
N. Αμερική	963	975	1,010	1,003	1,002	12,762	12,529	13,966	13,468	14,899
Ασία	5,975	6,361	6,261	6,363	6,197	87,186	96,290	105,708	103,401	105,046
Ευρώπη	9,790	9,620	9,390	9,191	9,145	148,554	161,847	144,202	137,892	135,542
Πρώην Ε.Σ.Σ.Δ.	374	376	389	395	393	3,685	3,859	3,916	3,922	4,657
Ωκεανία & Αυστραλία	85	93	92	101	101	2,726	3,079	3,029	3,251	3,271
Παγκόσμια	18,325	18,650	18,300	18,213	17,992	289,652	315,806	306,754	298,668	300,358

Πηγή: Internet. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

Στην Ελλάδα η καλλιεργούμενη με πατάτες έκταση ανέρχεται στα 475.000 στρ. περίπου. Η καλλιέργεια της πατάτας έχει καταλάβει ήδη αξιόλογη θέση μεταξύ των φυτών μεγάλης καλλιέργειας και ακολουθεί αμέσως μετά τα κύρια σιτηρά (σιτάρι και αραβόσιτο) (πίνακας 4).

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Παραγωγή των τεσσάρων αγροτικών προϊόντων στην Ελλάδα (Ετη 1991–1999) σε Μ.Τ.

ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ			
	Σιτάρι	Αραβόσιτος	Πατάτα	Ρύζι Paddy
1991	3.162.000	2.327.000	1.049.000	89.000
1992	2.288.000	2.095.000	1.052.000	106.000
1993	2.078.000	2.097.000	1.000.000	149.000
1994	2.470.000	2.071.000	968.000	191.000
1995	2.314.838	1.838.779	1.050.827	211.599
1996	1.882.488	2.017.848	979.958	216.532
1997	1.990.803	2.025.281	883.428	213.893
1998	2.058.124	1.816.441	876.086	208.975
1999	1.900.000	1.900.000	900.000	210.000

Πηγή: Internet. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)

Η ετήσια παραγωγή πατάτας που σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα 5 ανέρχεται περίπου στους 1.000.000 τόνους στην Ελλάδα, πλην της μικρής εξαγωγικής κίνησης, καταναλίσκεται στο εσωτερικό της χώρας. Η πατάτα καταναλίσκεται νωπή ή με μορφή προϊόντων που προήλθαν από βιομηχανική επεξεργασία. Επίσης χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή αμύλου και οينوπνεύματος, καθώς και ως κτηνοτροφή. Ένα σημαντικό μέρος αφορά την εγχώρια παραγωγή πατατόσπορου (πίνακας 6).

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Καλλιεργούμενη έκταση και παραγωγή πατάτας στην Ελλάδα την περίοδο 1997 – 1999

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (σε χιλ. στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (σε χιλ. τόνου)
1997	477	883
1998	484	876
1999	475	900

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (5/2000)

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Παραγωγή πατατόσπορου στην Ελλάδα (Ετη 1991 – 1999) σε Μ.Τ.

Πατατόσπορος (Μ.Τ.)	ΕΤΟΣ									
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Ελλάδα	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	115.000	115.000	115.000	115.000	

Πηγή: Internet. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)



Η πατατοκαλλιέργεια στο νομό Μεσσηνίας ανήκει πλέον στις δυναμικότερες καλλιέργειες λαμβάνοντας την 5<sup>η</sup> θέση στο γενικό σύνολο παραγωγής πατάτας στην Ελλάδα, σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες 7, 8 και 9.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Τα σημαντικότερα κέντρα καλλιέργειας πατάτας στην Ελλάδα (1997-98)

ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ		ΕΑΡΙΝΗ <sup>(1)</sup>		ΦΘΙΝΗ <sup>(2)</sup>		ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ <sup>(3)</sup>	
	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τον.)
Αγίας	46.000	93.200	20.000	55.000	1.000	1.200	25.000	27.000
Προβέζης	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>(3)</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
Δράμας	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	-	-
Εάνθης	8.000	17.000	4.500	13.500	3.500	3.500	-	-
Λαρίσης	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
Αιτωλίας	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	13.500	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

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (5/2000)

### ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Καλλιεργούμενες εκτάσεις πατάτας ανά γεωγραφικό διαμέρισμα σε χιλιάδες στρέμματα στην Ελλάδα

Γεωγραφικό διαμέρισμα	1997	1998	1999
Περιφέρεια Πρωτευούσης – Λοιπή Στερεά Ελλάδα & Εύβοια	67,3	65,9	63,8
Πελοπόννησος	161,8	164,9	164,6
Ιόνια Νησιά	19,5	19,3	19,1
Ήπειρος	27,3	27,6	25,7
Θεσσαλία	15,1	14,4	15,1
Μακεδονία	61,8	69,3	66,1
Θράκη	26	24,5	22,6
Νησιά Αιγαίου	31,4	32,7	31
Κρήτη	67,1	65,7	66,6
Σύνολο	477,3	484,3	474,6

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (5/2000)

## ΠΙΝΑΚΑΣ 9

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

ΓΕΩΓΡ. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	Πατάτες (Σύνολο)			ΓΕΩΓΡ. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	Πατάτες (Σύνολο)		
	1991	1995	1997		1991	1995	1997
<b>Σύνολο Ελλάδος</b>	<b>1.088.215</b>	<b>1.005.955</b>	<b>883.428</b>	Μαγνησίας	1.566	2.180	1.620
				Τρικάλων	6.666	5.727	3.863
<b>Στερεά Ελλάς &amp; Εύβοια</b>	<b>127.281</b>	<b>127.186</b>	<b>100.110</b>				
Περιφ. Πρωτευούσης	125	112	155	<b>Μακεδονία</b>	<b>145.427</b>	<b>159.512</b>	<b>148.826</b>
Αττικής (Υπόλοιμα)	9.332	6.513	3.565	Γρεβενών	711	1.725	1.226
Αττικής-καρναίας	13.373	10.276	9.826	Δράμας	50.528	37.000	40.000
Βοιωτίας	47.335	44.743	22.302	Ημαθίας	1.548	1.200	2.457
Ευβοίας	43.689	54.163	51.845	Θεσσαλονίκης	5.053	7.700	6.057
Ευρυτανίας	790	1.324	2.596	Καβάλας	4.165	7.420	7.000
Φθιώτιδος	11.708	9.401	9.401	Καστοριάς	4.225	5.113	5.328
Φωκίδος	929	634	420	Κιλκίς	6.089	8.550	7.153
				Κοζάνης	25.048	29.760	23.451
<b>Πελοπόννησος</b>	<b>500.638</b>	<b>378.871</b>	<b>355.461</b>	Πέλλης	7.239	11.354	9.300
Αργολίδος	3.027	3.926	3.592	Πυρίας	1.872	1.358	1.092
Αρκαδίας	50.432	54.918	59.515	Σερρών	22.739	32.065	27.081
Αχαΐας	241.531	119.232	99.717	Φλωρίνης	12.354	12.261	14.453
Ηλείας	117.432	133.837	128.301	Χαλκιδικής	3.858	4.206	4.228
Κορινθίας	14.547	8.702	9.327				
Λακωνίας	7.210	7.529	7.013	<b>Θράκη</b>	<b>110.522</b>	<b>107.654</b>	<b>62.779</b>
Μεσσηνίας	66.459	50.720	47.996	Εβρου	94.712	80.699	42.161
				Ξάνθης	13.009	23.357	17.018
<b>Ιόνιοι Νήσοι</b>	<b>18.354</b>	<b>19.950</b>	<b>16.290</b>	Ροδόπης	2.801	3.598	3.600
Ζακύνθου	2.232	2.142	2.294				
Κεφαλονιάς	14.245	15.249	11.527	<b>Νήσοι Αιγαίου</b>	<b>34.292</b>	<b>47.592</b>	<b>48.049</b>
Κεφαλληνίας	654	1.178	1.343	Δωδεκανησου	9.315	9.767	10.014
Λευκάδος	1.223	1.381	1.126	Κυκλάδων	15.370	26.455	26.277
				Λέσβου	5.187	5.970	6.740
<b>Ηπειρος</b>	<b>38.307</b>	<b>44.415</b>	<b>35.635</b>	Σαμου	2.827	3.018	2.856
Αρτης	5.214	6.278	8.469	Χίου	1.593	2.382	2.162
Θεσπρωτίας	1.354	1.525	1.453				
Ιωαννίνων	18.956	21.546	20.094	<b>Κρήτη</b>	<b>77.199</b>	<b>89.486</b>	<b>86.313</b>
Πρεβέζης	12.783	15.066	5.619	Ηρακλείου	27.477	34.522	31.538
				Λασιθίου	34.802	39.325	39.142
<b>Θεσσαλία</b>	<b>36.195</b>	<b>31.289</b>	<b>29.965</b>	Ρεθύμνης	7.110	7.249	7.147
Καρδίτσας	3.320	4.022	5.657	Χανίων	7.810	8.390	8.486
Λαρίσης	24.643	19.352	19.825				

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (5/2000)

Σύμφωνα με τον πίνακα 10 η μεγαλύτερη παραγωγή πατάτας γίνεται στις πεδινές κοινότητες ενώ ακολουθούν οι ημιορεινές και τέλος οι ορεινές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10**

**Παραγωγής πατάτας σε τόνους, κατά ομάδες πεδινών, ημιορεινών και ορεινών κοινοτήτων στην Ελλάδα (1991 – 1998)**

<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ</b>	<b>ΠΕΔΙΝΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΗΜΙΟΡΕΙΝΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΟΡΕΙΝΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</b>
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	833 .000	574 .000	168.000	141 .000
1998	876 .000	563 .000	171. 000	141.000

*Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (5/2000)*

Η πατάτα καταναλίσκεται νωπή ή με τη μορφή προϊόντων που έχουν προέλθει από τη βιομηχανική επεξεργασία (τσιπς, προμαγειρεμένη, κατεψυγμένη κ.τ.λ.). Επίσης, χρησιμοποιείται σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή αμύλου και οينوπνεύματος, καθώς και σαν κτηνοτροφή. Στις μεγάλες πατατοπαραγωγικές χώρες (Γερμανία, Πολωνία, Ολλανδία, Αυστρία) σημαντικό μέρος της παραγωγής προορίζεται για βιομηχανική μεταποίηση, καθώς και για ζωοτεχνική χρήση. Στη χώρα μας, το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής προορίζεται για νωπή κατανάλωση, ένα σημαντικό μέρος αφορά και την εγχώρια παραγωγή πατατόσπορου, ενώ μικροποσότητες χρησιμοποιούνται για ζωοτροφή.

## Β΄ ΜΕΡΟΣ

### 2.0 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

#### 2.1 Βοτανική ταξινόμηση

Η πατάτα ανήκει στην οικογένεια των Σολανιδών (*Solanaceae*). Είναι ετήσιο, ποώδες φυτό, ύψους 50 – 80 εκ., που στο υπόγειο τμήμα του σχηματίζονται εδώδιμοι κόνδυλοι.

Βοτανικά η φαγώσιμη πατάτα *Solanum tuberosum* L. είναι φυτό ποώδες, δικοτυλήδονο και ανήκει στην οικογένεια *Solanaceae*. Τα άνθη είναι ενωμένα σε επάκριες ταξιανθίες. Κάθε ταξιανθία έχει συνήθως δύο δευτερεύοντες άξονες. Τα άνθη είναι πενταμερή ερμαφρόδιτα, συνήθως αυτογονιμοποιούμενα.

#### 2.2 Μορφολογία φυτού

Ο καρπός της πατάτας είναι ράγα με 200 – 300 σπόρους που χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό του φυτού στη βελτίωση και σε ορισμένες χώρες ως πολλαπλασιαστικό υλικό (Κίνα, Περού, Αίγυπτος κ.λ.π.).

Τα φύλλα είναι σύνθετα, εναλλασσόμενα κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού, από τη βάση προς την κορυφή.

Οι στόλωνες, στην άκρη των οποίων σχηματίζονται οι κόνδυλοι, προκύπτουν από τη εκβλάστηση οφθαλμών που βρίσκονται στη βάση των βλαστών του φυτού, κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και αναπτύσσονται μόνο στο σκοτάδι και σε υγρή ατμόσφαιρα.

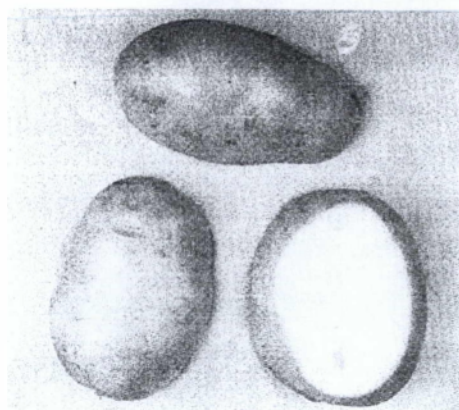
Οι κόνδυλοι αρχίζουν να σχηματίζονται με διόγκωση των άκρων των στολώνων λίγο πριν την άνθηση του φυτού και αναπτύσσονται καθώς αποταμιεύουν μέρος από τα προϊόντα φωτοσύνθεσης του φυτού. Ο κόνδυλος της

πατάτας είναι ένας βλαστός τροποποιημένος για αποθήκευση θρεπτικών στοιχείων. Στον κόνδυλο διακρίνουμε το σημείο της «κορυγής (ή κορώνα) και το σημείο σύνδεσής του με το στολόνιο που βρίσκεται απέναντι από την κορυφή και λέγεται «ομφαλός». Ο κόνδυλος έχει οφθαλμούς (μάτια) διατεταγμένα σπειροειδώς πάνω στον κόνδυλο, τα οποία είναι πυκνά προς την κορυφή. Κοντά στους κύριους οφθαλμούς υπάρχουν και δευτερεύοντες, πλευρικοί.

Jaerla



Liseta



**Φωτ. 1** Ποικιλία Jaerla

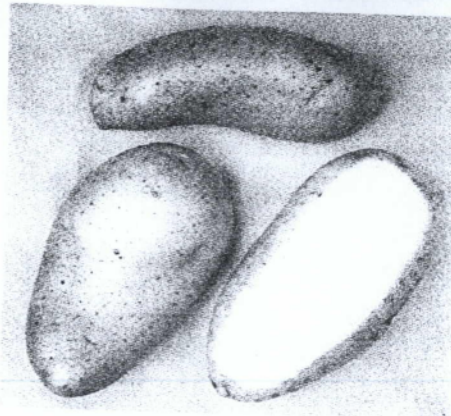
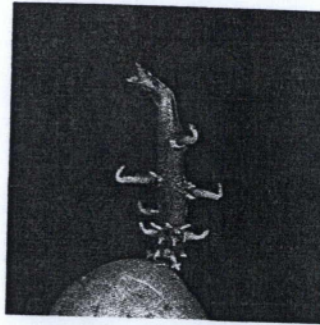


**Φωτ. 2.** Ποικιλία Liseta

Mondial



Spunta



**Φωτ. 3.** Ποικιλία Mondial

**Φωτ. 4.** Ποικιλία Spunta

## 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ

### 3.1. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Η πατάτα προτιμά βαθιά, γόνιμα, ελαφρά με καλή αποστράγγιση και καλά αεριζόμενα εδάφη. Άριστα εδάφη είναι τα αμμοπηλώδη ως ιλυοπηλώδη με άφθονη οργανική ουσία και pH 5,5. Τα αμμώδη εδάφη, είναι γενικά φτωχά και δε 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 αγαπά το δροσερό περιβάλλον και υποφέρει στις ξηροθερμικές συνθήκες. Οι ευνοϊκότερες θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του φυτού είναι 20 – 22°C, ενώ για την έναρξη σχηματισμού των κονδύλων 16 – 18°C. Σε θερμοκρασίες εδάφους μεγαλύτερες από 20°C μειώνεται ο αριθμός τους, ενώ σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 30°C δε σχηματίζονται καθόλου. Κατά την περίοδο ανάπτυξης των κονδύλων, θερμοκρασίες πάνω από 25°C μειώνουν την ανάπτυξή τους, ενώ για να βλαστήσουν τα μάτια των μη ληθαργικών κονδύλων απαιτούνται θερμοκρασίες πάνω από 5°C.

### 3.2. Εργασίες προπαρασκευής του εδάφους

Η πατάτα, αν και έχει ογκώδες ριζικό σύστημα, απαιτεί έδαφος καλά ψιλοχωματισμένο, ώστε τα ριζίδια των φύτρων να βρίσκουν κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξή τους. Ένα έδαφος ομοιόμορφα ελαφρό, σε βάθος 18-20 εκ. απαιτείται και για δύο ακόμα λόγους: επειδή παραχώνονται τα στελέχη και επειδή βγαίνουν πιο εύκολα οι κόνδυλοι κατά τη συγκομιδή. Επίσης, επειδή η ανταγωνιστική ικανότητα των νεαρών πατατοφύτων με τα ζιζάνια είναι πολύ μικρή, θα πρέπει ο αγρός να είναι απαλλαγμένος από ζιζάνια.

Οι προπαρασκευαστικές εργασίες έχουν πρωταρχικό σκοπό να προετοιμάσουν ένα καλά ψιλοχωματισμένο και καλά αεριζόμενο υπόστρωμα. Διότι η πατάτα, περισσότερο από κάθε άλλη καλλιέργεια, απαιτεί οξυγονωμένο έδαφος. Γενικά, αν οι συνθήκες το επιτρέπουν, συνιστάται μια άροση του αγρού το φθινόπωρο, αν πρόκειται για εαρινή καλλιέργεια ή κατά το θέρος αν πρόκειται για φθινοπωρινή καλλιέργεια. Λίγο πριν τη φύτευση γίνεται μια δεύτερη άροση, με ταυτόχρονη ενσωμάτωση των λιπασμάτων και ισοπέδωση της επιφάνειας. Το βαθύ όργωμα γίνεται και για να διευκολύνει την αποταμίευση άφθονων ποσοτήτων βρόχινου νερού κατά τη διάρκεια της φθινοπωρινής, χειμερινής και ανοιξιάτικης καλλιέργειας.

### 3.3. Φύτευση

Είναι δύσκολο να γίνει σαφής υπόδειξη για το άριστο βάθος φύτευσης, διότι αυτό εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ο συνδυασμός των παραγόντων το κάνει ιδιαίτερα δύσκολο για να δοθεί σαφής οδηγία. Ακόμα το βάθος φύτευσης είναι η μια μόνο από τις δύο απόψεις, η δε άλλη είναι το ύψος του σαμαριού. Ανάλογα με το ύψος του σαμαριού, ένας ρηχά φυτεμένος κόνδυλος μπορεί να καλύπτεται ακόμα και από 15 εκ. χώμα, ενώ ένας βαθιά φυτεμένος κόνδυλος μπορεί να καλύπτεται με μόνο 10 εκ. χώμα.

Το ρηχό φύτεμα πλεονεκτεί κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:

- α. Έλλειψη ζοηρότητας του πατατόσπορου.
- β. Χαμηλή θερμοκρασία εδάφους.
- γ. Άρδευση με αυλάκια ή ψηλή βροχόπτωση.
- δ. Μηχανική συγκομιδή.

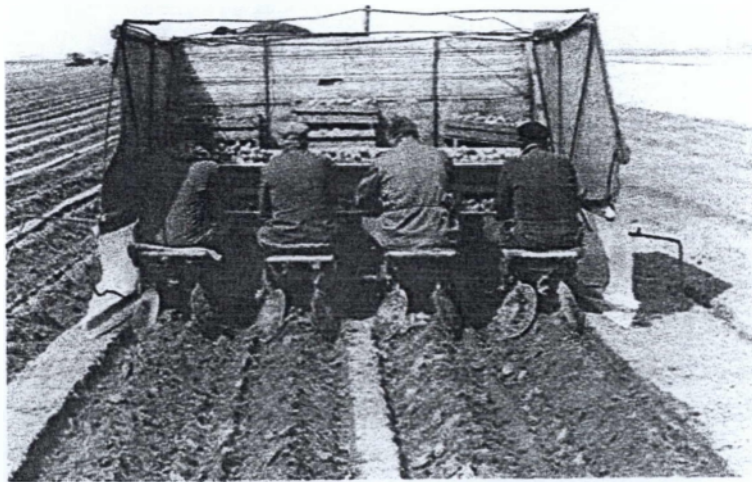
Μια προϋπόθεση για το ρηχό φύτεμα είναι ότι θα υπάρχει υγρό έδαφος γύρω από τον πατατόσπορο και οι απαραίτητες συνθήκες για να γίνει ένα καλοσχηματισμένο και ψηλό σαμάρι μετά τη φύτευση.

Μέτρια βαθύ φύτεμα συνιστάται κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:



- α. Ψηλή θερμοκρασία εδάφους.
- β. Ξηρασία κατά και μετά το φύτεμα.
- γ. Ακατάλληλες συνθήκες για να γίνουν ψηλά σαμάρια.
- δ. Μεγάλος κίνδυνος προσβολής από φθοριμαία (ρηχότερο φύτεμα και πότισμα με τεχνητή βροχή μειώνει τον κίνδυνο αυτό).

Όταν η συγκομιδή είναι μηχανοποιημένη, το βαθύ φύτεμα πρέπει να αποφεύγεται σε πολύ ελαφριά εδάφη.



**Φωτ. 5.** Μηχανή φυτέματος πατάτας

Από τα πιο πάνω συμπεραίνεται ότι το άριστο βάθος φύτευσης μπορεί να διαφέρει από εποχή σε εποχή κι ακόμα από χωράφι σε χωράφι. Κατά μέσο όρο το βάθος φύτευσης είναι 12-15 εκ. στα ελαφρά εδάφη και 7-10 εκ. στα βαρύτερα.

Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από την ποικιλία, τη γονιμότητα, την υγρασία του εδάφους και το μέγεθος των κονδύλων που πρέπει να παραχθούν. Σε γόνιμα εδάφη, με αρκετή υγρασία, η φύτευση γίνεται σε αποστάσεις 50-65 εκ. μεταξύ των γραμμών και 10-20 εκ. πάνω στις γραμμές.

