



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ, ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΔΟΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΚΑΝΙΤΤΟΣ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2007 • ΤΕΥΧΟΣ 8 • ΤΟΜΟΣ 69
CCG EAC 65 (2) • OCTOBER 2007 • ISSUE 8 • VOL. 69



ΠΑΡΧΡΟΜΕΝΟ
ΤΕΛΟΣ
Τοκ. Γραφείο
ΚΕΜΠΙΑ
Αριθμός Αδείας
5083

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 899/95 ΚΕΜΠΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ 3899

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

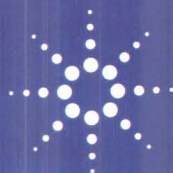
Αφιέρωμα: Τρόφιμα

CHEMICA CHRONICA • General Edition

8/07

Association of Greek Chemists

Η ΝΕΑ Σειρά HPLC Agilent Series 1200



Agilent Technologies

1100
SERIES

Αξιοπιστία
Στιβαρότητα
Σταθερή Απόδοση
Ευελξία



1200
SERIES

Ταχύτητα
Διακριτική Ικανότητα
Ευαισθησία
Επαναληψιμότητα
Uptime
Χρηστικότητα
Compliance



● Rapid Resolution LC ● Standard LC ● Narrow-bore LC ● Capillary LC ● Nanoflow LC ● Chip-based LC

Με την κάλυψη του πληρέστερου επιτελείου Τεχνικής & Επιστημονικής Υποστήριξης.
Πλήρης συμβατότητα μεταξύ των μονάδων και των δύο Σειρών 1100 & 1200.



HELLAMCO[®]
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

TUV HELLAS



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

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

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

TUV HELLAS



Heidolph

Research made easy

Περιστροφικοί Εξατμιστήρες - Πλήρης σειρά

Πεδία Εφαρμογών

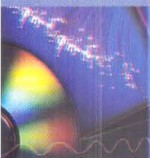
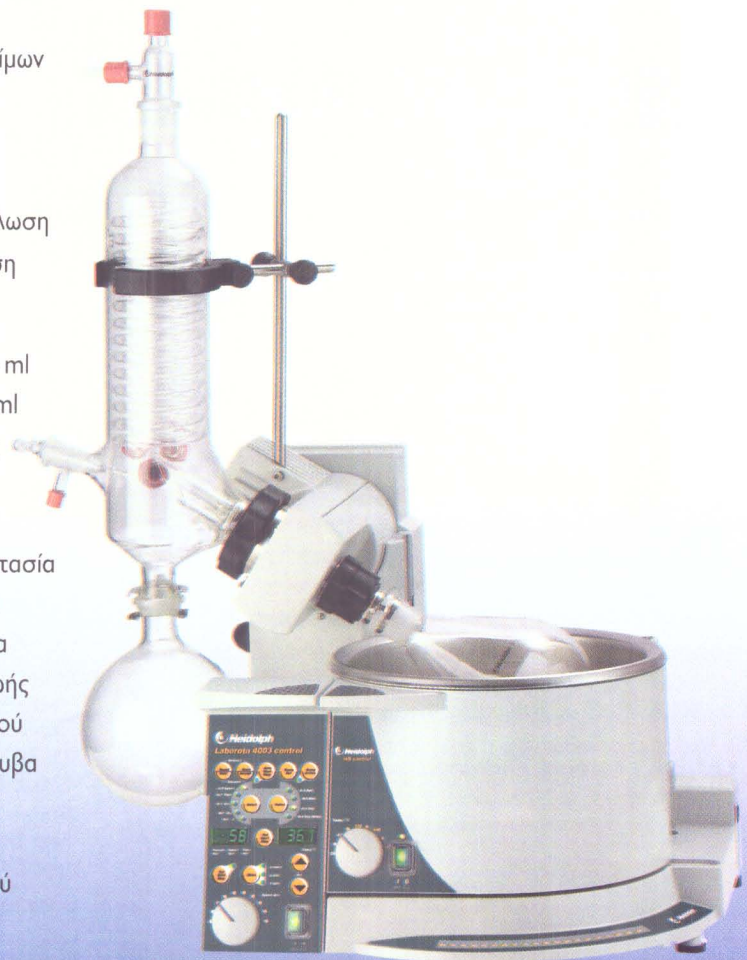
Χημική & Φαρμακευτική Βιομηχανία • Βιομηχανία Τροφίμων
Διυλιστήρια • Πολυμερή • Περιβάλλον • Γενική Έρευνα

Εφαρμογές Απόσταξης

- Στερεά-υγρά: π.χ. συμπύκνωση, ξήρανση, κρυστάλλωση
 - Υγρά-υγρά: π.χ. διαχωρισμός διαλυτών, συμπύκνωση
 - Υγρά-αέρια: π.χ. απαέρωση υγρών
- Περιστρεφόμενοι εξατμιστήρες Μικρο-σειρά 50 - 250 ml
 - Επιτραπέζιοι περιστροφικοί εξατμιστήρες 50 - 3.000 ml
 - Εξατμιστήρες 20 lt πιλοτικής/βιομηχανικής παραγωγής

Πλεονεκτήματα

- Πίνακας ελέγχου κάτω από το υδατόλουτρο, για προστασία του χειριστή από εγκαύματα ατμών και ζέοντος νερού
- Υδατόλουτρα με αντιολισθητικά κερούλια για ασφάλεια
- Φλάντζα κενού PTFE με γραφίτη, μεγάλης διάρκειας ζωής
- "Non-sticking"-"quick-release" σφικτήρας σωλήνα ατμού
- Υδατόλουτρα διπλού τοιχώματος από ανοξείδωτο χάλυβα
- Ηλεκτρονικός κινητήρας χαμηλού θορύβου
- Καταλαμβάνει ως σύνολο μικρό εργαστηριακό χώρο
- Δυνατότητα προγραμματισμού θερμοκρασίας και κενού



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



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

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

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

Η Διοικούσα επιτροπή της ΕΕΧ:

Στεφανίδου Α. (Πρόεδρος)
Μακρυπούλιας Φ. (Α' Αντιπρόεδρος), Καθιογιάννης Σ. (Β' Αντιπρόεδρος)
— (Γεν. Γραμματέας), Μπότσας Π. (Ειδ. Γραμματέας)
Ηλιοπούλης Ν. (Ταμίας), Αρβανίτης Γ., Κακάτσου Π.,
Κορίθλης Α., Λαμπή Ε., Οικονομίδης Δ., Χάληρας Μ. (Σύμβουλοι)

Περιφερειακά τμήματα της ΕΕΧ:

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

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

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σημείωμα του Εκδότη	3
Επικαιρότητα	4
Ενημέρωση	5
Ειδήσεις	8
Άρθρα	
Αντιοξειδωτική δράση του Saffron <i>Κανάκης Χαράλαμπος, Ταραντίτης Πέτρος, Παυλίσου Μόσχας</i>	14
Το ESL γάλα στην Ελλάδα <i>Γαλατάς Δημήτρης</i>	18
Το φυτό της ρίγανης και οι ευεργετικές ιδιότητές του στη βιομηχανία τροφίμων και την κτηνοτροφία <i>Σιμπετζής Παναγιώτης, Μπιζέλης Ιωσήφ</i>	21
Οίνος ο Μέγας	25

Θέμα εξωφύλλου: *Άνθος Crocus sativus*

Σημείωμα του Εκδότη



Αγαπητοί συνάδελφοι

Το τεύχος αυτό του περιοδικού είναι αφιερωμένο σε έναν κλάδο, που γνωρίζει ανάπτυξη στην χώρα μας: τον κλάδο του τροφίμου.

Σύμφωνα με στοιχεία του IOBE, μία στις πέντε βιομηχανικές επιχειρήσεις της χώρας μας δραστηριοποιείται στον κλάδο τροφίμων – ποτών, ο οποίος κατέχει κυρίαρχη θέση στην ελληνική μεταποίηση, καθώς έχει την υψηλότερη συμβολή σε όλα τα βασικά μεγέθη της: καλύπτει το 25% του κύκλου εργασιών, κατέχει το 25% των συνολικών κεφαλαίων, παράγει το 24% της συνολικής προστιθέμενης αξίας και απασχολεί πάνω από το 22% των απασχολούμενων στο σύνολο του μεταποιητικού τομέα.

Τέσσερις είναι οι βασικές επιτακτικές ανάγκες και, παράλληλα, οι προκλήσεις, που αντιμετωπίζει ο κλάδος των τροφίμων και ποτών:

- Η διαφοροποίηση των προϊόντων του με την ανάπτυξη καινοτομικής δραστηριότητας για την ικανοποίηση των αυξανόμενων απαιτήσεων των καταναλωτών.
- Η αναδιάρθρωση και ο εκσυγχρονισμός των παραγωγικών μονάδων.
- Η παραγωγή προϊόντων υψηλού επιπέδου ασφάλειας και ποιότητας και η ενημέρωση του καταναλωτή.
- Η ενίσχυση της εξωστρέφειας, που θα απαγκιστρώσει τον κλάδο από την εγχώρια αγορά και θα τροφοδοτήσει ταχύτερους ρυθμούς μεγέθυνσης.

Φυσικά για όλα αυτά χρειάζονται επενδύσεις σε εγκαταστάσεις και προσωπικό με στόχο την αναβάθμιση των προϊόντων και την ανάδειξη της ποιότητας σαν τον κυριότερο σύμμαχο των ελληνικών επιχειρήσεων τροφίμων και ποτών, που θα τις βοηθήσει να δραστηριοποιηθούν με μεγαλύτερη επιτυχία στις εξαγωγές.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι το διάστημα 1998-2005 οι εισαγωγές τροφίμων και ποτών σημείωσαν τριπλάσια αύξηση από ότι οι εξαγωγές, ενώ από το 2002 έως το 2004 το έλλειμμα του εμπορικού ισοζυγίου του κλάδου αυξήθηκε κατά 79,4%. Η τάση αυτή ανακόπηκε το 2005, ενώ το πρώτο εξάμηνο του 2006 η ελληνική βιομηχανία τροφίμων και ποτών φαίνεται να σημείωσε μεγάλες επιτυχίες το εξωτερικό, καθώς οι εξαγωγές αυξήθηκαν 33,6% σε σχέση με το αντίστοιχο διάστημα του 2005. Η αύξηση αυτή, αν και διπλάσια από την αύξηση των εισαγωγών (17,5%), δεν περιορίζει το εμπορικό έλλειμμα του κλάδου, το οποίο διευρύνεται κατά 3,1%. Το 2005 εξήχθηκε το 15,8% της παραγωγής του κλάδου έναντι 13,5% το 2004, αλλήλ το ίδιο διάστημα ανοδικά κινήθηκε και η εισαγωγική διείσδυση, κερδίζοντας 0,6 ποσοστιαίες μονάδες (33,2% ο λόγος των εισαγωγών προς τη φαινόμενη κατανάλωση το 2005).

Οι περισσότερες κατηγορίες προϊόντων εμφανίζουν σταθερό εμπορικό έλλειμμα τα τελευταία χρόνια, με μοναδικές εξαιρέσεις τα «λίπη και έλαια» και τα «φρούτα και λαχανικά». Οι πιο έλλειμματικοί υποκλάδοι είναι του «κρέατος» και των «γαλακτοκομικών».

Πιστεύουμε, ότι με σοβαρή προσπάθεια τόσο από μέρος της πολιτείας όσο και από μέρος των επιχειρηματιών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο, θα μπορέσουμε τα επόμενα χρόνια να γίνουμε μάρτυρες μιας θεαματικής εξέλιξης και μιας επιτυχημένης διείσδυσης των ελληνικών τροφίμων σε αγορές του εξωτερικού.

Φιλικά
Η εκδότρια



■ Επιστημονικό Τμήμα Τροφίμων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Το Τμήμα Τροφίμων αποτελεί ένα εκ των επτά Επιστημονικών Τμημάτων της Ε.Ε.Χ. Οι σκοποί του Τμήματος περιγράφονται συνοπτικά ως ακολούθως:

- Η συμβολή στην προώθηση επιστημονικών, ερευνητικών και εκπαιδευτικών θεμάτων, που αφορούν στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Τροφίμων καθώς και στη Διατροφή.
- Η προώθηση της επιστημονικής συνεργασίας τόσο ανάμεσα στα μέλη του Τμήματος, όσο και ανάμεσα στα μέλη και σε επιστήμονες διαφόρων εκπαιδευτικών & ερευνητικών ιδρυμάτων, επιστημονικών ενώσεων και επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο πεδίο των τροφίμων, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.
- Η συνεργασία με συναφείς οργανώσεις άλλων χωρών και με διεθνείς φορείς και οργανώσεις
- Η συνδρομή στο έργο της Διοικούσας Επιτροπής της Ε.Ε.Χ. ως ο εξειδικευμένος επιστημονικός σύμβουλος σε θέματα που αφορούν στα τρόφιμα και στη διατροφή. Στόχος είναι η διαμόρφωση έγκυρων θέσεων, οι οποίες θα προωθούνται μέσω της Ένωσης, στους αρμόδιους οργανισμούς και υπηρεσίες, με σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας και της ευημερίας της χώρας.

Το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος συνεδριάζει τακτικά με σκοπό τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των επιμέρους δραστηριοτήτων.

Οι συνεδριάσεις του Δ.Σ. είναι ανοιχτές στα μέλη και συνήθως πραγματοποιούνται την πρώτη Τετάρτη κάθε μήνα. Οι ενδιαφερόμενοι για να συμμετέχουν στις συνεδριάσεις θα πρέπει να επικοινωνήσουν με την Ε.Ε.Χ. για να επιβεβαιώσουν την ημέρα και ώρα της επόμενης συνεδρίασης.

Η ιδιότητα του μέλους (τακτικού ή συνδεδεμένου) αποκτάται με έγγραφη αίτηση του ενδιαφερόμενου προς το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος.

Ορισμένες από τις συνήθεις δραστηριότητες του Τμήματος, συνοψίζονται ως ακολούθως:

- Διοργάνωση επιστημονικών εκδηλώσεων, όπως συναντήσεις εργασίας, διαλέξεις, ημερίδες και συνέδρια
- Διοργάνωση σεμιναρίων και συμμετοχή σε διάφορες δράσεις επιμόρφωσης
- Επιστημονική υποστήριξη έργων, που αναλαμβάνει η Ε.Ε.Χ. και αφορούν στον τομέα των τροφίμων και της διατροφής
- Δημοσιεύσεις και εκδόσεις.
- Τακτικές και έκτακτες συνελεύσεις των μελών του κ.λ.η.

Στις δραστηριότητες του Τμήματος Τροφίμων, στη διάρκεια της τελευταίας διετίας (Οκτώβριος 2005 έως σήμερα), περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- **Πρωτοβουλίες για τη διοργάνωση των ακόλουθων εκδηλώσεων:**
 - Ημερίδα με θέμα: «Η ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ – ΑΠΟ ΤΟ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑ ΕΩΣ ΤΟ ΠΙΑΤΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ», η οποία πραγματοποιήθηκε στο ΕΒΕΑ, στις 23/11/05.
 - Ημερίδα με θέμα: «ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΡΟΦΙΜΑ», η οποία πραγματοποιήθηκε στο ΕΒΕΑ, στις 22/06/06

– Συνέδριο με τίτλο: «ΗΜΕΡΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ 2006: Αφιέρωμα στο Ελληνικό Παρθένο Ελαιόλαδο», το οποίο πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του Α.Π.Θ. στην Θεσσαλονίκη στις 16 και 17 Δεκεμβρίου 2006. Οι «Ημέρες Χημείας Τροφίμων» επιδιώκεται να καθιερωθούν ως θεσμός, που θα επαναλαμβάνεται κάθε δύο χρόνια. Το 1ο Συνέδριο, που χαρακτηρίστηκε ως «*Ημέρες Χημείας Τροφίμων*» πραγματοποιήθηκε με την συνεργασία του Α.Π.Θ., του Ε.Φ.Ε.Τ., του Γ.Χ.Κ. και άλλων συναφών φορέων.

– Ημερίδα με θέμα: «ΥΛΙΚΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ: Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας και οι τάσεις της αγοράς», η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της έκθεσης FoodTech 2007, στις 29/09/2007

– Υποστήριξη της Ε.Ε.Χ. για την διαμόρφωση περιπέτου στα πλαίσια της έκθεσης FoodTech 2005. Το Τμήμα Τροφίμων διαμόρφωσε ειδικό Poster για την προβολή του ρόλου των Χημικών στα Τρόφιμα καθώς και τρίπτυχο προώθησης των δραστηριοτήτων του Τμήματος.

– Συμμετοχή στη διοργάνωση του 2ου Συνεδρίου Βιοτεχνολογίας και Τεχνολογίας Τροφίμων, το οποίο πραγματοποιήθηκε στο ΕΒΕΑ, από 29-31 Μαρτίου 2007.

- Συμμετοχές μελών του Τμήματος σε μεγάλο αριθμό εκδηλώσεων με στόχο την προώθηση του ρόλου των χημικών και της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, στο κρίσιμο πεδίο των τροφίμων και της διατροφής

• Διοργάνωση σεμιναρίων

Από τις αρχές του 2003 και μέχρι σήμερα, το Τμήμα Τροφίμων έχει οργανώσει 7 κύκλους σεμιναρίων με θέμα: «*Διαπίστευση Εργαστηρίων Τροφίμων σύμφωνα με το Πρότυπο ISO/DIS 17025*», τους οποίους παρακολούθησαν πλέον των 100 συναδέλφων. Το συγκεκριμένο σεμινάριο στοχεύει στην επιμόρφωση των εργαζομένων σε εργαστήρια ελέγχου τροφίμων και νερών σχετικά με τις εξειδικευμένες απαιτήσεις για την διαπίστευση χημικών και μικροβιολογικών δοκιμών.

Νέος κύκλος του συγκεκριμένου σεμιναρίου θα υλοποιηθεί από 17 έως 20 Οκτωβρίου 2007, στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. Παράλληλα, το Τμήμα σχεδιάζει τη διοργάνωση σεμιναρίου για το Πρότυπο ISO 22000:2005.

- Διαμόρφωση εισηγήσεων, δελτίων τύπου και θέσεων επί επίκαιρων θεμάτων, όπως:

– Παραμονή και ενίσχυση του Ε.Φ.Ε.Τ., υπό την εποπτεία του Υπουργείου Ανάπτυξης

– Τοποθετήσεις επί διαφόρων επίκαιρων θεμάτων όσον αφορά στα τρόφιμα (π.χ. αξιολόγηση του κινδύνου από την παρουσία 1,4-διχλωροβενζόλιο στο μέλι, απαγόρευση της χρήσης της χρωστικής ουσίας E128 (Ερυθρό 2G), ποιότητα του πόσιμου νερού κ.ο.κ.)

– Αναμόρφωση Προγράμματος Σπουδών στα Χημικά Τμήματα των Α.Ε.Ι.

– Τρόφιμα και Καταναλωτές κ.ο.κ.

- Συμμετοχές των μελών του Τμήματος ως εκπροσώπων της Ε.Ε.Χ. σε Επιστημονικές Επιτροπές και Συμβούλια, όπως το Α.Χ.Σ, το ΕΣΠΕΤ, η Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ ΤΕ – 85, το Συμβούλιο Πιστοποίησης του ΕΛΟΤ, της SURVEILLANCE A.E., της DQS Hellas κ.ο.κ.

■ Επιλεγμένες εργασίες από το Συνέδριο για το ελαιόλαδο

(Θεσ/νίκη, Δεκέμβριος 2006)

Όπως έχουμε παρουσιάσει στη στήλη της Επικαιρότητας, το διήμερο 16-17 Δεκεμβρίου 2006 οργανώθηκε στη Θεσσαλονίκη η διημερίδα «**Ημέρες Χημείας Τροφίμων 2006**», με αφιέρωμα στο **ελληνικό παρθένο ελαιόλαδο**.

Η διημερίδα διοργανώθηκε από το Επιστημονικό Τμήμα Τροφίμων της Ε.Ε.Χ., με τη συνεργασία του Εργαστηρίου Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τμήματος Χημείας και Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (Ε.Φ.Ε.Τ.), του Γενικού Χημείου του Κράτους (Γ.Χ.Κ.), του Greek Lipid Forum, και του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ε.Ε.Χ.

Οι έξι ενότητες που περιλάμβανε το πρόγραμμα, ήταν οι εξής:

- Σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης ελαιολάδου
- Ποιότητα και τεχνολογίες τυποποίησης ελαιολάδου
- Φαινόλες και στερόλες του ελαιολάδου
- Παράμετροι ασφάλειας του ελαιολάδου
- Αξιοποίηση των παραπροϊόντων ελαιολάδου
- Ελαιόλαδο και Καταναλωτής

Κατά τη διάρκεια του διημέρου λειτούργησε και **Οργανοληπτικό Εργαστήριο**, που πέτυχε να μυήσει όσους συμμετείχαν στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του παρθένου ελαιολάδου και του χυμού της ελιάς.

