



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ. ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΔΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΚΑΝΙΤΟΣ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2007 • ΤΕΥΧΟΣ 9 • ΤΟΜΟΣ 69
CCG EAC 65 (2) • NOVEMBER 2007 • ISSUE 9 • VOL. 69

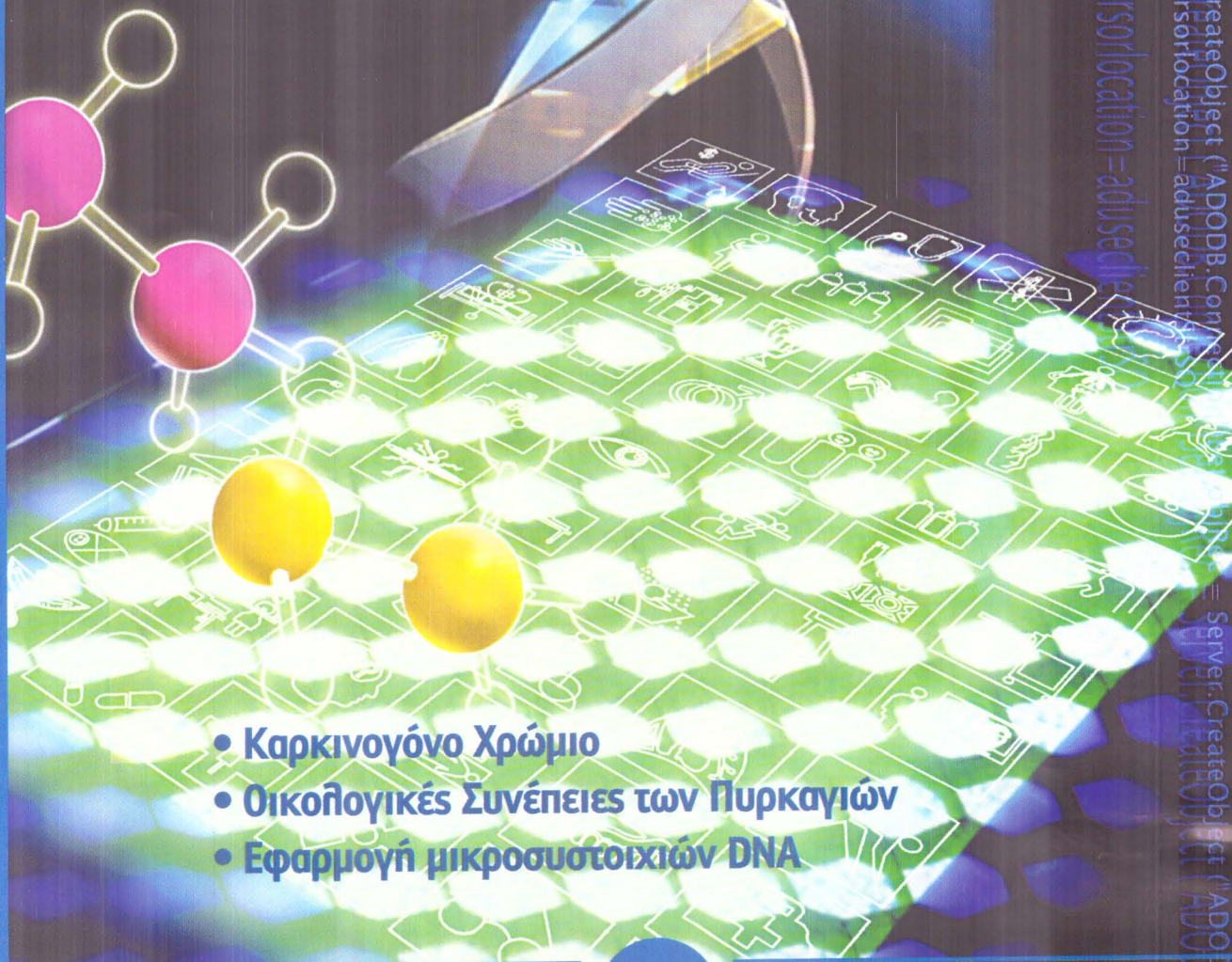
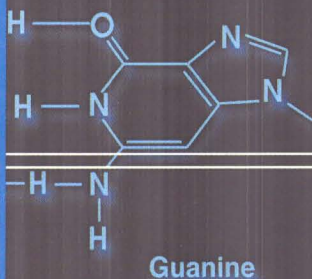


ΠΛΗΡΟΜΕΝΟ
ΤΕΛΟΣ
Τοκ. Γραφείο
ΚΕΛΠΑ
Αριθμός Δελτίου
5083

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 899/95 ΚΕΛΠΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ 3699

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



- Καρκινογόνο Χρώμιο
- Οικολογικές Συνέπειες των Πυρκαγιών
- Εφαρμογή μικροσυτοιχιών DNA

CHEMICA CHRONICA • General Edition

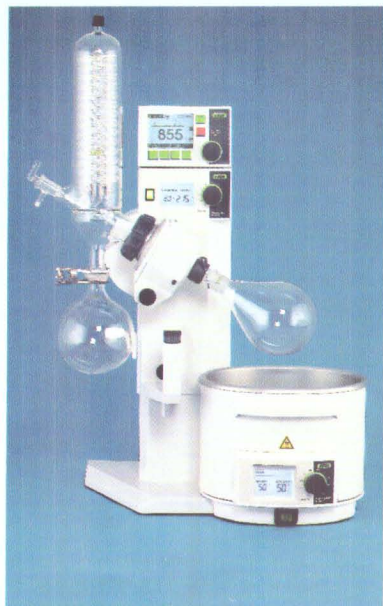
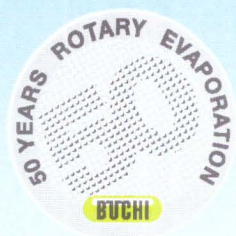
9/07

Association of Greek Chemists

Rotavapor®

50 χρόνια

Τεχνολογικής Πρωτοπορίας και
Αναγνωρισμένα Αξιοπίστης Λειτουργίας



Από την BUCHI, τον εφευρέτη (1957) και πλέον καταξιωμένο κατασκευαστή Συστημάτων Περιστροφικής Εξάτμισης (Rotary Evaporation), η μεγαλύτερη ποικιλία τύπων & εξαρτημάτων:

- Για κάθε τομέα εφαρμογών
- Για κάθε τύπο δείγματος
- Για εργαστηριακή ή βιομηχανική κλίμακα λειτουργίας (έως και 50 lt)
- Για 1 έως 12 δείγματα ταυτόχρονης επεξεργασίας

Ολοκληρωμένη τεχνική κάλυψη σε όλη την Ελλάδα, από το πληρέστερο επιτελείο στελεχών Service, ειδικά εκπαιδευμένων στον κατασκευαστή Οίκο BUCHI.

Επίσημα Εξουσιοδοτημένοι Αντιπρόσωποι & Διανομείς:



HELLAMCO®
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

TUV HELLAS



HELLAMCO A.E.
Επιστημονικός Εξοπλισμός
e-mail: info@hellamco.gr
www.hellamco.gr

ΕΔΡΑ:
Μαραθώνος 7, 152 33 Χαλάνδρι, Αθήνα
Τηλ.: 210 689 5260, Fax: 210 680 1672
Ταχ. Δ/ση: Τ.Θ. 65074, 154 10 Ψυχικό

ΓΡΑΦΕΙΟ Β. ΕΛΛΑΔΟΣ:
Βασ. Όλγας 65, 546 42 Θεσσαλονίκη
Τηλ.: 2310 869 910, Fax: 2310 869 911

TUV HELLAS





DIONEX

Passion. Power. Production

Συστήματα Υγρής - Ιοντικής Χρωματογραφίας

Υψηλή Απόδοση - Αξιοπιστία - Ευελιξία

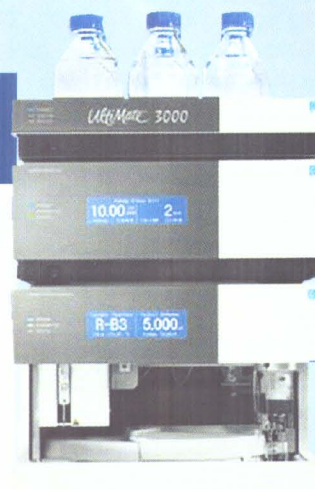


Σύγχρονοι Ιοντικοί Χρωματογράφοι ICS-3000 Reagent Free (RFIC)

- > Οι πλέον αναγνωρισμένοι διεθνώς
- > Αυτόματη παραγωγή διαλυμάτων έκλουσης
Reagent Free System – Just Add Water
- > Virtual Column, Προσομοίωση διαχωρισμών
- > Μονά και διπλά συστήματα διπλάσιας απόδοσης
- > Επεκτασιμότητα με όλα τα είδη ανιχνευτών & φασματογράφο μάζας (IC/MS)

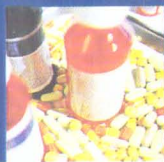
Νέα σειρά Συστημάτων HPLC Ultimate 3000 LC Series

- > Τεχνολογία Smart Flow για βέλτιστη ακρίβεια, επαναληψιμότητα, σταθερότητα
- > Analytical / semi-prep / Micro / Capillary / Nano LC
- > Εφαρμογές Fast LC
- > Αυτόματη αναγνώριση στηλών
- > Αυτοματοποιημένη διακρίβωση



DIONEX – Πλήρεις Αναλυτικές Λύσεις

Φάρμακα – Τρόφιμα & Ποτά - Περιβάλλον – Χημικά



ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.

ΔΡ Κ.Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



ΑΘΗΝΑ: Τζαβέλλα 9 & Μυκόνου, 152 31 Χαλάνδρι, Τηλ.: 210 6748 973, Fax: 210 6748 978, e-mail: contact@analytical.gr, <http://www.analytical.gr>
ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Παπαναστασίου 102, 546 42 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 2310 903971, Fax: 2310 903972, e-mail: analytic@hol.gr

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 3821 524 – 210 3832 151 – Fax: 210 3833 597
http://www.eex.gr, e-mail E.E.X.: info@eex.gr, e-mail X.X.: chemchro@eex.gr

Η Διοικούσα επιτροπή της ΕΕΧ:

Στεφανίδου Α. (Πρόεδρος)
Μακρυπούλιας Φ. (Α' Αντιπρόεδρος), Καλογιάννης Σ. (Β' Αντιπρόεδρος)
— (Γεν. Γραμματέας), Μπότσος Π. (Ειδ. Γραμματέας)
Ηλιοπούλος Ν. (Ταμίας), Αρβανίτης Γ., Κακάτσου Π.,
Κοριθίλης Α., Λαμπή Ε., Οικονομίδης Δ., Χάληρης Μ. (Σύμβουλοι)

Περιφερειακά τμήματα της ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Κ. Λιακόπουλος)
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266
Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Α. Παπαδόπουλος)
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,
e-mail: ptkdm@eex.gr
- **Πειλοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κολλιόπουλος)
Μαιζώνος 211 και Τριών Ναυάρχων, 26222 Πάτρα,
τηλ.: 2610 362460, e-mail: eexpat@mail.gr
- **Κρήτης** (Πρόεδρος: Δ. Μαρκογιαννάκης)
Επιμενίδου 19, 71110 Ηράκλειο, Τ.Θ. 1335,
τηλ. και fax: 2810 220292,
e-mail: eexkritis@yahoo.com
- **Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 24210 37421,
e-mail: eexthes@vol.forthnet.gr
- **Ηπείρου – Κερκύρας – Λευκάδας** (Πρόεδρος: Κ. Σκομπρίδης)
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,
τηλ. και fax: 26510 75695, e-mail: epiurus@eex.gr
- **Αν. Στερεάς Ελλάδας – Εύβοιας – Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Γούλα)
Λεβαδίτου 2, 35100 Λαμία, Κιν. τηλ.: 6978118052,
e-mail: goula@liv.forthnet.gr
- **Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Π. Καραμανίδης)
Μάρκου Μπότσαρη 7, Αλεξανδρούπολη 68 100, Τ.Θ. 259
τηλ. και fax: 25510 81002, e-mail: eex-amth@otenet.gr
- **Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχνιάτης)
Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 22510 28183
e-mail: naegean_eex@aegean.gr
- **Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Σ. Κουπάδη)
Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ.: 22410 28638, 22410 37522,
fax: 22410 35623, 22410 37522, e-mail: eex@rho.forthnet.gr

- **Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- **Εκδότης:** Η Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Α. Στεφανίδου
- **Αρχισυντάκτρια:** Ελβίρα Τσάνη-Μπαζάκα
- **Αναπληρώτρια Αρχισυντάκτρια:** Οριάννα Λανίτου
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Φίλιππος Ζαχαρίου, Δέσποινα Παπαδοπούλου, Μαρία Καπασά, Νικόλαος Γραϊκάς, Χριστόδουλος Μακεδόνας
- **Υπεύθυνη κρίσεων:** Σ. Κάκαρη
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στην Συντακτική Επιτροπή:** —
- **Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης):** Κωνσταντίνα Τσιμπογιάννη
- **Τιμή Τεύχους:** 3 €
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες – Οργανισμοί: 74 € – Ιδιώτες: 40 €, Φοιτητές: 15 €
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120
- **Σχεδίαση – Διαφημίσεις – Παραγωγή Έκδοσης:** Μ. ΡΩΜΑΝΟΣ ΕΠΕ,
Μεσοπογγίου 16, Άνω Ηλιούπολη 163 42,
τηλ.: 210 9946244 – 210 9968411, fax: 210 9948943
e-mail: mrom@otenet.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σημείωμα του Εκδότη	3
Επικαιρότητα	4
Ενημέρωση	11
Ειδήσεις	13
Βιβλιοπαρουσίαση	20
Άρθρα	
Εφαρμογή των μικροσυστοιχιών DNA στην παρακολούθηση της γονιδιακής έκφρασης Χ. Χολέβας, Ρ. Παπύ	21
Οι Αρχαίοι Έλληνες ακολούθησαν την τεχνική της αναγωγικής τήξης, για την απόληψη του χαλκού από το μετάλλευμά του Άρτεμις Παπασταματάκη	25

Θέμα εξωφύλλου: Καλλιτεχνική προσέγγιση του DNA

Σημείωμα του Εκδότη



Αγαπητοί συνάδελφοι,

Θα ήθελα να σας ενημερώσω για τα κάτωθι θέματα:

1. Η Ε.Ε.Χ. συμμετέχοντας στην εθνική προσπάθεια για την αποκατάσταση των καμένων εκτάσεων, κατέθεσε στον ειδικό τραπεζικό λογαριασμό, που έχει ανοιχθεί για τους πυρόπληκτους, το ποσό των 2000 €. Σίγουρα το ποσό αυτό αποτελεί μια ελάχιστη συνεισφορά του κλάδου, η οποία όμως ήταν και το μεγαλύτερο ποσό που θα μπορούσε να δοθεί λαμβάνοντας υπ' όψιν την άσχημη οικονομική κατάσταση στην οποία βρίσκεται αυτό τον καιρό η Ε.Ε.Χ. Είμαστε σίγουροι, ότι οι συνάδελφοι θα προσφέρουν ιδιωτικά όσο περισσότερα μπορούν σε χρήματα και αναγκαία είδη για την ανακούφιση των συνανθρώπων μας.

2. Τόσο για το θέμα του εξασθενούς χρωμίου, όσο και για το θέμα των πυρκαγιών η ΔΕ ανέθεσε στο τμήμα περιβάλλοντος να συγκροτήσει δύο επιτροπές, που θα ασχοληθούν με τα ανωτέρω ζητήματα και θα υποβάλουν τα πορίσματά τους στην ΔΕ της Ε.Ε.Χ., ώστε να αποτελέσουν και επίσημες θέσεις του κλάδου. Μετά την έγκρισή τους τα πορίσματα αυτά θα δημοσιευθούν στο περιοδικό μας για να ενημερωθούν όλοι οι συνάδελφοι.

3. Την Τρίτη 09/10 στις 18:00 μέλη της ΔΕ επισκεφθήκαμε τον νέο Υφυπουργό Ανάπτυξης κο Καλαφάτη και του κάναμε μια μικρή παρουσίαση της ΕΕΧ και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε, ζητώντας να αυξηθεί η χρηματοδότηση στις 100.000 €, όπως είχε αποφασιστεί στην ΣτΑ του Ιουνίου, αίτημα που το είχαμε ήδη θέσει γραπτώς και προφορικά στην προηγούμενη πολιτική ηγεσία του ΥΠΑΝ. Ζητήσαμε ακόμα να προωθηθούν τα νομοθετήματα, που έχουν κατατεθεί εδώ και αρκετό καιρό στο υπουργείο και αφορούν τον κανονισμό των πειθαρχικών συμβουλίων, την τροποποίηση του ιδρυτικού νόμου της Ε.Ε.Χ. και τον κανονισμό λειτουργίας της. Τις επόμενες ημέρες, αφού προετοιμαστούμε κατάλληλα και σε συνεργασία με το τμήμα παιδείας, θα ζητήσουμε συνάντηση με την πολιτική ηγεσία του Υπ. Παιδείας, για να συζητήσουμε θέματα, που απασχολούν την διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, καθώς και το που βρίσκεται η διαδικασία με το νομοθέτημα σχετικά με τα επαγγελματικά δικαιώματα του κλάδου μας, το οποίο χρονίζει αδικαιολόγητα.

Φιλικά
Η εκδότρια

Ετήσια Γενική Συνέλευση του Π.Σ.Χ.Β.

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Μετά από ένα περίπου χρόνο από την τελευταίες αρχαιρεσίες του Συλλόγου μας, καλείται η ετήσια Γενική Συνέλευση για το έτος 2007.

Τα θέματα της Ημερήσιας Διάταξης είναι:

1. Απολογισμός του Διοικητικού Συμβουλίου.
2. Οικονομικός απολογισμός 2007 - Προϋπολογισμός 2008.
3. Έκθεση της Εξελεγκτικής Επιτροπής.
4. Προτάσεις για Συλλογική Σύμβαση Εργασίας 2008-2009.
5. Προγραμματισμός δράσης του Π.Σ.Χ.Β. για το έτος 2008.
6. Διάφορα θέματα.

Η Γενική Συνέλευση θα γίνει στις 7 Νοεμβρίου 2007, ημέρα Τετάρτη και ώρα 6.30 μ.μ. στην αίθουσα της Ε.Ε.Χ., Κάνιγγος 27. Εάν δεν υπάρξει απαρτία, θα επαναληφθεί στις 14 Νοεμβρίου 2007, ημέρα Τετάρτη και ώρα 6.30 μ.μ. στον ίδιο χώρο. Εάν και πάλι δεν επιτευχθεί απαρτία η τελική ημερομηνία της Γενικής Συνέλευσης θα είναι η Τετάρτη 21 Νοεμβρίου 2005 και ώρα 6.30 μ.μ. στην αίθουσα της Ε.Ε.Χ.

Η Πρόεδρος
Χαρίκλεια Παπαχρήστου

Ο Γεν. Γραμματέας
Αλέξανδρος Καλλιώρας

Πρόσκληση

Η Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού Τμήματος Αττικής και Κυκλάδων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Ποιότητας, του ετήσιου θεσμού που πραγματοποιείται στην Ελλάδα από την Ελληνική Εταιρεία Διοίκησης Επιχειρήσεων (Ε.Ε.Δ.Ε) για λογαριασμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την ποιότητα (ΕΟQ) διοργανώνει εσπερίδα με θέμα: «**Ποιότητα μέσω της Καινοτομίας και της Φροντίδας στο χώρο της Χημείας**», **Δευτέρα 19 Νοεμβρίου 2007 στις 6:00 μ.μ.** στο ξενοδοχείο Park, Λεωφόρος Αλεξάνδρας 10.

Θα αναπτυχθούν όλες οι πτυχές της βελτίωσης της ποιότητας στην Ελλάδα μέσω της καινοτομίας, όπως αυτή εντοπίζεται στα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τα συστήματα παραγωγής σε συνδυασμό με τη φροντίδα, που επιδεικνύει μια επιχείρηση απέναντι στην κοινωνία, το περιβάλλον, τον αναπτυσσόμενο κόσμο, την αειφόρο ανάπτυξη, το ανθρώπινο δυναμικό και τους καταναλωτές.

Ο Πρόεδρος
Κανέλλος Λιακόπουλος

Ο Γενικός Γραμματέας
Δαμιανός Αγαπηλίδης



ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

■ Καρκινογόνο χρώμιο από Ωρωπό μέχρι θήβα

«Μια γιαγιά διηγούνταν στην εγγόνα ένα περιστατικό. Πώς σώθηκε ο άντρας της από πνιγμό στον Ασωπό ποταμό. Ναι καλή διαβάζετε. Το ποτάμι, τη δεκαετία του 1940-1950, είχε νερό και μάλιστα πολύ. Έλεγε λοιπόν η γιαγιά πως ο μπαρμπα-Γιώργος, στην προσπάθειά του να αντλήσει νερό από το ποτάμι, παρασύρθηκε από τα ορμητικά νερά και “ταξίδευε” προς Ωρωπό. Ευτυχώς κάποιοι περαστικοί άκουσαν τις φωνές και τον βοήθησαν. Έλεγε κι άλλα η γιαγιά. Πως στο ποτάμι έκαναν μπάνιο τους θερινούς μήνες. Πως στο ποτάμι έπιναν την προίκα τους και ιδιαίτερα τις φλοκάτες τους, οι οποίες καθάριζαν από την ορμή των νερών. Ναι, καλή διαβάζετε. Καθάριζαν. Αυτό το ποτάμι, που μας βοηθούσε να καθλιεργούμε τις σοδιές μας, που πότιζε τα ζώα μας, που ήταν ένα θαύμα της φύσης, το διαλύσαμε. Το γεμίσαμε με λύματα, με γεωργικά φάρμακα και βιομηχανικά απόβλητα. Μας επιστρέφει λοιπόν αυτά, που του σερβίραμε. Μόλινε τα υπόγεια πόσιμα νερά μας. Καταβάρθρωσε τις σοδιές μας και την τελευταία δεκαετία βάλθηκε να αποδεκατίσει τους τοπικούς οικισμούς με διάφορες ασθένειες» (Λίνας Γιάνναρου). Τα λόγια ανήκουν σε κάτοικο του Αγίου Θωμά, ενός μικρού χωριού στα όρια του Δήμου Οινόφυτων, που μέσω της ιστοσελίδας agiosstomas.atSPACE.com προσπαθεί εδώ και χρόνια να αφυπνίσει κατοίκους και φορείς για το περιβαλλοντικό έγκλημα, που συντελείται στην περιοχή.

Φαίνεται, πως εισακούσθηκε μόλις... την προηγούμενη εβδομάδα, όταν μέσω του υπουργού ΠΕΧΩΔΕ Γ. Σουφλιά ανακοινώθηκε η πρώτη –σοβαρή– δέσμη μέτρων για την αντιμετώπιση της ρύπανσης του Ασωπού και την αναζήτηση των ενόχων. Ο κόμπος άλλωστε είχε φτάσει στο χτένι.

Η «βόμβα»

Μπορεί εδώ και χρόνια στα Οινόφυτα αλλιά και τον Ωρωπό (στην εστία της ρύπανσης και στις εκβολές του ποταμού, δηλαδή) οι αναλύσεις δειγμάτων νερού από γεωτρήσεις να έδειχναν σοβαρή επιβάρυνση με νιτρικά και βαρέα μέταλλα (κάδμιο, μόλυβδος, χρώμιο), ωστόσο η «βόμβα» έσκασε στις αρχές Αυγούστου: στο νερό που αντλείται από τα βάθη της γης ανιχνεύεται εξασθενές χρώμιο. Ήταν η πρώτη φορά, που ελέγχθηκε η συγκεκριμένη παράμετρος. Υπενθυμίζεται, ότι δεν υπάρχει όριο ασφαλείας για τη συγκεκριμένη ουσία και, ότι έχει καταχωριστεί στην κατηγορία Α των καρκινογόνων ουσιών.

Τι βρέθηκε συγκεκριμένα: στο 3ο αντλιοστάσιο του Δήμου Οινόφυτων: ολικό χρώμιο 53,8μg/l (όριο τα 50μg/l), εξασθενές χρώμιο 51μg/l (δεν υπάρχει όριο ασφαλείας), νιτρικά 76,5μg/l (όριο τα 50μg/l). Στο 4ο αντλιοστάσιο Οινόφυτων: ολικό χρώμιο 54,9μg/l, εξασθενές χρώμιο 50μg/l. Στο δίκτυο Οινόφυτων χρώμιο 50,3μg/l, εξασθενές χρώμιο 47,9μg/l, νιτρικά (66,9μg/l).

Οι γεωτρήσεις σφραγίστηκαν και έγινε σύσταση στους πολίτες να μην καταναλώνουν το νερό. Την ώρα όμως, που η Πολιτεία ασχολείται με την επίλυση του προβλήματος ύδρευσης της περιοχής –ήτοι με τη σύνδεσή της με την ΕΥΔΑΠ– υποψιασμένοι οι άλλοι «παρασώπαιοι» δήμαρχοι παράγγειλαν τις δικές τους αναλύσεις.

Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν τους επιστήμονες, που προειδοποιούσαν, ότι η ρύπανση δεν περιορίζεται στα στενά όρια

μιας βιομηχανικής περιοχής. Από τη λειτουργία των βιομηχανιών των Οινόφυτων, που απορρίπτουν σχεδόν παντελώς ανεπεξέργαστα τα απόβλητά τους στο ποτάμι –ή και κατευθείαν στον υδροφόρο ορίζοντα μέσω γεωτρήσεων στα οικόπεδά τους, όπως αποκαλύπτει στην «Κ» ο διευθυντής του Τομέα Δυναμικής Τεκτονικής Εφαρμοσμένης Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Σπύρος Λέκκας («οι βιομήχανοι έχουν τον τρόπο τους», αναφέρει χαρακτηριστικά)– έχει ρυπανθεί ολόκληρη η υδρογεωλογική λεκάνη της Αττικοβοιωτίας.

Γενικότερο πρόβλημα

Εκτός των Οινόφυτων, εξασθενές χρώμιο (μεταξύ άλλων ρύπων) προέκυψε από αναλύσεις νερού στον Ωρωπό (στη γεώτρηση Χρυσοπηγής, από την οποία υδρεύεται το Χαλκούτσι, ο Πευκιάς και η Νέα Εκάλη), ενώ η ουσία εντοπίστηκε και στην πηγή του Σαραντάρη σε ποσοστό 36mg/l.

Αμέσως μετά, στον κατάλογο προστέθηκε και ο Φάρος Αυλίδας, όπου σε γεώτρηση εντοπίστηκε εξασθενές χρώμιο σε περιεκτικότητα 136 μικρογραμμάρια ανά λίτρο. Επειτα, η Τανάγρα, με 48 μικρογραμμάρια ανά λίτρο νερού. «Μολυσμένες» με εξασθενές χρώμιο βρέθηκαν και εννέα γεωτρήσεις στη θήβα (επίπεδα από 12 έως 14 μικρογραμμάρια).

