



ΤΕΥΧΟΣ ΙΟΥΛΙΟΥ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2014

# Χημικά

1η Έκδοση 1936

# Χρονικά

CHEMICA CHRONICA  
General Edition  
Association of Greek Chemists



# Αντηλιακά

**Νανοτεχνολογικά υλικά**  
ύποπτα για την εμφάνιση τοξικότητας

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 38 21 524 - 210 38 32 151 - Fax: 210 38 33 597 (Γραμματεία: Μ. Καλλιάνη)  
www.eex.gr - e-mail E.E.X.: info@eex.gr - e-mail X.X.: chemchro@eex.gr

## Η Διοικούσα επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2013-2015)

**Πρόεδρος:** Αθανάσιος Παπαδόπουλος

**Α' Αντιπρόεδρος:** Λάμπρος Φαρμάκης

**Β' Αντιπρόεδρος:** Ιωάννης Βαφειάδης

**Γεν. Γραμματέας:** Μιχαήλ Στρατηγάκης

**Ειδ. Γραμματέας:** Άννα Στεφανίδου

**Ταμίας:** Φώτης Μακρπουλιάς

**Μέλη:** Ιωάννης Ράπτης

Ευγενία Λαμπή

Γεώργιος Κρικέλης

Αναστάσιος Κορϊλλης

Τριανταφυλλιά Σιδέρη

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Δ. Αγαπαλίδης)

Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266

Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr

**Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Ι. Βαφειάδης)

Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,

e-mail: ptkdm@eex.gr

**Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Β. Γκανάτσιος)

Μαιζώνος 211 και Τριών Ναυάρχων, 26222 Πάτρα,

τηλ.: 2610 362460, e-mail: eexpat@eex.gr

**Κρήτης** (Πρόεδρος: Α. Κουβαράκης)

Επιμενίδου 19, 71110 Ηράκλειο, Τ.Θ. 1335,

τηλ. και fax: 2810 220292,

e-mail: eexkritis@eex.gr

**Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)

Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 24210 37421,

e-mail: eexthes@eex.gr

**Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Α. Αυγερόπουλος)

Γραφείο Χ3-206B, 2ος Όροφος, Τμήμα Χημείας-Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, 45-110, Ιωάννινα, Τηλ.: 26510 08716

e-mail: epiruseex@gmail.com

**Αν. Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας**

Καραϊσκάκη 53Α 35100 Λαμία, e-mail: eex.astereas@gmail.com,

Τηλ.: 6936 763660 (Ιωάννης Κυριάκου)

**Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Π. Καραμανίδης)

Μάρκου Μπότσαρη 7, Αλεξανδρούπολη 68 100, Τ.Θ. 259

τηλ. και fax: 25510 81002, 6977005626, e-mail: ptamth.eex@gmail.com

**Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχνιάτης)

Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 22510 28183

e-mail: n.aegean@eex.gr

**Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Χρ. Πηδιάκης)

Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ. & fax: 22410 37522,

e-mail: eex.ptna@eex.gr

**Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών

**Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Α. Παπαδόπουλος

**Αρχισυντάκτης:** Δημήτριος Τσοούκληρης

**Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Αικ. Διατσέντου, Αγ. Κατσαφούρου,

Β. Μπίνας, Β. Σινάνογλου, Μ. Παλλούση, Ξ. Βαμβακερός

**Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:**

Μιχαήλ Στρατηγάκης

**Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης):** Κωνσταντίνα Τσιμπογιάννη

**Τιμή Τεύχους:** 3 €

**Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74 €

Ιδιώτες: 40 €, Φοιτητές: 15 €

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

**Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης:** Adjust Lane

Πευκών 147, 141 22 Ν. Ηράκλειο

Τηλ.: 210 7489487 & 8, email: info@adjustlane.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### 1 Σημείωμα του Εκδότη

#### Επικαιρότητα - Ενημέρωση

2 Οριοθέτηση, διαχείριση και προστασία αιγιαλού και παραλίας

3 Τράπεζα Θεμάτων

4 Αντιπλιακά

#### Ειδήσεις

9 6ο Διεθνές Συνέδριο

#### Άρθρα

13 Sesamum Indicum Lf (κοιν. Σπασάμι)

16 Τα нанοτεχνολογικά υλικά ύποπτα για την εμφάνιση τοξικότητας

18 Τα αρχιτεκτονικά χρώματα

26 Μεταπτυχιακές Σπουδές

27 Αποφάσεις

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Θεωρώ υποχρέωσή μου, ως εκδότης των Χημικών Χρονικών, να χρησιμοποιήσω το θήμα που μου δίνεται για να παρουσιάσω στους συναδέλφους τα φλέγοντα θέματα, που απασχολούν την ΕΕΧ, καθώς και τις ενέργειες που ανέλαβε και θα συνεχίσει να αναλαμβάνει η ΔΕ για την αντιμετώπισή τους.

Οι διεθνείς σχέσεις της ΕΕΧ με τους φορείς των χημικών ενώσεων (EuChemS και IURAC) ήταν εξαιρετικά οξυμένες, καθώς για πολλά χρόνια δεν ήμασταν συνεπείς, τόσο στο οικονομικό σκέλος (παραλάβαμε οφειλές 4 ετών), όσο και στο θέμα της παρουσίας και της ενεργού συμμετοχής μας στα κοινά των φορέων. Η συμμετοχή της ΕΕΧ στην EuChemS είναι ανταποδοτική, δηλαδή αποφέρει οικονομικό όφελος στην Ένωση μας, καθώς μπορεί να πληρώνουμε τη συμμετοχή μας, αλλά έχουμε έσοδα από τα δικαιώματα των ευρωπαϊκών περιοδικών. Τα έσοδα αυτά κινδύνευσαν μετά από επίσημη επιστολή της EuChemS, στην οποία στηλίτευε τη στάση της ΕΕΧ και προειδοποιούσε για τη δέσμευση των δικαιωμάτων. Θεωρώ ότι, μετά την τακτοποίηση όλων των οικονομικών υποχρεώσεων όλων των προηγούμενων ετών προς όλους τους Διεθνείς Οργανισμούς, την αλληλογραφία που ανταλλάχθηκε και την ενεργό συμμετοχή που ήδη έχουμε αναπτύξει, οι σχέσεις μας τείνουν να εξομαλυνθούν.

Από τα μέσα του Ιουλίου αντιμετωπίσαμε πολλές καταγγελίες συναδέλφων που αφορούσαν στις μεταθέσεις, στις οργανικές θέσεις, ένα θέμα το οποίο επανέρχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, εξαιτίας της πολυνομίας και της ασάφειας εγκυκλίων, αλλά και Υπουργικών αποφάσεων, που επιτρέπουν να γίνονται διασταλτικές ή αυθαίρετες ερμηνείες. Το σοβαρό αυτό πρόβλημα επικειρήσαμε να αντιμετωπίσουμε άμεσα με έγγραφες διαμαρτυρίες τόσο προς το ΥΠΠΑΙΘ, όσο και προς τις Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Στα αιτήματά μας προς το ΥΠΠΑΙΘ να υπάρξει μια οριστική παρέμβαση η οποία δε θα επιτρέπει αυθαίρεσες και θα διασφαλίζει την ίση μεταχείριση και τα δικαιώματα των συναδέλφων, το ΥΠΠΑΙΘ δεν έχει απαντήσει.

Το άλλο μεγάλο θέμα που μοιάζει να ανοίγει ξανά είναι το εξεταστικό μετά την ανάθεση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων στον επί πολλά έτη Υπουργό κ. Α. Λοβέρδο και τις συνεκείς αντικρουόμενες δηλώσεις του επί του θέματος. Η αρχική δήλωση του κ. Α. Λοβέρδου, ότι η Πληροφορική με το νόμο 4186/13 αναβαθμίστηκε σε όλη την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, πολύ σύντομα αντικαταστάθηκε από άλλη, ότι μελετά την εισαγωγή της στα πανελλαδικά εξεταζόμενα μαθήματα.

Η θέση μας παραμένει αταλάντευτη, δεν μας απασχολούν οι άλλες επιστήμες παρά μόνο η βελτίωση της Χημικής Εκπαίδευσης των μαθητών της χώρας. Τα πρώτα μηνύματα όμως από το ΥΠΠΑΙΘ μας έχουν προβληματίσει και αυξήσει τον βαθμό ετοιμότητας μας, καθώς ο Υπουργός έχει συνεκείς επαφές με μία καθηγητική ομάδα και ταυτόχρονα αρνείται να συναντηθεί με τον θεσμικό του σύμβουλο την ΕΕΧ. Η ΕΕΧ έχει καταθέσει από 17-6-14 έγγραφο αίτημα συνάντησης, στο οποίο αναφέρουμε όλα τα σοβαρά και σημαντικά προβλήματα που διατρέχουν την Εκπαίδευση στη Χημεία, από το Γυμνάσιο, το Λύκειο, την Εργαστηριακή εκπαίδευση και την επιθυμία μας να μετέχουμε θεσμικά στις επιτροπές για τα Αναλυτικά προγράμματα Σπουδών Χημείας και την Τράπεζα Θεμάτων.

Ευελπιστούμε να μην αποτελέσει η Παιδεία πεδίο εξυπηρετήσεων και συναλλαγών και δεν εφρυσκάζουμε παρά τις περί του αντιθέτου διαβεβαιώσεις συναδέλφων, που διετέλεσαν άμεσοι συνεργάτες του κ. Λοβέρδου.

Συναδελφικά

Ο εκδότης



# Οριοθέτηση, διαχείριση και προστασία αιγιαλού και παραλίας

Οι Έλληνες, από τα χρόνια του Ξενοφώντα ως σήμερα, πάντα κατέφευγαν για να σωθούν, να τραφούν ή απλώς για να γιορτάσουν στις στενές αμμώδεις λωρίδες ή στα απόκρημνα βράχια μεταξύ της γης που κατοικούσαν ή καλλιεργούσαν και της θάλασσας. Ο αιγιαλός είναι η ιερή γη η οποία ανήκει σ' όλους όσους έζησαν, ζουν και θα ζήσουν στο μέλλον σε αυτή τη χώρα, αλλάζει μόνο από τις δυνάμεις της φύσης και προφανώς δε νοείται η πώληση, η ενοικίαση ή η μεταβίβασή του.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) μελέτησε προσεκτικά το νομοσχέδιο για την «Οριοθέτηση, διαχείριση και προστασία αιγιαλού και παραλίας», και ως σύμβουλος του κράτους θεωρεί αναγκαίο να εκφράσει την ανησυχία της και να διατυπώσει ενστάσεις, όπως φαίνεται ακολούθως:

- Το νομοσχέδιο δε σέβεται τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και της αειφορίας. Συγκεκριμένα δε λαμβάνονται υπόψη:
  - Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά(ΟΠΝ) της ΕΕ (Ν. 3199/2003)
  - Η Οδηγία Πλαίσιο της ΕΕ για τη Θαλάσσια Στρατηγική (Ν. 3983/2011)
  - Τα διαχειριστικά σχέδια και σχέδια δράσης που απορρέουν από τις πιο πάνω οδηγίες πλαίσια
  - Οι στόχοι και οι αρχές της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης (ΟΔΠΖ ή ICZM), που αποτελούν κοινοτικό κεκτημένο και μία σύγχρονη προσέγγιση στις προκλήσεις της διαχείρισης των παράκτιων ζωνών.
- Δε λαμβάνεται υπόψη η υποχρέωση του δημοσίου για έκδοση οδηγιών «προς τις αρμόδιες αρχές για την εφαρμογή των αρχών της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης της Παράκτιας Ζώνης, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Σύστασης 2002/413/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου» [παραβολή με 13 παρ. 2 τουν. 3937/2011 για τη διατήρηση της Βιοποικιλότητας] και η πρόβλεψη για οριοθέτηση και προστασία της κρίσιμης παράκτιας ζώνης, στην οποία προβλέπονται μόνο ήπιες χρήσεις [παραβολή με 13 παρ. 5 και 20 παρ. 8 τουν. 3937/2011 για τη διατήρηση της Βιοποικιλότητας]. Η ζώνη παραλίας είναι ουσιαστικά για την ισορροπία του παράκτιου οικοσυστήματος και δεν προορίζεται μόνο για την επικοινωνία της ξηράς με τη θάλασσα, αλλά λειτουργεί κυρίως ως τροφοδότης χερσογενούς υλικού (buffer zone), διατηρώντας το πολύτιμο ισοζύγιο της παράκτιας ζώνης.
- Δε λαμβάνεται υπόψη το άρθρο 4 παρ. 3 στοιχείο (ε) της Σύμβασης της Βαρκελώνης, σύμφωνα με το οποίο τα συμβαλλόμενα μέρη -μεταξύ αυτών και η Ελλάδα- αναλαμβάνουν την υποχρέωση να προάγουν την ολοκληρωμένη διαχείριση των παράκτιων ζωνών, λαμβάνοντας υπόψη την προστασία των περιοχών οικολογικού και αισθητικού ενδιαφέροντος και τη λελογισμένη χρήση των φυσικών πόρων. Η διακήρυξη του Marrakesh, η οποία υιοθετήθηκε από τη Σύμβαση της Βαρκελώνης τον Νοέμβριο του 2009, επισημαίνει την ανάγκη για άμεση δράση προκειμένου να αντιμετωπισθούν οι σοβαρές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα και στους πόρους –με ειδική αναφορά στα παράκτια οικοσυστήματα τα οποία είναι τα πιο ευάλωτα και απειλούμενα από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- Η πρόβλεψη ξεχωριστών διαδικασιών χάραξης αιγιαλού και παραλίας αντιβαίνει ευρωπαϊκές συστάσεις.
- Αφαιρείται η ισχύουσα ρητή απαγόρευση της παραχώρησης αποκλειστικής χρήσης.
- Ο κατάλογος λιμνών και ποταμών είναι αυθαίρετος, μη τεκμηριωμένος

και σε πολλά σημεία λανθασμένος (π.χ. η Κερκίνη είναι τεχνητή λίμνη και όχι φυσική).

- Ο αιγιαλός και η όχθη των λιμνών και ποταμών της παραγράφου 2 είναι χώροι κοινής χρήσης, ανήκουν κατά κυριότητα και κατά νομική επιταγή στο Ελληνικό Δημόσιο, προορίζονται για την άμεση εξυπηρέτηση δημόσιου σκοπού, και η διαχείρισή τους αντιδιαστέλλεται από τη διαχείριση της ιδιωτικής περιουσίας του Δημοσίου και αποτελεί άσκηση δημόσιας εξουσίας. Το Κράτος έχει υποχρέωση να προστατεύει και να διαχειρίζεται τα ευαίσθητα οικοσυστήματα των περιοχών αυτών, σύμφωνα με την κείμενη περιβαλλοντική νομοθεσία και τις αρχές της αειφορίας.
  - Είναι χαρακτηριστικό ότι το νομοσχέδιο δεν περιλαμβάνει τις διατάξεις που προβλέπονται ότι «η προστασία του οικοσυστήματος των» (παράκτιων και παράκτιων) «ζωνών αυτών είναι ευθύνη του Κράτους», και ότι «ο αιγιαλός, η παραλία, η όχθη και η παράκτια ζώνη μπορούν να χρησιμοποιούνται» (και) «για κοινωφελείς περιβαλλοντικούς σκοπούς» [παρ. 2 και 3 ν. 2971/2001 «Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις»]
  - Επιτρέπει την ολοκληρωτική κατάληψη παραλιών από επιχειρηματικές εκμεταλλεύσεις (μπαράκια, ξαπλώστρες κλπ). ενώ μέχρι σήμερα υπήρχε όριο έκτασης και ήταν υποχρεωτική η διατήρηση ελεύθερου τμήματος.
  - Αφαιρεί την υποχρέωση όποιου εκμεταλλεύεται μια παραλία να εξασφαλίζει ανοικτή δημόσια πρόσβαση.
  - Νομιμοποιεί αυθαίρετα κτίσματα στον αιγιαλό, το οποίο είναι πρωτοφανές γεγονός, δεδομένου ότι κανείς ως τώρα δεν είχε τολμήσει να αμφισβητήσει την ξεκάθαρη νομική απαγόρευση δόμησης στις παραλίες!
  - Δίνει το δικαίωμα σε οποιονδήποτε εκμεταλλεύεται εμπορικά μια παραλία να χτίσει λιμανάκια, να επιχωματώσει ή να μπαζώσει, αρκεί να κριθεί ότι είναι απαραίτητο για την επιχείρησή του.
  - Επιτρέπεται ο καθαρισμός με μηχανικά μέσα και η απομάκρυνση άχρηστων υλικών που αποτέθηκαν στον αιγιαλό, την κοινόχρηστη παραλία, την όχθη και την παράκτια ζώνη. Η διαδικασία αυτή αν γίνει απερισκεπτα και χωρίς έλεγχο και προηγούμενη γνωμοδότηση από αρμόδιους φορείς ή ειδικούς μπορεί να αποβεί καταστροφική για τους παράκτιους τύπους οικοτόπων –όπως οι πολύτιμες αμμοθίνες- οι οποίες προστατεύονται από την Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική νομοθεσία και αποτελούν ζωτικά ενδιαίτηματα τροφοληψίας, αναπαραγωγής ή ξεκούρασης για είδη της πανίδας, ενώ παράλληλα αποτελούν την 1η γραμμή άμυνας απέναντι σε ακραία καιρικά φαινόμενα και τις αρνητικές επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή.
- Η ΕΕΧ υποστηρίζει ότι η βιώσιμη ανάπτυξη και οι οικονομικές δραστηριότητες που τη συνοδεύουν, δεν έρχονται κατ' ανάγκη σε αντίθεση με την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, υπό την προϋπόθεση ότι αυτές οι δραστηριότητες σχεδιάζονται και εκτελούνται με σύνεση και με επιστημονική τεκμηρίωση και καλεί την πολιτεία να μελετήσει εκ νέου το νομοσχέδιο και να το επανασυντάξει με πλήρως τεκμηριωμένα στοιχεία και σε νέες, πραγματικά αειφόρες βάσεις.

Για τη Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ  
Δρ. Αθ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ  
ΜΙΧΑΗΛ ΣΤΡΑΤΗΓΑΚΗΣ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ / ΕΚ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ



**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ, Ν.Π.Δ.Δ.Ν. 1804/1988**

Κανίνγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 38 21 524, 38 29 266, Fax: 210 38 33 597

**ASSOCIATION OF GREEK CHEMISTS**

27 Kaningos Str, 106 82 Athens, Greece, Tel. ++30-1-38 21 524, ++30-1-38 29 266, Fax: ++38 33 597

<http://www.eex.gr>, e-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr)

## Πρώτες εκτιμήσεις από την εφαρμογή της Τράπεζας Θεμάτων

**Αθήνα 02.07.2014**

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (EEX), ως σύμβουλος του κράτους σε θέματα Χημικής Εκπαίδευσης και ως επιστημονικός φορέας με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Εκπαίδευση όλων των βαθμίδων, παρακολουθεί και μελετά τα πρώτα στοιχεία από την εφαρμογή της Τράπεζας Θεμάτων ως μεθόδου γραπτής αξιολόγησης στο Λύκειο.

Η χθεσινή καταγγελία της ΟΙΕΛΕ για γνωστό Ιδιωτικό σχολείο το οποίο φέρεται να έχει διαπράξει απάτη με την Τράπεζα Θεμάτων της Α΄ Λυκείου έρχεται να επιβεβαιώσει την προ τετραετίας πρόβλεψή μας για ανάγκη καλύτερης οργάνωσης και ελέγχου της εκπαίδευσης, δημόσιας και κυρίως ιδιωτικής, ώστε η Εκπαίδευση να ανακτήσει το κύρος της και τον παιδαγωγικό της χαρακτήρα, ο οποίος πλήττεται από πρακτικές διαφθοράς και συναλλαγής.

Θεωρώντας προϋπόθεση για την Εκπαιδευτική διαδικασία τη διασφάλιση των ίσων ευκαιριών μεταξύ των μαθητών, όπως το Σύνταγμα επιτάσσει για τους πολίτες της χώρας, και έχοντας εντοπίσει μεγάλης έκτασης δυσλειτουργίες του Εκπαιδευτικού συστήματος, όπως αυθαιρεσίες σε σχέση με τη διδασκόμενη ύλη, παράκαμψη των μαθημάτων γενικής παιδείας, δυσαρμονία γραπτών και προφορικών βαθμών, αλλά και σε ορισμένα σχολεία θέματα εξαιρετικά υψηλού βαθμού δυσκολίας έξω από το πνεύμα και το γράμμα των Αναλυτικών Προγραμμάτων, η EEX είχε παρέμβει με πρότασή της προς την επιτροπή Μπαμπινιώτη ήδη από το 2010. Στην πρόταση για το Εκπαιδευτικό σύστημα η EEX είχε προτείνει τα θέματα να επιλέγονται από Τράπεζα Θεμάτων, η οποία να είναι ανοικτή σε μαθητές και εκπαιδευτικούς και να είναι κοινά τουλάχιστον σε επίπεδο περιφέρειας για όλα τα σχολεία, ώστε να αποφεύγονται παρατυπίες έως και παρανομίες στις οποίες ορισμένοι θα επέλεγαν να επιδοθούν.