Στα πλαίσια του Συνεδρίου, βραβεύθηκαν δύο εργασίες, που θεωρήθηκαν οι καλύτερες απ' αυτές που παρουσιάστηκαν. Το περιοδικό μας παραθέτει τις περιλήψεις των δύο αυτών εργασιών:

Ανάπτυξη Βιοτεχνολογικής Μεθοδολογίας για την Ταυτοποίηση της Ποικιλίας Προέλευσης του Ελαιολάδου

Καλαϊτζής Παν.¹, Μπαζάκος Χρ.¹, Ντούρου Θεσ.¹, Saadia Bihm.¹, Tucker Gr.², Σπανιόλης Στ.¹

¹ Dept. of Horticultural Genetics & Biotechnology, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (Μ.Α.Ι.Χ.), P.O. Box 85, Χανιά 73100

² Division of Nutritional Sciences, School of Biosciences, University of Nottingham, Sutton Bonington Campus, Leicestershire, LE12 5RD, UK

Η ταυτοποίηση της ποικιλίας προέλευσης του ελαιολάδου αποτελεί το πιο σημαντικό στοιχείο της ταυτότητάς του, γιατί ουσιαστικά πιστοποιεί την αυθεντικότητά του. Η χρήση βιοτεχνολογικής μεθοδολογίας προς αυτήν την κατεύθυνση έχει σοβαρό πλεονέκτημα σε σχέση με τις μεθοδολογίες αναλυτικής χημείας γιατί το DNA της ελιάς και του ελαιολάδου δεν επηρεάζεται από εδαφοκλιματολογικές συνθήκες. Επτά διαφορετικά πρωτόκολλα απομόνωσης DNA χρησιμοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν σε φιλτραρισμένα και αφιλτράριστα ελαιόλαδα. Η αξιολόγηση στηρίχθηκε στην τεχνική PCR για την απομόνωση DNA χλωροπλαστικών περιοχών διαφορετικού μήκους. Επιπρόσθετα, έχουμε αναπτύξει κατάλληλες συνθήκες PCR για ζυμομύκητα, με ειδικούς εκκινητές, μέσω των οποίων μπορούμε να ανιχνεύσουμε ποιοτικά

και ημι-ποσοτικά την παρουσία PCR παρεμποδιστών σε κάθε δείγμα DNA, που απομονώθηκε από ελαιόλαδο. Όσον αφορά τη σταθερότητα του DNA σε φιλτραρισμένο ελαιόλαδο, χρησιμοποιούμε το *h* DNA σαν μοριακό δείκτη για να προσδιορίσουμε μετά από πόσο μεγάλο χρονικό διάστημα μπορούμε να το ανιχνεύσουμε στο ελαιόλαδο με τη χρήση τεχνικών PCR. Επιπρόσθετα, έχουν βρεθεί 15 SNPs (πολυμορφισμοί μονού νουκλεοτιδίου), οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση των ελληνικών ποικιλιών ελαιολάδου καθώς και μικροδορυφόροι (microsatellites) οι οποίοι έχουν δώσει σημαντικά αποτελέσματα στην ταυτοποίηση των ιταλικών ποικιλιών ελαιολάδου.

Παρουσία Πλαστικοποιητών σε Λιπαρά Τρόφιμα από Πλαστικά Παρεμβύσματα PVC σε Μεταλλικά Πώματα Γυάλινων Δοχείων

Λαμπή Ε.¹, Ιεραπετρίτης Ι.¹, Λιούπης Α.¹, Grob Κ.²

¹ Γενικό Χημείο του Κράτους, Εργ. Υλικών σ' Επαφή με Τρόφιμα.

² Official Food Control Authority of the Canton of Zurich

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται διερευνητικός έλεγχος, που πραγματοποιήθηκε από το Γενικό Χημείο του Κράτους όσον αφορά στην παρουσία πλαστικοποιητών σε τρόφιμα, συσκευασμένα σε γυάλινα βάζα με μεταλλικά πώματα, τα οποία φέρουν πλαστικό παρέμβυσμα από PVC. Πλήθος κατηγοριών τροφίμων συσκευάζονται σε τέτοιου είδους περιέκτες, συμπεριλαμβανομένων και των παιδικών τροφών. Τα δείγματα αφορούν προϊόντα ελληνικής παραγωγής –και βιολογικά– καθώς και μικρό αριθμό εισαγόμενων από τρίτες χώρες. Ο έλεγχος εξελίχθηκε σε δύο επίπεδα. Αρχικά, προσδιορίστηκαν οι περιεχόμενοι πλαστικοποιητές εντός του παρεμβύσματος πριν την επαφή με το τρόφιμο, με αέρια χρωματογραφία και ανιχνευτές FID και MSD. Στη συνέχεια ακολούθησε προσδιορισμός του πλαστικοποιητή εντός του συσκευασμένου τροφίμου με αέρια χρωματογραφία και ανιχνευτή MSD καθώς και διαδοχική υγρή / αέρια χρωματογραφία με ανιχνευτή FID.

Ταυτοποιήθηκαν και προσδιορίστηκαν οι πλαστικοποιητές εποξειδωμένο σογιέλαιο – ESBO (Epoxydised Soy Bean Oil), διαιθυλοξέυλο- (DEHP), διβούτυλο- (DBP) δι-ισοενεάνυλο- (DINP) και δι-ισσοδέκυλο- (DIDP) φθαλικοί εστέρες, ελαιαμίδιο, ερουκαμπίδια και ακετυλιωμένα μονο- και δι-γλυκερίδια.

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι λαμβάνονται μικρές μεταναστεύσεις, κάτω των ορίων, στις περιπτώσεις τροφίμων, όπου το λιπαρό μέρος έχει εγκλιωβισθεί υπό μορφή γαλακτώματος, όπως μαγιονέζες, ποτοποιημένες παιδικές τροφές κ.λπ. Στις κατηγορίες όμως τροφίμων, όπου η λιπαρή φάση δεν είναι εγκλιωβισμένη, όπως πάστες ελιάς, ελαιώδεις σάλτσες κ.λπ., οι ειδικές μεταναστεύσεις των πλαστικοποιητών ήταν εξαιρετικά υψηλές, υπερβαίνουσες κατά πολύ το όριο ακόμη και της ολικής μετανάστευσης.

Τα αποτελέσματα χρησιμοποιήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για τη διαμόρφωση σχετικής νομοθεσίας, σχετικά με τη μετανάστευση των πλαστικοποιητών από τα παρεμβύσματα PVC που βρίσκονται στα πώματα των γυάλινων βάζων. Ήδη έχουν αναζητηθεί λύσεις, ώστε το συντομότερο δυνατόν να βρεθεί λύση



για το πρόβλημα με αντικατάσταση του PVC, στα πλαστικά παμβύσματα, από άλλα θερμοπλαστικά πλαστικά.

Επίσης, θετικά σχόλια απέσπασε η ακόλουθη εργασία, που παρουσιάζει τις προσπάθειες που καταβάλλει η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών της Κυνουρίας:

Βελτίωση της Ποιότητας του Ελαιολάδου – Οι προσπάθειες στην Ε.Α.Σ. Κυνουρίας

Βίκυ Μαντή¹, Γιώργος Ρούνις¹, Σταύρος Βέμμος²

¹ Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Κυνουρίας, Άστρος 22001

² Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Εργαστήριο Δενδροκομίας, Αθήνα

Στα τελευταία δύο χρόνια, με τη βοήθεια των κοινοτικών προγραμμάτων, η Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών Κυνουρίας, όπως και άλλες Ενώσεις απέκτησε ένα εξοπλισμένο χημικό εργαστήριο με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του ελαιόλαδου. Άμεσα επιχειρήθηκε η καταγραφή των σημείων υποβάθμισης της ποιότητας από τον παραγωγό μέχρι το τυποποιημένο προϊόν. Με δείκτες την οξύτητα, τον αριθμό υπεροξειδίων, την απορρόφηση στο υπεριώδες, το ΔΕCN42, τους κηρούς και την οργανοληπτική εξέταση έγιναν μετρήσεις στη διάρκεια δύο ετών από πολλούς παραγωγούς και ελαιολατρεία της Κυνουρίας.

Η υποβάθμιση της ποιότητας εντοπίστηκε κυρίως στο ελαιόλαδο της μαγαρέϊτικης ποικιλίας. Αποδόθηκε σε λανθασμένους τρόπους μεταφοράς του ελαιόκαρπου, καθυστέρηση της συγκομιδής και της έκθλιψης, ανάμιξη βρώσιμων ελιών στην έκθλιψη, και –το σπουδαιότερο– στην κακή αποθήκευση του ελαιόλαδου από τους ίδιους τους παραγωγούς. Όταν οι ελιές είναι ώριμες ή υπερώριμες η οργανοληπτική εξέταση δειγμάτων φρέσκου ελαιόλαδου από ελαιολατρεία έδειξε υποβάθμιση του εξαιρετικού παρθένου ελαιόλαδου σε παρθένο και λιμπάντε στο 95% των δειγμάτων. Στις περιπτώσεις αυτές τα χημικά χαρακτηριστικά ήταν ικανοποιητικά. Μετά από αποθήκευση στις αποθήκες παραγωγών η υποβάθμιση του ελαιόλαδου σε λιμπάντε έφτασε σε 99% σε διάστημα 8 μηνών, με βάση τις χημικές αναλύσεις.

Παράλληλα διερευνήθηκε η καμπύλη ωρίμανσης των κύριων καλλιιεργούμενων ποικιλιών στην περιοχή της Κυνουρίας, της μανακοελιάς και της μαγαρέϊτικης. Κύριος σκοπός ήταν η μελέτη της μεταβολής των ποιοτικών χαρακτηριστικών στα διάφορα στάδια της ανάπτυξης και ωρίμανσης του καρπού για την εύρεση του κατάλληλου σταδίου συλλογής. Ταυτόχρονα μελετήθηκε και η ελαιοπεριεκτικότητα του καρπού, ώστε η καλή ποιότητα του λαδιού να συνδυαστεί με τη βέλτιστη ικανοποιητική απόδοση. Επιλέχθηκαν 22 διαφορετικά ελαιοκλήματα με τις δύο ποικιλίες. Η μελέτη της επίδρασης της άρδευσης και της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων στην ποιότητα του ελαιόλαδου βρίσκεται σε εξέλιξη.

Τα πρώτα συμπεράσματα προανατολίζουν στην ανάγκη για πρωιμότερη έναρξη της συγκομιδής της μαγαρέϊτικης ποικιλίας, που καταπονείται εύκολα και δίνει συχνά υποβαθμισμένο ελαιόλαδο. Τέλος επισημαίνεται η βαρύτητα, που πρέπει να δοθεί στην ολοκληρωμένη και λεπτομερή ενημέρωση των παραγωγών στις καθημερινές πρακτικές της ελαιουργίας.

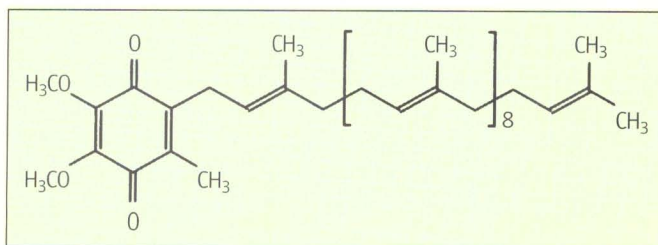
■ Συνένζυμο Q10 (CoQ10, ubiquinone, ubiquinone 10)

Το συνένζυμο Q10 (C₅₉H₉₀O₄, MB = 863) είναι μια λιποδιαλυτή ισοπρενοειδής κινίνη, που συντίθεται στα μιτοχόνδρια των κυττάρων των φυτών, των ζώων και ορισμένων μικροοργανισμών. Έχει δομικές αναλογίες με τα καρτενοειδή και τις φυλλοκινόνες (βιταμίνες K). Ανακαλύφθηκε στο τέλος της δεκαετίας του 1950, ενώ ο βιολογικός του ρόλος διευκρινίστηκε πλήρως το 1975 από τον Άγγλο P. Mitchel, ο οποίος βραβεύθηκε με Nobel το 1978. Πρόκειται για ένα χημικό μόριο ζωτικής σημασίας, που συμμετέχει στη μεταφορά ηλεκτρονίων και υδρογόνου, ως βοηθητικό υπόστρωμα της αναπνευστικής αλυσίδας του κυττάρου. Δεσμεύει τις ελεύθερες ρίζες δρώντας ως αντιοξειδωτική ουσία, είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία της καρδιάς και έχει ανοσοδιεγερτικές ιδιότητες.

Συντίθεται στα κύτταρα από το αμινοξύ τυροσίνη, μέσω μιας αλληλουχίας βιοχημικών αντιδράσεων στις οποίες συμμετέχουν βιταμίνες και ορισμένα ιχνοστοιχεία. Ο ρυθμός της βιοσύνθεσής του δεν καλύπτει τις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού, όμως προσλαμβάνεται και από τις τροφές αν και οι ποσότητες του Q10 που περιέχονται σε αυτές είναι χαμηλές. Πλουσιότερες πηγές του είναι η σόγια, τα λιπαρά ψάρια και το κρέας. Εκτιμάται, ότι από τη διατροφή προσλαμβάνονται περίπου 5 mg της ουσίας ημερησίως. Η ενδογενής βιοσύνθεση και η ποσότητα του συνενζύμου, που προσλαμβάνεται από την τροφή καλύπτουν δύσκολα τις ανάγκες του οργανισμού των ατόμων με αυξημένη φυσική δραστηριότητα και των ηλικιωμένων. Η ανεπάρκεια σε Q10 συσχετίζεται με καρδιακά νοσήματα, υπέρταση, υπερθυρεοειδισμό και ορισμένες μορφές καρκίνου.

Βιομηχανικά παράγεται από καλλιέργειες ζυμών και ημισυνθετικά. Οι συνθετικές μέθοδοι παραγωγής δίνουν μίγμα των cis και trans γεωμετρικών ισομερών. Βιοσυνθετικά παράγεται αποκλειστικά το trans ισομερές. Οι προδιαγραφές ποιότητας της ουσίας Q10 φαρμακευτικής καθαρότητας αναφέρονται στις κυριότερες Φαρμακοποιίες.

Ως φαρμακευτικό ιδιοσκεύασμα κυκλοφορεί κυρίως με την μορφή καψακίων και δισκίων. Χορηγείται, σε ορισμένες χώρες, ως συμπληρωματική θεραπεία σε καρδιαγγειακά νοσήματα και στην ήπια ή μέτρια καρδιακή ανεπάρκεια. Στην Ιαπωνία κυκλοφορεί με αυτές τις θεραπευτικές ενδείξεις περίπου 30 χρόνια. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (FDA – Food Drug Administration) έχει εγκρίνει τη χρήση του συνενζύμου Q10 στη θεραπεία της νόσου του Huntington. Έχει επίσης προταθεί η χρήση του για τη μείωση της



Χημική δομή του συνενζύμου Q10

Προδιαγραφές ποιότητας του συνενζύμου Q10 (Ubidecarenone)

ΕΛΕΓΧΟΙ	ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ		
	Αμερικανική Φαρμακοποιία (USP 2007)	Ευρωπαϊκή Φαρμακοποιία (Ph. Eur 6th edition)	Ιαπωνική Φαρμακοποιία (JP XV 2006)
ΕΜΦΑΝΙΣΗ	Κίτρινη έως πορτοκαλόχρωμη κρυσταλλική σκόνη	Κίτρινη ή πορτοκαλόχρωμη κρυσταλλική σκόνη	Κίτρινη έως πορτοκαλόχρωμη κρυσταλλική σκόνη
ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ	Πρακτικώς αδιάλυτη στο νερό. Διαλυτή στον αιθέρα. Ελάχιστα διαλυτή στην άνυδρη αιθανόλη	Πρακτικώς αδιάλυτη στο νερό. Διαλυτή στον αιθέρα. Ελάχιστα διαλυτή στην άνυδρη αιθανόλη	Πρακτικώς αδιάλυτη στο νερό. Διαλυτή στον αιθέρα. Ελάχιστα διαλυτή στην άνυδρη αιθανόλη
ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ	α/ IR φάσμα β/ Αντίδραση σχηματισμού έγχρωμου προϊόντος	α/ IR φάσμα β/ HPLC-UV: συμφωνεί με το πρότυπο	α/ IR φάσμα β/ Αντίδραση σχηματισμού έγχρωμου προϊόντος
ΥΔΩΡ	max. 0,2% (Karl-Fischer)	—	max. 0,2% (Karl-Fischer)
ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ	max. 0,002%	—	max. 20ppm
ΘΕΙΙΚΗ ΤΕΦΡΑ	max. 0,10%	max. 0,10%	max. 0,10%
ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΕΝΩΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΜΙΞΕΙΣ	max. 1,5% για το σύνολο των συγγενών ενώσεων συμπεριλαμβανομένου του cis ισομερούς (Μέθοδοι HPLC-UV)	cis ισομερές: max. 0,50% κάθε άλλη συγγενής ένωση: max. 0,50% σύνολο άλλων ενώσεων: max. 1,0% (Μέθοδοι HPLC-UV)	max. 1,0% για το σύνολο των ενώσεων (Μέθοδος HPLC-UV)
ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ	98,0%-101,0% (υπολογιζόμενο σε άνυδρη ουσία, μέθοδος HPLC-UV)	97,0%-103,0% (Φασματοφωτομετρική μέθοδος)	≥ 98,0% (υπολογιζόμενο σε άνυδρη ουσία, μέθοδος HPLC-UV)

τοξικότητας των αντικαρκινικών φαρμάκων, ένδειξη που δεν είναι ακόμα επαρκώς τεκμηριωμένη. Χρησιμοποιείται επίσης σε καθιλυτικά και άλλα προϊόντα κατά της γήρανσης συνδεδεμένο σε νανοηλοσώματα (Q10-loaded nanostructured lipid carriers).

Είναι χαρακτηριστικό, ότι στην περίοδο από το 1960 έως το 1990 έγιναν περισσότερες από 2.000 κλινικές μελέτες που αφορούν στο συνένζυμο Q10, προκειμένου να διερευνηθεί η επίδρασή του σε πολίτες ασθένειες, όπως μυϊκή δυστροφία, άσθμα, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, νευρομυϊκές παθήσεις, διαβήτης, ημικρανία κ.α.

Χορηγούμενο από το στόμα απορροφάται στο λεπτό έντερο και μεταφέρεται στο ήπαρ, όπου δεσμεύεται κυρίως από τις λιποπρωτεΐνες πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL) και ακολούθως συγκεντρώνεται στους ιστούς. Ιστοί των οποίων η λειτουργία σχετίζεται με την απόδοση υψηλού έργου έχουν αυξημένα επίπεδα του συνενζύμου αυτού. Τα φυσιολογικά επίπεδά του στο αίμα κυμαίνονται από 0,5-1,0 μg/ml. Η απορρόφησή του επηρεάζεται από τη λήψη τροφής, αυξάνεται δε με την ταυτόχρονη λήψη λιπαρών τροφών. Γίνεται καλά ανεκτό σε δόσεις έως 3000 mg ημερησίως.

Κυκλοφορεί ευρέως και ως συμπλήρωμα διατροφής. Διατίθεται σε σκευάσματα, που περιέχουν το Q10 ως διαιτητικό συμπλήρωμα ή συνδυασμούς του συνενζύμου με βιταμίνες και άλλα ιχνοστοιχεία. Πάντως, έως σήμερα δεν έχει συμπεριληφθεί στον κατάλογο των ουσιών, που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή των συμπληρωμάτων διατροφής, αφού δεν κατατάσσεται στις βιταμίνες (οδηγίες 2002/46/EC και 2006/37/EC της Ευρωπαϊκής Κοινότητας).

Πηγές

- Physician Desk Reference for Nonprescription Drugs, Dietary supplements, and Herbs, 27th edition, 2006
- Martindale, The Complete Drug Reference
- The Merck Index, Fourteenth edition
- www.nutrilearn.com

- www.aafp.org
- www.pjonline.com
- www.pharmscitech.org

Για τη Συντακτική Επιτροπή

N. Γραϊκας

PFEIFFER VACUUM

**100 χρόνια πρωτοπόρος
στις ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΕΝΟΥ**

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

Εγγυημένη ποιότητα σε προσιτές τιμές

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

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.

Τηλ. 210 6748 973

e-mail: contact@analytical.gr

■ Λειτουργικά Τρόφιμα

Καθώς τα τελευταία χρόνια η επιστήμη της διατροφής απομακρύνεται από την έννοια της «επαρκούς διατροφής» και προσανατολίζεται προς την έννοια της «βέλτιστης διατροφής» άρχισαν να διατίθενται στην αγορά νέα τρόφιμα που είναι γνωστά ως λειτουργικά τρόφιμα (Functional Foods). Τα λειτουργικά τρόφιμα περιέχουν βιοενεργητικά συστατικά και έχουν σχεδιαστεί έτσι, ώστε να παρέχουν οφέλη στην υγεία, πέρα από τα θρεπτικά συστατικά που ούτως ή άλλως περιέχουν.

Αν και η εξάπλωση των λειτουργικών τροφίμων είναι φαινόμενο σχετικά πρόσφατο, η ιδέα αξιοποίησης του φαγητού σαν ασπίδα θωράκισης του οργανισμού από διάφορες παθήσεις δεν είναι διόλου καινούρια. Ο Ιπποκράτης έχοντας πλήρη επίγνωση της σχέσης τροφής – υγείας, σημείωνε ότι: «*Η τροφή σου να είναι το φάρμακο σου και το φάρμακο σου να είναι η τροφή σου*».

Τα λειτουργικά τρόφιμα επηρεάζουν ευεργετικά μία ή περισσότερες λειτουργίες του οργανισμού. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη, ο μεταβολισμός, η αντιοξειδωτική άμυνα, το ανοσοποιητικό σύστημα, οι λειτουργίες συμπεριφοράς, διάθεσης και νόησης, η προστασία του καρδιαγγειακού συστήματος και η καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος αποτελούν βασικούς τομείς-στόχους για το σχεδιασμό και την παραγωγή λειτουργικών τροφίμων. Η ευεργετική αυτή επίδραση τους θα πρέπει να αποδεικνύεται επιστημονικά κατά τρόπο που να οδηγεί είτε σε μια βελτιωμένη κατάσταση υγείας και / ή στην ελάττωση του κινδύνου ασθενειών. Θα πρέπει να είναι τρόφιμο, όχι χάπι ή κάψουλα και να μην έχει θεραπευτικό χαρακτήρα, δηλαδή να μην είναι φάρμακο. Επιπλέον η αποτελεσματικότητα του λειτουργικού τροφίμου θα πρέπει να εξασφαλίζεται, όταν καταναλώνεται σε φυσιολογικές ποσότητες και αποτελεί μέρος μιας κανονικής και ισορροπημένης διατροφής. Σε αντίθεση με τα συμβατικά τρόφιμα που μπορούν να φέρουν στην επισημάνσή τους μόνο ισχυρισμούς περί διατροφής, τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να φέρουν ισχυρισμούς περί υγείας.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους αυτά τα τρόφιμα γίνονται ελκυστικά στους καταναλωτές, ως αναφέρουμε ενδεικτικά τους παρακάτω:

- Οι καταναλωτές θέλουν να προλαμβάνουν παρά να θεραπεύουν ασθένειες.
- Οι καταναλωτές είναι περισσότερο ενημερωμένοι σχετικά με τη σχέση της υγείας με τη διατροφή.
- Υπάρχουν πολλή επιστημονικά δεδομένα που αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητά τους.