Η συγκεκριμένη υδρογεωλογική λεκάνη οριοθετείται από τις περιοχές Αυλίδας, Τανάγρας, Σχηματαρίου, Οινόφυτων, Αυλώνα, Συκαμίνου, Ωρωπού. Στις παρυφές της συνδέεται και με τη Μαυροσουβάλα Αττικής, η οποία μέχρι πρότινος θεωρούνταν «καθαρή». Μετρήσεις όμως, που πραγματοποίησε ο Τομέας Οικονομικής Γεωλογίας και Γεωχημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών, σε δείγμα από δεξαμενή, που υδρεύεται από τη Μαυροσουβάλα βρέθηκαν συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου της τάξης των 62 μικρογραμμάρια ανά λίτρο και ολικού χρωμίου 65μg/l.

Πηγή

• news.kathimerini.gr

Για την Συντακτική επιτροπή
Ζαχαρίου Φίλιππος

■ Το χρώμιο και οι ενώσεις του

Το χρώμιο είναι ένα φυσικά σχηματιζόμενο μέταλλο, άσπρο, σκληρό, με χρώμα γκρι του ατσάλιου. Όλες οι ενώσεις του χρωμίου έχουν χρώμα και χρησιμοποιούνται ως βαφές και χρωστικά, για επικαλύψεις χρωμίου, στη βυρσοδεψία και στη συντήρηση ξύλου.

Ενώσεις Χρωμίου

Οι τρεις κύριες μορφές του χρωμίου είναι:

- **μεταλλικό χρώμιο**, χρησιμοποιείται σε κράματα, όπως ανοξείδωτος χάλυβας και άλλα κράματα υψηλής απόδοσης
- **τρισθενές χρώμιο**, ή χρώμιο (III), σχηματίζεται φυσικά στο περιβάλλον και είναι ένα βασικό διαιτητικό θρεπτικό συστατικό
- **εξασθενές χρώμιο**, ή χρώμιο (VI), παράγεται από βιομηχανικές διεργασίες, όπως η καύση φυσικών καυσίμων, αποτέφρωση αποβλήτων και η κατασκευή χάλυβα. Οι εκπομπές έχουν μειωθεί σταθερά από το 1970.

Τι Βλάβες Προκαλούν

Το χρώμιο και οι ουσίες του **μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο και γενετικές βλάβες**. Η εκτεταμένη έκθεση μπορεί να επηρεάσει το πεπτικό σύστημα, τους νεφρούς, το συκώτι, τους πνεύμονες, τη μήτηρ, το δέρμα και τα αγέννητα βρέφη.

Εισπνοή του εξασθενές χρωμίου φαίνεται, ότι επηρεάζει κυρίως το αναπνευστικό σύστημα. Η **βραχυχρόνια έκθεση** μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα αναπνευστικά προβλήματα, βήχα και δύσπνοια, ενώ η **μακροχρόνια έκθεση** μπορεί να προκαλέσει άλλες αναπνευστικές επιπτώσεις, όπως βλάβες στη όσφρηση, βρογχίτιδα και πνευμονία. Το εξασθενές χρώμιο είναι καρκινογενές για τον άνθρωπο και η έκθεση σε αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα.

Μερικές ενώσεις του χρωμίου είναι τοξικές και καρκινογενείς σε συγκεκριμένα είδη άγριας ζωής. Σε μερικά υδρόβια είδη το χρώμιο βιο-συσσωρεύεται, αν και φαίνεται ότι αυτό δεν συμβαίνει στα ψάρια. Οι ουσίες του εξασθενές χρωμίου είναι πιο τοξικές και απορροφούνται πιο εύκολα από τα βιολογικά συστήματα απ' ό,τι οι ενώσεις του τρισθενές χρωμίου.

Νομοθεσία και Διεθνείς Συμφωνίες

Η Οδηγία 76/464 Ρύπανση του Υδρόβιου Περιβάλλοντος από Επικίνδυνες Ουσίες (συν τις θυγατρικές οδηγίες) καλύπτει την απελευθέρωση χρωμίου σε υδρόβια περιβάλλοντα. Διεθνώς, η *Συνθήκη OSPAR* καλύπτει την εκπομπή χρωμίου για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος του Βορειοανατολικού Ατλαντικού.

Το προσχέδιο της Οδηγίας Περιορισμού των Επικίνδυνων Ουσιών (*ROHS*) θα σταματήσει τη χρήση του εξασθενές χρωμίου στο νέο ηλεκτρονικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό από τον Ιούλιο του 2006. Η μόνη εξαίρεση στην Οδηγία, που καταγράφεται στο Παράρτημα είναι εκεί, όπου το εξασθενές χρώμιο χρησιμοποιείται ως αντιδιαβρωτικό μέσο στο σύστημα ψύξης ανθρακούχου χάλυβα των ψυγείων, που λειτούργούν με απορρόφηση.

Εναλλακτικές Λύσεις

Υπάρχουν πολλά διαθέσιμα εναλλακτικά του εξασθενές χρωμίου για την ηλεκτρο-επιμετάλλωση. Αυτά περιλαμβάνουν τη χρήση:

- επικαλύψεων με βάση τον ψευδάργυρο, όπως ψευδαργυρικό άλας
- επικαλύψεων με βάση το νικέλιο, όπως επιμετάλλωση χωρίς ηλεκτρόλυση νικελίου και βορίου νικελίου
- χαλκού
- αργύρου
- τροποποιημένου ασταριού ή μογιάς

Μπορεί να είναι επίσης κατάλληλο να αντικατασταθεί το τρισθενές χρώμιο ή τα κράματα όπως νικέλιο/σίδηρος/κοβάλτιο.

Το νιτρίδιο του χρωμίου, ο άνθρακας με τη μορφή αδάμαντα, το δισουλφίδιο του μόλυβδαινίου και το νιτρίδιο του τιτανίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αντιφθορικές επικαλύψεις. Όλα αυτά έχουν διαφορετικές ιδιότητες από το εξασθενές χρώμιο και πρέπει να εξεταστούν ξεχωριστά.

Άλλες Πηγές Πληροφοριών

Ουσίες Καταλόγου Ρύπανσης – Χρώμιο και οι Ενώσεις του
Υπηρεσία Περιβάλλοντος

Ενημερωτικό Δελτίο Χρωμίου

Αμερικανική Υπηρεσία Καταγραφής Τοξικών Ουσιών και Ασθενειών

Ενημερωτικό Δελτίο Χρωμίου

Διεθνής Υπηρεσία Έρευνας για τον Καρκίνο

Πληροφορίες για το Εξασθενές Χρώμιο

USEPA

Τοξικολογική Ανασκόπηση του Εξασθενές Χρωμίου

USEPA

Εναλλακτικές Λύσεις για τις Επικαλύψεις Εξασθενές Χρωμίου και Χρωμίου

Φινίρισμα Αυτοκινήτων, 2000 από Beverly A. Graves

Πληροφορίες για το Χρώμιο και τις Ενώσεις του

SEEBA (μερική πρόσβαση μόνο σε μέλη)

Βιώσιμος Σχεδιασμός Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Προϊόντων για τον Έλεγχο του Κόστους & την Εναρμόνιση με τη Νομοθεσία Envirowise

Πηγή

- www.ecosmes.net

Για την Συντακτική επιτροπή

Ζαχαρίου Φίλιππος

■ Χημικό Εργαστήριο Ελαιολάδου στη Λέσβο

Στις 10 Ιουλίου στη συνεδρίαση του Νομαρχιακού Συμβουλίου Λέσβου συζητήθηκε θέμα σχετικό με την ίδρυση Χημικού Εργαστηρίου Ελαιολάδου. Πρόκειται για το ένα από τα τρία εργαστήρια που η ίδρυσή τους χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ» του Υπουργείου Ανάπτυξης, με φορέα υλοποίησης το Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε. Τα άλλα δύο είναι στα Χανιά και στη Καλλιμάττα.

Το Π.Τ.Β. Αιγαίου, έχοντας στόχο από τα πρώτα χρόνια της ίδρυσής του, να ιδρύσει στην Περιφέρεια Β. Αιγαίου, ερευνητικό ίδρυμα σε επίπεδο Ινστιτούτου, επικροτήσαμε την κίνηση.

Μάλιστα επισημάναμε ότι, τα τρία εργαστήρια πρέπει να αποτελέσουν δίκτυο, ώστε πραγματοποιώντας όλα μια κοινή βασική δέσμη αναλύσεων, να αναπτύξουν επί πλέον εξειδικευμένη αναλυτική δραστηριότητα σε διαφορετικούς υποτομείς. Με τον τρόπο αυτό, παρέχοντας αλληλοϋποστήριξη, θα καλύπτον όλες τις ερευνητικές και αναλυτικές ανάγκες για το ελαιόλαδο.

Σύντομα όμως πληροφορηθήκαμε, ότι τα εργαστήρια αυτά, δεν θα έχουν ερευνητικό χαρακτήρα αλλά μόνο παροχής υπηρεσιών, γεγονός που πυροδότησε την ένστασή μας.

Πεπεισμένοι, ότι η νησιωτική περιοχή μας χρειάζεται ένα ερευνητικό ίδρυμα που να ασχοληθεί με τη μελέτη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των τοπικών προϊόντων (ελαιόλαδο, κρασιά, μαστίχα, τυριά) και να παρέχει επιστημονική υποστήριξη στον τομέα της παραγωγής, εισηγηθήκαμε δια του προέδρου του Π.Τ. στο Νομαρχιακό Συμβούλιο, στη σύμβαση μεταξύ Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε. να συμπεριληφθεί η παράγραφος που ακολουθεί:

«Το χημικό εργαστήριο του Κάτω Τρίτους, εκτός από την παροχή υπηρεσιών επί παραμέτρων, που ορίζει η νομοθεσία για το ελαιόλαδο, θα ασχοληθεί με τη μελέτη όλων των συστατικών του ιεσβιακού ελαιολάδου, συμπεριλαμβανομένων των πολυ-



ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

φαινομένων, τοκοφερολήν, ω-λιπαρών και άλλων, με σκοπό την ανάδειξη της βιολογικής του αξίας και τη διεθνή προβολή του. Το μελετητικό του έργο θα πραγματοποιείται στο εργαστήριο του Κάτω Τρίτους, μέσω ερευνητικών προγραμμάτων, που θα γνωστοποιούνται στη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Λέσβου».

Να σημειωθεί, ότι το Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε. ζήτησε τη σύμπραξη της Ν.Α. Λέσβου για τη στελέχωση του εργαστηρίου και την ανακαίνιση ενός κτιρίου που διαθέτει στη Λέσβο για τη στέγασή του.

Η μέχρι τώρα αντίδραση της Ν.Α., είναι θετική, όπως κατ' αρχή εκφράστηκε δια του Νομάρχη Λέσβου, κ. Παύλου Βογιατζή, ενώ υποστήριξη ενεργό των θέσεών μας έχουμε από τη βουλευτή κ. Χριστιάνα Καλογήρου και από μέρος του τοπικού τύπου.

Άλλο στοιχείο το οποίο επίσης επισημάναμε, είναι ο τρόπος στελέχωσής του. Προσπαθήσαμε δηλαδή να καταδείξουμε τα αυτονόητα, ότι ένα τέτοιο χημικό εργαστήριο, για να λειτουργήσει και να λειτουργήσει αξιόπιστα, πρέπει να στελεχωθεί κυρίως με Χημικούς και όχι με «δύο γεωπόνους ή χημικούς ή τεχνολόγους τροφίμων», που εκτός του διοικητικού και βοηθητικού προσωπικού, προβλέπει η εισήγηση του ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε.

Μένει να δούμε το τελικό αποτέλεσμα.

Για τη Δ.Ε. του Ε.Ε.Χ./Π.Τ.Β.Αιγαίου

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ηλίας Ποιλιανίτης

Η ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

Μαρία Ευθυμίου



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

■ Πεπραγμένα Ανώτατου Χημικού Συμβουλίου περιόδου 9/2005 - 9/2007

Στην Κεντρική Υπηρεσία του Υπουργείου Οικονομικών λειτουργεί το Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο, όπως προβλέπεται από τις σχετικές διατάξεις και αποτελεί ιδιαίτερη Αρχή και έχει τις εξής αρμοδιότητες:

- Αποφαίνεται σε θέματα, που προβλέπονται από τους ανωτέρω Νόμους και διατάξεις, όπως ισχύουν κάθε φορά.
- Αποφαίνεται, για κάθε άλλο θέμα χημικών εφαρμογών, εφόσον ζητηθεί η γνώμη του Συμβουλίου, από τον αρμόδιο Υπουργό.
- Καταρτίζει ή επεξεργάζεται, έπειτα από εντολή των αρμοδίων Υπουργών, σχέδια νόμων και διαταγμάτων, που έχουν σχέση με τις αρμοδιότητες των Χημικών Διευθύνσεων του Υπουργείου.
- Καθορίζει τους όρους, που πρέπει να πληρούν τα προσφερόμενα στην κατανάλωση εδώδιμα και ποτά, καθώς και τα

αντικείμενα κοινής χρήσης και ειδικότερα, τον τρόπο κατεργασίας και συντήρησής τους, για την προάσπιση της δημόσιας υγείας και την αποφυγή εξαπάτησης των καταναλωτών. Καθορίζει τις μεθόδους χημικής εξέτασης των τροφίμων, ποτών αλκοολούχων ή μη, αντικειμένων κοινής χρήσης και λοιπών ειδών.

- Καθορίζει την κυκλοφορία τροφίμων ή μιγμάτων ουσιών, που προορίζονται για προσθήκη σε τρόφιμα (σκευάσματα), ημεδαπής ή αλλοδαπής προέλευσης, για τα οποία δεν περιλαμβάνονται πρότυπα στον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών. Επίσης καθορίζει τους όρους διάθεσης στην κατανάλωση αντικειμένων κοινής χρήσης.
- Καθορίζει με αποφάσεις του, που δημοσιεύονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, τους όρους παραγωγής και διάθεσης στην κατανάλωση, καθώς και όλη τη διαδικασία χορήγησης της έγκρισης κυκλοφορίας των σκευασμάτων και αντικειμένων κοινής χρήσης, της προηγούμενης περίπτωσης.
- Γνωμοδοτεί αυτεπάγγελτα, σε θέματα δικαιοδοσίας των Χημικών Διευθύνσεων και Χημικών Υπηρεσιών, που σχετίζονται με τις ανωτέρω αρμοδιότητές του.

Με τις υπ' αριθ. 3019402/10288/16-9-2005 και 3011620/6168/2-5-2006 Αποφάσεις του Υπουργού Οικονομίας και Οικονομικών, ορίστηκαν τα μέλη του Συμβουλίου για την περίοδο 16/9/2005 έως 16/9/2007.

Η σύνθεση του Α.Χ.Σ την περίοδο αυτή είχε ως εξής:

Πρόεδρος:

Ιωάννης Γεροθανάσης, Πρύτανης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Αντιπρόεδρος:

Ιωάννης Χροναίος, Προϊστάμενος της Διεύθυνσης Τροφίμων του Γενικού Χημείου του Κράτους (από 16-9-2005 έως 10/2006)

Κωνσταντίνος Σταφυλιάκης, Προϊστάμενος της Διεύθυνσης Αλκοόλης, Αλκοολούχων Ποτών, Οίνου & Ζύθου του Γενικού Χημείου του Κράτους (από 10/2006 μέχρι τη λήξη της θητείας του Συμβουλίου)

Τακτικά μέλη:

- Κρίτβνας Μανωλής, Νομικός Σύμβουλος του Κράτους (από 16/9/2005 έως 2/5/2006)
- Νικόλαος Κασιμπάς, Νομικός Σύμβουλος του Κράτους (από 2/5/2006 έως τη λήξη της θητείας του Συμβουλίου)
- Βασιλεία Κασελούρη-Ρηγοπούλου, Καθηγήτρια του Εθνικού Μετσοβείου Πολυτεχνείου
- Κωνσταντίνος Σταφυλιάκης, Προϊστάμενος της Διεύθυνσης Αλκοόλης, Αλκοολούχων Ποτών, Οίνου & Ζύθου του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Ελένη Παλληρά, Προϊσταμένη της Διεύθυνσης Πετροχημικών του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Δημήτριος Τσίχλης, Προϊστάμενος της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Ιωάννης Γαγής, ιδιώτης χημικός (από 16/9/2005 έως 2/5/2006)
- Παπαχρήστου Χαρίκλεια, ιδιώτης χημικός (από 2/5/2006 έως τη λήξη της θητείας του Συμβουλίου)
- Βασίλειος Τσουκαλάς, ιδιώτης χημικός (από 16/9/2005 έως 2/5/2006)

- Ιωάννα Πετροχείλου, ιδιώτης χημικός (από 2/5/2006 έως τη λήξη της θτείας του Συμβουλίου)

Αναπληρωματικά μέλη:

- Δημήτριος Κεσίσογλου, Καθηγητής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Ιωάννης Σακελληαρίου, Νομικός Σύμβουλος του Κράτους
- Παύλος Κορδοπάτης, Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών
- Σταύρος Σάμιος, Προϊστάμενος Τμήματος της Διεύθυνσης Αθλοδρόμης, Αθλοκοιτών Ποτών, Οίνου & Ζύθου του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Θεοδώρα Κλαδά, Προϊσταμένη Τμήματος της Διεύθυνσης Τροφίμων του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Νικήτας Νομικός, Προϊστάμενος Τμήματος της Διεύθυνσης Πετροχημικών του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Ιωάννα Αγγελιοπούλου, Προϊσταμένη Τμήματος της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του Γενικού Χημείου του Κράτους
- Γεώργιος Σειραγάκης, ιδιώτης χημικός
- Παναγιώτης Αργυρίου, ιδιώτης χημικός (από 16/9/2005 έως 2/5/2006)
- Στέφανος Γωγάκος, ιδιώτης χημικός (από 2/5/2006 έως τη λήξη της θτείας του Συμβουλίου)

Γραμματέας:

Άρτεμις Αλιβερτη του κλάδου ΠΕ Χημικών με βαθμό Α', της Κεντρικής Υπηρεσίας του Γενικού Χημείου του Κράτους

Αναπληρώτρια:

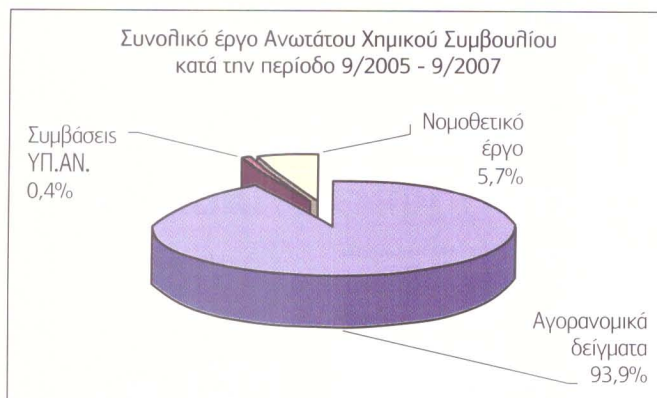
Ιωάννα Μαθιοδάκη του κλάδου ΠΕ Χημικών της Διεύθυνσης Πρώτων Υλών & Βιομηχανικών Προϊόντων του Γενικού Χημείου του Κράτους

Η Γραμματεία του Α.Χ.Σ., κατά την έναρξη της θτείας του Συμβουλίου στις 3/10/2005, παρέλαβε 272 εκκρεμείς υποθέσεις από το 2004, που αφορούσαν αγορανομικά δείγματα καθώς και εναρμονίσεις Οδηγιών της Ε.Ε. προς την εθνική νομοθεσία των ετών 2004 και 2005.

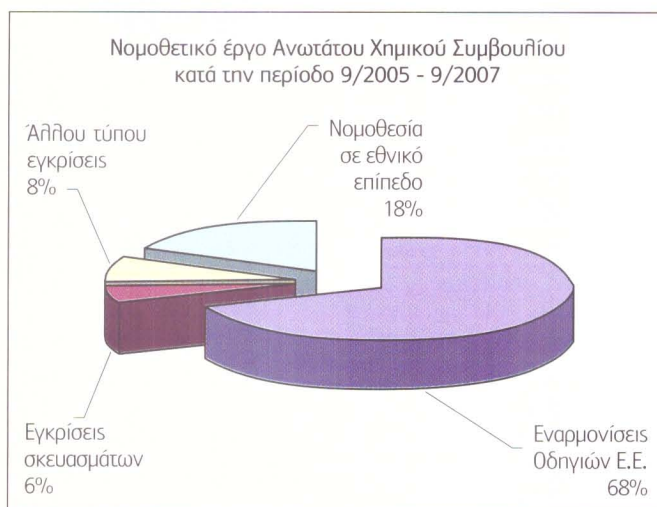
Κατά τη διάρκεια της θτείας του, το Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο, σε 49 συνεδριάσεις, ασχολήθηκε με 901 συνολικά υποθέσεις (μέσος όρος ~18 υποθέσεις ανά συνεδρίαση), εκ των οποίων οι 846 αφορούσαν γνωμοδοτήσεις σε αγορανομικά δείγματα, 4 διαιτησίες σε θέματα Συμβάσεων του ΥΠ.ΑΝ., ενώ οι υπόλοιπες 51 αφορούσαν εναρμονίσεις Οδηγιών της Ε.Ε. προς την εθνική νομοθεσία για θέματα αρμοδιότητας Γ.Χ.Κ., εγκρίσεις σκευασμάτων, καθώς και άλλες νομοθετικές πράξεις.

Τα μέλη του Α.Χ.Σ. με αυξημένο το αίσθημα ευθύνης για το έργο που επιφορτίστηκαν να επιτελέσουν και αυξημένο ενδιαφέρον για την εκτέλεση των καθηκόντων τους, προκειμένου να πετύχουν τη συγκέντρωση και εκτίμηση όλων των στοιχείων της κάθε υπόθεσης καθώς και την ορθή ερμηνεία του νομικού πλαισίου που την διέπει, δε φείδονται χρόνου και κόπου με αποτέλεσμα σε αρκετές περιπτώσεις να συνεχίζουν τη συζήτηση των υποθέσεων σε επόμενη ή επόμενες συνεδριάσεις, με μοναδικό σκοπό, να εκδώσουν γνωμοδοτήσεις που ανταποκρίνονται πλήρως προς τα επιστημονικά δεδομένα και το νομικό καθεστώς που διέπει την κάθε υπόθεση.

Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί η συντριπτική πλειοψηφία των υποθέσεων, που απεστάλησαν προς το Συμβούλιο αφορά αγορανομικά δείγματα στα οποία είτε υπάρχει διαφορά μεταξύ αποτελεσμάτων πρώτης και κατ'έφεση εξέτασης,



Διάγραμμα Α'



Διάγραμμα Β'

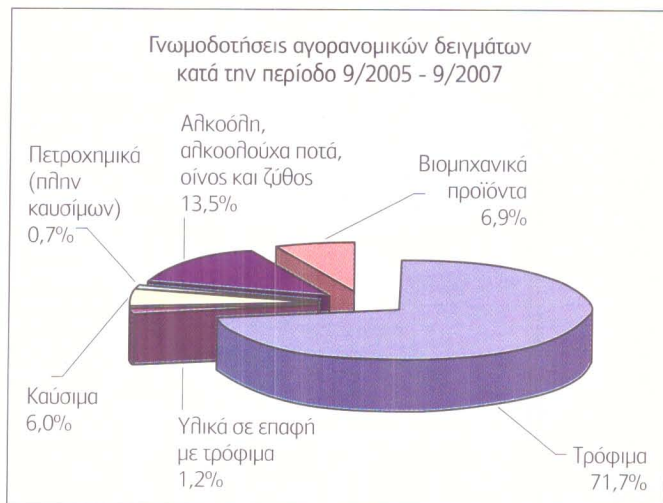
είτε απεστάλησαν προκειμένου το Συμβούλιο να αποφανθεί για την επικινδυνότητα αυτών.

Σχηματικά ο καταμερισμός του έργου του Συμβουλίου περιγράφεται στο διάγραμμα Α'.

Με τη λήξη της θτείας του Συμβουλίου παραμένουν 77 εκκρεμείς υποθέσεις που αφορούν γνωμοδοτήσεις σε αγορανομικά δείγματα, οι οποίες προσκομίστηκαν στη Γραμματεία του Α.Χ.Σ. μετά τον Μάρτιο του 2007, με εξαίρεση την περίπτωση 6 αγορανομικών δειγμάτων μελιών, τα οποία συζητήθηκαν κατά τη διάρκεια της θτείας του Συμβουλίου, αλλά αποφασίστηκε η αναβολή έκδοσης σχετικών γνωμοδοτήσεων, μέχρι τον Οκτώβριο του 2007, όποτε και αναμένεται η ολοκλήρωση των ενεργειών του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων προκειμένου να προχωρήσει σχετική ρύθμιση από την Ε.Ε., καθώς πρόκειται για προϊόντα Π.Ο.Π. Σημειωτέον ότι μεταξύ των εκκρεμοτήτων δεν υπάρχει καμία εκκρεμότητα σε ό,τι αφορά:

- εναρμονίσεις Οδηγιών της Ε.Ε. προς την εθνική νομοθεσία, για θέματα αρμοδιότητας Γ.Χ.Κ.,
- δείγματα καταγγελιών ή
- άλλων επειγουσών περιπτώσεων.

Στις περισσότερες των εκκρεμών περιπτώσεων, τα δείγματα έχουν ήδη χαρακτηριστεί από το Γ.Χ.Κ. ως μη ασφαλή, και επομένως, βάσει του Καν (Ε.Κ.) 178/2002, οι αρμόδιες αρχές ενημερώθηκαν εγκαίρως ώστε να προβούν σε άμεση λήψη μέτρων που αφορούν στην προστασία του καταναλωτή, καθώς οι γνω-



Διάγραμμα Γ

μοδοτήσεις του Α.Χ.Σ. αφορούν το ποινικό μέρος της υπόθεσης στα δικαστήρια, όπου, σύμφωνα με το νόμο και τις Γενικές Αρχές του Δικαίου, απαιτείται να έχει ολοκληρωθεί η σχετική διοικητική διαδικασία.

Αναφορικά με το νομοθετικό έργο του Α.Χ.Σ., κατά τη διάρκεια της θητείας του, επί συνόλου 51 Αποφάσεων, εκδόθηκαν 35 Αποφάσεις που αφορούν εναρμονίσεις; Οδηγιών της Ε.Ε. προς την εθνική νομοθεσία για θέματα αρμοδιότητας Γ.Χ.Κ, 9 Αποφάσεις, που αφορούν νομοθετικές ρυθμίσεις σε θέματα αρμοδιότητας Γ.Χ.Κ. σε εθνικό επίπεδο, 3 εγκριτικές Αποφάσεις σκευασμάτων και 4 εγκριτικές Αποφάσεις άλλου τύπου (π.χ. έγκριση κατάταξης δικαιούμενων να εισάγουν οξικό οξύ).