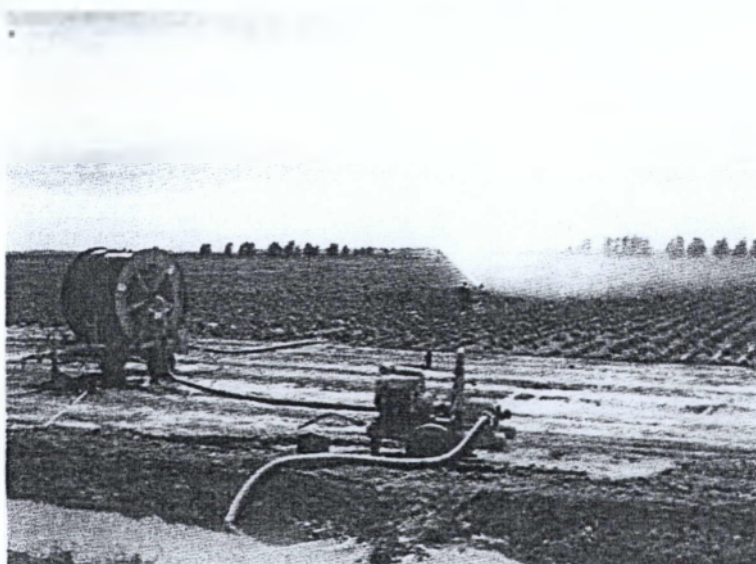
Στη συνέχεια συνιστάται η παράχωση της βάσης των βλαστών που αποσκοπεί στο σχηματισμό περισσότερων στολόνων ανά βλαστό και στην προφύλαξη των κονδύλων από απευθείας έκθεσή τους στον ήλιο.

Το φύτεμα του πατατόσπορου για ανοιξιάτικη καλλιέργεια γίνεται από Δεκέμβριο – Ιανουάριο με εποχή συγκομιδής από αρχές Απριλίου μέχρι τέλος Ιουλίου. Για καλοκαιρινή πατάτα η φύτευση γίνεται Απρίλιο – Μάιο και σε ορισμένες περιοχές μέχρι τον Ιούνιο με εποχή συγκομιδής από αρχές Αυγούστου μέχρι τέλος Οκτωβρίου. Για φθινοπωρινή η φύτευση γίνεται τέλη Ιουλίου με αρχές Αυγούστου και με εποχή συγκομιδής από αρχές Νοεμβρίου μέχρι τέλος Μαρτίου.

Για παραγωγή νωπής κατανάλωσης απαιτούνται για τη φύτευση 200 – 250 kg κόνδυλοι το στρέμμα. Και για την παραγωγή πατατόσπορου οι κόνδυλοι φυτεύονται πυκνότερα και για αυτό το λόγο απαιτούνται 250 – 300 kg κονδύλων ανά στρέμμα.

### 3.4. Άρδευση - Λίπανση

**Άρδευση:** Έχει μεγάλη σημασία για την πατατοκαλλιέργεια η εξασφάλιση επάρκειας νερού και η κανονικότητα των ποτισμάτων σε όλα τα στάδια, από το φύτεμα 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 και το στάδιο ανάπτυξης του φυτού.



Φωτ. 6. Τεχνητή βροχή

Κατά τη φύτευση, το έδαφος θα πρέπει να είναι στο ρώγο του, για να εξασφαλίσει καλό φύτευμα και ανάπτυξη αρκετών στελεχών σε κάθε φυτό. Αν το έδαφος είναι στεγνό, είναι καλύτερο το πότισμα να γίνεται πριν τη φύτευση. Υπερβολικές αρδεύσεις πριν το φύτευμα μπορεί να προκαλέσουν σάπισμα του πατατόσπορου.

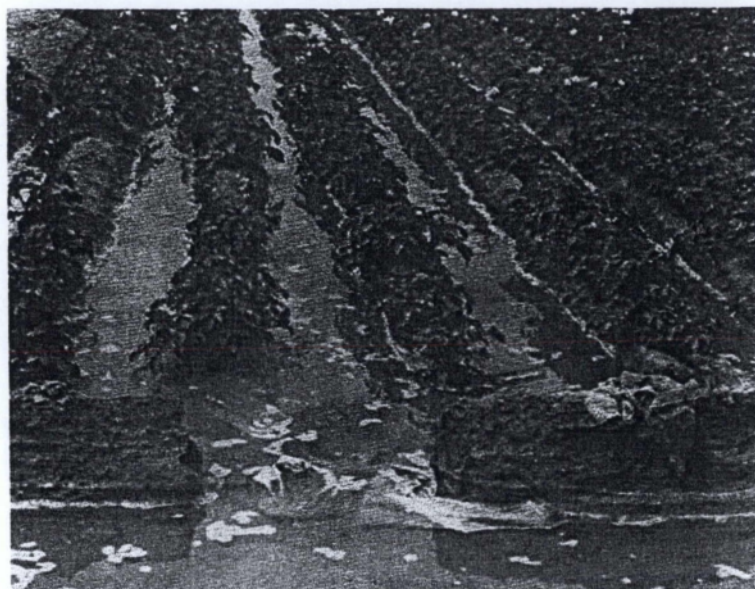
Μετά το φύτευμα οι ανάγκες των φυτών σε νερό αυξάνονται, όμως επειδή τα φυτά είναι ακόμα μικρά, υπολογίζεται ότι χρειάζονται τη μισή περίπου ποσότητα νερού από αυτήν που χρειάζεται μια πλήρως ανεπτυγμένη φυτεία. Υπερβολικές αρδεύσεις είναι επίσης ανεπιθύμητες, γιατί δημιουργούνται αρκετές επιφανειακές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

Το υγρό έδαφος, κατά την έναρξη σχηματισμού των κονδύλων, τους προστατεύει από την ακτινομόκωση και ευνοεί τη δημιουργία αρκετών κονδύλων με εμπορεύσιμο μέγεθος. Σ' αυτή τη φάση, ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, συνιστάται να γίνεται συχνό πότισμα με μικρές ποσότητες.

Οι μεγαλύτερες ανάγκες παρουσιάζονται κατά τη φάση διόγκωσης των κονδύλων, κατά την οποία οι περισσότερες καλλιέργειες υποφέρουν από έλλειψη νερού.

Τακτικές αρδεύσεις με κανονικές ποσότητες νερού έχουν αποφασιστική σημασία για την παραγωγή. Τέλος, πριν την ωρίμανση η άρδευση δεν είναι απαραίτητη.

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



**Φωτ. 7.** Άρδευση με αυλάκια



**Φωτ. 8.** Άρδευση με τεχνητή βροχή

Το νερό θα πρέπει να έχει χαμηλή συγκέντρωση σε άλατα και ιδιαίτερα σε χλωριούχο νάτριο. Παρόλα αυτά, σε αμμώδη εδάφη με καλή αποστράγγιση, οι πατάτες μπορούν να αναπτυχθούν ακόμη και όταν η περιεκτικότητα του νερού σε άλατα είναι 3 – 3,5 gr/lit, αρκεί να είναι μικρή η περιεκτικότητα σε χλώριο.

**Λίπανση:** Η λίπανση του αγροτεμαχίου που θα καλλιεργηθεί με πατάτα καθορίζεται από τους παρακάτω παράγοντες:

- Γονιμότητα του εδάφους.
- Την ακολουθούμενη αμειψισπορά.
- Την εφαρμοζόμενη τεχνική καλλιέργειας κυρίως τη μέθοδο άρδευσης, τον τρόπο εφαρμογής των λιπασμάτων (διασπορά σ' όλο τον αγρό ή εντοπισμένη λίπανση στις γραμμές φύτευσης).
- Την εποχή φύτευσης (ανοιξιάτικη ή φθινοπωρινή καλλιέργεια).
- Την εφαρμογή ή όχι οργανικής ουσίας και ιδιαίτερα κοπριάς.
- Την ποικιλία και ιδιαίτερα από τη ζωνηρότητα βλάστησης.

Το άζωτο αυξάνει πολύ την παραγωγή. Διεγείρει τη βλαστική ανάπτυξη και κατά συνέπεια την παραγωγική ικανότητα της καλλιέργειας. Το άζωτο μπορεί να χορηγηθεί ως νιτρικό ή αμμωνιακό ή με τη μορφή ουρίας. Η άριστη δόση του αζώτου κυμαίνεται από 160 έως 200 κιλά (11-15-15) ανά στρέμμα σε όλη την επιφάνεια πριν τη φύτευση και 3 έως 5 επιφανειακές λιπάνσεις με νιτρική ή θειική αμμωνία, σε δόσεις 2 έως 3 μονάδες αζώτου ανά στρέμμα.

Η άριστη δόση καλίου ( $K_2O$ ) και φωσφόρου ( $P_2O_5$ ) εξαρτάται περισσότερο από τον τύπο του εδάφους. Μερικά εδάφη είναι τόσο γόνιμα που δε χρειάζεται η εφαρμογή αυτών των δύο στοιχείων.

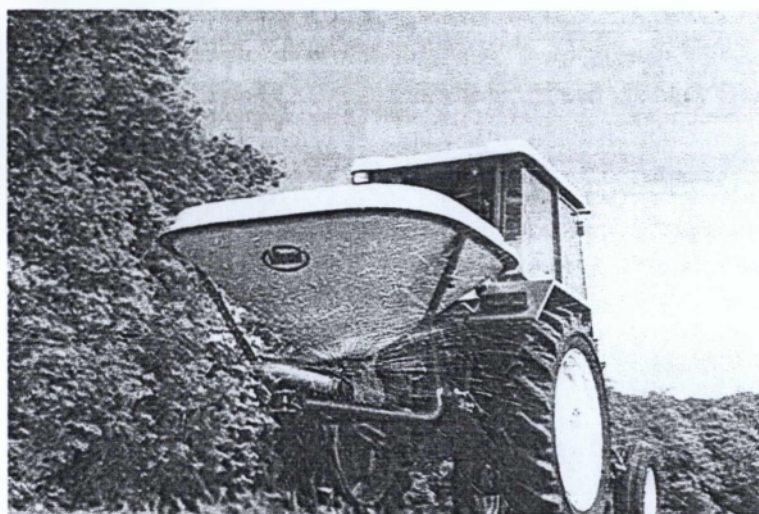
Σε εδάφη φτωχά σε κάλιο χρειάζεται μια εφαρμογή τουλάχιστον 30 κιλών  $K_2O$  κατά στρέμμα ενώ σε φώσφορο τουλάχιστον 20 κιλών  $P_2O_5$ . Η προσθήκη αζώτου και καλίου ως λιπάσματος αυξάνει το μέγεθος των κονδύλων, ενώ ο φώσφορος αυξάνει τον αριθμό των κονδύλων και ελάχιστα επιδρά στο μέγεθός τους.

Τα λιπάσματα μπορούν να εφαρμοστούν:

- α.** Σ' όλη την επιφάνεια, όπου το λίπασμα διασκορπίζεται μερικώς μέσα και μερικώς κάτω από το σαμάρι.

- β. Σε λουρίδες, όπου το λίπασμα τοποθετείται μέσα στο σαμάρι κάτω ή δίπλα από τον πατατόσπορο σε μια λουρίδα σ' όλο το μήκος του σαμαριού.
- γ. Κοντά στο πατατόσπορο, όπου το λίπασμα τοποθετείται κάτω από λίγο χώμα στον πάτο του λάκκου μέσα στον οποίο τοποθετείται ο πατατόσπορος.

Μια καλλιέργεια πατάτας αντιδρά ευνοϊκά στην κοπριά και στη χλωρή λίπανση (γρασίδι ή τριφύλλι, αραχίδα ή νάνο φασόλι). Και τα δύο βελτιώνουν τη δομή του εδάφους και σταδιακά ελευθερώνουν διάφορα στοιχεία. Η κοπριά ή η χλωρή λίπανση αποτελούν μια ιδεώδη βάση για συμπλήρωση με χημικά λιπάσματα. Είναι σημαντικό ότι η κοπριά πρέπει να χωνευτεί πριν την εφαρμογή και η χλωρή λίπανση να μην καλλιεργηθεί πολύ βαθιά, ώστε να αποσυντεθεί ικανοποιητικά στο έδαφος. Εάν αυτό δε γίνει σωστά τέτοιες οργανικές λιπάνσεις μπορούν ακόμα και να βλάψουν την καλλιέργεια.



Φωτ. 9. Λιπασματοδιανομέας

### 3.5. Φυτοπροστασία

Η σωστή πρόληψη και αντιμετώπιση των διαφόρων εχθρών και ασθενειών, που μπορούν να αφανίσουν ταχύτατα τις φυτσίες, είναι βασική προϋπόθεση για

την επίτευξη ενός καλού οικονομικού αποτελέσματος από την καλλιέργεια της πατάτας.

Τα προβλήματα φυτοπροστασίας της πατάτας, καθώς και όλων των φυτών, τα χωρίζουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- α. Σε αυτά που προκαλούνται από ασθένειες και εχθρούς (μύκητες, βακτήρια, ιούς, έντομα, ζώα) και
- β. Σε αυτά που προκαλούνται από άλλες αιτίες, όπως ανισόρροπη λίπανση ή έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, έλλειψη ή υπερβολική υγρασία, υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, κακός αερισμός του εδάφους κ.α.

Οι σοβαρότερες ζημιές προκαλούνται από την πρώτη κατηγορία (μέχρι 30% στο σύνολο της παραγωγής).

Απέναντι σ' αυτά τα προβλήματα, ο πατατοκαλλιεργητής πρέπει να ενεργήσει έγκαιρα και κατάλληλα, ώστε να περιορίσει στο ελάχιστο τις ζημιές. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να γνωρίζει ποιες είναι οι ασθένειες και οι εχθροί της πατάτας, τα μη παρασιτικά αίτια, και ποια από αυτά τα προβλήματα είναι επικίνδυνα να δημιουργηθούν και να προξενήσουν ζημιές.

Ο πατατόσπορος πρέπει να είναι απαλλαγμένος από επικίνδυνες ασθένειες και εχθρούς, όπως ο καρκίνος (*Synchytrium endobioticum*), ο βακτηριακός μαρασμός (*Pseudomonas solanacearum*), η δακτυλιωτή σήψη (*Corynebacterium sepedonicum*) και ο χρυσονηματώδης (*Globodera spp.*). Ο επίσημα πιστοποιημένος πατατόσπορος πρέπει να θεωρείται σαν πιθανός φορέας ενός ή περισσοτέρων από εκείνες τις ασθένειες ή εχθρούς που υπάρχουν στην περιοχή που παράχθηκε ο σπόρος. Έτσι, ο σπόρος πρέπει να είναι απαλλαγμένος απ' όλα εκείνα τα παθογόνα που μπορούν να επηρεάσουν το φυτόωμα, να μειώσουν την ανάπτυξη των φυτών ή να καταστρέψουν το φύλλωμα ή τους κονδύλους. Οι σοβαρότερες ασθένειες στις περισσότερες περιοχές είναι: ο περονόσπορος, η αδρομύκωση, ριζοκτονίαση, σπογγοσπορίωση, μελάνωση του λαιμού, κορυνεβακτηρίωση, καστανή σήψη.

Σε πολλά μέρη του κόσμου αγοράζεται νέος πατατόσπορος γιατί εκείνος που κρατήθηκε από τους ίδιους του παραγωγούς είναι τόσο προσβεβλημένος από ιώσεις, ώστε η παραγωγή θα είναι πολύ χαμηλή. Η παρουσία εξάλλου μερικών σοβαρών ιώσεων μεταδίδονται με έντομα στον πατατόσπορο εξαρτάται κυρίως από την ανάπτυξη του πληθυσμού των αφίδων κατά τη βλαστική περίοδο και από τον αριθμό των πηγών προσβολής στην περιοχή. Ο βαθμός μείωσης της παραγωγής από ιώσεις εξαρτάται από τη φύση του ιού, το συνδυασμό των ιώσεων, την ποικιλία της πατάτας, τις καιρικές συνθήκες.

### **1. Περονόσπορος (*Phytophthora infestans*)**

Ο μύκητας προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τους κονδύλους της πατάτας. Η προσβολή εκδηλώνεται συνήθως στα κατώτερα φύλλα και επεκτείνεται στη συνέχεια στα ανώτερα. Προκαλεί κηλίδες σχήματος ακανόνιστου, με χρώμα αρχικά υποκίτρινο που αργότερα γίνεται καστανό, με κιτρινοπράσινο περιθώριο. Σε έντονη προσβολή, το υπέργειο μέρος των φυτών καταστρέφεται και η καλλιέργεια από μακριά φαίνεται σαν καψαλισμένη. Στους κονδύλους εμφανίζονται εκτεταμένες, ακανόνιστες και κατά τόπους βυθισμένες κηλίδες χρώματος καστανέρυθρου, ιώδους ή τεφροκυανού.

Για την προστασία του φυλλώματος συνιστώνται προληπτικοί ψεκασμοί με τα κατάλληλα μυκητοκτόνα όπως το Captan, BBSWP, Zineb κ.α.

### **2. Ακτινομύκωση (*Streptomyces scabies*)**

Αρχικά σχηματίζονται μικρές κηλίδες ανοιχτού καστανού χρώματος, οι οποίες μεγαλώνουν και σχηματίζουν κυκλικές ή ακανόνιστες φελλώδεις κηλίδες, με συγκεντρικούς κύκλους ή ρωγμές γύρω από ένα ελαφρά βυθισμένο κέντρο.



Η ακτινομύκωση αντιμετωπίζεται με τη χρήση υγιούς «πατατόσπορου», με τη χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών, καθώς και με τριετή αμειψισπορά με μη ευπαθή φυτά όπως είναι το σιτάρι, ψυχανθή κ.α.

### **3. Δορυφόρος (*Leptinotarsa decemlineata*)**

Τα ακμαία διαχειμάζουν στο έδαφος από όπου εξέρχονται την άνοιξη και αποθέτουν τα αυγά τους στα φύλλα της πατάτας. Από τα αυγά εξέρχονται οι προνύμφες του εντόμου, οι οποίες μαζί με τα ακμαία κατατρώγουν τα φύλλα και μπορούν να φθάσουν μέχρι και την πλήρη καταστροφή του φυτού.

Η αντιμετώπιση του δορυφόρου γίνεται με χρήση εντομοκτόνων όπως είναι το Decis 2.5 EC, Μαλαθείο, Malatox κ.α. Καλά αποτελέσματα έχουν δώσει και δοκιμές που έγιναν με βιοεντομοκτόνα που περιέχουν το βακτήριο *Bacillus thuringiensis subsp. tenebrionis*.

### **3.6. Πατατόσπορος**

Το πολλαπλασιαστικό υλικό που χρησιμοποιείται στην καλλιέργεια της πατάτας, γνωστό ως «πατατόσπορος» είναι στην πραγματικότητα μικροί κόνδυλοι ή κομμάτια μεγαλύτερων κονδύλων που έχουν οφθαλμούς. Ο βοτανικός σπόρος του φυτού χρησιμοποιείται μόνο για τη γενετική βελτίωση, από δημιουργούς νέων ποικιλιών και σε ορισμένες χώρες και για παραγωγή εμπορικού προϊόντος.

#### **3.6.1. Πιστοποιημένος πατατόσπορος και κέντρα παραγωγής**

Η ποιότητα του πατατόσπορου είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που καθορίζουν την παραγωγή, γι' αυτό όλοι οι καλλιεργητές πρέπει να είναι καλά ενημερωμένοι για τη σπουδαιότητά του.

Με τον όρο «πιστοποιημένος πατατόσπορος» εννοούμε εκείνον που παράχθηκε υπό προκαθορισμένες διαδικασίες αυστηρού ελέγχου, ώστε να εξασφαλίσει το γνήσιο της ποικιλίας και να είναι απαλλαγμένος από διάφορες επικίνδυνες μυκητολογικές, βακτηριολογικές και ιολογικές ασθένειες, καθώς και από διάφορους εχθρούς.

Οι προϋποθέσεις που πρέπει να ικανοποιεί ο «πιστοποιημένος πατατόσπορος» είναι:

- α. Το ποσοστό σε αριθμό φυτών προσβληθέντων από μελάνωση δε θα πρέπει να υπερβαίνει το 4%.
- β. Στους απευθείας απογόνους το ποσοστό φυτών που δεν είναι σύμφωνο με την ποικιλία δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5% και το ποσοστό σε αριθμό φυτών ξένων ποικιλιών το 0,2%.
- γ. Στους απευθείας απογόνους το ποσοστό σε αριθμό φυτών που παρουσιάζουν συμπτώματα σοβαρών ιώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10%.

Έτσι σύμφωνα με τον Κανονισμό Ελέγχου και Πιστοποίησης κονδύλων πατάτας και φύτευσης, που καθορίζει τους γενικούς κανόνες για τις προϋποθέσεις τις οποίες πρέπει να ικανοποιεί ο πατατόσπορος, τα συγκεκριμένα αγροτεμάχια, στα οποία καλλιεργείται υπόκεινται σε συστηματικό έλεγχο από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Οι καλλιεργητικοί αυτοί έλεγχοι ξεκινούν όταν τα φυτά αρχίζουν να φυτρώνουν και συνεχίζονται μέχρι το κάψιμο του φυλλώματος (χημική αποφύλλωση), η οποία γίνεται κυρίως για να αποτραπεί η μόλυνση των κονδύλων από διάφορες ιώσεις στο τελευταίο στάδιο και λίγο πριν τη συγκομιδή.

Ο έλεγχος γίνεται από γεωπόνους επιθεωρητές, οι οποίοι εξετάζουν αν υπάρχουν προσβεβλημένα φυτά από βακτήρια ή ιώσεις. Εάν το ποσοστό προσβολής είναι υψηλό, τότε το χωράφι αποκλείεται για την παραγωγή πατατόσπορου. Επιπλέον γίνονται και μετασυλλεκτικοί έλεγχοι από δείγματα κονδύλων για να διαπιστωθεί η παρουσία ή μη μυκήτων, βακτηρίων ή ιώσεων. Δεν λαμβάνονται υπόψη οι ελαφρές προσβολές από μωσαϊκό, δηλαδή οι απλοί μεταχρωματισμοί χωρίς παραμόρφωση του φυλλώματος.

Επίσης ο αγρός δεν πρέπει να είναι μολυσμένος από χρυσονηματώδη (*Globodera rostochiensis* Woll), όπως και από καρκίνωση (*Synchytrium endobioticum*) και δακτυλιωτή σήψη (*Corynebacterium sepedonicum*).

Οι ελάχιστες προϋποθέσεις ποιότητας των σπορομερίδων πατατόσπορου, οι οποίες πρέπει να ικανοποιούνται είναι:

α. Όσον αφορά τις ανοχές σε προσμίξεις, ελαττώματα και ασθένειες του πατατόσπορου:

- Παρουσία χώματος και ξένων σωμάτων μέχρι 2%.
- Ξηρή και υγρή σήψη και, εφόσον δεν έχουν προκληθεί από καρκίνωση (*Synchytrium endobioticum*), δακτυλιωτή σήψη (*Corynebacterium sepedonicum*) ή καστανή σήψη (*Pseudomonas solanacearum*) μέχρι 1% του βάρους.
- Εξωτερικά ελαττώματα (π.χ. παραμορφωμένοι ή τραυματισμένοι κόνδυλοι) μέχρι 3% του βάρους.
- Ακτινομύκωση: κόνδυλοι με προσβεβλημένη επιφάνεια μεγαλύτερη του 1/3 της επιφάνειάς τους, μέχρι 5% του βάρους.