Ίσως ο απλούστερος τρόπος δημιουργίας ενός λειτουργικού τροφίμου είναι η ενίσχυσή του, η αύξηση δηλαδή της περιεκτικότητάς του σε θρεπτικά συστατικά. Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το γάλα με αυξημένη περιεκτικότητα ασβεστίου. Λειτουργικό καθίσταται επίσης ένα τρόφιμο στο οποίο έχει προστεθεί μια νέα ουσία (η οποία υπό κανονικές συνθήκες δεν ανευρίσκεται σε αυτό), όπως παραδείγματος χάριν οι μαργαρίνες στις οποίες έχουν προστεθεί φυτικές στερόλες. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να επιτευχθεί δημιουργία λειτουργικού τροφίμου με μεταβολές στην εκτροφή ζώων, όπως για παράδειγμα η παραγωγή αβγών με αυξημένα ποσοστά ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, που προκύπτουν από την εκτροφή πουλιερικών με φύκη και ιχθυέλαια. Ένας άλλος

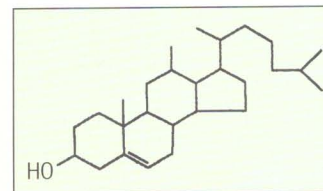


προς τρόπος παραγωγής λειτουργικού τροφίμου είναι η αφαίρεση επιβλαβούς συστατικού, όπως συμβαίνει κατά την αφαίρεση λακτόζης από το γάλα, έτσι ώστε αυτό να καταναλώνεται από άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στα περισσότερα γνωστά και διαδεδομένα ενεργά συστατικά, που απαντώνται σε μεγάλο αριθμό λειτουργικών τροφίμων.

Φυτικές στερόλες και στανόλες

Από τα πλέον χαρακτηριστικά παραδείγματα λειτουργικών



τροφίμων είναι εκείνα που έχουν εμπλουτισθεί με φυτοστερόλες. Οι φυτοστερόλες αποτελούν βασικά συστατικά των μεμβρανών των φυτικών κυττάρων και η δράση τους βασίζεται στην παρεμπόδιση απορρόφησης της χοληστερόλης στο έντερο προκαλώντας τελικά την απομάκρυνσή της σε ποσοστό έως και 80%. Η παρεμπόδιση απορρόφησης της χοληστερόλης είναι μηχανική και επιτυγχάνεται χάρη στον ανταγωνισμό των παρεμφερών μορίων της χοληστερόλης και των φυτοστερολών κατά τη μεταφορά και εναπόθεση. Έτσι οι φυτικές στερόλες προσδένονται στις θέσεις του γαστρεντερικού που κανονικά θα προσδένονταν η χοληστερόλη των τροφών, εμποδίζοντας μερικώς κατά τον τρόπο αυτό την απορρόφηση και την αύξηση των επιπέδων της στο αίμα. Η χοληστερόλη είναι ζωτικής σημασίας για την εύρυθμη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού καθώς συμβάλλει σε σειρά διαδικασιών, όπως η σύνθεση βιταμίνης της D, η σύνθεση των υγρών της χολής και ορισμένων ορμονών. Ωστόσο τα υψηλά επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα (και ιδιαίτερα της LDL-χοληστερόλης) έχουν συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο καρδιοπαθειών καθώς η περίσσειά της οξειδώνεται και συμμετέχει στον σχηματισμό πλάκων, που φράσσουν τις αρτηρίες μειώνοντας τη ροή του αίματος και μπορούν να οδηγήσουν τόσο σε εμφράγματα όσο και σε εγκεφαλικά.

Οι φυτικές στερόλες περιέχονται σε ορισμένες κατηγορίες φυτικών τροφών όπως στα φρούτα, στα λαχανικά, στους ξηρούς καρπούς, στα δημητριακά, στους σπόρους, σε πολύ μικρές όμως ποσότητες για να έχουν αποτέλεσμα στη μείωση της χοληστερόλης. Για το λόγο αυτό η βιομηχανία τροφίμων δημιούργησε προϊ-

όντα (κυρίως μαργαρίνες αλλή και γάλα ή επιδόρπια γιαουρτιού), που τις εμπιέχουν σε ποσοστά ικανά να επιφέρουν μείωση της χοληστερόλης. Οι στανόλης βρίσκονται σε ακόμα μικρότερες ποσότητες σε αυτές τις τροφές και παράγονται με υδρογόνωση των στερολών.

Η ειδική συμβουλευτική επιτροπή της βρετανικής αρχής για την αξιολόγηση των τροφίμων (Food Standards Agency) που εξέτασε αυτού του είδους τα τρόφιμα σημειώνει στο πόρισμά της ότι «η αποτελεσματικότητα των φυτικών στερολών στη μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης στο αίμα έχει τεκμηριωθεί ευρέως. Μελέτες έχουν καταδείξει ότι η κατανάλωση 1-3 g φυτικών στερολών καθημερινά μειώνει τα επίπεδα της LDL-χοληστερόλης κατά 5-15%». Στο ίδιο πόρισμα σημειώνεται ότι τα 3 g είναι το ανώτατο όριο αποτελεσματικότητας των φυτοστρολών καθώς κατανάλωση μεγαλύτερη από αυτή δε φαίνεται να επιφέρει περαιτέρω μείωση της χοληστερόλης.

Ωμέγα-3 και Ωμέγα-6 λιπαρά οξέα

Η εξακρίβωση της θετικής επίδρασης των ω-3 λιπαρών οξέων στην υγεία ξεκίνησε το 1968, όταν μια ομάδα Δανών επιστημόνων υπό τον J. Dyeberg, αποφάσισε να ερευνήσει το λόγο για τον οποίο οι αυτόχθονες κάτοικοι της Γροιλανδίας, παρουσίαζαν μικρότερη προσβολή από ισχαιμικές καρδιακές παθήσεις σε σύγκριση με τους Δανούς. Μετά από έρευνες δέκα ετών οδηγήθηκαν στην υπόθεση, ότι η υψηλή κατανάλωση θαλασσινών προϊόντων και ειδικά αυτών που είναι πλούσια σε ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα θα πρέπει να είναι η βάση της μικρής προσβολής και θνησιμότητας από ισχαιμικές καρδιακές παθήσεις.

Τα ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα είναι απαραίτητα συστατικά της διατροφής του ανθρώπου. Επειδή, όμως, ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να τα βιοσυνθέσει από άλλες πηγές πρέπει να λαμβάνονται με την τροφή του και ονομάζονται απαραίτητα λιπαρά οξέα. Τα σημαντικότερα ω-3 λιπαρά οξέα είναι: το α-λινολενικό οξύ (9,12,15-δεκαοκτα-τρι-εν-οϊκό οξύ, α-linolenic acid, ALA), το 5,8,11,14,17-εικοσα-πεντα-εν-οϊκό οξύ (eicosapentaenoic acid, EPA) και το 4,7,10,13,16,19-εικοσιδωσα-εξα-εν-οϊκό οξύ (docosahexaenoic acid, DHA). Οι βασικές πηγές των ω-3 λιπαρών οξέων είναι τα λιπαρά ψάρια (σκουμπρί, σαρδέλες, κολιός, τόνος, σολομός, γαύρος), τα θαλασσινά (οστρακοειδή και μαλάκια), οι ξηροί καρποί, το αυγό, το λινέλαιο και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά.

Αντιπροσωπευτικά ω-6 λιπαρά οξέα είναι το λινελαϊκό οξύ (8,12-δεκαοκτα-δι-εν-οϊκό οξύ, linoleic acid, LA) και το αραχιδονικό οξύ (5,8,11,14-εικοσα-πεντα-εν-οϊκό οξύ, arachidonic acid).

Τα ω-3 λιπαρά οξέα αποτελούν πρόδρομες ουσίες των εικοσανοειδών (προσταγλαδίνες, προστακυκλίνες) που έχουν ορμονική δράση, είναι απαραίτητα για τη δομή των κυτταρικών μεμβρανών (π.χ. δόμηση νευρικού ιστού, αμφιβληστροειδούς),

συμμετέχουν στο μεταβολισμό της χοληστερόλης, μειώνουν τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων και αυξάνουν τα επίπεδα της HDL-χοληστερόλης, ενώ δεν φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τα επίπεδα της LDL-χοληστερόλης.

Η Αμερικάνικη Καρδιολογική Ένωση επισημαίνει, ότι η κατανάλωση ω-3 λιπαρών οξέων προστατεύει την καρδιά βελτιώνοντας το λιπιδαιμικό προφίλ, μειώνοντας τη θρόμβωση του αίματος και την συχνότητα καρδιακής αρρυθμίας. Έρευνες δείχνουν, ότι τα ωμέγα-3 και ωμέγα-6 λιπαρά οξέα έχουν αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, γεγονός που τα καθιστά σημαντικούς παράγοντες προστασίας από τις χρόνιες ασθένειες όπως τα κακοήθη νεοπλασμάτα, ο διαβήτης, νευροεκφυλιστικές ασθένειες, η ασθένεια Alzheimer και η αρθρίτιδα. Μια κατηγορία ωμέγα-3 λιπαρών οξέων η οποία περιέχεται στο μητρικό γάλα έχει καταδειχθεί, ότι ενισχύει την ανάπτυξη της όρασης και τη διαγνωστική ανάπτυξη του παιδιού.

Προβιοτικά (probiotics)

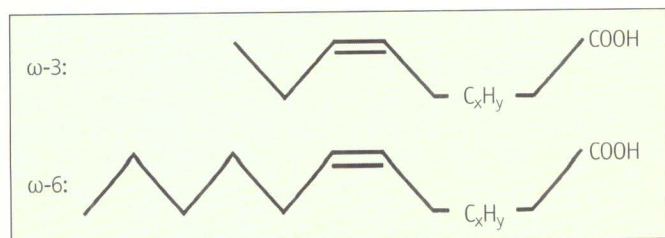
Πρόκειται για κατηγορία προϊόντων που περιέχουν ζωντανούς προβιοτικούς μικροοργανισμούς σε ικανοποιητικές συγκεντρώσεις. Οι προβιοτικοί μικροοργανισμοί, που χρησιμοποιούνται ανήκουν κυρίως στα γένη Lactobacillus και Bifidobacterium. Αυτοί επιζούν κατά τη διαδικασία της πέψης με αποτέλεσμα να περνούν στο έντερο, όπου και ασκούν την ευεργετική τους δράση. Τα προβιοτικά προϊόντα αυτά μπορεί να έχουν αντιμικροβιακές, ανοσορρυθμιστικές, αντικαρκινικές, αντιαλλεργικές και αντιοξειδωτικές δράσεις.

Η αντιμικροβιακή τους δράση οφείλεται κυρίως στην ικανότητα των προβιοτικών μικροοργανισμών, που περιέχουν να εγκαθίστανται στο παχύ έντερο και να ενδυναμώνουν το προστατευτικό «τείχος» του εντέρου με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η διείσδυση παθογόνων μικροοργανισμών, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ανεπιθύμητες δράσεις. Επιπλέον κάποια προβιοτικά εκκρίνουν αντιμικροβιακά συστατικά-βακτηριοσύνες, που επηρεάζουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στο έντερο. Για τους λόγους αυτούς τα προβιοτικά προϊόντα βελτιώνουν την ισορροπία της εντερικής χλωρίδας.

Ο ανοσορρυθμιστικός τους ρόλος συνίσταται σε πολλαπλές δράσεις με στόχο την ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού, ενώ η αντιαλλεργική τους δράση έχει αποδοθεί στην ενδυνάμωση του εντερικού τοιχώματος και επομένως στη μείωση της επίδρασης των αλλεργιογόνων από τις τροφές. Έχει επίσης αποδειχθεί, ότι τα προβιοτικά προϊόντα παρεμποδίζουν ή επιβραδύνουν την ανάπτυξη όγκων του εντέρου, καθώς οι προβιοτικοί μικροοργανισμοί που περιέχουν είναι δυνατό να προσκολληθούν σε χημικά καρκινογόνα και να καταστείλουν τη δράση τους. Έχουν επίσης την ιδιότητα να παρεμποδίζουν τη δημιουργία υπεροξειδίων και δεσμεύουν μεταλλικά ιόντα, παρουσιάζοντας έτσι αντιοξειδωτική δράση.

Πρεβιοτικά (prebiotics)

Τα πρεβιοτικά συστατικά είναι μη αφομοιώσιμα από τον άνθρωπο, δηλαδή δεν πέπτονται και περνούν ανέπαφα στο παχύ έντερο, όπου ενισχύουν την ανάπτυξη ή / και τη δράση συγκεκριμένων ευεργετικών βακτηρίων, κυρίως των γενών Lactobacillus και Bifidobacterium. Από τα πιο διαδεδομένα πρεβιοτικά είναι οι φρουκτο-ολιγοσακχαρίτες και οι ινουλίνες. Τα πρώτα



παράγονται συνθετικά, ενώ τα δεύτερα εξάγονται από τις ρίζες φυτών, όπως το σικόρε και από τους σπόρους της σόγιας.

Στα τελικά προϊόντα της ζύμωσης των πρεβιοτικών προϊόντων στο έντερο περιλαμβάνονται βραχείας αλυσέως λιπαρά οξέα, όπως το οξικό, το προπιονικό και το βουτυρικό οξύ. Το τελευταίο χρησιμεύει ως πηγή ενέργειας για τα εντεροκύτταρα και συνδέεται πιθανώς με τις αντικαρκινικές ιδιότητες των πρεβιοτικών. Τα πρεβιοτικά συνδέονται επίσης με τη μείωση της χοληστερόλης στο αίμα καθώς το προπιονικό οξύ παρεμποδίζει τη διαδικασία σύνθεσης της αλληλά συμβάλλει και στη βελτίωση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Ειδικότερα τα πρεβιοτικά προϊόντα, που περιέχουν ολιγοσακχαρίτες ενισχύουν την απορρόφηση του ασβεστίου και του μαγνησίου, βοηθώντας έτσι στην πρόληψη της οστεοπενίας και της οστεοπόρωσης.

Υπάρχουν βέβαια και τα λεγόμενα συμβιωτικά προϊόντα τα οποία περιέχουν μίγμα προ- και πρεβιοτικών συστατικών και αποδεικνύεται, ότι έχουν καλύτερα αποτελέσματα από τη μεμονωμένη χρήση των πρεβιοτικών ή των πρεβιοτικών συστατικών σε ένα τρόφιμο.

Για να κυκλοφορήσει στη Ευρωπαϊκή αγορά ένα νέο λειτουργικό τρόφιμο πρέπει να κατατεθεί στην E.F.S.A. πλήρης φάκελος με όλη την επιστημονική τεκμηρίωση για τις δηλούμενες για την υγεία ιδιότητες (health claims) οι οποίες και ελέγχονται εργαστηριακά. Με βάση τους ισχύοντες κανόνες συστατικά λειτουργικών τροφίμων μπορούν να είναι μόνο φυσικά προϊόντα, αποκλεισμένων έτσι και των γενετικά τροποποιημένων. Εξ άλλου γίνεται χρήση «πράσινων» τεχνικών απομόνωσης ενεργών συστατικών και εφαρμόζονται ήπιες τεχνολογικές μέθοδοι και βιοσυμβατά υλικά.

Η αγορά των λειτουργικών τροφίμων διευρύνεται ραγδαία ανά τον κόσμο. Η Ιαπωνία παράγει και καταναλώνει το μισό αυτής της αγοράς, οι Ηνωμένες Πολιτείες όμως έχουν το γρηγορότερο ρυθμό ανάπτυξης, ενώ η αγορά αυτή είναι λιγότερο ανεπτυγμένη στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα, από το σύνολο των καταναλωτών φαίνεται, ότι οι γυναίκες έναντι των ανδρών και οι μεσήλικες και ηλικιωμένοι έναντι των νέων, δείχνουν μεγαλύτερη προτίμηση και αποδοχή. Τα λειτουργικά συστατικά, που είναι περισσότερο γνωστά (π.χ. ωμέγα-3, ασβέστιο, βιταμίνη C), προτιμούνται από τους καταναλωτές, σε σχέση με τα λιγότερο γνωστά (π.χ. σεληνίου ή ξυλιτόλη).

Ο σχεδιασμός και ανάπτυξη λειτουργικών τροφίμων σίγουρα αποτελεί μια πολύ μεγάλη πρόκληση για τις επιχειρήσεις τροφίμων, τόσο από επιστημονικής όσο και από εμπορικής πλευράς. Φυσικά οι επιτυχίες τους θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από την εκπαίδευση και υπεύθυνη ενημέρωση του καταναλωτή σε θέματα διατροφής και υγείας έτσι ώστε να κάνει ορθολογικές επιλογές στα πλαίσια μιας ισορροπημένης και υγιεινής διατροφής.

Πηγές

- K.J. Heller (2001), Probiotic bacteria in fermented foods: product characteristics and starter organism, American Journal of Clinical Nutrition, 73
- F. Leroy & L. De Vuyst (2004), Lactic acid bacteria and functional starter cultures for the food fermentation industry, Trend in Food Science and Technology, 15
- M.B. Roberfroid (2000), Prebiotics & Probiotics: Are they functional foods?,

- American Journal of Clinical Nutrition, 71
- HO Bang, J. Dyerberg (1980), Lipid metabolism and ischemic heart disease in Greenland Eskimos, Advances in Human Nutrition.
- <http://www.sevt.gr>
- <http://www.food-info.net>
- <http://www.mednutrition.gr>
- <http://www.iatronet.gr>

Για τη συντακτική επιτροπή,
Δέσποινα Παπαδοπούλου

■ Ισχυρισμοί επί θεμάτων διατροφής και υγείας για τα τρόφιμα

Φραγμό στην ανεξέλεγκτη διαφημιστική προβολή προϊόντων – τροφίμων που υπόσχονται καλύτερη υγεία επιχειρεί να βάλει ο κανονισμός 1924/2006 της Ε.Ε. που δημοσιεύτηκε στο τεύχος L12, 18.1.2007, της Επίσημης Εφημερίδας της Ε.Ε. «για τους ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας που διατυπώνονται για τα τρόφιμα». Ο εν λόγω κανονισμός αφορά ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στις εμπορικές ανακοινώσεις, στην επισήμανση, στην παρουσίαση ή την διαφήμιση των τροφίμων, που διατίθενται στον τελικό καταναλωτή. Ωστόσο δεν εφαρμόζεται σε επιστημονικά δημοσιεύματα, όπως και στις κατευθυντήριες γραμμές ή τις συμβουλές για τη διατροφή τις οποίες εκδίδουν αρχές και φορείς δημόσιας υγείας. Ως «ισχυρισμός υγείας» ορίζουμε κάθε ισχυρισμό που δηλώνει, υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ κατηγορίας τροφίμων, τροφίμου ή συστατικού του και της υγείας.

Ο νέος κανονισμός που τέθηκε σε ισχύ από την 1η Ιουλίου 2007, προβλέπει (άρθρο 4), ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έως τις 19 Ιανουαρίου 2009, θα καθορίσει, ειδικά περιγράμματα θρεπτικών συστατικών (nutrient profiles) τα οποία και θα πρέπει να διαθέτουν συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων, ώστε να μπορούν να φέρουν ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας καθώς και προϋποθέσεις για τη χρήση τέτοιων ισχυρισμών. Τα περιγράμματα των θρεπτικών συστατικών θα βασίζονται στις επιστημονικές γνώσεις σχετικά με τη διατροφή και τη διατροφή καθώς και τη σχέση τους με την υγεία. Επιπλέον, η Επιτροπή, θα καταρτίσει και θα τηρεί, σύμφωνα με το άρθρο 19 του κανονισμού, κοινοτικό μητρώο ισχυρισμών διατροφής και υγείας (εγκεκριμένοι, απορριφθέντες, όροι χρήσης κ.τ.λ.). Το μητρώο αυτό θα δημοσιοποιηθεί και θα βρίσκεται στη διάθεση των ενδιαφερομένων. Ήδη, στο παράρτημα του κανονισμού, παρατίθεται μια σειρά επιτρεπόμενων ισχυρισμών και οι προϋποθέσεις χρήσης τους.

Τα τρόφιμα που διατίθενται στην αγορά ή επισημαίνονται πριν από την ημερομηνία εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, και τα οποία δεν συμμορφώνονται με το νέο κανονισμό, επιτρέπεται να διατίθενται στην αγορά μέχρι την ημερομηνία λήξεώς τους αλληλά όχι μετά την 31η Ιουλίου 2009. Σύμφωνα με την απαίτηση του κανονισμού, τα κράτη μέλη πρέπει να υποβάλλουν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έναν κατάλογο ισχυρισμών υγείας, που εμπνέονται στο άρθρο 13 του κανονισμού. Ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων, ως Κεντρική Αρμόδια Αρχή για τα τρόφιμα, θα συγκεντρώσει, θα συντάξει και θα αποστείλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον ελληνικό κατάλογο ισχυρισμών υγείας.

Μοναδική σχέση ζωής...



