



Αποτελέσματα Προγράμματος Επισήμου Ελέγχου Βαρέων Μετάλλων σε Καρότα, Πατάτες & Κρεμμύδια (έτους 2011)

ΕΦΕΤ, Κεντρική Υπηρεσία
Διεύθυνση Εργαστηριακών Ελέγχων

26 Ιανουαρίου 2012

Πλαίσιο Προγράμματος - Ιστορικό

Σύσκεψη 24 Ιανουαρίου 2011:

Εκπόνηση προγράμματος επισήμου ελέγχου στην περιοχή της Βοιωτίας με στόχο τη συλλογή αξιόπιστων στοιχείων για τα επίπεδα των βαρέων μετάλλων σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης

- Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας (Δ/ση Αγρ. Οικονομίας & Κτηνιατρικής)
- Γενικό Χημείο Κράτους (Δ/ση Περιβάλλοντος)
- Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων (Δ/ση Μεταποίησης, Τυποποίησης & Ποιοτικού Ελέγχου)
- Υπ. Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Δ/ση Υγ. Μηχ. & Υγ. Περιβάλλοντος).
- Υπ. Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής (Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος).
- Πανεπιστήμια (ΕΚΠΑ-Τμήμα Χημείας, Γεωπονικό, Χαροκόπειο) και άλλοι επιστημονικοί φορείς (ΙΓΜΕ)

Πλαίσιο Προγράμματος - Ιστορικό

Είναι ασφαλή τα αγροτικά προϊόντα που παράγονται στην περιοχή του Ασωπού ποταμού της Βοιωτίας;

- Ασφάλεια των καταναλωτών
- Οικονομική ζημιά που υφίστανται οι αγρότες της περιοχής
- Επιβάρυνση της ευρύτερης περιοχής από βιομηχανική ρύπανση
- Μετρήσεις βαρέων μετάλλων (Ni – Cr(VI)) στα ύδατα της περιοχής που δείχνουν αυξημένες τιμές
- Ελάχιστα επίσημα στοιχεία για τα επίπεδα των συγκεκριμένων μετάλλων στα τρόφιμα
- Συγχυστές (παράμετροι) που επηρεάζουν το αποτέλεσμα και μπορεί να αυξήσουν την διακύμανση των αποτελεσμάτων

Αξιόπιστα δεδομένα για τα επίπεδα των βαρέων μετάλλων

Γενικό Χημείο Κράτους

Εργαστήρια

- Διεύθυνση Περιβάλλοντος
- Β' Χημική Υπηρεσία Θεσσαλονίκης
- Χημική Υπηρεσία Ιωαννίνων

- Διαπιστευμένα Εργαστήρια (για Pb & Cd, ΕΣΥΔ ISO EN17025/2005)
- Επικυρωμένες μέθοδοι για Ni & Cr (ολικό)
- Μελέτη για ανάπτυξη μεθόδου προσδιορισμού Cr(VI) στα τρόφιμα

Όριο Ανίχνευσης

LOD (mg/kg)	Pb	Cd	Ni	Cr (total)
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	0,022	0,005	0,050	0,005
Β' Χ.Υ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0,005	0,003	0,015	0,006
Χ.Υ. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	0,006	0,002	0,027	0,005

Όριο Ποσοτικού Προσδιορισμού

LOQ (mg/kg)	Pb	Cd	Ni	Cr (total)
Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	0,066	0,015	0,150	0,015
Β' Χ.Υ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	0,016	0,010	0,050	0,020
Χ.Υ. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	0,019	0,005	0,080	0,015

Πρόγραμμα Επισήμου Ελέγχου Βαρέων Μετάλλων σε Καρότα

Περίοδος διεξαγωγής προγράμματος:
Φεβρουάριος-Μάρτιος 2011 (85 δείγματα)

Δ/νσεις Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής

- Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας
(65 δείγματα)
- Περιφέρεια Κρήτης (Περιφερειακές Ενότητες
Ηρακλείου, Λασιθίου, Ρεθύμνου και Χανίων)
(19 δείγματα)
- Περιφερειακή Ενότητα Άρτας
(1 δείγμα)

Ερωτηματολόγιο

	ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:		
	Κωδ. Αρ. Δείγματος		
	Ημερομηνία δειγματοληψίας		2011
α/ α	Εξεταζόμενες Παράμετροι		
1	Εξεταζόμενη Περιοχή (κυκλώστε)	1. ΥΚ (περιοχή Υ ψηλού Κ ινδύνου) 2. ΠΕ (Π εριοχή Ε λέγχου)	
1.1	Συντεταγμένες περιοχής δειγματοληψίας		
2	Πηγή ρύπανσης (χωματερή, αεροδρόμιο, οδός μεγάλης κυκλοφορίας, βιομηχανία)	0. ΔΕΝ υπάρχει σε απόσταση < 10Km 1. ΥΠΑΡΧΕΙ	
3	Απόσταση από πηγή ρύπανσης	1. < 500 μέτρα 2. 500-1000 μέτρα 3. >1000 μέτρα	
4	Είδος νερού άρδευσης	1. Επιφανειακό 2. Γεώτρηση μέτρα	

5	Είδος λιπασμάτων που χρησιμοποιείτε	1. Οργανικό 2. Ανόργανο 3. Άλλο
5.1	Εμπορική ονομασία λιπάσματος	
6	<i>Ιστορικό καλλιεργειών την τελευταία 5ετία</i>	
6.1	Πρώτη χρήση μετά από 5 έτη	1. ΝΑΙ 0. ΟΧΙ
6.2	Καρότα και άλλα είδη	1. ΝΑΙ 0. ΟΧΙ
6.3	Μόνο καρότα για 5 έτη	1. ΝΑΙ 0. ΟΧΙ
6.4	Μόνο άλλα είδη	1. ΝΑΙ 0. ΟΧΙ
7	Ιστορικό βροχόπτωσης σε σχέση με την ημέρα δειγματοληψίας	1. Έβρεχε τη συγκεκριμένη ημέρα 2. Έβρεχε 1 ημέρα πριν 3. Έβρεχε 2-3 ημέρες πριν 4. Έβρεχε 4 ή περισσότερες ημέρες 5. Δεν έβρεξε τις τελευταίες 5 ημέρες
8	Στάδιο ωρίμανσης καρότου	1. Έτοιμο για συλλογή 2. 1 ημέρα πριν 3. 2-3 ημέρες πριν 4. 4-6 ημέρες πριν 5. 7 ή περισσότερες ημέρες

Βοιωτία: Σημεία Δειγματοληψίας

Περιοχές Υψηλού Κινδύνου

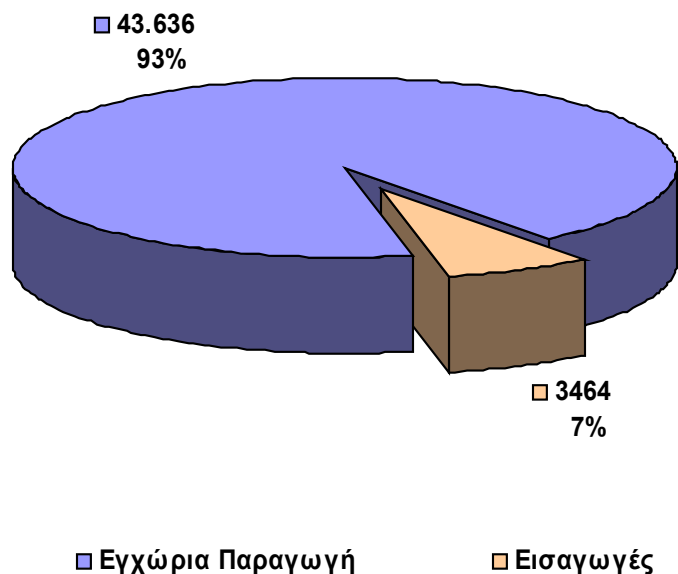
- ΟΙΝΟΦΥΤΑ
- ΑΓ. ΘΩΜΑΣ
- ΣΧΗΜΑΤΑΡΙ
- ΚΑΛΙΘΕΑ
- ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ *
- ΠΥΛΗ *
- ΑΣΩΠΙΑ *
- ΑΡΜΑ *

Περιοχές Ελέγχου:

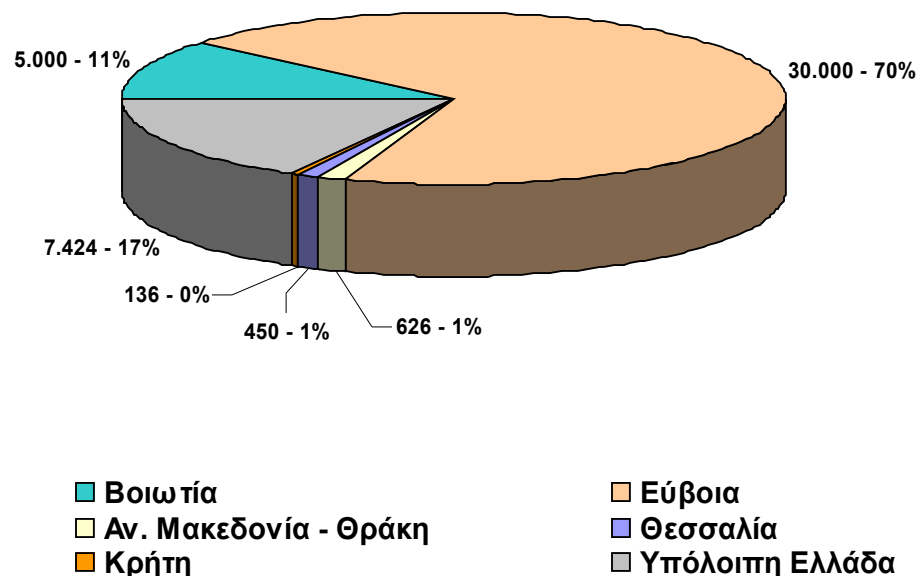
- ΘΗΒΑ
- ΘΗΒΑ (Θέση Ραβένια)
- ΕΛΑΙΩΝΑΣ
- ΚΑΠΑΡΕΛΛΙ *
- ΜΕΛΛΙΣΟΧΩΡΙ *
- ΠΛΑΤΑΙΕΣ *
- ΜΟΥΡΙΚΙ *
- ΛΟΤΟΥΦΙ *