Σχηματικά ο καταμερισμός του νομοθετικού έργου του Συμβουλίου περιγράφεται στο διάγραμμα Β'.

Σε ό,τι αφορά στην έκδοση γνωμοδοτήσεων σχετικά με αγορανομικά δείγματα, η κατάσταση έχει ως εξής: επί συνόλου 846 δειγμάτων, εξεδόθησαν 646 γνωμοδοτήσεις που αφορούν δείγματα τροφίμων, 11 δείγματα υλικών σε επαφή με τρόφιμα, 54 δείγματα καυσίμων, 6 δείγματα πετροχημικών πλην των περιπτώσεων των καυσίμων, 122 δείγματα αλκοολούχων ποτών, οίνων και ζύθου και τέλος 62 δείγματα βιομηχανικών προϊόντων (απορρυπαντικά, λιπάσματα, χαρτικά κ.λπ.).

Σχηματικά ο καταμερισμός των υποθέσεων των αγορανομικών δειγμάτων που εξετάστηκαν από το Συμβούλιο περιγράφεται στο διάγραμμα Γ.

Σε ό,τι αφορά στις περιπτώσεις των αγορανομικών δειγμάτων των καυσίμων (βενζίνες, πετρέλαιο κίνησης), αξίζει να σημειωθεί ότι επί συνόλου 54 δειγμάτων τα 36 δείγματα (ποσοστό της τάξης του 64%) προέκυψε, βάσει των αποτελεσμάτων της πρώτης και της κατ'έφεση εξέτασης, ότι πρόκειται περί διαφορετικών Α' και Β' υποδειγμάτων, γεγονός που καταδεικνύει, ότι υπάρχει μείζον θέμα προς διερεύνηση σε ό,τι αφορά στις διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τη δειγματοληψία αυτών.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ Α.Χ.Σ.

Ι. Γεροθανάσης

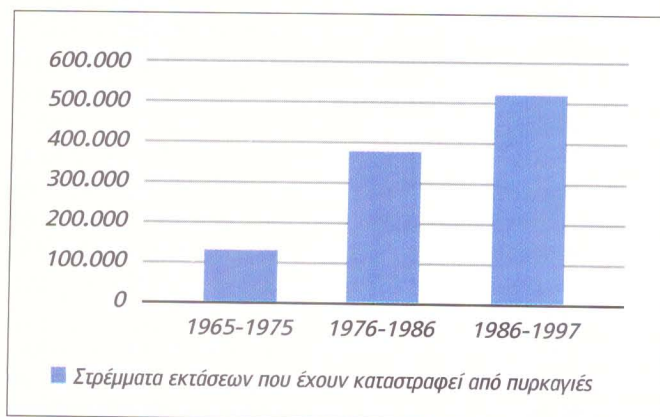
■ Οι οικολογικές συνέπειες των πυρκαγιών

Οι δασικές πυρκαγιές δεν είναι τωρινό φαινόμενο. Στην Μεσογειακή ζώνη πάντοτε ξεσπούσαν, ξεσπούν και θα ξεσπούν πυρκαγιές. Δάση, σε πολλές περιοχές της Μεσογείου, έχουν εξελιχθεί έτσι ώστε να αντέχουν την φωτιά που την έχουν υποστεί και στο παρελθόν, αλλά οι οικολογικές συνέπειες εξαρτώνται από τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στην φωτιά και εάν έχουν καεί τα ριζικά συστήματα των δένδρων.

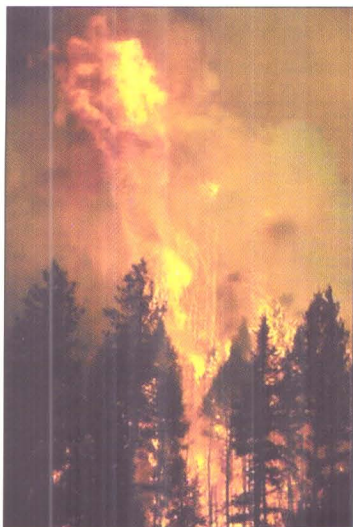
Παρόλο, που οι πυρκαγιές θεωρείται, ότι μπορεί να επιφέρουν αναγέννηση της φυσική βλάστησης όταν δεν έχει προηγηθεί έντονη διάβρωση, εν τούτοις η μεγάλη συχνότητα εμφάνισης τους τα τελευταία χρόνια (1998-2007) έχει έντονα υποβαθμίσει μεγάλο ποσοστό των δασικών εκτάσεων. Από στοιχεία της Δασικής Υπηρεσίας, στην Ελλάδα οι δασικές πυρκαγιές δείχνουν να έχουν τετραπλασιαστεί τα τελευταία χρόνια (πιν. 1).

Το πρόβλημα εντείνεται ειδικά, όταν καίγονται οι ίδιες εκτάσεις και αυτές συνοδεύονται από βόσκηση, η καταστροφική είναι ανεπανόρθωτη για το έδαφος και την βλάστηση.

Έπειτα από μια πυρκαγιά ένα μεγάλο οικολογικό πρόβλημα, που προκύπτει και χρειάζεται άμεση αντιμετώπιση είναι ο κίνδυνος διάβρωσης των εδαφών, τα οποία έχουν χάσει το προστατευτικό τους κάλυμμα και οι πλημμύρες που ακολουθούν. Μετά από μια πυρκαγιά, λόγω των υψηλών θερμοκρασιών, το έδαφος δημιουργεί ένα υδρόφοβο στρώμα, μια κρούστα πάχους 5-6 m, η οποία και εμποδίζει το νερό να διηθηθεί μέσα στο έδαφος και το αναγκάζει να ρέει επιφανειακά και να αποκτά μεγάλη ταχύτητα και δύναμη να παρασύρει, με αποτέλεσμα να αποσπάται το έδαφος και να προκαλείται το ξέπλυμα και η διάβρωση του. Επίσης ο συντελεστής απορροής (ποσοστό του ποσού της βροχής, που απορρέει επιφανειακά) για δάση όπως είναι η Πάρνηθα, κυμαίνεται από 2,5-10%. Αυτό ερμηνεύεται ως εξής: εάν πέφτουν 100mm βροχής, μόνο το 2,5-10% αυτών απορρέουν επιφανειακά και το υπόλοιπο χρησιμοποιείται για τις ανάγκες του δάσους και αποθηκεύεται στο πλούσιο σύστημα πόρων που διαθέτει. Το δασικό έδαφος δρα σαν μια ρυθμιστική δεξαμενή, που συγκρατεί τα νερά κατά την διάρκεια της βροχής και τα αποδίδει κατά την ξηρή περίοδο, εφοδιάζοντας τις επιφανειακές πηγές και τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.



Πίνακας 1



Μετά από την πυρκαγιά, αυτός ο τεράστιος ρυθμιστικός φυσικός ταμιευτήρας έχει σχεδόν καταστραφεί και ο ενδεχόμενος κίνδυνος πλημμυρών είναι ορατός. Συνεπώς άμεσα, πρέπει να γίνουν τα κατάλληλα έργα αποτροπής της διάβρωσης τους εδάφους και συγκράτησης των επιφανειών ρεόντων υδάτων. Τα καμένα δένδρα και οι κορμοί τους θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως προστατευτικά φράγματα (κορμοφράγματα). Έτσι, από μια πλευρά εμποδίζουμε την

επιφανειακή ροή απορροή, ενώ παράλληλα με την υλοτόμηση και το σύρσιμο των κορμών σπάει το υδροφόρο στρώμα και το νερό διηθείται στο έδαφος. Από την άλλη μεριά, οι κορμοί που έρχονται σε επαφή με το έδαφος αποσυντίθενται γρήγορα, εμπλουτίζοντας το έδαφος με οργανικά συστατικά, απαραίτητα για την βιολογική δραστηριότητα του εδάφους.

Τα αντιδιαβρωτικά έργα πρέπει να προηγούνται από κάθε προσπάθεια για αναδάσωση των καμένων δασών και να επιτελούνται, πριν από τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές. Τα Μεσογειακά Δασικά Οικοσυστήματα, όπως επαναλαμβάνεται συνεχώς, έχουν προσαρμογές-διεξόδους για να αντιπαρέλθουν τη διαταραχή της πυρκαγιάς, εφόσον δεν βοσκηθούν. Είναι γνωστό, ότι με τις πυρκαγιές χάνεται στην ατμόσφαιρα το άζωτο, απαραίτητο θρεπτικό εκείνο συστατικό για τη ζωή και το μεταβολισμό και την ανάπτυξη των φυτών. Έτσι, μετά τη φωτιά και με τη βοήθεια της υγρασίας του εδάφους, φυτρώνουν κατά πρώτο τα σπέρματα των ψυχανθών φυτών. Τα φυτά αυτά – τριφύλλι, άγριος βίκος, έχουν την ικανότητα να δίνουν, να εμπλουτίζουν το έδαφος με το αναγκαίο για την ανάπτυξη των φυτών άζωτο, το οποίο δεσμεύουν από την ατμόσφαιρα με τη βοήθεια μικροοργανισμών που συνυπάρχουν στις ρίζες τους. Στη συνέχεια, αν αφεθούν αυτά τα φυτά και δεν βοσκηθούν, τότε τα εδάφη εμπλουτίζονται με άζωτο, δημιουργώντας ευνοϊκούς παράγοντες για να ενοικιστούν από διαφορετικά φυτά. Σε ότι αφορά την αναδάσωση των δασών: τα μεσόγεια οικοσυστήματα της χαλέπιου πεύκης, της τραχείας πεύκης αλλά και των αειφύλλων και θερμόβιων πλατύφυλλων (πουρνάρι, φιλήκι, σκίνος, κουμαριές, ρείκια) δεν χρειάζεται καμία απολύτως αναδάσωση, αφού οι σπόροι τους καταφέρνουν και επιφωθούν από την πυρκαγιά (φυσική αναδάσωση). Το μοναδικό, που πρέπει να γίνει είναι η προστασία του εδάφους από την διάβρωση και η προστασία από την βοσκή και τους καταπατητές. Το μεγάλο πρόβλημα δημιουργείται στα ορεινά μεσογειακά κωνοφόρα, δηλαδή την ελάτη και την μαύρη πεύκη. Στην περίπτωση αυτών των ειδών είναι απαραίτητη η αναδάσωση με υλικό, που προέρχεται από σπόρους της ίδιας ή γονικής περιοχής και απαιτεί μεγάλη συνέπεια και ευθύνη. Η βοσκή μπορεί να επιφέρει την καταστροφή των νεαρών φυτάρων σε νεαρές φυτείες αναδάσωσης, τόσο σε πλατύφυλλα όσο και σε κωνοφόρα είδη. Όταν ασκείται υπερβοσκή στην φάση της φυσικής αναγέννησης του εδάφους μετά από πυρκαγιά, όπου τα νεαρά αρτίφυτρα δεν

προστατεύονται με κανένα τρόπο, τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα καταστροφικά.

Η διάβρωση των εδαφών, που περιγράφηκε παραπάνω, συμβάλλει στην ερημοποίηση τους με την μεταφορά εδάφους από το νερό ή/τον αέρα σε άλλα σημεία. Η ερημοποίηση, με βάση τον ορισμό που δόθηκε στην Παγκόσμια Διάσκεψη του Περιβάλλοντος, είναι η υποβάθμιση της γης στις ξηρές, ημίξηρες και ύφυγες περιοχές, η οποία προκύπτει από την δράση πολλών παραγόντων στους οποίους περιλαμβάνονται οι κλιματικές μεταβολές και η δραστηριότητα του ανθρώπου. Εκτός από την διάβρωση, άλλοι παράγοντες, που συντελούν στο φαινόμενο της ερημοποίησης είναι η αλάτωση των εδαφών, που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη φυτών, η εξάντληση του εδαφικού ύδατος, που έχει ως συνέπεια την ξηρασία του κλίματος και η φυσική και βιολογική υποβάθμιση του εδάφους, όπου περιορίζεται κάθε βιολογική δραστηριότητα στην επιφάνεια του. Ειδικότερα η ερημοποίηση συνεπάγεται απώλεια της βιοποικιλότητας μιας περιοχής, μείωση της παραγωγικότητας του εδάφους, μεταβολή των τοπικών κλιματολογικών συνθηκών, μείωση του αγροτικού εισοδήματος, εγκατάλειψη της γης και μετανάστευση του πληθυσμού (αστυφιλία).

Τα σύννεφα του καπνού από τις τεράστιες πυρκαγιές στα δάση της Ελλάδας, που έφτασαν μέχρι την Αφρική, θέτουν το ερώτημα εάν τα καμένα δάση συμβάλλουν στην αύξηση των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, συντελώντας έτσι στην επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής. Συνήθως, ως κύριες πηγές του διοξειδίου του άνθρακα, ενός αερίου που παγιδεύει τη θερμότητα στην ατμόσφαιρα αναφέρονται τα αυτοκίνητα, τα εργοστάσια και οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος. Τα δέντρα, που τα γνωρίζουμε ως «πνεύμονες του πλανήτη», είναι αυτά, που απορροφούν το διοξείδιο του άνθρακα. Αλλά τι συμβαίνει όταν καίγονται;

Σύμφωνα με τον Οργανισμό για τη Διατροφή και την Υγεία των Ηνωμένων Εθνών, κάθε χρόνο 13 εκατομμύρια εκτάρια των παγκόσμιων δασών εξαφανίζονται (μια περιοχή που αντιστοιχεί με την έκταση της Ελλάδας). Ο αριθμός αυτός είναι υπεύθυνος για το 18% των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Αν και μικρής σημασίας, σε σχέση με την αποδάσωση, που συντελείται στην Αμαζονία, στο Κογκό και στην Ινδονησία, οι δασικές πυρκαγιές στη Μεσόγειο αποτελούν επίσης μια πηγή εκπομπών, αναφέρουν οι επιστήμονες. Στην ατμόσφαιρα, το διοξείδιο του άνθρακα συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, παγιδεύοντας τη γήινη θερμότητα, που διαφορετικά θα ακτινοβολούσαν





στο διάστημα. Οι επιστήμονες δηλώνουν, ότι είναι πάρα πολύ νωρίς για να αποφανθούν πόσο διοξειδίο του άνθρακα απελευθερώθηκε από τις πυρκαγιές στην Ελλάδα, που είναι οι εντονότερες στην Ευρώπη, τουλάχιστον στην τελευταία δεκαετία. Θεωρητικά, εάν τα δέντρα ξαναφυτρώσουν, θα απορροφήσουν εκ νέου τελικά το διοξειδίο του άνθρακα, που έχει απελευθερωθεί με τις πυρκαγιές. Αν αυτό δεν συμβεί, τότε, οι πυρκαγιές θα έχουν συμβάλει στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Αυτή η σκέψη οφείλεται στον φυσικό κύκλο πυρκαγιών και αναβλάστησης των δασών, όπως προαναφέρθηκε. Η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου θα μπορούσε να ανατρέψει αυτή την ισορροπία και να οδηγήσει σε θερμότερα και ξηρότερα καλοκαίρια, που έχουν ως αποτέλεσμα το ξέσπασμα συχνότερων δασικών πυρκαγιών, γεγονός που θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα περισσότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Κάθε δάσος είναι σύστημα ζωντανών (φυτά και ζώα) και αβιοτικών (έδαφος, νερό, φωτιά, αέρας) παραμέτρων, αλλά και διαδικασιών (σχέσεις, εντάσεις και ανταγωνισμοί) που βρίσκονται όλη μαζί σε ισορροπία μεταξύ τους. Τα δάση λοιπόν επιτελούν εξαιρετικά πολύπλοκο περιβαλλοντικό έργο. Μεταξύ των άλλων, συμβάλλουν στην ανταλλαγή των αερίων της ατμόσφαιρας, συγκρατούν τα αιωρούμενα σωματίδια της ατμόσφαιρας καθαρίζοντας την, ρυθμίζουν τη θερμοκρασία στις περιοχές που γειτονεύουν, προσφέρουν προστασία και διατήρησης της πανίδας. Ένα από τα κυρίαρχα στοιχεία των δασών είναι, ότι ρυθμίζουν τα νερά (ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά σε επιφανειακά και υπόγεια νερά) και τη φυσική διαχείριση των υδατικών πόρων.

Για την Συντακτική Επιτροπή
Σταύρος Ε. Μπαριάμης

■ Ερευνητές ενάντια στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος

Όσοι βρέθηκαν το βράδυ της Παρασκευής 28 Σεπτεμβρίου 2007 στο παλιό ελαιοουργείο στην Ελευσίνα, θα είδαν κάτι πολύ σημαντικό να συμβαίνει εκεί. Σε έναν όμορφα διαμορφωμένο "industrial" χώρο, εκατοντάδες παιδιά, μαθητές, γονείς, αλλά και μεγαλύτεροι συνηγόρου με αρκετούς ερευνητές, σε μία βραδιά Περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, αλλά και διασκέδασης.

Η οργάνωση πραγματοποιήθηκε από το Εργαστήριο Χημείας Περιβάλλοντος του Πανεπιστήμιου Αθηνών και του Συλλόγου Ελλήνων Ωκεανογράφων με την υποστήριξη του Δήμου Ελευσίνας, με την ονομασία "Planet Time" - Researchers Against Degrading Environment (R.A.D.E.). Το "Planet Time" - RADE αποτελεί έναν από τους κρίκους του προγράμματος "Researchers' Night", μιας «αθυσίας» εκδηλώσεων διαφόρων επι-



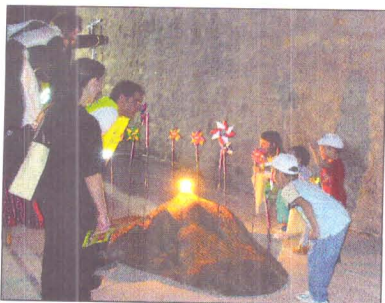
στημονικών πεδίων, που έλαβαν χώρα σε όλη την Ευρώπη στις 28 Σεπτεμβρίου με σκοπό την επαφή ερευνητών και κοινωνίας και την ανάδειξη των ερευνητών ως «κοινωνικών όντων» που προσπαθούν να συμβάλουν στη βελτίωση της καθημερινότητας.

Το πρόγραμμα "Researchers' Night" πραγματοποιήθηκε για τρίτη χρονιά σε διάφορες χώρες και πόλεις της Ευρώπης, με τη μορφή ποικίλων παράλληλων εκδηλώσεων που προσπάθησαν να εδραιώσουν αυτή την ασυνήθιστη, για τα μέχρι τώρα δεδομένα, επαφή. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται να γίνει κατανοητό, ότι η καριέρα του ερευνητή δεν αποκλείει τον επιστήμονα από το κοινωνικό σύνολο και ταυτόχρονα η επιστήμη μπορεί να αποτελέσει ένα συναρπαστικό μέσο κοινωνικής παρέμβασης. Η βραδιά περιλάμβανε μια σειρά δραστηριοτήτων ενημερωτικού και ψυχαγωγικού χαρακτήρα, που απευθυνόταν σε καλεσμένους κάθε ηλικίας. Οι παρευρισκόμενοι συμμετείχαν σε παιχνίδια, πειράματα και κουίζ των οποίων κεντρικό θέμα ήταν προφανώς, η συνειδητοποίηση κεντρικών περιβαλλοντικών προβλημάτων και τρόποι αντιμετώπισής τους. Αρκετοί παρακολούθησαν τις προβολές και τις συζητήσεις, που είχαν σχέση με θέματα περιβάλλοντος, ενώ μεγάλο ενδιαφέρον εκδηλώθηκε από τα παιδιά για το διαγωνισμό ζωγραφικής. Η βραδιά έκλεισε για τους μικρούς φίλους με κουκλοθέατρο και συνεχίστηκε για τους υπόλοιπους με μουσική και χορό. Ο διαγωνισμός ζωγραφικής με θέμα «Ζωγράφισε έναν ερευνητή» ήταν κομβικό σημείο της βραδιάς και αποτέλεσε χωρίς αμφισβησία κίνητρο για τους μικρότερους, αφού έδωσε τη δυνατότητα στους νικητές να συμμετάσχουν στον ευρωπαϊκό διαγωνισμό και να διεκδικήσουν το μεγάλο βραβείο - μια εβδομάδα στις Βρυξέλλες!

Η περιοχή που επιλέχθηκε για την πραγματοποίηση του "Planet Time"-RADE ήταν αυτή της Ελευσίνας, μια περιοχή πρόσφορη λόγω των περιβαλλοντικών πιέσεων, που υφίσταται αλλά και της προφανούς επιθυμίας των κατοίκων να δραστηριοποιηθούν στην κατεύθυνση της προστασίας του περιβάλλοντος.

Τέτοιες επιτυχημένες πρωτοβουλίες συμβάλλουν με ένα πρωτότυπο τρόπο στην ανάπτυξη ουσιαστικότερων σχέσεων ερευνητών και κοινωνίας, αλλά και ενημέρωσης σε πολλαπλά επιστημονικά πεδία.

Για την Συντακτική Επιτροπή
Χρ. Στάικος





■ 3ο Συνέδριο των Τελωνειακών Χημικών

Αθήνα 26-29 Ιουνίου 2007

Το 3ο Συνέδριο των Τελωνειακών Χημικών της Ευρώπης πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα, στο ξενοδοχείο Ledra Marriott κατά το διάστημα 26-29 Ιουνίου 2007.

Το Συνέδριο διοργανώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή [Γενική Διεύθυνση Τελωνειακής Ένωσης και Φορολογίας (TAXUD)], από το Γενικό Χημείο του Κράτους (Γ.Χ.Κ.) και από τη Γενική Διεύθυνση Τελωνείων και Ειδικών Φόρων Κατανάλωσης στο πλαίσιο του κοινοτικού προγράμματος «Τελωνεία 2007» και αποτελεί συνέχεια του 1ου Συνεδρίου που πραγματοποιήθηκε στο Fiuggi της Ιταλίας το 2000 και του 2ου Συνεδρίου που πραγματοποιήθηκε στην Πράγα το 2003.

Σκοπός των Συνεδρίων αυτών είναι η ανταλλαγή απόψεων, η επικοινωνία και η συνεργασία σε κοινούς άξονες δράσης όλων των χημικών εργαστηρίων, που υποστηρίζουν τις τελωνειακές αρχές στις ευρωπαϊκές χώρες. Η δημιουργία ενός δικτύου εργαστηρίων σε ευρωπαϊκή κλίμακα συμβάλλει στη βελτίωση και στην αποτελεσματικότητα των ελέγχων και προάγει την εφαρμογή των πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα χημικά εργαστήρια που υποστηρίζουν τα τελωνεία στις χώρες της Ευρώπης έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρόλο από τα μέσα του 19ου αιώνα στην επίλυση διαφόρων τεχνικών θεμάτων σχετικών με τη δασμολογική κατάταξη των προϊόντων, την παρακολούθηση φορολογούμενων προϊόντων, την εφαρμογή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής και την πάταξη της απάτης και της νοθείας.

Σήμερα, σε μια διευρυμένη Ευρωπαϊκή Ένωση, η υποστήριξη δράσεων για τη διευκόλυνση του υγιούς εμπορίου αποτελεί κύρια προτεραιότητα για τα εργαστήρια. Παράλληλα, τα εργαστήρια καλούνται να υποστηρίξουν και άλλες πολιτικές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όπως τον έλεγχο των χημικών ουσιών, τον έλεγχο προδρόμων, ψυχοτρόπων και ναρκωτικών ουσιών, την εφαρμογή του Κανονισμού Reach και της λοιπής νομοθεσίας σχετικά με το περιβάλλον και την ασφάλεια των πολιτών έναντι διαφόρων κινδύνων, όπως βιολογικά και χημικά όπλα, την πάταξη της τρομοκρατίας και τα όπλα μαζικής καταστροφής κ.λπ.

Στο 3ο Συνέδριο των Τελωνειακών Χημικών συμμετείχαν περισσότεροι από 200 εκπρόσωποι από 42 χώρες. Εκτός από τους εκπροσώπους των 27 Κρατών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συμμετείχαν εκπρόσωποι από τις υπό ένταξη χώρες, από γειτονικές προς την Ευρωπαϊκή Ένωση χώρες καθώς και από χώρες με ιδιαίτερη τεχνογνωσία στα θέματα του Συνεδρίου (ΗΠΑ, Καναδάς, Ιαπωνία).

Συμμετείχαν επίσης εκπρόσωποι από άλλες Γενικές Διευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Γεωργίας, Επιχειρήσεων, Περιβάλλοντος, Διεύρυνσης και από το Κοινό Κέντρο Ερευνών) καθώς από διάφορους φορείς εθνικούς ευρωπαϊκούς και διεθνείς (π.χ. Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης, Παγκόσμιος Οργανισμός Τελωνείων, Συνομοσπονδία των Βιομηχανιών Τροφίμων και Ποτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών



ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.
Δρ Κ.Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΣΥΔ

Η ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε. επενδύοντας στην ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών, έχει προχωρήσει στην Διαπίστευση του εργαστηρίου διακρίβωσής της κατά EN ISO 17025:2005 μέσω του Εθνικού Φορέα Διαπίστευσης ΕΣΥΔ.

Η εταιρεία μας έχει διαπιστευτεί με Αριθμό Πιστοποιητικού 383 για την διακρίβωση και τις δοκιμές στα Φασματοφωτόμετρα Ορατού Υπεριώδους.

Επιπλέον βρίσκεται στο τελικό στάδιο διαπίστευσης για τους Ζυγούς, τους θαλάμους θερμοκρασιών και τα Ψηφιακά και Αναλογικά Θερμόμετρα.

Η πολυετής εμπειρία μας στον τομέα των Διακρίβώσεων μας επιτρέπει να παρέχουμε ολοκληρωμένες λύσεις στα πλαίσια των απαιτήσεων διασφάλισης ποιότητας των εργαστηρίων.

Για κάθε τύπο συσκευής εφαρμόζουμε επίσημες μεθόδους ASTM, ISO και της Ευρωπαϊκής Φαρμακοποιίας όπου αυτές υπάρχουν.