Παρότι εκτιμούμε ότι η πρώτη εφαρμογή της Τράπεζας Θεμάτων συνοδεύτηκε από αρκετά προβλήματα όπως:

1. Συγκεκριμένες και αντιφατικές πληροφορίες για το αν θα εφαρμοστεί μέχρι το τέλος του Α΄ τετραμήνου
2. Εξαιρετικά καθυστερημένη ανακοίνωση των θεμάτων της Τράπεζας που είχαν ως αποτέλεσμα την ανεπαρκή προετοιμασία μεγάλης μερίδας μαθητών,
3. Θέματα που δεν είχαν μελετηθεί, σταθμιστεί και δοκιμαστεί, ώστε να αποφευχθούν λάθη και υπερβολές σε αρκετά μαθήματα, αν και πρέπει να επιστημόνουμε ότι αυτό δεν παρατηρήθηκε στη Χημεία,
4. Παράκαμψη για μια ακόμη φορά των αρμόδιων επιστημονικών ενώσεων, όπως η EEX, που είχε την πρόθεση να συνεισφέρει στην οργάνωση και στην αξιολόγηση των θεμάτων της τράπεζας,
5. Δημιουργία αδικαιολόγητου πανικού από τα ΜΜΕ, αλλά και τις ανακοινώσεις αρμόδιων φορέων για την ανάγκη φρονιστηριακών μαθημάτων,
6. Κακό σχεδιασμό των κριτηρίων προαγωγής των μαθητών και μαθητριών, που ανάγκασε το ΥΠΑΙΘ να προβεί σε διορθωτικές κινήσεις καθυστερημένα και μετά τη δημιουργία πανικού,

θεωρούμε ότι η βελτίωση της διαδικασίας οργάνωσης και αξιολόγησης της Τράπεζας Θεμάτων κάθε μαθήματος με τη συμμετοχή και συνεισφορά των Επιστημονικών Ενώσεων, η έγκαιρη ανακοίνωσή της ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για την προετοιμασία των μαθητών, η πιλοτική εφαρμογή των θεμάτων στα Πρότυπα-Πειραματικά Λύκεια και πιθανότατα η επιλογή των θεμάτων σε επίπεδο περιφέρειας και όχι σχολικής μονάδας θα συμβάλλουν στην άρση των παθογενειών και θα διασφαλίσουν την ισοτιμία των μαθητών.

## 46η Ολυμπιάδα Χημείας, Ανότι Βιετνάμ

**Αθήνα 21.07.2014**

Με τις ευχές όλης της κοινότητας των Χημικών, αλλά και όλων των Ελλήνων, αναχώρησε το Σάββατο 19 Ιουλίου η ελληνική αποστολή η οποία θα συμμετάσχει στην 46η Ολυμπιάδα Χημείας που διεξάγεται στο Ανότι του Βιετνάμ, από τις 21 ως τις 30 Ιουλίου. Στην 46η Ολυμπιάδα θα συμμετάσχουν περισσότεροι από 300 μαθητές από 85 χώρες. Η επιλογή των μαθητών έγινε μεταξύ αυτών που άριστευσαν στον Πανελλήνιο Μαθητικό Διαγωνισμό Χημείας που διοργανώθηκε τον Μάρτιο από την Ένωση Ελλήνων Χημικών και μετά από προετοιμασία και δοκιμασίες, οι οποίες διεξήχθησαν από 1 ως 11 Ιουλίου στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Η ελληνική αποστολή απαρτίζεται από τους μαθητές:

- 1) Ζουλιανίτη Ευθύμιο (Ιδιωτικό Λύκειο "Αθηνά" Τρικάλων)
- 2) Κατωμέρη Νικόλαο (4ο ΓΕΛ Κέρκυρας)
- 3) Μήττα Στυλιανή (ΓΕΛ 3ο Ξάνθης)
- 4) Στυλιανή Δημήτριο (2ο ΓΕΛ Ναυπιάκτου)

Την αποστολή συνοδεύουν ως μέντορες ο αναπληρωτής καθηγητής τμήματος Χημείας Α.Π.Θ. κ. Γιαννακουδάκης Παναγιώτης και ο καθηγητής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης κ. Ναλμπάντης Κωνσταντίνος, οι οποίοι ανέλαβαν την προετοιμασία των μαθητών κατά τη δεύτερη φάση.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών ευχαριστεί τους μαθητές και τους μέντορες για το ζήλο και την όρεξη που επέδειξαν και τους εύχεται καλή επιτυχία.



# Αντηλιακά

## Γιατί πρέπει να προστατευτούμε από τον ήλιο

Ελένη Τέλλα, Διδάκτωρ Χημείας, Σωτηρία-Ευτέρπη Τέλλα, Msc Χημείας, fb: Bioallet Kalluntika (Φυσικά Προϊόντα)

Είμαστε στα μέσα του καλοκαιριού και οι διακοπές είναι στα άμεσα πλάνα μας! Θάλασσα ή βουνό; Ότι και να επιλέξουμε δεν θα πρέπει να ξεχάσουμε να πάρουμε μαζί το αντηλιακό μας! Γιατί...;

Επειδή, η χωρίς μέτρο έκθεση στον ήλιο (UV ακτινοβολία) δεν προκαλεί μόνο εγκαύματα, αλλά βραχυπρόθεσμα ξηραίνει το δέρμα, προκαλούνται δυσχρωμίες, ηλιακές φακές ή και «σπυράκια», που είναι ένα είδος φωτοαλλεργίας. Επιπλέον, μειώνεται η άμυνα του οργανισμού μας και αναζωπυρώνονται φλεγμονές, όπως ο επιχείλιος έρπητας, και γινόμαστε επιρρεπείς σε νέες.

Μακροπρόθεσμα, λόγω της καρκινογενετικής δράσης της υπεριώδους ακτινοβολίας που δρα αυξητικά, κινδυνεύουμε από προκαρκινικές βλάβες και καρκίνο του δέρματος με επικινδυνότερο το μελάνωμα. Τέλος, ο ήλιος γερνάει το δέρμα μας γιατί καταστρέφει αργά το κολλαγόνο του, με αποτέλεσμα το φωτοεκτεθειμένο δέρμα εκτός από ρυτίδες να εμφανίζει (πρώιμη) και έντονη χαλάρωση (φωτογήρανση).



Η ηλιακή ακτινοβολία αποτελείται από τις υπεριώδεις ακτίνες (UVR), τις ορατές ακτίνες (visible) και τις υπέρυθρες ακτίνες (IR). Οι υπεριώδεις ακτίνες αποτελούνται από τις UVC (190-280nm), που σχεδόν εξολοκλήρου αναχαιτίζονται από το όζον της ατμόσφαιρας, τις UVB (280-320nm) και τις UVA (320-400nm) που και οι δύο διαπερνούν την επιδερμίδα προκαλώντας τα προβλήματα που περιγράψαμε παραπάνω. Οι ορατές ακτίνες (400-800nm) διαπερνούν το σύνολο του δέρματος και ευθύνονται κυρίως για τις φωτοδυναμικές αντιδράσεις. Τέλος, οι υπέρυθρες ακτίνες (>800nm) διαπερνούν επίσης όλο το δέρμα και έχουν κυρίως θερμαντική δράση. Ίσως σχετίζονται με τη δημιουργία αιμαγγειωμάτων.

### ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΝΤΗΛΙΑΚΑ

Τα αντηλιακά είναι παρασκευάσματα που κυκλοφορούν με τη μορφή κρέμας, αλοιφής, γαλακτώματος, αφρού και εκνεφωνήματος. Με τον όρο αντηλιακά αναφερόμαστε σε φίλτρα προστασίας που μπλοκάρουν τη βλαπτική δράση της υπεριώδους ακτινοβολίας UVA και UVB στο δέρμα. Σκεδάζουν την ηλιακή ακτινοβολία ή τη μετατρέπουν σε άλλη λιγότερο επικίνδυνη. Είναι αποτελεσματικά εφόσον γίνεται σωστή επιλογή και χρήση τους με συχνή επάλειψη μεγάλης ποσότητας. Ωστόσο δεν αποτρέπουν το έγκαυμα, όσο υψηλό δείκτη και αν έχουν, σε πολύωρη έκθεση ανάλογα με το φωτότυπο του ατόμου. Τα αντηλιακά περιέχουν δύο ειδών αντηλιακά φίλτρα, τα χημικά και τα φυσικά.

- τα χημικά φίλτρα είναι χημικές ουσίες, συνήθως αρωματικές ενώσεις άχρωμες, που φιλτράρουν και απορροφούν μόνο την υπεριώδη ακτινοβολία. Η απορρόφηση αυτή αλλάζει την ενεργειακή κατάσταση του

μορίου και το καθιστά ανενεργό. Κατά τη διάρκεια αυτής της αντίδρασης εκπέμπονται ακτίνες χαμηλής ενέργειας με τη μορφή θερμότητας πάνω στο δέρμα. Κυριότερος εκπρόσωπός τους είναι οι βενζοφαινόνες.

- τα φυσικά φίλτρα αποτελούνται κυρίως από ορυκτά όπως οξειδίο του τιτανίου ή οξειδίο του ψευδαργύρου. Τα φυσικά φίλτρα αντανακλούν όλο το φάσμα της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα φυσικά αντηλιακά δεν ξεπλένονται με το νερό και καθίστανται ανενεργά μετά την παρατεταμένη έκθεση στον ήλιο. Τα φυσικά φίλτρα, παρά το γεγονός ότι κο-



σμητικά δεν είναι τόσο αποδεκτά (δίνουν μία άσπρη χροιά στο δέρμα και απλώνονται δύσκολα), είναι απαραίτητα γιατί παρέχουν πλήρη προστασία έναντι όλης της ηλιακής ακτινοβολίας και η χρήση τους μειώνει τη χρήση των χημικών φίλτρων που μπορεί να εμφανίσουν τοξικές αντιδράσεις λόγω πιθανής απορρόφησης από το δέρμα.

Τα αντηλιακά με χημικά φίλτρα έχουν το πλεονέκτημα ότι έχουν ευρύ φάσμα φωτοπροστασίας και το μειονέκτημα ότι μπορεί να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις, κυρίως σε πολύ ευαίσθητα δέρματα, διότι απορροφώνται διαδερμικά.

Τα αντηλιακά με φυσικά φίλτρα έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι πιο ασφαλή επειδή ανακλούν την ηλιακή ακτινοβολία και δεν απορροφώνται διαδερμικά και το μειονέκτημα ότι ανακλούν λιγότερο την UVA ακτινοβολία.

Συνδυάζοντας επιτυχώς τα υπέρ των δύο τύπων φίλτρων, πετυχαίνουμε μεγαλύτερη προστασία, μειώνοντας συγχρόνως τις ανεπιθύμητες ενέργειες, ώστε σήμερα τα UV φίλτρα να θεωρούνται σχετικά ασφαλή και χωρίς συχνούς ή σοβαρούς κινδύνους για τη δημόσια υγεία. Πολλές φορές χρησιμοποιείται συνδυασμός φυσικών και χημικών (οργανικών) φίλτρων, όπως Parsol 1789 (αβοβενζόνη), οξυβενζόνη, μεξορίλ (mexoryl SX και XL), τα οποία ενισχύουν την προστατευτική δράση των αντηλιακών, επειδή απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία UV.

### ΧΗΜΙΚΑ ΦΙΛΤΡΑ

Βενζοφαινόνες: μόρια απορροφητές υπεριωδών ακτίνων UVA και UVB. Ανήκουν στην κατηγορία των αρωματικών κετόνων. Έχουν υποκίτρινο χρώμα, οσμή γερανιού και είναι διαλυτές στην αλκοόλη και αδιάλυτες στο νερό. Η ικανότητά τους να απορροφούν το ηλιακό φάσμα μπορεί να επηρεαστεί από:

- το pH του συστήματος στο οποίο ενσωματώνονται,
- τη σταθερότητα του τελικού μίγματος,



- την τελική τους συγκέντρωση στο δέρμα και τη δυνατότητα απορρόφησης τους από αυτό.

Από βενζοφαινόνες έχουν αναφερθεί αλλεργικές αντιδράσεις (αν και στα σύγχρονα αντηλιακά προϊόντα η συχνότητα εμφάνισής τους έχει ελαχιστοποιηθεί κατά πολύ) και επιβραδυσμένη υπερευαισθησία (κυρίως από το συνδυασμό διαφόρων ενώσεων βενζοφαινόνης). Ως γνωστόν, η επιβραδυσμένη υπερευαισθησία δεν εμφανίζεται αμέσως κατά τη χρήση του προϊόντος, αλλά τα συμπτώματα παρουσιάζονται αργότερα λόγω της συσσώρευσης του προϊόντος και της επανειλημμένης χρήσης.

### ΦΥΣΙΚΑ ΦΙΛΤΡΑ

Οξειδίο του ψευδαργύρου. Αντανακλά το ηλιακό φως και αλληλεπιδρά ομαλά με αντιοξειδωτικά που συνήθως χρησιμοποιούνται στα





αντηλιακά. Πρόκειται για μία λευκή σκόνη, με επικαλυπτικές ελαφρά συπτικές ιδιότητες, πρακτικώς αδιάλυτη στο νερό. Χρησιμοποιείται στα αντηλιακά σε συγκεντρώσεις έως και 20%, καθώς και σε πούδρες για το πρόσωπο και σκιές ματιών. Σε μικρότερες συγκεντρώσεις (2%) χρησιμοποιείται ως καταπραϊντική ουσία κατά των ερεθισμών. Σε σχέση με το διοξείδιο του τιτανίου είναι καλύτερο φωτοπροστατευτικό φίλτρο, αλλά είναι λιγότερο αδιαφανές από αυτό.

Διοξείδιο του τιτανίου. Χρησιμοποιείται στην κοσμετολογία. Είναι λευκή



σκόνη, αδιάλυτη στο νερό, διαλυτή σε οργανικούς διαλύτες, με μικρή τάση διείσδυσης στο δέρμα. Συνήθως χρησιμοποιείται η μακρο-ιονισμένη μορφή του, διότι τότε οι κρύσταλλοί του είναι πολύ λεπτοί και συνεπώς πιο κατάλληλοι για αναμείξεις με άλλες ουσίες μαλακτικές ή αντιοξειδωτικές που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή αντηλιακών προϊόντων. Στα αντηλιακά χρησιμοποιείται σε συγκεντρώσεις έως 10%. Ως παράγοντας ανάκλασης και διάχυσης του ηλιακού φωτός, αποτελεί φυσικό φραγμό κατά του υπεριώδους και του ορατού φάσματος. Η φωτοπροστασία που παρέχει είναι κατώτερη από αυτήν του οξειδίου του ψευδαργύρου, όμως είναι ένα πραγματικά αβλαβές υλικό και ακίνδυνο στη χρήση.

Σύμφωνα με τις νέες οδηγίες της Ε.Ε., σε σχέση με τα φωτοπροστατευτικά προϊόντα προσώπου και σώματος, δεν επιτρέπονται δηλώσεις ή διαφημίσεις που να αναφέρουν ότι προστατεύουν 100% από την ηλιακή ακτινοβολία. Γι' αυτό και απαγορεύτηκε η αναγραφή λέξεων όπως «sunblocks» ή «sunblockers» ή «ολικής προστασίας» ή «all day protection» στη συσκευασία των προϊόντων.

Η κατάργηση αυτών των όρων, καθώς θεωρήθηκε παραπλανητική σήμανση, κρίθηκε απαραίτητη για την προστασία του καταναλωτή που κινδυνεύει:

- να μην κάνει συχνή χρήση του αντηλιακού προϊόντος, ώστε να ανανεώνεται η προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία, νομίζοντας ότι μία και μόνο χρήση τον καλύπτει καθ' όλη τη διάρκεια της έκθεσής του στον ήλιο και
- να παρατείνει την έκθεσή του στον ήλιο, πιστεύοντας ότι το φωτοπροστατευτικό του παρέχει πλήρη προφύλαξη, άρα δεν κινδυνεύει.

Η νέα σήμανση πρέπει να περιλαμβάνει την τυποποιημένη σφραγίδα UVA, δηλώνοντας ένα ελάχιστο όριο προστασίας από την ακτινοβολία UVA, το οποίο αυξάνεται παράλληλα με την αύξηση του δείκτη προστασίας (SPF) και βασίζεται σε τυποποιημένη μέθοδο δοκιμής.

#### ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο SPF (ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ)

Είναι δείκτης προστασίας από τη UVB (είδος ακτινοβολίας που ευθύνεται κυρίως για το ηλιακό έγκαυμα). Το νούμερο που αναγράφεται σημαί-



νει πόσος περισσότερος χρόνος μεσολαβεί ώστε το προστατευόμενο με αντηλιακό δέρμα να υποστεί έγκαυμα, σε σύγκριση με το μη προστατευόμενο δέρμα. Όλα αυτά βεβαίως τελείως θεωρητικά, διότι η δραστηριότητα του αντηλιακού στο δέρμα μας συνεχώς πέφτει.

Ο δείκτης προστασίας έχει μόνο ενδεικτική τιμή. Χρησιμοποιώντας σαν κριτήριο την ελάχιστη δόση της ακτινοβολίας που προκαλεί ερύθημα, ο δείκτης προστασίας πρακτικά αντιπροσωπεύει ένα συντελεστή που πολλαπλασιάζει τον χρόνο έκθεσης στον ήλιο που απαιτείται για να εμφανιστεί ερύθημα. Έτσι εάν σε ένα δέρμα εμφανιζόταν ερύθημα στα 3 λεπτά, με την εφαρμογή ενός αντηλιακού με δείκτη 20 το ερύθημα θα εμφανιστεί στα 60 λεπτά. Ο δείκτης προστασίας ανταποκρίνεται σε ιδανικές συνθήκες in door, και πρόκειται για ένα μέσο όρο που ανταποκρίνεται στο 50% των ανθρώπων που μελετήθηκαν.

Πολλοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τον δείκτη προστασίας, όπως το πάχος της στρώσης του αντηλιακού προϊόντος πάνω στο δέρμα ή η εφίδρωση. Γενικά όλες οι συνθήκες χρήσης out door μειώνουν προοδευτικά τον δείκτη προστασίας.

#### ΠΩΣ ΕΠΙΛΕΓΩ ΤΟ ΣΩΣΤΟ ΑΝΤΗΛΙΑΚΟ.

Προτιμάτε τα αντηλιακά προϊόντα που αναφέρουν σαφώς ότι διαθέτουν φίλτρα προστασίας και για την UVB ακτινοβολία αλλά και για την UVA ακτινοβολία (είδος ακτινοβολίας που ευθύνεται κυρίως για τον καρκίνο του δέρματος). Αυτό το καταλαβαίνουμε επίσημα όταν εκτός των άλλων στη συσκευασία αναγράφεται ο ειδικός δείκτης PPD.

Οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπουν πιο αυστηρούς όρους



σχετικά με την αναγραφή του δείκτη προστασίας. Οι βασικοί κανόνες σωστής επιλογής και χρήσης του ανηλιακού είναι οι εξής:

- προτιμάτε ένα φαρμακευτικό ανηλιακό. Αλλιώς υπάρχει η πιθανότητα να επιλέξετε ένα ακατάλληλο καθότι κυκλοφορούν πολλά αμφιλεγόμενης ποιότητας, μικρής φωτοσταθερότητας ή ακόμα και επικίνδυνα. Ο δερματολόγος σας μπορεί να σας προτείνει ένα κατάλληλο ασφαλές ανηλιακό.
- στην αρχή τουλάχιστον και ειδικά εάν έχετε φωτότυπο 1 ή 2, επιλέξτε ανηλιακά με SPF 30 έως και 50. Σε γενικές γραμμές τα λιπαρά - ακ-



ποτέ, γι' αυτό κινδυνεύει περισσότερο από εγκαύματα.

**ΦΩΤΟΤΥΠΟΣ II:** καίγεται, αλλά μαυρίζει ελάχιστα.

**ΦΩΤΟΤΥΠΟΣ III:** σπάνια καίγεται, αλλά μαυρίζει εύκολα.

**ΦΩΤΟΤΥΠΟΣ IV:** μαυρίζει πάντοτε και πολύ εύκολα, ενώ δεν καίγεται ποτέ.

**ΦΩΤΟΤΥΠΟΣ V:** συναντάται σε Ασιάτες.

**ΦΩΤΟΤΥΠΟΣ VI:** συναντάται σε νέγρους.

Αν η επιδερμίδα σας είναι ανοιχτόχρωμη (τύπου I ή II), κινδυνεύει πολύ



μακά δέρματα απαιτούν ειδικό λεπτόρρευστο ανηλιακό με SPF 30, οι ανοιχτόχρωμοι φωτότυποι, παιδιά και ασθενείς φωτοευαίσθητων νοσημάτων SPF 50, ενώ για τα ευαίσθητα δέρματα με αλλεργική τάση ή ροδόχρου νόσο πρέπει να προτιμώνται ειδικά ανηλιακά.

- εάν έχετε επιπλέον απαιτήσεις, ο δερματολόγος σας μπορεί να σας προτείνει ανηλιακά με αντιοξειδωτικές αντιγηραντικές ουσίες, με ενεργοποιητές μαυρίσματος ή με καλυπτικό για όσους έχουν ακμή, κόκκινες ραγάδες, ευρυαγγείες, φλεβίτιδα, ροδόχρου νόσο, δυσχρωμίες, κ.α..
- όσο υψηλό δείκτη προστασίας και αν έχει το ανηλιακό σας, μην εκτίθεστε στον ήλιο τις ώρες αιχμής (10:00-16:00).
- η πρώτη επάλειψη πρέπει να γίνεται μισή ώρα πριν εκτεθείτε στον ήλιο και φροντίστε να ανανεώνεται τακτικά το ανηλιακό (κάθε 2 ώρες) αλλά και όταν βγαίνετε από τη θάλασσα (αμέσως μετά) ή ύστερα από έντονη εφίδρωση.
- ανηλιακό λάδι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο εφόσον έχετε μαυρίσει.