β. Ο πατατόσπορος επίσης πρέπει να είναι απαλλαγμένος από *Synchytrium endobioticum*, *Corynebacterium sepedonicum* ή *Pseudomonas solanacearum*.

Για την πιστοποίηση της εγχώριας παραγωγής συμπληρωματικά πρέπει ο πιστοποιημένος πατατόσπορος να ανταποκρίνεται και στις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- α. Κατά τον πρώτο επίσημο καλλιεργητικό έλεγχο το ποσοστό σε ελλείποντα και καχεκτικά φυτά δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10%.
- β. Κατά τον επίσημο καλλιεργητικό έλεγχο το ποσοστό σε αριθμό φυτών που παρουσιάζουν συμπτώματα σοβαρών ιώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2% και το ποσοστό σε αριθμό φυτών με ριζοκτόνια σοβαρής μορφής δε πρέπει να υπερβαίνει το 10% και

- γ. Κατά τον τελευταίο επίσημο καλλιεργητικό έλεγχο το ποσοστό σε αριθμό φυτών που έχει προσβληθεί από βερτισιλίωση δε πρέπει να υπερβαίνει το 7%.

**Κέντρα παραγωγής:** Στην ελληνική επικράτεια υπάρχουν ορισμένα κέντρα που παράγουν πιστοποιημένο πατατόσπορο εφάμιλλο του αντίστοιχου εισαγόμενου και αρκετά φθηνότερο. Τα σημαντικότερα είναι της Χρυσοβίτσας (Γεωπονική Σποροπαραγωγική Επιχείρηση Ιωαννίνων), του Λασιθίου, της Τρίπολης και της Νάξου (για καλοκαιρινό πατατόσπορο, όπου έχει το μονοπώλειο στη σποροπαραγωγή καλοκαιρινού «πατατόσπορου» και δεν έχει ανταγωνιστές ούτε στις χώρες της Ε.Ε. λόγω ευνοϊκών καιρικών συνθηκών).

Σ' όλα αυτά τα κέντρα, όπως και στα αντίστοιχα του εξωτερικού, η παραγωγή του πατατόσπορου γίνεται υπό τον τακτικό και αυστηρό έλεγχο των καλλιεργειών σε όλα τα στάδια (από φύτευση έως και την τελική συσκευασία) από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας (κεντρικές και περιφερειακές), για την τήρηση όλων εκείνων των μέτρων που θα εξασφαλίσουν πατατόσπορο πολύ καλής ποιότητας.

### 3.7. Συγκομιδή

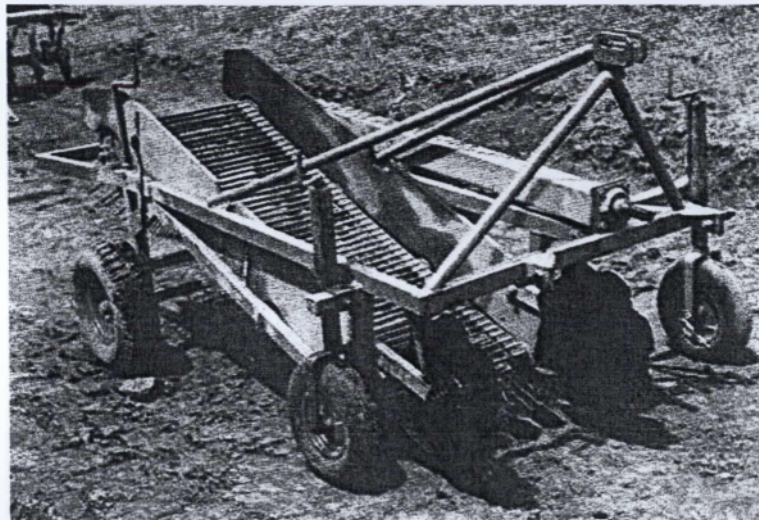
Η συγκομιδή γίνεται τέσσερις έως πέντε μήνες μετά τη φύτευση, και όταν οι κόνδυλοι έχουν αποκτήσει το τελικό μέγεθος τους.

Κατά τη συγκομιδή το φύλλωμα μπορεί να είναι ακόμα πράσινο ή μπορεί να είναι νεκρό είτε λόγω ωριμότητας της καλλιέργειας είτε λόγω παγετού.

Το πράσινο φύλλωμα υπάρχει όταν η καλλιέργεια συγκομίζεται ανώριμη. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο φλοιός των ανώριμων κονδύλων είναι αδύνατος. Για να προληφθεί το ξεφλούδισμα κατά τη συγκομιδή και τη μεταφορά, οι βλαστοί συνήθως κόβονται ή καίγονται με ένα ζιζανιοκτόνο επαφής (Diquat και το Paraquat) περίπου 10 ημέρες προ της συγκομιδής.

Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι (χρήση τσάπας) ή με ειδικές μηχανές (πατατοεξαγωγείς).

Οι πατατοεξαγωγείς είναι δύο ειδών: α) εκείνοι που απλώς ανασηκώνουν το σαμάρι και εξάγουν τους κονδύλους και τους αφήνουν πάνω στο έδαφος και β) οι αυτόματοι οι οποίοι εξάγουν τους κονδύλους και τοποθετούν σε σάκους.



Η συγκομιδή της πατάτας όταν προορίζεται για νωπή κατανάλωση πρέπει να γίνεται όταν οι κόνδυλοι έχουν πλήρως ωριμάσει, δηλαδή περίπου δύο εβδομάδες μετά την ξήρανση του υπέργειου τμήματος του φυτού.

Οι κόνδυλοι δε θα πρέπει μετά τη συγκομιδή να παραμείνουν για πολλές ώρες εκτεθειμένοι στον ήλιο, διότι αφυδατώνονται και πρασινίζουν.

Η «βιομηχανική» πατάτα πρέπει να συγκομίζεται πριν η θερμοκρασία του εδάφους πέσει στους 10°C, ενώ για νωπή κατανάλωση πριν πέσει στους 7°C.

### **3.8. Αποθήκευση**

Οι κόνδυλοι μετά τη συγκομιδή πρέπει να κατευθυνθεί στην κατανάλωση ή να οδηγηθεί στην αποθήκη.

Οι κόνδυλοι κατά τη συγκομιδή υφίστανται κακώσεις και τραυματισμούς, οι οποίοι μπορεί να διευκολύνουν προσβολές και να εξελιχθούν σε σάπισμα στην αποθήκη.

Για την αποφυγή τέτοιων ζημιών, το προϊόν πρέπει να παραμείνει για μια περίοδο περίπου 15 ημερών σε θερμοκρασία 10-15°C για επούλωση των τραυμάτων αν δεν πρόκειται να οδηγηθεί γρήγορα στην κατανάλωση.

Ανάλογα με τη χρήση που προορίζονται οι κόνδυλοι αποθηκεύονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες:

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| ➤ Πατατόσπορος                | 2-4°C  |
| ➤ Πατάτες για νωπή κατανάλωση | 5-6°C  |
| ➤ Πατάτες για προτηγάνισμα    | 7-10°C |
| ➤ Πατάτες για τσιπς           | 6-8°C  |
| ➤ Πατάτες για αφυδάτωση       | 7°C    |

Κατά την περίοδο της αποθήκευσης η σχετική υγρασία πρέπει να είναι εξαιρετικά υψηλή 90-95%.

Η συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> να μην υπερβαίνει το 2% και του O<sub>2</sub> να είναι 20-21%.

Οι πατάτες που αποθηκεύονται για νωπή κατανάλωση θα πρέπει να αποθηκεύονται στο σκοτάδι για αποφυγή πρασινίσματος και αύξησεως γλυκοαλκαλοειδών και αλκαλοειδών ουσιών.

## Γ' ΜΕΡΟΣ

### 4. ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

#### 4.1. Γενικά στοιχεία

Η αποφυγή της συγκέντρωσης των νιτρικών στα λαχανικά αποτελεί πλέον υποχρέωση του παραγωγού, ο οποίος θα πρέπει να τηρεί τους κανόνες που έχει θεσπίσει η Ε.Ε. Στην Ελλάδα ωστόσο, οι συγκεντρώσεις στα λαχανικά, αλλά και γενικότερα φαίνεται να είναι σαφώς χαμηλότερες συγκριτικά με εκείνες που διαπιστώνονται στις χώρες της βόρειας Ευρώπης (ΟΔΗΓΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ, εκδόσεις ΖΕΥΣ Α.Ε., σελ 84).

Η συγκέντρωση των νιτρικών στους φυτικούς ιστούς αποτελεί ένα φυσιολογικό φαινόμενο που συνδέεται άμεσα με το μεταβολισμό του αζώτου στα φυτά. Τα φυτά μπορούν να απορροφήσουν το άζωτο υπό μορφή νιτρικών ( $\text{NO}_3^-$ ) και υπό μορφή αμμωνιακών ( $\text{NH}_4^+$ ) ιόντων. Ενώ όμως, η αμμωνιακή μορφή δεν είναι συγκεντρώσιμη γιατί είναι τοξική για τα φυτά, αντίθετα η νιτρική μορφή συγκεντρώνεται στα μιτοχόνδρια των κυττάρων και χρειάζεται για να αντισταθμίσει τα θετικά φορτία των ιόντων καλίου, μαγνησίου, ασβεστίου, νατρίου, κ.τ.λ. και όχι μόνο, αλλά επιτελεί και μια ωσμωρυθμιστική δράση για την αποκατάσταση τυχόν ελλείψεων των οργανικών συντελεστών στα μιτοχόνδρια.

Τα ιόντα  $\text{NH}_4^+$  μόλις απορροφηθούν χρησιμοποιούνται στη σύνθεση των αμινοξέων και άλλων αζωτούχων ενώσεων (πουρίνες, πυριμιδίνες, ορισμένα συνένζυμα). Τα νιτρικά ιόντα ( $\text{NO}_3^-$ ), αντίθετα, όταν απορροφηθούν από το φυτό θα πρέπει να οργανοποιηθούν μέσω αναγωγής. Αυτό πραγματοποιείται μέσω του ενζύμου ρεδοκτάση των νιτρικών (NR) που συντίθεται και ενεργοποιείται από

την παρουσία του υποστρώματός του, δηλαδή των νιτρικών ιόντων (πηγή ΟΔΗΓΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ Εκδόσεις ΖΕΥΣ Α.Ε. σελ. 84).

Σε αντίθεση με τα αμμωνιακά ιόντα, το ποσοστό των νιτρικών που δεν ανάγεται από τα ένζυμα μπορεί να συγκεντρωθεί στα κύτταρα χωρίς να βλάψει το φυτό και μάλιστα να αποτελέσει και σημαντική πηγή αποθησαυρισμένων θρεπτικών ουσιών. Μάλιστα, το ποσοστό του νιτρικού αζώτου στους ιστούς, στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών (διαπιστώνεται μέσω φυλλοδιαγνωστικής), αποτελεί σημαντικό δείκτη της υγιεινής κατάστασης της καλλιέργειας και συνδέεται άμεσα με το τελικό παραγωγικό αποτέλεσμα. Το χαμηλό ποσοστό συγκέντρωσης των νιτρικών μέσα στο φυτό εκδηλώνεται με τα τυπικά συμπτώματα της έλλειψης αζώτου, ενώ η περίσσεια των αμμωνιακών ιόντων εκδηλώνεται με τα ίδια συμπτώματα της έλλειψης καλίου σε σχέση με τον υψηλό ανταγωνισμό μεταξύ των δύο στοιχείων. Ωστόσο, μόνο στις περιπτώσεις όπου η μοναδική πηγή αζώτου είναι η αμμωνιακή, μπορούν να εκδηλωθούν ζημιές στους ιστούς των φυτών.

Απ' όσα είπαμε, προκύπτει, ότι η συσσώρευση των νιτρικών στους φυτικούς ιστούς επηρεάζεται απ' όλους τους παράγοντες που εμπλέκονται στην αφομοίωση του αζώτου. Δυστυχώς, η παρουσία τους στα βρώσιμα τμήματα των φυτών μπορεί να δημιουργήσει ένα σοβαρό πρόβλημα για τους καταναλωτές, από τη στιγμή που τα νιτρικά, όταν φαγωθούν, μπορούν να αναχθούν σε νιτρώδη, τα οποία με τη σειρά τους, μπορούν να ενωθούν με τις ελεύθερες αμίνες και να σχηματίσουν νιτροζαμίνες, ενώσεις εξαιρετικά καρκινογόνες. Το πέρασμα από τα νιτρικά σε νιτρώδη μπορεί να συμβεί και μέσω ενζυματικής μορφής.

#### **4.2. Συγκέντρωση νιτρικών στα λαχανικά**

Η δυναμική του κινδύνου ποικίλλει σημαντικά σε σχέση με τα διάφορα τμήματα του φυτού. Γενικά η συσσώρευση των νιτρικών στα ανθικά όργανα είναι πάρα πολύ χαμηλή. Αυξάνει σταδιακά στους καρπούς, σπόρους, φύλλα, ρίζες, μίσχους και στελέχη. Ορισμένα φυτά συνήθως αποτελούν μεγάλους συσσωρευτές



νιτρικών, όπως το σπανάκι, το μαρούλι, το σέλινο, το λάχανο, το μπρόκολο, το κουνουπίδι, το ρεπάνι, το παντζάρι, ενώ το καρότο, το κρεμμύδι, η πατάτα, το φασολάκι και η γλυκοπατάτα, αποτελούν κακούς συσσωρευτές νιτρικών (πίνακας 1).

Καλά θα είναι να έχουμε υπόψη, ότι αυτή η ταξινόμηση δεν είναι δεδομένη, αφού η συγκέντρωση των νιτρικών μπορεί να εξαρτηθεί από γενετικούς, κλιματικούς και καλλιεργητικούς παράγοντες. Μεγάλη διαφορά μπορεί να παρατηρηθεί ακόμη και μεταξύ των ίδιων οργάνων διαφορετικών ειδών, π.χ. η ρίζα του παντζαριού και του ρεπανιού συσσωρεύουν νιτρικά, ενώ η ρίζα του καρότου και της πατάτας καθόλου ή ελάχιστα. Παλιά όργανα παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά νιτρικών σε σχέση με τα νεότερα του ίδιου φυτού: τα εξωτερικά φύλλα (που συνήθως δεν τα τρώμε) του μαρουλιού παρουσιάζουν συγκεντρώσεις ακόμη και διπλάσιες από τα εσωτερικά.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 11

### Κανονικό εύρος περιεκτικότητας στα διάφορα φυτικά είδη

Περιεκτικότητα σε NO <sub>3</sub> (mg NO <sub>3</sub> /kg νωπού βάρους)	Φυτικό είδος
< 200	πατάτα, λαχανάκια Βρυξελλών, τομάτες, πιπεριές, μανιτάρια, αρακάς, φασόλια
200 – 500	μελιτζάνες, μπρόκολα, πεπόνια, αγγούρια, κουνουπίδια, κρεμμύδια
500 – 1.000	άσπρα και κόκκινα λάχανα, καρότα, κατσαρά λάχανα, κολοκύθια, κάρδαμο, μαρούλι
1.000 – 2.500	ραδίκια, μαϊντανός, πράσα, γογγύλια
> 2.500	σέλινο, ραπανάκια, σπανάκι, παντζάρια, άνιθος

Πηγή: Γεωργική Τεχνολογία, Μάρτιος – Απρίλιος '95

Στις 31 Ιανουαρίου 1997 η Επιτροπή Γεωργίας της Ε.Ε. εξέδωσε μια οδηγία (1194/97) που προσδιορίζει τα μέγιστα αποδεκτά ποσοστά των νιτρικών (mg

NO<sub>3</sub>/kg) στο σπανάκι και στο μαρούλι. Για την πατάτα δεν εξέδωσε ακριβή όρια νιτρικών αλάτων.

Συγκεκριμένα, η εγκύκλιος καθορίζει τα εξής:

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

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

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 (blanching). Στα φρέσκα προϊόντα που συγκεντρώνονται χωρίς να καταψυχθούν, μόλις συλλεγούν, το ποσοστό των νιτρικών είναι πάντα μεγαλύτερο λόγω της αναγωγής των νιτρικών που καταρχήν είναι ενζυμική (πολύ υψηλή, πάνω από 10°C) και βακτηριακή στη συνέχεια, χαρακτηριστική των διατηρημένων προϊόντων που δεν καταψύχονται κανονικά. Το σημαντικό πλεονέκτημα των νωπών λαχανικών, είναι ωστόσο, η μεγάλη περιεκτικότητα βιταμίνης C, η οποία αντιδρά σαν αντίδοτο και εμποδίζει το σχηματισμό των νιτροζαμινών (πηγή ΟΔΗΓΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ Εκδόσεις ΖΕΥΣ ΑΕ, σελ. 85).

#### 4.3. Περιεκτικότητα του εδάφους σε νιτρικά

Η αποφυγή της συσσώρευσης των νιτρικών, σύμφωνα με τα όρια που έχουν θεσπιστεί από την Ε.Ε. αποτελεί πλέον υποχρέωση των παραγωγών λαχανικών. Είναι προφανές ότι ο παράγοντας πάνω στον οποίο χρειάζεται να παρέμβουμε

καταρχήν είναι το άζωτο. Τα αζωτούχα λιπάσματα (νιτρικό αμμώνιο, νιτρικό ασβέστιο, κ.τ.λ.) ευνοούν τη συσσώρευση των νιτρικών μολονότι, διεγείροντας τη δράση της ρεδουκτάσης των νιτρικών, επιταχύνουν τους ρυθμιστές ανάπτυξης των φυτών (γνωρίζουμε ότι τα καλύτερα λαχανικά είναι εκείνα που παράγονται σε μικρό χρονικό διάστημα), με βάση το μέσο όρο του καλλιεργητικού κύκλου του κάθε είδους και της κάθε ποικιλίας (πηγή ΟΔΗΓΟΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ Εκδόσεις ΖΕΥΣ ΑΕ).

Τα αμμωνιακά λιπάσματα (ουρία, θειικό αμμώνιο, κ.τ.λ.) περιορίζουν τον κίνδυνο της συσσώρευσης των νιτρικών, τουλάχιστον μέχρις ότου δε μετατρέπονται με τη σειρά τους σε νιτρικό άζωτο στο έδαφος. Συνεπώς και στις δύο περιπτώσεις είναι βασικό να προσέξουμε τη δόση και την εποχή χορήγησης των αζωτούχων λιπασμάτων. Οι μειωμένες δόσεις και η εποχή χορήγησης της τελευταίας δόσης (να απέχει πολύ από τη συλλογή) μπορούν να αποτελέσουν μεθόδους – που εάν καλοζυγισθούν αγρονομικά – μπορούν να αποτελέσουν παράγοντες μείωσης των ποσοστών συσσώρευσης του νιτρικού αζώτου στους ιστούς των πιο επικίνδυνων ειδών.

Δε θα πρέπει να υποβαθμίζεται, ωστόσο, το νιτρικό άζωτο που περιέχει το έδαφος (το φυσικό) και που μπορεί να σχηματιστεί κατά τρόπο ανεξέλεγκτο μετά την αποσύνθεση της οργανικής ουσίας (ακόμη μετά από αμειψισπορά ψυχανθών ή χλωρής λίπανσης). Γι' αυτό το λόγο αυτοί οι τύποι εδαφών θα πρέπει να αποκλείονται από την καλλιέργεια εκείνων των λαχανικών που είναι ικανά να συγκεντρώσουν μεγάλες ποσότητες νιτρικών.

Ο ανταγωνισμός μεταξύ νιτρικού και αμμωνιακού αζώτου στο υπόστρωμα καλλιέργειας παρέχει μια περαιτέρω ευκαιρία ελέγχου της συσσώρευσης των νιτρικών. Αλλά αυτό είναι δυνατόν μόνο στα φτωχά σε οργανική ουσία εδάφη (αμμώδη εδάφη, κοκκινοχώματα) όπου, με μια σωστή διαχείριση της ανόργανης λίπανσης, μπορούμε να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις της καλλιέργειας.

Ορισμένες έρευνες απέδειξαν ότι τα αμμωνιακά λιπάσματα που χορηγούνται στα λαχανικά, τα οποία καλλιεργούνται σε φτωχά σε οργανική ουσία εδάφη παρέχουν τη δυνατότητα παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων προϊόντων με

χαμηλά ποσοστά νιτρικών, ενώ στα πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη το αμμωνιακό άζωτο δε διακόπτει τη συσσώρευση των νιτρικών λόγω υπερβολικής παρουσίας νιτρικού αζώτου στο έδαφος. Και αυτό γιατί τα φυτά απορροφούν αμμωνιακό άζωτο χωρίς όμως να πειράζει εάν στο μέσο καλλιέργειας υπάρχει και μια μέτρια ποσότητα νιτρικού αζώτου που μπορεί να καλύψει τις ποσότητες εκείνες που συνδέονται με το μεταβολισμό του αζώτου.

#### **4.4. Παράγοντες που επιδρούν στη συσσώρευση των νιτρικών στα φυτά**

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συσσώρευση των νιτρικών στους φυτικούς ιστούς, όπως είδαμε, είναι διάφοροι και όλοι συνδέονται με τη δράση του ενζύμου ρεδουκτάση των νιτρικών.

Η παρουσία των νιτρικών στο έδαφος ή στο μέσο καλλιέργειας διεγείρει τη σύνθεση και τη δράση του ενζύμου. Σε υψηλές δόσεις νιτρικού αζώτου στο μέσο καλλιέργειας, ασφαλώς αντιστοιχούν υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών στους ιστούς, λόγω της αδυναμίας του ενζύμου να ανάγει όλο το απορροφηθέν άζωτο από τις ρίζες του φυτού.