Καρότο 2010

Προϊόν: Καρότο (Τόνοι)



Ελλάδα: Καρότο (τόνοι - %)

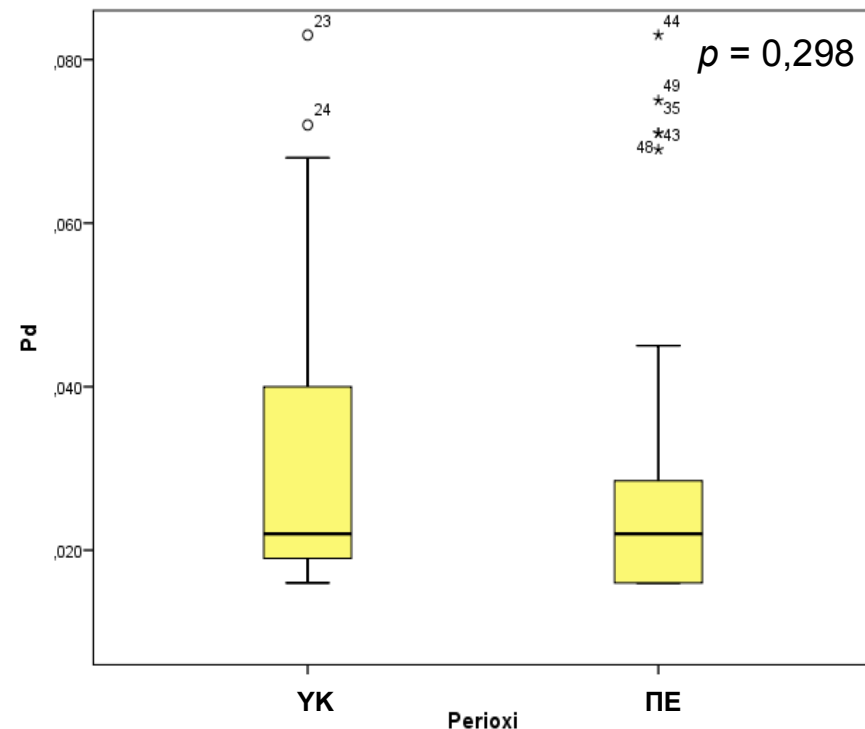
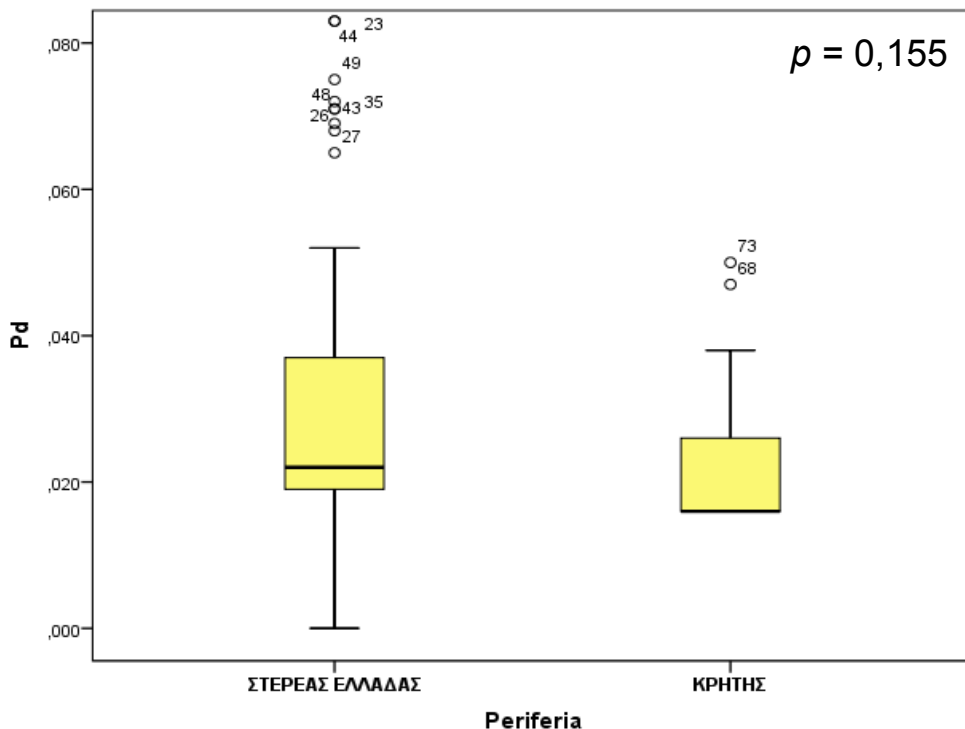


Στοιχεία από πρόγραμμα DAFNE (2004):
μέση διαθεσιμότητα **8,2 g καρότο/άτομο/ημέρα**

ΚΑΡΟΤΟ: Μόλυβδος

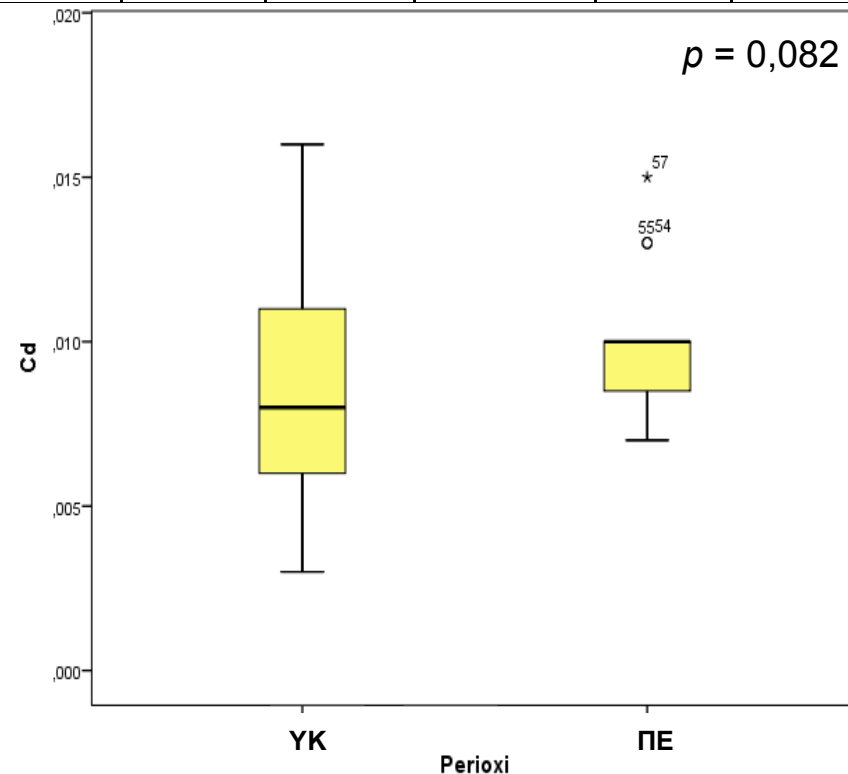
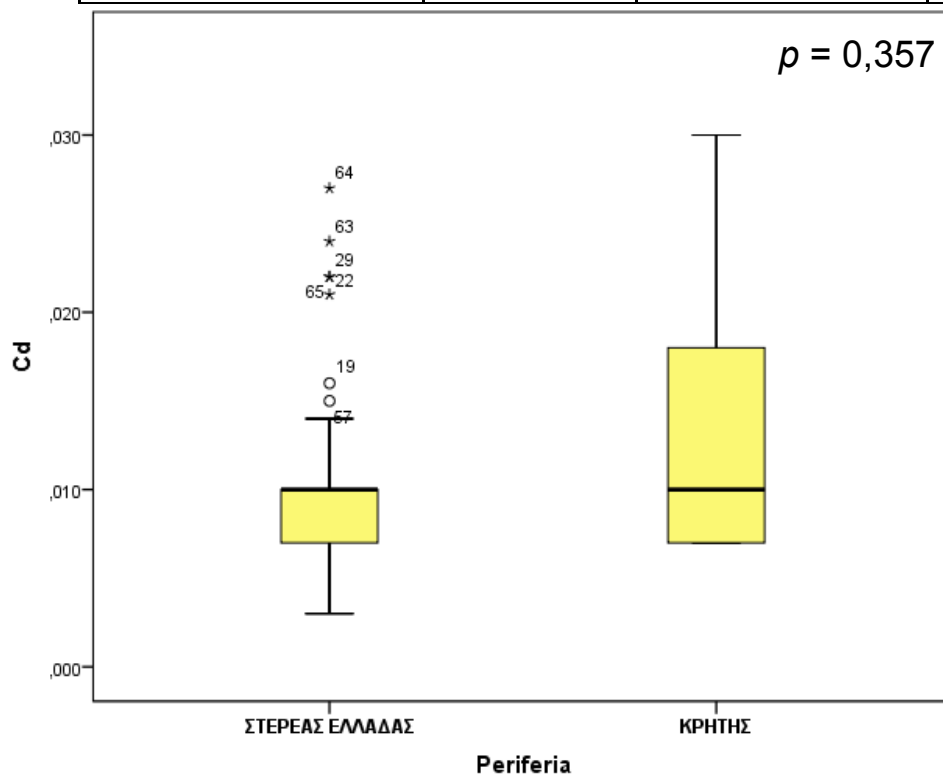
Μόλυβδος (Pb)
(mg/Kg)