Για όλους τους τύπους συσκευών παρέχουμε διαδικασίες Installation Qualification (IQ), Operation Qualification (OQ) και Performance Qualification (PQ) των συσκευών.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένες από τις συσκευές που διακρίβώνει το εργαστήριο διακρίβωσης της ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.:

Φασματοφωτόμετρα (Διαπιστευμένο Εργαστήριο), Χρωματογράφους, Συσκευές NMR, Στοιχειακοί Αναλυτές CHNS, Συσκευές Θερμικής Ανάλυσης, Κλίβανοι (Εργαστήριο υπό Διαπίστευση), Θάλαμοι Ελεγχόμενων Συνθηκών (Εργαστήριο υπό Διαπίστευση), Αναλυτές Αερίων, Ζυγοί (Εργαστήριο υπό Διαπίστευση), Πιπέττες, Θερμόμετρα (Εργαστήριο υπό Διαπίστευση), Φυγόκεντροι, Πεχάμετρα (pH), Αγωγιμόμετρα κ.λπ.

Το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας που εφαρμόζει η Εταιρεία μας είναι το EN ISO 9001:2000, το EN ISO 13485:2003, το EN ISO 17025:2005 και η Υπουργική Απόφαση 1348/04.

Για περισσότερες πληροφορίες παρακαλούμε επικοινωνήστε με το Εργαστήριο Μετρολογίας, κ. Χ. Περδίκη τηλέφωνο: 210-6711140, fax: 210-6745834, e-mail: calibration@analytical.gr



ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

Χημικών Βιομηχανιών, Οργανισμός για την απαγόρευση των Χημικών Όπλων, UNEP (United Nations Environment Programme), Σύνδεσμος Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών, Εμπορικό και Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Πειραιά)

Η έναρξη του συνεδρίου έγινε από τον Υφυπουργό Οικονομίας και Οικονομικών κ. Αντώνιο Μπέζα και τον εκπρόσωπο της Γενικής Διεύθυνσης TAXUD της Ευρωπαϊκής Ένωσης κ. Kristian Vankrieken. Στη συνέχεια, έγιναν σύντομες εναρκτήριες ομιλίες από το Γενικό Διευθυντή του Γενικού Χημείου του Κράτους κ. Αριστοτέλη Κανλή και τον Διευθυντή της Διεύθυνσης Προσωπικού Τελωνείων κ. Αθανάσιο Βυτινάρο.

Ο κ. Κανλής εστίασε την ομιλία του στη σημασία των ελέγχων των εργαστηρίων για ένα μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών και τόνισε το ρόλο του Γ.Χ.Κ.

Η πρώτη ημέρα του Συνεδρίου (27/6) ήταν αφιερωμένη στην παρουσίαση των δραστηριοτήτων της Συντονιστικής Ομάδας των Τελωνειακών εργαστηρίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (GCL) και σε παρουσιάσεις σχετικά με θέματα κατάταξης και διευκόλυνσης του εμπορίου, οι οποίες έγιναν κυρίως από εκπροσώπους ευρωπαϊκών και διεθνών οργανισμών. Παράλληλα διενεργήθηκαν τρεις συναντήσεις εργασίας (workshops) σε θέματα αλκοόλης, αγροτικών προϊόντων και βιομηχανικών προϊόντων αντίστοιχα.

Τη δεύτερη ημέρα του συνεδρίου διοργανώθηκε από τις ελληνικές τελωνειακές αρχές «πρακτικό workshop» στο λιμάνι του Πειραιά, κατά το οποίο έγινε επίδειξη διαφόρων τεχνικών που εφαρμόζονται για το scanning των εμπορευμάτων μεγάλων τροχοφόρων καθώς και επίδειξη ανεύρεσης ναρκωτικών από ειδικά εκπαιδευμένους σκύλους. Οι ομιλίες της ημέρας εντάσσονταν στην ενότητα «Ασφάλεια και Περιβάλλον» και κάλυψαν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων.

Η τελευταία ημέρα με θέμα «Ασφάλεια και μέλλον» παρουσίασε εξαιρετικό ενδιαφέρον κυρίως όσον αφορά την παρουσίαση εργαστηρίων που λειτουργούν για την ασφάλεια των πολιτών και την πρόληψη τρομοκρατικών ενεργειών, όσο επίσης και για την παρουσίαση του έργου κινητών εργαστηρίων που λειτουργούν σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Ιδιαίτερη έμφαση, δόθηκε επίσης σε θέματα δειγματοληψίας.

Από ελληνικής πλευράς, παρουσιάστηκαν ενδιαφέρουσες εισηγήσεις σε όλο το εύρος της θεματολογίας τόσο από το Γ.Χ.Κ. όσο και από το Τελωνείο. Ειδικότερα από το Γ.Χ.Κ. έγιναν οι ακόλουθες παρουσιάσεις:

Η κ. Αναστασία Φράγκου, Διευθύντρια της Διεύθυνσης Χημικοτεχνικής Δασμολογίας, του Γ.Χ.Κ. παρουσίασε το έργο της Δράσης 3 της Συντονιστικής Ομάδας των Τελωνειακών εργαστηρίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αφορά σε θέματα διασφάλισης ποιότητας.

Ο κ. Κωνσταντίνος Σταφυλάκης και ο κ. Σταύρος Σάμιος από τη Διεύθυνση Αλκοόλης του Γ.Χ.Κ. παρουσίασαν νέες τεχνικές, που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή απόλυτης αλκοόλης (π.χ. αντίστροφη όσμωση, μοριακά κόσκινα) και έδωσαν στοιχεία σχετικά με την παραγωγή αλκοόλης και τον έλεγχό τους στην Ελλάδα.

Η κ. Λαμπρινή Φασσιά και ο κ. Απόστολος Κοντογεωργάκος επεξεργάστηκαν θέματα σχετικά με την εργαστηριακή εξέταση και τις τεχνικές δυσκολίες, που αντιμετωπίζονται για τη δασμολογική κατάταξη κεραμικών προϊόντων και χυτοσιδήρου.

Η συνεχώς αναπτυσσόμενη αγορά των βιοκαυσίμων απετέλεσε το βασικό θέμα της εισήγησης του κ. Στέλιου Λεκάτου από τη Διεύθυνση Πετροχημικών. Παρουσιάστηκαν οι τομείς που σχετίζονται με την ανάπτυξη της αγοράς αυτής (πολιτική, στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τυποποίηση και καθεστώς φορολογίας).

Ο κ. Γιάννης Γαρδίκης από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος συγκέντρωσε στην εισήγησή του όλα τα στοιχεία και την εμπειρία του Γ.Χ.Κ. σχετικά με την οργάνωση και τη δραστηριότητα του εργαστηρίου που λειτούργησε στο Γ.Χ.Κ. για τα χημικά όπλα κατά τους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας του 2004.

Παρά το κύμα καύσωνα, που επικράτησε τις ημέρες αυτές στην Αθήνα, η Οργανωτική Επιτροπή του Συνεδρίου, πλησιωμένη από Ομάδα Εθελοντών του Γ.Χ.Κ., προσπάθησε να μυήσει τους συνέδρους στο πνεύμα της ελληνικής φιλοξενίας και στις ομορφιές της αττικής γης.

Τόσο η διοργάνωση, όσο και η θεματολογία του συνεδρίου έτυχαν άριστων σχολίων από τους συμμετέχοντες.

Η επόμενη Σύνοδος της ομάδας θα γίνει στο Ελσίνκι το 2010.

ΑΓΓΕΛΙΑ

Πωλούνται από Χημικό Εργαστήριο δύο αέριοι χρωματογράφοι (του οίκου VARIAN) σε άριστη κατάσταση με ανιχνευτές ενός έτους.

1. Αέριος χρωματογράφος με φούρνο, αυτόματο δειγματολήπτη, δύο ανιχνευτές Σύλληψης Ηλεκτρονίων (ECD) και δύο στήλες.
2. Αέριος χρωματογράφος με φούρνο, αυτόματο δειγματολήπτη, δύο ανιχνευτές Αζώτου Φωσφόρου (NPD) και δύο στήλες.

Περισσότερες πληροφορίες στο τηλέφωνο: 210.7706.488

■ **Μεταλλαγμένα τρόφιμα, σπόροι της ελπίδας;**

Έρευνες και Αποτελέσματα – Υπάρχουσα κατάσταση – Νομοθετικό πλαίσιο

Τα μεταλλαγμένα ή γενετικά τροποποιημένα προϊόντα είναι αποτέλεσμα της βιοτεχνολογίας, μιας νέας σχετικά τεχνολογίας στην οποία έχουν επενδύσει υπερεθνικές επιχειρήσεις με στόχο τον έλεγχο του γενετικού υλικού, την πλήρη εξάρτηση των παραγωγών, τον έλεγχο της παγκόσμιας παραγωγής της τροφής και ουσιαστικά της ίδιας της ζωής.

Γενετικά Τροποποιημένος Οργανισμός (Γ.Τ.Ο.) είναι ένας ζωντανός οργανισμός, που δημιουργήθηκε τεχνικά αλλοιώνοντας τη γενετική του ταυτότητα (DNA). Η αλληλαγή αυτή μπορεί να γίνει με την επίδραση ακτινοβολίας ή χημικών ουσιών ή με την προσθήκη / αφαίρεση γονιδίων, που προέρχονται από τον ίδιο ή εντελώς διαφορετικό οργανισμό, αποσκοπώντας σε νέους οργανισμούς με βελτιωμένες αποδόσεις, αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες, προσαρμοστικότητα στο περιβάλλον, εμπλουτισμό σε βιταμίνες. Στη διαδικασία τροποποίησης η αφαίρεση ενός γονιδίου μπορεί να γίνει με ακρίβεια, δεν ισχύει όμως το ίδιο και για την τοποθέτηση του στον οργανισμό, που θα το δεχτεί. Οι κίνδυνοι ενός τέτοιου εγχειρήματος είναι ανυπολόγιστοι καθώς η συμπεριφορά των γονιδίων και των μηχανισμών ρύθμισης είναι απρόβλεπτη.

Οι επιστήμονες εδώ και χρόνια ανησυχούν για το φαινόμενο αυτό. Το κοινό, οι καταναλωτές όλο και περισσότερο αντιλαμβάνονται τους κινδύνους, που εγκυμονούν οι νέες αυτές εξελίξεις.

Οι υποστηρικτές των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών εγείρουν μια σειρά επιχειρημάτων υπέρ των προϊόντων αυτών στα οποία όμως υπάρχει εύλογος αντίλογος από τους επικριτές τους, επιφυλακτικότητα από κάποιους τουλάχιστον υποστηρικτές τους αλλά και γεγονότα, που ανατρέπουν και διαψεύδουν τα όσα υποστηρίζουν, ότι συμβαίνουν ή δεν συμβαίνουν.

Το 1995 η βρετανική κυβέρνηση απευθύνθηκε στο Ινστιτούτο Ερευνών Rowett του πανεπιστημίου Aberdeen της Σκωτίας. Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε γενναία και ανατέθηκε στο δόκτωρα Αρπάντ Πουντζάι, που μαζί με μια ομάδα επιστημόνων κλήθηκαν να αποφανθούν για την ασφάλεια των μεταλλαγμένων τροφίμων στην υγεία των καταναλωτών. Η έρευνα αυτή κράτησε 3 χρόνια και απασχολούσε 25 επιστήμονες σε τρία ερευνητικά κέντρα. Οι ερευνητές, με συντονιστή το δόκτωρα Πουντζάι, χρησιμοποίησαν δύο ομάδες πειραματόζων από τις οποίες η μία ομάδα ποντικών τράφηκε με κανονικές πατάτες ενώ η άλλη με μεταλλαγμένες. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής ήταν πολύ ανησυχητικά και διόλου ενθαρρυντικά για την επίδραση των μεταλλαγμένων προϊόντων στους ζωντανούς οργανισμούς, καθώς τα ποντίκια που τρέφονταν συστηματικά με μεταλλαγμένες πατάτες εμφάνισαν πτώση του ανοσοποιητικού τους συστήματος, προβλήματα στον εγκέφαλο και το συκώτι και είχαν αυξημένα προκαρκινικά κύτταρα. Μετά από δύο χρόνια έρευνας ο δόκτωρ Πουντζάι αποφάσισε να μιλήσει, για πολύ λίγο όμως, αφού οι αποκαλύψεις του και οι προειδοποιήσεις του Βρετανού επιστήμονα προκάλεσαν σάλο. Άλληωστε εκείνη την εποχή το 60-70% των έτοιμων τροφών στα βρετανικά σούπερ μάρκετ περιείχαν μεταλλαγμένα, ακόμα και οι παιδι-

κές τροφές! Η έρευνα του καθηγητή σταμάτησε, ο ίδιος μπήκε σε καραντίνα ενώ το εργαστήριο, τα αποτελέσματα της έρευνας του και όλα τα δεδομένα του αφαιρέθηκαν. Επιπρόσθετα, δεχόταν κατηγορίες ότι δεν είχε ακολουθήσει σωστή ερευνητική μέθοδο και τελικά μετά από 35 χρόνια υπηρεσίας έχασε τη δουλειά του στο πανεπιστήμιο. Στη διάρκεια απουσίας του άγνωστοι διέερξαν το σπίτι του, το μόνο που αναφέρεται να έκλεψαν ήταν τα αντίγραφα της έρευνας του. Ο υπουργός περιβάλλοντος της Βρετανίας, Μάικλ Μίτσερ, εμφανίστηκε τότε ως ανέλπιστος σύμμαχος του καθηγητή. Με δική του πρωτοβουλία είχε ξεκινήσει έρευνες για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεταλλαγμένων. Τα πορίσματα έδειξαν ότι οι πεταλούδες και άλλα έντομα που τρέφονταν με γύρη από μεταλλαγμένα, εμφάνιζαν ασθένειες ή πέθαιναν.

Εν όψει της παγκόσμιας συνδιάσκεψης για τη βιοασφάλεια, δηλαδή για τους κινδύνους από την κατανάλωση και χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, είκοσι διεθνούς κύρους επιστήμονες ανακίνησαν το όλο θέμα της μελέτης Πουντζάι. Στόχος τους δεν ήταν να την υποστηρίξουν ως απόλυτα τεκμηριωμένη, αλλά απλώς να επιμείνουν, ότι πρέπει να διεξαχθούν πιο μακρόχρονα και σοβαρά πειράματα, «προτού με τόση βιασύνη αρχίσουμε όλοι να τρώμε μεταλλαγμένα και προκληθούν τόσο στην υγεία όσο και στο περιβάλλον βλάβες που δε θα μπορούσαμε να αντιμετωπίσουμε». Οι υπέρμαχοι των μεταλλαγμένων κατάφεραν να ξεπεράσουν και πάλι το όλο ζήτημα με το επιχείρημα, ότι η πατάτα με τις μεταλλάξεις που δοκίμασε στα πειραματόζωα του ο Βρετανός ερευνητής δε βγήκε ποτέ στην αγορά. Είπαν συγκεκριμένα, ότι η παρέμβαση του γενετιστή ήταν γνωστό ότι θα προκαλούσε προβλήματα, αφού έβαλε εν γνώσει του «επικίνδυνα γονίδια» στις πατάτες, και ότι ο ίδιος στη συνέχεια μίλησε δημοσίως για το όλο ζήτημα, προτού καν το πείραμα ολοκληρωθεί.

Η έρευνα του Δρ Πουντζάι μπορεί να είναι η πιο γνωστή όσο αφορά τα μεταλλαγμένα αλλά δεν είναι και η μοναδική, αφού ακολούθησαν πολλές ακόμα.

Το Μάρτιο του 2007 τα αποτελέσματα της μελέτης του καθηγητή Ζιλ Ερίκ Σεραφίνι και της Greenpeace, έδειξαν σημάδια τοξικότητας στο συκώτι και τα νεφρά σε πειραματόζωα, που τράφηκαν με το ήδη εγκεκριμένο γενετικά μεταλλαγμένο καλαμπόκι της εταιρίας Monsanto MON863. Αυτή είναι η πρώτη φορά που εμφανίζονται τοξικές επιπτώσεις σε εσωτερικά όργανα από κάποιο μεταλλαγμένο προϊόν, που έχει ήδη πάρει έγκριση για κατανάλωση από τους ανθρώπους. Τα στοιχεία για το καλαμπόκι της Monsanto MON863 είναι αντικείμενο διαμάχης από το 2003, όταν παρουσιάστηκαν σημαντικές αλλαγές στις αναλύσεις αίματος των πειραματόζων, που είχαν τραφεί με το προϊόν. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έδωσε έγκριση για χρήση του καλαμπόκιου MON863 στις ζωοτροφές τον Αύγουστο του 2005 και για την κατανάλωση από ανθρώπους τον Ιανουάριο του 2006, παρά την αντίθεση πολλών κρατών-μελών που ανησυχούσαν για τις επιπτώσεις του στην υγεία. Η μελέτη του καθηγητή Σεραφίνι έρχεται



σήμερα να επιβεβαιώσει αυτές τις ανησυχίες. Περίληψη της έρευνας της Greenpeace και του καθηγητή Σεραλίνι του γαλλικού πανεπιστημίου της Καέν βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.greenpeace.org/international/press/reports/gp_briefing_seralini_study

Το 2005, η Greenpeace, κατέθεσε στην ελληνική κυβέρνηση αλληλά και στις Ευρωπαϊκές κυβερνήσεις δημοσιευμένη επιστημονική έρευνα (Environmental Entomology 33: 1116-1125) για τις μακροχρόνιες επιπτώσεις των μεταλλαγμένων φυτών καλαμποκιού MON810 της εταιρίας Monsanto και του μεταλλαγμένου καλαμποκιού Bt11 της εταιρίας Syngenta, στις προνύμφες της πεταλούδας «Μονάρχης». Τα μεταλλαγμένα φυτά Bt κατασκευάστηκαν με το σκεπτικό, ότι θα έχουν επιλεκτική εντομοκτόνο δράση εναντίον συγκεκριμένων εντόμων, που απειλούν τις καλλιέργειες. Η περίπτωση των καταγραφόμενων επιπτώσεων στην πεταλούδα «Μονάρχης» αποτελεί σαφή ένδειξη της μη επιλεκτικής δράσης των μεταλλαγμένων φυτών Bt και της πιθανότητας ευρύτερων επιπτώσεων σε ωφέλιμα είδη και στη βιοποικιλότητα γενικότερα. Η απειλευθέρωση μεταλλαγμένων οργανισμών στο περιβάλλον είναι μια μη αντιστρεπτή διαδικασία που απειλεί τη βιοποικιλότητα. Η επιστημονική μελέτη, η οποία πραγματοποιήθηκε στον αγρό για περισσότερο από δύο χρόνια, κατέγραψε σαφείς επιπτώσεις στις προνύμφες, που εκτέθηκαν στη γύρη των φυτών Bt και μείωση κατά 20% του ποσοστού, που έφτασαν το στάδιο να γίνουν πεταλούδες.

Στις ΗΠΑ παρατηρείται επίσης 60-70% μείωση του πληθυσμού των μελισσών και οι New York Times υπολόγισαν στα οικονομικά τους φύλλα, στο τέλος Φεβρουαρίου, ότι οι ζημιές στη γεωργία θα ανέλθουν στο ύψος των 14 δις δολαρίων εξαιτίας αυτής της μείωσης (λόγω της μη επικονίασης στα φυτά από τις εξαφανισμένες μέλισσες). Στις ρίζες εναπομείνουσες μέλισσες διαπιστώνεται να υπάρχουν ταυτόχρονα όλες οι γνωστές ιώσεις και μυκητιάσεις τους, γεγονός, που υποδηλώνει ότι το ανοσοποιητικό τους σύστημα έχει εξουδετερωθεί πλήρως. Το πιο περίεργο δε είναι ότι τα άδεια μοιτισμένα μελίτσια δε ληηλάτουνται από άλλα υγιή σμήνη, πράγμα, που συμβαίνει συνήθως σε κανονικές συνθήκες. Το ίδιο ακριβώς φαινόμενο παρατηρήθηκε και στην περιοχή της Βαυαρίας στη Γερμανία, όπου πολλοί μελισσοκόμοι με την υποστήριξη οικολογικών οργανώσεων έχουν καταφύγει στα δικαστήρια κατά της καλλιέργειας των μεταλλαγμένων, έχοντας σαν στοιχείο υπέρ τους τα αποτελέσματα μιας έρευνας του Πανεπιστημίου της Γένας στη Θουριγγία. Συγκεκριμένα, μια ομάδα επιστημόνων του, υπό την εποπτεία του καθηγητή Hans-Hinrich Kaatz, πειραματίστηκε με το γενετικά τροποποιημένο καλαμπόκι Bt. Αν και δεν παρατηρήθηκε άμεση τοξική επίδραση στις μέλισσες, διαπιστώθηκε, ότι άλλαξε η επιφάνεια του εντέρου τους και μειώθηκε τόσο πολύ η αντίσταση του ανοσοποιητικού τους συστήματος ώστε άρχισαν να προσβάλλονται πολύ εύκολα από διάφορα παράσιτα και να μειώνεται δραματικά ο πληθυσμός τους (περιοδικό *Der Spiegel* Nr 12/19.3.07).

Η Ρώσικη Ακαδημία Επιστημών διεξήγαγε την πρώτη έρευνα, που εξετάζει τις επιπτώσεις των γενετικά τροποποιημένων τροφών στα νεογένητα. Η επικεφαλής της έρευνας Δρ Ιρίνα Γερμακόβα πρόσθεσε αλεύρι από γενετικά τροποποιημένη σόγια στην τροφή θηλυκών ποντικών δύο βδομάδες, πριν συλλάβουν και συνεχίζοντας σε όλη τη διάρκεια της κύησης, της γέννησης και

της γαλουχίας. Σε κάποια άλλα ποντίκια έδινε μη τροποποιημένη σόγια ενώ σε άλλα καθόλου. Διαπίστωσε λοιπόν ότι το 36% των νεογέννητων ποντικών που είχαν τραφεί με τροποποιημένη σόγια ήταν σημαντικά πιο λιπόβαρα από τα υπόλοιπα. Το πιο ανησυχητικό όμως ήταν ότι το 55.6% από τα νεογέννητα που οι μητέρες του είχαν τραφεί με τροποποιημένη τροφή πέθαναν μέσα σε έξι βδομάδες από τη γέννηση τους έναντι μόλις 9% από τα νεογέννητα που οι μητέρες τους είχαν τραφεί φυσιολογικά.

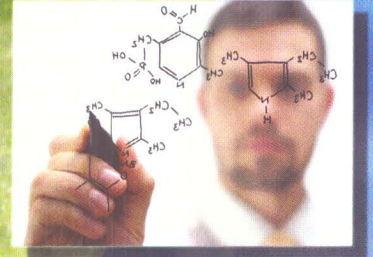
Η Ινδή ακτιβίστρια και συγγραφέας Δρ Βαντάνα Σίβα, μία από τις παγκοσμίως επιφανέστερες εμπειρογνώμονες στην παγκόσμια πείνα και τις μεταλλαγμένες συγκομιδές, σε συνέντευξη της απαντώντας σε όλους αυτούς, που υποστήριζαν ότι τα μεταλλαγμένα θα βοηθήσουν τα φτωχά κράτη που αντιμετωπίζουν προβλήματα σιτισμού, αναφέρει ότι οι γενετικά τροποποιημένοι σπόροι βαμβάκιου που πουλήθηκαν στους αγρότες, σε τιμές σχεδόν πενταπλάσιες από τους συμβατικούς, απέτυχαν επανειλημμένως και ενώ υποτίθεται πως θα είχαν αποδώσει 1.500 κιλά, είτε κατέστρεψαν τους αγρότες ολοσχερώς είτε απέδωσαν μόλις 200 με 300 κιλά βαμβάκι, τινάζοντας έτσι στον αέρα το τελευταίο επιχείρημα υπέρ των Γ.Τ.Ο. ότι δηλαδή η υιοθέτηση τους θα είναι ιδιαίτερα επωφελής για τους μικροκαλλιεργητές του αναπτυσσόμενου κόσμου. Διενεργώντας μια έρευνα σε περιοχές που καλλιεργούν γενετικά τροποποιημένο βαμβάκι, οι αγρότες που χειρίζονταν ή επεξεργάζονταν το βαμβάκι υπέφεραν από σοβαρές αλλεργίες και ήταν αδύνατον να αντέξουν τις τοξίνες, που αποδεσμεύονταν από τις ίνες. Σύμφωνα με τη Δρ Β. Σίβα για να συνεχιστεί η συμπεριφορά του φυτού το οποίο έχει δεχτεί ένα ξένο γονίδιο όπως αναμένεται, προστίθενται γονίδια-οργανωτές που συνήθως είναι ιοί. Εισάγοντας όμως έναν ιό σαν γονίδιο-οργανωτή στην τροφική αλυσίδα, εισάγει ένα ιό που θα υβριδοποιηθεί (διασταυρωθεί) με τους ήδη υπάρχοντες ιούς στο έντερο των πουλιερικών, βοειδών, χοιρινών και τελικά στο ανθρώπινο έντερο. Οι Κινέζοι επιστήμονες άλλωστε έχουν αξιολογήσει ότι η γενετικά τροποποιημένη τροφή των βοειδών είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση του ιού sars (<http://www.rwf.gr/interviews>).

Ο Τζέφρι Σμιθ στο βιβλίο του «Σπόροι Εξαπάτησης», απαριθμεί μια σειρά από επιπτώσεις όπου άνθρωποι, που τράφηκαν με μεταλλαγμένα αντιμετώπισαν σοβαρά προβλήματα υγείας αλλά αναφέρονται επίσης και οι προσπάθειες της βιομηχανίας να αποκρύψει τέτοιου είδους περιστατικά. Αποκαλύπτει ακόμα ότι άνθρωποι που έχουν χρησιμοποιήσει μεταλλαγμένα έχουν χάσει τη ζωή τους. Ο συγγραφέας αποκαλύπτει ότι στις ΗΠΑ, η Διεύθυνση Φαρμάκων και Τροφίμων, όταν οι επιστήμονες μιλούσαν για τον πιθανό αντίκτυπο ενός τροποποιημένου φαρμάκου στην υγεία, τους απέλυε, τους αφαιρούσε κάθε αρμοδιότητα ή τους ανάγκαζε σε παραίτηση. Η επιδημία που προκλήθηκε από γενετικά τροποποιημένο συμπλήρωμα διατροφής το 1980, σκότωσε 100 περίπου άτομα, ενώ 5.000 με 10.000 αρρώστησαν. Ο μόνος λόγος, που αναγνώρισαν την επιδημία είναι επειδή είχε τρία συγκεκριμένα χαρακτηριστικά: ήταν σπάνια, έντονη και εξαπλώθηκε γρήγορα. Ο Σμιθ συμπληρώνει: «Αν ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά έλειπε, το θανατηφόρο γενετικά τροποποιημένο συμπλήρωμα διατροφής μπορεί να είχε μείνει στην αγορά».