Η δράση της ρεδουκτάσης των νιτρικών (NR) επηρεάζεται άμεσα απ' το φωτισμό και τη θερμοκρασία που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Στο σκοτάδι και σε χαμηλές θερμοκρασίες το ένζυμο NR χάνει γρήγορα τη δραστηριότητά του. Συνεπώς με τις ίδιες ποσότητες νιτρικού αζώτου στο έδαφος, στην περίπτωση του περιορισμένου φωτισμού και με θερμοκρασίες πολύ υψηλές, έχουμε σίγουρα συσσώρευση νιτρικών στους φυτικούς ιστούς, αφού οι ρίζες απορροφούν νιτρικά και το ένζυμο δε μετέτρεπε ή μετέτρεψε σε μικρές ποσότητες. Στην περίπτωση, αντίθετα, υψηλού φωτισμού και με θερμοκρασίες όχι ιδιαίτερα χαμηλές, η παρουσία των νιτρικών στους ιστούς είναι περιορισμένη. Γρήγορη μείωση της θερμοκρασίας, ωστόσο, 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 τιμές φωτισμού και θερμοκρασίας για το ένζυμο NR δεν είναι γνωστές και αλλάζουν από είδος σε

είδος και από ποικιλία σε ποικιλία, και, που ωστόσο εξαρτώνται πάντα από τη συγκέντρωση των νιτρικών στο μέσο καλλιέργειας. Αυτή η άποψη έχει μεγάλη σημασία από αγρονομικής πλευράς σε συνθήκες καλού φωτισμού και υψηλής θερμοκρασίας, η αποτελεσματικότητα του αζώτου (που υπάρχει φυσικά στο έδαφος ή παρέχεται με τη λίπανση) είναι πιο υψηλή από ότι σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και περιορισμένου φωτισμού. Για να ενεργοποιήσουμε τη ρεδουκτάση των νιτρικών και να παράγουμε βλάστηση χρειάζεται να χορηγήσουμε άφθονα αζωτούχα λιπάσματα.

Στη χώρα μας και ιδιαίτερα στη νότια και νησιωτική Ελλάδα επικρατούν συνθήκες που αυξάνουν την αποτελεσματικότητα της ρεδουκτάσης των νιτρικών σχεδόν ολόκληρο το χρόνο. Εξαιρέση αποτελεί η χειμερινή περίοδος όταν, ακριβώς οι ώρες φωτισμού περιορίζονται, οι θερμοκρασίες πέφτουν με διακυμάνσεις έντονες μεταξύ νύχτας και ημέρας, ευνοώντας τη συγκέντρωση των νιτρικών στους φυτικούς ιστούς.

Το Επιστημονικό Συμβούλιο της Ε.Ε., για να καθορίσει τα όρια των μέγιστων αποδεκτών ποσοστών νιτρικών (οδηγία 194/31-12-1997) (παράρτημα) έθεσε αυτό το πρόβλημα διαφοροποιώντας τις αποδεκτές συγκεντρώσεις σύμφωνα με την περίοδο καλλιέργειας.

#### **4.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την έκπλυση των νιτρικών στα φυτά**

Οι άμεσες απώλειες με έκπλυση από τα αζωτούχα λιπάσματα είναι γενικά πολύ μικρές. Η μεγαλύτερη πηγή εκπλυνόμενων 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.

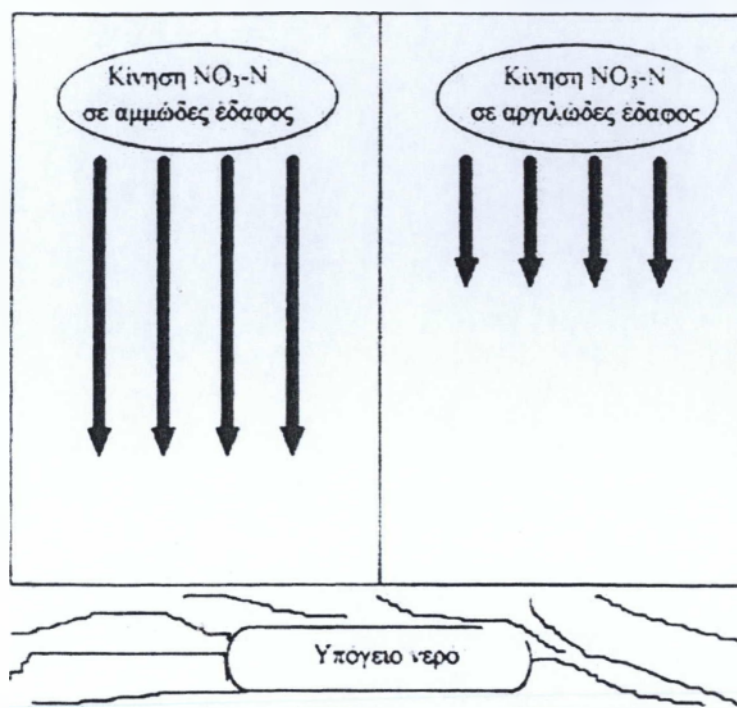
Κατά την άρδευση, η εφαρμογή νερού ανάλογα με τις ανάγκες των φυτών, μειώνει τις απώλειες νιτρικών με έκπλυση. Γι' αυτό η ορθολογική άρδευση βοηθά στην πρόσληψη αζώτου από το φυτό και δίνει καλύτερες αποδόσεις.

**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 καλή 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).



Σχήμα 1

**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.

## 5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 5.1. Περίληψη

Μια ακόμα έρευνα πραγματοποιήθηκε από το εργαστήριο Γεωργίας της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας στη Μεσσηνία κατά το έτος 1999, η οποία ήταν συνέχεια του πειραματικού μέρους που είχε πραγματοποιηθεί κατά το έτος 1998, κατά την οποία πάρθηκαν δείγματα κονδύλων πατάτας από παραγωγούς της Μεσσηνίας και ειδικότερα της Καλαμάτας και της Μεσσήνης.

Κατά τη συλλογή των δειγμάτων των κονδύλων γινόταν παράλληλα και η σήμανση των δειγμάτων και αφού σημάνθηκαν μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο Γεωργίας και Ιστοκαλλιέργειας του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις περιεκτικότητας των νιτρικών και Ξ.Ο. Οι μετρήσεις έγιναν με ειδικά αγωγιμόμετρα, όπου η περιεκτικότητα σε νιτρικά δίνεται σε mg/kg (p.p.m.).

Στην εαρινή καλλιέργεια τα ποσοστά περιεκτικότητας νιτρικών κυμαίνονται από 0-200 ppm ήτοι σε ποσοστό 85,4% για την SPUNTA, 15% για τη LISETA και 50% για τη JAERLA ενώ στη φθινοπωρινή από 100-300 ppm, σε ποσοστό 55,6% (SPUNTA) και 4,8% (LISETA).

Σύμφωνα με τον αριθμό δειγμάτων, βρέθηκε ότι στο Νομό Μεσσηνίας καλλιεργείται η SPUNTA σε ποσοστό γύρω στο 82%, η LISETA σε ποσοστό 17% και οι άλλες ποικιλίες γύρω στο 1%.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 12**

Περιεκτικότητα σε ppm ανάλογα με την ποικιλία

ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ					
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΕΚΤΑΣΗ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΡΡΜ		
			0-200 %	200-300 %	>300 %
<i>SPUNTA</i>	54	104	31,48	24,08	44,44
<i>LISETA</i>	42	85	0	4,76	95,24
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>96</b>	<b>189</b>			
ΕΑΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ					
ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΑΡ. ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΕΚΤΑΣΗ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΡΡΜ		
			0-200 %	200-300 %	>300 %
<i>SPUNTA</i>	212	428,5	85,38	9,43	5,19
<i>LISETA</i>	15	12		100,00	
<i>JAERLA</i>	2	4	50,00	50,00	
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>229</b>	<b>444,5</b>			

**ΠΙΝΑΚΑΣ 13**

Περιεκτικότητα σε νιτρικά της εμπορικής πατάτας

ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ						
	SPUNTA			LISETA		
ppm – NO <sub>3</sub>	Αριθ. δειγμ.	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό %	Αριθ. δειγμ.	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό %
<i>0-200</i>	17	33	31,48	-	-	-
<i>200-300</i>	13	25	24,08	2	5	4,76
<i>&gt; 300</i>	24	46	44,44	40	80	95,24
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>54</b>	<b>104</b>	<b>100,00</b>	<b>42</b>	<b>85</b>	<b>100,00</b>
ΕΑΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ						
	SPUNTA			LISETA		
ppm – NO <sub>3</sub>	Αριθ. δειγμ.	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό %	Αριθ. δειγμ.	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό %
<i>0-200</i>	181	362,5	85,38	-	-	-
<i>200-300</i>	20	42	9,43	12	12	100,00
<i>&gt; 300</i>	11	24	5,19	-	-	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>212</b>	<b>428,5</b>	<b>100,00</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>

## 5.2. Υλικά και μέθοδος

### Υλικά

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή του πειράματος είναι:

- Standard διάλυμα 1.000 ppm (025-067) ISE CALIBRATION STANDARD NITRATE (1.000 ppm NO<sub>3</sub>)
- Buffer ISAB (025-098) NITRATE ISE IONIC STRENGTH ADJUSTING BUFFER
- Ηλεκτρόδιο νιτρικών Nitrate ( NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ) S/N 1026 924-513
- PHmeter JENWAY 3020 PHMeter
- Dispenser
- Ξηραντήρας SCAL TEC SMO 01 by Controla AE
  
- Ζυγός ακριβείας ADAM EQUIPMENT 210/0,001 g W.A.Z. 10
- Αποχυμωτής KENWOOD JE 600
- Πατατοκόφτης KENWOOD SL 250 220-240V 50/60 Hz 100W
- Υδροβολέας
- Ποτήρια ζέσεως 50 και 100 ml
- Ογκομετρικός κύλινδρος 50 ml
- Απιονισμένο νερό
- Σπάτουλα (κουταλάκι) 3,5 cc

### Μέθοδος

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 Ρhμετρο.

Το ηλεκτρόδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αμέσως, αλλά ύγρανση συνιστάται εάν το ηλεκτρόδιο έχει αποθηκευτεί στεγνό και για καλύτερη ακρίβεια μετρήσεων. 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. 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 των 10 ppm – 50 ppm – 100 ppm – 500 ppm – 1.000 ppm. Τα standards διαλύματα έγιναν χρησιμοποιώντας το αρχικό standard διάλυμα των 1.000 ppm αραιώνοντάς το με απιονισμένο νερό. 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 ιοντική δύναμη των standard διαλυμάτων κρατήθηκε σταθερή με την προσθήκη 1 ml από το BUFFER.

Το καλιμπράρισμα ξεκίνησε από το μικρότερης περιεκτικότητας standard διάλυμα, 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 τρεις φορές, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι αξιόπιστο. Αυτές έδωσαν τα εξής αποτελέσματα:

- Διάλυμα των 10 ppm, η ένδειξη του οργάνου ήταν 427
- Διάλυμα των 50 ppm, η ένδειξη του οργάνου ήταν 391

- Διάλυμα των 100 ppm, η ένδειξη του οργάνου ήταν 375
- Διάλυμα των 500 ppm, η ένδειξη του οργάνου ήταν 334
- Διάλυμα των 1.000 ppm, η ένδειξη του οργάνου ήταν 318

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 την 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, πάρθηκε μια τυχαία πατάτα. Έγινε τεμαχισμός κατά το ήμισυ και ρύθμιση του κόφτη έτσι, ώστε το πάχος της φέτας της πατάτας να είναι το ελάχιστο δυνατό.

Προς ρύθμιση του ξηραντήρα, τοποθετήθηκε η κάψα πάνω στο όργανο και μετά τέθηκε 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. Κόβεται 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. 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 με απιονισμένο νερό, προς αποφυγή αλλοιώσεως του αποτελέσματος.

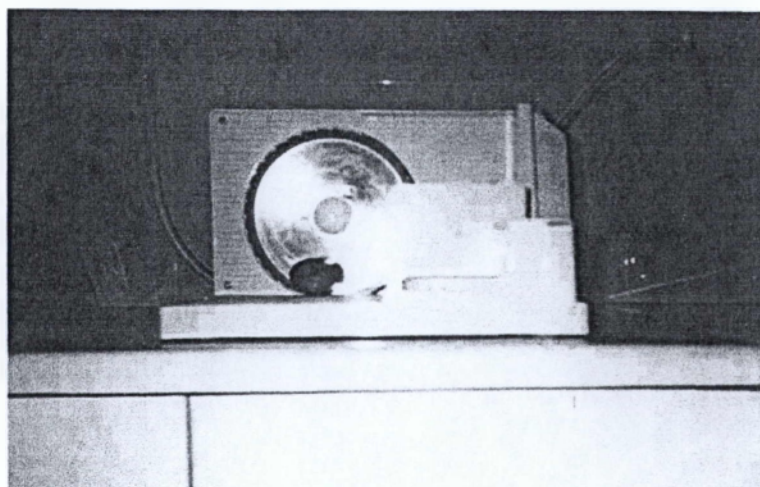
Κατά τη διαδικασία αυτή, παίρνονται οι μετρήσεις (ενδείξεις) του οργάνου και τοποθετούνται πάνω στην καμπύλη αναφοράς.

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

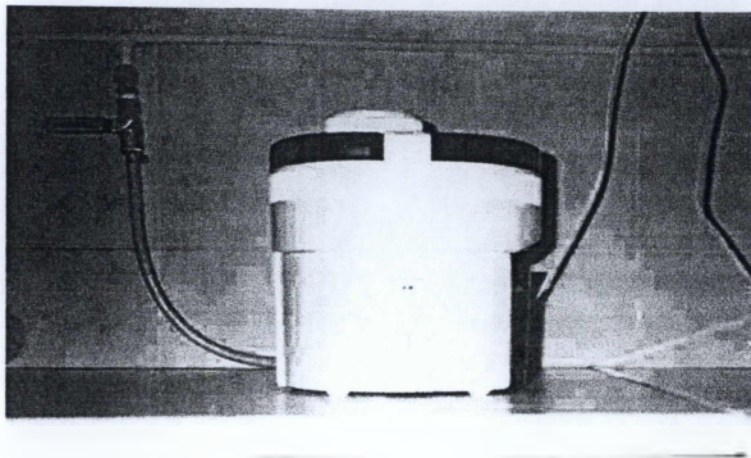
Για την ακρίβεια των μετρήσεων παρασκευάστηκαν standard διαλύματα που να αντιστοιχούν στις ενδείξεις 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 400 αντίστοιχα. Με αυτά τα στοιχεία υπάρχει μια ακρίβεια στην καμπύλη αναφοράς, η οποία βοηθά από την ένδειξη του οργάνου να βρεθούν τα αντίστοιχα ppm.

Στο σχήμα δίνονται όλα τα στοιχεία προς αποτύπωση της καμπύλης αναφοράς. Τα στοιχεία που δίνονται, σχηματίζουν την καμπύλη αναφοράς του σχήματος.

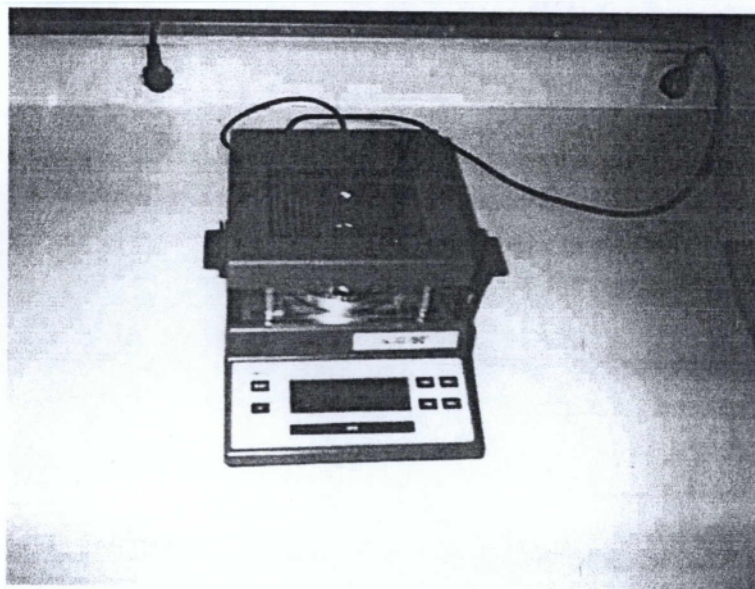
Για την αξιοπιστία των μετρήσεων έγιναν δοκιμαστικά μετρήσεις με διήθηση του χυμού. Παρατηρήθηκε ότι η διήθηση δεν επηρέασε τα αποτελέσματα και επομένως δεν ήταν απαραίτητη.



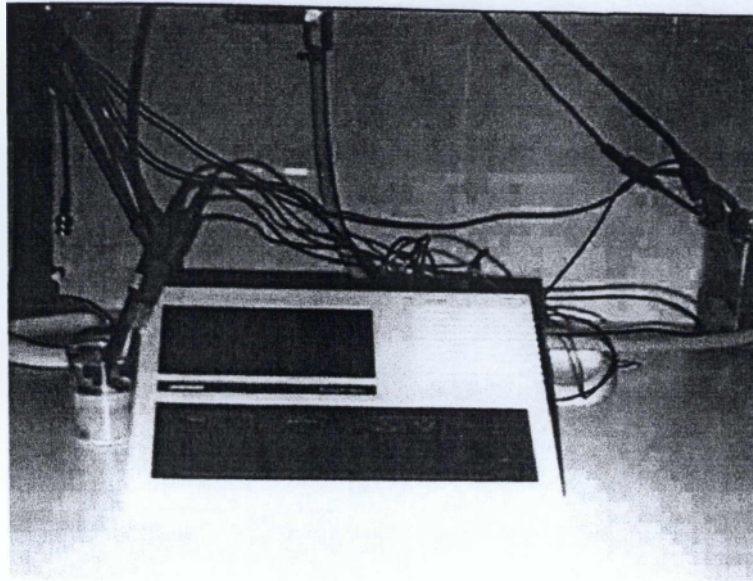
Φωτ. 11. Πατατοκόφτης



**Φωτ. 12.** Αποχυμωτής



**Φωτ. 13.** Ξηραντήρας

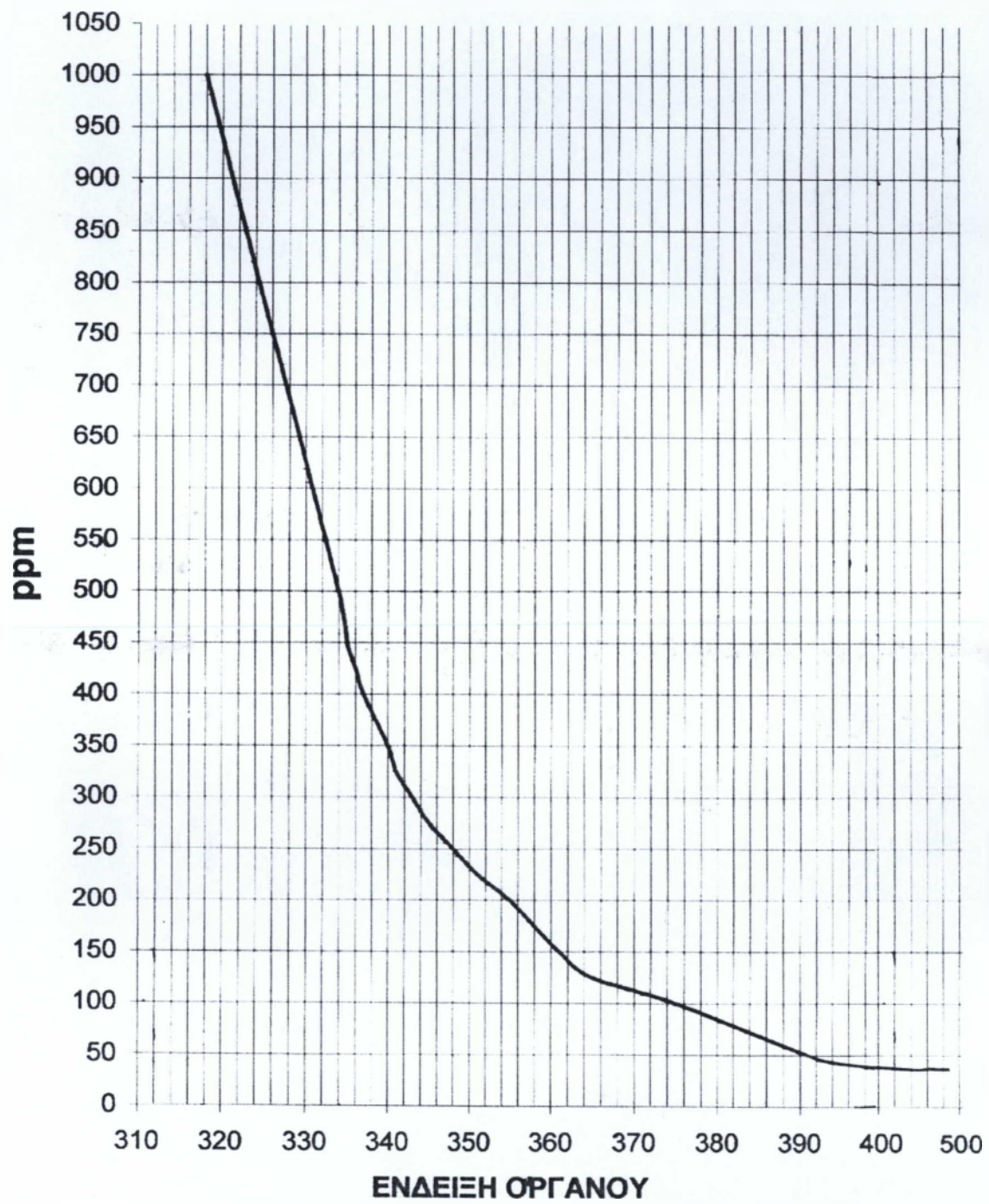


**Φωτ. 14.** Αγωγιμόμετρο με ηλεκτρόδιο νιτρικών

### 5.3. Δειγματοληψία

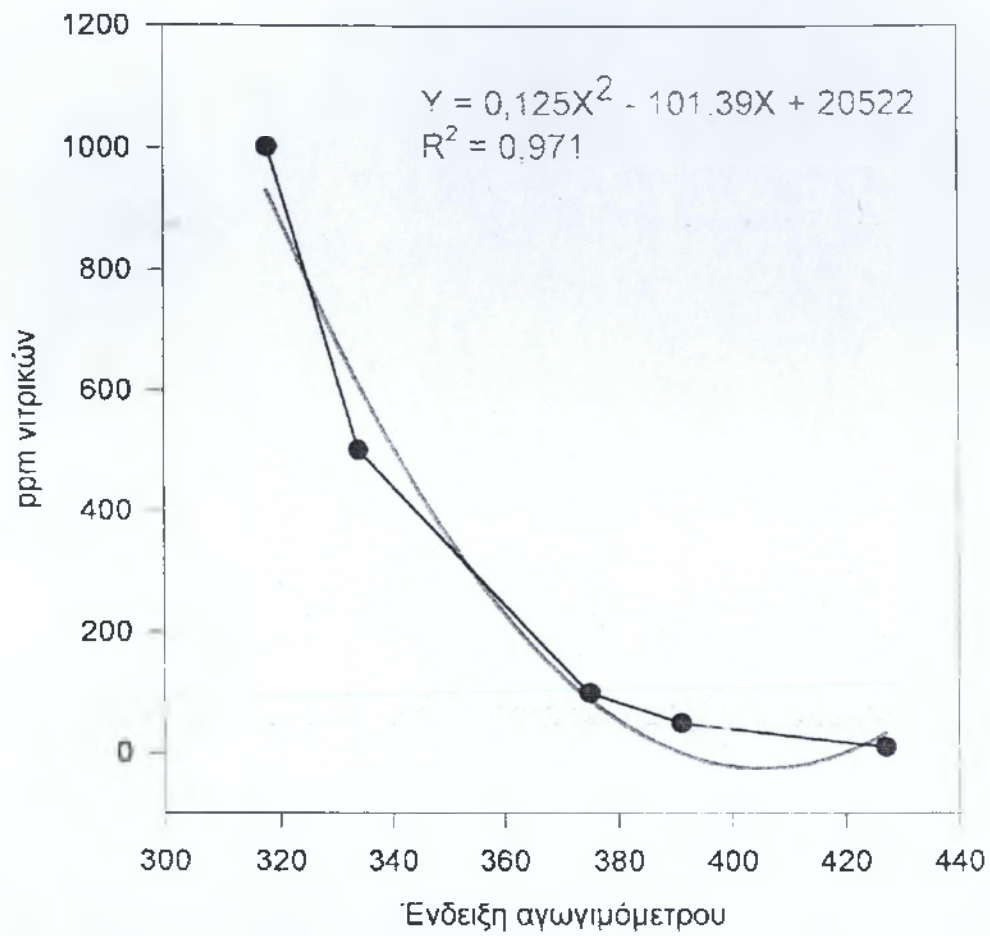
Η δειγματοληψία έλαβε χώρα στη Μεσσηνία, ιδιαίτερα στην περιοχή Καλαμάτας και Μεσσήνης, ακολούθησαν μετρήσεις περιεκτικότητας νιτρικών σε κονδύλους πατάτας στα Εργαστήρια Γεωργίας και Ιστοκαλλιέργειας του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας.