Περιοχή	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	34	0,016 – 0,083	0,031	0,018	0,019	0,022	0,041	0,067
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	31	0,016 – 0,130	0,033	0,016	0,016	0,022	0,035	0,074
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	65	0,016 – 0,130	0,032	0,016	0,019	0,022	0,039	0,071
ΚΡΗΤΗ	19	0,016 – 0,093	0,027	0,016	0,016	0,016	0,030	0,050



ΚΑΡΟΤΟ: Κάδμιο

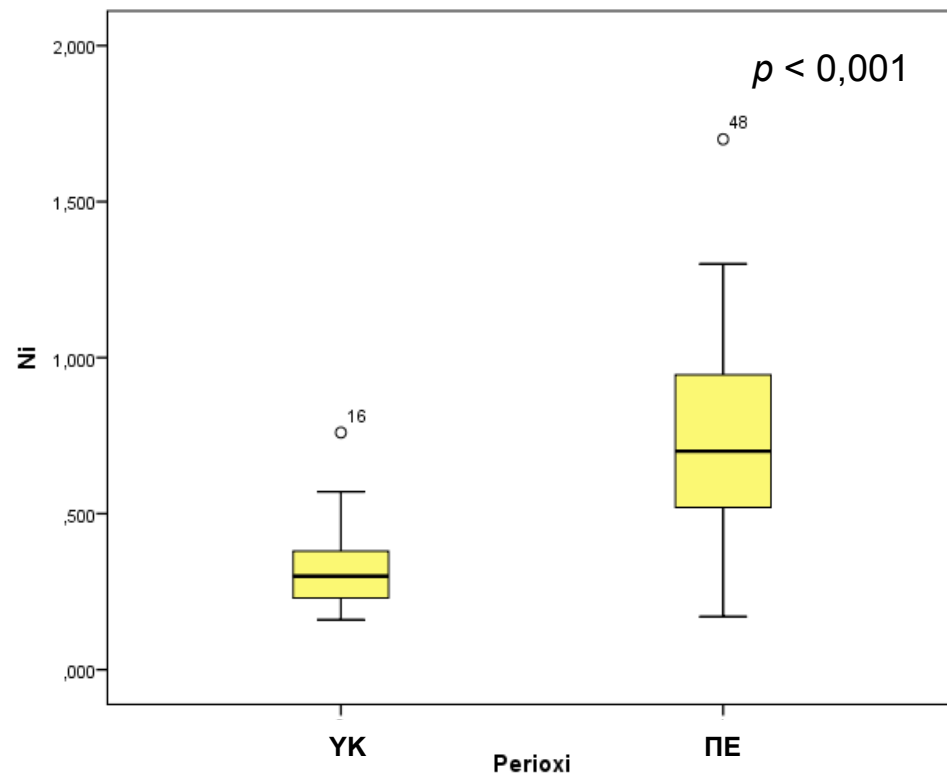
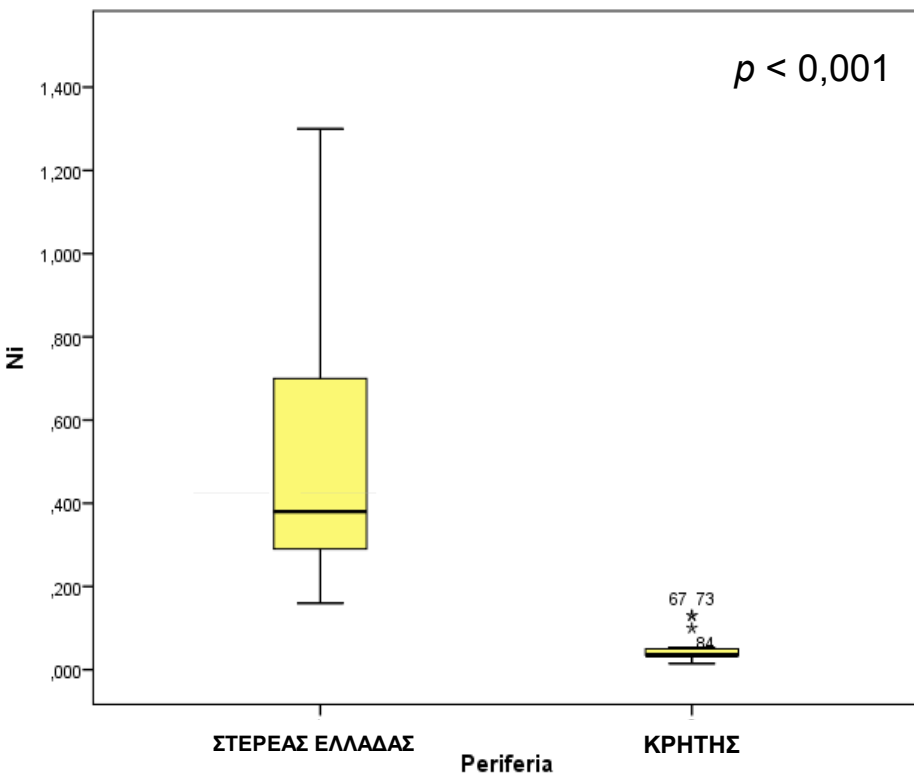
Κάδμιο (Cd) (mg/Kg)								
Περιοχή	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	34	0,003 – 0,150	0,016	0,005	0,006	0,008	0,012	0,031
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	31	0,007 – 0,066	0,013	0,007	0,007	0,010	0,01	0,024
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	65	0,003 – 0,150	0,014	0,005	0,007	0,010	0,011	0,023
ΚΡΗΤΗ	19	0,007 – 0,030	0,013	0,007	0,007	0,010	0,019	0,025



ΚΑΡΟΤΟ: Νικέλιο

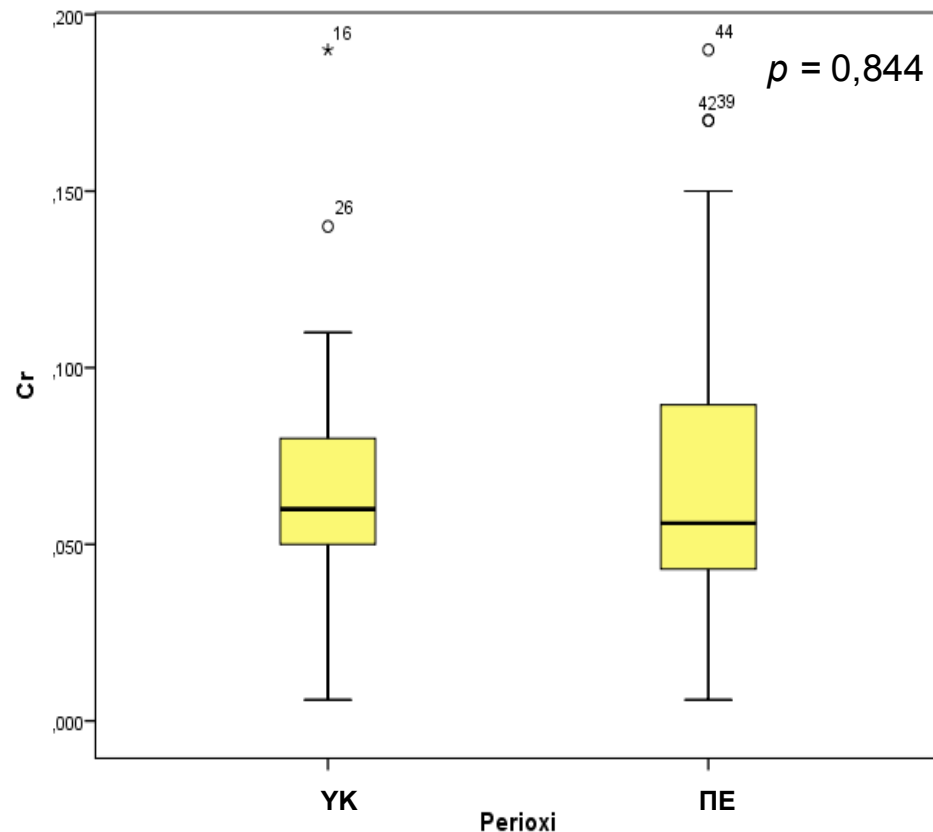
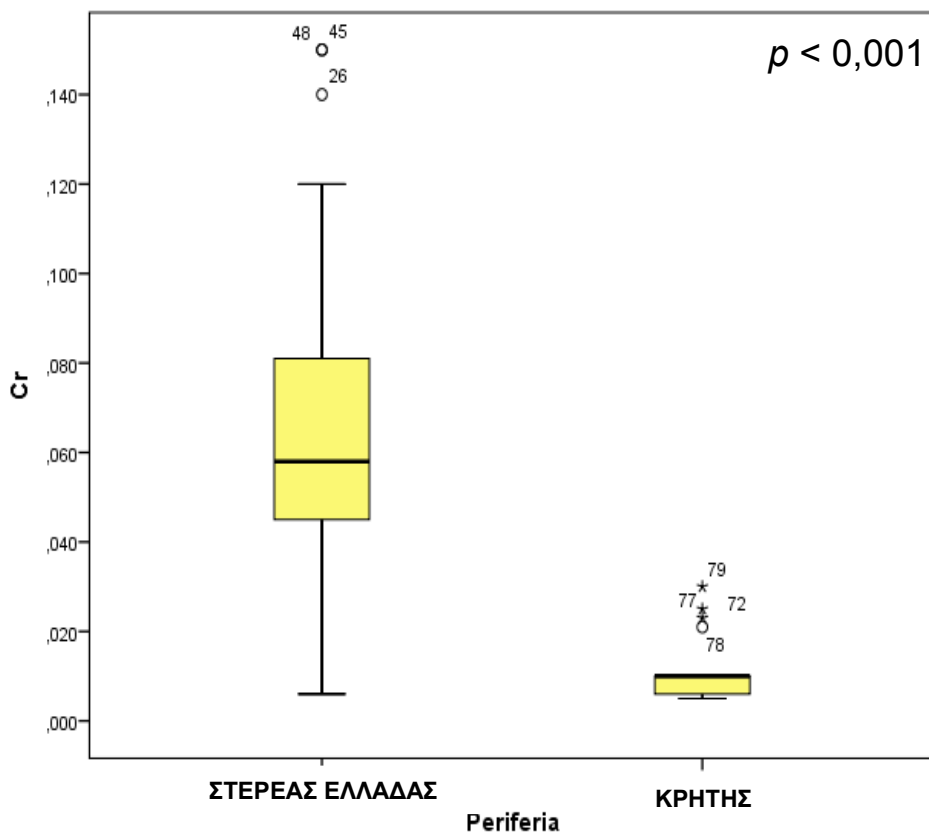
Νικέλιο (Ni) (mg/Kg)