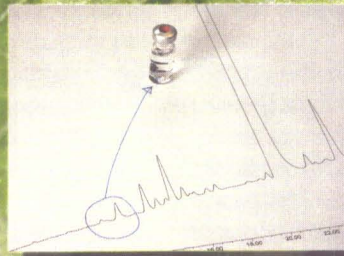
Στις 27 Ιουλίου του 2006 με ανοικτή τους επιστολή οι επι-



ποιότητα



έλεγχος



μέτρηση

- εργαστηριακός εξοπλισμός
- μεταφορά τεχνογνωσίας
- διαπίστευση οργάνων

- προκατεργασία δείγματος
- εφαρμογές LC-MS, GC-MS
- τεχνική υποστήριξη

ΜΑΛΒΑ A.E.

Ηλυσίων 13, Ν. Κηφισιά, Αθήνα 14564, Τηλ. 210-8000904, Φαξ 210-8001424
Π. Π. Γερμανού 27, Θεσ/νίκη 54622, Τηλ. & Φαξ 2310-253569



στήμονες συνοψίζοντας τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων και όχι μόνο πειραμάτων, προειδοποιούν για τους κινδύνους των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και καλλιεργειών:

- Η τρέχουσα τεχνολογία προωθήθηκε βιαστικά στην αγορά πολύ πριν να ερευνηθεί επιστημονικά. Η εισαγωγή της συνοδεύτηκε με σπληνική έρευνα, δωροδοκίες, φημισμένους επιστήμονες, συγκαλύψεις και ρυθμιστικά όργανα γεμάτα από αντιπρόσωπους της βιομηχανίας.
- Τα ζώα που τράφθηκαν με μεταλλαγμένα τρόφιμα είχαν προβλήματα με την ανάπτυξη, την εξέλιξη των οργάνων και την ανταπόκριση του ανοσοποιητικού τους, τη διαμόρφωση των κυττάρων του αίματος και του συκωτιού, καθώς επίσης και κατεστραμμένα όργανα (αιμορραγούντα στομάχια, υπερβολική αύξηση κυττάρων, φλεγμονή στον ιστό του πνεύμονα), προβλήματα στειρότητας και αυξημένα ποσοστά θανάτου που περιλάμβαναν ακόμα και τους απόγονους τους.
- Οι κίνδυνοι αυξάνονται από το γεγονός ότι τα γονίδια που παρεμβάλλονται στα μεταλλαγμένα τρόφιμα όχι μόνο επιζούν της πέψης, αλλά μεταφέρονται στα όργανα του σώματος και την κυκλοφορία. Τα μεταλλαγμένα γονίδια (transgenes) έχουν βρεθεί στο αίμα, το συκώτι, τη σπλήνα και στα νεφρά. Το DNA μπορεί ακόμα να φτάσει μέσω του πηλακούστα στο αγέννητο έμβρυο. Η μόνη ανθρώπινη κλινική δοκιμή έδειξε ότι τα transgenes από τη σόγια μεταφέρονται στα εντερικά βακτήρια.
- Οι αλλεργίες σόγιας αυξήθηκαν κατά 50% μετά από την εισαγωγή γενετικά τροποποιημένης σόγιας στη Βρετανία, ενώ ένα γενετικά τροποποιημένο συμπλήρωμα διατροφής ενοχοποιήθηκε για το θάνατο 100 Αμερικάνων και την αρρώστια 5.000-10.000 άλλων ανθρώπων.
- Μερικές γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες που δημιουργούν το φυτοφάρμακο τους αποκαλούμενο Bt είχαν εγκριθεί στηριζόμενοι στην υπόθεση ότι η τοξίνη Bt δεν είναι βιοενεργό στα θηλαστικά. Εντούτοις η τοξίνη αυτή προκάλεσε ισχυρές αντιδράσεις του ανοσοποιητικού καθώς και την ανώμαλη και υπερβολική αύξηση των κυττάρων των ποντικών. Επιπρόσθετα, Φιλιππινέζοι που ζουν δίπλα σε καλλιέργειες καλαμποκιού Bt ανέπτυξαν μυστήρια συμπτώματα κατά τη διάρκεια του χρόνου της γονιμοποίησης ενώ οι εξετάσεις αίματος έδειξαν αντίδραση του ανοσοποιητικού στο Bt. Επίσης το βαμβάκι Bt δημιουργεί αλλεργικές αντιδράσεις, όπως καταδεικνύει μια έκθεση του Νοεμβρίου 2005 από την Ινδία.
- Οι γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες αυξάνουν τη χρήση ζιζανιοκτόνων, χαμηλώνουν τη μέση παραγωγή και διακινδυνεύουν την ασφάλεια των τροφίμων. Είναι καταστρεπτικές για την αειφόρο και οργανική καλλιέργεια και παγιδεύουν τους αγρότες σε έναν κύκλο χρέωσης και εξάρτησης. Διακινδυνεύουν τη βιοποικιλότητα, βλάπτουν τα ευεργετικά έντομα, καταστρέφουν τα βακτήρια στο χώμα, μολύνουν τις μη γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες ενώ μπορούν να παραμείνουν στο περιβάλλον για πολλές γενιές.

(Ολόκληρη η επιστολή καθώς και οι σχετικές παραπομπές βρίσκονται στην ιστοθεση: <http://www.organicconsumers.org/ge/openletter122105.cfm>

Τα πρώτα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα δημιουργήθηκαν

στις ΗΠΑ το 1983 και αυτά ήταν τα δενδρύλλια καπνού που ήταν ανθεκτικά στα αντιβιοτικά. Στις ΗΠΑ το επίσημο κράτος δηλώνει ότι τα εγκεκριμένα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα είναι ισοδύναμα με τα συμβατικά και επομένως ασφαλή ώστε να κυκλοφορούν ελεύθερα και χωρίς σήμανση. Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα από την άλλη, αντιμετωπίζει με σκεπτικισμό τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα, έχει θέσει «μορατόριουμ» στις γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες και θέτει όρια επιμόλυνσης από γενετικά τροποποιημένα συστατικά.

Τα μεταλλαγμένα όμως πολιορκούν και τη χώρα μας, ενώ εμφανίζεται να «τρυπώνουν» και στη δική μας διατροφή με θεμιτούς ή όχι τρόπους. Στην Ελλάδα το πρώτο μεταλλαγμένο προϊόν που πήρε άδεια για πειραματική καλλιέργεια το 1997 ήταν σπόρος ντομάτας της εταιρίας Zeneca που είχε υποστεί τροποποίηση για επιβράδυνση της ωρίμανσης, η παραγωγή όμως αυτή δεν έγινε δεκτή από τις βιομηχανίες. Ακολούθησε το 1998 η άδεια για καλλιέργεια μεταλλαγμένου βαμβακιού της εταιρίας Monsanto, που εμφανίζει εντομοκτόνο δράση και αντοχή σε ζιζανιοκτόνο, η οποία όμως μετά από παρέμβαση των βιοκαλλιεργητών αποσύρθηκε.

Με αποφάσεις όλων των νομαρχιακών αυτοδιοικήσεων η χώρα μας έχει κηρυχθεί ελεύθερη από την καλλιέργεια μεταλλαγμένων σπόρων. Είναι όμως έτσι τα πράγματα;

Το 2004 αγρότες στον Ελλαδικό χώρο και συγκεκριμένα στη Θράκη, αγόρασαν και έσπειραν σπόρους καλαμποκιού, το οποίο είχαν αγοράσει ως καλαμποκί συμβατικής καλλιέργειας. Εντούτοις, μετά από ελέγχους αποδείχτηκε ότι ήταν μεταλλαγμένο και εφόσον αντίκειται στην ελληνική νομοθεσία οι αγρότες κλήθηκαν να καταστρέψουν τη σοδιά τους ενώ υπολογίζεται ότι επιμολύνθηκαν περίπου 1.500 στρέμματα. Οι 50 αγρότες που επλήγησαν με τη βοήθεια και τη στήριξη της Γενικής Συνομοσπονδίας των Αγροτών έχουν υποβάλει μήνυση εναντίον των δύο εταιριών από τις οποίες αγόρασαν τους σπόρους.

Παρά τις έντονες πιέσεις της κυβέρνησης των ΗΠΑ, η οποία μέσω του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου προσπαθεί να εισάγει τα μεταλλαγμένα στην Ευρώπη, τον Ιούλιο του 2003 το Ευρωκοινοβούλιο αποφάσισε ότι τα μεταλλαγμένα τρόφιμα επιτρέπονται στην Ευρώπη αλλά ωστόσο διασφάλισε το δικαίωμα των καταναλωτών στην ενημέρωση. Η απόφαση του Ευρωκοινοβουλίου να υιοθετήσει την πλέον συνεκτική και αυστηρή νομοθεσία για τη σήμανση των μεταλλαγμένων προϊόντων αποτελεί ένα ισχυρό όπλο στα χέρια των Ευρωπαίων καταναλωτών αλλά και υπόδειγμα για τις χώρες που δεν διαθέτουν αντίστοιχες νομοθετικές διατάξεις. Για τα συστατικά στα τρόφιμα (όπως άμυλο, έλαια, φλεβίνη, σογιαλέυρο κ.λπ.) σύμφωνα με την πρόσφατη Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για τη σήμανση και την ιχνηλασιμότητα των μεταλλαγμένων τροφίμων και ζωοτροφών (Κανονισμοί 1829/2003 και 1830/2003) καθίσταται υποχρεωτική η σήμανση των μεταλλαγμένων είτε πάνω στην εμπορική συσκευασία είτε σε συνοδευτικό έγγραφο εφόσον το ποσοστό αυτό υπερβαίνει το 0,9%. Δηλαδή, στις ετικέτες των τυποποιημένων τροφίμων πρέπει να αναγράφεται ότι αυτό το προϊόν «περιέχει ή προέρχεται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς» ή «αυτό το προϊόν παράγεται από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς».

Οι κανονισμοί αυτοί τέθηκαν σε ισχύ από τις 08.11.2003 και δόθηκε προθεσμία μέχρι τις 18.04.2004 στις εταιρίες παραγωγής –

διακίνησης να συμμορφωθούν ως προς αυτούς. Εντούτοις, η απειλή των μεταλλαγμένων για το περιβάλλον και την ευρωπαϊκή γεωργία κρύβεται επιμελώς πίσω από επικίνδυνες λεπτομέρειες. Η ισχύουσα νομοθεσία εξακολουθεί να αφήνει ανοιχτά κάποια κρίσιμα σημεία, τα οποία είναι πιθανό να νομιμοποιήσουν την επιμόλυνση και να υπονομεύσουν το όλο σύστημα ελέγχων. Έτσι συνιστά μεν τη λήψη μέτρων για την αποφυγή της επιμόλυνσης στις συμβατικές και βιολογικές καλλιέργειες από τα μεταλλαγμένα, αλλά τα μέτρα αυτά έχουν εθελοντικό χαρακτήρα και δε δίνουν τα κατάλληλα νομικά μέτρα στα κράτη-μέλη για να προστατεύσουν τη συμβατική και βιολογική καλλιέργεια. Δεν προβλέπει συγκεκριμένα μέτρα για την αντικειμενική ευθύνη, δηλαδή την ανάληψη οικονομικού κόστους από τον παραγωγό των μεταλλαγμένων για οποιοδήποτε περιστατικό επιμόλυνσης προκληθεί (π.χ. σε γειτονικές καλλιέργειες). Ένα άλλο σημαντικό κενό της νομοθεσίας αυτής είναι το γεγονός ότι δεν καθιστά υποχρεωτική τη σήμανση των προϊόντων ζωικής προέλευσης. Αυτό σημαίνει ότι ο καταναλωτής όταν αγοράζει κρέας, κοτόπουλο, γάλα, τυρί, αβγά ή ψάρι δεν μπορεί να γνωρίζει αν αυτά προέρχονται από ζώα που έχουν τραφεί με μεταλλαγμένους οργανισμούς. Για το λόγο αυτό η οικολογική οργάνωση Greenpeace, διοργάνωσε στις αρχές του έτους εκστρατεία για πληρέστερη σήμανση των τροφίμων, που όχι μόνο περιέχουν γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς, αλλά προέρχονται και από ζώα που έχουν τραφεί με μεταλλαγμένες τροφές.

Απώτερος σκοπός του εγχειρήματος αυτού είναι το δικαίωμα επιλογής του κάθε Ευρωπαίου πολίτη αλλά και η αλληλεγγύη της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας, ώστε να καταστεί υποχρεωτική η αναγραφή στα προϊόντα που προέρχονται από ζώα που έχουν τραφεί με μεταλλαγμένα ότι «περιέχουν γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς». Ένα εκατομμύριο Ευρωπαίοι πολίτες οι οποίοι ζητούν μεγαλύτερη διαφάνεια υπέγραψαν σε σχετικό υπόμνημα της Greenpeace.

Η οικολογική οργάνωση Greenpeace σθεναρά και με κάθε τρόπο αντιτίθεται στην απειλευθέρωση των μεταλλαγμένων οργανισμών υποστηρίζοντας ότι οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι είναι ανυπολόγιστοι και μη αντιστρέψιμοι, οι κίνδυνοι για την υγεία των ανθρώπων και των ζώων είναι ακόμα άγνωστοι, ενώ η απειλή για τη βιοποικιλότητα, την οικολογική ισορροπία και τη διατροφική ασφάλεια είναι άμεση.

Εκδίδει επίσης έναν Οδηγό για την πληρέστερη ενημέρωση των καταναλωτών. Ο τελευταίος εκδόθηκε το Μάιο του 2007 και περιλαμβάνει στοιχεία μεταξύ Ιουλίου και Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τη χρήση μεταλλαγμένων ζωοτροφών από τις εταιρίες παραγωγής ζωικών προϊόντων στην Ελλάδα. Να σημειώσουμε εδώ ότι ο οδηγός καταναλωτών αλληλεγγύη κάθε φορά που υπάρχει αλληλεγγύη στη στάση κάποιας εταιρίας τροφίμων, ενώ σαφέστατα αποτελεί ένα εργαλείο για τον κάθε πολίτη που θέλει να διεκδικήσει το δικαίωμα στην ενημέρωση και την επιλογή. Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε την ιστοσελίδα www.greenpeace.gr

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της Κομισιόν, η Ελλάδα, η Γερμανία και η Ουγγαρία είναι τα μόνα κράτη-μέλη της Ε.Ε. που εμποδίζουν πλήρως την χρήση και εμπορία γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών στην επικράτεια τους. Το 2006, οι μεγαλύτερες γενε-

τικά τροποποιημένες καλλιέργειες υπήρχαν στην Ισπανία (53.667 εκτ.), στη Γαλλία (5.028 εκτ.), στην Τσεχία (1.290 εκτ.), στην Πορτογαλία (1.254 εκτ.), στη Γερμανία (947 εκτ.) και στη Σλοβακία.

Παραμονές της Παγκόσμιας Ημέρας Διατροφής και αντί να απολαμβάνουμε την αφθονία και την ποικιλία των αγαθών που μας προσφέρει ο τόπος μας και να προασπίζουμε την πρότυπη μεσογειακή διατροφή που έχουμε «κληρονομήσει» πολιορκούμαστε καθημερινά από τα νέα επιτεύγματα της βιοτεχνολογίας. Ακούμε πορίσματα από δοκιμές, δηλώσεις και απόψεις, παρουσιάσεις νεοφανών τροφίμων με πρότυπες ιδιότητες, ενώ ο κόσμος έχει

πραγματικά διαιρεθεί σε δύο κατηγορίες. Από τη μία, στους υποστηρικτές της νέας τεχνολογίας κατασκευής γενετικά τροποποιημένων τροφίμων, που θεωρούν ότι είναι τα τρόφιμα του μέλλοντος, τα οποία θα δώσουν λύσεις σε πολλά προβλήματα της παγκόσμιας διατροφής και από την άλλη, στους πολέμιους της, οι οποίοι υποστηρίζουν πως γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες και τρόφιμα εγκυμονούν σοβαρούς μακροχρόνιους κινδύνους για την υγεία των καταναλωτών και το οικοσύστημα

Ως εκ τούτου ο μέσος καταναλωτής στέκει σατισμένος, τρομοκρατημένος, μη ξέροντας τι να πιστέψει και τι όχι, με μια έντονη αίσθηση ότι ουσιαστικά το πείραμα γίνεται πάνω στον ίδιο κα-

θώς η υπάρχουσα επιστημονική γνώση γύρω από τα μεταλλαγμένα δε μας διασφαλίζει από κινδύνους και δεν εγγυάται τη μη πρόκληση βλάβης στην υγεία και το περιβάλλον. Κάπου εδώ λοιπόν εύλογα γεννιέται το ερώτημα: τελικά τι είναι ακίνδυνο και τι πρέπει να τρώμε; Σε κάθε περίπτωση πάντως, είναι δικαίωμα όλων να γνωρίζουν αν ένα τρόφιμο είναι ή όχι γενετικά τροποποιημένο.

Η τροφή είναι κάτι παραπάνω από ένα προϊόν. Είναι θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα, που όμως αμελείται σε μια κατευθυνόμενα μεταλλαγμένη οικονομική παγκοσμιοποίηση. Πιθανόν στα πλαίσια αυτής, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization – WHO) απεφάνθη ότι δεν υπάρχουν ως τώρα στοιχεία που να ενοχοποιούν τα μεταλλαγμένα στην υγεία μας.

Δεδομένου ότι κανείς δεν μπορεί ακόμα να πει κατηγορηματικά και με απόλυτη βεβαιότητα ότι οι εφαρμογές της βιοτεχνολογίας αποτελούν βελτίωση ή απειλή για την ποιότητα ζωής καθώς πρόκειται για μια κατάσταση εν εξελίξει, το μόνο σίγουρο είναι ότι όσο ο άνθρωπος θα προσπαθεί να υπερβεί τους νόμους της φύσης το παγκόσμιο ρίσκο από την ανεξέλεγκτη αυτή «επέμβαση» στη φύση θα παραμείνει και όλοι μας θα συμμετέχουμε χωρίς τη θέληση μας στο μεγαλύτερο πείραμα που έγινε ποτέ στον πλανήτη από απρόσωπες εταιρίες-κολλοσσούς.

Πηγές

- <http://www.greenpeace.gr>
- <http://www.ecocrete.gr>
- <http://www.gmostop.org>
- <http://www.oneearth.gr>
- <http://www.medlook.net>
- <http://www.oikologos.gr>
- <http://www.e-natural.gr>
- <http://www.naturaldiet.gr>

Για τη συντακτική επιτροπή,
Δέσποινα Παπαδοπούλου



ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Παγκόσμια Ημέρα Προτύπων, 14 Οκτωβρίου 2007. «Τα Πρότυπα και ο πολίτης: Η συνεισφορά τους στην Κοινωνία»

Η Παγκόσμια Ημέρα Προτύπων, εορτάζεται κάθε χρόνο στις 14 Οκτωβρίου προς τιμήν των προσπαθειών των χιλιάδων εμπειρογνομόνων από όλες τις χώρες, οι οποίοι συνεργάζονται στο πλαίσιο της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC), του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO) και της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU), για την εκπόνηση των Διεθνών Προτύπων, τα οποία διευκολύνουν τις εμπορικές συναλλαγές και τη διάχυση της γνώσης, καθώς και της τεχνολογικής προόδου.

Τα Διεθνή Πρότυπα βοηθούν τους πολίτες να ασκούν τα δικαιώματά τους και να εκπληρώνουν τις υποχρεώσεις τους. Η σχέση μεταξύ των Προτύπων και των πολιτών είναι το θέμα της φετινής Παγκόσμιας Ημέρας Προτύπων «Τα Πρότυπα και ο πολίτης: Η συνεισφορά τους στην κοινωνία».

Επί ευκαιρία της φετινής επετείου απηύθυναν μήνυμα οι επικεφαλής των προαναφερθέντων διεθνών οργανισμών τυποποίησης: κ. Renzo Tanì, Πρόεδρος της IEC, κ. Hakan Murby, Πρόεδρος του ISO και Dr. Hamadou Toure, Γεν. Γραμματέας της ITU.

Στο μήνυμά αυτό τονίζεται, ότι τα Πρότυπα επιλύουν προβλήματα στο σύνολο των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, δίδοντας τα ακόλουθα χαρακτηριστικά παραδείγματα: «Ένας κόσμος χωρίς Πρότυπα θα ήταν γρήγορα καταδικασμένος να σταματήσει να λειτουργεί. Οι μεταφορές και το εμπόριο θα δυσχεραίνονταν. Το διαδίκτυο απλώς δεν θα λειτουργούσε. Εκατοντάδες χιλιάδες συστήματα τα οποία εξαρτώνται από τις τεχνολογίες της πληροφορικής και των επικοινωνιών θα αντιμετώπιζαν προβλήματα - από τις κυβερνήσεις και τις τράπεζες, στην υγεία και τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας, τις επείγουσες υπηρεσίες, την αντιμετώπιση καταστροφών και ακόμη τη διεθνή διπλωματία.

Τα Διεθνή Πρότυπα είναι πανταχού παρόντα στον σύγχρονο κόσμο, κάνοντας πολλές καθημερινές δουλειές ευκολότερες και ασφαλέστερες.

Ακόμη και η απλή ανάγνωση ενός μηνύματος στον υπολογιστή εξαρτάται από εκατοντάδες Πρότυπα, τα οποία επιτρέπουν στον υπολογιστή να λειτουργεί, να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο ή απλώς να τυπώνει και να διανέμει αντίγραφα σε τυποποιημένες διαστάσεις χαρτιού.

Οι επικεφαλής των IEC, ISO και ITU υπογραμμίζουν πόσο πολύ επηρεάζουν τα Πρότυπα την καθημερινή μας ζωή:

«Χωρίς Πρότυπα, θα ήταν δύσκολο - ή ακόμα επικίνδυνο - να ολοκληρώσουμε καθημερινές ασχολίες.

Τα Πρότυπα για την ασφάλεια των μηχανών μας προστατεύουν στην εργασία και την ψυχαγωγία.

Στο σπίτι, τα Πρότυπα διατηρούν τις ηλεκτρικές συσκευές συνδεδεμένες με το ηλεκτρικό δίκτυο, ενώ ταυτόχρονα τα ψυγεία και τα κλιματιστικά συμμορφώνονται με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις. Τα ραδιόφωνα, οι τηλεοράσεις και οι συσκευές DVD, τα κινητά τηλέφωνα, όλα ακολουθούν κατάλληλα Πρότυπα, ώστε να είναι συμβατά μεταξύ τους, καθώς και με άλλα συστήματα.

Από τα βίντεο και τη μουσική ως την εκπαίδευση, την τηλεϊατρική, τις ηλεκτρονικές τραπεζικές συναλλαγές, τα δορυφορικά συστήματα για τα αυτοκίνητα και τα αεροπλάνα, όλα λειτουργούν με βάση Πρότυπα.

Μέσω της εκπόνησης Προτύπων η IEC, ο ISO και η ITU, βοηθούν στο άνοιγμα των αγορών, προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος, την ασφάλεια, την υγιεινή, την πρόσβαση στην πληροφορία και καταργούν φραγμούς μεταξύ πλούσιων και φτωχών κρατών. Επίσης τα Πρότυπα ενισχύουν την τεχνολογική καινοτομία και το υγιές εμπόριο.

Το μήνυμά των επικεφαλής των IEC, ISO και ITU ολοκληρώνεται με τη διαπίστωση: «Καθώς οδεύουμε προς το μέλλον, το έργο της IEC, του ISO και της ITU θα συνεχίσει να διευκολύνει την ανάπτυξη και την διάδοση των νέων τεχνολογιών, οι οποίες οδηγούν την παγκόσμια οικονομία, συμβάλλοντας στην ευημερία των κατοίκων όλου του κόσμου».

16ο ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της Ε.Ε.Χ. διοργανώνει το 16ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Διδακτικής της Χημείας το οποίο θα πραγματοποιηθεί στις 1 και 2 Δεκεμβρίου 2007 στο αμφιθέατρο του 9.84. του Δήμου Αθηναίων (Γκάζι) με τίτλο: «**Η Διδασκαλία της Χημείας - Το Παρόν και το Μέλλον**». Κύρια θέματα του σεμιναρίου είναι: • Η Χημεία ως αναγκαία προϋπόθεση του επιστημονικού εγγραμματισμού • Επιστήμη - Κοινωνία - Τεχνολογία • Σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας • Νέες τεχνολογίες και διδασκαλία της Χημείας • Αναλυτικά προγράμματα • Σχέδια εργασίας και διδασκαλία της Χημείας • Αξιολόγηση • Ιστορία και Φιλοσοφία της Χημείας.

Πληροφορίες για το πρόγραμμα του σεμιναρίου θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της Ε.Ε.Χ στις 20/11/2007. Θα δοθούν βεβαιώσεις συμμετοχής στο σεμινάριο.

Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης

■ Γενική Συνέλευση EuCheMS

Πραγματοποιήθηκε στην Φρανκφούρτη της Γερμανίας η συνάντηση της Εκτελεστικής Επιτροπής και η Γεν. Συνέλευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης Χημικών και Μοριακών Επιστημών (European Association of Chemical and Molecular Sciences, EuCheMS) από 3-5 Οκτωβρίου 2007. Ο Δρ. Ν. Κατσαρός μετείχε στην ΕΕ και επίσης εκπροσώπησε στην Γενική Συνέλευση την ΕΕΧ. Σήμερα στην EuCheMS εκπροσωπούνται όλες οι χημικές Ενώσεις της Ευρώπης. Εδώ σημαντικό ρόλο διαδραμάτισε η ΕΕΧ, όπου προώθησε την συμμετοχή στην EuCheMS των Βαλκανικών Χωρών με τελευταία την Χημική Ένωση του Μαυροβουνίου.

Σε προηγούμενη Γεν. Συνέλευση η Ε.Ε. είχε ιδρύσει ομάδα εργασίας Ανόργανης Χημείας με συντονιστή τον Ν. Κατσαρό. Στο μεταξύ διάστημα πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαιτούμενες διαδικασίες που οδήγησαν στην δημιουργία Τμήματος Ανόργανης Χημείας (Division of Inorganic Chemistry) με πρόεδρο τον συνάδελφο Ν. Κατσαρό. Στο τμήμα Ανόργανης Χημείας μετέχουν ένας εκπρόσωπος από τις χημικές εταιρείες των κάτωθι χωρών: Βέλγιο, Βουλγαρία, Ελβετία, Γερμανία, Ελλάδα, Πολωνία, Τσεχία, Σλοβακία, Σλοβενία, Σερβία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ιταλία, Ολλανδία, Γαλλία, Δανία, Νορβηγία, Σουηδία. Στόχοι του τμήματος Ανόργανης Χημείας είναι:

- η προώθηση της επιστήμης της Ανόργανης Χημείας και των εφαρμογών της
- τη δημιουργία δικτύου των Χημικών Ενώσεων και των μελών τους που δουλεύουν στην διεπιστημονική επιστήμη της Ανόργανης Χημείας



Τα μέλη του Τμήματος Ανόργανης Χημείας με τον πρόεδρο Ν. Κατσαρό στην συνάντηση της Βιέννης.