...με μεγαλύτερη διάρκεια!

Το μοναδικό ελληνικό γάλα που χάρη στην ήπια και φυσική μέθοδο του φιλτραρίσματος διατηρεί αναλλοίωτη την πλούσια και καθαρή γεύση του και την υψηλή θρεπτική αξία του για περισσότερες μέρες. Εμείς στην ΟΛΥΜΠΟΣ συλλέγουμε καθημερινά το γάλα μας από ελεγμένες φάρμες της περιοχής μας, για να έχετε πάντα στο ποτήρι σας ένα γάλα άξιο εμπιστοσύνης για σας και τα παιδιά σας.

Όλυμπος Ζωής. Γεύση ζωής!

Η Επιτροπή ύστερα από διαβούλευση με την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (E.F.S.A.) της οποίας ευθύνη είναι η επιστημονική αξιολόγηση των ισχυρισμών και σε συνεργασία με τα κράτη-μέλη, θα θεσπίσει μέχρι την 31η Ιανουαρίου 2010 τον κοινοτικό κατάλογο επιτρεπόμενων ισχυρισμών υγείας που εμπίπτουν στο άρθρο 13 του Κανονισμού, καθώς και όλους τους αναγκαίους όρους για τη χρήση αυτών.

Ισχυρισμοί που αφορούν σε τρόφιμα θα υποβάλλονται στον E.Φ.Ε.Τ., ενώ ισχυρισμοί που αφορούν σε τρόφιμα ειδικής διατροφής και συμπληρώματα διατροφής θα υποβάλλονται στον ΕΟΦ. Σε αυστηρότερο κανονισμό εμπίπτουν οι ισχυρισμοί υγείας, που αναφέρονται στα εξής: ανάπτυξη και υγεία των παιδιών, μείωση κινδύνου εκδήλωσης ασθένειας, σε οποιαδήποτε κατηγορία τροφίμου, τρόφιμο ή συστατικό τροφίμου που έχει την ιδιότητα της θεραπείας, της πρόληψης ή της αγωγής της ασθένειας ή κάνει αναφορά σε τέτοια ιδιότητα.

Η χρήση των ισχυρισμών υγείας δεν θα πρέπει:

- Να είναι ψευδής, διφορούμενη ή παραπλανητική.
- Να ενθαρρύνει ή να εμφανίζει ως αποδεκτή την υπερβολική κατανάλωση ενός τροφίμου.
- Να δηλώνει, υποδηλώνει ή να υπονοεί, ότι η ισορροπημένη και ποικίλη διατροφή δεν μπορεί να παρέχει επαρκείς ποσότητες των θρεπτικών ουσιών γενικά.
- Να αναφέρεται σε αλληλαγές των λειτουργιών του οργανισμού, οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν αισθήματα φόβου στον καταναλωτή.
- Να υπονοεί, ότι μπορεί να επηρεαστεί η υγεία του από τη μη κατανάλωση του συγκεκριμένου τροφίμου.
- Να δημιουργεί αμφιβολίες σχετικά με την ασφάλεια ή και την θεραπευτική επάρκεια άλλων τροφίμων.

Για τη συντακτική επιτροπή,
Δέσποινα Παπαδοπούλου

■ Συσχέτιση ορισμένων συνθετικών χρωστικών των τροφίμων με αλληλαγές στη συμπεριφορά των παιδιών

Η Υπηρεσία Τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου (Food Standards Agency) ανακοίνωσε, στις 6 Σεπτεμβρίου 2007, τα αποτελέσματα έρευνας του Πανεπιστημίου του Southampton σχετικά με την επίδραση συγκεκριμένων μιγμάτων χρωστικών και βενζοϊκού οξέος στη συμπεριφορά παιδιών, που παρουσιάζουν υπερκινητικότητα. Οι συνθετικές χρωστικές που μελετήθηκαν στα πλαίσια της συγκεκριμένης έρευνας είναι εγκεκριμένες για τη χρήση τους στα τρόφιμα. Η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (E.F.S.A.) σε ανακοίνωσή της δήλωσε, ότι θα λάβει υπ' όψιν της τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής κατά την επαναξιολόγηση της ασφάλειας όλων των χρωστικών, οι οποίες χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα.

Ποια είναι τα πρόσθετα των τροφίμων που χρησιμοποιήθηκαν στην πρόσφατη μελέτη;

Τα Ποτροκαλοκίτρινο S (Sunset yellow-E110), Καρμοϊζίνη (Carmoisine -E122), Πονσώ 4R (Ponceau 4R-E124), Ταρταζίνη



(tartrazine-E102) και το Κόκκινο τροφίμων (allura red-E129) είναι αζωχρώματα και περιλαμβάνουν τη χημική ομάδα Ar-N=N-Ar. Από χημικής άποψης, το έντονό τους χρώμα οφείλεται στη μετακίνηση των ηλεκτρονίων γύρω από τους αρωματικούς δακτυλίους (Ar-) και κατ' επέκταση στην απορρόφησή τους στο ορατό φως. Όλα τα πρόσθετα που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα, ακόμα και το Κίτρινο της κινόλινης (quinoline yellow-E104), είναι συνθετικά χρώματα, δεν υπάρχουν στη φύση, και ο σκοπός που χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα είναι να τους προσδώσουν μια πιο λαχταριστή και όμορφη όψη.

Το βενζοϊκό νάτριο (Sodium benzoate-E211) είναι ένα συντηρητικό το οποίο σταματά την ανάπτυξη των βακτηριδίων και των μυκήτων σε τροφές και ποτά. Σε όξινες συνθήκες το βενζοϊκό οξύ απορροφάται στα βακτηριακά κύτταρα, αποτρέποντας την αναερόβια ζύμωση της γλυκόζης και κατ' επέκταση την ανάπτυξη των βακτηριδίων. Φυσιολογικά απαντάται σε διάφορα φρούτα, όπως τα μήλα, και είναι το πιο διαδεδομένο χρησιμοποιούμενο συντηρητικό στην βιομηχανία τροφίμων.

Το βενζοϊκό νάτριο (Sodium benzoate-E211) είναι ένα συντηρητικό το οποίο σταματά την ανάπτυξη των βακτηριδίων και των μυκήτων σε τροφές και ποτά. Σε όξινες συνθήκες το βενζοϊκό οξύ απορροφάται στα βακτηριακά κύτταρα, αποτρέποντας την αναερόβια ζύμωση της γλυκόζης και κατ' επέκταση την ανάπτυξη των βακτηριδίων. Φυσιολογικά απαντάται σε διάφορα φρούτα, όπως τα μήλα, και είναι το πιο διαδεδομένο χρησιμοποιούμενο συντηρητικό στην βιομηχανία τροφίμων.

Κατά το παρελθόν, έχουν ελεχθεί για την ασφάλειά τους και την καταλληλότητά τους;

Όλα τα πρόσθετα τροφίμων έχουν ελεχθεί, πριν εγκριθούν και λάβουν το χαρακτηριστικό τους κωδικό όνομα E, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή-Ε.Ε. Όμως, σε αρκετά από αυτά οι έλεγχοι έχουν πραγματοποιηθεί πριν 20 χρόνια και δεν περιελάμβαναν ελέγχους για νευροτοξικότητα και επίδραση στην ανάπτυξη των παιδιών. Βάσει αυτών των στοιχείων, η Ε.Ε. ζήτησε από την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (E.F.S.A.) να επανεξετάσει όλα τα πρόσθετα των τροφίμων, με άμεση προτεραιότητα στις χρωστικές των τροφών, επειδή η καταλληλότητά τους έγκειται σε πάρα πολύ παλιά δεδομένα. Μέχρι το τέλος του 2007 αναμένεται να επαναεγκριθούν περί τις 45 χρωστικές.

Ποιά πρόσθετα κατηγορήθηκαν σε αυτήν τη μελέτη;

Δύσκολο να βγει κάποιο συμπέρασμα, αφού στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν μόνο 6 χρώματα και ένα συντηρητικό, και στην πραγματικότητα λαμβάνονται μίγματα αυτών από τις τροφές. Οι ερευνητές πήραν δείγματα από την καθημερινή διατροφή των παιδιών. Ήταν προτιμότερο η μελέτη να γίνει με συνδυασμό των προσθέτων και όχι με το καθένα ξεχωριστά, γιατί έτσι η μελέτη θα ήταν πιο πολυπλοκή και ακριβή, αλλά το κυριότερο δεν θα ήταν αντιπροσωπευτική σε μεγάλο βαθμό, αφού η λήψη των προσθέτων δεν γίνεται μεμονωμένα, αλλά σε συνδυασμό.

Γιατί τα πρόσθετα των τροφίμων επηρεάζουν αρνητικά την υπερκινητικότητα;

Κανείς δεν μπορεί να γνωρίζει. Οι επιστήμονες δεν έχουν καταλήξει σε κάποιο βιοχημικό / βιολογικό μηχανισμό για αυτήν την επίδραση. Υπάρχει μια τεράστια ποικιλία επιπρόσθετων επιρ-

ρών στη συμπεριφορά των παιδιών, οπότε οι επιστήμονες κατέληξαν να ψάχνουν στο DNA των παιδιών για σχετικές παραλλαγές των γονιδίων, που εμπλέκονται με τη διαταραχή ADHD – μια διαταραχή, που εμφανίζεται στα παιδιά στις ηλικίες από 3-5 ετών και επηρεάζει τα παιδιά στη συμπεριφορά τους και στο να μπορούν να είναι προσεκτικά. Από τα αποτελέσματα της έρευνας βρήκαν, ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική συσχέτιση γενετικής ποικιλομορφίας, η οποία θεωρείται, ότι μειώνει την αποικοδόμηση της ισταμίνης. Ωστόσο οι διαφορές αυτές δεν ήταν αρκετές, ώστε να διακρίνουν άτομα που βρίσκονταν σε κίνδυνο. Άλλες ύποπτες γενετικές ποικιλομορφίες, συμπεριλαμβανομένων και αυτών, που εμπλέκονται με τη ντοπαμίνη (νευροδιαβιβαστής), δεν βρέθηκε να συσχετίζονται με τη συμπεριφορά των παιδιών.

Τι συνέβει στη συνέχεια;

Η Υπηρεσία Τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου (Food Standards Agency) ενημέρωσε τους Ευρωπαίους εταίρους για τη σχετική έρευνα. Μια επιτροπή της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων (E.F.S.A.) θα αξιολογήσει όλα τα ευρήματα έως τα τέλη Σεπτεμβρίου, ως τμήμα της τρέχουσας επαναξιολόγησης των πρόσθετων ουσιών τροφίμων. Στη συνέχεια είναι στο χέρι της Ε.Ε. να θέσει τους νέους όρους και κανονισμούς. Αυτή η κινητοποίηση έχει επιφέρει ήδη κάποια πρώτα αποτελέσματα: τον Ιούλιο του 2007, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή απαγόρευσε τη χρήση της δημοφιούς χρωστικής Αζωφερανίνη (Red 2G-

E128), σύμφωνα με τις νέες συστάσεις της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων.

Υπάρχουν εναλλακτικά πρόσθετα, που θα αντικαταστήσουν όσα απαγορευτούν;

Εναλλακτικά υπάρχουν για την κατηγορία των χρωστικών. Τα συνθετικά χρώματα είναι αρκετά εύκολο να παρασκευαστούν και να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλη κλίμακα, πράγμα που τα κάνει αρκετά δημοφιλή εν συγκρίσει με φυτικές χρωστικές όπως είναι το λυκοπένιο (συναντάται στις τομάτες) και το β-καροτένιο (συναντάται στα καρότα).

Από την άλλη μεριά, το βενζοϊκό νάτριο (E211) είναι ένα τόσο διαδεδομένο και συχνά χρησιμοποιούμενο συντηρητικό, που εάν απαγορευθεί η χρήση στα ποτά και τρόφιμα, θα είναι πολύ επικίνδυνο για τη δημόσια υγεία, παρά για τη συμπεριφορά των μικρών παιδιών. Θα μπορούσε να αντικατασταθεί από το Σορβικό κάλιο (Potassium sorbate-E202) το οποίο όμως είναι ακριβό και δύσκολο στη χρήση.

Αναφορά

1. http://www.efsa.eu.int/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178637756847.htm
2. D. McCann et al, *Lancet*, 2007 (DOI:10.1016/S0140-6736(07)61306-3)

Για τη Συντακτική Επιτροπή
Σταύρος Μπαριάμης

ΤΕΛΟΣ ΣΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΧΩΡΙΣ ΕΛΕΓΧΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

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



DALCO – 100 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ (ClO₂)

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

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

DALCO – CHLORACTION ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

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

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



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



DALCOCHEM A.B.E.E.Φ.A.

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





Αντιοξειδωτική δράση του Saffron (*Crocus sativus* L.)

Χαράλαμπος Κανάκης, Πέτρος Ταραντίλης, Μόσχος Πολλυσίου*

Εργαστήριο Χημείας, Γενικό Τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

* Τηλ. 210-5294262, 210-5294263, e-mail: mopol@aau.gr

1. Εισαγωγή

Ο Κρόκος ο ήμερος (*Crocus sativus* L.) είναι ένα φυτό που περιλαμβάνεται στην χλωρίδα της χώρας μας και αποτελεί σημαντικό παράγοντα ενίσχυσης της γεωργικής οικονομίας μας ιδιαίτερα στη Δυτική Μακεδονία¹.

Το φυτό ήταν γνωστό από την αρχαιότητα για τις φαρμακευτικές και βαφικές του ιδιότητες. Χρησιμοποιούνταν ιδιαίτερα στους χώρους πλατείας, στην ιατρική, στη ζωγραφική, στη βαφή βασιλικών ενδυμάτων και αυτοκρατορικών πορφύρων. Η παραγωγή του κρόκου αναφέρεται για πρώτη φορά το έτος 2300 π.Χ. στην περιοχή του ποταμού Ευφράτη. Σ' αυτήν την περιοχή υπάρχει το χωριό Azzurirano που σημαίνει Κρόκος. Η καλλιέργεια του φυτού αναφέρεται και στην περιοχή Κρόκος της Κιλικίας από τον 4ο π.Χ. αιώνα. Στα ανάκτορα της Κνωσού υπάρχει τοιχογραφία, που παριστάνει άνδρα να μαζεύει άνθη Κρόκου, ενώ στις ανασκαφές στο Ακρωτήρι της θήρας ανακαλύφθηκε τοιχογραφία που παριστάνει γυναίκα κροκοσυλλέκτρια. Οι αρχαίοι Έλληνες συνήθιζαν να βάζουν τις επίσημες ενδυμασίες τους με κρόκο. Ο Λουκιανός μας πληροφορεί, ότι οι Ρωμαίοι στα επίσημα δείπνα πρόσφεραν το κρασί με στίγματα κρόκου. Στο Βυζάντιο τα πατριαρχικά άμφια και οι Βυζαντινές αυτοκρατορικές εσθίτες βάζονταν με κρόκο.

Ο κρόκος (*Crocus sativus* L.) είναι φυτό πολυετές, το οποίο ανήκει στην οικογένεια των Ιριδιδών (*Iridaceae*)¹. Είναι πόα βοηβόριζη, με βοηβό κονδυλώδη. Τα φύλλα του φυτρώνουν απ' ευθείας από το βοηβό και είναι στενά, γραμμοειδή. Το φυτό ανθοφορεί το φθινόπωρο από τις 10 Οκτωβρίου έως τις 15 Νοεμβρίου. Τα άνθη έχουν χρώμα μωβ. Στο κέντρο των ανθέων διακρίνεται η ωθηήκη η οποία είναι τρίχωρος και στενή και καταλήγει στο κόκκινο τρισιχιδές στίγμα και τρεις κίτρινους στήμονες. Τα αποξηραμένα κόκκινα στίγματα είναι γνωστά με την εμπορική ονομασία «Safran» ή «Saffron».

Στη σημερινή εποχή καλλιεργείται σε πολλές περιοχές του κόσμου όπως Ιράν, Ινδία, Μαρόκο, Ισπανία, Ιταλία. Στην Ελλάδα ο κρόκος καλλιεργείται στο νομό Κοζάνης, στην περιοχή που περιλαμβάνει τα χωριά του δήμου Ελίμειας, με έδρα του δήμου το χωριό Κρόκος.

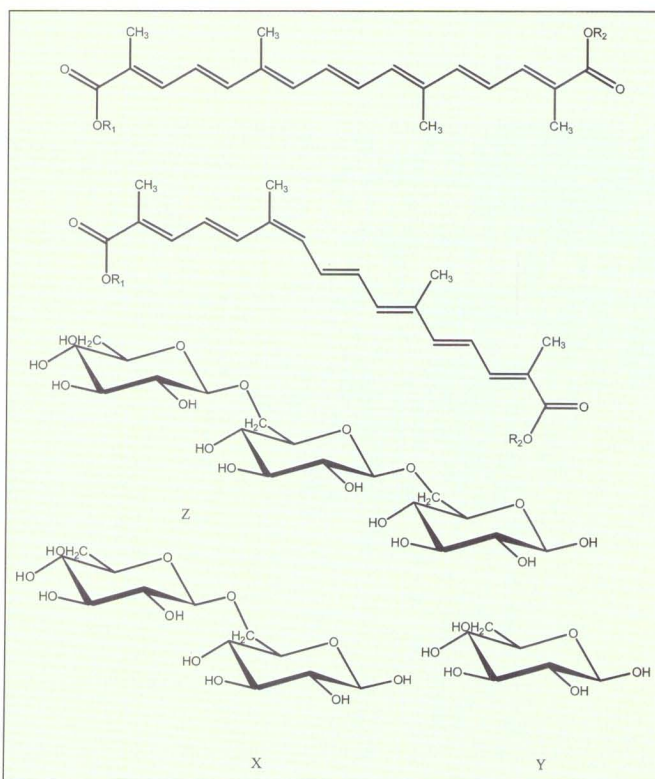
2. Χημική σύνθεση σιγμάτων

Τα βασικά συστατικά των σιγμάτων του κρόκου, στα οποία βασίζεται και η ποιότητα του προϊόντος, είναι η σαφρανάλη, η πικροκροκίνη και οι κροκίνες².

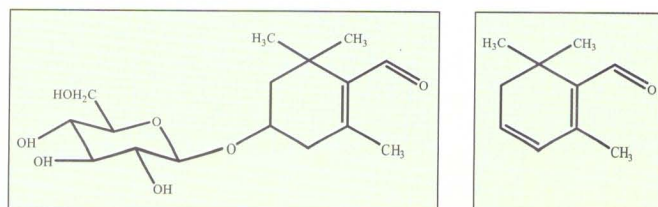
Η σαφρανάλη (C₁₀H₁₄O, 2,6,6-τριμεθυλο-1,3-κυκλοεξαδιενυλ-1-καρβοξαλδεΐδη), που είναι το βασικό συστατικό του αιθέριου ελαίου, είναι μια μονοτερπενική αλδεΐδη³.

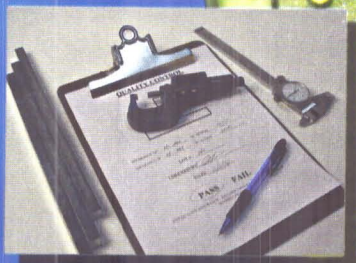
Η πικροκροκίνη [C₁₆H₂₆O₇, 4-(β-D-γλυκο-πυρανοσυλοξυ)-2,6,6-τριμεθυλ-1-κυκλοεξεν-1-καρβοξαλδεΐδη], είναι η γλυκοζιδική πρόδρομη μορφή της σαφρανάλης και είναι υπεύθυνη για την χαρακτηριστική γεύση του προϊόντος³.

Η χρωστική δύναμη του κρόκου οφείλεται στις κροκίνες. Οι κροκίνες είναι ασυνήθιστα υδατοδιαλυτά κατοτενοειδή και αποτελούν εστέρες της κροκετίνης. Το βασικό συστατικό είναι ο διγεντιοβιοζυληστέρας της κροκετίνης [C₄₄H₆₄O₂₄, 8,8'-διαποψ,ψ'-καροτενοειδίοικό οξύ-δισ(6-O-β-D-γλυκοπυρανοσυλ-β-D-γλυκοπυρανοσυλ) εστέρας]^{4,5}.

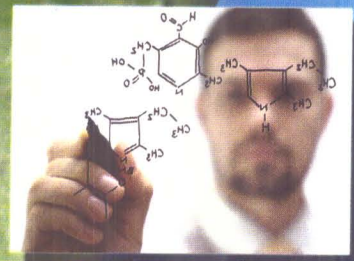


Συντακτικοί τύποι των συστατικών των σιγμάτων





ποιότητα



έλεγχος

μέτρηση

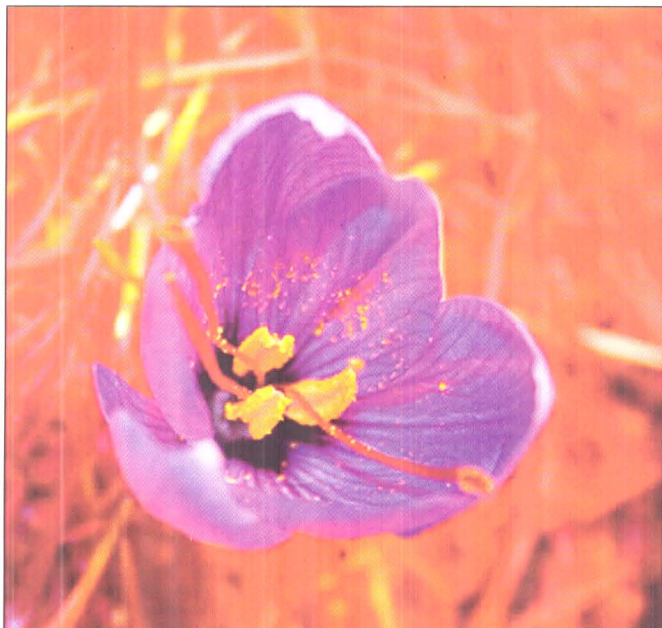


- εργαστηριακός εξοπλισμός
- μεταφορά τεχνογνωσίας
- διαπίστευση οργάνων

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

ΜΑΛΒΑ A.E.