Περιοχή	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	34	0,160 – 0,760	0,392	0,190	0,230	0,300	0,380	0,435
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	31	0,170 – 1,700	0,733	0,282	0,510	0,700	1,000	1,200
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	65	0,160 – 1,700	0,517	0,206	0,285	0,380	0,730	1,040
ΚΡΗΤΗ	19	0,015 – 0,130	0,049	0,015	0,035	0,035	0,050	0,100



ΚΑΡΟΤΟ: Χρώμιο (ολικό)

Χρώμιο (Cr) (mg/Kg)								
Περιοχή	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	34	0,006 – 0,240	0,068	0,010	0,049	0,060	0,080	0,125
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	31	0,006 – 0,190	0,071	0,010	0,041	0,056	0,098	0,166
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	65	0,006 – 0,240	0,069	0,010	0,045	0,058	0,081	0,150
ΚΡΗΤΗ	19	0,005 – 0,030	0,011	0,005	0,006	0,010	0,010	0,025



Πρόγραμμα Επισήμου Ελέγχου Βαρέων Μετάλλων σε Πατάτες - Κρεμμύδια

Περίοδος διεξαγωγής προγράμματος:

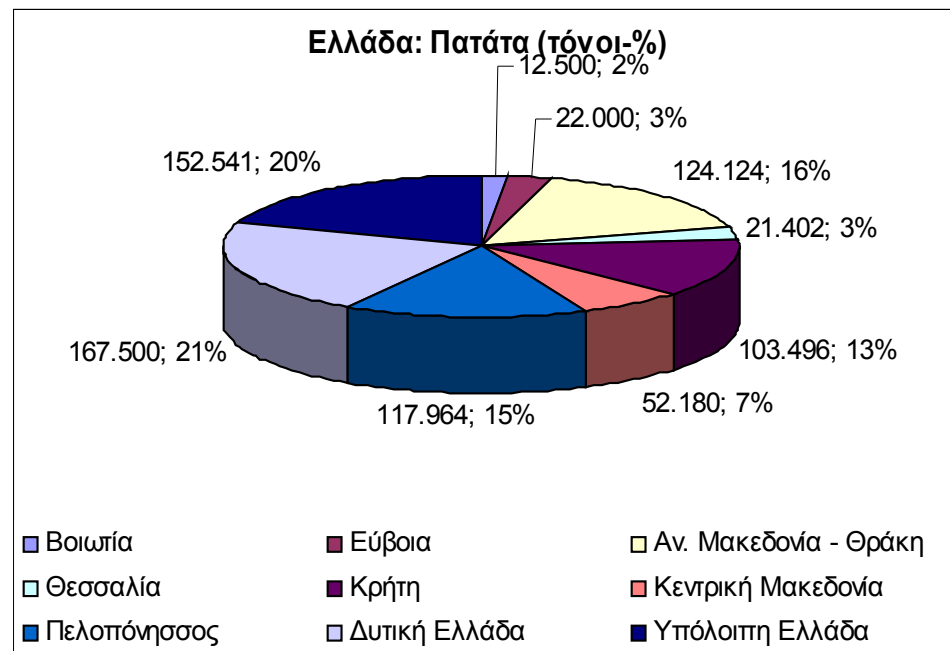
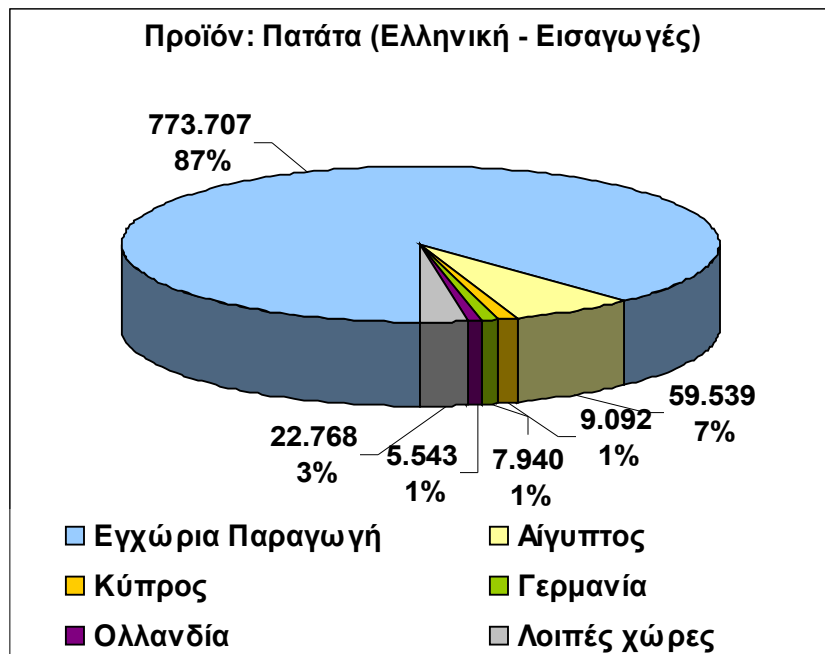
Ιούνιος – Αύγουστος 2011

(113 δείγματα πατάτας, 122 δείγματα κρεμμύδι)

Δ/νσεις Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής

- Περιφερειακή Ενότητα Βοιωτίας
(39 δείγματα πατάτα, 86 δείγματα κρεμμύδια)
- Περιφερειακή Ενότητα Εύβοιας
(19 δείγματα πατάτα)
- Περιφέρεια Κρήτης (Περιφερειακές Ενότητες Ηρακλείου, Λασιθίου, Ρεθύμνου, Χανίων)
(24 δείγματα πατάτα, 10 δείγματα κρεμμύδια)
- Περιφέρεια Θεσσαλίας (Περιφερειακές Ενότητες Καρδίτσας, Λάρισας, Μαγνησίας, Τρικάλων)
(16 δείγματα πατάτας, 14 δείγματα κρεμμύδια)
- Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης (Περιφερειακές Ενότητες Δράμας, Έβρου, Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης)
(15 δείγματα πατάτας, 12 δείγματα κρεμμύδια)

Πατάτα 2010



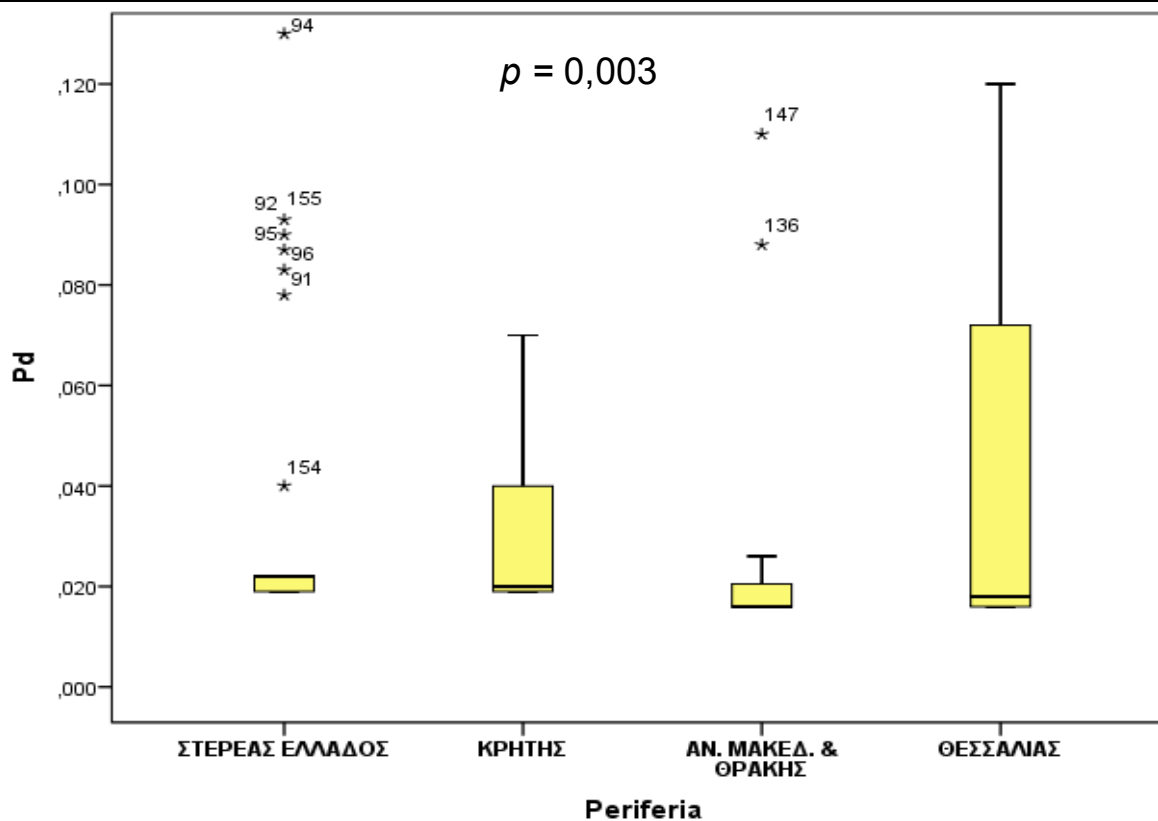
Στοιχεία από πρόγραμμα DAFNE (2004):