- να δημιουργήσει ένα βήμα στην Ευρώπη για την Ανόργανη Χημεία και τις εφαρμογές της
- να δημιουργήσει ένα σημείο αναφοράς στην Ευρώπη για τους Ανόργανους Χημικούς
- να ενθαρρύνει τις Χημικές Ενώσεις στην Ευρώπη να προωθήσουν την Ανόργανη Χημεία με ομαδικές εργασίες, τμήματα κλπ.

Η πρώτη συνάντηση του Τμήματος Ανόργανης Χημείας πραγματοποιήθηκε στην Βιέννη 5-7 Ιουλίου 2007.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν λεπτομέρειες στην ιστοσελίδα www.euchems.org/divisions.

Νίκος Κατσαρός

ΤΕΛΟΣ ΣΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΧΩΡΙΣ ΕΛΕΓΧΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ Π.Δ. 205/01 ΠΕΡΙ ΒΙΟΚΤΟΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



DALCO – 100 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ (ClO₂)

Dalco – 100 εγκεκριμένο απολυμαντικό για το πόσιμο νερό. Η δραστική του ουσία είναι το διοξείδιο του χλωρίου (ClO₂) 10000ppm. Ιδανικό για την απολύμανση πόσιμου νερού και για απολύμανση χώρων επεξεργασίας τροφίμων. ΣΥΜΒΑΤΟ ΜΕ HACCP, ISO22000

Αρ. Εργ.: Ε.Ο.Φ.: 0-714/15n/22-7-02
Αρ. Κυκλοφ.: ΕΟΦ: 4113 ΟΕ/18-4-2005

DALCO – CHLORACTION ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Dalco – Chloraction εγκεκριμένο απολυμαντικό για το πόσιμο νερό. Η δραστική του ουσία είναι το Sodium Hypochlorite (NaClO) 48000ppm. Ιδανικό για απολύμανση πόσιμου νερού. Κατάλληλο για την απολύμανση και καθαρισμό κάθε είδους επιφανειών.

Αρ. Εργ.: Ε.Ο.Φ.: 0-714/15n/22-7-02
Αρ. Κυκλοφ.: ΕΟΦ: 55410 /5-12-2005



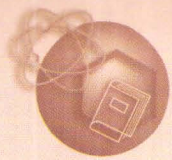
Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΚΕΙΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΕΡΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΚΥΑ Υ2/2600/2001 (ΦΕΚ Β892/11/7/01) ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΠΟ ΤΟΝ Ε.Ο.Φ. Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ ΣΤΑΘΕΡΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ



DALCOCHEM A.B.E.E.Φ.A.

Λεωφ. Καραμανλή 25, Τ.Κ. 136 71 Αχαρνές-Αθήνα, Τηλ.: 210-2460401, 210-2460609, 210-2469347
Fax: 210-2466100, E-mail: info@dalcochem.gr, www.dalcochem.gr





■ Γεωργική Φαρμακολογία, Βιοχημεία, Φυσιολογία, Μηχανισμοί Δράσης και Χρήσεις των Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων

B.N. Ζιώγας / A.N. Μαρκόγλου

Αθήνα, Απρίλιος 2007

17×24 εκ., 860 σελ., τετραχρωμία, σκληρό εξώφυλλο

Στην συγγραφή και έκδοση αυτού του πολύ χρήσιμου βιβλίου προχώρησαν οι διακεκριμένοι Πανεπιστημιακοί του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών κ.κ. Βασίλειος Ζιώγας, Καθηγητής Γ. Φαρμακολογίας και Αναστάσιος Μαρκόγλου, Λέκτορας Γ.Φαρμακολογίας. Το σύγγραμμα αυτό περιέχει όλη τη σύγχρονη γνώση της Φυτοφαρμακολογίας και το οποίο ανταποκρίνεται στις ανάγκες εκείνων, που ασχολούνται με τη Φυτοπροστασία.

Στόχος του βιβλίου, όπως οι συγγραφείς αναφέρουν, είναι η ουσιαστική παρουσίαση όλων των κατηγοριών των φυτοπροστατευτικών προϊόντων με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους σε μια προσπάθεια επιστημονικής ανάδειξης των ωφελειών αλλά και των κινδύνων από τη χρήση τους. Μία ολοκληρωμένη και αντικειμενική εικόνα για το ρόλο των φυτοφαρμάκων είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Όλοι όσοι ενδιαφέρονται για τις φυτοπροστατευτικές ενώσεις αναμένεται ότι θα βρουν ένα σημαντικό βοήθημα στο βιβλίο αυτό και ειδικότερα θα αποβεί χρήσιμο στους (α) προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές των γεωπονικών επιστημών, της εφαρμοσμένης χημείας και βιολογίας, (β) στους επιστήμονες συμβούλους φυτοπροστασίας αλλά και (γ) σε όλους τους γεωτεχνικούς, που αναζητούν υπεύθυνες απαντήσεις στα προβλήματα προστασίας της γεωργικής παραγωγής.

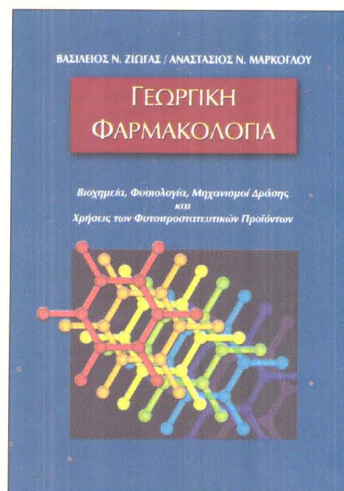
Η χρήση χημικών ενώσεων, αναφέρουν οι συγγραφείς, είναι ιδιαίτερα σημαντική για την προστασία της γεωργικής παραγωγής και την αποφυγή δυσβάστακτων για τους καλλιεργητές απωλειών από την υποβάθμιση της ποιότητας ή της ποσότητας των γεωργικών προϊόντων. Υπάρχουν γεωργικά προϊόντα που η παραγωγή τους θα ήταν αδύνατη χωρίς τη χρήση των φυτοφαρμάκων, ενώ η αυξημένη κοινωνική ευαισθησία σε θέματα φυτοπροστασίας και διατήρησης του περιβάλλοντος, θέτει αυστηρούς όρους στη χρήση χημικών ουσιών, ξένων προς το οικοσύστημα, στη γεωργία.

Η ασφαλής και αποτελεσματική χρήση των φυτοφαρμάκων απαιτεί γνώση του τρόπου δράσης τους, της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς τους και του χρόνου και του τρόπου εφαρμογής τους.

Το σύγγραμμα χωρίζεται σε δέκα κεφάλαια:

Το πρώτο κεφάλαιο, πραγματεύεται το ιστορικό της χρήσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στη γεωργία, τις βασικές έννοιες των φυτοφαρμάκων, όπως η εκλεκτικότητα και η ικανότητα κίνησης εντός των φυτών, τις απαιτούμενες μελέτες για την έγκριση κυκλοφορίας ενός φυτοπροστατευτικού προϊόντος κ.ά.

Δεύτερο κεφάλαιο: Οι διάφορες μέθοδοι τυποποίησης (Συστατικά του Γεωργικού Φαρμάκου, Δραστική Ουσία, Φορέας της Δραστικής Ουσίας, Βοηθητικές Ουσίες, Αραιωτικά). Τρόποι εφαρ-



μογής των φυτοφαρμάκων αλλά και η ασφαλής και ορθή χρήση τους από τους γεωργούς για την προστασία των ιδίων, των καταναλωτών και του περιβάλλοντος περιγράφονται αναλυτικά σε αυτό.

Κεφάλαια 3 έως 10: Περιγράφονται η φυσιολογία, ο βιοχημικός τρόπος δράσης και οι χρήσεις του συνόλου των φυσικών και συνθετικών ενώσεων, που χρησιμοποιούνται σήμερα ή χρησιμοποιούνταν στο παρελ-

θόν για την προστασία της γεωργικής παραγωγής στον αγρό ή μετά τη συγκομιδή. Έτσι περιγράφονται χωριστά:

Μυκητοκτόνα και Βακτηριοκτόνα (κεφ. 3), Εντομοκτόνα, Ακαρεοκτόνα και Νηματοδωκτόνα (κεφ. 4), Τρωκτικοκτόνα (κεφ. 5), Κοχλιοειμακοκτόνα (κεφ. 6), Απωθητικά (κεφ. 7), Ζιζανιοκτόνα (κεφ. 8), Απολυμαντικά και Υποκαπνιστικά (κεφ. 9) και τέλος Φωτορυθμιστικές Ενώσεις (κεφ. 10).

Στο τέλος των κεφαλαίων, που έχουν ως αντικείμενο τις σημαντικότερες ομάδες φυτοπροστατευτικών προϊόντων, δίνονται εκτεταμένη επιλεγμένη βιβλιογραφία και παραρτήματα των εγκεκριμένων χημικών ενώσεων στην Ελλάδα για την αντιμετώπιση των φυτοπροστατευτικών προβλημάτων των σημαντικότερων καλλιεργειών. Τα παραρτήματα αυτά, με τα επιστημονικά και κοινά ονόματα των φυτοπαρασίτων, τις δραστικές ουσίες και τα εγκεκριμένα εμπορικά σκευάσματα των φυτοφαρμάκων, πιστεύουμε, σημειώνουν οι συγγραφείς, ότι θα αποτελέσουν ένα πολύ χρήσιμο οδηγό για την επιλογή του κατάλληλου προϊόντος για μια ορθή και αποτελεσματική φυτοπροστασία.

Η παρουσίαση των θεμάτων γίνεται με κείμενο εμπλουτισμένο με επεξηγηματικούς τυπογραφικούς δείκτες, η διάταξη είναι άνετη, ενώ το διάβασμα κυλά στρωτά και εύκολα. Πολύ όμορφη καλλιτεχνική επιμέλεια με εξαιρετικά έγχρωμα σχέδια, επεξηγηματικές παραστάσεις και πληροφοριακούς πίνακες. Όλα τα παραπάνω δημιουργούν ένα βιβλίο φιλικό προς τον αναγνώστη που τον κερδίζει και συντελεί στην ενίσχυση του ενδιαφέροντός του για το θέμα που πραγματεύεται.

Επικοινωνία

B. Ζιώγας: Τηλ. 210-5294541, Email: ziv@aua.gr

A. Μαρκόγλου: Τηλ. 210-5294503, Email: markan@aua.gr

Δ/νση: Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γ. Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75 (Βοτανικός), 118 55 ΑΘΗΝΑ.

*Θωμάς Μ. Γράτσιας,
CChem, MRSC, MBIM, OHSAS Auditor,
Αντ/δρος Επιστ. Επιτρ. Περιβάλλοντος και Υγείας,
Ασφαλείας Εργασίας της Ε.Ε.Χ.,
e-mail: tomgrats@otenet.gr*



Εφαρμογή των μικροσυστοιχιών DNA στην παρακολούθηση της γονιδιακής έκφρασης

Χ. Χοϊέβας, Ρ. Παπή

Εργαστήριο Βιοχημείας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τ.Κ. 54124 Θεσσαλονίκη

Κατά τη διάρκεια του τελευταίου μισού του 20ου αιώνα, η μελέτη της ρύθμισης και της λειτουργίας των γονιδίων έχει πραγματοποιηθεί κατά ένα μεγάλο μέρος από τη σταδιακή μελέτη μεμονωμένων γονιδίων και πρωτεϊνών. Ένα ιδιαίτερα σημαντικό γεγονός της προηγούμενης δεκαετίας έδωσε τη δυνατότητα να παράγεται μεγάλος αριθμός δεδομένων ταυτόχρονα για πολλά γονίδια με έναν παράλληλο και γρήγορο σειριακό τρόπο. Το γεγονός αυτό ήταν η ανάπτυξη των μικροσυστοιχιών DNA, οι οποίες κερδίζουν όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Οι μικροσυστοιχίες αυτές αποτελούνται από μια μήτρα χιλιάδων διαφορετικών ακολουθιών DNA, αυστηρά διαταγμένων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μετρήσουν τις μεταβολές του DNA και του RNA κατά την μελέτη της έκφρασης γονιδίων, στη σύγκριση αλληλίων και την εύρεση γονοτύπων [1, 2]. Η εξέλιξη της ρομποτικής στη δημιουργία συστοιχιών, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών στη δημιουργία λεπτών υμενίων, η εμφάνιση νέων μεθόδων επισήμανσης και χρωστικών σε συνδυασμό με τον συνεχώς αυξανόμενο αριθμό των DNA ακολουθιών που γίνονται γνωστές για διάφορους οργανισμούς, συνετέλεσαν σε μεγάλο βαθμό στη βελτίωση της ποιότητας και της πολυπλοκότητας των πειραμάτων, που γίνονται με μικροσυστοιχίες DNA.

Η αρχή στην οποία βασίζονται είναι ότι το mRNA από μια κυτταρική σειρά, ή από έναν ιστό χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός επισήμασμένου δείγματος, το οποίο υβριδίζεται παράλληλα με έναν μεγάλο αριθμό DNA ακολουθιών. Οι ακολουθίες αυτές του DNA είναι καθηλωμένες πάνω σε μια στερεή επιφάνεια με τη μορφή συστοιχίας, τη λεγόμενη μήτρα. Με τον τρόπο αυτό δεκάδες χιλιάδες μεταγραφόμενα μπορούν ταυτόχρονα να ανιχνευθούν και να προσδιοριστούν ποσοτικά σε ένα μόνο πείραμα υβριδοποίησης [3].

Για την παρασκευή των μικροσυστοιχιών DNA χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικοί τύποι ιχνηλάτη (probe), ιχνηλάτες που παρασκευάζονται με PCR και το μέγεθός τους κυμαίνεται από 200 ως 2000 bp και ιχνηλάτες ολιγονουκλεοτιδίων, οι οποίοι έχουν μέγεθος από 20 ως 70 νουκλεοτιδία. Κάθε συστοιχία αποτελείται από ένα μοτίβο χιλιάδων διαφορετικών DNA που συνδέονται σε μια στερεή επιφάνεια, συνήθως γυαλί. Επισήμασμένο με φθορίζουσα ουσία RNA και cDNA που προκύπτει με RT-PCR του mRNA υβριδίζεται στην συμπληρωματική ακολουθία DNA πάνω στην συστοιχία και εντοπίζεται έπειτα από ανίχνευση με λέιζερ. Η ένταση του υβριδισμού για κάθε ακολουθία DNA της συστοιχίας καθορίζεται χρησιμοποιώντας μια αυτοματοποιημένη διαδικασία και μετατρέπεται σε μια ποσοτική εκτίμηση του επιπέδου έκφρασης των γονιδίων. Τα στοιχεία μπορούν έπειτα να αναλυθούν περαιτέρω, για να προσδιορισθεί ο τρόπος έκφρασης και η ποικιλομορφία που σχετίζεται με την κυτταρική ανάπτυξη, τη φυσιολογία και τη λειτουργία των κυττάρων.

Διάφορες μέθοδοι έχουν περιγραφεί για την παραγωγή μικρο-

συστοιχιών. Δύο βασικές μέθοδοι που έχουν ερευνηθεί εκτεταμένα είναι οι μικροσυστοιχίες κηλίδων στις οποίες μονόκλωνα ή δίκλωνα μόρια DNA δεσμεύονται ή αποτυπώνονται επάνω σε επιφάνειες γυαλιού [3, 4] και οι υψηλής πυκνότητας συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων (oligo-chips), στις οποίες τα ολιγομερή συνθέτονται *in situ* στις επιφάνειες γυαλιού χρησιμοποιώντας μια φωτολιθογραφική διαδικασία [5]. Αν και το προφίλ της γονιδιακής έκφρασης μπορεί να παραχθεί και από τους δύο τύπους συστοιχιών, υπάρχουν μερικές θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ των δύο προσεγγίσεων όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.

Στις μικροσυστοιχίες κηλίδων τα γονίδια αντιπροσωπεύονται γενικά από απλά τμήματα DNA, μεγαλύτερα από μερικές εκατοντάδες ζεύγη βάσεων στο μήκος. Τα δείγματα DNA που υβριδίζονται στη συστοιχία είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, επισήμασμένα με φθορίζουσες ουσίες. Η επισήμανση πραγματοποιείται με την ενσωμάτωση νουκλεοτιδίων που φέρουν τη φθορίζουσα ουσία κατά τη διάρκεια της ανάστροφης αντιγραφής του mRNA. Διαφορετικές φθορίζουσες ουσίες (π.χ. Cy3- και Cy5-dUTP) χρησιμοποιούνται για την επισήμανση των cDNAs του δείγματος αναφοράς (control) από τα δείγματα RNAs που θα μελετηθούν. Τα επισήμασμένα cDNAs αναμιγνύονται πριν από την υβριδοποίησή τους στη μικροσυστοιχία. Το σχετικό ποσό ενός συγκεκριμένου μεταγραφόμενου σε δύο δείγματα προσδιορίζεται από την ένταση σήματος που μετράται και για τις δύο φθορίζουσες ουσίες και υπολογίζονται τις αναλογίες του σήματος [6].

Στις συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων GeneChip® (Affymetrix, INC, Santa Clara, CA) ένα δεδομένο γονίδιο αντιπροσωπεύεται από 15 ως 20 διαφορετικά 25-μερή ολιγονουκλεοτιδία που χρησιμοποιούνται ως μοναδικές και εξειδικευμένες ακολουθίες ανιχνευτών. Ένα πρόσθετο στοιχείο ελέγχου σε αυτές τις συστοιχίες είναι η χρήση μη συμβατών ολιγονουκλεοτιδίων ελέγχου (MM - mismatch), τα οποία είναι πανομοιότυπα με τα συμβατά ολιγονουκλεοτιδία (PM - perfect match) εκτός από μια διαφορετική βάση σε ένα κεντρικό σημείο. Η παρουσία των μη συμβατών ολιγονουκλεοτιδίων επιτρέπει τον διασταυρωτό υβριδισμό και τον υπολογισμό του θορύβου ώστε να αφαιρεθεί από το σήμα που θα δώσουν τα συμβατά ολιγονουκλεοτιδία. Για τον προσδιορισμό της έκφρασης των γονιδίων το ευκαρυωτικό mRNA μετατρέπεται σε βιοτινυλιωμένο cRNA από oligo-dT-primed cDNA [7]. Κάθε δείγμα υβριδίζεται σε μια χωριστή συστοιχία. Τα επίπεδα μεταγραφής υπολογίζονται με αναφορά στις cRNA ακίδες γνωστών συγκεντρώσεων, που προστίθεται στο μίγμα υβριδισμού. Οι διαφορές στα επίπεδα mRNA μεταξύ των δειγμάτων, καθορίζονται με σύγκριση δύο προφίλ υβριδοποίησης που παράγονται σε χωριστές συστοιχίες του ίδιου τύπου συστοιχίας.



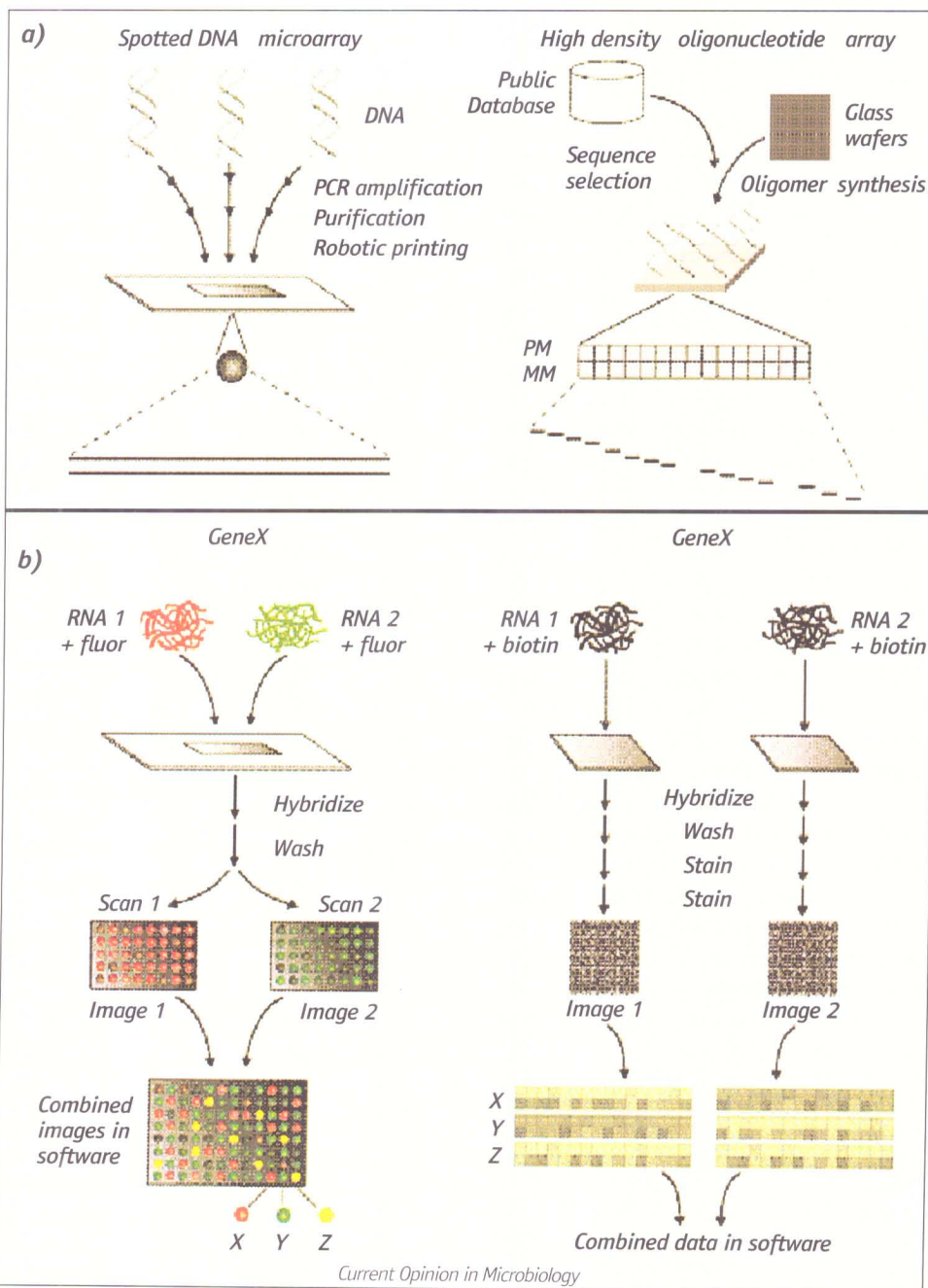
Σημαντικές διαφορές υπάρχουν στην απόδοση και τις πληροφορίες, που παράγονται από τους δύο τύπους μικροσυστοιχιών εξαιτίας των παραπάνω διαφορών στη μέθοδο και στην αντιπροσώπευση των γονιδίων. Οι μικροσυστοιχιές κηλίδων υβριδίζονται ταυτόχρονα με δύο ευδιάκριτα επισημασμένα δείγματα ενδογενώς, για τα οποία έχει γίνει εξομάλυνση του θορύβου και του υπόβαθρου σε μια σύγκριση ζευγών. Ο προσδιορισμός της μεταγραφής για τα ταξινομημένα κατά ζεύγος δείγματα παρέχεται ως αναλογία έκφρασης και απαιτείται τα διάφορα δείγματα ενός πειράματος να

υβριδιστούν με το ίδιο δείγμα αναφοράς. Αντιθέτως η δοκιμή με υψηλής πυκνότητας συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων είναι πιο ευέλικτη στη σύγκριση των δειγμάτων και παρέχει εκτίμηση των επιπέδων μεταγραφής των γονιδίων σε μεμονωμένα δείγματα. Μια ακόμη διαφορά τους είναι ότι στις συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων τα ολιγονουκλεοτιδία-ιχνηλάτες σχεδιάζονται, έτσι ώστε να αντιπροσωπεύσουν μοναδικά το επιθυμητό γονίδιο, ελαχιστοποιώντας τον διασταυρωτό υβριδισμό μεταξύ παρόμοιων ακολουθιών. Η πιθανότητα διαγώνιου υβριδισμού μεταξύ γονιδίων με σημαντικά επίπεδα ομοιογένειας είναι υψηλή, όταν χρησιμοποιούνται μικροσυστοιχιές κηλίδων. Τέλος οι συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων χρειάζονται πληροφορίες για την ακολουθία των γονιδίων, ώστε να πραγματοποιηθεί η *de novo* σύνθεση των ολιγομερών σε μία συστοιχία, ενώ οι συστοιχίες κηλίδων μπορούν να παραχθούν και από γνωστά αλληλά και άγνωστα τμήματα cDNA και προϊόντων PCR.

Οι εφαρμογές των μικροσυστοιχιών DNA είναι πάρα πολλές, στην ανάλυση του ανθρώπινου γονιδιώματος, στην εύρεση της λειτουργίας των γονιδίων, στην ανάλυση πολυπλοκών ασθενειών, στη μελέτη βιολογικών μονοπατιών, στη διάγνωση και την πρόβλεψη διαφόρων μορφών καρκίνου, στην αξιολόγηση φαρμακευτικών ουσιών, στην ταυτοποίηση βιο-μαρτύρων και την μελέτη της τοξικότητας διαφόρων ουσιών [8-11].

Εφαρμογή των μικροσυστοιχιών στις μελέτες μικροοργανισμών

Τα σχετικά μικρά γονιδιώματα προκαρυωτικών και απλών ευκαρυωτικών, όπως ο ζυμομύκητας, μπορούν να μελετηθούν πολύ καλά με τις μικροσυστοιχιές που είναι διαθέσιμες σήμερα. Όλα τα ανοιχτά πλαίσια ανάγνωσης (ORFs) ακόμη και οι ανάμεσα στα γονίδια περιοχές μπορούν να απεικονιστούν, επιτρέποντας μια αξιόπιστη αξιολόγηση του προφίλ έκφρασης ενός οργανισμού. Όταν τα πειράματα με μικροσυστοιχίες συνδυαστούν με καλά ελεγχόμενα πειραματικά συστήματα και τους καλά χαρακτηρισμένους



Σχήμα 1: Απεικόνιση της μεθόδου παρασκευής και της μεθόδου ανάλυσης της γονιδιακής έκφρασης με DNA μικροσυστοιχιές κηλίδων και υψηλής πυκνότητας μικροσυστοιχιές ολιγονουκλεοτιδίων

γονότυπους, ένας εντυπωσιακός αριθμός ιδιαίτερα ερμηνεύσιμων πληροφοριών μπορεί να παραχθεί. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λειτουργία άγνωστων γονιδίων, να διευρύνουν την κατανόηση κυτταρικών λειτουργιών, να προσδιορίσουν τους πιθανούς στόχους φαρμάκων και να παραγάγουν γνώσεις για τη μεταγραφική δραστηριότητα του κυττάρου ως αποτέλεσμα της απόκρισής του σε οποιοδήποτε ερέθισμα ή σήμα.