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



Άνθος *Crocus sativus* και Saffron

3. Αντιοξειδωτικά

«Η διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ των οξειγονούχων δραστησικών ουσιών και των αντιοξειδωτικών προς χάριν των πρώτων προκαλεί το ηλεγόμενο οξειδωτικό στρες». Το οξειδωτικό στρες προκαλεί βλάβες στις βάσεις του DNA, στις πρωτεΐνες και στα λιπίδια των κυτταρικών τοιχωμάτων⁶. Είναι γνωστό, ότι οι οξειγονούχες δραστησικές ουσίες είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση καρκίνου καθώς και άλλων ασθενειών.

Εκτός όμως από την οξείδωση, που συμβαίνει στα βιοηολογικά συστήματα, οξείδωση ηλαμβάνει χώρα και στα τρόφιμα. Η οξείδωση των λιπιδίων στα τρόφιμα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή προϊόντων χωρίς γεύση και χωρίς επιθυμητό άρωμα με συνέπεια τα τρόφιμα να μην είναι αποδεκτά για κατανάλωση⁷.

Στον τομέα των τροφίμων, ως αντιοξειδωτικά ορίζονται «οι ουσίες οι οποίες σε μικρές ποσότητες είναι ικανές να αποτρέψουν ή να επιβραδύνουν σε σημαντικό βαθμό την οξείδωση ουσιών, όπως είναι τα λίπη». Στον τομέα των βιοηολογικών συστημάτων ο ορισμός των αντιοξειδωτικών μπορεί να διευρυνθεί και ως αντιοξειδωτικά ορίζονται «οποιοσδήποτε ουσίες, οι οποίες σε χαμηλές συγκεντρώσεις, σε σχέση με το υπόστρωμα που υφίσταται την οξείδωση, καθυστερούν σημαντικά ή παρεμποδίζουν την οξείδωση του υποστρώματος». Στην περίπτωση των βιοηολογικών συστημάτων ως υπόστρωμα εννοείται το DNA, οι πρωτεΐνες, τα λιπίδια κ.λπ.⁸

Εκτός όμως από τα βιοηολογικά συστήματα, οξειδώσεις υφίστανται και τα τρόφιμα. Για το λόγο αυτό η βιομηχανία τροφίμων χρησιμοποιεί συνθετικές αντιοξειδωτικές ουσίες (BHT, BHA, TBHQ). Οι ουσίες αυτές είναι πολύ ισχυρά αντιοξειδωτικά αλλά είναι ύποπτες για καρκινογένεση. Τα τελευταία χρόνια γίνονται σημαντικές μελέτες για την αντικατάσταση των συνθετικών αντιοξειδωτικών από αντιοξειδωτικές ουσίες, που προέρχονται από φυσικά προϊόντα^{7,9}.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η εμφάνιση καρκίνου οφείλεται στο οξειδωτικό στρες. Η αντικαρκινική δράση των συστατικών του κρόκου (κροκίνες, κροκετίνη) και παραγώγων αυτών (διμεθυλοκροκετίνη) έχει μελετηθεί εκτεταμένα τα τελευταία χρόνια¹⁰⁻¹⁵. Αυτό σημαίνει, ότι ο κρόκος πρέπει να παρουσιάζει αντιοξειδωτική δράση. Πράγματι οι κροκίνες έχουν ηλεγχθεί ως προς την αντιοξειδωτική τους δράση^{16,17}. Επίσης υδατικά και οργαηικά (αιθανολικά ή μεθανολικά) εκχυλίσματα του κρόκου έχουν μελετηθεί ως προς την αντιοξειδωτική τους δράση^{18,19}. Η αντιοξειδωτική δράση των εκχυλίσμάτων έχει αποδοθεί στις κροκίνες και στη σαφρανήλη.

Όμως μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της αντιοξειδωτικής δράσης της κροκετίνης και της διμεθυλοκροκετίνης από το γεγονός, ότι οι κροκίνες μέσα στον ανθρώπινο οργαηισμό απαντούν με την υδροηλυμένη τους μορφή, που είναι η κροκετίνη²⁰, ενώ η διμεθυλοκροκετίνη παράγεται μόνο εργαστηριακά και μπορεί και αυτή να χρησιμοποιηθεί εναηληκτικά ως αντιοξειδωτικό.

4. Μελέτη της αντιοξειδωτικής δράσης του Saffron

Η κροκετίνη, η διμεθυλοκροκετίνη, οι κροκίνες και η σαφρανήλη μελετήθηκαν στο εργαστήριό μας ως προς την αντιοξειδωτική τους δράση με τη μέθοδο του DPPH²¹. Η τιμή IC₅₀ των κροκινών βρέθηκε να είναι IC₅₀ = 44,4 ± 1,0 μg/mL. Η αντιοξειδωτική δράση των κροκινών αυξανόταν μέχρι τη συγκέντρωση 50 μg/mL, όπου το ποσοστό της παρεμπόδισης του DPPH· ήταν 56,4%. Μετά από αυτή την τιμή της συγκέντρωσης, η αντιοξειδωτική δράση των κροκινών άρχισε να μειώνεται όσο η συγκέντρωσή τους αυξανόταν. Αυτό το αποτέλεσμα είχαν και οι Pham et al. 2000¹⁶, όταν μελέτησαν την αντιοξειδωτική δράση των κροκινών, που απομονώθηκαν από το φυτό *Gardenia jasminoides* Ellis, ηλεγχοντας την αντιοξειδωτική τους δράση με τη μέθοδο του θειοκυανικού αμμωνίου.

Η αντιοξειδωτική δράση της διμεθυλοκροκετίνης είναι περίπου ταυτοσημη με αυτή των κροκινών μέχρι τη συγκέντρωση των 40 μg/mL (40 μg/mL DMCR / % = 38,8%, 40 μg/mL CRCs / % = 41,2%). Μετά από αυτή την τιμή της συγκέντρωσης η αντιοξειδωτική δράση της διμεθυλοκροκετίνης μειώνεται όσο αυξάνει η συγκέντρωσή της.

Αυτό το φαινόμενο της μείωσης της αντιοξειδωτικής δράσης όσο αυξάνεται η συγκέντρωση, που παρατηρήθηκε για τις κροκίνες και τη διμεθυλοκροκετίνη, μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός, ότι σε υψηλές συγκεντρώσεις οι κροκίνες και η διμεθυλοκροκετίνη δρουν ως μεταφορείς οξειγόνου²². Δηλαδή από το σημείο αυτό και μετά εμφανίζουν προοξειδωτική δράση, αφού θεωρητικά παράγουν περισσότερες εηλεύθερες ρίζες από αυτές που μπορούν να εγκηλώβισουν²³. Υπάρχουν αρκετές αναφορές, όπου υπάρχουν στοιχεία που τεκμηριώνουν το γεγονός, ότι σε υψηλές πιέσεις οξειγόνου τα καροτενοειδή παρουσιάζουν προοξειδωτική δράση.

Η αντιοξειδωτική δράση της κροκετίνης (IC₅₀ = 17,8 ± 1 μg/mL) είναι μεγαλύτερη από αυτή των κροκινών και της διμεθυλοκροκετίνης και επιηλέον δεν παρουσιάζει προοξειδωτική



Saffron

δράση. Αντιθέτως όσο αυξάνει η συγκέντρωση της κροκετίνης τόσο αυξάνεται η παρεμπόδιση του DPPH[•]. Η αντιοξειδωτική δράση της κροκετίνης και της διμεθυλοκροκετίνης αποκτά μεγαλύτερο ενδιαφέρον από το γεγονός, ότι οι κροκίνες μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό απαντούν με την υδρολυμένη τους μορφή, που είναι η κροκετίνη²⁰ ε-

νώ η διμεθυλοκροκετίνη παράγεται μόνο εργαστηριακά και μπορεί και αυτή να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά ως αντιοξειδωτικό.

Επίσης ελέγχθηκε και η αντιοξειδωτική δράση της σαφρανάλης. Η τιμή IC₅₀ αυτής είναι ίση με 95,0 ± 1 μg/mL και είναι χαμηλότερη από αυτή της κροκετίνης.

Συγκρίνοντας την αντιοξειδωτική δράση της σαφρανάλης με αυτή των κροκινών της κροκετίνης και της διμεθυλοκροκετίνης, διαπιστώνεται, ότι έως τιμή συγκέντρωσης τα 50 μg/mL, τα καρτενοειδή του κρόκου έχουν μεγαλύτερη αντιοξειδωτική δράση από τη σαφρανάλη (I % CRCs = 56,4%, I % CRT = 78,2%, I % DMCRT = 38,4%, I % σαφρανάλης = 24,9%). Συνεπώς τα καρτενοειδή του κρόκου έχουν καλύτερη αντιοξειδωτική δράση από τη σαφρανάλη.

5. Συμπεράσματα

Η παραπάνω in vitro μελέτη στο εργαστήριό μας, της αντιοξειδωτικής δράσης, της κροκετίνης, της διμεθυλοκροκετίνης, των κροκινών και της σαφρανάλης, έδειξε ότι το Saffron αποτελεί μια φυσική πηγή αντιοξειδωτικών, γεγονός το οποίο μπορεί να δώσει νέες κατευθύνσεις για την αξιοποίησή του.

Βιβλιογραφία

1. Λευκή Βίβλος – Ο κρόκος στην Ευρώπη, Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας – Δι-

- εύθυνση Γεωργικής Ανάπτυξης, **2007**, ISBN 978-960-8092-56-3.
- Tarantilis Π., Πολυσιού Μ., Χημικά Χρονικά, **2003**, 65, 16-19.
 - Tarantilis P.A., Polissiou M., *J. Agric. Food Chem.* **1997**, 45, 459-462.
 - Tarantilis P.A., Polissiou M., Manfai, M., *J. Chrom. A* **1994**, 664, 55-61.
 - Tarantilis P.A., Tsoupras G., Polissiou M., *J. Chrom. A* **1995**, 699, 107-118.
 - Sies, H. Oxidative stress: Oxidants and antioxidants Academic Press, **1991**.
 - Madsen H.L., Bertelsen G., *Trends Food Sci. Technol.* **1995**, 6, 271-277.
 - Frankel E.N., Meyer A.S., *J. Sci. Food Agric.* **2000**, 80, 1925-1941.
 - Moure A., Cruz J.A., Franco D., Manuel Domínguez J., Sineiro J., Domínguez H., Núñez M.J., Carlos Parajó J., *Food Chemistry* **2001**, 72, 145-171.
 - Tarantilis P.A., Morjani H., Polissiou M. Manfait, M., *Anticancer Research* **1994**, 14, 1913-1918.
 - Soeda S., Ochiai, T., Paopong L., Tanaka H., Shoyama Y., Shimeno H., *Life Sciences* **2001**, 69, 2887-2898.
 - Abdullaev F.I., Caballero-Ortega H., Riverón-Negrete L., Pereda-Miranda R., Rivera-Luna R., Manuel Hernández J., Pérez-López I., Espinosa-Aguirre J.J., *Rev. Invest. Clin.* **2002**, 54, 430-436.
 - Riverón-Negrete L., Caballero-Salazar S., Ordaz-Telle, M.G., Abdullaev F., *Proc. West Pharmacol.* **2002**, 45, 74-75.
 - Abdullaev F.I., Riverón-Negrete L., Caballero-Ortega H., Manuel Hernández J., Pérez-López I., Pereda-Miranda R., Espinosa-Aguirre J.J., *Toxicology in Vitro* **2003**, 17, 731-736.
 - Giaccio M., *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* **2004**, 44, 155-172.
 - Quan Pham T., Cormier F., Farnworth E., Hang Tong V., Van Calsteren M.-R., *J. Agric. Food Chem.* **2000**, 51, 63-67.
 - Papandreou M.A., Kanakis C.D., Polissiou M.G., Efthimiopoulos S., Coropatis P., Margaritay M., Lamari F.N., *J. Agric. Food Chem.* **2006**, 54, 8762-8768.
 - Martínez-Tomé M., Jiménez A.M., Ruggier, S., Frega N., Strabbioli R., Murcia M.A. *J. Food Prot.* **2001**, 64, 1412-1419.
 - Assimopoulou A.N., Sinakos Z., Papageorgiou V.P. Radical scavenging activity of *Crocus sativus* L. extract and its bioactive constituents. *Phytotherapy Research* **2005**, 19, 997-1000.
 - Asai A., Nakano T., Takahashi M., Nagao A., *J. Agric. Food Chem.* **2005**, 53, 7302-7306.
 - Kanakis C.D., Tarantilis P.A., Tajmir-Riahi H.A., Polissiou M.G., *J. Agric. Food Chem.* **2007**, 55, 970-977.
 - Holloway G.M., Gainer J.L., *J. Appl. Physiol.* **1988**, 65, 683-686.
 - Krinsky N.I., Yeum K.-J. *Biochem. Biophys. Res. Com.* **2003**, 305, 754-760.

MILLIPORE

ΜΑΛΒΑ A.E.

ultrapure and pure water

Ευκολόχρηστα συστήματα κατεργασίας νερού για:

- o Την εφαρμογή που το θέλετε
- o Την ποσότητα και ποιότητα που επιθυμείτε
- o Τη στιγμή που το χρειάζεστε



ΜΑΛΒΑ Α.Ε.

Εισαγωγές & Υποστήριξη Επιστημονικού Εξοπλισμού
 ΑΘΗΝΑ: Ηλυσίων 13, Ν. Κηφισιά 14564, Τηλ. 210-8000904, Φαξ 210-8001424
 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ: Π. Π. Γερμανού 27, 546 22, Τηλ. & Φαξ 2310- 253 569
 Επισκεφθείτε την ηλεκτρονική μας σελίδα www.malva.gr



Το ESL γάλα στην Ελλάδα

Δημήτρης Γαλιτάς

Χημικός-οικονομολόγος

Όπως είναι γνωστό, συνήθως οι Έλληνες... βγάζουμε τα μάτια μας μόνοι μας, για χάρη κάποιου πρόσκαιρου και περιορισμένου συμφέροντος. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρούμε στην ελληνική αγορά να αναπτύσσεται με υψηλούς ρυθμούς ο τύπος γάλακτος, που μόνο εμείς ονομάζουμε «γάλα υψηλής παστερίωσης» ενώ όλος ο υπόλοιπος κόσμος γνωρίζει σαν extended shelf life (ESL). Μάλιστα οι ρυθμοί που αυτό κερδίζει μερίδιο αγοράς, αναμένεται σύντομα να το φέρουν πρώτο σε βάρος του παστεριωμένου. Βέβαια δεν φτάσαμε εδώ τυχαία. Από δυο δεκαετίες παρατηρούμε έναν σκληρό ανταγωνισμό ανάμεσα στις δυο μεγάλες εταιρείες-οικογένειες της ελληνικής αγοράς για την επικράτηση, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και μάλιστα αθόλιστα. Σπαταλώντας στη διαφήμιση, στα μέσα προώθησης και στις παροχές για τα σημεία πώλησης, ανέβασαν το κόστος διανομής και διαφήμισης πάνω από το επίπεδο, που επέτρεπε ένα λογικό περιθώριο κέρδους.

Έτσι αναπόφευκτα κατέφυγαν στη συμπίεση της τιμής του νωπού γάλακτος στον παραγωγό και στην αύξηση της τιμής πώλησης του τελικού προϊόντος.

Από εκεί και πέρα τα πράγματα πήραν διαφορετικό δρόμο από αυτόν, που αρχικά είχαν σχεδιάσει. Οι παραγωγοί του νωπού γάλακτος αποκαρδιωμένοι από τη χαμηλή τιμή, επιβράδυναν τις διαδικασίες βελτίωσης της ποιότητας του γάλακτος, κάτι που το έχουμε πρώτιστα ανάγκη, ώστε να συγκριθούμε κάποτε με αυτούς της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης. Η παραπομπή του θέματος στη δικαιοσύνη σαν «υπόθεση καρτέλ» μάλιστα καθυστέρει τη λύση του προβλήματος παρά απελευθερώνει την αγορά.

Η υψηλή τιμή καταναλωτή έληξε τα χέρια στις εταιρείες της κεντρικής Ευρώπης και σε Έλληνες εισαγωγείς, ώστε να εισάγουν ESL γάλα στην Ελλάδα, διευκολυνόμενοι μάλιστα και από μεγαλύτερο χρόνο ζωής έναντι του παστεριωμένου και βέβαια και την καλύτερη ποιότητά του. Σήμερα το leader ESL γάλα στην Ελλάδα είναι εισαγόμενο, μάλιστα δε με, κατά καιρούς, είτε χαμηλότερη τιμή είτε προσφορές.

Εύχομαι να μην είναι έτσι, αλλά σαν συνέπεια αυτών πιεσέω, ο ένας εγχώριος παραγωγός ανακοίνωσε από καιρό ότι αποχωρεί από την αγορά του παστεριωμένου γάλακτος, ενώ ο άλλος πρόσφατα πούλησε τις μετοχές του σε τράπεζα αραβικών συμφερόντων.

Παρόλα αυτά το ESL γάλα είναι μία σημαντική και έξυπνη εξέλιξη όσον αφορά την παραγωγή, την ποιότητα, το marketing και τη διανομή. Είναι μια πραγματικότητα που κερδίζει συνεχώς έδαφος, ιδιαίτερα στις ζεστές μεσογειακές χώρες γιατί συνδυάζει, όπως θα δούμε στην παρακάτω ανάλυση, πλεονεκτήματα από το παστεριωμένο και το UHT (εμπορικά αποστειρωμένο).

1. Καθορισμός προϊόντος

Το ESL γάλα δεν καθορίζεται διεθνώς νομοθετικά ως τι ακριβώς είναι. Διαχωρίζεται από το παστεριωμένο ως προς τον τρό-

πο θερμικής επεξεργασίας, τον χρόνο ζωής, τις ενζυματικές δοκιμές που το καθορίζουν κ.λπ. Είναι σαφές, ότι το ESL γάλα δεν είναι παστεριωμένο.

Το ESL γάλα μπορεί να περιγραφεί με τις 5 παρακάτω παραμέτρους:

- Επεξεργάζεται θερμικά με κάποια από τις μεθόδους HTST (high temperature short time) που χρησιμοποιείται στο UHT γάλα, όπως περιγράφουμε παρακάτω.
- Έχει οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ίδια με αυτά του παστεριωμένου και σαφώς καλύτερα του UHT.
- Έχει μεγαλύτερο χρόνο ζωής από το παστεριωμένο. Στο εμπόριο βρίσκουμε ESL γάλα με χρόνο ζωής από 10 μέχρι 40 ημέρες.
- Διακινείται και διατηρείται στο ψυγείο.
- Συσκευάζεται σε ασηπτικές ή clean / super clean συσκευασίες και σε ασηπτικές εγκαταστάσεις, αλλά δεν είναι εμπορικά αποστειρωμένο (UHT).

2. Προδιαγραφές νωπού γάλακτος

Χρειαζόμαστε γενικά ένα καλό γάλα που δεν είναι και τόσο εύκολο να βρεθεί στην Ελλάδα. Πρέπει να συλλέγεται κάτω από υγιεινές συνθήκες και να μην έχουν περάσει περισσότερες από 48 ώρες από το άρμεγμα μέχρι την παστερίωση (εκτός εάν έχει προπαστεριωθεί), με τις ακόλουθες μικροβιολογικές προδιαγραφές:

- Ψυχρότροφοι <1.000 cfu/ml.
- Αερόβιοι σποριογόνοι <10 cfu/ml.
- Απουσία κατά το δυνατόν του *Bacillus Cereus* (σποριογόνος), για προστασία του αρώματος.
- Ολική μικροβιακή χλωρίδα <400.000 cfu/ml.
- Απουσία λιπασών.

3. Θερμική επεξεργασία

Σχετικά με τη θερμική επεξεργασία του νωπού γάλακτος που προορίζεται για ESL, εφαρμόζονται μέθοδοι θέρμανσης είτε σε συνδυασμό με μικροφιλτράρισμα ή φυγοκέντριση είτε μόνο με θέρμανση.

α. Θέρμανση μόνο:

Σαφώς έχουν αποτύχει:

- η διπλή παστερίωση (δεν καταστρέφονται τα σπόρια),
- η έντονη-υψηλή παστερίωση (έχει αντίθετο αποτέλεσμα στο χρόνο ζωής λόγω ενεργοποίησης σπορίων, δεν μειώνει τον πληθυσμό των θερμοάντοχων μικροοργανισμών και στους 80°C ανενεργοποιούνται οι φυσικές μικροβιοστατικές ενώσεις του γάλακτος - lactoperoxydases).

Επίσης δεν χρειάζεται η έντονη επεξεργασία UHT, καθώς επιδρά αρνητικά στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και καταστρέφει περισσότερα θρεπτικά συστατικά.

Μέθοδοι ηπιότερης θέρμανσης έναντι της UHT διαδικασίας εμφανίστηκαν στις ΗΠΑ από το 1960 –με τον χαρακτηρισμό *ultrapasteurization*– για παραγωγή αποβουτυρωμένου γάλακτος και κρέμας για καταστήματα *fast food*.

Στην Ευρώπη εμφανίστηκαν εργοστάσια σχεδόν πανομοιότυπα με τα UHT, παστεριώνοντας στους 130-145°C για 1 sec.