Ο τρόπος της δειγματοληψίας έγινε με βάση τα στρέμματα της καλλιέργειας. Δηλαδή, ορίστηκε 1 δείγμα για κάθε 2-3 στρέμματα αγροτεμαχίου. Το βάρος του κάθε δείγματος κυμαινόταν 1-1,5 kg. Προς αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, η δειγματοληψία έγινε από διάφορα σημεία του αγρού. Ο χρόνος της δειγματοληψίας όπου ήταν και ο χρόνος συγκομιδής ήταν 26 Απριλίου έως 7 Ιουνίου για την καλοκαιρινή και 15 Νοεμβρίου έως 10 Δεκεμβρίου για τη φθινοπωρινή.

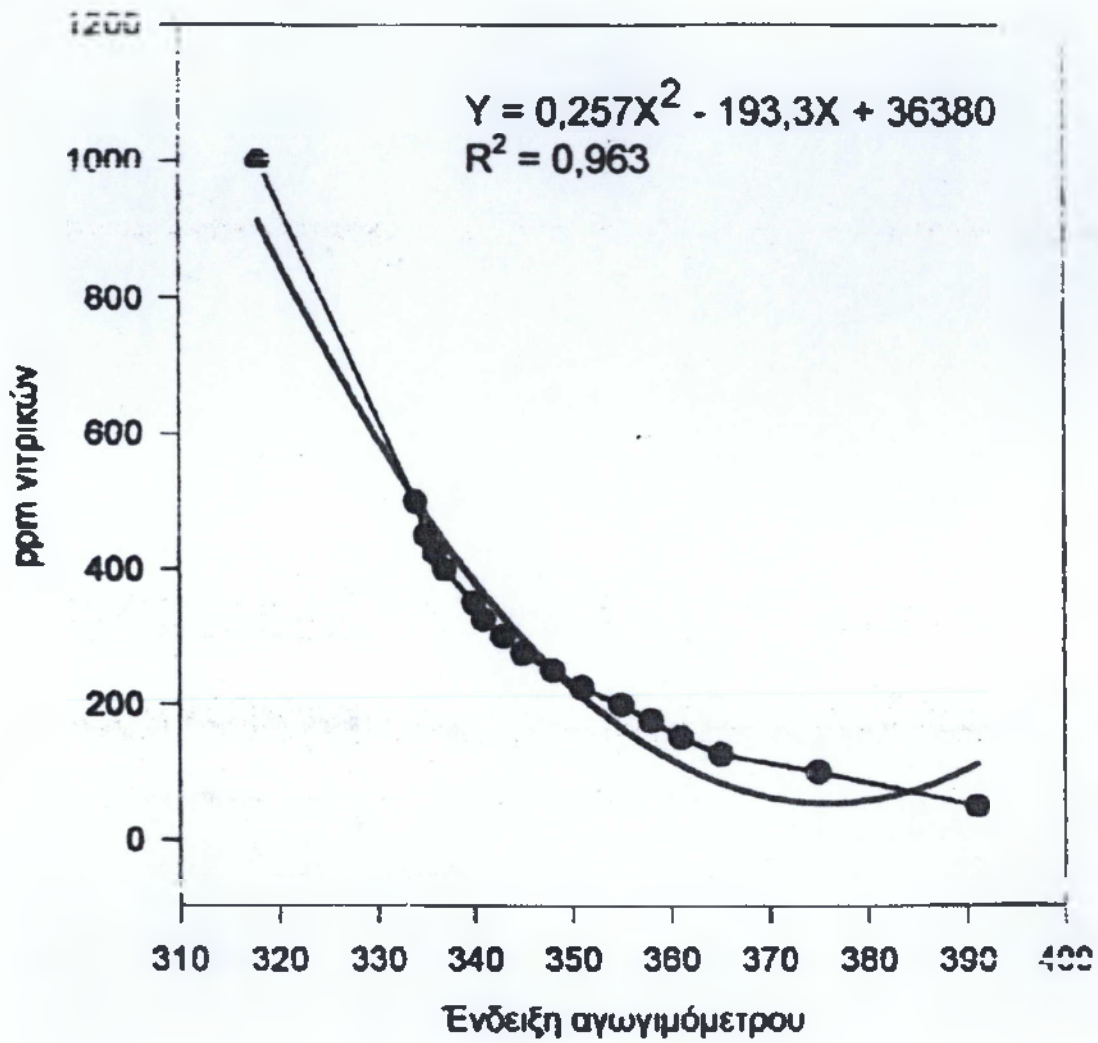


Σχήμα 3. Αρχική καμπύλη αναφοράς

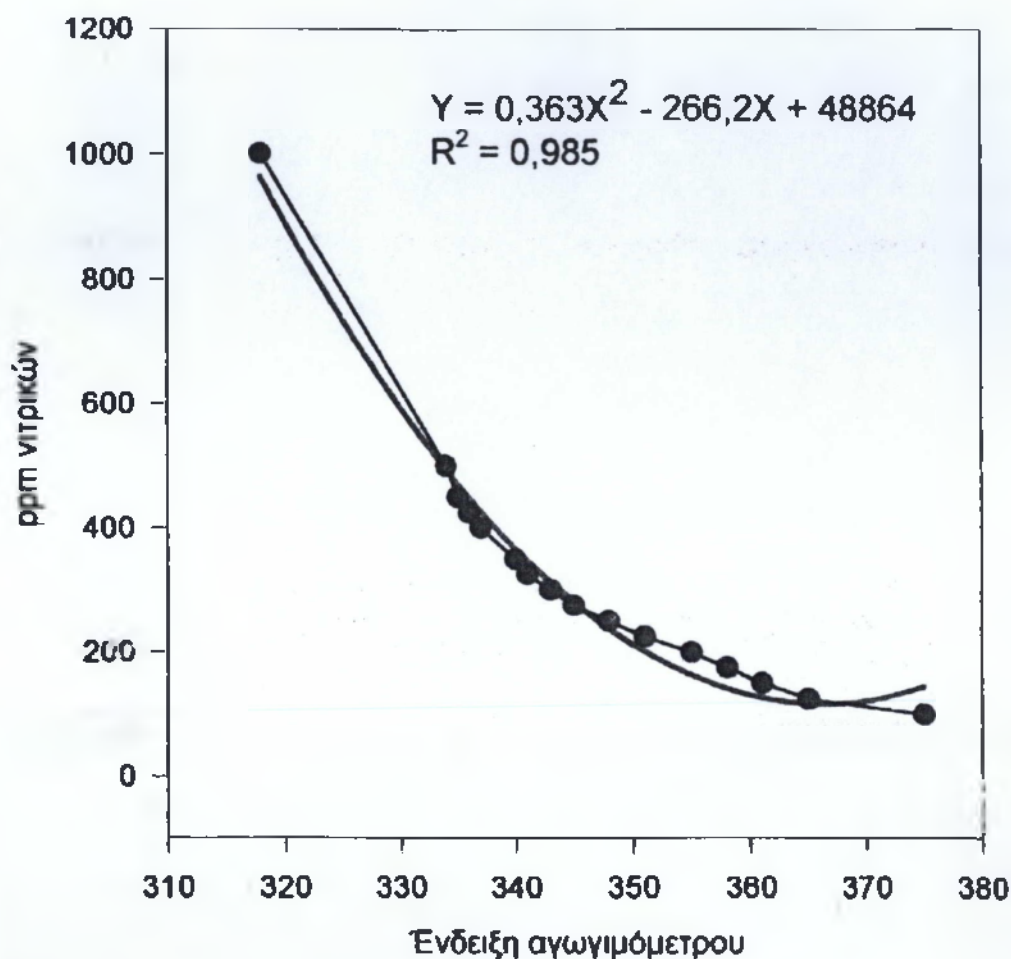




**Σχήμα 4. Τελική μορφή καμπύλη αναφοράς**



Σχήμα 5. Καμπύλη αναφοράς



Σχήμα 6. Καμπύλη αναφοράς

#### Αναλυτικοί πίνακες μετρήσεων

Στους παρακάτω πίνακες αναφέρονται αναλυτικά το ονοματεπώνυμο του παραγωγού, η περιοχή φύτευσης, η καλλιεργούμενη ποικιλία, η έκταση, η ημερομηνία φύτευσης και συγκομιδής, η % υγρασία, η ένδειξη οργάνου, η περιεκτικότητα νιτρικών σε ppm, το βάρος δείγματος σε gr, ο χρόνος ξήρανσης σε min και η % ξηρή ουσία.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες σε πλειοψηφία είναι η Sprunta και ακολουθεί η Liseta και Ζάρλα.

Η ημερομηνία φύτευσης για την ανοιξιιάτικη πατάτα κυμαίνεται από 14 Δεκεμβρίου έως 20 Ιανουαρίου και για τη φθινοπωρινή από 20 Ιουλίου έως 20 Αυγούστου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14. ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νωπού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
1 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	82,41	355	200	0,389	9,3	17,59
2 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	80,70	370	112	0,285	5,3	19,30
3 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	85,88	362	144	0,843	8,5	14,12
4 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	82,72	368	116	1,123	11,0	17,28
5 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	82,39	359	166	0,335	6,4	17,61
6 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	83,80	360	158	1,025	11,0	16,20
7 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	83,62	340	350	0,926	11,0	16,38
8 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	84,28	340	350	0,509	9,5	15,72
9 Ηλιόπουλος Γεώργιος	Ασπρόχωμα	Srunta	19	30/7-15/11/99	91,24	341	352	1,062	11,0	8,76
10 Κότσιρα Γεωργία	Μεσσήνη	Srunta	10	25/7-26/11/99	80,67	360	158	1,661	13,0	19,33
11 Κότσιρα Γεωργία	Μεσσήνη	Srunta	10	25/7-26/11/99	81,26	350	214	0,783	8,2	18,74
12 Κότσιρα Γεωργία	Μεσσήνη	Srunta	10	25/7-26/11/99	83,22	345	272	0,715	8,5	16,78
13 Κότσιρα Γεωργία	Μεσσήνη	Srunta	10	25/7-26/11/99	82,57	341	352	0,740	6,9	17,43
14 Κότσιρα Γεωργία	Μεσσήνη	Srunta	10	25/7-26/11/99	81,27	344	270	1,570	11,0	18,73
15 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	82,91	359	156	0,708	12,0	17,09
16 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	82,28	334	490	0,553	9,8	17,72
17 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	84,35	334	490	0,690	9,5	15,65
18 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	83,89	330	600	0,720	16,0	16,11
19 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	82,09	330	600	0,949	11,0	17,91
20 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	80,96	340	350	0,767	12,0	19,04
21 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	81,45	335	445	0,804	21,0	18,55
22 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	80,46	340	350	0,956	11,0	19,54
23 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	83,07	342	310	0,630	8,7	16,93
24 Παπαδημητροπούλου Βασιλική	Αλώνια	Srunta	18	20/7-18/11/99	83,11	360	158	0,823	11,0	16,89
25 Δουβόγαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	80,87	343	300	0,784	15,0	19,13

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νοσηύ βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
26 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	82,42	338	380	0,819	9,3	17,58
27 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	82,62	334	490	0,379	7,9	17,38
28 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	82,25	334	490	1,031	12,0	17,75
29 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	77,42	335	450	0,279	4,5	22,58
30 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	81,01	335	450	0,395	6,1	18,99
31 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	80,42	334	490	0,426	8,7	19,58
32 Δουβόγιαννη Αναστασία	Ανάληψη	Lisetta	15	14/8-26/11/99	80,46	334	490	0,918	10,0	19,54
33 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	85,32	349	240	0,688	13,0	14,68
34 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	75,21	355	200	0,350	6,1	24,79
35 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	80,45	351	226	0,451	9,0	19,55
36 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	82,48	348	250	1,011	7,8	17,52
37 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	81,84	334	500	0,958	17,0	18,16
38 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	83,58	349	242	0,809	11,0	16,42
39 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	82,35	351	226	0,975	12,0	17,65
40 Ψώνης Δημήτρης	Βλαχόπουλο	Srunta	15	12/8-20/11/99	81,67	355	234	0,543	9,6	18,33
41 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	82,17	353	212	0,983	9,3	17,83
42 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	81,60	351	226	0,873	10,0	18,40
43 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	79,83	361	150	0,453	6,2	20,17
44 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	81,48	358	174	1,014	12,0	18,52
45 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	81,87	353	212	0,741	9,0	18,13
46 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	80,68	355	200	0,593	7,0	19,32
47 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	82,23	368	116	0,802	9,2	17,77
48 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	81,57	365	120	1,123	13,0	18,43
49 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	80,43	358	174	0,633	8,0	19,57
50 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	81,73	365	126	1,543	16,0	18,27
51 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	17/8-25/11/99	82,43	354	206	0,462	6,0	17,57

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νοσού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
52 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	81,11	326	728	0,413	6,9	18,89
53 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	83,45	320	940	0,743	9,3	16,55
54 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	82,48	330	600	0,839	10,0	17,52
55 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	82,26	318	1.000	1,466	12,0	17,74
56 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	82,77	323	840	0,685	9,6	17,23
57 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	81,35	325	760	1,015	11,0	18,65
58 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	83,07	331	372	0,985	10,0	16,93
59 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	82,23	325	760	0,673	9,0	17,77
60 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	81,57	326	728	0,508	7,0	18,43
61 Γεωργόπουλος Γεώργιος	Ανάληψη	Lisetta	20	18/8-24/11/99	82,87	329	628	1,215	12,0	17,13
62 Κωσταράς Βασίλειος	Αγ. Παντελεήμονας	Sprunta	5	20/5-2/12/99	80,49	334	500	0,865	9,0	19,51
63 Κωσταράς Βασίλειος	Αγ. Παντελεήμονας	Sprunta	5	20/5-2/12/99	81,15	338	380	0,435	7,0	18,85
64 Κωσταράς Βασίλειος	Αγ. Παντελεήμονας	Sprunta	5	20/5-2/12/99	80,76	334	500	0,948	9,2	19,24
65 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	82,09	336	426	0,843	16,0	17,91
66 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	81,27	343	300	0,817	11,0	18,73
67 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	82,13	326	720	1,024	14,0	17,87
68 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	82,56	340	350	1,274	12,0	17,44
69 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	82,17	340	350	0,628	10,0	17,83
70 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	83,08	338	380	0,668	13,0	16,92
71 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	81,24	318	1.000	0,741	13,0	18,76
72 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	80,45	319	980	0,706	12,0	19,55
73 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	80,93	326	720	1,012	14,0	19,07
74 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	81,67	328	660	0,933	15,0	18,33
75 Ξαρχάκος Νικόλαος	Πεταλίδι	Lisetta	19	16/8-3/12/99	82,81	326	720	1,210	13,0	17,19
76 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sprunta	17	18/8-7/12/99	81,23	339	348	1,039	12,0	18,77
77 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sprunta	17	18/8-7/12/99	83,35	324	820	0,931	14,0	16,65

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νυκτού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
78 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sputa	17	18/8-7/12/99	82,55	335	450	1,083	14,0	17,45
79 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sputa	17	18/8-7/12/99	79,96	339	362	0,524	8,2	20,04
80 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sputa	17	18/8-7/12/99	82,89	318	1.000	0,760	9,5	17,11
81 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sputa	17	18/8-7/12/99	82,54	320	990	0,882	12,0	17,46
82 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sputa	17	18/8-7/12/99	81,59	318	1.000	0,715	12,0	18,41
83 Τσιλιβής Γεώργιος	Μεσσήνη	Sputa	17	18/8-7/12/99	82,65	324	820	0,588	9,5	17,35
84 Πετρουλάκης Παύλος	Μαυρομάτι	Lisetta	10	20/8-3/12/99	79,67	318	1.000	0,777	9,8	20,33
85 Πετρουλάκης Παύλος	Μαυρομάτι	Lisetta	10	20/8-3/12/99	79,35	322	880	0,954	12,0	20,65
86 Πετρουλάκης Παύλος	Μαυρομάτι	Lisetta	10	20/8-3/12/99	81,60	320	970	0,451	9,0	18,40
87 Πετρουλάκης Παύλος	Μαυρομάτι	Lisetta	10	20/8-3/12/99	81,92	325	762	0,874	15,0	18,08
88 Πετρουλάκης Παύλος	Μαυρομάτι	Lisetta	10	20/8-3/12/99	79,58	320	940	0,769	14,0	20,42
89 Πετρουλάκης Παύλος	Μαυρομάτι	Lisetta	10	20/8-3/12/99	79,26	325	762	0,781	16,0	20,74
90 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	80,90	336	428	0,581	11,0	19,10
91 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	80,38	338	380	0,729	10,0	19,62
92 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	82,01	319	970	0,567	10,0	17,99
93 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	82,49	323	850	0,634	9,5	17,51
94 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	83,45	323	850	0,562	14,0	16,55
95 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	81,00	331	570	0,816	13,0	19,00
96 Κωστόπουλος Γεώργιος	Ασπροπουλιά	Lisetta	21	10/8-2-12/99	82,08	328	660	0,731	7,4	17,92

Πηγή: Ιδία έρευνα

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. ΕΑΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	ΡΡΜ ΝΟ <sub>3</sub> (ντοπού βάρος)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
1 Φραγκισκάκης Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	10	17/12/98-11/5/99	79,61	389	56	0,867	15,0	20,39
2 Φραγκισκάκης Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	10	17/12/98-11/5/99	77,51	385	70	0,920	17,0	22,49
3 Φραγκισκάκης Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	10	17/12/98-11/5/99	80,15	387	64	1,102	15,0	19,85
4 Φραγκισκάκης Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	10	17/12/98-11/5/99	78,64	382	80	0,604	16,0	21,36
5 Φαβατάς Αναστάσιος	Κολιάτοι	Lisetta	2	23/12/98-7/6/99	73,49	351	225	0,777	14,0	26,51
6 Φαβατάς Αναστάσιος	Κολιάτοι	Lisetta	2	23/12/98-7/6/99	75,23	349	240	0,964	16,0	24,77
7 Χριστόπουλος Νίκος	Μπουρνιά	Srunta	14	20/12/98-2/5/99	80,57	360	158	0,978	9,3	19,43
8 Χριστόπουλος Νίκος	Μπουρνιά	Srunta	14	20/12/98-2/5/99	84,13	365	125	1,064	11,0	15,87
9 Χριστόπουλος Νίκος	Μπουρνιά	Srunta	14	20/12/98-2/5/99	79,45	361	150	0,644	10,0	20,55
10 Χριστόπουλος Νίκος	Μπουρνιά	Srunta	14	20/12/98-2/5/99	81,56	363	138	0,783	12,0	18,44
11 Χριστόπουλος Νίκος	Μπουρνιά	Srunta	14	20/12/98-2/5/99	82,41	361	150	1,204	15,0	17,59
12 Χριστόπουλος Νίκος	Μπουρνιά	Srunta	14	20/12/98-2/5/99	79,56	362	144	1,113	16,0	20,44
13 Ασημακόπουλος Πολυζώης	Μπουρνιά	Srunta	8	30/12/98-11/5/99	77,78	406	32	0,684	8,5	22,22
14 Ασημακόπουλος Πολυζώης	Μπουρνιά	Srunta	8	30/12/98-11/5/99	76,80	398	40	0,948	9,0	23,20
15 Ασημακόπουλος Πολυζώης	Μπουρνιά	Srunta	8	30/12/98-11/5/99	81,23	395	44	1,418	11,0	18,77
16 Ασημακόπουλος Πολυζώης	Μπουρνιά	Srunta	8	30/12/98-11/5/99	79,79	397	42	0,783	11,0	20,21
17 Φαβατάς Αναστάσιος	Κολιάτοι	Srunta	4	20/12/98-5/6/99	79,56	358	174	0,450	9,5	20,44
18 Φαβατάς Αναστάσιος	Κολιάτοι	Srunta	4	20/12/98-5/6/99	82,31	360	158	0,830	12,0	17,69
19 Πιέρος Αναστάσιος	Ακοβίτικα	Srunta	3	10/1-15/5/99	78,75	335	450	0,786	16,0	21,25
20 Πιέρος Αναστάσιος	Ακοβίτικα	Srunta	3	10/1-15/5/99	80,59	340	350	0,814	13,0	19,41
21 Κονταξής Φώτης	Ασπρόχωμα	Srunta	7	22/12/98-3/5/99	82,28	376	96	1,033	10,0	17,72
22 Κονταξής Φώτης	Ασπρόχωμα	Srunta	7	22/12/98-3/5/99	81,78	370	110	1,218	12,0	18,22
23 Κονταξής Φώτης	Ασπρόχωμα	Srunta	7	22/12/98-3/5/99	84,31	381	82	0,893	9,0	15,69
24 Κονταξής Φώτης	Ασπρόχωμα	Srunta	7	22/12/98-3/5/99	80,23	373	106	1,415	13,0	19,77
25 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	83,05	377	94	1,589	11,0	16,95



Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νωπού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
26 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	79,68	366	122	1,204	8,0	20,32
27 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	81,51	373	102	1,298	7,5	18,49
28 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	78,63	367	120	0,908	7,8	21,37
29 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	80,03	368	116	0,503	6,0	19,97
30 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	81,78	369	114	0,458	7,0	18,22
31 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	83,16	367	120	1,408	10,0	16,84
32 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	80,68	371	108	1,122	11,0	19,32
33 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	82,07	368	110	1,234	12,0	17,93
34 Μουραφέτης Δημήτρης	Μακαρία	Srunta	20	30/12/98-2/5/99	77,53	373	102	0,815	9,0	22,47
35 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	81,82	395	44	0,593	13,0	18,18
36 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	80,14	390	54	1,143	15,0	19,86
37 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	80,81	393	48	1,211	12,0	19,19
38 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	82,31	395	44	1,483	16,0	17,69
39 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	80,43	392	48	0,784	11,0	19,57
40 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	81,13	389	58	0,983	10,0	18,87
41 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	79,85	390	54	1,104	14,0	20,15
42 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	83,06	391	50	1,009	13,0	16,94
43 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	82,85	394	46	1,283	14,0	17,15
44 Καρδάσης Κων/νος	Μπουρνιά	Srunta	20	27/12/98-11/5/99	81,06	390	54	1,011	11,0	18,94
45 Νικολόπουλος Γεώργιος	Μπουρνιά	Srunta	3	17/12/98-2/5/99	84,34	356	192	0,581	9,0	15,66
46 Νικολόπουλος Γεώργιος	Μπουρνιά	Srunta	3	17/12/98-2/5/99	79,54	350	231	0,720	13,0	20,46
47 Αναστασόπουλος Ιωάννης	Αγ. Παντελεήμονας	Ζάρλα	4	20/12/98-2/5/99	83,03	351	226	1,626	14,0	16,97
48 Αναστασόπουλος Ιωάννης	Αγ. Παντελεήμονας	Ζάρλα	4	20/12/98-2/5/99	80,72	356	192	0,983	11,0	19,28
49 Παπαδόπουλος Ιωάννης	Άρης	Srunta	4	20/1-24/5/99	79,05	379	88	0,768	15,0	20,95
50 Παπαδόπουλος Ιωάννης	Άρης	Srunta	4	20/1-24/5/99	76,21	375	100	0,463	11,0	23,79
51 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	80,58	380	84	1,246	10,0	19,42

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νωπού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
52 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	82,25	381	82	1,112	10,0	17,75
53 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	79,68	375	100	1,641	13,0	20,32
54 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	81,48	379	88	0,685	9,0	18,52
55 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	84,05	383	76	1,443	12,0	15,95
56 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	80,25	377	92	1,043	11,0	19,75
57 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	79,68	380	84	0,983	10,0	20,32
58 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	80,76	378	90	0,783	9,0	19,24
59 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	83,12	382	80	1,483	15,0	16,88
60 Κωσταράς Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	20	15/1/99-24/5/99	81,22	378	90	0,683	8,0	18,78
61 Αλεξόπουλος Χρήστος	Ακοβίτικα	Srunta	7,5	26/12/98-26/4/99	76,56	365	128	1,169	16,0	23,44
62 Αλεξόπουλος Χρήστος	Ακοβίτικα	Srunta	7,5	26/12/98-26/4/99	74,48	360	158	1,411	14,0	25,52
63 Αλεξόπουλος Χρήστος	Ακοβίτικα	Srunta	7,5	26/12/98-26/4/99	78,79	368	138	0,764	12,0	21,21
64 Αλεξόπουλος Χρήστος	Ακοβίτικα	Srunta	7,5	26/12/98-26/4/99	75,61	361	150	0,897	10,0	24,39
65 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	79,45	380	84	2,102	22,0	20,55
66 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	81,53	384	62	1,454	16,0	18,47
67 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	80,38	381	82	1,023	14,0	19,62
68 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	80,76	383	74	1,208	14,0	19,24
69 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	79,18	379	90	1,147	14,0	20,82
70 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	80,07	381	82	0,985	10,0	19,93
71 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	81,78	384	62	1,056	12,0	18,22
72 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	79,15	380	84	1,307	16,0	20,85
73 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	78,35	379	88	0,683	9,0	21,65
74 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	81,25	385	70	1,643	22,0	18,75
75 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	78,95	380	84	1,283	17,0	21,05
76 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	82,56	382	80	0,979	10,0	17,44
77 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	77,98	384	62	0,643	9,1	22,02

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (υδατού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
78 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	80,07	383	74	1,132	12,0	19,93
79 Τσελίκης Βασίλης	Μπουρνιά	Srunta	30	14/12/98-26/4/99	81,88	385	70	1,047	13,0	18,12
80 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	81,13	368	116	1,980	15,0	18,87
81 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	76,87	371	108	1,524	14,0	23,13
82 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	80,66	379	95	1,306	8,3	19,34
83 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	83,71	375	100	0,837	12,0	16,29
84 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	82,47	375	100	0,995	7,0	17,53
85 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	79,81	373	102	1,102	7,2	20,19
86 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	77,96	371	108	1,383	13,0	22,04
87 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	80,06	369	114	1,504	10,0	19,94
88 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	82,59	372	106	1,402	11,0	17,41
89 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	20	15/12/98-4/5/99	80,23	368	116	0,749	7,0	19,77
90 Παντελόπουλος Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	3	21/12/98-2/5/99	80,40	337	400	1,328	15,0	19,60
91 Παντελόπουλος Σπύρος	Ακοβίτικα	Srunta	3	21/12/98-2/5/99	81,53	338	380	0,985	11,0	18,47
92 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	78,04	391	50	0,970	12,0	21,96
93 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	80,16	392	48	1,283	15,0	19,84
94 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	86,18	385	70	1,605	9,0	13,82
95 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	79,81	387	66	1,022	7,0	20,19
96 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	77,98	390	54	1,408	15,0	22,02
97 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	79,45	392	48	0,672	10,0	20,55
98 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	81,45	386	68	1,206	7,2	18,55
99 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	82,23	387	64	1,315	8,0	17,77
100 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	80,00	390	54	1,518	9,8	20,00
101 Παντελόπουλος Σπύρος	Καλαμάτα	Srunta	10	16/12/98-28/4/99	79,77	389	58	0,535	8,3	20,23
102 Αναστασόπουλος Παναγιώτης	Ακοβίτικα	Srunta	4	10/1/99-17/5/99	78,46	365	126	1,831	11,0	21,54
103 Αναστασόπουλος Παναγιώτης	Ακοβίτικα	Srunta	4	10/1/99-17/5/99	74,84	345	272	0,640	12,0	25,16

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νωπού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ	
104	Κωσταράς Βασιλείος	Αγ. Παντελεήμονας	Srunta	2	28/12/98-28/4/99	81,31	378	1,685	16,0	18,69	
105	Κωσταράς Βασιλείος	Αγ. Παντελεήμονας	Srunta	2	28/12/98-28/4/99	79,65	371	1,108	14,0	20,35	
106	Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	10	15/12/98-2/5/99	78,00	371	108	0,642	9,8	22,00
107	Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	10	15/12/98-2/5/99	81,02	368	118	0,981	11,0	18,98
108	Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	10	15/12/98-2/5/99	76,71	369	114	1,305	14,0	23,29
109	Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	10	15/12/98-2/5/99	79,02	372	106	1,705	18,0	20,98
110	Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	10	15/12/98-2/5/99	80,55	368	118	1,382	16,0	19,45
111	Παναγιωτόπουλος Διονύσης	Μεσσήνη	Srunta	10	15/1/99-30/5/99	84,09	369	114	2,062	18,0	15,91
112	Παναγιωτόπουλος Διονύσης	Μεσσήνη	Srunta	10	15/1/99-30/5/99	83,48	368	116	0,455	8,0	16,52
113	Παναγιωτόπουλος Διονύσης	Μεσσήνη	Srunta	10	15/1/99-30/5/99	81,54	367	120	1,404	12,0	18,46
114	Παναγιωτόπουλος Διονύσης	Μεσσήνη	Srunta	10	15/1/99-30/5/99	80,05	370	110	0,988	9,0	19,95
115	Παναγιωτόπουλος Διονύσης	Μεσσήνη	Srunta	10	15/1/99-30/5/99	80,44	368	116	0,788	10,0	19,56
116	Παυλάκος Μιχάλης	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-11/5/99	80,00	388	60	0,614	9,8	20,00
117	Παυλάκος Μιχάλης	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-11/5/99	79,43	385	70	1,230	12,0	20,57
118	Παυλάκος Μιχάλης	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-11/5/99	77,25	390	54	1,343	10,0	22,75
119	Παυλάκος Μιχάλης	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-11/5/99	81,63	387	64	0,985	9,5	18,37
120	Παυλάκος Μιχάλης	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-11/5/99	80,41	388	60	0,660	8,4	19,59
121	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	80,49	358	174	0,984	10,0	19,51
122	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	81,18	359	164	1,314	12,0	18,82
123	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	79,85	358	174	1,112	11,0	20,15
124	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	80,15	357	182	1,044	9,8	19,85
125	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	78,87	360	158	0,876	10,0	21,13
126	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	81,43	359	164	1,283	12,0	18,57
127	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	80,67	357	182	0,976	8,6	19,33
128	Μουτσούλος Βασίλειος	Μαυρομάτι	Srunta	15	19/1/99-1/6/99	79,96	358	174	1,007	11,0	20,04
129	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	79,11	379	88	0,907	14,0	20,89

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (ντοπού βάρος)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ	
130	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	80,06	375	100	0,637	11,0	19,94
131	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	78,63	378	90	1,043	13,0	21,37
132	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	74,87	374	102	0,873	9,2	25,13
133	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	79,18	375	100	0,653	6,5	20,82
134	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	81,35	377	94	0,478	8,0	18,65
135	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	80,43	379	88	0,351	7,0	19,57
136	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	76,09	378	90	1,125	10,0	23,91
137	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	81,97	380	84	1,238	13,0	18,03
138	Γεωργακόπουλος Παναγιώτης	Μπουρνιά	Srunta	20	17/12/98-11/5/99	78,56	379	88	1,105	11,5	21,44
139	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	82,88	366	122	1,665	19,0	17,12
140	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	81,67	364	132	1,902	22,0	18,33
141	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	80,98	368	118	1,504	17,0	19,02
142	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	80,46	370	110	0,983	11,0	19,54
143	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	79,88	368	118	1,115	13,0	20,12
144	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	78,76	365	126	1,303	10,0	21,24
145	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	80,06	369	115	0,986	9,0	19,94
146	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	80,02	366	122	1,087	11,0	19,98
147	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	88,97	370	110	0,653	8,3	11,03
148	Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	20	20/1/99-28/5/99	81,23	364	132	0,841	9,8	18,77
149	Ξύδης Δημήτριος	Άρης	Srunta	4	22/12/98-6/6/99	76,11	369	115	0,988	18,0	23,89
150	Ξύδης Δημήτριος	Άρης	Srunta	4	22/12/98-6/6/99	74,38	365	126	1,031	16,0	25,62
151	Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	81,84	350	234	0,479	8,2	18,16
152	Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	80,35	348	250	0,878	9,6	19,65
153	Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	79,45	346	266	1,145	11,0	20,55
154	Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	80,87	349	242	1,009	10,0	19,13
155	Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	81,56	348	250	1,248	13,0	18,44

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (νοκού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
156 Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	78,89	347	258	1,605	16,0	21,11
157 Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	80,09	348	250	1,840	18,0	19,91
158 Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	81,15	349	242	0,985	10,0	18,85
159 Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	81,43	350	234	1,231	12,0	18,57
160 Παντελόπουλος Σπύρος	Ασπρόχωμα	Lisetta	19	27/12/98-11/5/99	78,93	346	266	0,653	8,0	21,07
161 Μιχαλόπουλος Κων/νος	Μπουρνιά	Sputta	10	22/12/98-4/5/99	77,93	383	76	0,944	19,0	22,07
162 Μιχαλόπουλος Κων/νος	Μπουρνιά	Sputta	10	22/12/98-4/5/99	79,08	380	84	1,106	15,0	20,92
163 Μιχαλόπουλος Κων/νος	Μπουρνιά	Sputta	10	22/12/98-4/5/99	80,23	378	90	1,316	15,0	19,77
164 Μιχαλόπουλος Κων/νος	Μπουρνιά	Sputta	10	22/12/98-4/5/99	78,83	381	82	0,683	10,0	21,17
165 Μιχαλόπουλος Κων/νος	Μπουρνιά	Sputta	10	22/12/98-4/5/99	78,02	383	76	0,996	11,0	21,98
166 Μαλαπάνης Κων/νος	Άγ. Διονύσιος	Sputta	9	17/12/98-4/5/99	76,04	364	132	0,676	14,0	23,96
167 Μαλαπάνης Κων/νος	Άγ. Διονύσιος	Sputta	9	17/12/98-4/5/99	79,48	366	122	1,237	15,0	20,52
168 Μαλαπάνης Κων/νος	Άγ. Διονύσιος	Sputta	9	17/12/98-4/5/99	81,51	370	110	1,483	17,0	18,49
169 Μαλαπάνης Κων/νος	Άγ. Διονύσιος	Sputta	9	17/12/98-4/5/99	80,00	369	115	0,893	8,0	20,00
170 Μαλαπάνης Κων/νος	Άγ. Διονύσιος	Sputta	9	17/12/98-4/5/99	76,53	368	118	1,004	11,0	23,47
171 Μαρινάκης Θεόδωρος	Μπουρνιά	Sputta	6	3/1/99-4/5/99	84,26	330	600	1,245	13,0	15,74
172 Μαρινάκης Θεόδωρος	Μπουρνιά	Sputta	6	3/1/99-4/5/99	81,38	329	630	1,303	15,0	18,62
173 Μαρινάκης Θεόδωρος	Μπουρνιά	Sputta	6	3/1/99-4/5/99	81,98	330	600	1,198	12,0	18,02
174 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	81,21	344	284	0,495	9,0	18,79
175 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	81,48	346	266	0,985	9,8	18,52
176 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	80,95	344	284	1,183	10,0	19,05
177 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	82,07	343	300	1,065	10,0	17,93
178 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	79,48	345	270	0,783	8,0	20,52
179 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	80,33	346	266	0,997	9,5	19,67
180 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	81,88	343	300	1,305	13,0	18,12
181 Μαλαπάνης Νικόλαος	Μπουρνιά	Sputta	15	25/12/98-11/5/99	79,56	344	284	1,234	12,0	20,44

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (ναυκού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
182	Καρακαλάκης Κων/νος	Spunta	8	20/12/98-11/5/99	80,38	352	220	0,744	12,0	19,62
183	Καρακαλάκης Κων/νος	Spunta	8	20/12/98-11/5/99	82,45	353	212	0,897	12,0	17,55
184	Καρακαλάκης Κων/νος	Spunta	8	20/12/98-11/5/99	81,98	355	200	1,453	15,0	18,02
185	Καρακαλάκης Κων/νος	Spunta	8	20/12/98-11/5/99	83,08	353	212	1,112	13,0	16,92
186	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	75,97	400	40	0,768	11,0	24,03
187	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	79,62	383	78	1,398	15,0	20,38
188	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	80,23	394	48	1,016	13,0	19,77
189	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	79,45	387	64	0,893	9,6	20,55
190	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	76,73	388	60	0,654	8,0	23,27
191	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	79,98	399	41	0,998	10,0	20,02
192	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	78,93	386	68	0,453	7,6	21,07
193	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	76,07	400	40	1,115	13,0	23,93
194	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	79,45	386	66	0,473	5,8	20,55
195	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	80,18	390	54	0,342	5,5	19,82
196	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	80,95	398	42	0,839	12,0	19,05
197	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	78,80	387	64	1,308	16,0	21,20
198	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	78,96	386	68	1,105	10,0	21,04
199	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	76,38	395	44	1,404	12,0	23,62
200	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	75,83	398	42	1,076	11,0	24,17
201	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	77,06	388	60	0,988	9,0	22,94
202	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	76,23	400	40	1,081	9,8	23,77
203	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	80,64	385	70	1,208	11,0	19,36
204	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	81,03	396	43	0,672	9,0	18,97
205	Σαμιωτάκης Σταύρος	Spunta	40	20/12/98-11/5/99	78,09	389	58	0,772	9,5	21,91
206	Κονταξής Φώτης	Spunta	8	20/12/98-11/5/99	78,37	367	167	1,420	18,0	21,63
207	Κονταξής Φώτης	Spunta	8	20/12/98-11/5/99	80,20	358	174	1,000	19,0	19,80

Α/Α ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΗΜΕΡ. ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΗΜΕΡ. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΕΝΔΕΙΞΗ ΟΡΓΑΝ.	PPM NO <sub>3</sub> (ναπού βάρους)	ΒΑΡΟΣ ΔΕΙΓ./gr	ΧΡΟΝΟΣ ΞΗΡ./min	% Ξ. ΟΥΣΙΑ
208 Κονταζής Φώτης	Ακοβίτικα	Srunta	8	20/12/98-11/5/99	82,37	361	150	0,847	14,0	17,63
209 Κυραγιάννης Παναγιώτης	Λεωφόρος Πύλου	Lisetta	10	27/12/98-13/5/99	80,03	345	270	1,112	15,0	19,97
210 Κυραγιάννης Παναγιώτης	Λεωφόρος Πύλου	Lisetta	10	27/12/98-13/5/99	78,93	347	255	0,746	11,0	21,07
211 Κυραγιάννης Παναγιώτης	Λεωφόρος Πύλου	Lisetta	10	27/12/98-13/5/99	81,48	346	264	0,968	13,0	18,52
212 Σπανού Πηνελόπη	Αγ. Παντελεήμονας	Srunta	3	20/12/98-13/5/99	78,39	344	284	1,078	17,0	21,61
213 Σπανού Πηνελόπη	Αγ. Παντελεήμονας	Srunta	3	20/12/98-13/5/99	79,64	346	266	1,234	16,0	20,36
214 Βλαχογεωργακόπουλος Πέτρος	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-2/5/99	81,23	364	132	0,618	12,0	18,77
215 Βλαχογεωργακόπουλος Πέτρος	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-2/5/99	79,83	360	156	1,106	15,0	20,17
216 Βλαχογεωργακόπουλος Πέτρος	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-2/5/99	80,71	361	150	1,007	13,0	19,29
217 Βλαχογεωργακόπουλος Πέτρος	Μπουρνιά	Srunta	10	18/12/98-2/5/99	78,65	365	126	0,985	10,0	21,35
218 Κασκούτης Εμμανουήλ	Μπουρνιά	Srunta	12	20/12/98-4/5/99	78,80	340	350	0,349	7,9	21,20
219 Κασκούτης Εμμανουήλ	Μπουρνιά	Srunta	12	20/12/98-4/5/99	77,65	338	360	1,223	12,0	22,35
220 Κασκούτης Εμμανουήλ	Μπουρνιά	Srunta	12	20/12/98-4/5/99	80,06	342	378	1,086	10,0	19,94
221 Κασκούτης Εμμανουήλ	Μπουρνιά	Srunta	12	20/12/98-4/5/99	79,15	340	350	0,783	9,0	20,85
222 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	15	16/12/98-9/5/99	80,92	347	246	1,027	17,0	19,08
223 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	15	16/12/98-9/5/99	81,03	347	246	1,283	13,0	18,97
224 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	15	16/12/98-9/5/99	83,47	350	234	0,983	11,0	16,53
225 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	15	16/12/98-9/5/99	79,98	348	250	1,441	16,0	20,02
226 Δούβας Θεόδωρος	Μπουρνιά	Srunta	15	16/12/98-9/5/99	83,56	349	240	0,583	11,0	16,44
227 Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	15	26/12/98-29/5/99	80,21	364	134	0,470	8,5	19,79
228 Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	15	26/12/98-29/5/99	81,38	370	111	0,998	9,0	18,62
229 Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	15	26/12/98-29/5/99	79,68	368	118	1,112	11,0	20,32
230 Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	15	26/12/98-29/5/99	80,31	369	114	1,413	15,0	19,69
231 Κωσταράς Σπύρος	Ασπρόχωμα	Srunta	15	26/12/98-29/5/99	81,98	365	126	0,783	10,0	18,02

Πηγή: Ίδια έρευνα



Η επί τοις εκατό (%) υγρασία για την ανοιξιάτικη πατάτα κυμαίνεται από 73-84% και για τη φθινοπωρινή από 75-90%, ενώ η περιεκτικότητα νιτρικών κυμαίνεται από 41-630 ppm και από 116-1.000 ppm (σε νωπό βάρος) αντίστοιχα. Στους παρακάτω πίνακες 16 και 17 και στα ραβδογράμματα 1 και 2 βλέπουμε τη συχνότητα περιεκτικότητας νιτρικών σε ppm νωπού βάρους ανά ποικιλία και σύνολο αυτών.