Ζυμομύκητες

Η διαθεσιμότητα της πλήρους ακολουθίας του γονιδιώματος έχει καταστήσει τον *Saccharomyces cerevisiae* ένα διαδεδομένο αντικείμενο μελέτης με τις συστοιχίες κηλίδων και με τις συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων. Για πρώτη φορά το 1997 δημοσιεύθηκε η ανάλυση της έκφρασης γονιδίων όλου του γενώματος της ζύμης με τη χρήση μικροσυστοιχιών. Μικροσυστοιχίες κηλίδων που περιείχαν προϊόντα PCR πολλών ORFs, χρησιμοποιήθηκαν για να μετρήσουν τις αλληλαγές της μεταγραφής που συνοδεύουν τη μεταβολική μετατόπιση από τη ζύμωση στην αναπνοή και τις αλληλαγές που προκλήθηκαν από διάφορους χειρισμούς στην καλλιέργεια, συμπεριλαμβανομένου του θερμού και ψυχρού σοκ [12]. Επίσης με τη χρήση συστοιχιών ολιγονουκλεοτιδίων που αντιπροσωπεύουν περισσότερα από 6200 γονίδια ζύμης διαπιστώθηκαν διαφορές στη μεταγραφή, όταν η ζύμη αναπτύσσεται σε φτωχό θρεπτικά περιβάλλον [13]. Ένας σχετικά μικρός αριθμός γονιδίων με εντυπωσιακή διαφορά επιπέδων έκφρασης προσδιορίστηκε σε αυτές τις μελέτες, ενώ η πλειοψηφία των γονιδίων που εκφράζονται σε μεγάλο βαθμό είχαν παρόμοια επίπεδα έκφρασης υπό διαφορετικές συνθήκες ανάπτυξης.

Μελέτες της έκφρασης γονιδίων κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου, της σπορογένεσης, κατά την επίδραση ουσιών που καταστρέφουν το DNA κ.α. έχουν πραγματοποιηθεί με τη χρήση μικροσυστοιχιών και αποτελούν μια πλούσια πηγή νέων πληροφοριών. Πιθανές λειτουργίες πολλών γονιδίων, που δεν είχαν προηγουμένως χαρακτηριστεί, προτάθηκαν ύστερα από την εμφάνιση παρόμοιων προφίλ έκφρασης με εκείνων γνωστών γονιδίων, ή κατά τη διάρκεια λειτουργικά καθορισμένων κυτταρικών καταστάσεων.

Σε άλλες αναφορές περιγράφηκε η χρήση των μικροσυστοιχιών για τη μελέτη πρότυπων φαρμάκων και την αναγνώριση παράλληλων επιδράσεων μέσω ανεξάρτητων μηχανισμών από τον υποθετικό στόχο του φαρμάκου [14]. Η εφαρμογή αυτού του είδους ανάλυσης στα προγράμματα ανάπτυξης φαρμάκων μπορεί να αυξήσει τις πιθανότητες ανάπτυξης νέων χρήσιμων θεραπειών.

Βακτήρια

Μια από τις μεγάλες προκλήσεις στη μελέτη της γονιδιακής έκφρασης των προκαρυωτικών οργανισμών είναι η εξειδικευμένη επισήμανση mRNA για τον υβριδισμό με μικροσυστοιχίες [15]. Αντίθετα με τις μεθόδους, που χρησιμοποιούνται στα ευκαρυωτικά συστήματα, που βασίζονται στην παρουσία μιας polyA ουράς για τον εμπλουτισμό του mRNA, στα προκαρυωτικά συστήματα δεν υπάρχει μια αξιόπιστη μέθοδος εμπλουτισμού. Στην πρώτη δημοσιευμένη εργασία σχετικά με τον έλεγχο της γονιδιακής έκφρασης βακτηρίων, χρησιμοποιώντας υψηλής πυκνότητας συστοιχίες ολιγονουκλεοτιδίων [16], αποδείχθηκε ότι η παρουσία του rRNA δεν παρεμποδίζει την ανίχνευση των μεταγραφημάτων που υπάρχουν κάτω από ένα επίπεδο μερικών αντιγράφων ανά

κύτταρο. Σε αυτήν την μελέτη περιγράφηκε ένα πρωτόκολλο επισήμανσης απευθείας του RNA, το οποίο εισάγει την επισήμανση με φωτοχημική δέσμευση βιοτινυλιωμένου ψωραφηνίου. Επόμενες μελέτες σύγκρισης ραδιενεργών και επισήμασμένων με φθορίζουσα ουσία cDNAs, που παρασκευάστηκαν από το συνολικό RNA του *E. coli*, έδειξαν ότι η χρήση μικροσυστοιχιών με φθορίζων επισήμασμένο cDNA είναι πιο επαναλήψιμη από τον ραδιενεργό υβριδισμό σε συγκεκριμένα σημεία DNA.

Η ισχύς της ανάλυσης της γονιδιακής έκφρασης των βακτηρίων παρουσιάστηκε από τον Ταο και τους συνεργάτες του [17]. Σε αυτήν την μελέτη τα επίπεδα έκφρασης 4290 γονιδίων που αντιπροσωπεύουν το πλήρες γένωμα του *E. coli* καθορίστηκαν με νόμιον μακροσυστοιχίες για βακτήρια που αναπτύχθηκαν σε πλούσια ή φτωχά θρεπτικά μέσα. Παρόμοια με τις μελέτες στο ζυμομύκητα το πείραμα αυτό έδωσε ένα τεράστιο αριθμό πληροφοριών. 225 γονίδια εκφράστηκαν σε σημαντικά πιο υψηλά επίπεδα όταν η πηγή άνθρακα (γλυκόζη) στο θρεπτικό μέσο ήταν ελάχιστη, ενώ τα επίπεδα έκφρασης 119 γονιδίων αυξήθηκαν σε πλούσιο με γλυκόζη θρεπτικό μέσο. Σε πλούσια θρεπτικά μέσα η έκφραση των γονιδίων που συμμετέχουν στην πρωτεϊνική σύνθεση αυξήθηκε, ενώ στα κύτταρα που αναπτύχθηκαν σε φτωχά θρεπτικά μέσα παρατηρήθηκε επαγωγή της έκφρασης των γονιδίων που συμμετέχουν σε βιοσυνθετικά μονοπάτια καθώς επίσης και στη σύνθεση πρωτεϊνών που επάγονται από καταστάσεις στρες.



www.poulias.gr

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ

- Ολοκληρωμένη Υγειονομική Προστασία (I.P.M.) σε χώρους τροφίμων και ποτών.
- Μελέτες προστασίας από παράσιτα.
- Εργασίες καταπολέμησης παρασίτων.
- Προμήθεια συσκευών και σκευασμάτων για προστασία από παράσιτα.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

ΧΡΥΣΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΧΗΜΙΚΟΣ – ΥΠ. ΔΙΑΣ/ΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΙΑΤΡΟΥ ΣΤΕΛΛΑ ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΟΣ
ΒΓΕΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΧΗΜΙΚΟΣ – ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΤΣΙΡΜΠΑ ΜΑΡΙΑ ΧΗΜΙΚΟΣ – ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΤΣΑΒΑΛΑ ΜΑΙΡΗ ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΣΙΣΜΑΝΙΔΗΣ ΙΟΡΔΑΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ



ΠΕΙΡΑΙΑΣ: ΤΗΛ.: 210 4177912 – FAX: 210 4175295
email: info@poulias.gr

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΤΗΛ.: 2310 515583 – FAX: 2310 528951
email: thessaloniki@poulias.gr

ΠΑΤΡΑ: ΤΗΛ.: 2610 454416 – FAX: 2610 454672
email: patra@poulias.gr



Συμπεράσματα

Η χρήση των μικροσυστοιχιών στη μελέτη της γονιδιακής έκφρασης αποτελεί μια συνεχώς εξελισσόμενη τεχνολογία και παρά το γεγονός ότι μόλις άρχισε να εφαρμόζεται στη μικροβιολογία έχει ήδη δώσει έναν μεγάλο αριθμό πληροφοριών. Συντέλεσε σημαντικά στην κατανόηση κυτταρικών λειτουργιών, στην εύρεση της λειτουργίας γονιδίων που δεν ήταν μέχρι πρότινος γνωστή, στην ανάλυση πολυπλοκών ασθενειών, στη μελέτη βιολογικών μονοπατιών, στη διάγνωση και την πρόβλεψη διαφόρων μορφών καρκίνου, στον σχεδιασμό φαρμάκων κ.α.

Η αποτελεσματική χρησιμοποίηση των στοιχείων, που προκύπτουν απαιτεί ακριβή και πλήρη γνώση των γονιδίων, γενική αποδοχή κανόνων για την τυποποίηση των δεδομένων και μηχανισμών για την αναφορά και την διακίνηση όλων των δεδομένων. Νέα επιτεύγματα στην τεχνολογία υλικών, στη βιοπληροφορική και στατιστικές μέθοδοι χρειάζονται για την ερμηνεία και τον χειρισμό ενός τόσο μεγάλου συνόλου δεδομένων.

Βιβλιογραφία

- Lander E., "Array of hope", *Suppl. Nat. Genet.*, 21, 3-4, 1999.
- Brown P.O. and Botstein D., "Exploring the new world of the genome with DNA arrays", *Suppl. Nat. Genet.*, 21, 33-37, 1999.
- Schena M., Shalon D., Davis R. W. and Brown P.O., "Quantitative monitoring of gene expression patterns with a complementary DNA microarray", *Science*, **270**, 467-470, 1995.
- De Risi J.L., Iyer V.R. and Brown P.O., "Exploring the metabolic and genetic control of gene expression on a genomic scale", *Science*, **278**, 680-686, 1997.
- Chee M., Yang R., Hubbell E., Berno A., Huang X.C., Stem D., Winkler J., Lockhart D.J., Morris M.S., Fodor S.P.A., "Accessing genomic information with high-density arrays", *Science*, **274**, 610-614, 1996.
- Eisen M.B. and Brown P.O., "DNA arrays for analysis of gene expression", In *Methods in Enzymology: cDNA preparation and characterization*. (Weissman S.M., eds) Vol. **303**, pp. 179-205, Academic Press, 1999.
- Lockhart D.J., Dong H., Byrne M.C., Follettie M.T., Gailo M.V., Chee M.S., Mittmann M., Wang C., Kobayashi M., Horton H. and Brown E.L., "Expression monitoring by hybridization to high-density oligonucleotide arrays", *Nat. Biotech.*, **14**, 1675-1680, 1996.
- Schadt, E.E., Edwards S.W., GuhaThakurta D., Holder D., Ying L., Svetnik V., Leonardson A., Hart K.W., Russell A., Li G., Cavet G., Castle J., McDonagh P., Kan Z., Chen R., Kasarskis A., Margarit M., Caceres R.M., Johnson J.M., Armour C.D., Garrett-Engle P.W., Tsinoremas N.F. and Shoemaker D.D., "A comprehensive transcript index of the human genome generated using microarrays and computational approaches", *Genome Biol.*, **5**, R73, 2004.
- Greenberg S.A., "DNA microarray gene expression analysis technology and its applications to neurological disorders", *Neurology*, **57**, 755-761, 2001.
- Grant G.M., Fortney A., Gorreta F., Estep M., Del Giacco L., Van Meter A., Christensen A., Appalla L., Naouar C., Jamison C., Al-Timimi A., Donovan J., Cooper J., Garrett C. and Chandhoke V., "Microarrays in cancer research", *Anticancer Res.*, **24**, 441-448, 2004.
- Sausville E.A. and Holbeck S.L., "Transcription profiling of gene expression in drug discovery and development: the NCI experience", *Eur. J. Cancer*, **40**, 2544-2549, 2004.
- Lashkari D.A., De Risi J.L., McCusker J.H., Namath A.F., Gentile C., Hwang S.Y., Brown P.O. and Davis R.W., "Yeast microarrays for genome wide parallel genetic and gene expression analysis", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **94**, 13057-13062, 1997.
- Wodicka L., Dong H., Mittmann M., Ho M.H. and Lockhart D.J., "Genome-wide expression monitoring in *Saccharomyces cerevisiae*", *Nat. Biotech.*, **15**, 1359-1367, 1997.
- Marton M.J., De Risi J.L., Bennet H.A., Iyer V. R., Meyer M.R., Roberts C.J., Stoughton R., Burchard J., Slade D. and Dai H., "Drug validation and

identification of secondary drug target effects using DNA microarrays", *Nat. Med.*, **4**, 1293-1301, 1998.

- Gingeras T. and Rosenow C., "High-density oligonucleotide arrays and their use in the study of microbial genomes: opportunities unique to prokaryotic genomes", *Am. Soc. Microbiol. News*, **66**, 463-469, 2000.
- De Saizieu A., Certa U., Warrington J., Gray C., Keck W. and Mous J., "Bacterial transcript imaging by hybridization of total RNA to oligonucleotide arrays", *Nat. Biotechnol.*, **16**, 45-48, 1998.
- Tao H., Bausch C., Richmond C., Biattner F.R. and Conway T., "Functional genomics: expression analysis of *Escherichia coli* growing on minimal and rich media", *J. Bacteriol.*, **181**, 6425-6440, 1999.

Ενημερώνουμε τους συγγραφείς / αποστολείς κειμένων οποιουδήποτε περιεχομένου (άρθρα, ανακοινώσεις κ.λπ.) ότι θα δεχόμαστε τις εργασίες τους μόνο στα Χημικά Χρονικά (e-mail: chemchro@eex.gr ή ταχυδρομικά με ένδειξη: Για τα Χημικά Χρονικά). Αν, για οποιοδήποτε λόγο, δεν αποστέλλονται στα Χημικά Χρονικά, αλλά κατευθείαν στο τυπογραφείο ή αλληλού, δεν θα λαμβάνονται υπόψη.

Η Συντακτική Επιτροπή

**3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Θερμικής Ανάλυσης
7-9 Δεκεμβρίου 2007, Παν/πολη Ζωγράφου
www.farm.uoa.gr/therm 2007**

ΜΑΛΒΑ A.E.

Τηλ.: 210.8000.904

UPLC and UPLC/MS for Bioseparations

Βιοχημική Ανάλυση

- Χαρακτηρισμός πρωτεϊνών
- Παρακολούθηση κυτταροκαλλιέργειας
- Ανάλυση και χαρακτηρισμό πεπτιδίων από πρωτεϊνική υδρόλυση (πέψη)
- Ανάλυση γλυκοπεπτιδίων
- Ανάλυση θρεπτικών παραγόντων σε τρόφιμα και ζωοτροφές

Βιοχημική Ανάλυση

- AQUITY UPLC
- AQUITY UPLC με ανιχνευτή UV (TUV)
- AQUITY SQD
- LCT Premier XE ανιχνευτή μάζας
- Q-TOF Premier XE ανιχνευτή μάζας

Waters
www.waters.com



Οι Αρχαίοι Έλληνες ακολουθήσαν την τεχνική της αναγωγικής τήξης, για την απόληψη του χαλκού από το μετάλλευμά του*

Άρτεμις Παπασταματάκη

Επίτιμη Διευθύντρια του Υπουργείου Ανάπτυξης

Ιστορικό

Στη σύγχρονη εποχή, η παραγωγή μετάλλων, όπως γνωρίζουμε, αποτελεί το βασικό παράγοντα της οικονομικής ευεξίας μιας Χώρας, με την καλύτερη περίπτωση, η πρώτη ύλη να βρίσκεται μέσα στη Χώρα.

Όμως, πριν από χιλιάδες χρόνια, η πρώτη ύλη ήταν ο λίθος.

Η εποχή των μετάλλων, κατά τον ιστορικό W. Durant (1), είναι σύγχρονη με την εποχή της γραφής και του πολιτισμού, που αρχίζει με την εποχή της φωτιάς και ίσως, συμπίπτει με τη νεολιθική εποχή.

Πιστεύεται ότι η πρώτη και τυχαία τήξη του χαλκού, οφείλεται σε αυτοφυή χαλκό (επιφανειακό) και στις ακτίνες του ήλιου, που έφεραν το αποτέλεσμα της φωτιάς αφενός και της τήξης του χαλκού αφεντέρου.

Στην αρχαιότητα, αποθέματα χαλκού υπήρχαν σε πολλά μέρη, π.χ. στην Ελβετία, 6.000 χρόνια π.Χ., στη Μεσοποταμία 4.500 π.Χ., στη Βαβυλωνία (Ουρ.) 3.100 χρόνια π.Χ. Στην Αίγυπτο χαλκός βρέθηκε μέσα σε τάφους, 4.000 χρόνια π.Χ. Σύμφωνα με το Dana (2), τεχνίτες της κοιλάδας του Νείλου έκαναν τήξη, ζύγιζαν μαλαχίτη και άλλα πολύτιμα μέταλλα, όπως χρυσό και κατασκεύαζαν κομψά κοσμήματα από σμαράγδι και αζούρι, από την 5η χιλιετηρίδα.

Η ανακάλυψη της πυρομεταλλουργίας και του αποχωρισμού του μετάλλου από το μετάλλευμα του, αποδίδεται στην ανατολική Μεσόγειο. Σοβαρή μαρτυρία αποτελούν τα χάλκινα αγάλματα που βρέθηκαν να στολίζουν το μνημείο του Ρεχμάρα στην Αίγυπτο. Οι πρώτοι, πρωτόγονοι μεταλλευτές της 3ης χιλιετίας, ανακαλύπτουν επίσης, ότι τα κράματα του χαλκού με κασσίτερο (κρατέρωμα), έχουν βελτιωμένες ιδιότητες και τα χρησιμοποιούν σε κατασκευές διαφόρων αντικειμένων στην Κρήτη, στην Αίγυπτο, στην Κίνα και αργότερα, στην Τροία, 2.000 χρόνια π.Χ. Το παλάτι του βασιλιά των Φαιάκων, λέγεται ότι είχε τείχη από ορείχαλκο. (Προφανώς ο μεταφραστής του κειμένου, εννοεί τείχη από κρατέρωμα, κράμα χαλκού με κασσίτερο και όχι από ορείχαλκο, που είναι κράμα χαλκού με ψευδάργυρο. Ο ψευδάργυρος έγινε γνωστός τον 3ο αι. π.Χ., περίπου).

Ο Πausanias αναφέρει σαν πρώτους χαλκουργούς στην Ελλάδα τον Ροίκο Φιλέου και Θεόδωρο Τηλεκλέους, από τη Σάμο και σαν παλαιότερο χάλκινο άγαλμα, θεωρεί το άγαλμα του Δία στη Σπάρτη.

Φαίνεται όμως ότι στην Ελλάδα υπήρχε δυνατότητα παραγωγής και σιδήρου, όπως γράφει ο Όμηρος προτείνοντας να γίνει ανταλλαγή χαλκού με σίδηρο. (Τα πέλγα' αρμενίζοντας προς τους ξενογλωσσίτες της Τέμεσος, με σίδηρο, χαλκόν απ' αυτούς να πά-

ρω). Δεν διευκρινίζεται αν θα ήταν ανταλλαγή μεταλλευμάτων, ή μετάλλων, ή μετάλλου με μετάλλευμα.

Ο χαλκός ήταν γνωστός από την 5η χιλιετηρίδα, αν γίνει αποδεκτή η άποψη ότι η ανάπτυξη σημαντικών πολιτισμών στην ανατολική Μεσόγειο, οφείλεται στην ύπαρξη αποθεμάτων χαλκού. Ο σίδηρος λαμβάνει μέρος στη ζωή των λαών αυτών αργότερα και θεωρείται πολυτιμότερος του χαλκού, ίσως, λόγω των δυσκολιών της τήξης του σιδήρου, στους 1535 β. Κ. (σημείο τήξης χαλκού 1080 βαθμοί Κ). Ενδεχομένως, ο σίδηρος χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή στερεών όπλων, σε αντικατάσταση, ή και συμπληρωματικά, των όπλων από το κράμα χαλκού με κασσίτερο. Τα κράματα του χαλκού έκτοτε, χρησιμοποιήθηκαν πολύ στην κατασκευή κοσμημάτων ή οικιακών αντικειμένων.

Δεν είναι γνωστό αν στην Ελλάδα, η παρουσία του χαλκού είναι τόσο παλαιά όσο στην Αίγυπτο. Νεώτεροι συγγραφείς, όπως ο Σοφοκλής, ο Πausanias, ο Στράβωνας κ.α., αναφέρουν στα έργα τους, με διάφορους τρόπους, την παρουσία και χρήση του χαλκού. Π.χ. ο Σοφοκλής, (Οιδίπους επί Κορώνω), αναφέρει:

«Χθονός καλείται τήσδε χαλκόπους ὁδός». Αν και έχει προηγηθεί η ύπαρξη και χρήση του χρυσού, δεν έλαβε μέρος τόσο σημαντικό στον πολιτισμό της εποχής του, επειδή ο χρυσός δεν χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή όπλων και οργάνων. Ίσως κατάλαβαν ότι τα αποθέματα του χρυσού δεν ήταν πολύ μεγάλα ή και ότι το είδος του μετάλλου ήταν ακατάλληλο για όπλα. Έτσι, η παραγωγή και η εκμετάλλευση του χαλκού θεωρείται ο αρχαιότερος κλάδος της μεταλλουργίας στον οποίο οφείλεται ο νέος πολιτισμός του ανθρώπινου γένους της νεολιθικής εποχής, η εποχή του χαλκού (4).

Φυσικά, η τέχνη της χρυσοχοΐας, που προηγήθηκε, είχε αποτελέσει πλέον τη βάση μιάς εμπειρίας στη μεταλλουργική τεχνική, γενικά, που αξιοποιήθηκε στη μεταλλουργία του χαλκού.

Ο χαλκός είναι ευρέως διαδεδομένος στη φύση και απαντά σαν αυτοφυής, αλλά κυρίως στα πετρώματα με μορφή διαφόρων θειούχων ενώσεων ή οξειδίων, όπως:

- το οξείδιο του χαλκού, κυπρίτης, με 88,8% χαλκό,
- ο μαλαχίτης, πράσινος, ανθρακικός, βασικός, με 57,3% χαλκό
- ο αζουρίτης, μπλε, ανθρακικός, βασικός με 55,1% χαλκό,
- ο χαλκοσίνης, θειούχος χαλκός, με 79,8% χαλκό
- ο χαλκοπυρίτης, θειούχος χαλκός μαζί με θειούχο σίδηρο, 36,4% χαλκό
- ο βορνίτης, πέτρωμα χαλκού, με 55,5% χαλκό κ.α.

Στην αρχαία Ελλάδα, δεν ήταν γνωστά μεταλλεία χαλκού. Στη Σικυώνα, στην Αττική και στην Αργολίδα υπήρχαν μικρά αποθέματα, τα οποία εξαντλήθηκαν στην αρχαιότητα (3). Εύλογο το ερώτημα. Σε ποιά μακρινή αρχαιότητα εξαντλήθηκαν τα απο-

*Το άρθρο αυτό αφιερώνεται στον αδελφό μου.



θήματα, μικρά ή μεγάλα, ή μήπως χρησιμοποιήθηκαν για ανταλλαγή; Ο συγγραφέας δεν παρέχει ιστορικές πληροφορίες.

Μικρά αποθέματα χαλκού αναφέρονται στην Πάρο και στη Σύρο. Ο Oliver Davies (5) αναφέρεται σε μικρά αποθέματα χαλκού στην περιοχή της Φθιώτιδας. Ακόμη αναφέρονται χαλκούχα μεταλλεύματα στην Εύβοια, στη Ρόδο και στη Δήλο. Ο Forbes (3) αναφέρει ακόμη ότι στη Μακεδονία υπήρχαν μεταλλεύματα χαλκού, τα οποία οι Έλληνες μετέφεραν, ίσως ακατέργαστα, σε άλλα κέντρα, για ανταλλαγή με άλλα προϊόντα. Ενδεχομένως, σε περιπτώσεις μεταφοράς μεταλλεύματος, να είχε προηγηθεί κάποιος εμπλουτισμός με θραύση ή και πύλσιμο, ώστε να μη μεταφέρονται βαρεια άχρηστα υλικά. Μια σχετική εμπορική συναλλαγή, αναφέρει ο Όμηρος, μεταξύ Κύπρου που είχε χαλκό και Ελλάδας που είχε σίδηρο. Το κείμενο του Ομήρου που είχε γραφτεί κατά τον 7ο αι. π.Χ., ή και νωρίτερα, 9ο ή 8ο αι., κατά Φωτιάδη (6), μας δίνει έμμεσα την πληροφορία ότι αφού τον 7ο αιώνα ε γνώριζαν τον σίδηρο στην Ελλάδα, ασφαλώς θα γνώριζαν και το χαλκό που η παραγωγή του είχε προηγηθεί του σιδήρου.

Το κείμενο και πάλι δεν είναι σαφές, ως προς το είδος του αντικειμένου της συναλλαγής (ανταλλαγή μεταξύ μεταλλευμάτων ή μετάλλου και μεταλλεύματος).

Ο Forbes (3) αναφέρει ακόμη ότι η Κύπρος ήταν χαλκοπαραγωγός Χώρα, όπως και η νήσος Χάλκη ή και ορισμένες χώρες της Μέσης Ανατολής και της Μικράς Ασίας (π.χ. το Αδραμύτιον).

Στη σημερινή Ελλάδα επικρατεί η άποψη ότι πολλές τοποθεσίες στη Χώρα μας, έχουν τοπωνύμια χαρακτηριστικά του προϊόντος που κάποτε διέθεταν, ή ακόμα διαθέτουν. Π.χ. η Χαλκίδα, η Χαλκιδική και η Χάλκη χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη χαλκού, στην περιοχή τους, το χρυσό από τα μεταλλεία χρυσού, ακόμη και το Αηδονοχώρι Φθιώτιδας πήρε το όνομα του από τις αμέτρητες φωλιές των αηδονιών και τα μελωδικά τους κελαδήματα στην περιοχή.

Κατά τον Ηρόδοτο, οι κάτοικοι της Αττικής ήταν Πελασγοί, οι οποίοι πιθανότατα προέρχονται από τη ΒΔ Μικρασία, αφού η Ελλάδα δεν είχε κατοικηθεί στα παλαιολιθικά χρόνια (6).