Νεότερη παραλλαγή παστεριώνει στους 120°C για 1 sec, αλλά προσθέτει έναν ηλιακοειδή εναλλήλακτη θερμότητας που ψύχει στους 5°C το γάλα αμέσως μετά θέρμανση. Η μέθοδος αυτή, που βρίσκεται κοντά στην παστερίωση σαν συνολική διαδικασία, αλλά κοντύτερα στην UHT θερμοκρασιακά, δίνει προϊόν με χρόνο ζωής 28 ημερών συντηρούμενο σε <10°C και με συντελεστές επάρκειας B* (σπορίων μικροοργανισμών) = 0.006, έναντι 1.2 για το UHT και επάρκειας C* (αποδόμησης θειαμίνης) = 0.013, έναντι 0.19 για το UHT.

Υπενθυμίζουμε ότι στην πράξη το UHT γάλα θερμαίνεται στους 135°-150° C για 2-10 sec. και ψύχεται μόνο από το τμήμα ανάκτησης του εναλλήλακτη προθέρμανσης, δηλαδή συσκευάζεται στους ~35°C, παλητοποιείται και παραμένει εκτός ψυγείου.

β. Ultrafiltration & Θέρμανση

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην αρχή της αφαίρεσης των βακτηριακών κυττάρων και των σπορίων από το αποβουτυρωμένο γάλα και την παστερίωσή του, παράλληλα την UHT θερμική επεξεργασία του κλάσματος της κρέμας, που έχει προκύψει από την αποβουτύρωση και τελικά την ανασύσταση του γάλακτος με on line ανάμιξη. Χρησιμοποιούνται κεραμικά φίλτρα διαμέτρου 0.8-1 mm, από το οποία το μεγαλύτερο μέρος των βακτηριακών κυττάρων και των σπορίων δεν περνούν. Επειδή τα μυκίλια των πρωτεϊνών και τα λιποσφαίρια δεν θα μπορούσαν να περάσουν από αυτά τα φίλτρα, το νωπό γάλα αρχικά αποβουτυρώνεται με φυγοκέντρηση και κατόπιν διηθείται για την κατακράτηση των μικροβίων. Η μέθοδος μειώνει την ολική μικροβιακή χλωρίδα κατά 99,9-99.999% (έναντι 90-97,5% του παστεριωμένου) και τη συγκέντρωση των σπορίων *Bacillus Cereus* κατά 90-99,9%. Δίνει προϊόν με χρόνο ζωής <45 ημερών, συντηρούμενο στους 7°C.

γ. Θέρμανση και φυγοκέντρηση

Έχουν κατασκευαστεί φυγοκεντριστήρες ακριβείας / μικρά διάκενα, που απομακρύνουν τα κύτταρα βακτηρίων και τα σπόρια αεριογόνων μικροοργανισμών –ιδιαίτερα του *Bacillus Cereus*. Αρχικά διαχωρίζεται το λίπος, πριν από την εφαρμογή του μικροβιακού διαχωριστήρα. Σε κάθε περίπτωση το τελικό προϊόν παστεριώνεται για την απομάκρυνση των παθογόνων μικροοργανισμών. Το αποτέλεσμα είναι ένα γάλα με ολική μικροβιακή χλωρίδα <10 cfu/ml και χρόνο ζωής 28-30 ημερών, συντηρούμενο στους 4-6°C.

Πρέπει να παρατηρήσουμε, ότι σε ορισμένες χώρες δεν επιτρέπεται να χαρακτηρίζεται σαν γάλα αγελάδος το γάλα που προέρχεται από ανασύσταση αποβουτυρωμένου και κρέμας.

4. Ασφάλεια προϊόντος

Γνώμη μας είναι, ότι το παστεριωμένο γάλα –με χρόνο ζωής 4+1 ημέρες– είναι ένα ασφαλές γάλα, με τα περισσότερα θρεπτικά συστατικά του ελάχιστα επηρεασμένα. Παρά την ήπια θερμική του επεξεργασία, ο χρόνος ζωής του δεν δίνει αρκετό χρονικό περιθώριο για την ανάπτυξη σποριογόνων και μη μι-

κροοργανισμών και βέβαια και των τοξινών τους.

Το UHT, με την ίδια λογική, περιέχει κινδύνους. Μάλιστα σαν εμπορικά αποστειρωμένο (δηλαδή 0,1-1 ‰ παράγονται με μικροβιακό πρόβλημα), έχει εξ' ορισμού τον παράγοντα του συμβιβασμού.

Γενικά το θέμα της ασφάλειας πρέπει να εξετάζεται κατά περίπτωση, π.χ.:

– Σε περιοχές με χαμηλή ποιότητα ψυκτικής αλυσίδας, καλό είναι να προτιμάται το ESL ή ακόμα και το UHT γάλα αρκεί να είναι φρέσκο.

– Σε μια καλά οργανωμένη αγορά με ελεγχόμενο δίκτυο διανομής, το παστεριωμένο γάλα με καθημερινές παραδόσεις είναι προτιμότερο.

– Εάν χρησιμοποιείται καλό νωπό γάλα και παράγεται και διακινείται σωστά, το ESL γάλα είναι πιο ανθεκτικό από το παστεριωμένο, σε περίπτωση ενδεχόμενης ταλαιπωρίας του.

Παράγοντες αλλοιώσεως του συσκευασμένου ESL γάλακτος:

α. Μεταμόλυνση με παθογόνους μικροοργανισμούς / σπόρια (μυσοφιλιους και ψυχότροφους) που μάλιστα λόγω απουσίας άλλων ανταγωνιστικών βακτηρίων και κάποιος διακοπής της ψυκτικής αλυσίδας, μπορούν να φθάσουν στην κατανάλωση, χωρίς ενδείξεις οργανοληπτικών αλλοιώσεων.

β. Ανάπτυξη από σπόρια του *Bacillus Cereus*, που όμως γίνεται οργανοληπτικά αντιληπτό.

γ. Ανάπτυξη από σπόρια του *C. Botulinum* –σπάνια ασθένεια αλλά ακόμα παρατηρείται.

5. Κόστος παραγωγής και διανομής

Το ESL γάλα παρουσιάζει καλύτερο κόστος διανομής (logistics) σε σχέση με το παστεριωμένο. Η οργάνωση διανομής κατά περιοχή και όχι κατ' ανάγκη σε καθημερινή βάση, δημιουργεί οικονομίες κλίμακας. Αυτό διευκολύνει την παραγωγή να προγραμματίζει μεγαλύτερες παρτίδες με καλύτερη παραγωγικότητα και λιγότερες φύρες. Βέβαια οι επενδύσεις στην παραγωγή, το λειτουργικό κόστος και η τιμή των συσκευασιών είναι υψηλότερες από το παστεριωμένο.

Γενικά το ESL και το UHT γάλα έχουν παρόμοια κοστολόγια, με ελαφρά υπεροχή του δεύτερου. Οποσδήποτε τα σημεία πώλησης με ψυγεία επιβαρύνουν το κόστος διανομής του παστεριωμένου και του ESL.

6. Marketing

Το ESL γάλα παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι του παστεριωμένου:

– Μεγαλύτερη γεωγραφική διασπορά για ανάπτυξη όγκων και μεριδίων αγοράς.

– Δυνατότητα εξαγωγών χωρίς επίδραση στα οργανοληπτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά.

– Λιγότερες επιστροφές ηηγμένων ημερομηνιών, που επιδρούν αρνητικά στο image του προϊόντος και της εταιρίας.

– Μπορεί να ηησαριστεί σαν premium και να γίνει αποδεκτό από την κατανάλωση σε υψηλότερη τιμή, δίνοντας ένα καλό margin (περιθώριο κέρδους) παρά το ενδεχόμενα αυξημένο κόστος παραγωγής και συσκευασίας.

Έναντι του UHT, ηηλεονεκτεί οργανοληπτικά σε θρεπτικά συστατικά και είναι πιο εύπεντο. Έχει καλύτερο image καθώς διατίθεται σαν προϊόν ψυγείου.



ΑΡΘΡΑ

Η συσκευασία του ESL είναι ακριβότερη του παστεριωμένου και φθηνότερη του UHT.

Η εισαγωγή του ESL γάλακτος στην Ελλάδα από την κεντρική Ευρώπη, όπου η ποιότητα της πρώτης ύλης και όχι μόνο είναι γενικά καλύτερη, δίνει στο προϊόν συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι του εγχώριου παστεριωμένου και μάλιστα χωρίς διαφοροποίηση στην τιμή.

7. Τάσεις στην αγορά γάλακτος

Στην Ευρώπη, εκτός της Μεγάλης Βρετανίας, τα στατιστικά στοιχεία (Euromonitor Intl.) δείχνουν μια σημαντική αύξηση του UHT γάλακτος (~ 1.5% ετήσια) την τελευταία δεκαετία. Αυτό οφείλεται κύρια στην επέκταση σε «θερμότερες» αγορές.

Το παστεριωμένο και το ESL έχουν περίπου σταθερή κατανάλωση με 75% μερίδιο αγοράς.

Σε Η.Π.Α., Μεγάλη Βρετανία, Καναδά και Ιαπωνία, όπου έχει αναπτυχθεί η ψυχρή αλυσίδα, το παστεριωμένο και ESL γάλα κυριαρχούν στην αγορά.

Στην Αυστραλία το ESL κερδίζει σημαντικά μερίδια και ιδιαίτερα στις εξαγωγές, τις οποίες αυτή η χώρα έχει αναπτύξει.

Οι δικές μας γαλακτοβιομηχανίες παραμένουν παγερά αδιάφορες μπροστά στην πρόκληση εξαγωγών στις γειτονικές χώρες –ακόμη και επεξεργαζόμενες δικό τους εισαγόμενο γάλα. Οι εξαγωγές με σωστή τιμολόγηση, βασισμένη στις οικονομίες κλίμακας που θα δημιουργήσει στις ελληνικές σύγχρονες βιομηχανίες

και θα τις παρασύρει σε περαιτέρω εκσυγχρονισμό, αποτελούν πρόκληση.

Conclusion

The ESL milk is an improvement in the liquid milk technology and market.

The total consumption of liquid milk is slowly increasing in the USA and the EU.

The ESL milk is a technological challenge in flavour improvement and shelf life extension, been much closer to pasteurized than UHT is. It is also a challenge for market penetration, investing in chill chain distribution. ESL is the milk that can afford higher price with lower cost, comparing to the pasteurized milk.



EuCheMS Newsletters

Dr.-Ing. Karin Schmitz
Coordinator EuCheMS-Newsletter
German Chemical Society (GDCh)
Postfach 90 04 40
60444 Frankfurt a.M.

Germany

Phone 0049-69-7917-668

Fax 069-7917-322

<http://www.gdch.de/ks.htm>

Mail: euchems@gdch.de

Geschäftsführer Prof. Dr. Wolfram Koch

Registernummer beim Vereinsregister: VR 4453 Sitz und

Registergericht Frankfurt am Main

Η εταιρία παραγωγής καλλυντικών Cavallier Cosmetics ζητά χημικό με προϋπηρεσία στον χώρο του καλλυντικού. Οι ενδιαφερόμενοι να στείλουν βιογραφικό στο fax: 210-2111135 ή στο e-mail: contact@cavallier.gr. Τηλ. επικοινωνίας: 210-2111133

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

Η Συντακτική Επιτροπή

Το φυτό της ρίγανης και οι ευεργετικές ιδιότητές του στη βιομηχανία τροφίμων και την κτηνοτροφία

Παναγιώτης Ε. Σιμιτζής² και Ιωσήφ Α. Μπιζέλης¹

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γενικής και Ειδικής Ζωοτεχνίας, Ιερά Οδός 75, Τ.Κ. 11855

¹ Τηλ.: 2105294452, Fax: 210-5294442, e-mail: jmpiz@aaua.gr

² Τηλ.: 210-5294432, Fax: 210-5294442, Κιν.: 6932-762415, e-mail: pansimitzis@yahoo.gr

Περίληψη

Η έντονη αντιμικροβιακή και αντιοξειδωτική δράση των συστατικών της ρίγανης, την καθιστούν ιδιαιτέρως χρήσιμη στους κλάδους της βιομηχανίας τροφίμων και της κτηνοτροφίας. Με τη χρησιμοποίησή της, αυξάνεται η ικανότητα συντήρησης των παραγόμενων προϊόντων και βελτιώνονται τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά, με άμεσο θετικό αντίκτυπο στην υγεία του καταναλωτή.

Summary

Oregano and its components possess intense antimicrobial and antioxidant properties and their use as additives in food industry and animal husbandry is continuously increased. After its application, oregano appears to enhance antioxidant ability and improve quality characteristics of foods with a positive influence on consumer health.

1. Εισαγωγή

Στη σημερινή εποχή, οι καταναλωτές τείνουν να χρησιμοποιούν όσο το δυνατόν λιγότερες συνθετικές ουσίες στη διατροφή τους, ανησυχώντας για τις ενδεχόμενες επιπτώσεις τους στον ανθρώπινο οργανισμό και στο φυσικό περιβάλλον. Το φυτό της ρίγανης αποτελεί τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερο αντικείμενο μελέτης και η χρησιμοποίησή του σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας συνεχώς αυξάνεται. Το αποξηραμένο υπέργειο τμήμα της (φύλλα και άνθη) χρησιμοποιείται σαν μπαχαρικό στην καθημερινή μας διατροφή, ενώ το παραγόμενο, μέσω απόσταξης με υδρατμούς, αιθέριο έλαιο χρησιμοποιείται στη φαρμακευτική, την αρωματοποιία και στις βιομηχανίες τροφίμων και ζωοτροφών.

Το φυτό της ρίγανης αυτοφύεται στις εύκρατες ζώνες της Ασίας και της Βόρειας Αμερικής, καθώς και στις παραμεσόγειες χώρες της Ευρώπης και της Αφρικής. Ειδικά, στη χώρα μας, αναπτύσσεται σε όλα τα μέρη, αλλά κυρίως στις ημιορεινές και ορεινές περιοχές της Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, όπου εκτός από αυτοφυές, καλλιεργείται σε έκταση 7.000-7.500 στρεμμάτων, με παραγωγή περίπου 1.000 τόνων (στοιχεία ετών 2002-2003). Συλλέγεται και μετά από κατάλληλη επεξεργασία, προωθείται στην εγχώρια αγορά ή εξάγεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, είτε ως ξηρή δρόγη (~7 με 10 €/kg), είτε ως αιθέριο έλαιο (~250 €/l). Η ελληνική ρίγανη

(*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) θεωρείται ποιοτικά από τις καλύτερες στον κόσμο.

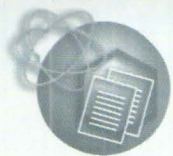
2. Καλλιέργεια της ρίγανης

Η ρίγανη (*Origanum vulgare* L.) ανήκει στην οικογένεια των Χειλανθών (οικ. *Lamiaceae*), της τάξης των *Lamiales*. Στο γένος *Origanum* περιλαμβάνονται 42 είδη, τα πιο γνωστά από τα οποία είναι: (1) *Origanum vulgare* L., με υποείδη τα: (α) *O. vulgare* L. ssp. *vulgare* L., (β) *O. vulgare* ssp. *hirtum* (Link) *letsuaart* ή *O. heracleoticum* (ελληνική ρίγανη) και (γ) *O. vulgare* ssp. *viridulum* (Martin-Donos) *Nyman*, (2) *Origanum onites* L. (νσιωτική ρίγανη ή τουρκική ρίγανη), (3) *Origanum maru* L. (αγριορίγανη), (4) *Origanum majorana* L. (ματζουράνα) και (5) *Origanum dictamnus* L. (δίκταμος).





Η ελληνική ρίγανη (*O. vulgare* ssp. *hirtum* (Link) *letsuaart* ή *O. Heracleoticum*) ανήκει στην κατηγορία των πολυετών ποών, δίνοντας την εικόνα μικρού θάμνου. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, το φυτό φέρει έρποντες βλαστούς με πρασινοσταχτόχρωμα ωσειδή φύλλα, σε αντίθετη διάταξη. Κατά την επαφή με το έδαφος, από τους βλαστούς φύονται επιγενείς ρίζες, οι οποίες και ριζώνουν. Αργά την Άνοιξη, εκπύσσονται ανθοφόρα στελέχη, μήκους 50-80 cm, που φέρουν μικρά λευκά άνθη, τα οποία αφού καρποφορήσουν, ξηραίνονται. Κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου εκπύσσονται και νέοι έρποντες βλαστοί, οι οποίοι αποταμιεύοντας θρεπτικές ουσίες στο ριζικό τους σύστημα, συμβάλλουν στη μετέπειτα ανάπτυξη του φυτού. Οι σπόροι της ρίγανης είναι πάρα πολύ μικροί, περίπου 8.000/kg, και έχουν καστανό χρώμα¹.

Αναπτύσσεται σε μεγάλη ποικιλία εδαφών και κλιμάτων (άριστη θερμοκρασία 18-22°C, με όρια ανάπτυξης 4-33°C), από παραθαλάσσιες έως ορεινές περιοχές, τόσο στην ηπειρωτική όσο και στη νησιωτική Ελλάδα. Όσον αφορά το pH του εδάφους, η άριστη τιμή είναι 6,8, αλλά ικανοποιητική ανάπτυξη επιτυγχάνεται και σε πολύ υψηλότερες τιμές, όπως αυτές των ασβεστούχων εδαφών. Οι απαιτήσεις σε άζωτο, φώσφορο και κάλιο δεν είναι υψηλές, αλλά η ισόρροπη λίπανση με βασικά στοιχεία και ιχνοστοιχεία (κυρίως νάτριο και χαλκό) δίνει πολύ καλύτερη παραγωγή και ποιοτικότερο προϊόν. Το φυτό της ρίγανης μπορεί να καλλιεργηθεί ξηρικά, αλλά ένα ή δύο ποτίσματα κατά την περίοδο της Άνοιξης, αυξάνουν την απόδοση ανά στρέμμα. Για την αποδοτικότερη καλλιέργεια της ρίγανης προτιμούνται ημιορεινές περιοχές, με δροσερό καλοκαίρι και αμμοπηλώδη καλά στραγγιζόμενα εδάφη, χωρίς την παρουσία πολυετών δυσεξόντωτων ζιζανίων².

Η ρίγανη πολλαπλασιάζεται εγγενώς με σπόρο και αγενώς με μοσχεύματα ή παραφυάδες. Όταν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες το ευνοούν, τα φυτά μπορούν να διατηρηθούν ακόμα και για 8 με



Πίνακας 1: Κύριες αρωματικές ενώσεις στο αιθέριο έλαιο της ρίγανης

Συστατικό	Χημικός Τύπος	Συγκέντρωση
Καρβακρόλη		1%v/v - 80%
Θυμόλη		1%v/v - 65%
p-Κυμένιο		1%v/v - 50%
γ-Τερπινένιο		2-50%

10 χρόνια στο ίδιο χωράφι¹. Η συγκομιδή πραγματοποιείται κατά το στάδιο της πλήρους άνθησης (προς το τέλος του καλοκαιριού), οπότε το υπέργειο τμήμα θερίζεται σε ύψος 10 cm από το έδαφος. Στη συνέχεια, η κομμένη ρίγανη μεταφέρεται σε ειδικό χώρο, όπου υποβάλλεται σε ξήρανση υπό σκιά. Τις πρώτες ημέρες μετά την κοπή, η ρίγανη δεν πρέπει να βραχεί γιατί μαυρίζει και έτσι γίνεται ακατάλληλη τόσο για την παραγωγή ξηρής δρόγης, όσο και αιθέριου ελαίου. Παράλληλα, τα κομμένα φυτά δεν πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με την ηλιακή ακτινοβολία γιατί αποχρωματίζονται και μειώνεται η ποιότητά τους.

Οι αποδόσεις διατηρούνται σταθερές μέχρι τον 6ο χρόνο και φτάνουν έως 300 kg τριμμένης ρίγανης ανά στρέμμα (η τριμμένη ρίγανη που απομένει είναι περίπου το 50% της αρχικής ποσότητας). Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο στα ξηρά φύλλα και την ταξιανθία κυμαίνεται από 4 έως 6%, με κύρια συστατικά την καρβακρόλη, τη θυμόλη, το γ-τερπινένιο και το p-κυμένιο (Πίνακας 1), όπως παρατηρείται μετά από ανάλυση σε αέριο χρωματογράφο – φασματογράφο μάζας (GC – MS). Το ριγανέλαιο έχει κίτρινο-πορτοκαλί χρώμα και έντονη οσμή, χαρακτηριστική της ρίγανης. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο και η αναλογία των παραπάνω αρωματικών ενώσεων σε αυτό, εξαρτώνται από την εποχή και το στάδιο βλάστησης, τη γεωγραφική θέση, το υψόμετρο και το κλίμα, καθώς και από το μέγεθος και την προέλευση των φύλλων ή των ανθέων του φυτού της ρίγανης. Όσο το υψόμετρο και το γεωγραφικό πλάτος μεγαλώνει, τόσο περιορίζεται η συγκέντρωση των συστατικών του αιθέριου ελαίου¹.

3. Αντιμικροβιακές και αντιοξειδωτικές ιδιότητες της ρίγανης

Τα προϊόντα της ρίγανης (τριμμένη ρίγανη και αιθέριο έλαιο) και τα συστατικά της εμφανίζουν έντονη αντιμικροβιακή δράση *in vitro* έναντι πολλών βακτηρίων (*Escherichia coli*^{3,4,5,6,7}, *Listeria monocytogenes*^{4,6,8}, *Pseudomonas aeruginosa*^{3,5,7}, *Salmonella typhimurium*^{3,4,5,6,7}, *Staphylococcus aureus*^{3,4,5,7} κ.τ.λ.). Η δράση αυτή αποδίδεται στα συστατικά της, την καρβακρόλη και τη θυμόλη, ουσίες οι οποίες δρουν συνεργικά και λόγω της υδρόφοβης φύσης τους, εισχωρούν στα λιπίδια της μικροβιακής κυτ-

ταρικής μεμβράνης και της μεμβράνης των μιτοχονδρίων των κυττάρων, με αποτέλεσμα τη διαταραχή της δομής τους και την αύξηση της διαπερατότητάς τους, οπότε μεταβάλλεται η οσμωτική ισορροπία και το pH του εσωτερικού τους με δυσμενείς επιδράσεις για το μικροβιακό κύτταρο. Παράλληλα, οι δίοδοι που δημιουργούνται στην κυτταρική φωσφολιπιδική μεμβράνη, έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια φωσφορικών ιόντων, κυτταρικών συστατικών και ενέργειας (τριφωσφορική αδενοσίνη – ATP), ενώ προκαλείται και αποδιοργάνωση της ροής των πρωτονίων και ηλεκτρονίων και της ενεργού μεταφοράς, με συνέπεια την καταστροφή του μικροβιακού κυττάρου⁹.