### ΦΩΤΟΤΥΠΟΙ

Το πόσο εύκολα ή δύσκολα έχει την τάση να μαυρίζει αλλά και να καίγεται η επιδερμίδα σας εξαρτάτε από το φωτότυπο στον οποίο ανήκει και είναι ζωτικό να εντοπίσετε ποιος είναι ο δικός σας:

**ΦΩΤΟΤΥΠΟΣ I:** δέρμα που καίγεται και δεν μαυρίζει

περισσότερο από τις βλαβερές ηλιακές ακτίνες. Είναι πιο επιρρεπής στη φωτογήρανση, τα ηλιακά εγκαύματα και το μελάνωμα, γι' αυτό γενικά και κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες πρέπει οι γυναίκες να είναι πολύ πιο προσεχτικές, ειδικά αν παράλληλα έχουν φυσικά πυρόξανθα μαλλιά και ανοιχτόχρωμα μάτια.

### ΑΝΗΛΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑ ΒΡΕΦΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ

Το δέρμα των βρεφών και των μικρών παιδιών έχει κάποιες ιδιαιτερότητες που το καθιστούν ιδιαίτερα ευάλωτο στις βλαπτικές επιδράσεις της ηλιακής ακτινοβολίας.





Το πάχος του παιδικού δέρματος είναι μικρότερο από το πάχος της ενήλικου ζωής. Σε ηλικία 6-8 εβδομάδων μετά τη γέννηση, η επιδερμίδα έχει αποκτήσει φυσιολογικό πάχος, ενώ το χόριο παραμένει λεπτό για πολλά χρόνια. Οι θηλές του χορίου είναι λιγότερες, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγαλύτερη σε έκταση έκθεση των κυττάρων της βασικής στοιβάδας στη UV ακτινοβολία. Η παρουσία τριχών στο δέρμα των ενηλίκων είναι ακόμη ένας προστατευτικός μηχανισμός σε σχέση με το παιδικό δέρμα, στο οποίο οι χνοώδεις τρίχες προστατεύουν λιγότερο από τις βλαπτικές



επιδράσεις της ηλιακής ακτινοβολίας.

Δεν φαίνεται να υπάρχουν διαφορές ως προς την ικανότητα μαυρίσματος μεταξύ παιδικής ηλικίας, εφηβείας και ενήλικου ζωής, εφόσον η ικανότητα παραγωγής μελανίνης ως προστατευτικού μηχανισμού από τη UV έκθεση αναπτύσσεται πλήρως, ήδη κατά τους πρώτους μήνες ζωής. Τα αντηλιακά για τα παιδιά πρέπει να περιέχουν φυσικά φίλτρα (οξειδίο του τιτανίου ή οξειδίο του ψευδαργύρου) με SPF 50+. Τα βρέφη και τα παιδιά μέχρι 2 ετών δεν πρέπει να εκτίθενται καθόλου στον ήλιο. Μετά την ηλικία των δύο χρόνων η έκθεση πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο περιορισμένη και τα παιδιά και ειδικά τα ανοιχτόχρωμα εκτός από το αντηλιακό πρέπει να φορούν λεπτά ρούχα (π.χ. βαμβακερό μπλουζάκι), καπέλο και γυαλιά ηλίου. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο υψηλός δείκτης σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπει την απεριόριστη έκθεση στον ήλιο. Το αντηλιακό μειώνει αλλά δεν εξαλείφει του κινδύνους. Έρευνες έχουν δείξει ότι όσες περισσότερες φορές έχει πάθει ένα παιδί έγκαυμα κατά την παιδική του ηλικία τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος να εμφανίσει καρκίνο του δέρματος αργότερα στη ζωή του. Οι ιδανικότερες ώρες για έξοδο κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες είναι το πρωί έως τις 11:00 και το απόγευμα μετά τις 16:00.

### ΠΟΣΟ ΑΣΦΑΛΗ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΝΤΗΛΙΑΚΑ

Τα φαρμακευτικά αντηλιακά γενικά έχουν καλό προφίλ ασφαλείας. Ωστόσο, σπάνια μπορεί να προκαλέσουν ακμή ή αλλεργίες. Πάντως, τα φυσικά φίλτρα θεωρούνται ασφαλέστερα.

Υπάρχουν μελέτες, σε αρουραίους, ότι η οξυβενζόλη (ουσία που περιέχουν πολλά αντηλιακά) απορροφάται από το δέρμα και είναι πιο επικίνδυνη από την ηλιακή ακτινοβολία. Συγκεκριμένα λειτουργεί ως γονιδομimetικό στο σώμα και ευνοεί την ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων. Όμως, σε ανθρώπους διαπιστώθηκε ότι το δέρμα απορροφά πολύ μικρές ποσότητες οξυβενζόλης, που δεν επαρκεί για να προκληθούν ορμονικές αλλαγές, ούτε για να προκαλέσει άλλες τοξικές επιδράσεις. Υπάρχουν αντηλιακά που δεν περιέχουν οξυβενζόλη, αλλά δεν παρέχουν την ίδια



προστασία έναντι της υπεριώδους ακτινοβολίας.

### ΥΠΑΡΧΕΙ ΥΓΙΕΣ ΜΑΥΡΙΣΜΑ

Όχι. Το μαύρισμα είναι η φυσική αντίδραση του δέρματος στην καταστροφή του DNA. Μια πιο αποδεκτή εναλλακτική λύση είναι η χρήση αντηλιακού με ενεργοποιητή μαυρίσματος επιπλέον από τη σπάνια αντηλιακή προστασία.

### ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΓΙΑ ΜΑΥΡΙΣΜΑ «ΧΩΡΙΣ ΗΛΙΟ»

Τα προϊόντα self tanning ή autobronzant προσδίδουν ένα μαύρισμα που δεν επεμβαίνει στη διαδικασία της μελανογένεσης και είναι τελείως επιφανειακό. Περιέχουν μία οξειδωτική ουσία την διυδροξυακετόνη (DHA) σε ποσοστό 2-5%, η οποία οξειδώνει της αμινομάδες των πρωτεϊνών της νεκρής κεράτινης στοιβάδας της επιδερμίδας. Έτσι η κεράτινη επιφανειακή στοιβάδα της επιδερμίδας παίρνει ένα καφέ-γκρίζο χρώμα που μοιάζει με μαύρισμα. Τα προϊόντα θα πρέπει να ανανεώνονται συχνά για να διατηρηθεί το επιθυμητό χρώμα. Αν λάβουμε υπόψη ότι η κεράτινη στοιβάδα ανανεώνεται περίπου κάθε 7 ημέρες, η επιθυμητή ανανέωση θα πρέπει να γίνεται περίπου κάθε 4 ημέρες για να διατηρηθεί το αποτέλεσμα.

Το μαύρισμα με αυτό τον τρόπο δεν προσφέρει καμία προστασία από τις ηλιακές ακτίνες και έτσι θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην έκθεσή μας στον ήλιο γιατί μπορεί να πάθουμε έγκαυμα. Τα προϊόντα αυτά είναι χρήσιμα σε άτομα με λεύκη, για να καλυφθεί αισθητικά η χρωματική διαφορά και σε άτομα που η έκθεσή τους στον ήλιο απαγορεύεται. Προσοχή στις οδηγίες χρήσεως κάθε προϊόντος.

- Να απλώνεται ομοιόμορφα. Να μην ξεχνάτε τα αφτιά, τον αυχένα, το λαιμό και το ντεκολτέ. Προσοχή πρέπει να δίνετε στις περιοχές που είναι πιο σκληρές (φτέρνες, γόνατα, αγκώνες) καθώς και στις ουλές, μιας και αποχρωματίζονται περισσότερο.
- Να σκουπίζετε καλά τις ρίζες των φρυδιών και των μαλλιών.
- Να αφήνετε το προϊόν να στεγνώνει καλά πριν ντυθείτε. Υπάρχει κίνδυνος ο χρωματισμός να είναι ετερογενής, λόγω της απορρόφησης του προϊόντος σε ορισμένα σημεία, καθώς και κίνδυνος να λερωθούν τα ρούχα.



- Να κάνετε απολέπιση πριν από την εφαρμογή του προϊόντος μαυρίσματος, ώστε να απομακρύνονται τα νεκρά κύτταρα και να επιτυγχάνεται ομοιόμορφος χρωματισμός.
- Να ξεπλένεται καλά τα χέρια σας μετά την εφαρμογή, καθώς υπάρχει κίνδυνος αντιαισθητικού χρωματισμού στις παλάμες.

#### ΠΟΤΕ ΛΗΓΟΥΝ ΤΑ ΑΝΤΗΛΙΑΚΑ

Τα περισσότερα αντηλιακά αναγράφουν στη συσκευασία τους την ημερομηνία λήξης τους, πέραν της οποίας δεν παρέχουν καμία προστασία από τον ήλιο. Όταν λήγουν, οι χημικές ουσίες που περιέχουν αρχίζουν να αλλοιώνονται και να διαχωρίζονται με αποτέλεσμα να γίνονται λιγότερο αποτελεσματικά.

Πρέπει πάντα να ελέγχετε την ημερομηνία λήξης πριν τα αγοράσετε, αλλά να έχετε υπόψη ότι και οι υψηλές θερμοκρασίες μπορούν επίσης να τα αλλοιώσουν προτού λήξουν.

Τα αντηλιακά προϊόντα σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε η δράση τους να διαρκεί 3 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι φέτος μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το αντηλιακό που αγοράσατε πέρυσι, αρκεί να μην είχε εκτεθεί στον ήλιο και σε υψηλές θερμοκρασίες.

Παρόλα αυτά αν διαπιστώσετε ότι έχει διαφορετική υφή, περίεργη μυρωδιά ή χρώμα πετάξτε το. Για να το διατηρήσετε

σωστά, θα πρέπει να το αποθηκεύεται με το καπάκι σφικτά κλειστό, σε θερμοκρασία δωματίου και σε σημείο χωρίς υγρασία.

#### ΑΝΤΗΛΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΑΛΛΙΩΝ.

Ο ήλιος, ο άνεμος, το αλάτι, το χλώριο, η άμμος, ασκούν αθροιστική βλαβερή επίδραση στα μαλλιά και τα καθιστούν εύθραυστα και το τριχωτό της κεφαλής ευαίσθητο. Ο ήλιος, το αλάτι και το χλώριο αφυδατώνουν και αποχρωματίζουν το στέλεχος της τρίχας. Ο άνεμος το ξηραίνει και το κάνει να ηλεκτρίζεται. Η άμμος προκαλεί έντονο κνησμό.

Μία τρίχα σε καλή κατάσταση έχει κανονικά, πεπλατυσμένα λέπια, καλά «χτισμένα» το ένα μέσα στο άλλο, γεγονός που κάνει το στέλεχος της τρίχας λείο και στιλπνό. Ωστόσο, σε μερικές ημέρες, υπό την επίδραση των UV ακτίνων, τα λέπια ανασπώνονται και σπάνε και τα μαλλιά χάνουν πολύ γρήγορα τη λάμψη και την απαλότητά τους και γίνονται δύσκολα στο χτένισμα.

Επίσης, μέσω της δράσης των ελευθέρων ριζών, οι UV τροποποιούν τις φυσικές (μελανίνες) ή τεχνητές (βαφή) χρωστικές ουσίες των μαλλιών και έτσι το χρώμα ανοίγει ή γίνεται πιο θαμπό.

Προκειμένου να αποφευχθούν αυτά τα προβλήματα, τα μαλλιά θα πρέπει να προστατεύονται, το λούσιμο να είναι καθημερινό και, αν υπάρχει ανάγκη, να γίνεται τακτική περιποίηση επανόρθωσης. Μερικές χρήσιμες συμβουλές είναι οι εξής:

- πριν από την έκθεση στον ήλιο να απλώνετε στα μαλλιά σας ένα προστατευτικό προϊόν (έλαιο, τζελ, αφρό, κ.α.) με αντηλιακά φίλτρα και, αν χρειάζεται, να ανανεώνετε την εφαρμογή του στη διάρκεια της ημέρας.
- το βράδυ να ξεπλένετε τα μαλλιά σας με μαλακό νερό και στη συνέχεια να τα λούζετε με το κατάλληλο σαμπουάν, που θα απομακρύνει κάθε ίχνος αλατιού, χλωρίου, κ.τ.λ. και θα θρέφει την τρίχα.





# 6<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο

## με θέμα το Οξειδωτικό Στρες στη Βιολογία του δέρματος και την Ιατρική

Αθηνούλα Α.Πέτρου<sup>1</sup> και Ελένη Σκαλτσά<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας, Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών, <sup>2</sup>Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων, Τμήμα Φαρμακευτικής Πανεπιστημίου Αθηνών

Στην Άνδρο των αέρηδων και των νερών, στην Άνδρο των υπέροχων γλυκών, στην Άνδρο των σύγχρονων ανασκαφών έγινε το 6ο Διεθνές Συνέδριο με θέμα το Οξειδωτικό Στρες στην Βιολογία του δέρματος και την Ιατρική. Το συνέδριο διεξήχθη μεταξύ 28 και 31 Αυγούστου 2014 στην πρωτεύουσα του νησιού τη Χώρα ή Άνδρο.

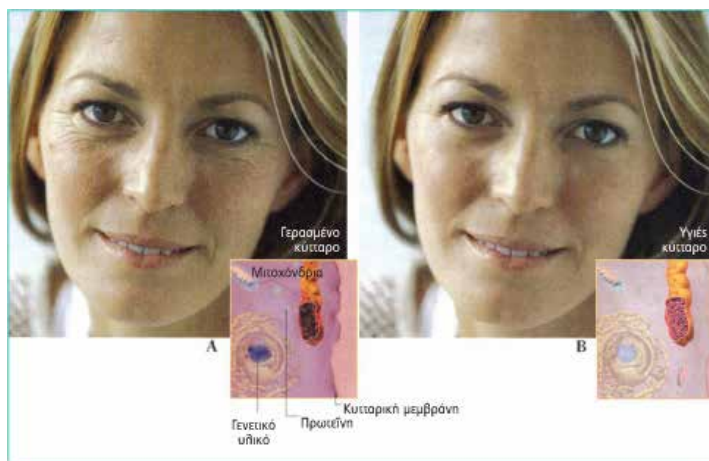
Το απόγευμα της Τετάρτης 27 Αυγούστου ξεκινήσαμε από τα εργαστήριά μας για τη Ραφήνα αφήνοντας γραφεία, κάποιους και πειραματόζωα, από όπου στις 5.30μ.μ. θα αναχωρούσε το καράβι που θα μας μετέφερε στην Άνδρο "των εφοπλιστών"! Ακολουθώντας μία ήρεμη διαδρομή στα καταγάλανα νερά του Αιγαίου με συνοδούς μας τους πανέμορφους γλάρους φθάσαμε στο Γαύριο το λιμάνι της Άνδρου σε περίπου δύο ώρες. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού προλάβαμε και γνωρίσαμε και αρκετούς συνέδρους. Αποβιβαστήκαμε και με τα λεωφορεία που μας περιμέναν αφήσαμε τους οδηγούς να μας ταξιδέψουν για μία ακόμα ώρα διασχίζοντας το πανέμορφο νησί μέχρι να φτάσουμε στη Χώρα την πρωτεύουσα της Άνδρου. Καταλάβαμε τα δωμάτιά μας και χωρίς χρονοτριβή κατευθυνθήκαμε στην πλατεία της πρωτεύουσας την πλατεία Θεόφιλου Καίρη όπου μαζί με τους ξένους συναδέλφους μας πήραμε το δείπνο μας και γνωριστήκαμε διαφημίζοντας με περηφάνια τους ελληνικούς μεζέδες. Παρατηρούσαμε και απολαμβάναμε τον ενθουσιασμό των ξένων για το όμορφο νησί, την καταγάλανη θάλασσα, αλλά κυρίως για το τι θα ακολουθούσε στο συνέδριο. Φάνηκε πως όχι μόνο ήταν ήδη μυημένοι στα θέματα του συνεδρίου, πράγμα αναμενόμενο, αλλά κυρίως στον άσπογο τρόπο με τον οποίον διεξήχθη ήδη άλλες πέντε φορές με τον ίδιο διοργανωτή τον Επίκουρο Καθ. του Τμήματος Φαρμακευτικής του Παν. Αθηνών κ. Μ. Ράλλη. Ήξεραν από πριν όλες του τις κινήσεις και ενέργειες, όλες του τις συνήθειες. «Το πρωί θα γυρνάνε με δίσκους οι συνεργάτες του και θα κερνάνε σουμάδα και γλυκά της Άνδρου»!!!!!! Η φιλοξενία είχε ήδη αρχίσει από το καράβι όπου ο ίδιος ο διοργανωτής κυκλοφορούσε και κέρναγε γλυκά του νησιού. Η ώρα πέρασε χωρίς να το καταλάβουμε και φθάσαμε στα δωμάτιά μας περπατώντας παραλιακά γεμάτοι λαχτάρα για την επόμενη μέρα. Ο απολαυστικός ήπιος μουσικός ήχος των κυμάτων και η ευχάριστη νυχτερινή ατμόσφαιρα ενίσχυσαν την καλή μας διάθεση.

Μετά από λίγες ώρες, πρωί-πρωί, φθάσαμε στην πλατεία και προσπερώντας την συναντήσαμε το Δημοτικό Θέατρο μέσα στο οποίο θα δίναμε

παραστάσεις της έρευνάς μας, θα «παιζόταν το έργο της έρευνας», θα διεξάγονταν το συνέδριο μας, μέσα στο οποίο θα μαθαίναμε όλα τα νεώτερα για το ζημιογόνο οξειδωτικό στρες.

Μετά την εγγραφή και τα καλωσορίσματα από τις αρχές της πόλης και από τον πρόεδρο του συνεδρίου άρχισαν οι πολυπόθητες ομιλίες. Η εναρκτήρια ομιλία αφορούσε τον ρόλο του

σχηματισμού του μεταβολικού υπεροξειδίου του υδρογόνου και το οξειδωτικό στρες. Ήταν υπέροχη. Ακολούθησε μια ολόκληρη ομάδα διαλέξεων για το οξειδωτικό στρες, τα αντιοξειδωτικά και τη διαίτα. Παρουσιάστηκαν με πολύ μεγάλη επιτυχία οι επιδράσεις των διαιτητικών λιπιδίων και αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων στην UV-καρκινογένεση (καρκινογένεση από το υπεριώδες φως). Στη συνέχεια παρουσιάστηκαν ενώσεις για φωτοπροστασία. Παρουσιάστηκαν ανάμεσα σε άλλα οι επιδράσεις των φαινολικών



ενώσεων στην πήξη του αίματος. Παρουσιάστηκε το αντιοξειδωτικό περιεχόμενο των ελαιολάδων. Μετά από ένα διάλειμμα για ελαφρύ γεύμα άρχισε πάλι η αναζήτηση και μετάδοση της γνώσης. Θέμα της επόμενης ομάδας ομιλιών ήταν τα "φυσικά προϊόντα και το δέρμα". Παρουσιάστηκαν φυσικά αντιοξειδωτικά σε δερμοκαλλυντικά προϊόντα, φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά της μεσογειακής διαίτας με αντιοξειδωτικές ιδιότητες, η επίδραση της διεργασίας ξηπικρίσματος των επιτραπέζιων ελιών στις αντιοξειδωτικές πολυφαινόλες, οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες και το φαινολικό περιεχόμενο ελληνικών καλλιεργειών ροδιού. Ακολούθησε ομάδα ομιλιών με θέμα το οξειδωτικό στρες και τα αντιοξειδωτικά-μεταλλικά ιόντα. Παρουσιάστηκε ο σχηματισμός πρωτεϊνών αμυλοειδούς τύπου και το οξειδωτικό στρες. Παρουσιάστηκαν θεραπευτικά μέσα βασισμένα σε μέταλλα τα οποία στοχεύουν στα καρκινικά βλαστοκύτταρα σε μελάνωμα. Εξηγήθηκε ο ρόλος των δραστικών σωματιδίων οξυγόνου (reactive oxygen species, ROS). Σε μία εξαιρετική ομιλία παρουσιάστηκαν τα ινσοεικία και οι βιοχημικές "ανωμαλίες" στην ψωρίαση. Επίσης παρουσιάστηκαν καινούργια νανοσωματίδια μετάλλων που προστίθενται σε φυτικά εκχυλίσματα. Παρουσιάστηκαν οι επιδράσεις τους στα ανθρώπινα κύτταρα δέρματος. Παρουσιάστηκαν επίσης οι ιδιότητες και η συμπεριφορά του σωματιδίου μοριακού οξυγόνου με spin=1 (singlet oxygen species). Μετά από ένα διάλειμμα για καφέ ακολούθησε η παρουσίαση των ανηρητημένων ανακοινώσεων (πρόστες) με πολύ ενδιαφέροντα θέματα σχετικά με αντιο-

ξειδωτικές δραστηριότητες σε οξειδωτικό στρες, προστασία του δέρματος από αντιοξειδωτικά φαινολικά παράγωγα προερχόμενα από εκχυλίσματα ελιών. Αναφέρθηκε σύνθεση ενώσεων με αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Επίσης οξειδωτική επίδραση της υπερϊώδους ακτινοβολίας σε καλλιέργειες κερατινοκυττάρων. Εξηγήθηκε η παρεμπόδιση της τοξικής δραστηριότητας από αντιοξειδωτικά. Ακολούθησε Στρογγυλό Τραπέζι με θέμα: "Αισθητικές Δράσεις. Είναι πράγματι κερδοφόρες για την υγεία;" Μετά από μία πολύ ενδιαφέρουσα και ζωντανή, ταραχώδη συζήτηση με τους υποστηρικτές και τους ενάντιους του θέματος, έληξε η πρώτη πολύ παραγωγική ημέρα του συνεδρίου. Η όλη δραστηριότητα έκλεισε με το δείπνο όπου πάλι μαζί με τους ξένους συναδέλφους μας περάσαμε ένα όμορφο βράδυ συζητώντας και τα πεπραγμένα της ημέρας, αλλά και άλλα θέματα της επιστήμης και της ζωής.