Η λέξη Ελλάδα στην Ιλιάδα είναι η Φθιώτιδα, η χώρα που κατοικείται από τους Μυρμιδόνες, και όπου σ' αυτήν βασίλευε ο Πηλέας, ο πατέρας του Αχιλλέα. Στην Ιλιάδα υπάρχει η λέξη Έλληνες στον κατάλογο των πηλοίων, που πήραν μέρος στην εκστρατεία κατά της Τροίας. Οι Πελασγοί κατοικούν στη Θεσσαλία που είναι το Πελασγικό Άργος, στη Δωδώνη στις Κυκλάδες και πιο νότια μέχρι την Κρήτη (η λέξη Άργος είναι Πελασγική και σημαίνει κάμπος).

Η Πελασγία συμμετέχει στην ευημερούσα τετράπολη του Αχιλλέα, με το όνομα Πελασγικό Άργος, είναι η γενέτειρα του και παίρνει μέρος στην εκστρατεία κατά της Τροίας μαζί με τις πόλεις: Άλως, Αλόπη και Τραχίνα. Η Τραχίνα είναι η πρωτεύουσα της Ελλάδας του Αχιλλέα. Από την Τραχίνα ξεκίνησε ο στόλος του Αχιλλέα κατά της Τροίας με 50 πλοία και 50 άνδρες σε κάθε πλοίο.

Ιστορικά, η Πελασγία εμφανίζεται ακμάζουσα τον 5ο αι. π.Χ. Μεσοπλαβούν δύο αιώνες χωρίς την παρουσία της Πελασγίας και εμφανίζεται πάλι σε ακμή τον 3ο αι. π.Χ., που διατηρήθηκε μέχρι τα Βυζαντινά χρόνια.

Στην περίοδο της ακμής του 3ου αι. π.Χ., κόβονται νομίσματα από χαλκό στην Κρεμαστή Λάρισα με κεφαλή του Αχιλλέα και τη

θέτιδα με την ασπίδα του Αχιλλέα, ή κεφαλή νύμφης με κεφαλή γοργόνας, ή με άρπα στο στεφάνι. Ένα αιώνα αργότερα, κόβεται χάλκινο νόμισμα με το κεφάλι του Δία. Μερικά από τα νομίσματα αυτά βρίσκονται στο Νομισματικό Μουσείο Αθηνών (10).

Η Πελασγία της Εριβόλου Φθίης (13)

Γενικά πριν από την πυρομεταλλουργική κατεργασία

Σε προηγούμενο άρθρο, (Χ.Χ., Ιούνιος 2006), αναφέρονται ορισμένα στοιχεία που αποδεικνύουν ότι οι αρχαίοι Έλληνες γνώριζαν την τεχνολογία και την τεχνική για το διαχωρισμό του μετάλλου από το μετάλλευμα που το περιέχει μαζί με άλλα στείρα υλικά, όπως τα διάφορα οξειδία και τα πυριτικά άλατα (4).

Τα συμπεράσματα μας είχαν στηριχθεί στη μελέτη των σκωριών της Ελλάδας, γενικά. Ειδικότερα, θα αναφερθεί η τεχνική της πυρομεταλλουργικής κατεργασίας, όπως αποδεικνύεται από τη μελέτη των σκωριών της Πελασγίας του νομού Φθιώτιδας. Η Πελασγία είχε επιλεγεί για μεταλλουργικές εργασίες γιατί συγκεντρώνει τα πλεονεκτήματα, που έχουν συνήθως τα μεταλλουργικά κέντρα στον Ελλαδικό χώρο, ήτοι, κοντά σε πηγάιο νερό, ξυλεία για καύσιμη ύλη και όχι μακριά από τα μεταλλεία.

Στη διάρκεια της έρευνας παρατηρήσαμε ότι ο σωρός των σκωριών διακόπεται τουλάχιστον δύο φορές με ενδιάμεση παρεμβολή προσχώσεων, πάχους 10 εκατ. περίπου. Η διακοπή του σωρού αποδεικνύει ότι υπήρξε και διακοπή εργασιών αλλά και ότι η επανάληψη των εργασιών είχε συνεχισθεί στην ίδια θέση, ώστε οι νέες σκωρίες να πέφτουν πάνω στις προσχώσεις και στο σωρό των παλαιών σκωριών. Η άποψη αυτή ενισχύεται και από τη μορφή των σκωριών με διπλή επιφάνεια. Πολλά δείγματα σκωριών έφεραν κολλημένα κομμάτια πυρίμαχου υλικού, έτσι που να φαίνεται ότι το πυρίμαχο ήταν μέρος της επένδυσης της καμίνου. Άλλα κομμάτια σκωριών εμφανίζουν επιφανειακά σημεία οξειδώσεων χαλκού και σιδήρου. Σε πολλά κομμάτια παρατηρούνται σφαιρίδια ή και τεμαχίδια χαλκού, μέχρι 10 χιλιοστά. Τα λευκά άπικτα τεμαχίδια που παρατηρούνται στη μάζα τους, μετά από θραύση, είναι δύσπικτες πυριτικές ενώσεις, όπως π.χ. ο κρυστοβαλλίτης.

Στη σύγχρονη εποχή με τα θαυμάσια τεχνικά μέσα, που παρέχουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, η επιλογή και των μεθόδων εμπλουτισμού και του σωστού συλλιπιάσματος, είναι ασύγκριτα ταχεία και επιτυχής. Φυσικά, οι αρχαίοι μεταλλευτές είχαν οδηγό στις μεταλλευτικές, στις μεταλλουργικές και πυρομεταλλουργικές εργασίες τους την αντίληψη, την κρίση και τη συν τω χρόνω αποκτώμενη εμπειρία. Υπάρχει η πληροφορία (Αρχαιολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης) ότι 3.000 χρόνια π.Χ., στο νότιο Καύκασο, χρησιμοποιούσαν την πυρομεταλλουργική τέχνη για το διαχωρισμό του χαλκού από το μετάλλευμα του. Είναι πιθανόν να έχει υπάρξει επικοινωνία μεταξύ του Καυκάσου και της νότιας Ευρώπης, π.χ. της Ελλάδας με τον Καύκασο και να ανταλλάχθηκαν εμπειρίες σε διάφορους τομείς εργασιών. Ίσως, αν θεωρηθεί βάσιμη και η ανακοίνωση του Honea (8), ότι στην Κύθνο έγινε εξόρυξη και καμινεία χαλκούχου μεταλλεύματος, πριν από την εποχή της χαλκοκρατίας –ο ερευνητής σπηριζείται στην ανακάλυψη σκελετού πυγμαίου ελέφαντα στη Κύθνο– να θεωρηθεί βάσιμη και η πιθανότητα παραγωγής του χαλκού πριν από τον 11ο αιώνα π.Χ.

Από προσωπική εμπειρία, γνωρίζουμε ότι στο Μουσείο του Κιέβου, φυλάσσονται χρυσά κοσμήματα παρόμοια σε λεπτότητα, τέχνη και σχέδια με τα κοσμήματα των Ελληνικών Μουσείων. Σε σχετική ερώτηση η απάντηση του ειδικού υπαλλήλου του Μουσείου του Κιέβου, ήταν ότι τα εν λόγω κοσμήματα είχαν κατασκευασθεί από Έλληνες τεχνίτες που είχαν κληθεί εκεί από το βασιλιά, τον 7ο αι. π.Χ., για να κατασκευάσουν τα κοσμήματα της βασίλισσας. Επομένως, η αξιοθαύμαστη καλλιτεχνία της Ελληνικής χρυσοχοΐας πρέπει να είχε μια πολύ μεγάλη φήμη, πολύ πριν γίνει γνωστή στο Κίεβο. Και βέβαια, μήπως στη Κνωσό δεν βρέθηκαν χρυσά κοσμήματα της 2ης χιλιετίας;

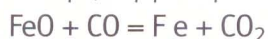
Πυρομεταλλουργικές δραστηριότητες, που έχουν εντοπισθεί σε άλλες περιοχές της Φθιώτιδας, έχουν αποδοθεί σε πολύ νεώτερες χρονικές περιόδους (3ο αι. π.Χ.) βάσει της αρχαιολογικής χρονολόγησης των οστράκων που βρέθηκαν στην περιοχή, που ερευνήθηκε.

Η τήξη και μετά την τήξη

Μετά τον εμπλουτισμό του, το μέταλλευμα μαζί με το ξυλοκάρβουνο και το συλλήπασμα τοποθετείται στην κάμινου, όπου με την κατάλληλη θερμοκρασία λαμβάνουν χώρα διάφορες χημικές αντιδράσεις, οι οποίες επιφέρουν μεταβολές τόσο στο μεταλλικό ορυκτό όσο και στο στείρο υλικό. Στις μεταβολές αυτές υπεισέρχεται η θερμοκρασία της κάμινου. Το μεταλλικό ορυκτό με την επίδραση του άνθρακα της καύσιμης ύλης, ανάγεται προς στοιχειακό μέταλλο και στη συνέχεια τήκεται. Η τήξη αυτή λέγεται **αναγωγική τήξη** και αποτελεί τη σπουδαιότερη πυρομεταλλουργική κατεργασία.



Στη περίπτωση του χυτοσιδήρου, ανάγεται το οξείδιο του σιδήρου σε μεταλλικό σίδηρο, σύμφωνα με την αντίδραση:



Το οξείδιο του χαλκού ανάγεται πριν από το οξείδιο του σιδήρου, λόγω της μικρότερης συγγένειας του χαλκού με το οξυγόνο.

Επανερχόμενοι στην παρατήρηση μας, για την παρουσία μεταλλικού χαλκού στη μάζα των σκωριών, ολοκληρώνουμε το συμπέρασμα μας ως εξής:

Η ύπαρξη μεταλλικού χαλκού μέσα στη μάζα των σκωριών αποτελεί αναμφισβήτητη απόδειξη ότι οι σκωρίες της Πελασγίας έχουν προέλθει από πυρομεταλλουργική κατεργασία χαλκούχου μεταλλεύματος, για την εξαγωγή του χαλκού με τη μέθοδο της αναγωγικής τήξης.

Στη μελέτη των σκωριών περιλαμβάνονται εκτός από τη χημική ανάλυση, η ορυκτολογική και μεταλλουργική τους εξέταση. Για τον καθορισμό της προέλευσης του μεταλλεύματος από το οποίο έχει προέλθει κάθε σωρός σκωριών σε κάθε θέση, μπορούμε να προβούμε σε ιστοπικές μετρήσεις μολύβδου (Gale, 9). Τα αποτελέσματα αυτών των μετρήσεων θα αναφερθούν αργότερα σε άλλο άρθρο.

Στη διάρκεια της έρευνας στην περιοχή της Πελασγίας, εντοπίσαμε δύο σχετικά μικρά αρχαία μεταλλεία χαλκού, μήκους 190,7 και 123,6 μέτρων, τα οποία έχομε ανακοινώσει στην Ακαδημία Αθηνών. Το χαλκούχο μέταλλευμα, στο μέγιστο μέρος, ήταν οξειδωμένο. Η περιεκτικότητα σε θείο ήταν μικρότερη από 1%. Στα τοιχώματα και των δύο στοών υπήρχαν μικρά, αραιά υπόλοιπα μαλαχίτη (10). Τα κύρια ορυκτά του χαλκού ήταν ο μαλαχίτης ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$) και λιγότερο ο αζουρί-

της ($2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$). Η περιεκτικότητα σε χαλκό των δειγμάτων που πήραμε από τα τοιχώματα των δύο μεταλλευτικών στοών κυμαίνεται μεταξύ 0,3% και 1,0%. Η περιεκτικότητα σε σίδηρο και πυρίτιο βρέθηκε 6,8% και 78,5% αντίστοιχα. Τα πυριτικά άλατα επικρατούσαν στα τοιχώματα και των δύο στοών (10). Θεωρούμε ότι τα μικρά αυτά μεταλλεία του χαλκούχου μεταλλεύματος, λόγω της γειτονίας με τη θέση των σκωριών, έχουν τροφοδοτήσει τις κάμινους της Πελασγίας, για κάποια περίοδο. Ο Ανδρέας Κορδέλλης (14) θεωρεί ότι τα μεταλλεία χαλκού της Φθιώτιδας είναι πλούσια. Συγκεκριμένα αναφέρει ότι στα μεταλλεία χαλκού στο Λιμογάρδι η περιεκτικότητα σε χαλκό είναι 25%.

Ενδεχομένως, να υπάρχουν και άλλα χαλκούχα μεταλλεία, που δεν έχουν εντοπισθεί, εντός και εκτός της περιοχής και να έχουν χρησιμεύσει σαν πηγή χαλκούχου μεταλλεύματος, για τις κάμινους της Πελασγίας. Η σκέψη αυτή στηρίζεται στην τεράστια ποσότητα των σκωριών, η παραγωγή της οποίας προϋποθέτει ακόμη πιο μεγάλη ποσότητα μεταλλεύματος.

Όπως αναφέρθηκε, η πυρομεταλλουργική δραστηριότητα δεν μεταφέρθηκε σε άλλη θέση, στην επαναλειτουργία της, μετά τις διακοπές που επισημάναμε.

Σύμφωνα με τη γνώμη του Τρ. Παπαναγιώτου (11), η ακμή της Πελασγίας διατηρήθηκε μέχρι τα Βυζαντινά Χρόνια.

Ιστορικά η Πελασγία εμφανίζεται ακμάζουσα, τον 5ο αι. π.Χ. Μεσοθαβούν δύο αιώνες χωρίς παρουσία της Πελασγίας, που εμφανίζεται πάλι ευημερούσα τον 3ο αι. π.Χ.

Την παρακμή της Πελασγίας συνδέουμε, χρονολογικά, και με τη διακοπή του σωρού των σκωριών, λόγω των προσχώσεων, που προαναφέρθηκαν.

PFEIFFER  **VACUUM**

**100 χρόνια πρωτοπόρος
στις ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΕΝΟΥ**

**Diaphragm oil-free • Rotary vane
• Turbo-molecular • Roots**

Εγγυημένη ποιότητα σε προσιτές τιμές

- Μεγάλη ποικιλία μεγεθών και αποδόσεων
- Παρελκόμενα: Σύνδεση – Φίλτρα – Λάδια – Μετρητές κενού
- Πλήρης Τεχνική Υποστήριξη

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.

Tηλ. 210 6748 973, e-mail: contact@analytical.gr



Η διακοπή των έργων πρέπει να έχει συμβεί σε περίοδο παρακμής. Ή, μήπως η παρακμή ήταν συνέπεια της διακοπής των έργων, λόγω έλλειψης πρώτης ύλης;

Με το τέλος της τήξης η πυρομεταλλουργική κατεργασία ενός μεταλλεύματος παράγει δύο προϊόντα:

- A. το μεταλλικό προϊόν, εδώ το χαλκό, τηγμένο, που εκρέει από μια χαμηλή οπή που υπάρχει στη βάση της καμίνου, πρώτος (γιατί είναι βαρύτερος από τη σκωρία), συλλέγεται από τους ειδικούς και μεταφέρεται σαν σημαντικό υλικό, για αξιοποίηση, και
- B. τη σκωρία που είναι ελαφρότερη από το μεταλλικό προϊόν (χαλκό) και εκρέει από την κάμινο όταν τελειώσει η εκροή του χαλκού. Η σκωρία παραμένει εκεί που βγήκε, δίπλα στην κάμινο και εγκαταλείπεται, σαν άχρηστο υλικό για τους μεταλλευτές. Η μετακίνηση του είναι άσκοπη, επίπονη και δαπανηρή. Για τους αρχαίους η σκωρία ήταν άχρηστο υλικό. Αλλά για τους σύγχρονους ερευνητές αποδείχτηκε ως ο χρησιμότερος και πιστότερος μάρτυρας. Μόνο με ένα τρόπο δημιουργείται σκωρία: με πυρομεταλλουργική κατεργασία μεταλλεύματος. Έτσι είναι βέβαιο ότι στη Φθιώτιδα έλαβε χώρα πυρομεταλλουργική δραστηριότητα, για πολλά χρόνια, στην Αρχαιότητα. Και ενδεχομένως, όχι μόνο για χαλκό.

Όσο για τις καμίνους, αυτές είναι στη κορυφή του σωρού των σκωριών και όχι χαμηλά, κατά μήκος της όχθης του ποταμού.

Αυτό είναι ένα βάσιμο συμπέρασμα για τη θέση των καμίνων, μετά από την πολυετή μελέτη των σκωριών.

Τελειώνοντας το άρθρο για την Πελασγία, διατυπώνουμε την άποψη ότι η Πελασγία ήταν εύπορη αγροτική περιοχή της Φθιώτιδας (ευάμπελος Πελασγία όπως την είχε χαρακτηρίσει ο κατεξοχήν συγγραφέας της Φθιώτιδας, Ιω. Βορτσέλλας), αλλά ήταν και σημαντικό βιομηχανικό κέντρο της περιοχής, με βάση την πυρομεταλλουργική κατεργασία χαλκούχου μεταλλεύματος και την παραγωγή του χαλκού με την τεχνική της αναγωγικής τήξης.

Συμπεράσματα

1. Η μεγάλη ποσότητα των σκωριών, που διασώθηκε στο Κάστρο της Πελασγίας αποδεικνύει ότι η Πελασγία ήταν το σημαντικότερο μεταλλουργικό κέντρο, μεταξύ όλων των άλλων κέντρων της περιοχής, στη Φθιώτιδα.
2. Ο σκοπός της πυρομεταλλουργικής εργασίας στο Κάστρο της Πελασγίας ήταν η παραγωγή χαλκού, όπως αποδείχθηκε από τα τεμάχια του μεταλλικού χαλκού, που βρέθηκαν παγιδευμένα στη μάζα των σκωριών.
3. Την τεχνική της αναγωγικής τήξης ακολούθησαν για τον διαχωρισμό του χαλκού από το μετάλλειμά του.
4. Το χαλκούχο μετάλλευμα που υποβλήθηκε στην πυρομεταλλουργική κατεργασία είχε προέλθει από δύο μεταλλεία χαλκού, που εντοπίστηκαν στη χαράδρα. Το μετάλλευμα του χαλκού ήταν κατά το πλείστον, οξειδωμένο, στα ανθρακικά ορυκτά του χαλκού, το μαλαχίτη τον αζουρίτη. Πιστεύουμε ότι υπήρχαν και άλλες πηγές χαλκούχου μεταλλεύματος για την τροφοδοσία των καμίνων στο Κάστρο, όπως προκύπτει από τη πολύ μεγάλη ποσότητα σκωριών και τη δημιουργία της πολύ μεγάλης ποσότητας των σκωριών που διασώθηκε.

5. Το προϊόν της πυρομεταλλουργικής κατεργασίας του χαλκούχου μεταλλεύματος είναι ένα κράμα χαλκού-σιδήρου, με ποικίλη περιεκτικότητα στα δύο μέταλλα. Τα ευρήματα των μεταλλικών σκωριών που βρέθηκαν ανάμεσα στο σωρό, έδειξαν περιεκτικότητα χαλκού μέχρι και 60% ενώ σιδήρου μέχρι και 62,5%. Η καθαρότητα του χαλκού, μετρηθείσα σε σφαιρίο χαλκού, στο μικροαναλυτή, βρέθηκε ίση με 99,2%. Το δείγμα του σφαιρίου του χαλκού είχε αποκοπεί από τη μάζα της σκωρίας.
6. Δεν συναντήσαμε στοιχεία που να στηρίζουν εργασία ανάτηξης του κράματος χαλκού-σιδήρου για καθαρισμό σε δεύτερο στάδιο καμινείας. Στη διάρκεια της έρευνας δεν βρέθηκε κανένα δείγμα καθαρού χαλκού.
7. Οι σκωρίες της Πελασγίας θεωρούνται μάλλον δύστηκτες. Για τις πιο δύστηκτες, η θερμοκρασία ρευστότητας βρέθηκε στην περιοχή των 1400°C, στο τριγωνικό διάγραμμα φάσεων FeO.SiO₂.Al₂O₃. Για τις φασαλιτικές σκωρίες, η θερμοκρασία ρευστότητας βρέθηκε μεταξύ των 1100-1200°C.
8. Από την εκτίμηση των αρχαιολογικών ευρημάτων (όστρακα) οι εργασίες στην Πελασγία μπορεί να αποδοθούν στον 4ο και 3ο αι. π.Χ. Δεν αποκλείεται, όμως να έχουν υπάρξει μεταλλουργικές δραστηριότητες, πριν και μετά τα χρονικά αυτά όρια.
9. Η λειτουργία των καμίνων ήταν ασυνεχής, με μεγάλα διαστήματα διακοπών, όπως φαίνεται από τις προσχώσεις ανάμεσα στους σωρούς.
10. Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΛΚΟΥ ΣΤΗΡΙΞΕ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΥΡΩΣΤΙΑ ΤΗΣ ΠΕΛΑΣΓΙΑΣ.

Η έρευνα πρέπει να συνεχισθεί με συνεργασία όλων των σχετιζομένων ειδικοτήτων για την κάλυψη των τομέων της τεχνολογίας και αρχαιολογίας.

Βιβλιογραφία

1. Durant, W. «Παγκόσμιος Ιστορία των Πολιτισμών», Αθήνα 1957
2. Dana, J. "Manual of Mineralogy", 16th Edition, Wiley
3. Forbes, R. "Studies in Ancient Technology", vol.VIII, 1964
4. Παπασταμάκη, Άρτ., «Η Μεταλλουργική Δραστηριότητα στην Αρχαία Ελλάδα», Ιούλιος 2006
5. Davies, OI., "The Roman Mines in Europe", Oxford, 1935
6. Φωτιάδης Δ., «Ζωή και Τέχνη», Αθήνα, 1966
7. Τσιώνης, Π., «Ο Νομός Φθιώτιδας», Αθήνα 1983
8. Honea, K., "Early Metallurgy on Kythnos, Symposium on Archaeometry", Bulgaria 1975
9. Gale, N., "Lead Isotopes and Aegian Metallurgy", Science, 1972
10. Μαρinos, Γ., «Η Γεωλογία της Φθιώτιδας», Αθήνα, 1982
11. Παπαναγιώτου, Τρ., «Ιστορία και Μνημεία της Φθιώτιδας», Λαμία, 1971
12. Κονοφάγος, Κ., Παπαδημητρίου, Γ., «Η Τεχνική της παραγωγής σιδήρου και χάλυβα, στην Αττική», Αθήνα 1975
13. Βορτσέλλας, Ιω., «Φθιώτις», Αθήνα 1907
14. Κορδέλλας, Ανδρ., «Η Ελλάδα από Γεωλογικής και Ορυκτολογικής Απόψεως», Paris, 1878.

ΝΕΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ

Η ΔΕΚ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ καλεί τους συναδέλφους να παρευρεθούν στην ενημέρωση που θα γίνει την Δευτέρα 19 Νοεμβρίου και ώρα 7:00 μ.μ. στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. Κάνιγγος 27, 6ος όροφος με θέμα: **Κριτική θεώρηση των νέων σχολικών βιβλίων χημείας.**



ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗΣ

Η διαπίστευση από το **Ε.ΣΥ.Δ.** αποτελεί την **επίσημη** και **διεθνώς αποδεκτή αναγνώριση** ότι ένας φορέας πιστοποίησης, ένας φορέας ελέγχου ή ένα εργαστήριο δοκιμών ή διακριβώσεων, λειτουργεί με την απαιτούμενη **τεχνική επάρκεια** και **αμεροληψία**.

Η διαπίστευση αναδεικνύει:

την **αξιοπιστία** των Φορέων Πιστοποίησης και Ελέγχου για

- ✓ συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων (HACCP),
- ✓ συστήματα διαχείρισης της ποιότητας (ISO 9001),
- ✓ συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης,
- ✓ συστήματα υγείας και ασφάλειας στην εργασία,
- ✓ βιολογικά προϊόντα,
- ✓ επαλήθευση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου,
- ✓ δεξιότητες προσώπων,
- ✓ ανελκυστήρες,
- ✓ οχήματα (ΚΤΕΟ).

την **τεχνική επάρκεια** των Εργαστηρίων

- ✓ χημικών δοκιμών,
- ✓ φυσικών και μηχανικών δοκιμών,
- ✓ ηλεκτρικών δοκιμών,
- ✓ κλινικών δοκιμών,
- ✓ διακριβώσεων.

Με τη διαπίστευση από το Ε.ΣΥ.Δ.

ενισχύεται η εμπιστοσύνη στην πιστοποίηση της ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και εξασφαλίζεται η εγκυρότητα των εργαστηριακών δοκιμών και των ελέγχων σε προϊόντα και εγκαταστάσεις.

www.esyd.gr

Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης Α.Ε. - Ε.ΣΥ.Δ.

Θησέως 7, 176 76 Καλλιθέα

Τηλ.: 210 72.04.600, Fax: 210 72.04.500

E-mail: esyd@esyd.gr



Η προβολή του Ε.ΣΥ.Δ. συγχρηματοδοτείται από το Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα του Υπουργείου Ανάπτυξης και από την Ευρωπαϊκή Ένωση



Νεοχημική

Λ.Β. ΛΑΥΡΕΝΤΙΑΔΗΣ ΑΒΕΕ

*A part
of US is in
everything
you use*

Η ΝΕΟΧΗΜΙΚΗ - Λ.Β. ΛΑΥΡΕΝΤΙΑΔΗΣ Α.Β.Ε.Ε. ιδρύθηκε το 1974 και δραστηριοποιείται στον κλάδο των χημικών, με την παραγωγή, την επεξεργασία, τη συσκευασία και τη διανομή πρώτων υλών.

Μέσα από σημαντικές αναπτυξιακές επενδύσεις, διαθέτοντας αποδεδειγμένη τεχνογνωσία και εξαιρετικό δίκτυο διανομής, η ΝΕΟΧΗΜΙΚΗ έχει αναδειχθεί σε έναν από τους κυριότερους προμηθευτές χημικών προϊόντων υψηλής ποιότητας εξυπηρετώντας ευρύτατο φάσμα της παραγωγικής διαδικασίας των περισσότερων κλάδων της βιομηχανίας:

- Απορρυπαντικών
- Φαρμάκων - Καλλυντικών
- Πλαστικών
- Τροφίμων - Ποτών
- Χρωμάτων - Βερνικιών
- Βαφείων - Φινιστηρίων
- Επεξεργασίας Μετάλλου
- Λιπασμάτων - Ζωοτροφών
- Επεξεργασίας Νερού
- Βυρσοδεψίας
- Καυσίμων - Λιπαντικών - Διυλιστηρίων
- Επεξεργασίας Χάρτου

Έδρα:
Πεντέλης 34, 175 64, Π. Φάληρο
Τηλ.: (210) 94.60.400, Fax: (210) 94.60.401

Εργοστάσιο:
Όρμος μικρού Βαθέως Αυλίδα, 341 00 Χαλκίδα
Τηλ.: (22210) 34.767, Fax: (22210) 34.768

Υποκατάστημα Θεσ/νίκης:
ΒΙ.ΠΕ. Θεσσαλονίκης, 570 22, Θεσσαλονίκη
Τηλ.: (2310) 72.31.72, Fax: (2310) 72.31.73