μέση διαθεσιμότητα **124 g πατάτα/άτομο/ημέρα**

ΠΑΤΑΤΑ: Μόλυβδος

Μόλυβδος (Pb) (mg/Kg)

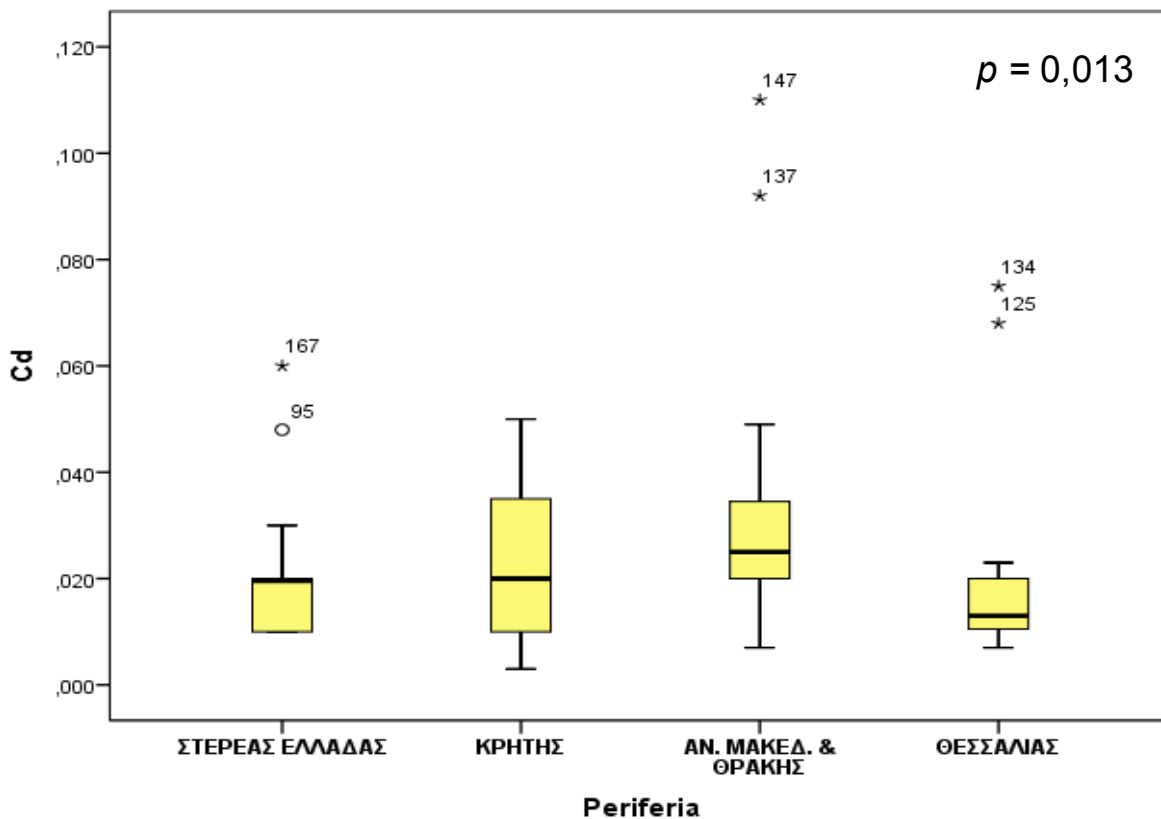
Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	58	0,019 – 0,130	0,028	0,019	0,019	0,022	0,022	0,785
ΚΡΗΤΗ	24	0,019 – 0,070	0,029	0,019	0,019	0,020	0,04	0,05
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	15	0,016 – 0,110	0,028	0,016	0,016	0,016	0,025	0,097
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	16	0,016 – 0,120	0,043	0,016	0,016	0,018	0,072	0,113



ΠΑΤΑΤΑ: Κάδμιο

Κάδμιο (Cd) (mg/Kg)

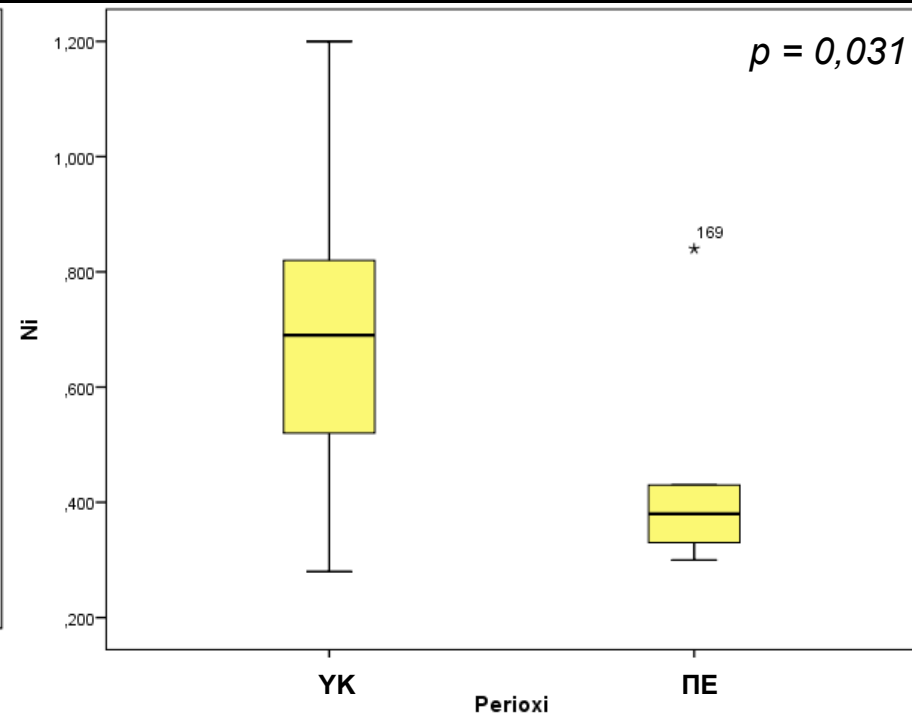
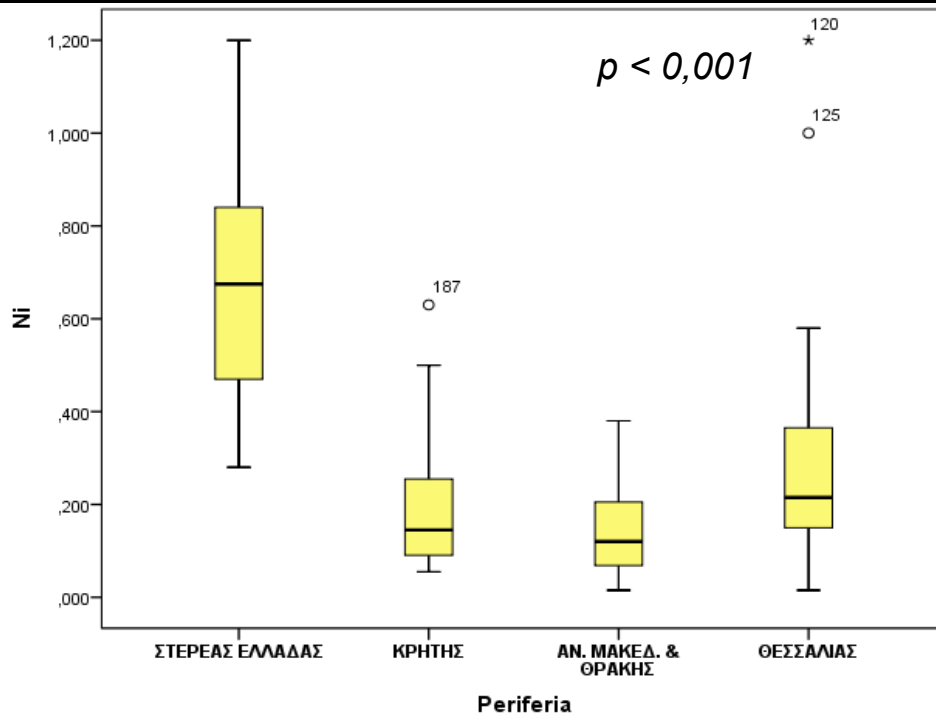
Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	58	0,010 – 0,060	0,018	0,010	0,010	0,020	0,020	0,030
ΚΡΗΤΗ	24	0,003 – 0,050	0,023	0,003	0,010	0,020	0,033	0,050
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	15	0,007 – 0,110	0,035	0,012	0,019	0,025	0,036	0,099
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	16	0,007 – 0,075	0,020	0,007	0,010	0,013	0,022	0,070



ΠΑΤΑΤΑ: Νικέλιο (Ni)