Η δεύτερη μέρα του συνεδρίου άρχισε με ομιλίες επάνω στη Φωτοδυναμική θεραπεία. Εξηγήθηκε η φωτονική θεραπευτική και διάγνωση στην ογκολογία, οι ενδοκυτταρικές επιδράσεις αντιοξειδωτικών στη φωτοδυναμική θεραπεία. Εξηγήθηκε η περίπτωση ενός αναστολέα της γλουταθειόνης, της BSO (DL-buthionine-(S,R)-sulfoximine). Συσχετίσθηκε η "φωτοδυναμική θεραπεία και τα φυσικά αντιοξειδωτικά: συνεργισμός ή ανταγωνισμός; Εκτίμηση μέσω image processing". Η διάλεξη της ημέρας είχε θέμα "Δραστικά σωματίδια οξυγόνου και επιδιόρθωση ιστών". Μετά το διάλειμμα συνεχίστηκε σειρά ομιλιών με θέμα "τοπικές παρασκευές και δέρμα". Πολύ ενδιαφέρουσες ομιλίες με θέματα την ανάγκη για τοπικά αντιοξειδωτικά στην προστασία και στην αντιστροφή περιβαλλοντικών ζημιών στο δέρμα, εμπορικά χρησιμοποιούμενα αντιηλιακά (sunscreens) σαν δυναμικοί ευαισθητοποιητές στην οξείδωση πεπτιδίων. Παρουσιάσθηκαν επιδράσεις εκχυλισμάτων φυτών σε κύτταρα, η επίδραση υαλουρονικού οξέος και τοκοτριενολών. Για τις τοκοτριενόλες παρουσιάσθηκαν εντυπωσιακές εφαρμογές στη φροντίδα του δέρματος. Παρουσιάσθηκε η αντιφλεγμονώδης δράση του ελληνικού αυγοτάραχου που παρασκευάζεται από αυγά του κεφαλού (Mugil cephalus). Παρουσιάστηκε η αντιγηραντική ικανότητα πηγής του οξειδίου του αζώτου σε κρέμα. Επίσης παρουσιάστηκε η τοπική αντιφλεγμονώδης δράση εκχυλισμάτων από τον φλοιό του δένδρου Pinus halepensis. Ακόμη παρουσιάσθηκαν πειράματα in vivo αντιμετώπισης δεύτερου βαθμού εγκαυμάτων με παραδοσιακά τοπικά σκευάσματα. Μετά το ελαφρύ γεύμα ακολούθησε Στρογγυλό Τραπέζι με θέμα: θεραπεία ασθενειών του δέρματος. Τοπική ή συστηματική χορήγηση φαρμάκων; Ακολούθησε η παρουσίαση των πόστερς. Θέματα ήταν: φυσικά προϊόντα και προστασία του δέρματος, μελέτη της μορφο-βιοδιόριζας ως προς την απήκηση του πολωμένου πολυχρωματικού ασυνεχούς φωτός στο δέρμα και σε άλλους ιστούς. Παρουσιάστηκε η ανάπτυξη σταθερών καλλυντικών για την αντιμετώπιση δυσχρωμιών του δέρματος με την ενσωμάτωση φυσικών αντιοξειδωτικών: τετραϊδροκουρκουμίνη σε συνδυασμό με το φυσικό φαινολικό παράγωγο, αρβουτίνη & τον διπαλμιτικό εστέρα του κοτζίκου οξέος. Παρουσιάσθηκαν νέα δυναμικά αντι-φλεγμονώδη μέσα μέσω συνδυασμού μη-στεροειδών αντι-φλεγμονωδών φαρμάκων με βιοδραστικές αλκοόλες, καθώς επίσης η φωτοδυναμική θεραπεία και λιποσώματα. Επίσης η αντιμετώπιση σοβαρών φλεγμονών



του δέρματος με εκχυλίσματα από Ceratothoa oestroides (ερμαφρόδιτο παράσιτο σε ένα ευρύ φάσμα ειδών άγριων ψαριών). Ακολούθησε ομάδα διαλέξεων με θέμα το "οξειδωτικό στρες και δέρμα: φλεγμονή, θεραπεία πληγών, καρκίνος". Οι διαλέξεις αυτού του τομέα πραγματοποιήθηκαν την αιτιολογία του φωτο-οξειδωτικού στρες στην καταστροφή του δέρματος από το φως: ταυτοποίηση υπερδυναμικών ενδογενών UVA-φωτοευαισθητοποιητών και νέων UVA στόχων. Παρουσιάσθηκαν τα ακόλουθα: α) φασματοσκοπική μελέτη (FT-IR) σε καρκινικά κύτταρα της βασικής στιβάδας, β) οξειδοαναγωγικά-δραστικά νανοσωματίδια από οξείδιο του δημητρίου που αποτελεί νέο κεφάλαιο στην θεραπεία του καρκίνου του δέρματος, γ) η επίδραση του εκχυλίσματος ροδιού πλούσιου σε πολυφαινόλες στα ανθρώπινα κύτταρα μελανώματος και η p38α φωσφορυλίωση.

Ακολούθησε ομάδα ομιλιών με θέμα: "οξειδωτικό στρες και δέρμα". Περιελάμβανε ομιλίες με θέματα την προστασία του δέρματος από τη γήρανση με χρήση αντιοξειδωτικών. Εξηγήθηκαν μεταβολές στη δραστικότητα ως προς τη δέσμευση ριζών από κύτταρα του δέρματος και από το δέρμα μετά την εφαρμογή αντιοξειδωτικών. Αναπτύχθηκε το επαγόμενο από υπέρυθρο φως οξειδωτικό στρες στο ανθρώπινο δέρμα και αναφέρθηκαν επιπτώσεις για την προστασία. Παρουσιάστηκε το Οξειδωτικό στρες στην αιτιοπαθγένεση της ψωρίασης, επίσης η Φωτοδυναμική θεραπεία στη δερματολογία και το οξειδωτικό στρες. Αναπτύχθηκε ο ρόλος του Οξειδωτικού στρες στη λεύκη, καθώς και στην αιτιοπαθγένεση του κακοήθους μελανώματος.

Η τελευταία ημέρα του συνεδρίου άρχισε με ομάδα διαλέξεων αφιερωμένων στο θέμα: διαβήτης – έλκη ποδιών. Παρουσιάσθηκαν νέες στρατηγικές που αποκαθιστούν τη διαταραγμένη οξειδοαναγωγική ισορροπία στο διαβητικό δέρμα ρυθμίζοντας τη συγκέντρωση των ιόντων υπεροξειδίου και των οξειδίων του αζώτου. Αναφέρθηκε χρήση από «έξυπνες ευέλικτες υφάνσιμες ίνες» για τύπου Β ασθενείς για προστασία από τη διαβητική νευροπάθεια. Εξηγήθηκαν τοπικές παρασκευές για θεραπεία πληγών του διαβητικού δέρματος.

Η διάλεξη της ημέρας είχε θέμα: ανακάλυψη ελπιδοφόρων θεραπευτικών μέσων ενάντια σε πολυαιτιακές ασθένειες από πολυδραστικές ενώσεις. Ο ρόλος-κλειδί του οξειδωτικού στρες. Μετά από ένα μικρό διάλειμμα για καφέ ακολούθησε η ομάδα ομιλιών με θέματα : μηχανισμοί- κυτταρική σηματοδότηση (φλεγμονή, έκφραση γονιδίων, καρκίνος, απόπτωση, γήρανση). Θέματα των ομιλιών ήταν τα ακόλουθα: η φωτεινή και η σκοτεινή πλευρά του Nrf2 παράγοντα μεταγραφής στο δέρμα. Μεταβολίτες από τον μύκητα Malassezia με σημαντική δραστικότητα στον υποδοχέα αρυλο-υδρογονανθράκων και συμμετοχή στην ανάπτυξη ασθενειών του δέρματος. Προστασία δέρματος χρησιμοποιώντας ηλεκτρονιόφιλα συστήματα παράδοσης (EDS= electrophile-delivery-systems): στοχεύοντας την Nrf2 – KEAP1 πορεία. Αντίσταση του δέρματος στο οξειδωτικό στρες που επάγεται από την ρεσβερατρόλη: από την ενεργοποίηση του Nrf2 στη βιοσύνθεση της γλουταθειόνης (GSH). Επίδραση της "αντι-τουμπουλίνης", νέων παραγώγων της φθοραζόνης σε μελάνωμα.

Ακολούθησε ενημέρωση και συζήτηση για το πρόγραμμα COST-Ευρωπαϊκή Συνεργασία στην Επιστήμη και την Τεχνολογία: η απήκηση και το



μέλλον του networking ερευνητών στη βιολογία και την ιατρική. Μετά το διάλειμμα για ελαφρύ γεύμα ή/και καφέ ακολούθησε η παρουσίαση των πόστερς. Θέματα ήταν : υλικά στον αέρα, άλλος ένας συναγερμός για την υγεία του δέρματος. Επίδραση των ναοσωματιδίων οξειδίου του δημητρίου στους ακτινοβολημένους με υπεριώδεις ινοβλάστες του ανθρώπινου δέρματος. Ο ρόλος της κερκετίνης στο οξειδωτικό στρες που επάγεται από καπνό τσιγάρου σε ανθρώπινα κερατινοκύτταρα. Συνδυασμός των συμβατικών χημειοθεραπευτικών με τα οξειδοαναγωγικά δραστικά ναοσωματίδια οξειδίου του δημητρίου. Εξερεύνηση των επιδράσεων του ερυθρού φωτός σε ινίδια κολλαγόνου χρησιμοποιώντας AFM (Atomic force microscopy). Είναι η μη-ιονίζουσα ακτινοβολία ικανή να επιδράσει σε διαδερμική απώλεια ύδατος (TEWL= Transepidermal Water Loss) και να επάγει οξειδωτικό στρες στο ανθρώπινο δέρμα; Επίδραση του καπνού τσιγάρου στο διαβητικό δέρμα-πιθανή προστασία με τοπική εφαρμογή εκχυλίσματος του φλοιού του Pinus halepensis. Ακολούθησε ομάδα ομιλιών με θέμα "Περιβαλλοντικοί παράγοντες και αντιοξειδωτικά". SRB1 (Scavenger receptor class B member 1) - ένας νέος στόχος στη ρύπανση επηρεάζει τους επιδερμικούς ιστούς. Ομοιότητες στους μηχανισμούς επαγωγής οξει-

δωτικού στρες μεταξύ της έκθεσης του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία και στα μικροκύματα. Βιοδείκτες μακροπρόθεσμης έκθεσης σε περιβαλλοντικούς ρυπαντές: η σημερινή κατάσταση και μελλοντικές ανάγκες για σύνδεση σε επιδράσεις στην υγεία. Η ρεσβερατρόλη προστατεύει την από τον καπνό τσιγάρου επαγόμενη οξειδωτική ζημιά σε κερατινοκύτταρα. Μετά το διάλει-



μμα για καφέ ακολούθησε Στρογγυλό τραπέζι με θέμα: Περιβαλλοντικοί στρεσογόνοι παράγοντες και δέρμα. Ακολούθησαν τα Συμπεράσματα. Το συνέδριο έκλεισε με το Δείπνο του συνεδρίου που έγινε σε γνωστή ταβέρνα του νησιού όπου δόθηκαν και τα βραβεία στα καλύτερα πόστερς και στις καλύτερες ομιλίες από νέους ερευνητές. Το περιβάλλον ήταν εξαιρετικό, το φαγητό υπέροχο και η όλη ατμόσφαιρα πολύ χαρούμενη. Ως εδώ υπήρξε η πνευματική μας τροφή.

Την επόμενη μέρα, την Κυριακή πρωί-πρωί ετοιμαστήκαμε για την εξόρμησή μας (εκδρομή) στις ομορφιές του νησιού όπως θα μας αποκαλύπτονταν από την μεριά των παραδοσιακών χωριών των σύγχρονων ανασκαφών, των μουσείων μοντέρνας τέχνης, των μοναστηριών, των θαυμάσιων διαδρομών....

Πρώτη μας επίσκεψη στον Αρχαιολογικό χώρο της Παλαιόπολης. Η διαδρομή φανταστική. Φτάνοντας όμως εκεί αρχίζει η «περιπέτεια» που δεν φανταστήκαμε ποτέ! Αφού έπρεπε να περπατήσουμε αρκετά για να φτάσουμε στην είσοδο του «δύσκολου» μονοπατιού που θα μας οδηγούσε στον χώρο των προγόνων μας (για τους ξένους και για μας φυσικά σε ιερό χώρο), φτάσαμε ασθμαίνοντας και αρχίσαμε την «εξάσκηση» (το τεστ κοπώσεως) πατώντας σε ανώμαλες πέτρες, κλαδιά, βράχους, φύλλα που συναντούσαμε στη λαβυρινθώδη πορεία. Σίγουρα το οξειδωτικό μας στρες είχε ανέβει στα ύψη. Πολλοί θα χρειαστούμε καινούργια παπούτσια. Η διαδρομή ατελείωτη, οι στάσεις για βαθιές αναπνοές πολλές και οι φόβοι για κανένα κακό συναπάντημα με κάποιο φίδι μας έκαναν να έχουμε τα μάτια μας διάπλατα. Σύνεδρος (από τις ΗΠΑ) με τεχνητά γόνατα σταμάτησε στο μέσο της διαδρομής γιατί δεν μπορούσε να συνεχίσει. Αναρωτιόμαστε

πώς έφθασε τελικά στην έξοδο! Αφού κάποτε φτάσαμε γρατζουνισμένοι και καταλαιπωρημένοι μέσα σε ένα υπέροχο φυσικό περιβάλλον αφεθήκαμε στην αφήγηση της Καθηγήτριας Αρχαιολόγου κυρίας Παλιοκρασσά που μας καθοδήγησε στην πορεία και που μας περίμενε, και που όπως μας είπε την διαδρομή αυτή την κάνει κάθε μέρα όσο βρίσκεται εκεί μαζί με τους συνεργάτες της! Εντυπωσιαστήκαμε από τα ευρήματα της ανασκαφής εμείς αλλά κυρίως οι ξένοι συνάδελφοί μας που δεν είναι συνηθισμένοι σε τέτοια κληρονομιά!

Γνωρίζοντας ότι θα ακολουθούσε και κάποια επίσκεψη σε μοναστήρι της Πανάχραντου αναρωτηθήκαμε, αν κάποιο όμορφο εκκλησάκι που καμάρωνε στον απέναντι λόφο ήταν το μοναστήρι που θα επισκεπτόμασταν αργότερα. Και τότε ήλθε το έξυπνο χιούμορ ενός από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, «ενός από αυτούς που αποτελούσαν το κουκούλι του μεταξοσκώληκα»: αποκλείεται να είναι αυτό το μοναστήρι που θα επισκεφτούμε, διότι σε αυτό φτάνουμε πολύ εύκολα! (It is too easy to go there!) Εννοούσε ο φοιτητής ότι θα πρέπει να είναι κάπου όπου για να το προσεγγίσουμε θα ταλαιπωρηθούμε πολύ, όπως συνέβη με τον αρχαιολογικό χώρο.

Μετά τον επιβλητικό Αρχαιολογικό χώρο της Παλαιόπολης επισκεφθήκαμε τον αρχαιολογικό χώρο στην Υψηλή. Ύστερα σειρά είχε το όμορφο μοναστήρι της Πανάχραντου, όπου μας περίμεναν οι μοναχοί και όχι μόνο μας ξενάγησαν στο μοναστήρι τους αλλά είχαν κιόλας έτοιμο φαγητό για όλους. Φεύγοντας από το μοναστήρι κατευθυνθήκαμε μέσω υπέροχης διαδρομής στους γνώριμους μας χώρους. Το απόγευμα-βράδυ είχαμε επίσκεψη σε μουσεία

όπως αυτό της Μοντέρνας Τέχνης (Γουλανδρή) κ.λ.π. Το βράδυ τελείωσε με τους αποχαιρετισμούς και τις ανταλλαγές διευθύνσεων, όπως γίνεται πάντα σε κάθε συνέδριο.

Η Ελληνική συμμετοχή στο συνέδριο ήταν πολυπληθής και ενεργός. Συμμετείχαν συνάδελφοι από τα Πανεπιστήμια Αθηνών, Κρήτης, Θεσσαλονίκης και το Ερευνητικό κέντρο «Δημόκριτος» και δεν μπορούσαν φυσικά να λείπουν οι Νέστορες των συνεδρίων του οξειδωτικού στρες καθηγητές κ.κ. Κουρουνάκης και Θεοφανίδης.

Αξιοσημείωτη ήταν η συμβολή των μεταπτυχιακών φοιτητών, που φρόντιζαν να δώσουν λύση σε κάθε παρουσιαζόμενο πρόβλημα. Ήταν οι εργατικές μέλισσες της όλης δραστηριότητας. Ήταν το κουκούλι που περιρτίλιγε τον μεταξοσκώληκα- διοργανωτή του συνεδρίου, που ακόμα και στο καράβι της επιστροφής κυκλοφορούσε με κουτιά και μοίραζε σύκα και σταφύλι στους συνέδρους. Και τα δύο ήταν προϊόντα δικής του παραγωγής. Εκτός από τα επιστημονικά συμπεράσματα βγήκε και το εξής ενθαρρυντικό συμπέρασμα : Το Πανεπιστήμιο Αθηνών θα επιβιώσει, γιατί καθηγητές ακούραστοι και άξιοι, όπως ο Επίκ. Καθηγητής κ. Μ. Ράλλης είναι πολλοί και φροντίζουν η αίγλη του πρωταρχικού Πανεπιστημίου της χώρας μας να μην σβήσει.

# Sesamum Indicum L (κοιν. Σησάμι)

οικ. Pedaliaceae

**Αϊραντζής Βασίλειος**, Χημικός - Φαρμακοποιός, Αχαρνών 51, 10439 Αθήνα, τηλ.: 210.8813732, email: beaira@gmail.com

Οι περισσότεροι το σουσάμι το γνωρίζουμε από τα κουλούρια με σουσάμι, τα ξεροψημένα τραγανιστά, που τα πουλούσαν στους δρόμους και στα σχολεία. Ποιος από τους μεγαλύτερης ηλικίας ανθρώπους δεν θυμάται το καθημερινό χαρτζιλίκι των μαθητών; Δύο δραχμές για το πηγαινέλα της συγκοινωνίας και 0,5 δραχμή για ένα κουλούρι στο διάλειμμα. Άλλη μια θύμηση ήταν ο χαλβάς με ψωμί, κυρίως σαν μέσο κορεσμού της πείνας σε χειρονακτικές εργασίες, αλλά και κατά την διάρκεια των νηστειών. Αυτά τα λίγα από λαογραφικής πλευράς.

Το σουσάμι πρωτοεμφανίστηκε άγριο στην Αφρική και την Ινδία πριν από 3.500 χρόνια π.χ. Βρέθηκαν πιεστήρια στη Μέση Ανατολή, Βαβυλώνα, Ασσυρία και Ινδία. Αναφέρεται ως φάρμακο στον πάπυρο Έβανς (3500 π.Χ.) στην Αίγυπτο.

Ος φυτό φθάνει το 1 έως 1,20 μέτρα. Έχει λογοχειδή φύλλα άνηθωραία με χρώμα λευκό, κόκκινο, μωβ. Ο καρπός είναι κάψα, εντός της οποίας υπάρχουν οι σπόροι που έχουν χρώμα λευκό, ελαφρώς κίτρινο αλλά και καφετί. Οι λευκοί σπόροι από απόψεως ποιότητας είναι και οι καλύτεροι. Η τιμή τους κυμαίνεται από 0,7 έως 1,80 € ανά kg. Καλλιεργείται σε ξηρά και άγονα εδάφη.

Από απόψεως εμπορικής το 2010 διακινήθηκαν 3.840.000 τόνοι σουσαμιού με μεγαλύτερο εξαγωγέα την Ινδία και εισαγωγέα την Ιαπωνία (1) (Wikipedia). Η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα είναι η Γερμανία και ακολουθούν Ινδία, Κίνα, Αιθιοπία, Σουδάν, Ουγκάντα, Νιγηρία κτλ (1). Κατά τη συγκομιδή οι σπόροι πρέπει να έχουν υγρασία 5 - 6% το μάξιμουμ, η δε κάψα να μην έχει ανοίξει πλήρως. Οι σπόροι αφού αποφλοιωθούν διαχωρίζονται ανάλογα με το χρώμα τους. Οι λευκοί και οι ελαφρώς κίτρινοι έχουν μεγαλύτερη αξία.