Η αντιμικροβιακή δράση είναι ελαφρώς πιο ισχυρή στην περίπτωση των Gram⁺ σε σχέση με τα Gram⁻ βακτήρια. Αυτό συμβαίνει διότι τα Gram⁻ βακτήρια έχουν μία εξωτερική μεμβράνη, η οποία περιβάλλει το κυτταρικό τοίχωμα, περιορίζοντας με αυτόν τον τρόπο τη διάχυση των υδρόφοβων κυτταρικών συστατικών μέσω αυτού του λιποπολυσακχαρικού καλύμματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο τρόπος δράσης των συστατικών της ρίγανης δεν επιτρέπει στα μικρόβια να αναπτύξουν ανθεκτικότητα απέναντί τους, σε αντίθεση με τα σύγχρονα αντιβιοτικά⁹.

Ειδικά, στην περίπτωση των προϊόντων ζωικής προέλευσης, τα οποία περιέχουν υψηλά ποσοστά λιπών, η ενσωμάτωση σκευασμάτων με βάση τη ρίγανη, συμβάλλει στην καλύτερη συντήρησή τους, λόγω και της αντιοξειδωτικής ικανότητας των συστατικών της. Αυτά αντιδρούν με τις ελεύθερες ρίζες, σχηματίζοντας σταθερές ενώσεις, οι οποίες δε μεταβάλλουν σημαντικά τα θρεπτικά (ποιότητα και θρεπτική αξία πρωτεϊνών και βιταμινών) και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων (γεύση και χρώμα), μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τις αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία¹⁰.

4. Χρησιμοποίηση της ρίγανης στη βιομηχανία τροφίμων

Το αιθέριο έλαιο της ρίγανης και τα συστατικά, που το αποτελούν χρησιμοποιούνται για τις αντιμικροβιακές τους ιδιότητες στη βιομηχανία τροφίμων. Μετά την εφαρμογή τους σε προϊόντα γάλακτος (ενσωμάτωση πριν τη ζύμωση), χοιρινού και μοσχαρίσιου κρέατος, ψαριών (επάλειψη της εξωτερικής επιφάνειας), αλλήλα και τη συμμετοχή τους σε διαλύματα πλύσης φρούτων και λαχανικών, αυξάνουν την ικανότητα συντήρησης, μειώνοντας την ανάπτυξη του αντίστοιχου μικροβιακού πληθυσμού (Πίνακας 2).

Σε γενικές γραμμές, για να εκδηλωθεί η αντιμικροβιακή δράση των συστατικών της ρίγανης, κατά την ενσωμάτωσή της στα τρόφιμα, απαιτείται μεγαλύτερη συγκέντρωση σε σχέση με τα *in vitro* πειράματα. Το γεγονός αυτό πιθανώς οφείλεται στη μεγαλύτερη διαθεσιμότητα θρεπτικών συστατικών (υψηλότερα ποσοστά λιπών και πρωτεϊνών), η οποία υπάρχει στα τρόφιμα και συμβάλλει στην ταχύτερη αποκατάσταση των πιθανών βλαβών στη λειτουργία του βακτηριακού κυττάρου, οι οποίες έχουν προκληθεί από τη δράση των συστατικών της ρίγανης⁹. Σημαντικό ρόλο παίζει και το pH του κάθε τροφίμου και η θερμοκρασία συντήρησής του, αφού όσο χαμηλότερα είναι, τόσο πιο αποτελεσματική είναι η δράση των παραπάνω συστατικών⁹.

Εκτός από τη δράση του μικροβιακού πληθυσμού των τροφι-

Πίνακας 2: Αντιμικροβιακή δράση των αιθέριων ελαίων και συστατικών τους, κατά την προσθήκη τους στα τρόφιμα

Είδος Τροφίμου	Είδος Βακτηρίου	Ρίγανη ή συστατικό της	Δράση	Βιβλιογραφία
Φιλέτο βοδινό	<i>L. monocytogenes</i>	Αιθ. Έλαιο Ρίγανης	++	11
Κιμάς Μοσαχάρσιος	Μικρ. πληθυσμός	Αιθ. Έλαιο Ρίγανης	+	12
Φιλέτο ψαριού	<i>St. typhimurium</i>	Καρβακρόλη	++	13
Μπακαλιάρος	<i>Ph. phosphoreum</i>	Αιθ. Έλαιο Ρίγανης	+	14
Ταραμοσαλάτα	<i>Salm. enteritidis</i>	Αιθ. Έλαιο Ρίγανης	+++	15
Μελιτζανοσαλάτα	<i>Escherichia coli</i>	Αιθ. Έλαιο Ρίγανης	++	16
Γάλα	<i>L. monocytogenes</i>	Καρβακρόλη	+	17
Βρασμένο ρύζι	<i>Bacillus cereus</i>	Καρβακρόλη	++	18
Ακτινίδιο	Μικρ. πληθυσμός	Καρβακρόλη	+++	19

+ Οι περισσότεροι σταυροί εκφράζουν αυξημένη αντιμικροβιακή δράση.

μων, και οι οξειδωτικές διεργασίες προκαλούν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στη διαμόρφωση της ποιότητας των τροφίμων, επηρεάζοντας δυσμενώς και την ικανότητα συντήρησής τους. Η διαδικασία της οξείδωσης των λιπών περιλαμβάνει μία σειρά πολύπλοκων βιοχημικών αντιδράσεων, οι οποίες οδηγούν στην παραγωγή ενώσεων, που υποβαθμίζουν το παραγόμενο προϊόν. Τα χαρακτηριστικά των προϊόντων, τα οποία μεταβάλλονται κατά την οξείδωση, είναι: η ποιότητα και η θρεπτική αξία των πρωτεϊνών, η ποιότητα των βιταμινών, οι οργανοληπτικές ιδιότητες, όπως η γεύση και το χρώμα, ενώ αυξάνονται παράλληλα και οι αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία από τα σχηματιζόμενα τελικά προϊόντα¹⁰.

Κατά την ενσωμάτωση της ρίγανης ή των συστατικών της σε προϊόντα, όπως λαρδί²⁰, φυσικέλαιο²¹ και διάφορες σάλτσες²², αυξάνεται σημαντικά η ικανότητα συντήρησής τους, λόγω των αντιοξειδωτικών τους ιδιοτήτων. Βέβαια, αυτή η ικανότητα επηρεάζεται από πλήθος παραγόντων, όπως η σύσταση των λιπών στο τρόφιμο, η συγκέντρωση της χρησιμοποιούμενης αντιοξειδωτικής ουσίας, η θερμοκρασία και γενικότερα οι συνθήκες συντήρησης, καθώς και η παρουσία ουσιών στα τρόφιμα, που επηρεάζουν τη δράση των συστατικών της ρίγανης¹⁰.

5. Χρησιμοποίηση της ρίγανης στην κτηνοτροφία

Με σκοπό τη διατήρηση της ποιότητας, τόσο των ζωοτροφών, όσο και των παραγόμενων τροφίμων ζωικής προέλευσης, ολόένα και περισσότερα σκευάσματα με βάση το φυτό της ρίγανης χρησιμοποιούνται ως αντιοξειδωτικά στον κλάδο της κτηνοτροφίας. Μετά την ενσωμάτωση σκευασμάτων ρίγανης στο σιτηρέσιο των κρεοπαραγωγών κοτόπουλων (broilers), βελτιώνεται η ανάπτυξη του μυϊκού ιστού και ο συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής, μέσω της ενεργοποίησης ενδογενών ενζύμων στο ήπαρ, χωρίς να μεταβάλλεται αρνητικά η κατανάλωση της τροφής^{23,24}. Επιπλέον, λόγω της εισόδου των συστατικών της ρίγανης στις φωσφολιπιδικές μεμβράνες των κυττάρων, αυξάνεται η αντιοξειδωτική ικανότητα και η ικανότητα συντήρησης του παραγόμενου κρέατος^{25,26,27}. Όπως έχει παρατηρηθεί, η θετική επίδραση της χρησιμοποίησης των σκευασμάτων της ρίγανης στην ποιότητα του ορνίθιου κρέατος είναι πιο έντονη κατά την ενσωμάτωσή τους στο σιτηρέσιο των πτηνών σε σχέση με τη μετά τη σφαγή χρησιμοποίησή τους, αφού στην πρώτη περίπτωση επιτυγχάνεται καλύτερη διασπορά των συστατικών του αιθέριου ελαίου της ρίγανης στις κυτταρικές μεμβράνες²⁸.

Στις όρνιθες ωοπαραγωγής, ο εμπλουτισμός της τροφής με σκευάσματα, που έχουν ως βάση τη ρίγανη, βελτιώνει την ποιότητα των αυγών και συγκεκριμένα το χρώμα και την οξειδωτική σταθερότητα των λιπών του κρόκου, ενώ δεν αυξάνεται η ωοπαραγωγή και η κατανάλωση της τροφής²⁹. Το αιθέριο έλαιο της ρίγανης έχει χρησιμοποιηθεί σε βιολογικές εκτροφές κρεοπαραγωγών κοτόπουλων και ως κοκκιδιοστατικό, με αξιόλογα θετικά αποτελέσματα³⁰.

Η χρησιμοποίηση σκευασμάτων με βάση τη ρίγανη στο σιτηρέσιο των χοιριδίων κατά την κρίση και στρεσογόνο περίοδο του απογαλακτισμού, αυξάνει την κατανάλωση της τροφής και μειώνει

τα περιστατικά διαρροιών, βελτιώνοντας τον ημερήσιο ρυθμό ανάπτυξής τους³¹. Αλλά και μετά τον εμπλουτισμό της τροφής των εγκύων χοιρομητρών με ρίγανη, αυξάνεται ο αριθμός και το ποσοστό βιωσιμότητας των γεννηθέντων χοιριδίων³².

Στα μηρυκαστικά, μετά την ενσωμάτωση της ρίγανης στο σιτηρέσιο των ζώων, μειώνεται η παραγωγή μεθανίου και αμμωνίας από τη μεγάλη κοιλία, με αποτέλεσμα την καλύτερη αξιοποίηση της τροφής από το ζώο και την προστασία του περιβάλλοντος από τις δυσμενείς επιδράσεις αυτών των ουσιών^{33,34}. Παράλληλα, ο εμπλουτισμός της τροφής με το αιθέριο έλαιο της ρίγανης στα πρόβατα, βελτιώνει την ποιότητα τόσο του παραγόμενου γάλακτος (αύξηση της περιεκτικότητας σε ολική πρωτεΐνη και ολικά στερεά), όσο και του κρέατος (αύξηση αντιοξειδωτικής ικανότητας και ικανότητας συντήρησης)³⁵.

6. Συμπεράσματα

Η χρησιμοποίηση των προϊόντων της ρίγανης τόσο στον τομέα των τροφίμων όσο και στον τομέα των ζωοτροφών συνεχώς κερδίζει έδαφος με αυξανόμενο ρυθμό στις μέρες μας. Η επιδίωξη του σύγχρονου καταναλωτή για την παραγωγή τροφίμων, υψηλής βιολογικής αξίας, απαλλαγμένων από συνθετικά παραγόμενες ουσίες, ευνοεί την επέκταση της καλλιέργειας των αρωματικών φυτών και ιδιαίτερα της ρίγανης στον ελληνικό χώρο.

Βιβλιογραφία

1. Κουτσός Θ.Β., Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά. 1η Έκδοση, σελ. 249-258, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2006.
2. Σκουμπής Β.Γ., Αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια. 1η Έκδοση, σελ. 148-152, Εκδόσεις Γιακούδης - Παπούλης. Θεσσαλονίκη 1985.
3. Arcila-Lozano C.C., Loarca-Pina G., Lecona-Urbe S. and de Mejia E.G., "Oregano: Properties, composition and biological activity", Arch. Latinoam. Nutr., **54**, 100-111, 2004.
4. Cosentino S., Tuberoso C.I.G., Pisano B., Satta M., Mascia V., Arzedi E. and Palmas F., "In vitro antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian Thymus essential oils", Lett. Appl. Microbiol., **29**, 130-135, 1999.
5. Dorman H.J.D. and Deans S.G., "Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils", J. Appl. Microbiol., **88**, 308-316, 2000.
6. Friedman M., Buick R. and Elliott C.T., "Antibacterial activities of naturally occurring compounds against antibiotic-resistant *Bacillus cereus* vegetative cells and spores, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*", J. Food Protect., **67**, 1774-1778, 2004.
7. Hammer K.A., Carson C.F. and Riley T.V., "Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts", J. Appl. Microbiol., **86**, 985-990, 1999.
8. Seaberg A.C., Labbe R.G. and Shetty K., "Inhibition of *Listeria monocytogenes* by elite clonal extracts of oregano (*Origanum vulgare*)", Food Biotechnol., **17**, 129-149, 2003.
9. Burt S., "Essential oils: their antibacterial properties and potential applica-



- tions in foods – a review”, *Int. J. Food Microbiol.*, **94**, 223-253, 2004.
10. Jadhav S.J., Nimbalkar S.S., Kulkarni A.D. and Madhavi D.L., “Role of antioxidants in inhibiting lipid peroxidation”, In *Food Antioxidants. Technological, Toxicological and Health Perspectives* (Madhavi D.L., Deshpande S.S. and Salunkhe D.K., eds), pp. 5-53, Marcel Dekker, Inc, 1996.
 11. Tsigarida E., Skandamis P. and Nychas G.J.E., “Behaviour of *Listeria monocytogenes* and autochthonous flora on meat stored under aerobic, vacuum and modified atmosphere packaging conditions with or without the presence of oregano essential oil at 5°C”, *J. Appl. Microbiol.*, **89**, 901-909, 2000.
 12. Skandamis P.N. and Nychas G.J.E., “Effect of oregano essential oil on microbiological and physico-chemical attributes of minced meat stored in air and modified atmospheres”, *J. Appl. Microbiol.*, **91**, 1011-1022, 2001.
 13. Kim J.M., Marshall M.R., Cornell J.A., Preston J.F. and Wei C.I., “Antibacterial activity of carvacrol, citral and geraniol against *Salmonella* Typhimurium on culture medium and on fish cubes”, *J. Food Sci.*, **60**, 1364-1374, 1995.
 14. Mejlholm O. and Dalgaard P., “Antimicrobial effect of essential oils on the seafood spoilage micro-organism *Photobacterium phosphoreum* in liquid media and fish products”, *Lett. Appl. Microbiol.*, **34**, 27-31, 2002.
 15. Koutsoumanis K., Lambropoulou K. and Nychas G.J.E., “A predictive model for the non-thermal inactivation of *Salmonella enteritidis* in a food model system supplemented with a natural antimicrobial”, *Int. J. Food Microbiol.*, **49**, 63-74, 1999.
 16. Skandamis P.N. and Nychas G.J.E., “Development and evaluation of a model predicting the survival of *Escherichia coli* O157:H7 NCTC 12900 in homemade eggplant salad at various temperatures, pHs and oregano essential oil concentrations”, *Appl. Environ. Microbiol.*, **66**, 1646-1653, 2000.
 17. Karatzas A.K., Kets E.P.W., Smid E.J. and Bennik M.H.J., “The combined action of carvacrol and high hydrostatic pressure on *Listeria monocytogenes* Scott A”, *J. Appl. Microbiol.*, **90**, 463-469, 2001.
 18. Ultee A., Slump R.A., Steging G. and Smid E.J., “Antimicrobial activity of carvacrol toward *Bacillus cereus* on rice”, *J. Food Protect.*, **63**, 620-624, 2000.
 19. Roller S. and Seedhar P., “Carvacrol and cinnamic acid inhibit microbial growth in fresh-cut melon and kiwifruit at 4°C and 8°C”, *Lett. Appl. Microbiol.*, **35**, 390-394, 2002.
 20. Pizzale L., Bortolomeazzi R., Vichi S., Uberegger E. and Conte L.S., “Antioxidant activity of sage (*Salvia officinalis* and *S. fruticosa*) and oregano (*Origanum onites* and *O. onites*) extracts related to their phenolic compound content”, *J. Sci. Food Agric.*, **82**, 1645-1651, 2002.
 21. Bendini A., Gallina Toschi T. and Lercker G., “Antioxidant activity of oregano (*Origanum vulgare* L. leaves”, *It. J. Food Sci.*, **14**, 17-24, 2002.
 22. Abdalla A.E. and Roozen J.P., “The effects of stabilised extracts of sage and oregano on the oxidation of salad dressings” *Eur. Food Res. Technol.*, **212**, 551-560, 2001.
 23. Lee K.W., Everts H. and Beynen A.C., “Essential oils in broiler nutrition”, *Int. J. Poultry Sci.*, **3**, 738-752, 2004.
 24. Bassett R., “Oregano’s positive impact on poultry production”, *World Poultry Sci. J.*, **16**, 31-34, 2000.
 25. Botsoglou N.A., Christaki E., Fletouris D.J., Florou-Paneri P. and Spais A.B., “The effect of dietary oregano essential oil on lipid oxidation in raw and cooked chicken during refrigerated storage”, *Meat Sci.*, **62**, 259-265, 2002.
 26. Botsoglou N.A., Fletouris D.J., Florou-Paneri P., Christaki E. and Spais A.B., “Inhibition of lipid oxidation in long-term frozen stored chicken meat by dietary oregano essential oil and α -tocopheryl acetate supplementation”, *Food Res. Int.*, **36**, 207-213, 2003.
 27. Botsoglou N.A., Govaris A., Botsoglou E.N., Grigoropoulou S.H. and Papa-georgiou G., “Antioxidant activity of dietary oregano essential oil and alpha-tocopheryl acetate supplementation in long-term frozen stored turkey meat”, *J. Agric. Food Chem.*, **51**, 2930-2936, 2003.
 28. Florou-Paneri P., Galatos G., Govaris A., Botsoglou D., Giannenas I. and Ambrosiadis I., “Oregano Herb Versus Oregano Essential Oil as Feed Supplements to Increase the Oxidative Stability of Turkey Meat”, *Int. J. Poultry Sci.*, **4**, 866-871, 2005.
 29. Florou-Paneri P., Nikolakakis I., Giannenas I., Koidis A., Botsoglou E., Dotas V. and Mitsopoulos I., “Hen Performance and Egg Quality as Affected by Dietary Oregano Essential Oil and tocopheryl Acetate Supplementation”, *Int. J. Poultry Sci.*, **4**, 449-454, 2005.
 30. Christaki E., Florou-Paneri P., Giannenas I., Papazahariadou M., Botsoglou N.A. and Spais A.B., “Effect of a mixture of herbal extracts on broiler chickens infected with *Eimeria tenella*”, *Anim. Res.*, **53**, 137-144, 2004.
 31. Manzanilla E.G., Perez J.F., Martin M., Kamel C., Baucells F. and Gasa J., “Effect of plant extracts and formic acid on the intestinal equilibrium of early-weaned pigs”, *J. Anim. Sci.*, **82**, 3210-3218, 2004.
 32. Allan P. and Bilkei G., “Oregano improves reproductive performance of sows”, *Theriogenology*, **63**, 716-721, 2005.
 33. McIntosh F.M., Williams P., Losa R., Wallace R.J., Beever D.A. and Newbold C.J., “Effects of Essential Oils on Ruminant Microorganisms and Their Protein Metabolism”, *Appl. Environ. Microbiol.*, **69**, 5011-5014, 2003.
 34. Bampidis V.A., Christodoulou V., Florou-Paneri P. and Christaki E., “Effect of dried oregano leaves versus neomycin in treating newborn calves with colibacillosis”, *J. Vet. Med. A*, **53**, 154-156, 2006.
 35. Σιμιτζής Π., Η επίδραση του εμπλουτισμού της τροφής με αιθέρια έλαια στη διατροφική συμπεριφορά και τα χαρακτηριστικά των παραγόμενων προϊόντων προβατινών και αμνών, Διδακτορική διατριβή. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, 2006.

Comitology applied to REACH

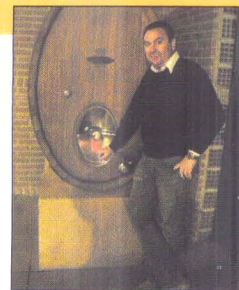
Participants will actively work on the implementation of REACH helping them to understand how the system works and how to intervene.