Νικέλιο (Ni) (mg/Kg)

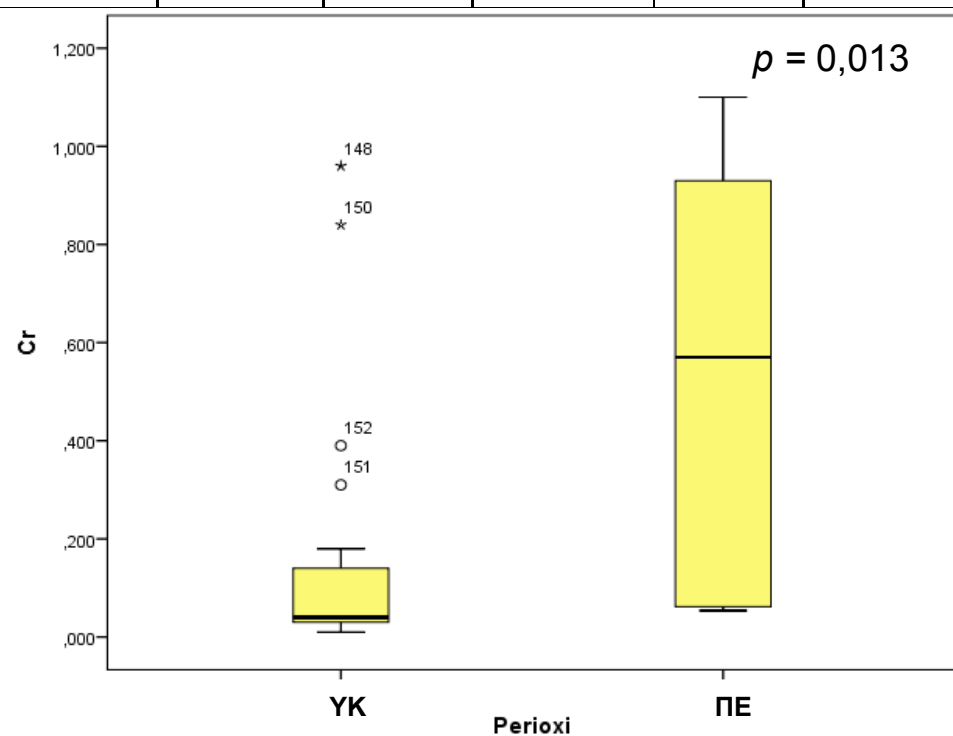
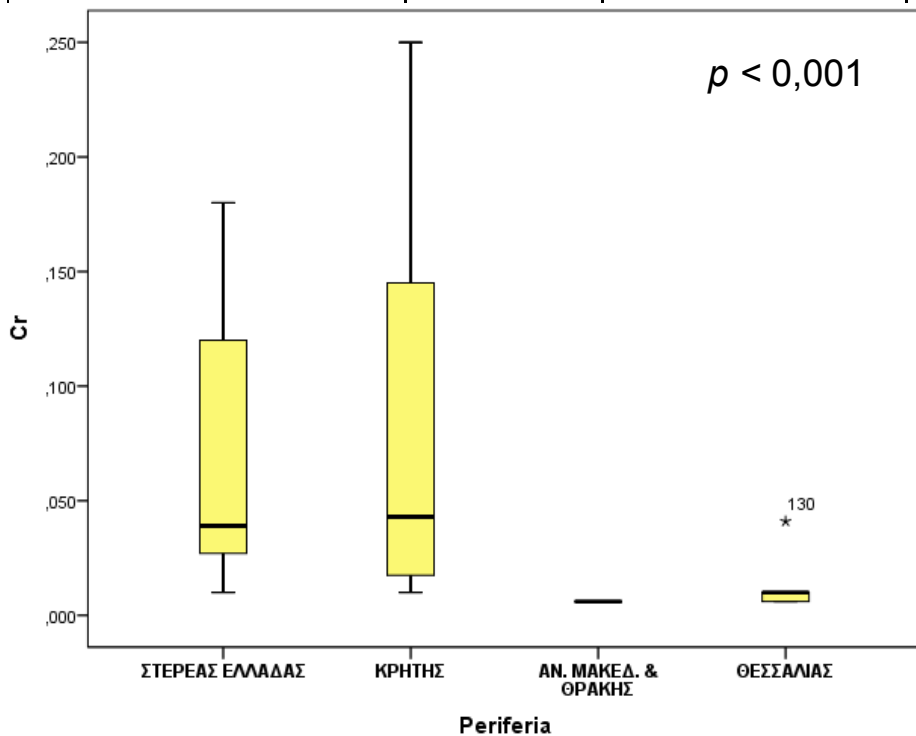
Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	33	0,280 – 1,200	0,663	0,344	0,510	0,690	0,830	0,934
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	6	0,300 – 0,840	0,443	0,300	0,323	0,380	0,533	-
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	58	0,280 – 1,200	0,665	0,340	0,465	0,675	0,840	0,953
ΚΡΗΤΗ	24	0,055 – 0,630	0,192	0,055	0,090	0,145	0,258	0,410
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	15	0,015 – 0,380	0,152	0,027	0,068	0,120	0,220	0,338
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	16	0,015 – 1,200	0,336	0,089	0,150	0,215	0,393	1,060



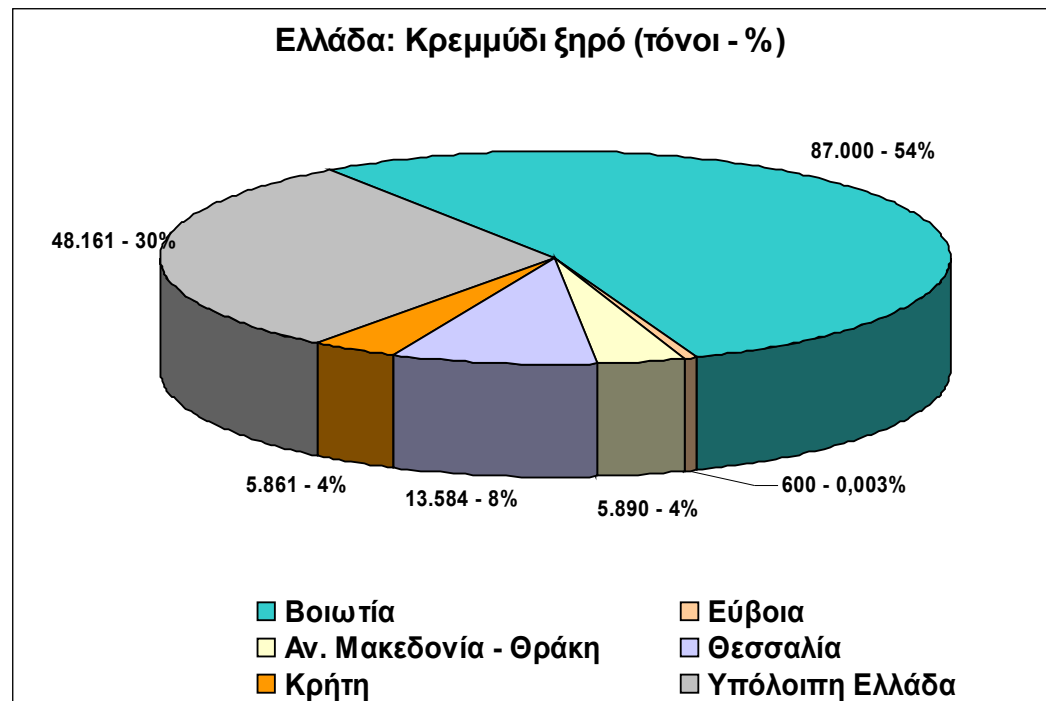
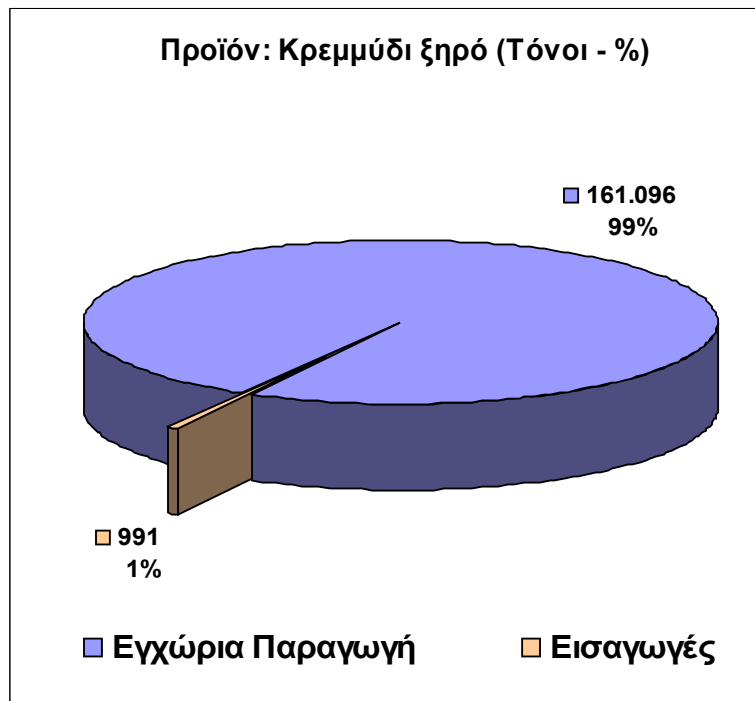
ΠΑΤΑΤΑ: Χρώμιο (ολικό)

Χρώμιο (Cr) (mg/Kg)

Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	33	0,010 – 0,960	0,134	0,025	0,030	0,040	0,140	0,358
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	6	0,054 – 1,100	0,548	0,054	0,060	0,570	0,973	-
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	58	0,010 – 1,100	0,143	0,010	0,027	0,039	0,125	0,546
ΚΡΗΤΗ	24	0,010 – 0,700	0,127	0,010	0,018	0,043	0,158	0,515
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	15	0,006 – 0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	16	0,006 – 0,041	0,010	0,006	0,006	0,010	0,010	0,020



Κρεμμύδι (Ξηρό) 2010



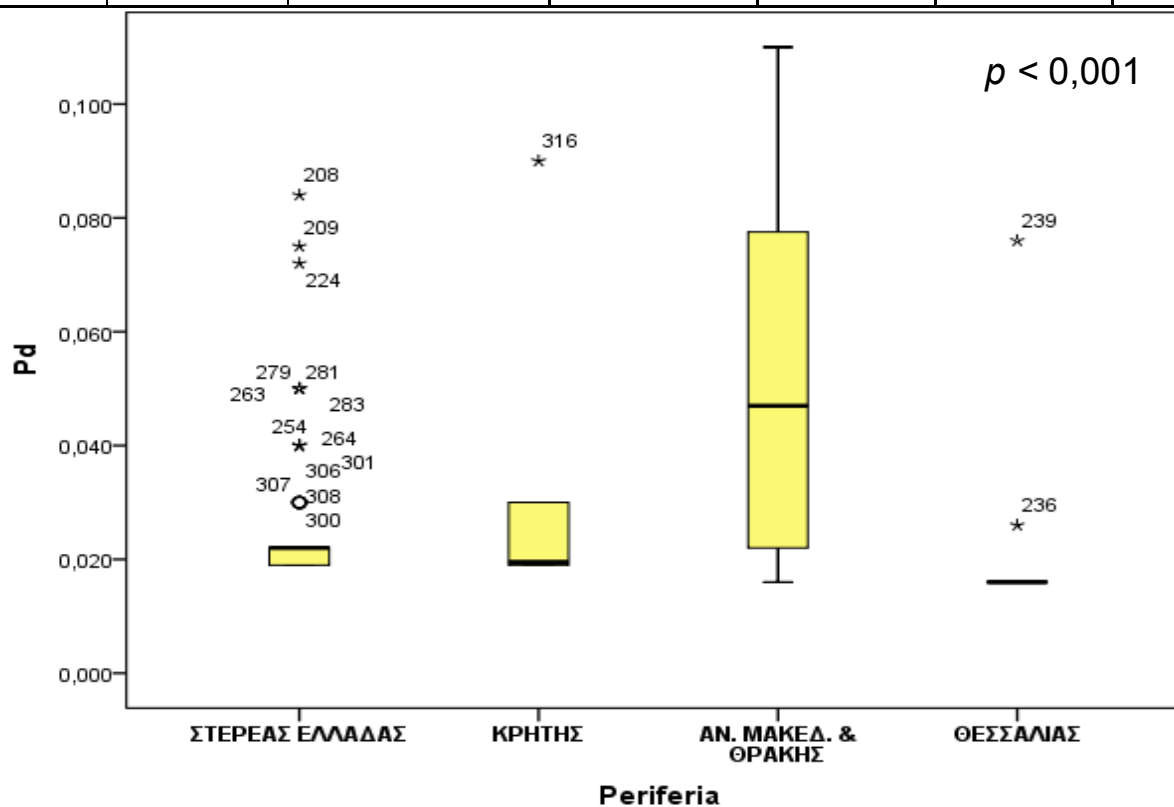
Στοιχεία από πρόγραμμα DAFNE (2004):

μέση διαθεσιμότητα **26 g κρεμμύδι-ξηρό/άτομο/ημέρα**

ΚΡΕΜΜΥΔΙ (ΞΗΡΟ): Μόλυβδος

Μόλυβδος (Pb) (mg/Kg)

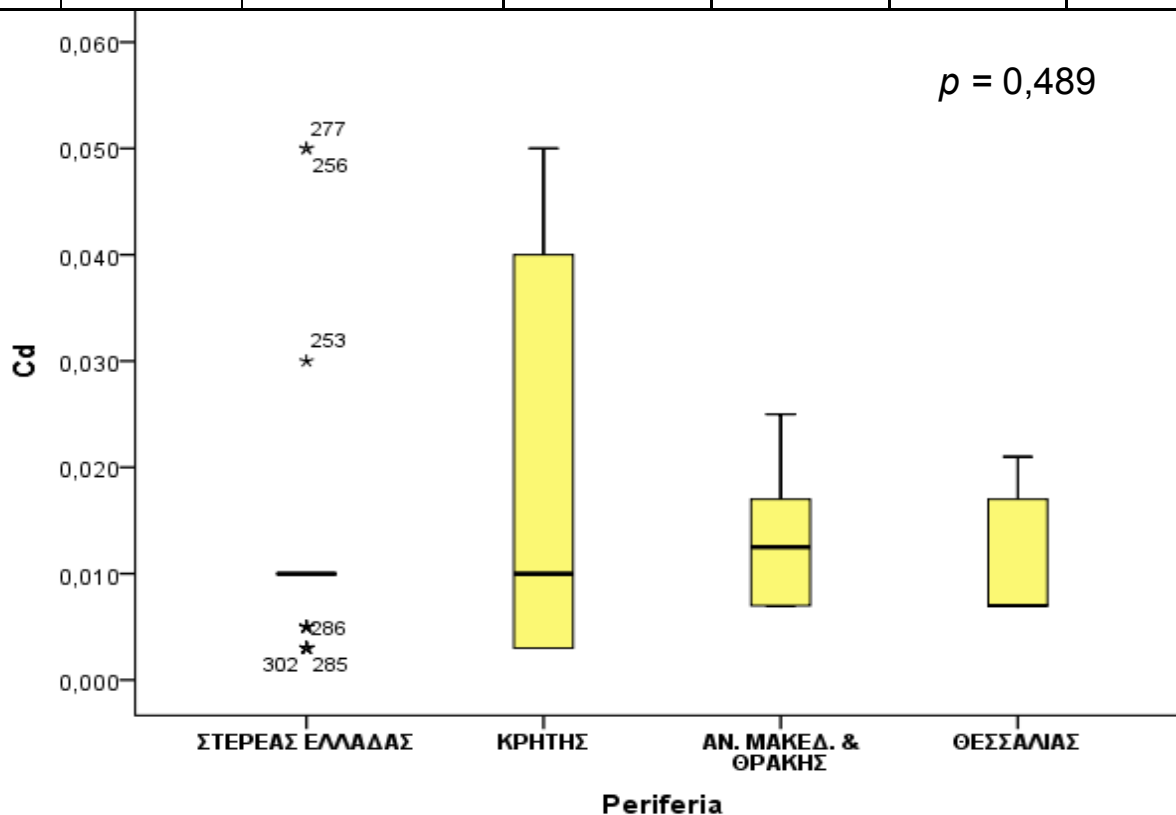
Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	86	0,019 - 0,084	0,025	0,019	0,019	0,022	0,022	0,040
ΚΡΗΤΗ	10	0,019 - 0,090	0,029	0,019	0,019	0,020	0,030	0,084
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	12	0,016 - 0,110	0,052	0,016	0,021	0,047	0,078	0,101
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	14	0,016 - 0,076	0,021	0,016	0,016	0,016	0,016	0,051



ΚΡΕΜΜΥΔΙ (ΞΗΡΟ): Κάδμιο

Κάδμιο (Cd) (mg/Kg)