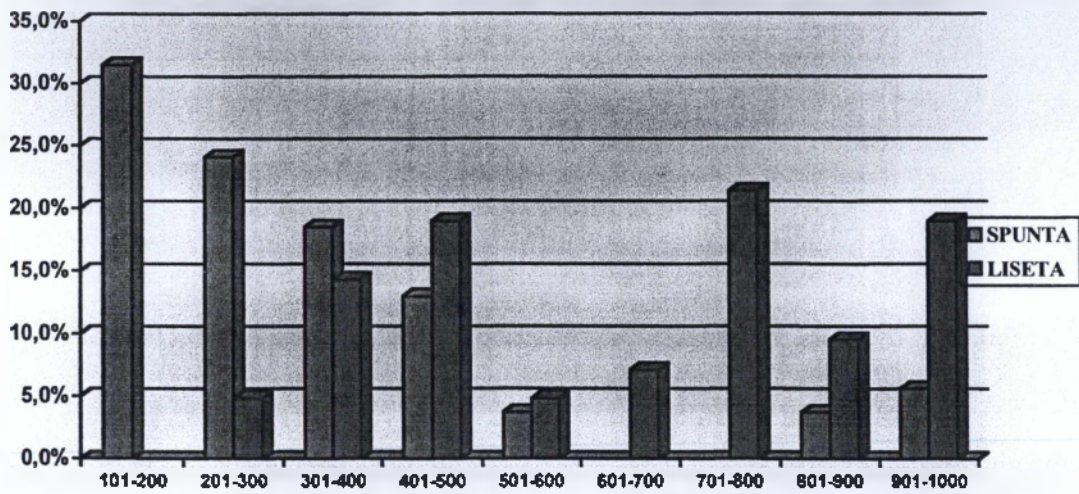
**ΠΙΝΑΚΑΣ 16**  
**ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΡΡΜ (N.B.) ΣΤΗ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ**  
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

	SPUNTA		LISETTA	
	<i>ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ</i>	<i>ΠΟΣΟΣΤΟ</i>	<i>ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ</i>	<i>ΠΟΣΟΣΤΟ</i>
101-200	17	31,5		
201-300	13	24,1	2	4,8
301-400	10	18,5	6	14,3
401-500	7	13,0	8	19,0
501-600	2	3,7	2	4,8
601-700	-	-	3	7,1
701-800	-	-	9	21,4
801-900	2	3,7	4	9,5
901-1000	3	5,6	8	19,0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>

*Πηγή: Ιδία έρευνα*

### Ραβδόγραμμα 1

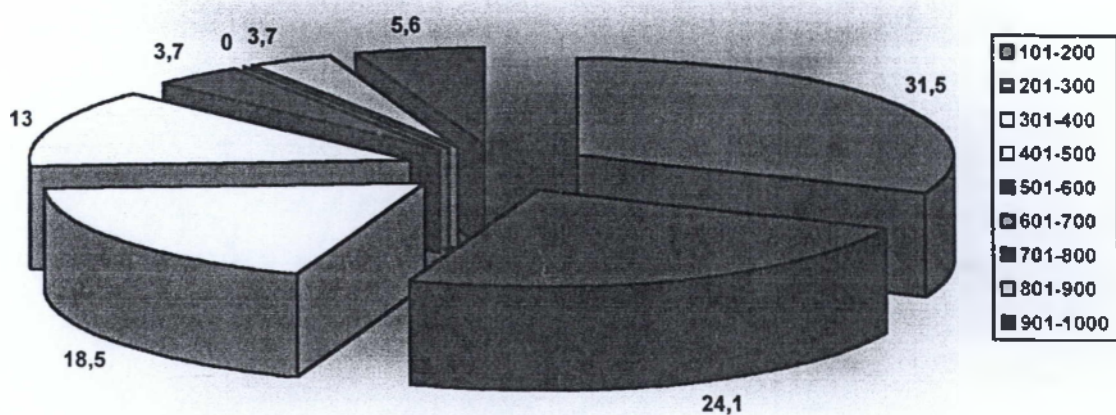
## ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΡΡΜ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΙΚΙΛΙΑ



Πηγή: Ιδία έρευνα

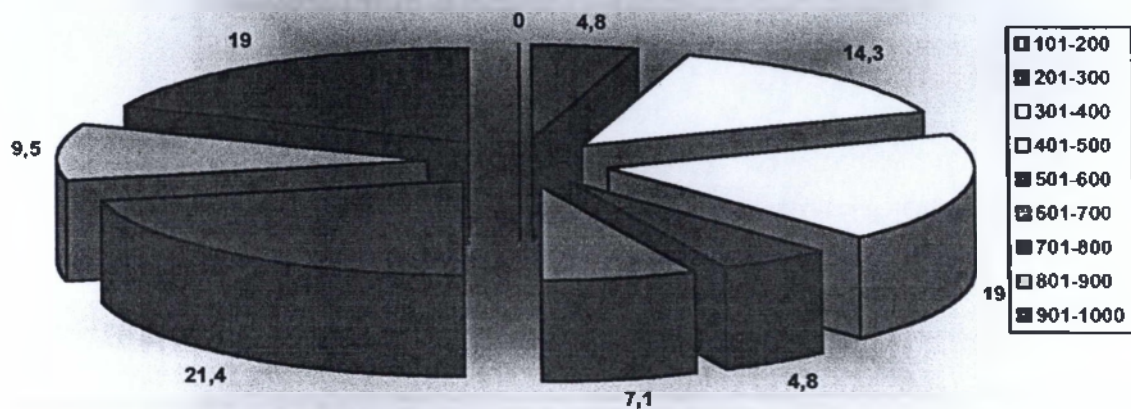
### Σχήμα 4

## ΠΟΣΟΣΤΟ % ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΡΡΜ ΣΤΗΝ ΠΟΙΚΙΛΙΑ SPUNTA



Πηγή: Ιδία έρευνα

**Σχήμα 5**  
**ΠΟΣΟΣΤΟ % ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΡΡΜ**  
**ΣΤΗΝ ΠΟΙΚΙΛΙΑ LISETA**



*Πηγή: Ιδία έρευνα*

Από το ραβδόγραμμα 1 που προκύπτει από τον πίνακα 16 διαπιστώνουμε για τη SPUNTA, ότι όσο αυξάνει το ποσοστό των ppm, μειώνεται ο αριθμός του ποσοστού επί τοις εκατό των δειγμάτων. Συμπεραίνουμε ότι ένας μεγάλος αριθμός δειγμάτων, το 87%, κυμαίνεται από 0 – 500 ppm (χαρακτηριστικά το 31,5% των δειγμάτων από 0 – 200 ppm, από 200 – 300 ppm το 24,1%, από 300 – 400 ppm το 18,5% και από 400 – 500 ppm το 13%) ενώ από 500 – 1000 ppm κυμαίνεται ένας μικρός αριθμός δειγμάτων σε ποσοστό 13%.

Για τη LISETA παρατηρούμε, ότι ενώ αυξάνει το ποσοστό των ppm, το ποσοστό των δειγμάτων κυμαίνεται ανομοιόμορφα σε διαφορετικά ποσοστά. Χαρακτηριστικά διακρίνουμε ένα ποσοστό 19% των δειγμάτων να εμφανίζεται και σε ποσοστό 401 – 500 ppm και σε ποσοστό 901 – 1000 ppm. Ενώ σε ποσοστό 701 – 800 ppm διακρίνουμε ποσοστό 21,4% των δειγμάτων.

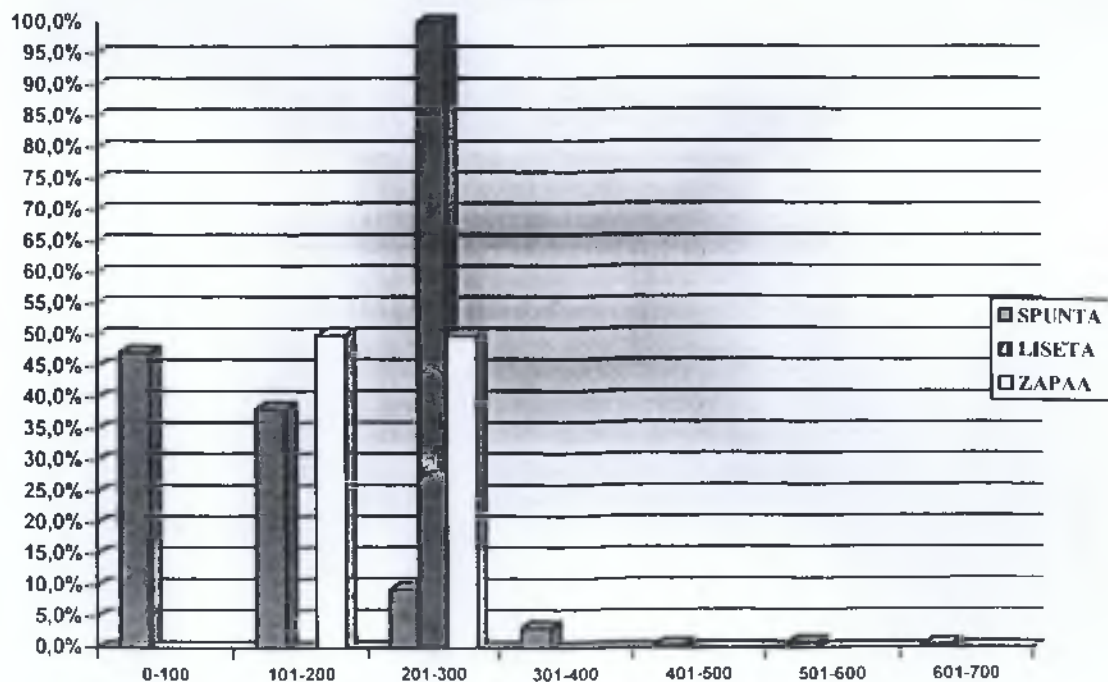
**ΠΙΝΑΚΑΣ 17**  
**ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΡΡΜ (N.B.) ΣΤΗ ΕΑΡΙΝΗ**  
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ**

	SPUNTA		LISETA		ΖΑΡΛΑ	
	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓΜ.	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓΜ.	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓΜ.	ΠΟΣΟΣΤΟ
0-100	100	47,2				
101-200	81	38,2			1	50,0
201-300	20	9,4	15	100,0	1	50,0
301-400	7	3,3				
401-500	1	0,5				
501-600	2	0,9				
601-700	1	0,5				
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>212</b>	<b>100,0</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>

Πηγή: Ίδια έρευνα

**Ραβδόγραμμα 2**

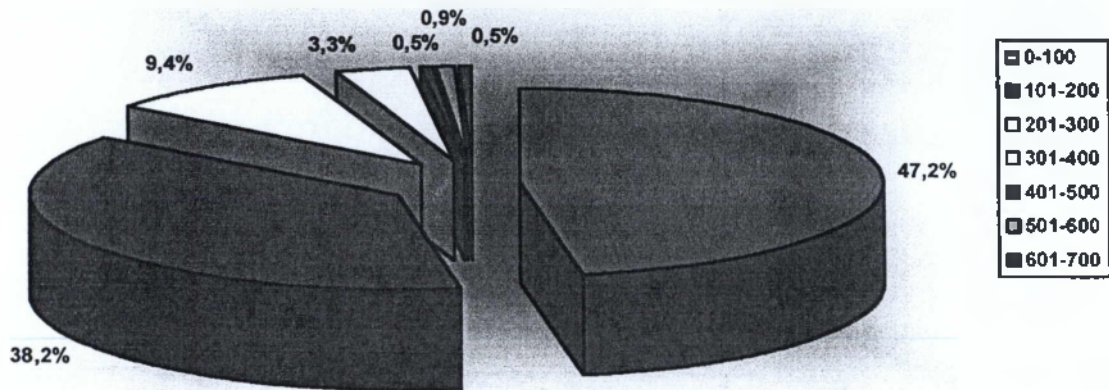
**ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ**  
**ΡΡΜ**



Πηγή: Ίδια έρευνα

Σχήμα 6

ΠΟΣΟΣΤΟ % ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΡΡΜ ΣΤΗΝ  
ΠΟΙΚΙΛΙΑ SPUNTA



Πηγή: Ιδία έρευνα

Απ' το ραβδόγραμμα 2 το οποίο προκύπτει από τον πίνακα 17 παρατηρούμε πως για την ποικιλία SPUNTA το 94,8% των δειγμάτων παρουσιάζει σχετικά χαμηλό ποσοστό νιτρικών (0 – 300 ppm), με ποσοστό δειγμάτων 47,2% να κυμαίνεται από 0 – 100 ppm, 38,2% των δειγμάτων να κυμαίνεται από 100-200 ppm και 9,4% του αριθμού των δειγμάτων από 200-300 ppm, ενώ όσο αυξάνεται το ποσοστό των ppm μειώνεται το ποσοστό των δειγμάτων.

Σε 15 δείγματα LISETA που μετρήθηκαν στο εργαστήριο Ιστοκαλλιέργειας του ΤΕΙ Καλαμάτας βρέθηκε ότι και τα 15 δείγματα, ποσοστό 100%, κυμαίνεται σε ποσοστό νιτρικών από 200 – 300 ppm.

Τέλος 2 δείγματα ZAERLA που πάρθηκαν από τον αγρό βρέθηκε ότι είχαν 192 ppm και 226 ppm.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 18

### ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΕΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΡΡΜ ΣΤΗΝ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ (ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ)

	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓΜ.	ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΤΙΜΗ	ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΤΙΜΗ	Μ.Ο.
Αγ. Παντελεήμονας	3	380	500	460
Ακοβίτικα	11	116	226	174
Αλώνια	10	156	600	395
Ανάληψη	18	300	1.000	605
Ασπροπουλιά	7	380	970	673
Ασπρόχωμα	9	112	352	216
Βλαχόπουλο	8	200	500	265
Μαυρομμάτι	6	762	1.000	886
Μεσσήνη	13	158	1.000	543
Πεταλίδι	11	300	1.000	601
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>96</b>	<b>286</b>	<b>715</b>	<b>482</b>

Πηγή: Ιδία έρευνα

Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται α) έντονη διαφοροποίηση των τιμών αναλόγως της περιοχής, β) οι χαμηλότερες περιεκτικότητες νιτρικών στη φθινοπωρινή καλλιέργεια βρέθηκαν στην περιοχή Ακοβίτικα Μεσσηνίας με ποσοστό νιτρικών αλάτων 116 ppm και στο Ασπρόχωμα Μεσσηνίας με 112 ppm και γ) πολύ υψηλά ποσοστά νιτρικών αλάτων βρέθηκαν στις περιοχές Ανάληψη, Μαυρομμάτι, Μεσσήνη και Πεταλίδι, με 1.000 ppm, η οποία τιμή θεωρείται και ακραία.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 19

### ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΕΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΡΡΜ ΣΤΗΝ ΕΑΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ Ν. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ (ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ)

	ΑΡΙΘ. ΔΕΙΓΜ.	ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΤΙΜΗ	ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΤΙΜΗ	Μ.Ο.
Αγ. Διονύσιος	5	118	110	132
Αγ. Παντελεήμονας	6	242	192	284
Ακοβίτικα	23	170	76	450
Άρης	4	107	88	126
Ασπρόχωμα	29	162	82	266
Καλαμάτα	10	58	48	70
Κολιάτοι	4	199	158	240
Λεωφ. Πύλου	3	263	255	270
Μακαρία	10	111	94	122
Μαυρομάτι	8	172	158	182
Μεσσήνη	5	115	110	120
Μπουρνιά	120	125	32	630
Σπερχογεία	4	211	200	220
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>231</b>	<b>158</b>	<b>123</b>	<b>239</b>

Πηγή: *Ιδία έρευνα*

Στην εαρινή καλλιέργεια οι αντίστοιχες χαμηλότερες περιεκτικότητες νιτρικών βρέθηκαν στην περιοχή της Καλαμάτας με ποσοστό νιτρικών αλάτων 48 ppm, καθώς και στην περιοχή Μπουρνιά Μεσσηνίας με ποσοστό νιτρικών αλάτων 32 ppm, ενώ η υψηλότερη τιμή βρέθηκε στη Λεωφόρο Πύλου με ποσοστό νιτρικών αλάτων 263 ppm και στον Άγιο Παντελεήμονα σε ποσοστό 242 ppm.

#### 5.4. Συζήτηση - συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που έγιναν στην περιοχή της Μεσσηνίας έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό περιεκτικότητας νιτρικών, φθάνοντας στο

47,2% για την εαρινή spunta σε ποσοστό από 0-100 ppm. Περιεκτικότητες νιτρικών μεταξύ 100-200 ppm βρέθηκαν δείγματα σε ποσοστό 38,2% και >200 σε ποσοστό 14,6% του αριθμού των δειγμάτων.

Για τη φθινοπωρινή καλλιέργεια βρέθηκε 31,5% του αριθμού των δειγμάτων που αντιστοιχούν σε ποσοστά νιτρικών αλάτων από 100-200 ppm και ποσοστό 68,5% με περιεκτικότητες νιτρικών αλάτων >200 ppm.

Για τη liseta δεν βρέθηκαν ποσοστά νιτρικών σε επίπεδα κάτω των 200 ppm.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 20**  
**ΠΟΣΟΣΤΑ % ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΙΤΡΙΚΩΝ (PPM) ΑΝΑ**  
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

ppm-NO <sub>3</sub>	ΕΑΡΙΝΗ		ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ	
	SPUNTA	LISETA	SPUNTA	LISETA
< 100	47,2	-	-	-
100-200	38,2	-	31,5	-
200-300	9,4	100,0	24,0	4,8
> 300	5,2	-	44,5	95,2
	100,0	100,0	100,0	100,0

*Πηγή: Ιδία έρευνα*

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

## 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, (124-136).
- Carter J.N. and Bosma, S.M.** (1974), Effect of fertilizer and irrigation on nitrate – nitrogen and total nitrogen in potato tubers, *Agronomy journal*, 66, 263-266
- Ciro Ciufolini**, Λαχανοκομία – Κηπευτική, Γενική και Ειδική, σελ. 167-200, εκδ. ΨΥΧΑΛΟΥ
- Dr Ir. D.E. van der Zaag**, Directorate for Agricultural Research Management, The Netherlands, Εκδόθηκε από: The Netherlands Potato Consultant
- Harris P.**, *The potato Crop*, 1992
- Καλομοιρά Έλενα**, Γεωργία – Κτηνοτροφία, Πατάτα '95, τεύχος 5, σελ. 129-130, 151-152, 160-162
- Νικόπουλος Δημήτριος**, Ειδική Γεωργία IV, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, 1998, σελ. 7-52, 94-113
- Παναγιωτόπουλος Α.Ι.**, Λίπανση της πατάτας, Γεωργία – Κτηνοτροφία, Πατάτα '95, τεύχος 9, σελ. 227-228
- Παρασκευόπουλος Π. Κοσμάς**, Σύγχρονη λαχανοκομία, σελ. 91-94, εκδ. ΨΥΧΑΛΟΥ
- Πατακιούτας Γεώργιος**, Γεωργία Τεχνολογία, Πατάτα '97, σελ. 24-25
- Πεθαίνου Σωτηρία**, Γεωργία Τεχνολογία, Πατάτα '97, σελ. 14-15, 51-55
- ◆ Επιστημονικό περιοδικό του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας, τεύχος 6, 4/1995
  - ◆ Γεωτεχνική ενημέρωση – 100 – Ιούλιος – Αύγουστος 1997
  - ◆ Γεωργία Τεχνολογία, Νοέμβριος '96, σελ. 5-16, 30-40, 51-56

- ◆ Γεωργία Τεχνολογία, τεύχος 2, Μάρτιος – Απρίλιος '95, σελ. 50-62
- ◆ Γεωργία Τεχνολογία, τεύχος 3, Μάιος '93, σελ. 34-36
- ◆ Οδηγός λίπανσης, εκδόσεις ΖΕΥΣ Α.Ε., σελ. 84-87
- ◆ Πληροφορίες από γεωπόνους – παραγωγούς
- ◆ Πληροφορίες από το Internet
  1. [www.minargic.gr/...s/geomhla/geomsyn.shtml](http://www.minargic.gr/...s/geomhla/geomsyn.shtml)
  2. [www.in.gr](http://www.in.gr)

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

---

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

Στο παραρτήμα το σημείο «1. Νιτρικά άλατα» στο σημείο «1. Γεωργικές προσμείξεις» αντικαθίσταται από τα εξής:

- α). Νιτρικά άλατα
- 1.1. Ναπύ σπασροκρηπυτικά

Προϊόν	Ανώτατα όρια ανοχής νιτρικών αλάτων (*) (mg NO <sub>3</sub> /kg υγρού προϊόντος)		Δειγματοληπτική μέθοδος	Μέθοδος ανίχνευσης για την ανάλυση
Σπανάκι (*) ( <i>Spinacia oleracea</i> )	Συγκομιδή από 1ης Νοεμβρίου έως 31η Μαρτίου	3 000 (*)	Οδηγία της Επιτροπής 79/700/ΕΟΚ (*)	
	Συγκομιδή από 1ης Απριλίου έως 31η Οκτωβρίου	2 500 (*)		
Μαρούλι ( <i>Lactuca sativa</i> L.) (εντός και εκτός θερμοκηπίου)	Συγκομιδή από 1ης Οκτωβρίου έως 31η Μαρτίου	4 500 (*)	Οδηγία 79/700/ΕΟΚ Παράρτημα, ο ελάχιστος αριθμός μοναδών ανά εργαστηριακά δείγματα είναι δέκα	
	Συγκομιδή από 1ης Απριλίου έως 30 Σεπτεμβρίου	3 500 (*) (*)		
	εξαιρουμένων των υπαίθριων μαρουλιών που συγκομίζονται από 1ης Μαΐου έως 31η Αυγούστου	2 500 (*) (*)		

Άλλα μεταποιημένα σπασροκρηπυτικά για κατανάλωση

Προϊόν	Ανώτατα όρια ανοχής νιτρικών αλάτων (*) (mg NO <sub>3</sub> /kg μεταποιημένου προϊόντος)		Δειγματοληπτική μέθοδος	Μέθοδος ανίχνευσης για την ανάλυση
Διατηρημένο σπανάκι σε αψίλη ψύξη ή κατάψυξη		2 000	Οδηγία 79/700/ΕΟΚ	

(\*) Τα μέγιστα όρια δεν εφαρμόζονται σε προϊόντα οι οποίες παρασκευάζονται ειδικά για μωρά και πολύ μικρά παιδιά.

(\*) Ενδέχεται να επανεξεταστεί έως τις 31 Δεκεμβρίου 2001, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3.

(\*) ΕΕ L 207 της 15.8.1979, σ. 26

(\*) Τα μέγιστα όρια για τη νιπιά σπανάκι δεν εφαρμόζονται για το νιπιά σπανάκι το οποίο πρόκειται να μεταποιηθεί και το οποίο μεταφέρεται οριστικό τμήμα από τον αριθμό στις εγκαταστάσεις μεταποίησης.