Ας εξετάσουμε τους σπόρους και από απόψεως βοτανοχημικής, διατροφικής και θεραπευτικής: Η χημική σύνθεση των σπόρων σε 100 gr είναι: Υγρασία 4,5 - 5,5, Τέφρα 3,7 - 5,7, Φυτικές ίνες 3 - 4, Υδατάνθρακες 11 - 13 (1) (2), Σάκχαρα 0,50, Λιπαρά 48 - 55 (σπασμέλαιο), Πρωτεΐνες 20 - 26, Μέταλλα (K, P, Ca, Na, Fe, Mg, Zn, Se) (1) (2) (4), Βιταμίνες (E, A, νιασίνη PP, θειαμίνη B1, ριβοφλαβίνη B2, πυριδοξίνη B6, φιλικόν οξύ) (4)

## Λιπαρά

Όπως βλέπουμε από τον ανωτέρω πίνακα τα λιπαρά κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό. Το σπασμέλαιο εξάγεται δια συνθλίψεως των αποξηραμένων και αποφλοιωμένων σπόρων εν ψυχρώ ή θερμώ από 1 έως



3 φορές. Το κατ' αυτόν τον τρόπο λαμβανόμενο σπασμέλαιο έχει χρώμα ανοικτό κίτρινο έως και ανοιχτόχρωμο καφέ. Εν συνεχεία κατεργάζεται, ώστε το σπασμέλαιο που έρχεται στο εμπόριο να έχει χρώμα ανοιχτόκίτρινο με ευχάριστη γεύση (Γαλ.)

Από απόψεως χημικής συνθέσεως συνίσταται από γλυκερίδια του ελαϊκού οξέως 36 - 50%, λινελαϊκό οξύ 48 - 49%, στεατικό οξύ 3,5 - 7%, αραχιδικό οξύ 0,5 - 1%, μυριστικό οξύ 0,1%, παλμιτικό οξύ 8 - 12%. (4) (5) (7), ασαπονοποιίτα 1,2% που είναι τοκοφερόλη και λιγνάντες (1) (2) (5). Όπως βλέπουμε έχουμε ω-6 λιπαρά οξέα, ενώ απουσιάζουν τα ω3. Επίσης είναι παρούσες οι φυτοστερόλες (σιγμαστερόλη, σιτοστερόλη) (5) (4).

## Βιταμίνες

Από απόψεως βιταμινών έχουμε A, E, PP (νιασίνη), B1, B2, B6 και φιλικόν οξύ (3) (4) (10).

## Πρωτεΐνες

Είδαμε ότι οι πρωτεΐνες κυμαίνονται στο 20 - 26% του βάρους του σπόρου, ενώ μετά την παραλαβή του ελαίου ανέρχονται στο 35 - 50%. Οι πρωτεΐνες αυτές είναι: Τριπτοφάνι, Θρεονίνη, Ισολευκίνη, Λευκίνη, Λυσίνη, Μεθειονίνη, Κυστίνη, Φαινοαλανίνη, Τυροσίνη, Βαλίνη, Αργινίνη, Ιστιδίνη, Αλανίνη, Ασπαργικό οξύ, Γλουταμινικό οξύ, Γλυκίνη, Προλίνη, Σερίνη, Υδροξυπυρλίνη (1) (4) (5). Όλες οι πρωτεΐνες υπάρχουν σε σημαντικές ποσότητες εκτός της Λυσίνης. Γι' αυτό και ο συνδυασμός των προϊόντων του σπασμιού με όσπρια, που έχουν μεγάλη ποσότητα Λυσίνης, αποτελεί έναν πλήρη διατροφικό συνδυασμό (10).

## Λιγνάνες

Είναι ενώσεις που προκύπτουν από τη συμπύκνωση ενοτήτων Φαινηλιοπροπανίου. Οι ενόπτες συντελούνται με δεσμό C - C και O - O. Βρίσκονται στον ξυλώδη ιστό των φυτών και είναι φυτοορμόνες. Σημαντικές ποσότητες Λιγνάνων έχει ο Λιναρόσπορος και το σουσάμι. Οι λιγνάνες είναι διαλυτές στο σπασμέλαιο. Όπως θα δούμε εν συνεχεία έχουν σημαντικές αναγωγικές ιδιότητες συντελώντας στην πρόληψη ασθενειών (Σουλ., Sam). Αποτελούν το 20% του σπασμίσπορου. Αυτές είναι η σπασμίνη ή σπασμολίνη και η πευκορπτινόλη (η πευκορπτινόλη βρίσκεται και στο Extra παρθένο ελαιόλαδο). Παραθέτουμε κατωτέρω τους χημικούς τύπους (11).



Για τις σημαντικές θεραπευτικές ιδιότητες των Λιγνανών θα αναφερθούμε εκτενέστερα εν συνεχεία.

### Φλαβόνες

Περιέχονται στο *Sesamum Indicum* και είναι Απιγενίνη Ladanedin, Pedalitiin και τα παράγωγά τους που περιέχονται και στα φύλλα (4) (5). Επίσης περιέχει φυτοστερόλες, λεικιθίνη, χολίνη, γλαβουλίνη (5) (4).

Άλλα προϊόντα που λαμβάνονται από την κατεργασία του σπασμοσπόρου είναι το ΤΑΧΙΝΙ (πολυτοποιημένος σπασμοσπόρος αποφλοιωμένος ή αναποφλοιώτος), ο ΧΑΛΒΑΣ που παρασκευάζεται από ταχίνι με προσθήκη ζάχαρης και γλυκόζης και τέλος τα διάφορα διατροφικά προϊόντα διαιτολογίου και ζαχαροπλαστικής.

Ως εκ τούτου όλα τα προκύπτοντα προϊόντα έχουν περίπου τις αυτές χημικές ουσίες και ιδιότητες. Από τη χημική σύνθεση του σπασμοσπόρου οδηγούμαστε και στα διατροφικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση τους.

### Διατροφικά οφέλη

Από τη χημική σύνθεση του σπασμοσπόρου και των προϊόντων του προκύπτει ότι αυτά ασκούν σημαντικό ρόλο στην καλή διατροφή μας και ειδικότερα κατά την παιδική ηλικία, αλλά και κατά την ενηλικίωση.

Έχει μεγάλο ποσοστό ακόρεστων λιπαρών οξέων, βιταμινών, αμιναξένων, μετάλλων και λιγνανών. Δηλαδή καλύπτει πλήρως τις διατροφικές ανάγκες του οργανισμού. Δικαίως ο λαός το καταναλίσκει κατά τη διάρκεια των νηστειών, αλλά και εργάτες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Παρεμπιπτόντως θα αναφερθώ στη μακροχρόνια πείρα των λαών.

Το σουσάμι έχει μικρή ποσότητα λυσίνης και μεγάλη ποσότητα θειούχων αμινοξέων (Μεθειονίνη). Επίσης περιέχει και Αργινίνη, Λευκίνη, Τρυπτοφάνη (δεν συμπεριλαμβάνονται στα θειούχα αμινοξέα) (3) (10), ενώ τα όσπρια και οι ξηροί καρποί έχουν μεγάλη ποσότητα λυσίνης. Ο συνδυασμός λοιπόν οσπρίων με χαλβά ή ταχίνι καλύπτει πλήρως τις σωστές διατροφικές του ανάγκες αλλά και συντελώντας στην καλή λειτουργία νεφρών και ήπατος (Συνδυασμός θειούχων αμινοξέων με λυσίνη) (3) (11) (10).

Από θεραπευτικής πλευράς θα αναφερθούμε στον σημαντικό ρόλο που ασκεί η κατανάλωση των προϊόντων σουσάμιου στην υγεία.

- 1) Λόγω των μεγάλων ποσοτήτων ακόρεστων λιπαρών οξέων ως που περιέχονται ασκούν αντιλιπιδιακό έργο (3) (5) μειώνοντας την κακή LDL χοληστερόλη και αυξάνοντας την καλή HDL. Η ελάττωση αυτή οφείλεται και στην παρουσία της σπασμίνης (4).
- 2) Λόγω των φυτοστερολών που περιέχονται, αυτές αντικαθιστούν τη χοληστερόλη, με αποτέλεσμα τη μείωσή της. (5)
- 3) Δρουν αντιυπερτασικά διαστέλλοντας τα αιμοφόρα αγγεία με αποτέλεσμα την ελάττωση της συστολικής και διαστολικής πίεσης (4) (10) (11) (3) (5).
- 4) Ελαττώνουν το σάκχαρο των διαβητικών και ως εκ τούτου χρειάζεται προσοχή στην απότομη πτώση του (10) (5) (4) (12). Για την μη στέρση των διαβητικών από τη χρήση χαλβά αυτός παρασκευάζεται με χρήση χαρουπόμελου αντί ζάχαρης ή γλυκόζης (χημ. χρον. τευχ. 2

τομ. 75, 2012). Υπεύθυνο για την υπογλυκαιμική δράση θεωρείται η πευκορπτινόλη (12).

- 5) Λόγω της βιταμίνης E που βρίσκεται σε μεγάλη ποσότητα της βιταμίνης PP (νιασίνης) και της A επενεργεί αναζωογονητικά, θρεπτικά και αντιγηραντικά στην επιδερμίδα. Το λάδι απορροφάται εύκολα από την επιδερμίδα, δρώντας ως αντιοξειδωτικός παράγοντας στον υποδόριο ιστό (8). Σημειώτεον ότι το σπασμέλαιο χρησιμοποιείται για τη διάλυση ορισμένων φαρμάκων και την εν συνεχεία υποδόρια χρήση τους (7).
- 6) Με κατανάλωση 5 gr σπασμοσπόρου έχουμε αύξηση της γ-τοκοφερόλης κατά 19%, όπως επίσης έχουμε και αύξηση της α-τοκοφερόλης

στον εγκέφαλο αρουραίου. Οι αυξήσεις αυτές της τοκοφερόλης συντελούν στην αναστολή εκδήλωσης χρόνιων παθήσεων των αγγείων και του εγκεφάλου, όπως καρδιαγγειακών, καταρράκτη, διαβήτη, Alzheimer, δερματικών, Parkinson (11) (4) (3) (5).

7) Αναφέραμε ανωτέρω ότι οι Λιγνάνες Σισαμόλη, Σισαμίνη και η Πευκορπτινόλη περιέχονται στο σπασμί και τα προϊόντα του είναι διαλυτές στο σπασμέλαιο. Οι λιγνάνες αυτές έχουν ισχυρές αναγωγικές ιδιότητες και ως εκ τούτου δεσμεύουν τις ελεύθερες οξειδωτικές ρίζες, αποτρέποντας την ανάπτυξη

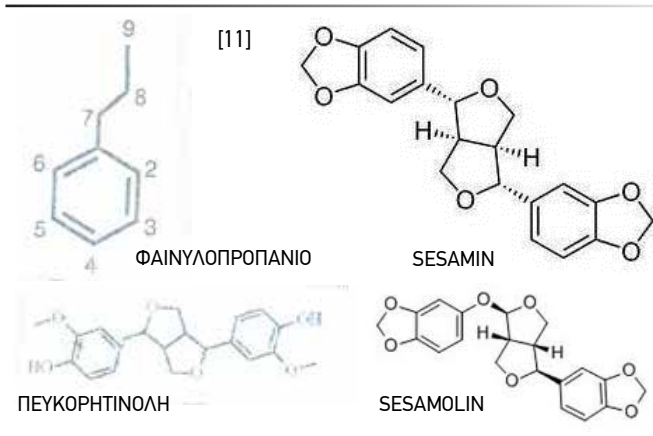
καρκίνου. Το ποσοστό σπασμίνης στο έλαιο είναι 0,07 - 0,61% και της σπασμολίνης 0,02 - 0,48% (9).

Ειδικά η σπασμόλη και πευκορπτινόλη σταματά την ανάπτυξη και επάγει την απόπτωση των καρκινικών κυττάρων, επιδρώντας ανασταλτικά στη φάση G2/M και επί της P53 (10) (11). Δρα προστατευτικά και θεραπευτικά κατά του καρκίνου του μαστού που παρουσιάζεται μεταιμνορροϊκά. Δρα προφυλακτικώς και κατά του καρκίνου του προστάτου και του δέρματος.

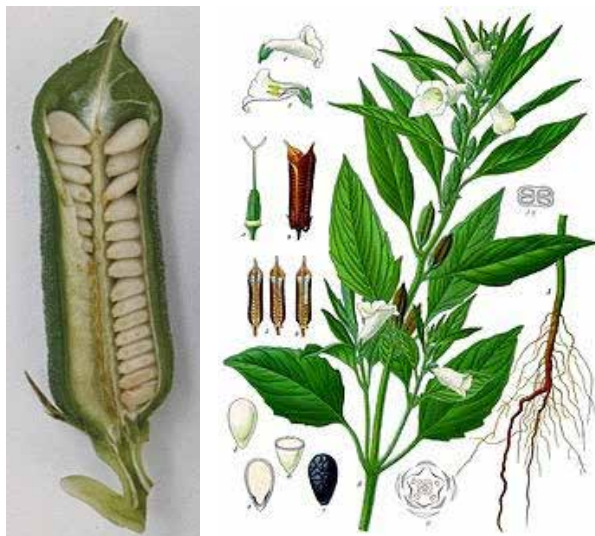
- 8) Έχει αντιβακτηριακές, αντιϊκές αντιφλεγμονώδεις (ρευματοειδής αρθρίτιδα) και αντιμυκητιασικές ιδιότητες (8) (4).
- 9) Τα μέταλλα που περιέχονται συντελούν: Ca, P στην πρόληψη της οστεοπόρωσης και στις νεαρές ηλικίες στη δόμηση των οστών, Fe, στην πρόληψη της αναιμίας, την πνευματική διαύγεια και την τόνωση του οργανισμού, K, βασικός ηλεκτρολύτης για την πρόληψη καρδιακών αρρυθμιών, Mg προλαμβάνει τους μυϊκούς σπασμούς (κράμπες), ταχυκαρδίες και συντελεί στην καλή λειτουργία του Κ.Ν.Σ., Zn Cu, Mn, Se ιχνοστοιχεία απαραίτητα για την άμυνα του οργανισμού (11).
- 10) Οι υδατάνθρακες που περιέχονται (15 - 20%) βρίσκονται υπό μορφή φυτικών ινών με συνέπεια την ομαλή λειτουργία (3) του εντέρου, αλλά και την πρόληψη καρκίνου του εντέρου (11).
- 11) Ο σπασμοσπόρος έχει ιδιότητες γαλακταγωγές, εμμηναγωγές, ηπατικές, διουρητικές (5).
- 12) Η σπασμίνη και σπασμολίνη δρουν Νευροπροστατευτικά επί της εγκεφαλικής ισχαιμίας και μετά από εγκεφαλικά επεισόδια (14) (5).

### Χρήσεις

- 1) Για την εξαγωγή του σπασμελαίου (έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό 48 - 54% ελαίου σε σύγκριση με άλλους σπόρους) προς διατροφική χρήση







στη μαγειρική (8).

- 2) Την προσθήκη του ελαίου σε μαργαρίνες (υποχρεωτικά) (5) (7) (Γαλ.)
- 3) Την παρασκευή ταχινιού και χαλβά με αντίστοιχη διατροφική χρήση τους (αρτοσκευάσματα, ζαχαροπλαστική) (6) (7) (8) (Γαλ.).
- 4) Στη χρήση του ελαίου στην κοσμητική δεδομένου ότι απορροφάται καλώς, τονώνοντας τον υποδόριο ιστό είναι δε ασφαλές στην χρήση του (6) (7) (8).
- 5) Στη φαρμακευτική ως διαλύτης ενέσιμων φαρμάκων (7).
- 6) Οι φλαβόνες που περιέχονται στον σπόρο και τα φύλλα συντελούν υπό μορφή επιθεμάτων στην επώλωση των τραυμάτων.
- 7) Οι λιγνάνες συνεργούν με το πύρεθρο (απομάκρυνση εντόμων (κουκουπιών) (Σουλ.) (Sam.)

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Κατά την κατανάλωση του σπασαμιού και των προϊόντων του πρέπει να λάβουμε υπ' όψη τη μεγάλη θερμιδική του απόδοση (100 gr σπόρου δίδουν 690 KCal (θερμίδες) (3).

Συνιστάται η χρήση του κατά την παιδική ηλικία, αντί βουτύρου, να αποφεύγεται δε από τους παχύσαρκους.

Προσοχή στις αλλεργικές αντιδράσεις. Στην Αμερική 0,4% των καταναλωτών παρουσίασαν αλλεργικά φαινόμενα. Κατόπιν αυτού η Καναδική Υπηρεσία Επιθεωρήσεων Τροφίμων (CFTA) υποχρεώνει τη σήμανση των τροφίμων αυτών.

**Βιβλιογραφία:**

1. Δ. Γαλανού, Χημ. Τροφίμων Σπασμέλαιο
2. Χ. Σουλελέ, Φαρμακογνωσία 2000, Θεσ/νίκη.
3. Α. Βάρβογλη, Επίτομος Οργαν. Χημεία 2005, Θεσ/νίκη.
4. G. Samuelson, Φαρ/κά προϊόντα Φυσικής προελεύσεως, Πανεπ. Εκδόσεις Κρήτης 2004.

**Παραπομπές:**

1. Wikipedia Sesame Sesamum Indicum
2. Advance Journal of food Science and Technology. 2009, ISSN. 2042-4876 C. Maxwell Scientific Organization, 2009. Chemical Composition of the seeds and Oil of Sesame (Sesamum Indicum L.). Grown in Congo Brazzaville.
3. Wikipedia Tahini (Yale J. Biol. Med. 2006 και (http://iatronet.gr).
4. www.health24.com. Sesame (Sesamum Indicum)
5. Philippine Medical Plants. Linga Sesamum Indicum.
6. Pub. Med. doi 101177/1091581811406987, PMID: 21772026 (Pub. Med.) Amended safety assessment of sesamum indicum (sesame) seed oil, hydrogenated sesame seed oil, sesamum indicum (sesame) oil unsaponifiables, and sodium sesames ....

Αναφέρουμε αυτά: Αυγά - Γάλα - Μουστάρδα - Αράπικο φυσίκι - Θαλασσινά (ψάρια, καρκινοειδή, οστρακοειδή) - Σουσάμι - Σόγια - Θειώδη άλατα - Ξηροί καρποί - Σιτάρι (γλουτένη) (3) (13).

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Όλα τα προϊόντα που προκύπτουν από την επεξεργασία του Σπασαμιόσπορου έχουν μεγάλη διατροφική αξία, συνίσταται δε η χρήση τους ειδικότερα κατά την παιδική ηλικία για την σωστή σωματική, υγιεινή και πνευματική ανάπτυξή τους.

Επίσης για τους σκληρά εργαζόμενους και τη μετεμηνιπαγωγικές γυναίκες για τους προεκτεθέντες λόγους.