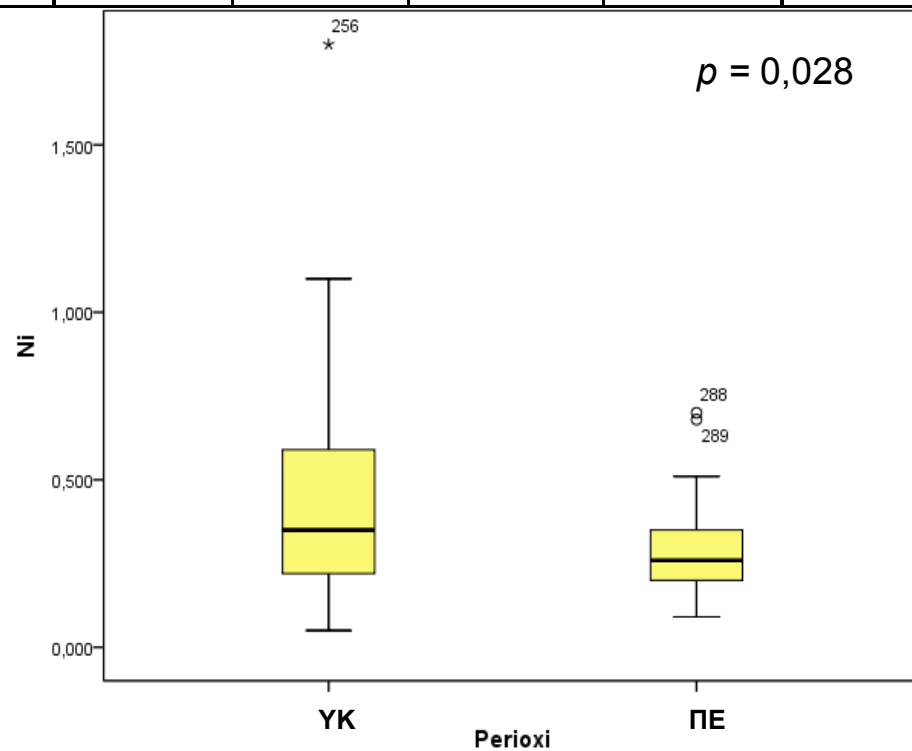
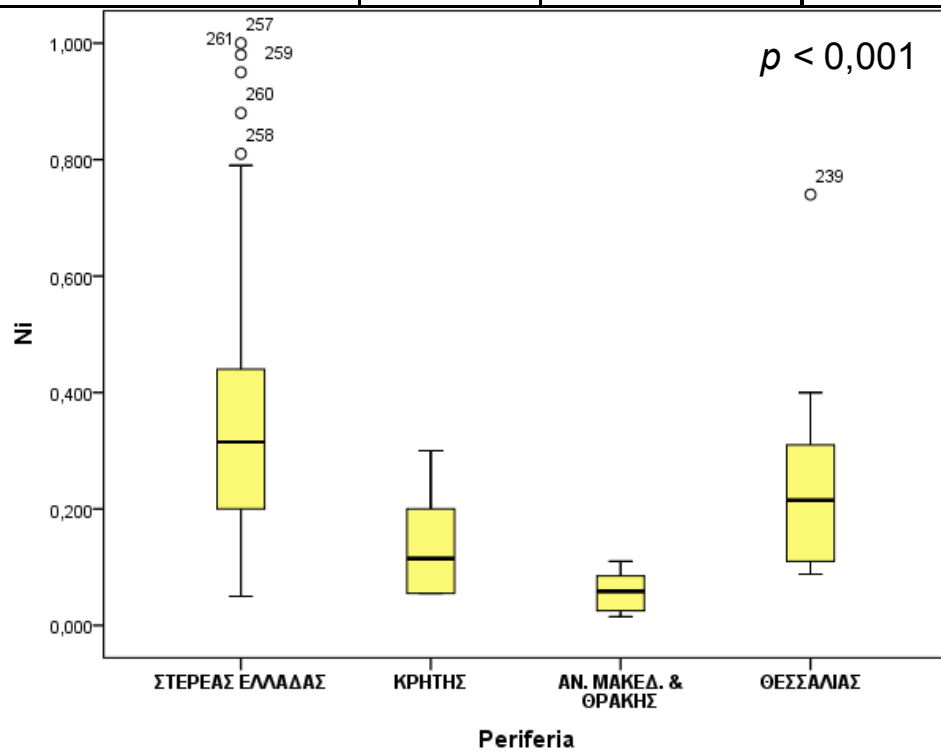
Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	86	0,003 – 0,100	0,011	0,003	0,010	0,010	0,010	0,010
ΚΡΗΤΗ	10	0,003 – 0,050	0,019	0,003	0,003	0,010	0,043	0,050
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	12	0,007 – 0,025	0,013	0,007	0,007	0,013	0,017	0,024
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	14	0,007 – 0,021	0,011	0,007	0,007	0,007	0,017	0,020



ΚΡΕΜΜΥΔΙ (ΞΗΡΟ): Νικέλιο

Νικέλιο (Ni) (mg/Kg)

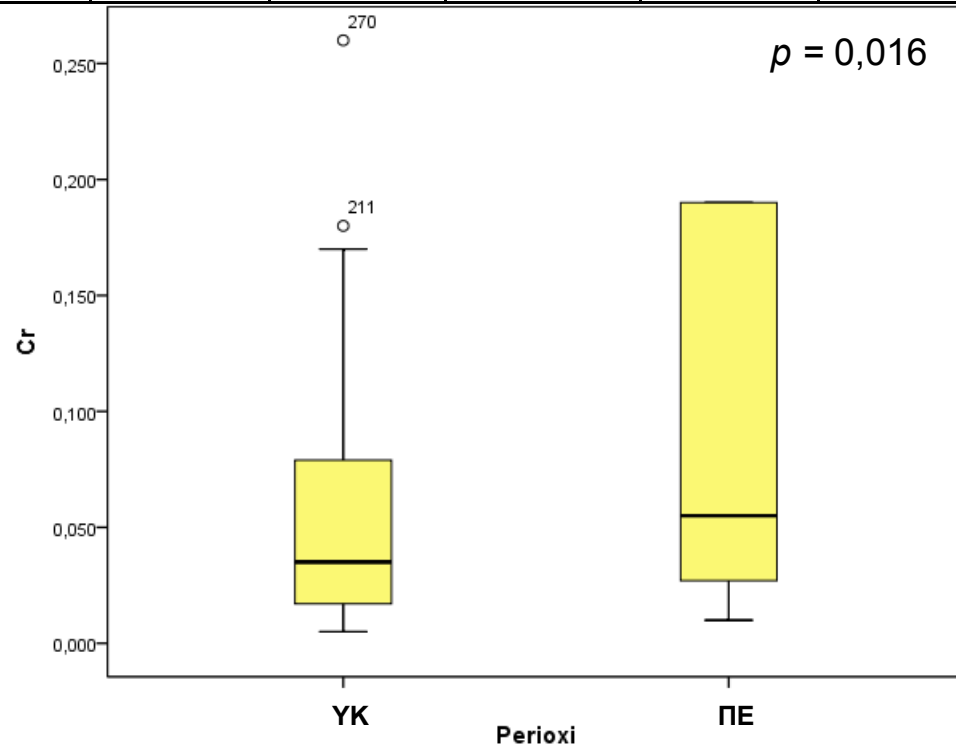
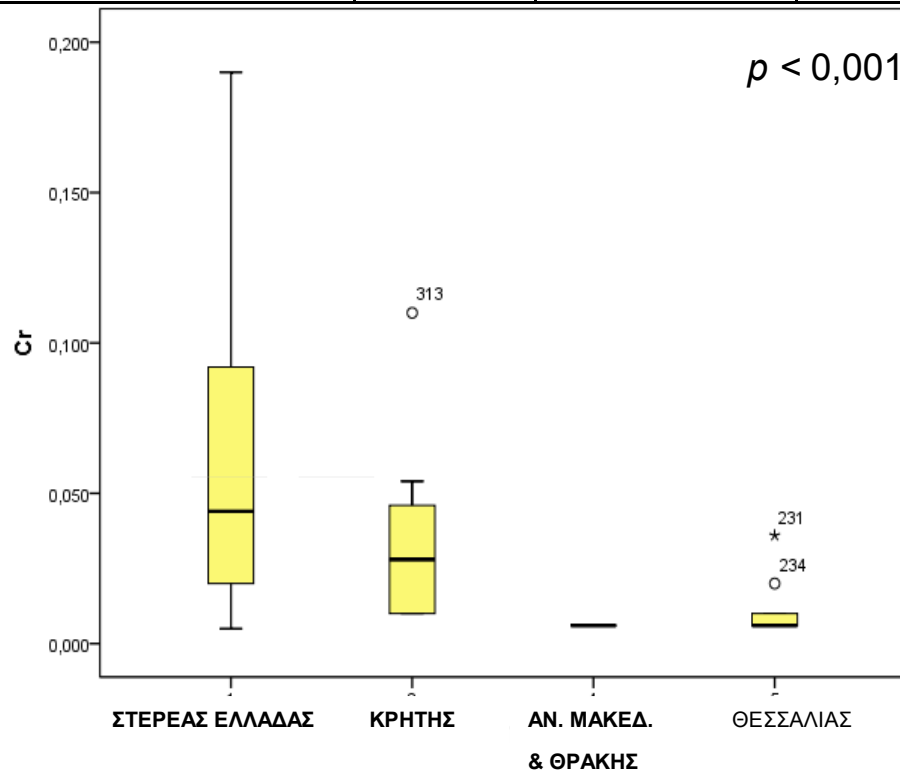
Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	53	0,050 – 1,800	0,443	0,108	0,210	0,350	0,610	0,922
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	33	0,091 – 0,700	0,289	0,158	0,195	0,260	0,350	0,482
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	86	0,050 – 1,800	0,384	0,141	0,200	0,315	0,445	0,776
ΚΡΗΤΗ	10	0,055 – 0,300	0,139	0,055	0,055	0,125	0,225	0,300
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	12	0,015 – 0,110	0,057	0,015	0,020	0,059	0,093	0,107
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	14	0,088 – 0,740	0,253	0,094	0,110	0,215	0,318	0,570



ΚΡΕΜΜΥΔΙ (ΞΗΡΟ): Χρώμιο (ολικό)

Χρώμιο (Cr) (mg/Kg)

Περιφέρεια	N (πλήθος)	Εύρος	Μέση τιμή	P10	P25	P50 Διάμεσος	P75	P90
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΥΚ	53	0,005 – 0,260	0,054	0,005	0,017	0,035	0,080	0,130
ΒΟΙΩΤΙΑ-ΠΕ	33	0,010 – 1,200	0,243	0,018	0,025	0,055	0,345	0,960
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	86	0,005 – 1,200	0,127	0,005	0,020	0,044	0,094	0,332
ΚΡΗΤΗ	10	0,010 – 0,110	0,035	0,010	0,010	0,028	0,048	0,104
ΑΝ. ΜΑΚΕΔ.-ΘΡΑΚΗ	12	0,006 – 0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	16	0,006 – 0,036	0,010	0,006	0,006	0,006	0,010	0,028





Υπάρχει πλήρης συμμόρφωση με την κείμενη εθνική και κοινοτική νομοθεσία όσον αφορά τον μόλυβδο και το κάδμιο όπου υπάρχουν μέγιστα επιτρεπτά όρια.

Τα μέσα επίπεδα για το νικέλιο και το χρώμιο που μετρήθηκαν στις περιοχές που ελεγχθήκαν παρουσιάζουν διακυμάνσεις. Με τα υπάρχοντα δεδομένα, τα τρόφιμα που προέρχονται από την Βοιωτία δεν συνιστούν παράγοντα κινδύνου για τη δημόσια υγεία.

Ευχαριστούμε για την προσοχή σας