(\*) Ελλείψει κατάλληλης σύμβασης στην οποία αναφέρεται η μέθοδος παραγωγής, εφαρμόζεται το όριο ανοχής το οποίο ορίζεται για τα εκαίθρια μαρούλια \*

- (8) ότι για τα μαρούλια τα οποία καλλιεργούνται εκτός θερμοκηπίου έχουν ορισθεί κατώτερα όρια ακ' ό,τι για τα μαρούλια τα οποία αναπτύσσονται σε θερμοκήπια, και προκειμένου να καταστεί δυνατός ο αποτελεσματικός έλεγχος θα πρέπει να εφαρμοσθούν τα ίδια όρια ανοχής τα οποία ορίζονται για τα μαρούλια που καλλιεργούνται εκτός θερμοκηπίων και στα μαρούλια τα οποία αναπτύσσονται σε θερμοκήπια, εφόσον δεν υπάρχει επακριβής επισήμανση·
- (9) ότι ζητήθηκε η γνώμη της επιστημονικής επιτροπής τροφίμων, σύμφωνα με το άρθρο 3 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 315/93, σχετικά με τις διατάξεις οι οποίες ενδέχεται να θίξουν τη δημόσια υγεία· ότι η Επιτροπή, στη γνώμη την οποία εξέδωσε σχετικά με τα νιτρικά και νιτρώδη άλατα, στις 22 Σεπτεμβρίου 1995, συστήνει να συνεχιστούν οι προσπάθειες που καταβάλλονται για τη μείωση της έκθεσης σε νιτρικά άλατα μέσω των τροφίμων και του νερού και τον ελεγχόντα χαρακτήρα υιοθέτησης ορθών γεωργικών πρακτικών προκειμένου να διασφαλιστούν τα επίπεδα των νιτρικών αλάτων όσο το δυνατόν χαμηλότερα·
- (10) ότι τα μέτρα που προβλέπονται στον παρόντα κανονισμό είναι σύμφωνα με τη γνώμη της μόνιμης επιτροπής τροφίμων,

#### ΕΞΕΛΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ·

##### Άρθρο 1

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 194/97 τροποποιείται ως εξής:

1. Το άρθρο 3 αντικαθίσταται από το εξής:

##### Άρθρο 3

Τα κράτη μέλη θα κοινοποιούν, κάθε χρόνο, στην Επιτροπή, έως τις 30 Ιουνίου, τα αποτελέσματα της παρακολούθησής τους και μια έκθεση σχετικά με τα ληφθέντα

μέτρα καθώς και την πρόοδο η οποία έχει επιτευχθεί όσον αφορά την εφαρμογή και τη βελτίωση των κωδικών ορθών πρακτικών για τη μείωση των επιπέδων των νιτρικών αλάτων. Στις πληροφορίες αυτές θα περιλαμβάνονται επίσης τα στοιχεία τα οποία στα βασίζονται οι κώδικες των ορθών πρακτικών.

Τα κράτη μέλη, τα οποία δεν εφαρμόζουν το άρθρο 2 παράγραφος 2 του παρόντος κανονισμού, θα διεξάγουν την παρακολούθηση και την εφαρμογή των ορθών πρακτικών χρησιμοποιώντας κατάλληλα μέσα για την επιτυχή του ειδικότερου στόχου, τα επιτευχθέντα αποτελέσματα παρακολούθησης και, ειδικότερα, έχοντας υπόψη τους τους κινδύνους και με βάση την κτηνοτροφία εμπειρία.

Βάσει των αποτελεσμάτων των ελέγχων που διεξάγονται από τα κράτη μέλη προκειμένου να επαληθευθεί η συμβατότητα των ανωτάτων ορίων ανοχής που ορίζονται στο παράρτημα, οι εκθέσεις όσον αφορά την εφαρμογή και τη βελτίωση των κωδικών ορθών πρακτικών για τη μείωση των ορίων ανοχής νιτρικών αλάτων και την αξιολόγηση των δεδομένων στα οποία τα κράτη μέλη βάσι-σαν τις ορθές γεωργικές πρακτικές, η Επιτροπή προβαίνει, κάθε τρία χρόνια, και, έως τις 31 Δεκεμβρίου 2001, για πρώτη φορά, σε επανεξέταση των διατάξεων του παρόντος κανονισμού.»

2. Το παράρτημα τροποποιείται σύμφωνα με το παράρτημα του παρόντος κανονισμού.

##### Άρθρο 2

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή του στην *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων*.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 26 Απριλίου 1999.

Για την Επιτροπή  
Franz FISCHLER  
Μέλος της Επιτροπής

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 864/1999 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 26ης Απριλίου 1999

για τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 194/97 για τον καθορισμό των μεγίστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμίξεις στα τρόφιμα

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

## Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας,

τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 315/93 του Συμβουλίου, της 8ης Φεβρουαρίου 1993, για τον καθορισμό κοινοτικών διαδικασιών για τις προσμίξεις στα τρόφιμα<sup>(1)</sup>, και ιδίως το άρθρο 2 παράγραφος 3,

Έχοντας υπόψη:

(1) ότι ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 194/97 της Επιτροπής, της 31ης Ιανουαρίου 1997, για τον καθορισμό μεγίστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμίξεις στα τρόφιμα<sup>(2)</sup>, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1523/98<sup>(3)</sup>, καθορίζει τα μέγιστα όρια ανοχής νιτρικών αλάτων για το σπανάκι, το μαρούλι και το διατηρημένο σε απλή ψύξη ή κατάψυξη σπανάκι·

(2) ότι το άρθρο 3 του εν λόγω κανονισμού της Επιτροπής ορίζει ότι η Επιτροπή θα προδίδει, πριν την 1η Οκτωβρίου 1998, πνευματική αναθεώρηση των ανωτάτων τιμών ανοχής που προβλέπονται για τον λόγο αυτό στο παράρτημα για τα μαρούλια και το σπανάκι, με βάση τα αποτελέσματα των ελέγχων που διεξήχθησαν από τα κράτη μέλη·

(3) ότι οι κωδικές ορθών πρακτικών για τη μείωση των επιπέδων των νιτρικών αλάτων στα σπανάκια και τα μαρούλια εφαρμόστηκαν από τα κράτη μέλη· τα αποτελέσματα που ελέγχονται στο άρθρο 2, παράγραφοι 3 και 5 του εν λόγω κανονισμού της Επιτροπής, ότι αναγνωρίστηκε ότι η περίοδος που μεσολαθεί ανάμεσα στην εφαρμογή των μέτρων και την αναθεώρηση των ανωτάτων τιμών ανοχής είναι πολύ σύντομη για να επιφέρει σημαντικές μειώσεις των επιπέδων των νιτρικών αλάτων στο σπανάκι και το μαρούλι, λαμβάνοντας υπόψη την εξαιρετικά σημαντική επίδραση των κλιματικών συνθηκών επί των ορίων ανοχής των νιτρικών αλάτων στο μαρούλι και στο σπανάκι·

(4) ότι τα αποτελέσματα των ελέγχων που διεξήχθησαν από τα κράτη μέλη δείχνουν ότι τα μέγιστα όρια ανοχής νιτρικών αλάτων στο φρέσκο σπανάκι έχουν ορισμένες περιπτώσεις ξεπεραστεί· ότι ορισμένα κράτη μέλη επέτρεψαν την ύπαρξη μιας μεταβατικής περιόδου για την θέση σε εμπορία σπανακισού ανεπτυγμένου και ποσοριζόμενου για κατανάλωση στο έδαφος τους με επίπεδα νιτρικών αλάτων υψηλότερα από εκείνα τα οποία ορίζονται στο σημείο 1.1 του μέρους I του παραρτήματος του παρόντος κανο-

νισμού· ότι δεν είναι δυνατόν προς το παρόν, δεδομένης της βραχείας χρονικής περιόδου η οποία παρεμβάλλεται ανάμεσα στην εφαρμογή και την αναθεώρηση των μέτρων, να ορισθούν μέγιστα όρια ανοχής νιτρικών αλάτων για το σπανάκι, όσο το δυνατόν μικρότερα λογικώς εφικτά, λαμβάνοντας υπόψη την εφαρμογή των κωδικών ορθών πρακτικών· ότι είναι, επομένως, σκόπιμο να διατηρηθούν τα παρόντα μέγιστα όρια ανοχής για τα νιτρικά άλατα στο φρέσκο σπανάκι και να προβλεφθεί ότι τα όρια αυτά θα επανεξεταστούν μετά από μια περίοδο τριών χρόνων· ότι η επανεξέταση αυτή θα βασιστεί στην παρακολούθηση την οποία έχουν αναλάβει τα κράτη μέλη και την εφαρμογή των κωδικών ορθών πρακτικών προκειμένου να μειωθούν τα επίπεδα νιτρικών αλάτων·

(5) ότι τα αποτελέσματα των ελέγχων που διεξήχθησαν τα τελευταία χρόνια δείχνουν ότι δεν είναι δυνατόν προς το παρόν να ορισθούν ανώτατα όρια ανοχής για τα μαρούλια·

(6) ότι ορισμένα κράτη μέλη έχουν ακόμη ανάγκη από μια μεταβατική περίοδο κατά την οποία θα επιτρέπεται η θέση σε εμπορία των μαρούλιών ανεπτυγμένων και ποσοριζόμενων για κατανάλωση στο έδαφος τους, με επίπεδα νιτρικών αλάτων υψηλότερα από εκείνα που ορίζονται στο σημείο 1.1 του μέρους I του παραρτήματος· ότι είναι σκόπιμο να επανεξεταστούν κάθε τρία χρόνια τα μέγιστα όρια ανοχής νιτρικών αλάτων στα μαρούλια, με βάση την εφαρμογή ορθών πρακτικών για τη μείωση των επιπέδων των νιτρικών αλάτων και τα αποτελέσματα των ελέγχων που διεξήχθησαν από τα κράτη μέλη έτσι ώστε να ορισθούν ανώτατα όρια ανοχής όσο το δυνατόν χαμηλότερα λογικώς εφικτά·

(7) ότι η παρακολούθηση της εφαρμογής ορθών πρακτικών θα διεξάγεται χρησιμοποιώντας μέσα ανάλογα με τον επιδιωκόμενο στόχο των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων παρακολούθησης και, ειδικότερα, έχοντας υπόψη τους κινδύνους και βάσει της κτηθείσας εμπειρίας· ότι η εφαρμογή των κωδικών ορθών πρακτικών σε ορισμένα κράτη μέλη θα παρακολουθείται εκ του σύνεγγυς· ότι είναι, επομένως, σκόπιμο αυτά τα κράτη μέλη να κοινοποιούν κάθε χρόνο τα αποτελέσματα της παρακολούθησής των και να αναφέρουν τα ληφθέντα μέτρα και την πρόοδο όσον αφορά την εφαρμογή των κωδικών ορθών πρακτικών για την μείωση των επιπέδων των νιτρικών αλάτων και ότι θα πρέπει να πραγματοποιείται, ετησίως, ανταλλαγή απόψεων με τα κράτη μέλη με βάση τις εκθέσεις αυτές·

(1) ΕΕ L 37 της 13.2.1993, σ. 1.

(2) ΕΕ L 31 της 12.1.1997, σ. 48.

(3) ΕΕ L 167 της 17.7.1998, σ. 43.

ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΙΜΕΣ ΑΝΟΧΗΣ ΓΙΑ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΜΕΙΞΕΙΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

I. Προσμείξεις γεωργικής προέλευσης

- 1. Νιτρικά άλατα
- 1.1 Νιτρώ λαχανικά

Προϊόν	Μέγιστες τιμές ανιχνής σε νιτρικά άλατα (*) (mg NO <sub>3</sub> /kg τρώσιμου προϊόντος)	Τρόπος δειγματοληψίας	Ανάλυτική μέθοδος αναφοράς
Σπανάκι (Spinacia oleracea L.)	Από τις 15 Φεβρουαρίου 1997 μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1998:		Οδηγία 79/700/ΕΟΚ της Επιτροπής (*)
	Ευγκομιδή από την 1η Νοεμβρίου μέχρι τις 31 Μαρτίου...	3 000	
	Ευγκομιδή από την 1η Απριλίου μέχρι τις 31 Οκτωβρίου...	2 500	
	Από την 1η Ιανουαρίου 1999:	2 500 (*)	
Μαρούλια (Lactuca sativa L.)  εκτός από τα μαρούλια που καλλιεργούνται στην ύπαιθρο	Ευγκομιδή από την 1η Οκτωβρίου μέχρι τις 31 Μαρτίου..... Ευγκομιδή από την 1η Απριλίου μέχρι τις 30 Σεπτεμβρίου..... Ευγκομιδή από την 1η Μαΐου μέχρι τις 31 Αυγούστου.....	4 500 (*) 3 500 (*) 2 500 (*)	Οδηγία 79/700/ΕΟΚ Εντούτοις ο ελάχιστος αριθμός δειγμάτων που πρέπει να ληφθούν στο εργαστήριο είναι 10 μονάδες

1.2 Άλλο μεταποιημένο λαχανικό που προορίζονται για κατανάλωση

Προϊόν	Μέγιστες τιμές ανιχνής σε νιτρικά άλατα (*) (mg NO <sub>3</sub> /kg μεταποιημένου προϊόντος)	Τρόπος δειγματοληψίας	Ανάλυτική μέθοδος αναφοράς
Διατηρημένο ή κατεψυγμένο σπανάκι		2 000	Οδηγία 79/700/ΕΟΚ

II. Άλλες προσμείξεις

(\*) Οι μέγιστες τιμές ανιχνής δεν εφαρμόζονται σε παιδικές τιμμές που προορίζονται για βρέφη και για παιδιά μικρής ηλικίας.  
 (†) Υπό την επιφύλαξη αναθεώρησης από από την 1η Οκτωβρίου 1998 κατά εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 1.  
 (‡) ΕΕ αριθ. L 247 της 15.8.1979, σ. 24.



## ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

## Άρθρο 1

Ο παρών κανονισμός καθορίζει τις μέγιστες τιμές ανοχής για ορισμένες προσμειξεις που υπάρχουν σε διάφορα τρόφιμα.

## Άρθρο 2

1. Τα προϊόντα που αναφέρονται στο παράρτημα δεν πρέπει να περιλαμβάνουν κατά τη διάθεσή τους στην αγορά, τιμές ανοχής σε προσμειξεις ανώτερες από αυτές που προβλέπονται στο εν λόγω παράρτημα.

2. Τα κράτη μέλη μπορούν, σε αιτιολογημένες περιπτώσεις να επιτρέψουν προσωρινά στην επικράτειά τους τη διάθεση στην αγορά μαρουλιών και σπανακιών, που παράγονται και προορίζονται για κατανάλωση στην επικράτειά τους, τα οποία περιλαμβάνουν τιμές ανοχής σε νιτρικά άλατα ανώτερες από αυτές που καθορίζονται στο παράρτημα σημείο 1.1.1, εφόσον εφόσον εφαρμόζονται οι κωδικοί ορθών πρακτικών για να εξασφαλισθούν προοδευτικά οι τιμές ανοχής που καθορίζονται σε κοινοτικό επίπεδο.

3. Τα κράτη μέλη ενημερώνουν κάθε έτος τα άλλα κράτη μέλη και την Επιτροπή σχετικά με την εφαρμογή της παραγράφου 2.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 31 Ιανουαρίου 1997.

Για την Επιτροπή

Franz FISCHLER

Μέλος της Επιτροπής

## Άρθρο 3

Βάσει των αποτελεσμάτων των ελέγχων που πραγματοποιούνται από τα κράτη μέλη, η Επιτροπή προβαίνει πριν από την 1η Οκτωβρίου 1998, σε επανεξέταση των μέγιστων τιμών ανοχής που προβλέπονται στο παράρτημα όσον αφορά τα μαρούλια και τα σπανάκια ανάλογα με την περίπτωση, οι εν λόγω τιμές ανοχής μειώνονται.

## Άρθρο 4

Οι μέθοδοι ανάλυσης και δειγματοληψίας που πρέπει να εφαρμόζονται είναι αυτές που καθορίζονται στο παράρτημα.

## Άρθρο 5

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή του στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Εφαρμόζεται από τις 15 Φεβρουαρίου 1997. Κατά παρέκκλιση από το άρθρο 2, τα προϊόντα που αναφέρονται στο παράρτημα σημείο 1.1.2, τα οποία, κατά την ημερομηνία εφαρμογής του εν λόγω κανονισμού, έχουν ήδη διατεθεί στην αγορά και τα οποία δεν είναι σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, δύνανται ακόμη να τεθούν σε εμπορία μέχρι εξαντλήσεως των αποθεμάτων.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 194/97 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 31ης Ιανουαρίου 1997

για τον καθορισμό μεγίστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμείξεις στα τρόφιμα

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

## Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας,

τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 315/93 του Συμβουλίου, της 8ης Φεβρουαρίου 1993, για τη θέσπιση κοινοτικών διαδικασιών για τις προσμείξεις στα τρόφιμα<sup>(1)</sup>, και ιδίως το άρθρο 2,

Εκτιμώντας:

ότι ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 315/93 προβλέπει ότι πρέπει να καθορισθούν μέγιστες τιμές ανοχής όσον αφορά ορισμένες προσμείξεις για να προστατευθεί η δημόσια υγεία· ότι οι εν λόγω μέγιστες τιμές ανοχής πρέπει να εκδίδονται υπό μορφή μη εξαντλητικού κοινοτικού καταλόγου, που μπορούν να περιλαμβάνουν ορισμένες τιμές και για την ίδια προσμείξη σε διαφορετικά τρόφιμα και όρια ανίχνευσης αναλυτικού ελέγχου· ότι μπορεί να γίνει αναφορά στις μεθόδους δειγματοληψίας και ανάλυσης που πρέπει να εφαρμόζονται·

ότι είναι ουσιαστικό, για να προστατευθεί η δημόσια υγεία, να διατηρείται η περιεκτικότητα στις προσμείξεις αυτές σε επίπεδα αποδεκτά από τοξικολογική άποψη· ότι πρέπει να τηρούνται περαιτέρω περιορισμοί, όταν αυτό είναι εφικτό, μέσω ορθών επαγγελματικών πρακτικών·

ότι τα λαχανικά διαδραματίζουν ουσιαστική λειτουργία από άποψη διατροφής· ότι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προστασία της δημόσιας υγείας και πρέπει, κατά συνέπεια, να ενθαρρυνθεί η κατανάλωση βελτιώνοντας την ποιότητα των προσφερόμενων προϊόντων·

ότι ορισμένα κράτη μέλη έχουν εγκρίνει ή προβλέπουν να εγκρίνουν, μέγιστες τιμές ανοχής για τα νιτρικά άλατα σε ορισμένα λαχανικά·

ότι, λόγω των διαφορών που υφίστανται μεταξύ των κρατών μελών και των στρεβλώσεων του ανταγωνισμού που δύναται να προκύψουν, από τις εν λόγω διαφορές, επιβάλλονται κοινοτικά μέτρα για να εξασφαλισθεί η ενότητα της αγοράς, τηρώντας συγχρόνως την αρχή της αναλογικότητας·

ότι ειδικά μέτρα, που αποσκοπούν στη βελτίωση του ελέγχου των πηγών της γεωργικής μόλυνσης καθώς επίσης και κωδικοί ορθών πρακτικών, μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της περιεκτικότητας σε προσμείξεις σε ορισμένα λαχανικά, και ιδίως όσον αφορά τις προσμείξεις σε νιτρικά άλατα·

ότι οι κλιματικές συνθήκες, οι μέθοδοι παραγωγής και οι συνήθειες διατροφής διαφέρουν ευρέως στις περιοχές της

Κοινότητας· ότι ενδείκνυται, κατά συνέπεια, να προβλεφθούν για τα λαχανικά διαφορετικές μέγιστες τιμές ανοχής σε νιτρικά άλατα, ανάλογα με την εποχή· ότι πρέπει, εξάλλου, να επιτραπεί στα κράτη μέλη να επιτρέψουν προσωρινά τη διάθεση στην αγορά μαρουλιών και σπανακιών που παράγονται και προορίζονται για κατανάλωση στην επικράτειά τους, τα οποία περιέχουν τιμές ανοχής σε νιτρικά άλατα ανώτερες απ' αυτές που καθορίζονται στο παράρτημα σημείο 1.1.1, υπό τον όρο ωστόσο ότι οι παρούσες ποσότητες παραμένουν αποδεκτές όσον αφορά τη δημόσια υγεία·

ότι οι παραγωγοί μαρουλιών και σπανακιών που είναι εγκατεστημένοι στα κράτη μέλη, τα οποία χορήγησαν την ανωτέρω αναφερομένη άδεια, πρέπει να τροποποιήσουν προοδευτικά τις μεθόδους καλλιέργειας εφαρμόζοντας τις ορθές πρακτικές που συνιστώνται σε εθνικό επίπεδο, ώστε να τηρηθούν, και κατά τη μεταβατική περίοδο, οι μέγιστες τιμές ανοχής που συνιστώνται σε κοινοτικό επίπεδο·

ότι είναι ευκαίριο να επιτευχθούν το ταχύτερο δυνατό κοινές τιμές ανοχής·

ότι θα πρέπει να εξετασθεί, βάσει διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων εάν πρέπει να καθοριστούν μέγιστες τιμές ανοχής για τις παιδικές τροφές που προορίζονται για βρέφη και παιδιά μικρής ηλικίας·

ότι είναι σημαντικό να εξασφαλισθεί σε ολόκληρη την Κοινότητα, η ελεύθερη κυκλοφορία των τροφίμων που έχουν περιεκτικότητα σε προσμείξεις κατώτερη ή ίση με τους μέγιστους όρους που καθορίζονται στο παράρτημα·

ότι τα κράτη μέλη πρέπει να λάβουν κατάλληλα μέτρα επαγρύπνησης σχετικά με την παρουσία προσμείξεων στα τρόφιμα·

ότι κάθε μέγιστη τιμή ανοχής που εγκρίνεται σε κοινοτικό επίπεδο θα πρέπει να επανεξετασθεί για να ληφθεί υπόψη η εξέλιξη των επιστημονικών και τεχνικών γνώσεων, καθώς και οι βελτιώσεις στις πρακτικές παραγωγής·

ότι θα πρέπει να επανεξετασθούν και, ενδεχομένως, να μειωθούν οι περιεκτικότητες που καθορίζονται για το μαρούλι και τα σπανάκια πριν από την 1η Οκτωβρίου 1998· ότι ο έλεγχος θα διεξαχθεί βάσει των ελέγχων που διενεργούνται από τα κράτη μέλη·

ότι ζητήθηκε η γνώμη της επιστημονικής επιτροπής ανθρώπινης διατροφής, σύμφωνα με το άρθρο 3 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 315/93 σχετικά με τις διατάξεις που δύνανται να έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία·

ότι τα μέτρα που λαμβάνονται βάσει του παρόντος κανονισμού είναι σύμφωνα με τη γνώμη της μόνιμης επιτροπής τροφίμων,

(<sup>1</sup>) ΕΕ αριθ. L 37 τ. 2 1993, σ. 1.