**CONCLUSION**  
**All products derived from the processing of sesame seeds have significant nutritional value. Their use is particularly recommended in childhood contributing towards the proper development of the body, health and mind of children. It is also recommended for hard working people for the same reasons, while it can also contribute towards the prevention of breast cancer risks to post menopause women.**

7. Botanical com. Benne. Sesamum Indicum (Linn.)
8. www.seacret.sesame oil - Sesamum Indicum.
9. Springer Ling journal of the American oil chemistry Society, August 1990, Volum 67, Issue 8, pp 508 -511. Oil and minor components of sesame (Sesamum Indicum L.) strains.
10. E.Ι.Δ. - (Ελλ. Ινστ. Διατροφής) Ταχίνι Υπό Χαρ. Γεωργακάκη, Διατροφολόγος.
11. Chemical Book (χημικοί τύποι)
12. Pub. Med AID 673416 Pub. Chem. Bio Assay Summary. Non Competitive inhibition of vat intestinal maltase using maltose as substrate assessed as dissociation of enzyme - substrate - inhibitor complex at 0,1 to 1 mg/ml by secondary plot analysis AID: 673416/2013-05-16.
13. CFIA (Καναδική Υπηρεσία Επιθεωρήσεις Τροφίμων) Question and Answers about the NEW Regulation to Enhance the Labelling of Food Allergens (Sesamum Indicum)
14. IJBS International journal of Biomedical Science. Neuroprotective Effects of Sesamin and Sesamolidin on Gerbul Brain in General Ischemia PMC10: PMC3614603



# Τα νανοτεχνολογικά υλικά ύποπτα για την εμφάνιση τοξικότητας

Θ. Σ.Λιάτης, Διπλ. Χημικός, τέως Διευθυντής Κέντρου Δοκιμών-Ερευνών ΚΔΕΠ/ΔΕΗ

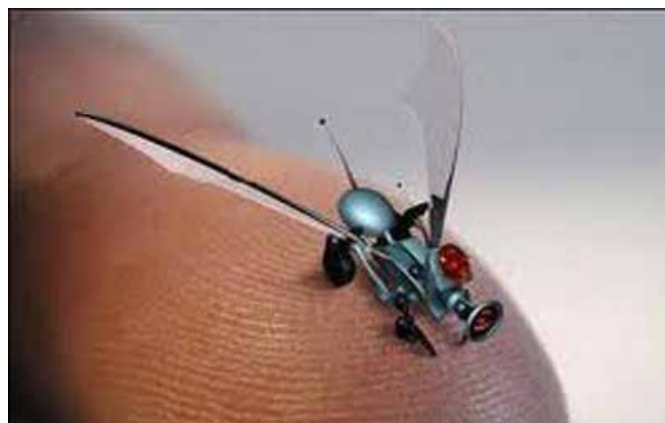
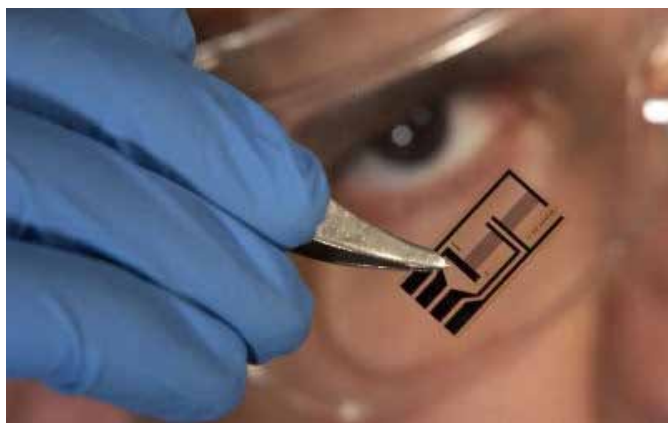
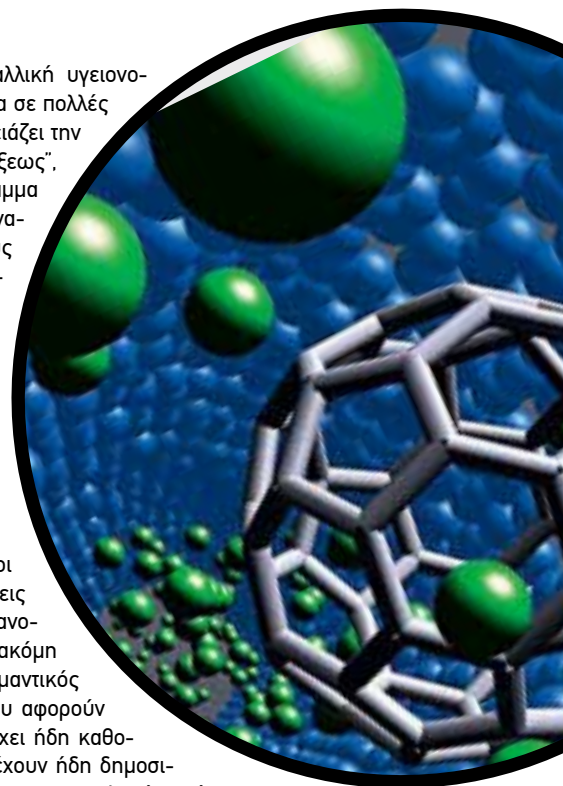
Τα νανοτεχνολογικά υλικά (νανοϋλικά) είναι σήμερα πανταχού παρόντα στην καθημερινή μας ζωή, αρχίζοντας από τα καλλυντικά και, συνεχίζοντας, στον ρουχισμό, στα αυτοκίνητα, στις ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, στις οικοδομικές κατασκευές μέχρι και τη διατροφή. Τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των νανοϋλικών αυτών, προσφέρουν σ' αυτά ορισμένα πλεονεκτήματα, αλλά και μια κάπως ιδιαίτερη, όπως αποδεικνύεται από τις τελευταίες μελέτες, υποψία για την εμφάνιση κάποιας ιδιαίτερης τοξικότητας. Το πρόβλημα είναι ότι η τοξικότητά τους αυτή δεν είναι ακόμη ξεκάθαρα γνωστή, καθώς οι δοκιμές που ήδη έχουν γίνει σε ορισμένα ζώα, δίνουν διφορούμενα αποτελέσματα, τα οποία μάλιστα διαφέρουν σημαντικά από το ένα εργαστήριο στο άλλο.

Ενδιαφέρον, επί του προκειμένου, παρουσιάζει μια μελέτη που δημοσιεύθηκε στις 6 Μαΐου 2013 στην επιθεώρηση "Environmental Health Perspectives" από Αμερικανούς Ερευνητές, οι οποίοι προτείνουν μια συγκεκριμένη τυποποιημένη μέθοδο δοκιμής, η οποία να εξασφαλίζει τον εναρμονισμό των παραπάνω διφορούμενων αποτελεσμάτων. Οι εργασίες αυτές των Αμερικανών επιβεβαιώνουν, ότι ορισμένα από τα πιο διαδεδομένα νανοϋλικά, προκαλούν στους ποντικούς και τους αρουραίους φλεγμονές στις αναπνευστικές τους οδούς.

Μετά τον καθορισμό των νανοϋλικών ως υλικών που παρουσιάζουν μια τουλάχιστον από τις διαστάσεις τους να περιλαμβάνεται μεταξύ 1 και 100 νανόμετρα ( $n = \text{ένα δισεκατομμυριοστό του μέτρου}$ ), τα νανοϋλικά έχουν συχνά χρησιμοποιηθεί, χωρίς να καταστεί δυνατόν να προκαθορισθεί σ' αυτά, μετά την κατασκευή τους, η περαιτέρω μελλοντική εξέλιξη και συμπεριφορά τους. Μια καταγραφή που ενεργήθηκε στη Γαλλία από την Εθνική Υπηρεσία Υγιεινομικής Ασφάλειας του Περιβάλλοντος και της Εργασίας, παρουσίασε 246 τέτοια προϊόντα μεγάλης καταναλώσεως, τα οποία διατίθενται στη γαλλική αγορά, για την κατασκευή των οποίων χρησιμοποιούνται νανοϋλικά. Σήμερα, τέτοια υλικά διατίθενται περί τα 2000 σε ολόκληρο τον κόσμο.

Η προαναφερθείσα γαλλική υγειονομική υπηρεσία, η οποία σε πολλές ανακοινώσεις της εκθειάζει την "αρχή της επιφυλάξεως", ακολουθεί ένα πρόγραμμα ειδικής εποπτείας στα νανοϋλικά, σχετικά με τους ενδεχομένους δυναμικούς τους κινδύνους για τον πληθυσμό και κυρίως για τους εργαζόμενους και τους περίοικους γύρω από τα βιομηχανικά εργοστάσια που κατασκευάζουν τα νανοπροϊόντα αυτά.

Παρά το γεγονός ότι οι επιστημονικές γνώσεις για τα παραπάνω νανοπροϊόντα περιέχουν ακόμη αρκετά κενά, ένας σημαντικός αριθμός γεγονότων που αφορούν την τοξικότητά τους έχει ήδη καθορισθεί. Μελέτες που έχουν ήδη δημοσιευθεί, αναφέρουν ότι τα νανοσωληνάκια άνθρακος πολλαπλών τοιχωμάτων, που είναι χίλιες φορές λεπτότερα από μια ανθρώπινη τρίχα και χρησιμοποιούνται σε πάρα πολλά προϊόντα, είναι ύποπτα να προκαλέσουν μεταλλάξεις του DNA ή να ευνοήσουν τον καρκινικό μετασχηματισμό των κυττάρων, τα οποία



υπέστησαν τις μεταλλάξεις αυτές.

Στις 11 Μαρτίου 2013 το National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), που αποτελεί την αρχή η οποία ελέγχει τα θέματα υγείας και εργασίας των ΗΠΑ, δημοσίευσε νεώτερα στοιχεία , τα οποία αποδεικνύουν , για πρώτη φορά σε πειραματικό μοντέλο , ότι τα νανοσωληνάκια αυτά άνθρακος αποτελούν τον προπομπό του καρκίνου.

Ένα άλλο ιδιαίτερο νανοπροϊόν , το διοξειδίο του τιτανίου(TiO2), το οποίο ανευρίσκεται κυρίως στις αντηλιακές κρέμες, το Διεθνές Κέντρο Ερευνών για τον Καρκίνο το 2006 το κατέταξε στην κατηγορία "δυνατόν καρκινογόνος για τον άνθρωπο", με βάση πειραματικά δεδομένα που έγιναν σε αρουραίους.

Όμως, η αξιολόγηση της τοξικότητας των νανοϋλικών καθίσταται προς το παρόν δύσκολη, λόγω της ανεπάρκειας των χρησιμοποιούμενων μεθόδων για τον χαρακτηρισμό τους, σχετικά με τη μελλοντική εξέλιξη της συμπεριφοράς που μπορούν να ακολουθήσουν αυτά κατά τη διάρκεια του κύκλου της ζωής τους, καθώς επίσης λόγω της μεγάλης δυσκολίας συγκρίσεως των λαμβανόμενων εκάστοτε πειραματικών διαφορούμενων αποτελεσμάτων , που προέρχονται από τα διαφορετικά χημικά αναλυτικά εργαστήρια. Τέτοιες αμφιβολίες οδηγούν συχνά σε αμφισβητήσεις και εξ' αυτών σε περαιτέρω καθυστερήσεις στην επιβολή των επιβαλλομένων ενδεχομένως μέτρων προστασίας.

Για το τελευταίο αυτό πρόβλημα, το προαναφερθέν Ινστιτούτο NIOSH των ΗΠΑ, με σκοπό να συνεχίσει οπωσδήποτε τις έρευνες, αποφάσισε να θέσει επί το έργον μια νέα μεγάλη και εκτεταμένη μελέτη στα ποντίκια και τους αρουραίους, περιλαμβάνοντας στις έρευνές της ερευνητές από 13 Αμερικάνικα Πανεπιστήμια. Σε πρώτη φάση , η Αρχή Υγείας των ΗΠΑ ζήτησε όπως οι ερευνητικές αναλύσεις επικεντρωθούν τόσο στους τρεις νανομετρικούς τύπους διοξειδίου του τιτανίου (TiO2), όσον και στους τρεις υπάρχοντες τύπους των νανοσωληναρίων άνθρακος.

Οι υπεύθυνοι της εκτεταμένης αυτής μελέτης αντελήφθησαν, ευθύς εξ αρχής , ότι υπήρχαν τεράστιες διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων των πανεπιστημιακών χημικών εργαστηρίων. Αυτό αναφέρει ο Dominique Lison, Καθηγητής Τοξικολογίας στο Καθολικό Πανεπιστήμιο του Λουβάν (Βέλγιο). Μετά απ' αυτό οι ερευνητές προχώρησαν σε λεπτομερέστερες αναλύσεις και αποκάλυψαν τις πηγές των εμφανιζομέ-

νων διαφορών, καθορίζοντας έτσι ένα ενιαίο τυποποιημένο πρωτόκολλο ανάλυσης, το οποίο και χρησιμοποιούν έκτοτε όλα τα πανεπιστημιακά χημικά εργαστήρια.

Μετά την παραπάνω αναλυτική τυποποίηση , οι ερευνητές κατέληξαν σε πανομοιότυπα και συγκρίσιμα αποτελέσματα, που αναφέρονται στον τύπο της βιολογικής αντιδράσεως που προκαλείται στις αναπνευστικές οδούς των τρωκτικών . Σε όλες τις δοκιμές αυτές απεκάλυψαν τα ίδια φαινόμενα φλεγμονής των αναπνευστικών τους οδών, δηλαδή παρετήρησαν αύξηση των λευκών "ουδετερόφιλων" αιμοσφαιρίων και μάλιστα στην ίδια έκταση.

Η παραπάνω εκτεταμένη μελέτη αποδεικνύει, ότι μπορούμε πλέον τώρα να προχωρήσουμε στην εκτίμηση της νανοτοξικότητας, σχολιάζει ο Βέλγος Καθηγητής Dominique Lison. Λαμβάνοντας λοιπόν υπ' όψιν ενδεχομένους κινδύνους στην αναπνοή των ανθρώπων και λοιπών ζώων, το Ινστιτούτο NIOSH, στις 24 Απριλίου 2013 με εγκύκλιό του συνέστησε τον περιορισμό των συγκεντρώσεων νανοσωληναρίων και νανοϊνών άνθρακος στο 1μg/m3 αέρος. Αυτή , εξάλλου, είναι και η μικρότερη δυνατή μετρούμενη αποδεκτή τιμή.

## LES NANOMATÉRIAUX SUSPECTS DE TOXICITÉ

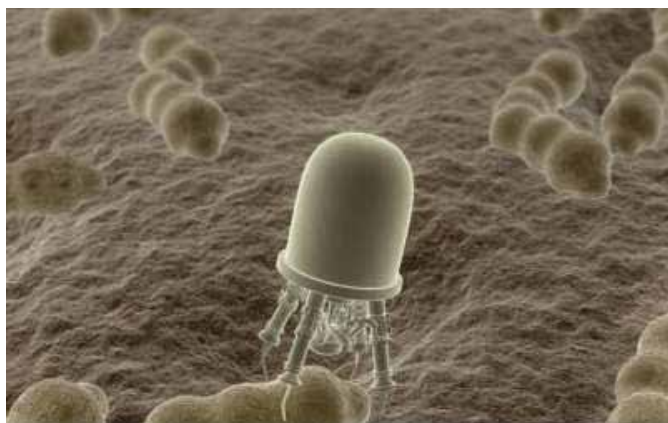
T.S. Liatis, Chim. Dipl. Ex Directeur du Centre d'Essais et Recherches PPC/ Grèce

**Les nanomatériaux sont aujourd'hui omniprésents dans notre vie quotidienne, en partant de la cosmétique jusqu' à l'habillement, l'automobile, l'électroménager, le bâtiment et l'alimentation. Leurs caractéristiques physiques et chimiques leur confèrent des avantages, mais aussi un certain soupçon pour une toxicité particulière. Le problème posé est qu'encore celle-ci nous est mal connue.**

**Les chercheurs Américains pour pouvoir harmoniser l'évaluation de cette toxicité soupçonnée, ont proposé une série de tests. Leurs travaux confirment que certains nanomatériaux provoquent chez la souris et chez le rat des inflammations sur leurs voies respiratoires.**

**L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire en France poursuit un programme de surveillance spécifique des nanomatériaux et de leurs risques potentiels pour la population. Un certain nombre de faits concernant la toxicité des nanomatériaux manufacturés sont établis. Des études ont déjà suggéré que les nanotubes de carbone multiparois, peuvent favoriser la transformation cancéreuse des cellules humaines. Une autre substance nanoparticulaire, le TiO2, a été classée dans la catégorie de "cancérogène possible" pour l'homme.**

**Une vaste étude sur des souris et des rats, impliquant les chercheurs de treize Universités Américaines, a comme projet l'analyse des trois formes de dioxyde de titane, ainsi que des trois formes de nanotubes de carbone soupçonnées pour toxicité.**





# Τα αρχιτεκτονικά χρώματα

στην προϊστορική και αρχαϊκή εποχή

Ευρύκλεια Γ. Καραγιαννίδου, Χημικός, MSc. στη Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών, email: evrykleia21@hotmail.com

Τα χρώματα έπαιζαν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην αρχαιότητα. Οι αρχαίοι είχαν αρχίσει να ζωγραφίζουν σε σπηλιές πολύ πριν κατοικήσουν σε σπίτια και ασχοληθούν με την αρχιτεκτονική διακόσμηση. Έχουν βρεθεί απεικονίσεις διάσπαρτες σε όλες τις ηπείρους που αναφέρονται κυρίως σε ζώα, σημαντικά για την επιβίωση του κυνηγού ανθρώπου της προϊστορικής εποχής. Τα σπήλαια αυτά καλύπτουν όλη τη λίθινη περίοδο από 10.000 έως 40.000 χρόνια πίσω. Το πρώτο σπήλαιο ανακαλύφθηκε στη Γαλλική (βορειοδυτική Ισπανία), το 1875, 30 km δυτικά της πόλης Σανταντέρ. Στο θόλο του σπηλαίου ήταν ζωγραφισμένα πολλά τεράστια ζώα με μαύρη και κόκκινη ώρα. Το περίγραμμα και τα μαύρα σημεία είχαν γίνει με ξυλοκάρβουνο.



Η χρήση των χρωμάτων στην αρχαιότητα δεν περιοριζόταν όμως μόνο στη ζωγραφική. Πιστεύεται ότι πολλά τμήματα από τα σημερινά αγάλματα και μνημεία, όπως είναι ο ναός της Αφάιας στην Αίγινα (500 π.Χ.) ήταν βαμμένα ολικά ή εν μέρει και ότι το χρώμα διαβρώθηκε με την πάροδο του χρόνου, όπως άλλωστε και το ίδιο το μάρμαρο ή ο πορόλιθος μέχρι ένα μικρό βάθος[1]. Στο Metropolitan Museum of Art στη Νέα Υόρκη υπάρχει ένα βάζο της περιόδου 360-350 π.Χ. που δείχνει έναν άνθρωπο να ζωγραφίζει το άγαλμα του Ηρακλή. Πολλές δημιουργίες των αρχαίων, όπως πήλινα ειδώλια, μεγαλόπρεποι ναοί και μαρμάρινα αγάλματα, ήταν επομένως διακοσμημένα με έντονα χρώματα, μια και οι αρχαίοι ήξεραν



Από επάνω προς τα κάτω: Δωμάτιο της βασίλισσας, Ανάκτορο της Κνωσού, η χαρακτηριστική τοιχογραφία των δελφινιών. Τοιχογραφία της άνοιξης στο Ακρωτήριο της Θήρας, (16ος αι. π.Χ.), Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο. Μακεδονικός Τάφος του Φιλίππου, γ' τέταρτο 4ου αιώνα π.Χ. Βεργίνα [20]. Αναπαράσταση της πρόσοψης του τάφου του Φιλίππου με την σκηνή του κυνηγιού. Στο διακοσμητικό αιγυπτιακό μπλε και κιννάβαρι αντί αιματίτη. Τοιχογραφίες από τις ρωμαϊκές επαύλεις στην Πομπηία.



ότι η απόσταση, όπως και ο χρόνος, εξασθενεί τον τόνο των χρωμάτων. Η ακριβής και μη καταστροφική αναγνώριση, ιδιαίτερα μικρών ποσοτήτων ενός ευρήματος, μπορεί να παρέχει σε έναν αρχαιολόγο πολύτιμες πληροφορίες, οι οποίες έχουν να κάνουν με την αυθεντικότητα, προέλευση, την τεχνολογία παρασκευής, τα είδη του εμπορίου της συγκεκριμένης εποχής, την κατάσταση της συντήρησης και σε μερικές περιπτώσεις την ηλικία του ευρήματος. Για τη σωστή μελέτη, συντήρηση και αποκατάσταση των αρχαιολογικών αντικειμένων και έργων τέχνης υπάρχει λοιπόν η ανάγκη αναλυτικών τεχνικών ικανών να δώσουν πληροφορίες όσον αφορά:

- τη χημική σύστασή τους με σκοπό να εξηγηθεί η προέλευσή τους
- την κατάσταση των αλλαγών (επάνω στην επιφάνεια και/ή εσωτερικά) ως συνέπεια της μικρής, μέσης ή μεγάλης έκθεσης σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες.
- την επίδραση και αποτελεσματικότητα των στρατηγικών συντήρησης / αποκατάστασης κατά τη διάρκεια και μετά την εφαρμογή τους

Μια ιδανική μέθοδος για την ανάλυση αρχαιολογικών αντικειμένων θα πρέπει να είναι μη καταστροφική και να δείχνει σεβασμό στη φυσική ακεραιότητα του προς μελέτη αντικειμένου. Επίσης θα πρέπει να είναι ευαίσθητη έτσι ώστε να μπορεί να ανιχνεύσει και ίχνη στοιχείων και να μπορεί να δώσει πληροφορίες όσον αφορά τη σύσταση και σε πολύ μικρές περιοχές μεγέθους των ετερογενών υλικών της τάξεως των millimeter και micrometer [2].

Η συμβολή της αναλυτικής χημείας στην αναγνώριση και το χαρακτηρισμό των χρωστικών που έχουν χρησιμοποιηθεί στην αρχαιότητα είναι καθοριστική. Η τεχνική των ακτίνων X με φθορισμό και περίθλαση αποτελεί ένα εξαιρετικό εργαλείο καθώς μπορεί να δώσει πολύ σημαντικές πληροφορίες όσον αφορά την ορυκτολογική σύσταση και την κρυσταλλική δομή ανόργανων υλικών όπως χρωστικών, πέτρας, κεραμικού, γυαλιού κ.ά. Διάφορες τεχνικές με μικροσκοπία εφαρμόζονται από τους ερευνητές για το χαρακτηρισμό και τη μελέτη αρχαιολογικών ευρημάτων, όπως η μικροσκοπία φωτός (light microscopy - LM), η οπτική μικροσκοπία (optical microscopy - OM), η ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (scanning electron microscopy - SEM) και διαπερατότητας (transmittance electron microscopy - TEM) και η μικροσκοπία ατομικής δύναμης (atomic force microscopy - AFM). Συγκεκριμένα, η SEM με EDX (Διασκορπισμός της Ενέργειας ακτίνων -X) και η φασματοσκοπία υπερύθρου μετασχηματισμού Fourier (FT-IR)

είναι κατάλληλες για τη μελέτη της μορφολογίας, της στοιχειακής σύστασης και της μελέτης των χημικών ομάδων, χωρίς την καταστροφή των δειγμάτων [3-5].

Με την οπτική μικροσκοπία (OM) είναι δυνατόν να επιβεβαιωθεί η παρουσία ανομοιογενούς μίγματος συστατικών και να εκτιμηθεί το μέγεθος των κρυστάλλων. Η φασματοσκοπία υπερύθρου μετασχηματισμού

Fourier (FT-IR) και μια σειρά από άλλες μεθόδους όπως η FT-IR

διάχυτης ανάκλασης (Diffuse Reflection

Fourier Transform Infrared Spectroscopy - DRIFT), η FT-IR εξασθενημένης ολικής

ανάκλασης (Attenuated total reflection - ATR), η φωτο-ακουστική φασματοσκοπία FTIR (Photoacoustic spectroscopy - FTIR-PAS) και η μικροφασματοσκοπία FTIR (microspectroscopy) μπορούν να δώσουν μια

γρήγορη απάντηση στην αναγνώριση της δομής ανόργανων και οργανικών υλικών, ενώ με την

ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM) μπορεί να γίνει εκτίμηση της δομής του δείγματος με υψηλή μεγέ-

θυνση και της παρουσίας αναγνωρίσιμων κρυσταλλικών φάσεων. Με την ανάλυση ακτίνων - X είναι δυνατόν να επι-

τευχθεί η αναγνώριση των διαφόρων κρυσταλλικών φάσεων, συσχετίζοντας τις κορυφές που λαμβάνονται με αυτές που

υπάρχουν σε συγκεκριμένες βάσεις δεδομένων. Χρωστικές που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά την Αιγυπτιακή περίοδο, άλλες που έχουν βρεθεί

σε τοιχογραφίες των Μαγιά και πολλές άλλες περιπτώσεις, έχουν χαρακτηριστεί με τις ίδιες τεχνικές [6-11].

Μια άλλη τεχνική που έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα στον χαρακτηρισμό αρχαιολογικών αντικειμένων είναι η φασματοσκοπία Raman [12,13], η οποία είναι κατάλληλη για την αναγνώριση και μελέτη τόσο ανόργανων χρωστικών σε ετερογενή μίγματα, όσο και οργανικών και σημερινών σύνθετων χρωστικών.

Χρωματογραφικές τεχνικές υγρής και αέριας φάσης σε συνδυασμό με φασματοσκοπία μάζας, αλλά και με άλλους ειδικούς ανιχνευτές συστοιχίας φωτοδιοδίων (HPLC-PDA), υπεριώδους ορατού (UV-VIS) ή φθορισμού, επιτρέπουν την απόκτηση μιας πλήρους εικόνας των οργανικών κυρίως ενώσεων που είναι παρούσες στα αρχαιολογικά ευρήματα.

Τα χρώματα στα αρχαία αγάλματα και μνημεία μπορούν να εντοπιστούν οπτικά και επί τόπου, χωρίς μετακίνηση ή δειγματοληψία, με μικροσκοπία και με ακτινοβολή τους με τις τεχνικές Ultraviolet Fluorescence (UVF) και Visible Induced Luinescence (VIL) [14,17]. Στην πρώτη περίπτωση, με την φωτογράφιση UVF, οι διάφορες χρωστικές (οργανικές



Πορφύρα



Μαλαχίτης

και ανόργανες) απορροφούν υπεριώδη ακτινοβολία και εκπέμπουν φθορισμό και έτσι μπορούν να διαχωριστούν χρωστικές με παρόμοιες οπτικές ιδιότητες, αλλά διαφορετική σύσταση και να προσδιοριστεί η γενική κατάσταση του αντικειμένου. Η δεύτερη περίπτωση, (VIL) είναι μια πρόσφατα αναπτυσσόμενη τεχνική με την οποία μπορεί να γίνει ανίχνευση του αιγυπτιακού μπλε, μιας συνθετικής χρωστικής.

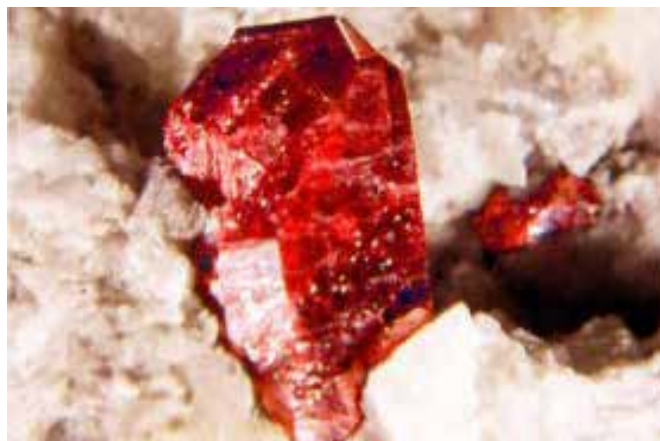
Τα κυριότερα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν την περίοδο της αρχαιότητας είναι το κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μπλε, και μαύρο.



Αιγυπτιακό μπλε

Τα κόκκινα χρώματα προέρχονται από ένα ορυκτό του σιδήρου (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), τον αιματίτη. Ο αιματίτης συνήθως δεν είναι κόκκινος και κρυσταλλώνεται πάντα στο τριγωνικό σύστημα. Η εμφάνισή του είναι καστανόμαυρη και σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις καστανόκόκκινη. Πάντοτε όμως εάν κοινοποιηθεί δίνει κόκκινη σκόνη. Οι δύο καλύτερες ποιότητες που κυκλοφορούσαν στην αρχαιότητα ήταν ο περσικός και ισπανικός αιματίτης. Ο περσικός από το Χουρμούζ του Περσικού κόλπου περιέχει 70-75% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> και είναι το ζωηρότερο κόκκινο σε αντίθεση με το ισπανικό που αν και έχει 80-85% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> είναι λιγότερο ζωηρό [18-19]. Κατά τη μινωική περίοδο, το κόκκινο στο ανάκτορο της Κνωσσού που χρησιμοποιήθηκε ήταν κυρίως ο περσικός αιματίτης. Το ίδιο και στους ελληνιστικούς και ρωμαϊκούς χρόνους. Σε μια σειρά Μακεδονικών τάφων καθώς και στους βασιλικούς τάφους της Βεργίνας μπορεί να γνωρίσει κανείς την τέχνη της εποχής. Ο δεύτερος τάφος της Βεργίνας ανακαλύφθηκε το 1977 από τον καθ. Μανώλη Ανδρόνικο και κοσμεύεται από μια μεγάλη αναπαράσταση κυνηγιού 5.5 x 1.3m [20]. Δείγματα από όλα τα χρώματα έχουν εξετασθεί με περίθλαση και φθορισμό ακτίνων - X και με μικροσκόπιο [21]. Τα γκρι και μαύρα είχαν γίνει με κάρβουνο, το μπλε ήταν μόνο αιγυπτιακό και χρησιμοποιήθηκε και στις γκρι-μπλε αποχρώσεις μαζί με κάρβουνο, το κόκκινο ήταν από κιννάβη, ένα μόνο δείγμα ήταν από αιματίτη και το πράσινο έδειξε να είναι αιγυπτιακό μπλε στην κρυσταλλική δομή του και επομένως θα πρέπει να χρησιμοποιήθηκε ημι-ποτυχημένο αιγυπτιακό μπλε. Για τη ρωμαϊκή τέχνη υπάρχει αντίστοιχα το μουσείο της Πομπηίας ολόκληρης [22].

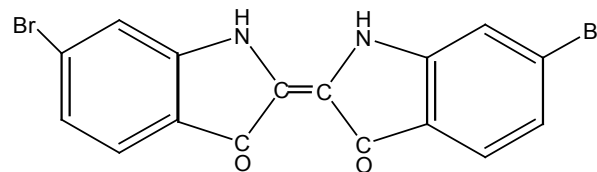
Μια άλλη κόκκινη όχρα που είναι γνωστή από την αρχαιότητα είναι η σινώπια που χρωσά το όνομά της στην πόλη Σινώπη του Ευξείνου Πόντου. Εξαιρετικής ποιότητας έβγαине και από τις σπηλιές της Λήμνου και της Καππαδοκίας. Ένα από τα φωτεινά κόκκινα χρώματα της φωτιάς είναι και το κιννάβη ή βερμιγιόν (HgS) που βγαίνει από το ορυκτό του υδραργύρου, μετά από αλληπάλληλες καύσεις με θείο. Κρυσταλλώνεται στο τριγωνικό σύστημα. Εμφανίζεται για πρώτη φορά σε μακεδονικά μνημεία και βρίσκεται σε μικροποσότητες στην Ποντοκερασιά και το



Κιννάβη

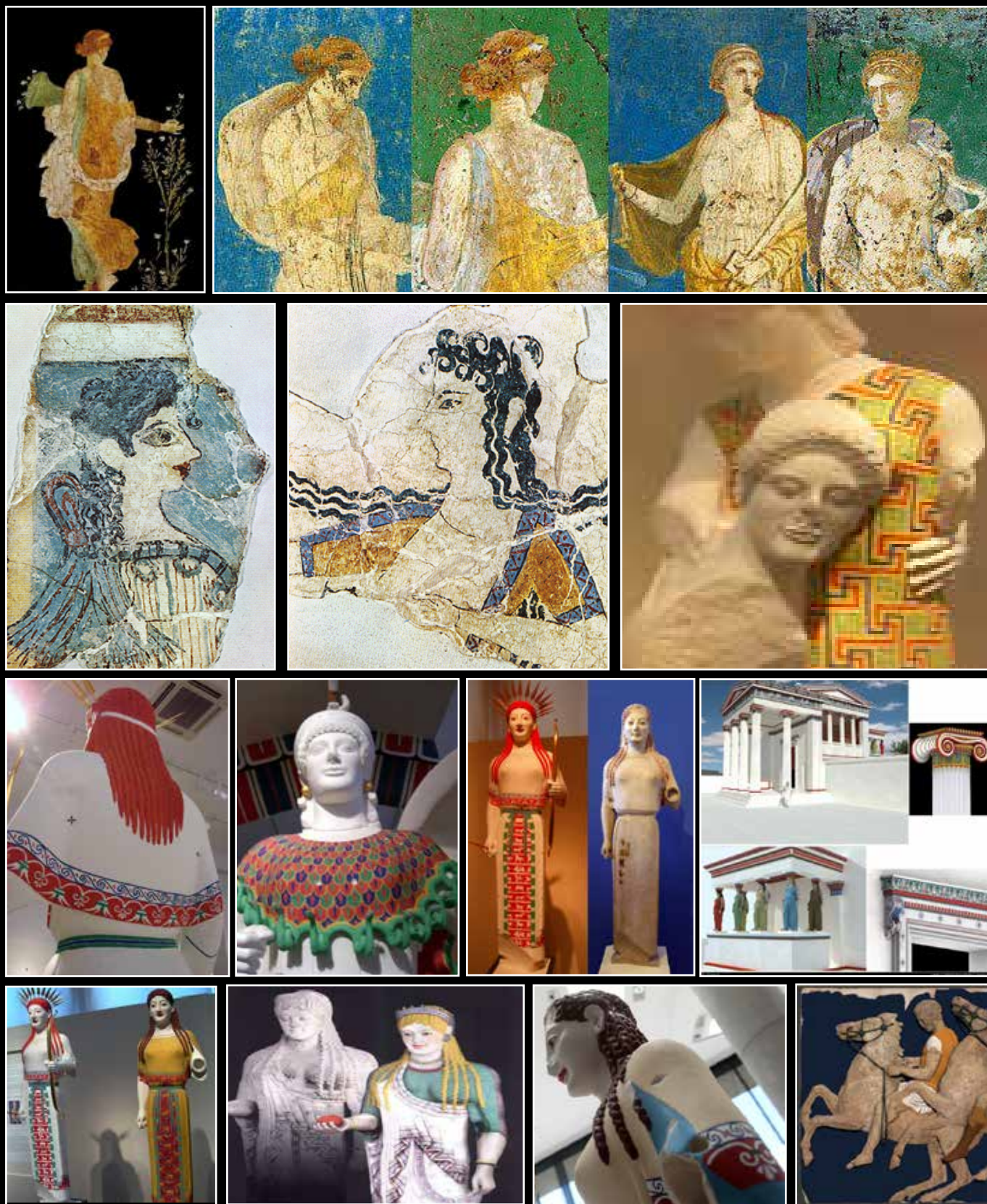
Σκρά του νομού Κυκλίας. Και εκτός Ελλάδας συναντάται σε πολλά σημεία αλλά παντού σε μικροποσότητες. Το μεγαλύτερο ορυχείο και κύρια πηγή για πολλούς αιώνες ήταν το Αλμαντέν της Ανδαλουσίας. Σε έντονο κόκκινο χρώμα, εκτός από το κιννάβη, υπάρχει η ερυθρά σανδαράχη που είναι φυσικό χρώμα, ορυκτό, το θειούχο αρσενικό (As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>) και χρησιμοποιούταν μέχρι τον 19ο αιώνα, ενώ ήταν γνωστές και κόκκινες λάκκες που ήταν οργανικής προελεύσεως όπως η λάκα από κόμμι Ινδιών, από κισσό και από κόκκο. Τέλος τεχνητό κόκκινο χρώμα ήταν και το μίνιο ή κόκκινο του μολύβδου (Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) και η πορφύρα.

**Η πορφύρα**, γνωστή από αρχαιοτάτων χρόνων σαν βασιλική βαφή, ήταν η ωραιότερη και ακριβότερη βαφή της αρχαιότητας. Η πορφύρα θεωρήθηκε από την αρχή ευγενές χρώμα και σύμβολο των θεών και των



Συντακτικός τύπος της πορφύρας

Βασιλιάδων. Ήδη οι Ασσύριοι καταγράφουν δυο είδη πορφυροχρώματος, το Argamannu, δηλαδή το κόκκινο, και το Takiltu, δηλαδή το βιολετί, και επηρέασαν τους Πέρσες. Αργότερα, ο Αριστοτέλης καταγράφει επίσης δυο χρωματικές ποικιλίες, τη φοινικική, δηλαδή την κόκκινη και την αλουργή, δηλαδή την ιώδη. Η πορφύρα από φοινικικά όστρακα ήταν



Από επάνω προς τα κάτω: Τοιχογραφίες από τις ρωμαϊκές επαύλεις στην Πομπηή. "Χορεύτρια & Παριζιάνα" μινωικές τοιχογραφίες.



γνωστή για τη βαθή των υφασμάτων. Ο Αισχύλος αναφέρει ότι ήταν η πλέον ακριβή βαθή της αρχαιότητας. Τα πορφυρά χρώματα παίζουν μεταξύ του μπλε και κόκκινου και προέρχονται από την λέξη πορφύρα που είναι το συνολικό όνομα μιας ομάδας οικογενειών κοχχυλιών. Η παραγωγή τους ήταν πολύ επίπονη και απαιτούνταν μεγάλος αριθμός κοχχυλιών και άλλων μαλακίων και συγκεντρωνόταν σταγόνα σταγόνα.

Το δεύτερο αρχαιότερο χρώμα από προϊστορικής εποχής είναι η ώχρα που στη φύση υπάρχει σαν ορυκτό λειμωνίτης. Είναι και αυτό οξείδιο του τρισθενούς σιδήρου αλλά με συμμετοχή των υδροξυλίων στο μόριο και επομένως διαφορετική κατανομή ηλεκτρονίων. Αυτό εξηγεί τη διαφορετική απορρόφηση φωτός και επομένως το διαφορετικό χρώμα. Κρυσταλλώνεται στο ρομβικό σύστημα. Μεγάλες εκτάσεις "κίτρινης γης" υπήρχαν στην αρχαιότητα στην Προβηγκία, πολύ κοντά στην ελληνική Μασσαλία. Ο λειμωνίτης περιέχει 5-20% κίτρινο ένυδρο οξείδιο του σιδήρου και το υπόλοιπο είναι αργιλοπυριτικά άλατα. Άλλο κίτρινο σκούρο χρώμα είναι η σιέννα ωμή που προέρχεται απ' τη γη και πήρε το όνομά της από την πόλη Σιέννα όπου και βρέθηκε. Για την παραγωγή κίτρινου χρώματος χρησιμοποιούνταν επίσης και ο κρόκος, σαφράνι. Ένα κίτρινο με κόκκινες ανταύγειες, είναι και το massicot, το οποίο παρασκευάζεται με θέρμανση λιθραγύρου (PbO).

**Ο μαλαχίτης** είναι η πρώτη πράσινη χρωστική που συναντάμε στους πρώτους ιστορικούς χρόνους και σε όλους τους πολιτισμούς. Είναι ορυκτό του χαλκού και έχει το γνωστό πράσινο χρώμα των οξειδωμένων αντικειμένων από μπρούντζο ή χαλκό. Είναι διπλό άλας του χαλκού, με χημικό τύπο  $Cu_2CO_3(OH)_2$  και κρυσταλλώνεται στο μονοκλινές σύστημα. Συχνά συναντάται μαζί με τον αζουρίτη. Ο μαλαχίτης χρησιμοποιήθηκε ήδη στην προδυναστική Αίγυπτο, μέχρι το 1800, οπότε αντικαταστάθηκε από τις συνθετικές πράσινες χρωστικές. Χαρακτηριστικό είναι το «δωμάτιο μαλαχίτη» στο μουσείο Ερμιτάζ στην Αγία Πετρούπολη, που είναι διακοσμημένο με μαλαχίτη. Το όνομα του είναι ελληνικής προέλευσης και οφείλεται στο φυτό μολόχα. Παράφραση του «μολοχίτης» είναι το μαλαχίτης. Χώ-

ρες παραγωγής του είναι το Κονγκό, η Ρωσία, η Ναμίμπια, το Μεξικό, και οι Η.Π.Α. Στα ρωμαϊκά χρόνια παρασκευάζαν συνθετικό μαλαχίτη, πρασιρίζοντας μεταλλικό χαλκό μέσα σε ξύδι (Verdigris).

Επίσης χρησιμοποιούνταν και οι πράσινες γαίες που αποκαλούνται και terraevntae.

Ένα σημαντικό μπλε χρώμα που χρησιμοποιούνταν από την κλασική αρχαιότητα είναι ο αζουρίτης. Είναι ένα ορυκτό με βάση τον χαλκό με χημικό τύπο  $Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$ . Σήμερα υπάρχουν κοιτάσματα αζουρίτη στην Αυστραλία, νοτιοδυτικές Η.Π.Α., Μεξικό, Μαρόκο, Ζαΐρ. Από τον λαζουρίτη (lapis lazuli) προέρχεται το μπλε ουλτραμαρίν που σημαίνει πέρα από τις θάλασσες διότι υπήρχε αποκλειστικά στην Περσία.

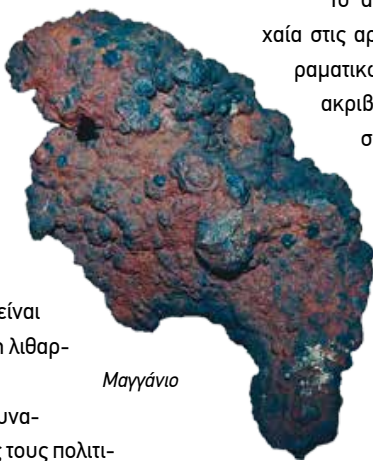
Το αιγυπτιακό μπλε πιστεύεται ότι ανακαλύφθηκε τυχαία στις αρχές της τρίτης π.Χ. χιλιετίας κατά τη διάρκεια πειραματικών προσπαθειών για αντικατάσταση του σπάνιου και ακριβού Lapis Lazuli. Το ορυκτό αυτό χρησιμοποιούνταν στην υαλουργία και κυρίως στο σμάλτο των κεραμικών.

Οι αιγύπτιοι υαλουργοί προσπάθησαν να χρωματίσουν μπλε το γυαλί με άλατα χαλκού. Έτσι προέκυψε η μοναδική μπλε χρωστική που συνάντησαν οι αρχαιολόγοι στην Αίγυπτο, τη Μεσοποταμία, την Κρήτη και στη Σαντορίνη. Το αιγυπτιακό μπλε βρίσκεται σε όλα τα ζωγραφισμένα ή βαμμένα αντικείμενα όλων των ελληνικών και ρωμαϊκών ευρημάτων μέχρι το 700 μ. Χ. περίπου και μετά χάνονται τα ίχνη της χωρίς να γνωρίζουμε γιατί. Εμφανίζεται ξανά στην αρχαιολογία του 19ου αιώνα.

Δείγματα αιγυπτιακού μπλε του 14ου, 6ου και 3ου αιώνα π. Χ. έχουν αναλυθεί με ακτίνες-Χ και ατομική απορρόφηση. Τα δείγματα αυτά ήταν ρωμαϊκά από τη Μάλτα και τη βίλα του Αδριανού στο Τίβολι και επίσης από τη Μεσοποταμία του 9ου και 7ου αιώνα. Η ανάλυση έδειξε διαφορές σε όλα τα δείγματα τόσο στην μπλε απόχρωση όσο και στην κρυσταλλική δομή. (CuO 10-21%, SiO<sub>2</sub> 5-78%, CaO 7-15%, Na<sub>2</sub>O 0.1-3.9%). Η κρυσταλλογραφική μελέτη έδειξε ότι το αιγυπτιακό μπλε είναι αποτέλεσμα αντίδρασης σε στερεά κατάσταση τεσσάρων οξειδίων. Περιοχές όπου βρέθηκαν αξιόλογα ευρήματα και σε σημαντική έκταση που να δίνουν αξιόλογες πληροφορίες είναι η Κνωσός, η Σαντορίνη, οι Μυκίνες και η Τίρυνθα. Το 1973, έγιναν αναλύσεις με ακτίνες-Χ (περίθλασης και φθορισμού) των χρωστικών στις τοιχογραφίες της Κνωσού και της Σαντορίνης [23-24].



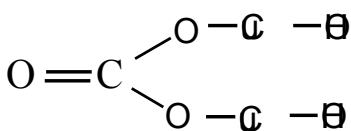
Αζουρίτης



Μαγγάνιο



Lapis Lazuli



Συντακτικός τύπος του μαλαχίτη



Το μαύρο χρώμα είναι ο άνθρακας (το κάρβουνο), το σπουδαιότερο χημικό στοιχείο που χρησιμοποιήθηκε ως χρώμα και το έπαιρναν από την καύση οστών, ενώ το καλύτερο μαύρο έβγαινε από το απανθρακωμένο φίλνισι. Μαύρο έπαιρναν επίσης και από καύση ξύλων. Το καλύτερο ξυλοκάρβουνο θεωρούταν ότι προέρχεται από νέα

βλαστάρια της κληματαριάς. Ξυλοκάρβουνα χρησιμοποιούνταν με τη μορφή λεπτών ράβδων για τη σχεδίαση. Για να χρησιμοποιηθεί σαν χρώμα μετατρεπόταν σε σκόνη. Καλής ποιότητας μαύρο προερχόταν από το κουκούτσι του ροδάκινου και τα κελύφη των αμυγδάλων. Άλλο μαύρο ήταν το φύμο (καπνιά) που μετατρεπόταν σε μελάνι με την ανάμιξή του με κόμμα. Η περίθλαση ακτίνων-Χ έδειξε το μαγγάνιο στο μαύρο χρώμα. Τέτοιες ενώσεις του μαγγανίου είναι τα  $Mn_3O_4$  και  $MnO_2$ . Έχουν βρεθεί σαν εξαίρεση στα μαύρα ηφαιστειακά πετρώματα της Θήρας που για κάποιο λόγο χρησιμοποιήθηκαν αντί του κάρβουνο.

Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον εύρημα αποτελεί το εργαστήριο παρασκευής χρωμάτων στην αρχαία αγορά της Κω. Το κτίριο κτίστηκε το 366 π.Χ. και κατά την ρωμαϊκή περίοδο αρχίζει η παραγωγή τεχνικών χρωστικών. Πρόκειται για φυσικές χρωστικές που αντί να τις παίρνουν από ορυχεία τις παρασκεύαζαν από άλλα ορυκτά με θέρμανση [25].

Στις τοιχογραφίες της Πομπηίας συναντάται για πρώτη φορά ο συνδετικός φορέας ύστερα από την ανάγκη το χρώμα να έχει συνεκτικότητα, να ακολουθεί πιστά το λεπτό πινέλο, να μένει στην επιφάνεια και μην εισχωρεί στο υπόστρωμα. Η τέμπερα είναι

η πρώτη μορφή χρώματος όπου χρησιμοποιήθηκε συνδετικός φορέας, και αποτέλεσε μαζί με το fresco το μοναδικό τρόπο ζωγραφικής για περίπου χίλια χρόνια. Ο συνδετικός φορέας ήταν πάντοτε κάποιο πολυμερές και σαν τέτοιο έχουν χρησιμοποιηθεί το ασπράδι του αβγού (πρωτεΐνη), το αραβικό κόμμα (πολυσακχαρίτης μοριακού βάρους της τάξης του 106, συμπολυμερές της γαλακτόζης, ραμνόζης, αραβινόζης και γλυκουρονικού οξέος). Τέμπερα

έχει βρεθεί και στο διάκοσμο πολλών αιγυπτιακών σαρκοφάγων.

Έχουν σωθεί πολλά κομμάτια για όσους θα ήθελαν σήμερα να δουν το αυθεντικό χρώμα όπως αυτό χρησιμοποιήθηκε από τον καλλι-

τέχνη. Τέτοιες περιπτώσεις είναι η γνωστή "Παριζιάνα" και η "Χορεύτρια", όπου φαίνεται καθαρά η αυθεντική όχρα, ο αιματίτης, ο μαλαχίτης με κάρβουνο στα μαλλιά και το αιγυπτιακό μπλε στο ένδυμα. Στην τοιχογραφία των δελφινιών στο ανάκτορο της Κνωσού, το μπλε δυστυχώς δεν είναι αυθεντικό αλλά σύγχρονη χρωστική των αρχών του αιώνα. Η οπτική εντύπωση ωστόσο είναι πολύ κοντά στην πραγματικότητα.



Αραβικό κόμμα



Αιματίτης



Ερυθρή Σανδαράχη



Γύψος



Λειμωνίτης

## Βιβλιογραφία

- Vincent Brinkmann et al., "Die Polychromie der archaischen and fruhklassischen Sculptur, Munich 2003.
- E. Ciliberto and G. Spoto, "Modern Analytical Methods in Art and Archaeology", Chemical Analysis Series, Vol. 155, Wiley, Chichester, 2000.
- A. Adriaens and M.G. Dowsett, Electron Microscopy and its role in cultural heritage studies. Chapter 3, Comprehensive Analytical Chemistry XLII, Janssens and Van Grieken (Eds.), 2004, Elsevier.
- A.M. Pollard and C. Heron, "Archaeological Chemistry", Royal Society of Chemistry, London, UK, 1996.
- D.C. Creagh and D.A. Bradley, "Radiation in Art and Archaeometry", Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, 2000.
- G.A. Mazzocchin, F. Agnoli, I. Colpo, "Investigation of roman age pigments found on pottery fragments", *Analytica Chimica Acta* 478, (2003) 147-161.
- H.H. Marey Mahmoud, "A preliminary investigation of ancient pigments from the mortuary temple of Sti I, El-Qurna (Luxor, Egypt)", *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, Vol. 11, No. 1, 99-106.
- Gian Antonio Mazzocchin, Danilo Rudello, Carlo Bragato, Francesca Agnoli, "A short note on Egyptian blue", *Journal of Cultural Heritage*, 5 (2004), 129-133.
- M. Sanchez del Rio, P. Mrtinetto, A. Somogyi, C. Reyes-Valerio, E. Dooryhee, N. Peltier, L. Alianelli, B. Moignard, L. Pichon, T. Calligaro, J. C. Dran, Microanalysis study of archaeological mural samples containing Maya blue pigment, *Spectrochimica Acta Part B*, 59 (2004), 1619-1625.
- M. C. Edreira, M. J. Feliu, C. Fernandez-Lorenzo, J. Martin, "Roman wall paintings characterization from Cripta del Museo and Alcazaba in Merida (Spain): chromatic, energy dispersive X-ray fluorescence spectroscopy, X-ray diffraction and Fourier transform infrared spectroscopic analysis, *Anal. Chim. Acta* 434 (2001) 331-345.
- Ramos, P. M., Ruisanchez, I. and Andrikopoulos, K. S (2008), "Micro Raman and X-Ray fluorescence spectroscopy data fusion for the classification of ochre pigments", *Talanta*, Vol. 75 (4), 926-936.
- Gregory D. Smith, Robin J.H. Clark, "Raman microscopy in archaeological science", *Journal of Archaeological Science* 31, (2004), 1137-1160.
- Vandenabeele, P. (2004), "Raman Spectroscopy in Art and Archaeology", *Journal of Raman Spectroscopy*, Vol. 35, 607-609.
- Tracking Colour, The Polychromy of Greek and Roman Sculpture in the Ny Carlsberg Glyptotek, Preliminary Report 2, 2010, NY CARLSBERG GLYPTOTEK – THE COPENAGEN POLYCHROMY NETWORK.
- G.Verri, "The application of visible induced luminescence imaging to the examination of museum objects", Optics for Arts, Architecture and Archaeology II, edited by Luca Pezzati, Renzo Salimbeni, Proc. of SPIE Vol. 7391-739105-1, 2009.
- Maria Perla Colombini, Alessia Carmignani, Francesca Modugno, Fabio Frezzato, Angela Olchini, Hariclia Brecolaki, Vivi Vassilopoulou, Panagiotis Karkanas, "Integrated analytical techniques for the study of ancient Greek polychromy", *Talanta* 63, (204), 839-848.
- G. Verri, "The application of visible –induced luminescence imaging to the examination of museum objects", O3A: Optics for Arts, Architecture and Archaeology II, edited by Luca Pezzati, Renzo Salimbeni, Proc. Of SPIE Vol. 7391, 739105-1, 2009.
- Νίκος Καπετανίδης, Χρώματα Ζωγραφικής & Αρχιτεκτονικής. Ιστορική αναδρομή – Χημεία Χρωμάτων. Εκδόσεις Ζήτη, 2005, Θεσσαλονίκη.
- Πλίνιος ο Πρεσβύτερος, "Περί της Αρχαίας Ελληνικής Ζωγραφικής", Εκδόσεις Άγρα.
- Andronikos M. "The Royal Tomb of Philip II. An Unlooted Macedonian Grave at Vergina", *Archaeology* 31 (1978), 33-41.
- Filippakis S.E. Perdikatsis B., Assimenos K. "X-Ray Analysis of Pigments from Vergina", *Studies in Conservation*, 24, 54-58.
- Augusti S. I "Colori Pompeiani", *Studi et Documentationi*. Roma 1967.
- Profi S., Weier L., Filippakis S.E. "X-Ray Analysis of Greek Bronze Age Pigment from Knossos", *Studies in Conservation*, 21, 34-39, 1976.
- Filipakis S.E. "Analysis of Pigments from Thera", *Studies in Conservation*, 22 107-115.
- Καντζιά Χ. "Εργαστήριο Παρασκευής Χρωμάτων στην Αρχαία Αγορά της Κω", *AAA* 20 211-255, 1985.



## ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

# Με παρουσίαση των ευκαιριών για **μεταπτυχιακές σπουδές** και **υποτροφίες** έκλεισε τις εργασίες του το φετινό **Θερινό** **Σχολείο του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»**

Παρασκευή 18 Ιουλίου 2014

Το Θερινό Σχολείο 2014 ολοκλήρωσε τις εργασίες του με την ημερίδα «Υποτροφίες και Μεταπτυχιακές Σπουδές» που πραγματοποιήθηκε στις 18 Ιουλίου, στο Αμφιθέατρο «Θέμις Κανελλόπουλος» του Κέντρου.

Οι φοιτητές του Θερινού είχαν την ευκαιρία να ενημερωθούν για τις ευκαιρίες που ανοίγονται μετά το Πανεπιστήμιο τόσο στην Ελλάδα όσο και στο Εξωτερικό.

Στις σύντομες ομιλίες τους ο Δ/ντής & Πρόεδρος Δ.Σ. του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Δρ Ν. Κανελλόπουλος, και ο Υπεύθυνος Εκπαίδευσης, Δρ Γ. Φανουράκης, αναφέρθηκαν στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες του Κέντρου και ανέδειξαν νέες δράσεις αναφορικά με την μεταπτυχιακή εκπαίδευση, όπως τα προγράμματα από κοινού εκπόνησης διδακτορικής διατριβής σε συνεργασία με επιλεγμένα Πανεπιστήμια των ΗΠΑ (2+2 Programs). Οι υπεύθυνοι εκπαίδευσης των πέντε Ινστιτούτων του Κέντρου εστίασαν με τη σειρά τους σε συγκεκριμένα προγράμματα και δράσεις.

Επίσης, εκπρόσωποι από διεθνείς οργανισμούς και ιδρύματα με έδρα την Ελλάδα έδωσαν σύντομα και περιεκτικά τις διαδικασίες που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι φοιτητές, ώστε να εξασφαλίσουν μία θέση σε μεταπτυχιακό πρόγραμμα της αρεσκείας τους αλλά και να έχουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα στην αναζήτηση υποτροφίας. Συμμετείχαν εκπρόσωποι από το Γαλλικό Ινστιτούτο, το Ίδρυμα Ωνάση, τη Γερμανική Υπηρεσία Ακαδημαϊκών Ανταλλαγών (DAAD), το Βρετανικό Συμβούλιο και το Ίδρυμα Fulbright.

Την ημερίδα έκλεισε συζήτηση μέσω skype σχετικά με τις μεταπτυχιακές σπουδές στο Texas A&M University (TAMU). Δύο Έλληνες υποψήφιοι διδάκτορες στο συγκεκριμένο Πανεπιστήμιο δέχτηκαν τις ερωτήσεις των φοιτητών του Θερινού Σχολείου για τη διαδικασία εισαγωγής και παρακολούθησης μεταπτυχιακού προγράμματος, τις δυνατότητες χρηματοδότησης, τη ζωή στο Τέξας αλλά και τις προοπτικές μετά από το διδακτορικό. Η τηλεδιάσκεψη αυτή ήρθε σε συνέχεια πρόσφατης επίσκεψης αντιπροσωπείας από το TAMU στον «Δημόκριτο», στην οποία συμμετείχε και η Αντιπρύτανης και Κοσμητορας της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου, Prof. M. Katherine Banks, όπου τέθηκαν οι βάσεις συνεργασίας σε θέματα εκπαίδευσης ως επιστέγασμα των επιτυχημένων συνεργασιών σε ερευνητικό επίπεδο. Έτσι, το TAMU θα γίνει το δεύτερο Πανεπιστήμιο, μετά από το University of Texas at Arlington, που

σε συνεργασία με τον «Δημόκριτο» θα προσφέρει τη δυνατότητα εκπόνησης διατριβής με παραμονή δυο χρόνων σε καθένα από τα δύο αυτά ιδρύματα και τον διδακτορικό τίτλο να χορηγείται από το Αμερικανικό Πανεπιστήμιο.

### Για περισσότερες πληροφορίες:

ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος"

Τμήμα Οργάνωσης & Παραγωγικότητας

Τηλ. 210- 650-3002, 210-650-3040

email: pr@central.demokritos.gr <http://www.demokritos.gr>

Το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» στο διαδίκτυο:

LinkedIn | Facebook | YouTube | Twitter

Για το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος»:

Το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Ε.Φ.Ε.) «Δημόκριτος» είναι το μεγαλύτερο, πολυκλαδικό ερευνητικό κέντρο της χώρας, με σημαντικές ερευνητικές, τεχνολογικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες στους τομείς : Υγεία, Βιολογία & Βιοτεχνολογία, Νέα Υλικά, Μικροηλεκτρονική & Νανοτεχνολογία, Περιβάλλον, Ενέργεια & Βιώσιμη Ανάπτυξη, Πληροφορική & Τηλεπικοινωνίες, Πυρηνική Φυσική & Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων, Πυρηνική Τεχνολογία & Ακτινοπροστασία, Πολιτιστική Κληρονομιά.

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

# 19ης ΔΕ/ΕΕΧ | 15.01.2014

### ΑΠΟΦΑΣΗ 173/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα να σταλεί στα μέλη της ΣτΑ ο κανονισμός του ΕΤΕΑ καθώς και ο Νόμος 4225 του 2014 - να ζητηθεί δε από τα μέλη της Επιτροπής Επαγγελματικών θεμάτων γνωμοδότηση για τις ενέργειες της ΕΕΧ επισήμως.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 174/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα η παράταση των συμβάσεων των εξωτερικών συνεργατών της ΕΕΧ κ.κ.: Χ. Λούκουτου, Ε. Ρεκατσίνα, Κ. Τσιμπογιάννη, Μ. Καλλιάνη για 1 μήνα - από 1-02-2014 έως 28-02-2014 για να ολοκληρωθεί η διαδικασία προκήρυξης.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 175/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία να γίνει δεκτή η προσφορά του ΠΤΚΔΜ για το ποσό των 15.000,00€ το οποίο θα διατεθεί αποκλειστικά για την καταχώρηση στον Τύπο των θέσεων της ΕΕΧ για το Άρθρο 51 σε συνεργασία με ΠΣΧΜ και ΠΕΒ.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 176/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Α. Αποφασίζεται κατόπιν ψηφοφορίας ότι ως εκπρόσωποι της Ε.Ε.Χ. στην Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ / ΤΕ 94 «Συσκευασία και Ανακύκλωση» ορίζονται οι κ. κ.: Ελισάβετ Θεσσαλονικέως ως τακτικός εκπρόσωπος και Τσουκλέρης Δημ. ως αναπληρωματικός εκπρόσωπος.  
Β. Αποφασίζεται κατόπιν ψηφοφορίας ότι ως εκπρόσωπος της Ε.Ε.Χ. στην Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ / ΤΕ 8 «Πλαστικοί Σωλήνες και Εξαρτήματα» ορίζεται ο κ. Μάμαλης Ηλίας.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 177/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα την Τετάρτη 12-02-2014 - με τη σύμφωνη γνώμη του ΠΤΑΚ - να πραγματοποιηθεί η κοπή της Πρωτοχρονιάτικης βασιλόπιτας καθώς και η βράβευση των μαθητών. Τα έξοδα των τελετών - κοπή πίτας και βράβευση μαθητών - καλύπτονται από την ΚΥ/ΕΕΧ.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 178/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα ο Πρόεδρος της ΕΕΧ κ. Αθ. Παπαδόπουλος να ανασκοπήσει τον κατάλογο των αποδεκτών των ΧΧ και να φέρει πρόταση στη ΔΕ για την επικαιροποίηση του καταλόγου.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 179/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα η ανανέωση της σύμβασης του συνεργείου καθαρισμού της ΕΕΧ με τους ίδιους όρους.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 180/19n Δ.Ε/ 15.01.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα να συνταχθεί Δελτίο Τύπου - για την πιθανή απόρριψη χημικών όπλων της Συρίας - εξουσιοδοτείται για αυτό η κα Τρ. Σιδέρη - η οποία θα το συντάξει και θα το αποστείλει σε όλα τα μέλη της ΔΕ για σχόλια.

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

# 20ης ΔΕ/ΕΕΧ | 05.02.2014

### ΑΠΟΦΑΣΗ 182/20n Δ.Ε/ 5.02.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα να γίνει δεκτή η πρόταση του Προέδρου για πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για τη συγκρότηση Επιτροπής για εκπόνηση και επεξεργασία Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών Χημείας και Τράπεζας Θεμάτων. Την υλοποίηση αναλαμβάνει η σύμβουλος κα. Τρ Σιδέρη.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 183/20n Δ.Ε/ 5.02.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα την ΔΕ στην Επιστημονική Επιτροπή του 28ου ΠΜΔΧ να εκπροσωπήσει ο κ. Φ. Μακρυπούλιας.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 184/20n Δ.Ε/ 5.02.2014

Αποφασίζεται ομόφωνα να αποσταλούν οι προτεινόμενες επιστολές προς το ΥΠΑΙΘ με θέμα «Η Χημεία στο Γυμνάσιο -Αναθέσεις μαθημάτων» με τροποποιήσεις. Την υλοποίηση αναλαμβάνει η σύμβουλος κα Τρ. Σιδέρη.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 185/20n Δ.Ε/ 5.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα να εγκριθούν οι δαπάνες για το 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ονοματολογίας και Ορολογίας της Χημείας με κριτήριο την χαμηλότερη τιμή.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 186/20n Δ.Ε/ 5.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα ο Πρόεδρος κ. Παπαδόπουλος να συντάξει μία απαντητική επιστολή σε σχέση με το αίτημα της Διεύθυνσης Χανίων με αναφορά και σε όλα τα έγγραφα, τα οποία έχουν ήδη αποσταλεί.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 187/20n Δ.Ε/ 5.02.2014**

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία (πλην της Σιδέρη) να πληρωθεί η συνδρομή στην Euchems και τα οφειλόμενα σε IUPAC να πληρώνονται 1 κάθε μήνα για 4 μήνες.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 188/20n Δ.Ε/ 5.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα να ανανεωθεί η σύμβαση με την Εταιρεία Γρίβας Α.Ε. για 2 μήνες και να αναζητηθεί νέος συνεργάτης.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 189/20n Δ.Ε/ 5.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα να εξοφληθούν - και ειδικά όσα τιμολόγια του κ. Π. Τσακανίκα αφορούν σε παραστάσεις στην Πάτρα κατά Γ. Θεοδωροπούλου - να εξοφλούνται αυτόματα.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 190/20n Δ.Ε/ 5.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα να καλυφθούν τα έξοδα των κ.κ. Γ. Αρβανίτη - Α. Παπαδόπουλου για το δικαστήριο στην Πάτρα κατά κ. Γ. Αρβανίτη.

---

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

# 21ης ΔΕ/ΕΕΧ | 12.02.2014 έκτακτη

---

**ΑΠΟΦΑΣΗ 191/21n Δ.Ε/ 12.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα να γίνει δεκτή η πρόταση του Προέδρου κ. Α. Παπαδόπουλου - η ΕΕΧ στο συνέδριο της ΟΛΜΕ να εκπροσωπηθεί από τον Αντιπρόεδρο του ΤΠΧΕ, κ. Ξ. Βαμβακερό και σε επόμενη συνεδρίαση η ΔΕ θα ορίσει και αναπληρωτή.

**ΑΠΟΦΑΣΗ 192/21n Δ.Ε/ 12.02.2014**

Αποφασίζεται ομόφωνα στο Διαγωνισμό για Νέους Επιστήμονες, η ΕΕΧ να εκπροσωπηθεί από τον Α΄ Αντιπρόεδρο της ΔΕ κ. Λ. Φαρμάκη.



Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά **Χημικά** Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά

Χημικά Χημικά Χημικά Χημικά  
Χρονικά Χρονικά Χρονικά Χρονικά