2 October/13 November/5 December

http://www.e-t-i.be/download/pe_reach.pdf

3ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών

Το Τμήμα Χημείας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) και το Ινστιτούτο Τεχνικής Χημικών Διαργασιών (Ι.Τ.ΧΗ.Δ.) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.) διοργανώνουν το 3ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Πορωδών Υλικών, στο Ε.Κ.Ε.Τ.Α./Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλονίκης, στη Θέρμη Θεσσαλονίκης, στις 1-2 Νοεμβρίου 2007. Σκοπός του Συμποσίου είναι η καταγραφή των επιτευγμάτων στην περιοχή των Πορωδών Υλικών στον Ελληνικό χώρο, καθώς και η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ των επιστημόνων Α.Ε.Ι., Τ.Ε.Ι., Ερευνητικών Κέντρων και Επιχειρηματικών φορέων / Βιομηχανίας, που δραστηριοποιούνται σε σχετικά θέματα. Το Συμπόσιο διοργανώνεται υπό την αιγίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.), του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Μηχανικών (Π.Σ.Χ.Μ.), του Ι.Τ.ΧΗ.Δ./Ε.Κ.Ε.Τ.Α. και του Α.Π.Θ. Πληροφορίες σχετικά με τη διοργάνωση του Συμποσίου, υποβολή δηλώσεων συμμετοχής και εργασιών, και οτιδήποτε σχετικό είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του Συμποσίου: <http://www.pspm3.certh.gr>



Επίσκεψη στο οινοποιείο του κ. Σκούρα

Επισκεφτήκαμε τον κ. Σκούρα στο οινοποιείο του 10 χιλιάμετρα έξω από το Άργος στη ζώνη ΟΠΑΠ της Νεμέας. Είδαμε ένα σύγχρονο οινοποιείο, λειτουργικό, φιλόξενο, με αίθουσες για γευστικές δοκιμές, για οινοκεντρικές εκδηλώσεις και ταυτόχρονα φινετσάτα λιτό με καθαρή γραμμή. Όλοι οι χώροι είναι σχολαστικά καθαροί για να μπορεί ο επισκέπτης να αισθάνεται άνετα και γιατί «η αποθήκευση είναι το μισό μυστικό», όπως μας είπε ο κ. Σκούρας. Ιδιαίτερα για τους αποθηκευτικούς χώρους υπάρχουν τρεις απαραίτητοι κανόνες «να λήμπουν, να μην μυρίζουν κρασί και να ελέγχονται θερμοκρασιακά». Δεν είναι τυχαίο, που φιλοξενούνται κάθε χρόνο πάνω από 15.000 επισκέπτες. Ο κάθε επισκέπτης προσεγγίζεται σαν γευσιγνώστης δίνοντας του την ευκαιρία να δοκιμάσει τα κρασιά του κτήματος και να προμηθευτεί κρασιά από μια μεγάλη γκάμα ετικετών και εσοδειών. Ξετρυπώσαμε και μια αποθήκη...εκπληξέων από όπου «αντλούνται οι εκπληξίσεις του μέλλοντος από το παρελθόν» και είδαμε πολλές ετικέτες και χρονιές που κρύβουν ήσυχα τα μυστικά τους. Από αυτήν προέκυψε και ο Μέγας Οίνος 2000, που κέρδισε το Μεγάλο Χρυσό στον φετινό Διεθνή Διαγωνισμό Θεσσαλονίκης. Ξεχωριστός χώρος με χειρουργική καθαριότητα και ιδιαίτερη εργονομία είναι αυτός της εμφιάλωσης «η καρδιά του οινοποιείου» με τις εμφιαλώσεις να γίνονται σε μία παρτίδα για κάθε ετικέτα. Σε άλλο σημείο το σύγχρονο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου με την οινολόγο κ. Τραχάνη, που είναι καθημερινά επιφορτισμένο με την παρακολούθηση της πορείας εξέλιξης των κρασιών για ένα ποιοτικό και ασφαλές κρασί. Η αίθουσα των δεξαμενών, με μια σειρά από δεξαμενές, που βοηθούν τον οινοποιό να χρησιμοποιήσει κάθε σύγχρονη οινολογική πρακτική αλλιώς και κάποιες μικρότερες, που περιέχουν πειραματικές οινοποιήσεις. Είναι διπλάσιες χωρητικότητας από τις συνήθεις ανάγκες του οινοποιείου, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα του τρυγητού μέσα σε ένα μικρό χρονικό παράθυρο, όταν το σταφύλι έχει φτάσει στην κατάλληλη ωριμότητα. Βιομηχανικές δομές «εφαρμοσμένες στο κέντημα που κάνουμε» όπως μας είπε ο κ. Σκούρας. Όσο για τα απόβλητα του οινοποιείου μέσα από ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισής τους καταλήγουν σε οργανικό λίπασμα και νερό για πότισμα.

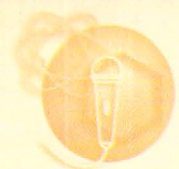
Η διαδρομή μας κατέληξε στο κελάρι των 1.000 βαρελιών, που αν μη τι άλλο ήταν ο καλύτερος χώρος για να ανακαλύψουμε το άλλο μισό μυστικό. Για κάθε οινόφιλο είναι ένας χώρος μυσταγωγίας, κάποιον μη οινόφιλο τον μετατρέπει σε οινόφιλο. Όμορφος μαλακός φωτισμός, που αγκαλιάζει τις σειρές των βαρελιών σε ένα περιβάλλον, που μόνο στόχο έχει να αφήσει αυτούς τους γήινους περιέκτες να συνομιλήσουν με το περιεχόμενό τους, ήσυχα και όμορφα. Όλα πρέπει να συμβάλλουν σε αυτό: η χαμηλή θερμοκρασία, τα ιδιαίτερα όσο και καλαισθητά τούβλα που βοηθούν στη διατήρηση της υγρασίας, ακόμα και η πλάση τους αποτελούμενη από θηραϊκή γη και κεραμιδόσκονη, ο προσανατολισμός των συστοιχιών των βαρελιών και τόσα άλλα. Το καλό όμως με τους ανθρώπους του κρα-

σιού είναι, ότι αγαπάνε αυτό που κάνουν και μπορείς να κουβεντιάσεις και να πάρεις απαντήσεις στις ερωτήσεις σου χωρίς να καταφύγεις σε κλασικές ερωτοαπαντήσεις, το κακό είναι ότι όλα αυτά πρέπει να χωρέσουν σε μια-δύο σελίδες.

Ο κ. Σκούρας βρέθηκε στη Γαλλία στα 18 του με σκοπό να σπουδάσει χημεία, αναζητώντας την εφαρμοσμένη και όχι απλά την ακαδημαϊκή χημεία. Μία μέρα πήγαν σε ένα γαλλικό Chateau με τον καθηγητή του χωρίς να έχει ιδέα τι πρόκειται να συμβεί. Από το άνοιγμα της βαριάς σιδερένιας καγκελόπορτας και τη θέα του κτήματος με το αμπέλι, το οινοποιείο και το κελάρι άνοιξε και την πόρτα του Κρασιού και μπήκε ήσυχα στον κόσμο του. Την επόμενη μέρα είδε το «**oenology**» στα τμήματα της σχολής και πήρε την Απόφαση. Ακολούθησε ένα πέρασμα από όλες τις δουλειές του οινοποιείου και ύστερα μια μεγάλη θητεία σε οινοποιεία της Γαλλίας και της Ελλάδας και σήμερα είναι ένας οινοποιός του Κόσμου. Έχει καταφέρει να εισάγει αρκετές καινοτομίες στην ελληνική οινοποίηση αφού πάντα ψάχνει μαζί με την ομάδα του, το «team», για κάτι καινούριο και διαφορετικό. Ήταν ο πρώτος Έλληνας οινοποιός, που έβαλε στο ίδιο μπουκάλι μια ελληνική και μια ξένη ποικιλία: Αγιωργίτικο και Cabernet Sauvignon για να φτιάξει τον Μέγα Οίνο, μια Super Νεμέα από το 1986. Εισήγαγε ακόμα την μέθοδο εμφιάλωσης με βιδωτό καπάκι (Stelvin) για την προστασία του αρώματος και της φρεσκάδας των λευκών κρασιών, και ο πρώτος που εμφιάλωσε κρασιά σε φιάλες magnum (χωρητικότητας 1,5 λίτρου). Τελευταία του καινοτομία ο «Λαβύρινθος 9903» το κράμα διαφορετικών εσοδειών από τον Μέγα Οίνο με το στιλ Solera, τον τρόπο με τον οποίο παλαιώνεται το Sherry στην Ισπανία. Το 9903 δείχνει την πρώτη και την τελευταία χρονιά του Μέγα Οίνου που περιέχονται στον Λαβύρινθο. Με αυτό το ιδιαίτερο βαρέλι από καρδιά δρυός συμπληρώνεται και η χιλιάδα του κελαριού.

Με τόσα βαρέλια θα ανησυχήσει κανείς, ότι το κρασί θα κλητύπεται από το βαρέλι όμως όπως μας είπε ο κ. Σκούρας, και ο ουρανίσκος μας συνηγορεί, «το βαρέλι χρησιμοποιείται για να αγκαλιάσει και να αναδείξει το κρασί... δεν θέλουμε να δο-





ΟΙΝΟΣ Ο ΜΕΓΑΣ

κιμάζουμε στο ποτήρι μας τα βαρέλια αλλιά το κρασί». Δεν του αρέσουν τα κρασιά του Νέου Κόσμου (Αυστραλία, Αμερική...) γιατί έχουν πολύ έντονα φρούτα και βαρέλι. Η φιλοσοφία του στη δημιουργία του κρασιού είναι «η επικέντρωση στο φρούτο, αρωματικά και γευστικά... κρασιά που προξενούν τις αισθήσεις, κρασιά ηλεκτρικά, που στηρίζονται στην καθαρότητα της γεύσης και έχουν επαναληψιμότητα της συνέπειας». Ιδιαίτερα για το Μέγα Οίνος, το αστέρι του κτήματος μας είπε «... τα έχει όλα, μα όλα, τόσο καλή δεμένη μεταξύ τους που σχεδόν δεν μπορείς να αναγνωρίσεις τα συστατικά του αλλιά είναι όλα εκεί, έχει την ισορροπία όλων των συστατικών... είναι ένα κρασί που μπαίνει μόνο του ήσυχια στην ιστορία των ελληνικών κρασιών». Σήμερα έχει στο Ultimate Buying Guide του Wine Spectator οκτώ από τις ετικέτες του. Ο «Λαβύρινθος» του Μέγα Οίνου, με ετήσια παραγωγή 500 φιάλες, κάθε χρόνο έχει την νότα της χρονιάς, που μπήκε τελευταία πάνω σε ένα πλέγμα όμως που δομείται από τις νότες των προηγούμενων ετών. Αν το βρείτε πάρτε το, αποθηκεύστε το σε καλές συνθήκες για να το καλοποιάσετε και όταν η τελευταία χρονιά θα προσφέρει γενναϊόδωρα τη δυναμική της στη δύναμη του πλέγματος απολαύστε το.



Χ.Χ.: Πησιάζουμε στην Ελλάδα στην παραγωγή του «μεγάλου» κρασιού;

Γ.Σ.: Στα υπάρχοντα κρασιά υπάρχουν κρασιά με χαρακτηριστικά ενός μεγάλου κρασιού που δεν μπορούν όμως ακόμα να υποστηριχτούν στην παγκόσμια αγορά. Υπάρχουν αρκετά διαμάντια. Είναι σημαντικότερα, όμως μια συνεχής καλή ποιότητα από μια στιγμή κορύφωσης. Αρκετοί –νομίζοντας ότι το ακριβότερο είναι το καλύτερο– προσπαθούν να πουλήσουν ακριβότερα από τον άλλον, όπως τα παιδιά που προσπαθούν να πετάξουν την πέτρα πιο μακριά το ένα από το άλλο.

Μας είπε ακόμα, ότι είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει μια ποσότητα συγκεκριμένης ομάδας πιστοποιημένων παραγωγών που να συνθέτουν μια κρίσιμη μάζα, γιατί οι μάχες κερδίζονται με στρατό. Φανταστείτε σπαρμένα στον κόσμο 100 στόματα να λένε συνέχεια «Αγιωργίτικο, Αγιωργίτικο» και φανταστείτε να το λένε 3.000 στόματα... Δεν έχουμε την κρίσιμη μάζα για να κάνουμε φασαρία.

Χ.Χ.: Έχετε ζητήσει κάποιο κρασί, να πείτε «να το είχα φτιάξει εγώ»;

Γ.Σ.: Πόσα δεν έχω ζητήσει! Το κρασί είναι κάτι το οποίο δεν υπήρξα ποτέ σνομπ μαζί του. Το κάθε ποτήρι κρασί, που δεν είναι κακό, έχει κάτι να μου πει, έχει κάποια ώρα μέσα στη μέρα μου. Έχει ένα σεβασμό, έτσι αντιμετωπίζω τα κρασιά του κόσμου. Αγαπώ τα κρασιά του κόσμου. Αυτό σημαίνει, ότι είναι πολύ εύκολο να αγαπάς τα μεγάλα κρασιά τρελαίνομαι όμως με την ανακάλυψη, με το να βρίσκω μικρά πραγματάκια, διαμαντάκια, αριστουργήματα. Υπάρχουν κρασιά τα οποία έχω πλατρέψει... Έμαθα να πίνω κρασί με ένα μοναδικό τρόπο που μου έμαθε ο δάσκαλός μου, με αγάπη.

Χ.Χ.: Βοηθούν οι εκδηλώσεις για το κρασί στον ελληνικό χώρο στο να έρθει ο κόσμος πιο κοντά στο κρασί;

Γ.Σ.: Είναι σίγουρο, ότι τι κρασί έχει fun, έχει πιστούς, ότι έχει κόσμο. Πόσο κόσμο έχει; Είναι σημαντικό να ξέραμε πόσο κόσμο έχει. Αν σε ένα πληθυσμό πέντε εκατομμυρίων ανθρώπων που είναι δυνάμενοι να πίνουν κρασί οι fun είναι δέκα χιλιάδες άνθρωποι, που βλέπετε να μοιράζονται στις εκθέσεις των καταναλωτών τότε ok είναι καλά γιατί πριν από αυτό δεν είχαμε κανέναν. Εάν αυτό το νούμερο γίνεται δώδεκα χιλιάδες, δεκατέσσερις τότε ναι. Σίγουρο είναι ότι πια το κρασί το ελληνικό έχει γίνει γνωστό στο επαγγελματικό κύκλωμα: εστιατόρια, κάβες κ.λπ. και πλέον πρέπει να επικοινωνήσει με τον καταναλωτή. Όλα αυτά τα events που γίνονται, γιατί μου αρέσει να έχω καθαρούς στόχους σε ότι κάνω, είναι events καταναλωτών και εκεί πρέπει να έχουμε με μεγάλη απλότητα με πολλή κρασιά, πολλή ποτήρια, πολύ κόσμο πίσω από τους πάγκους να σεβίρει και με απλούς τρόπους να δίνει να κατανοηθεί η ομορφιά αυτού του ποτού, του κρασιού.

Χ.Χ.: Το κρασί είναι ποτό ή τροφή;

Γ.Σ.: Είναι και τα δυο μαζί. Είναι ίσως ένα μέσο, είναι ένας υλικός πολιτισμός, ένα κομμάτι του υλικού πολιτισμού, όπως είναι ότι καταναλώνει ο άνθρωπος, αλλιά ίσως το μόνο από τα πολύ λίγα που βοηθά στην επικοινωνία των ανθρώπων και την παραγωγή πολιτισμού... Νομίζω ότι είναι επίσης ένα προϊόν, που αξίζει το μάτι του ανθρώπου, διότι είναι το μοναδικό προϊόν του κόσμου που δεν υπάρχει ένα που να μοιάζει με ένα άλλο. Είναι εκατομμύρια φιαλών κρασιού διαφορετικές μεταξύ τους και με κάνει να λέω, ότι ίσως το κρασί είναι πολύ πολύ σημαντικό, όσο και ο άνθρωπος.

Χ.Χ.: Ποια η θέση των ελληνικών κρασιών στον παγκόσμιο χάρτη;

Γ.Σ.: Όπως και η θέση της Ελλάδας στον παγκόσμιο χάρτη. Είναι όμως το πιο ξεχωριστό ελληνικό προϊόν. Είναι το μόνο που έχει ονοματεπώνυμο (καταγεγραμμένα όλα τα στοιχεία για το περιεχόμενο και τον παραγωγό). Η Ελλάδα κουβαλάει δυστυχώς μια κακή αμαρτία πάνω της, την αμαρτία του κακού image, το οποίο παρότι πέσαμε πάνω με νύχια και με δόντια, σαν τα σκυλιά, όλοι μας για να το γυρίσουμε, δεν το έχουμε γυρίσει. Θα μας χρειαστεί ακόμα χρόνος. Το image του φθηνού κρασιού είναι κάτι που δεν φεύγει εύκολα.

Αλλιά δεν είναι μόνο αυτό, είναι το συνολικό image. Η ποιότητα είναι ένα πράγμα το οποίο είναι συνολικό. Εάν κάπου χαλάει, χαλάνε τα πάντα, είναι αθυσίδα. Για παράδειγμα είδατε εδώ ένα οινοποιείο το οποίο είναι από τα top του κόσμου, οι συνθή-

κες φύλαξης είναι άριστες. Ναι αλλιώς από εδώ θα φύγει το κρασί, για αυτό έχει φτιαχτεί, και θα φύγει και θα πάει κάπου και θα κάτσει σε ένα ράφι όρθιο και θα το λιάσει ο ήλιος και θα το κάνει κομμάτια και μετά εγώ ο οινοποιός θα ντραπώ για το κρασί μου. Αυτό λοιπόν σημαίνει, ότι μπορεί να είμαι εγώ ποιοτικός αλλιώς αν δεν είναι οι γύρω μου, όλη η κοινωνία, όλο το περιβάλλον ποιοτικό, δεν υπάρχει κανένας λόγος, καταστρέφονται τα πράγματα... Πιστεύω πάρα πολύ στην εκπαίδευση, από το πρωί ως το βράδυ όποιον βρω μπροστά μου προσπαθώ να τον εκπαιδεύω και αυτή είναι η δουλειά μας. Και η Ελλάδα έχει κάνει πολύ μεγάλα άλματα, έχει παιδευτεί αρκετά. Πιστεύω πάρα πολύ στις καινούριες γενιές.

Χ.Χ.: Κινδυνεύουν τα ελληνικά οινοποιεία από τις εισαγωγές φθηνού κρασιού από το εξωτερικό;

Γ.Σ.: Αρκετά χρόνια στην Ελλάδα ήμασταν πολύ ήρεμοι, διότι τα κρασιά τα οποία έμπαιναν στην Ελλάδα ήταν φθηνά άρα μέτρια, να μην πω κακά, και άφηναν αδιάφορους τους καταναλωτές. Επίσης οι καταναλωτές δεν γνώριζαν, έβλεπαν δεκάδες ετικέτες και άπιωναν το χέρι στην ετικέτα που ήξεραν. Τώρα τα πράγματα έχουν αλλιάξει, τώρα στην Ελλάδα πωλείται αρκετό ξένο κρασί και αρκετών ποιοτήτων της μεσαίας ποιότητας, που είναι και τα περισσότερα κρασιά της Ελλάδας. Στις δύο κατηγορίες (τα πολύ φθηνά και αυτά ως είκοσι ευρώ) είμαστε σε μία κατάσταση είτε λόγω τρόπου ζωής είτε λόγω περιεργείας, γιατί όχι, η καταναλωτική κοινωνία στην οποία ζούμε το θέλει αυτό, να αγοράσεις όλα τα τηλέφωνα, όλα τα ρολόγια όλα τα αυτοκίνητα αφού προσφέρονται, δεν είναι τίποτα κακό από αυτό. Επομένως κάποια νούμερα είναι συγκοινωνούντα δοχεία: θα έρθουν οι Αυστριακοί, οι Γάλλοι, οι Ιταλοί και θα πουλήσουν στην Ελλάδα και εμείς τι θα κάνουμε; Δύο πράγματα μπορούμε να κάνουμε. Είτε κάποια στιγμή θα βαρέσουμε τις καμπάνες και θα πούμε ελίτε εδώ εστιατόρες, σωματεία κ.λπ. και θα πούμε εδώ η πατρίς κινδυνεύει, πρέπει να υποστηρίξουμε το ελληνικό κρασί, όπως έκαναν και στη Γαλλία. Ένας δεύτερος τρόπος είναι: αφού εσείς έρχεστε να πουλήσετε στην αγορά μου, θα έρθω και εγώ στη δική σας. Αυτό το οινοποιείο εξαγει την παραγωγή του κατά 40%. Η παγκοσμιοποίηση είναι ένα συγκοινωνούν δοχείο το οποίο κάποια στιγμή θα πρέπει να ισορροπήσει κάπου και εκεί είναι η ευθύνη η δική μας. Στην ισορροπία μην μας πάρει από κάτω και βρεθούμε οι φτωχοί περιφερειακοί... συγγενείς.

Όσο αφορά το κρασί το φθηνό πάντα υπήρχε και πάντα θα υπάρχει και γιατί να μην υπάρχει. Σαφώς όταν πιέζονται τα πράγματα θα πιεστεί και η ποιότητα με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, δεν μπορείς να φοβάσαι, ότι αυτό θα κάνει την τρομερή ζημιά. Εκείνο το οποίο έχω να πω είναι, ότι αυτή η ιστορία που λέγεται χύμα και χαμηλής ποιότητας κρασί, ευτυχώς, και το λέω με ότι αυτό συνεπάγεται για εμάς τους οινοποιούς που κάνουμε μόνο φιάλη, τα τελευταία χρόνια έχει γίνει πάρα πολύ καλό γιατί τα οινοποιεία έχουν εξοπλιστεί εξαιρετικά και γιατί βρέθηκε αυτή η καταπηκτική λύση, που λέγεται ασκός. Ο οποίος παίρνει ένα κρασί και το κρατάει πάρα πολύ ωραία για τους επόμενους μήνες πριν καταναλωθεί... Και θα χαρώ πολύ όταν οι ασκοί επάνω θα εφαρμόσουν την νομοθεσία στο τι πρέπει να αναγράφεται. Αυτά θα πάρουν την ισορροπία τους.

Χ.Χ.: Πως βλέπετε την χρονιά που έρχεται;

Γ.Σ.: Η χρονιά που έρχεται δεν ξέρω πως πάει. Δεν είμαι από αυτούς τους οινοποιούς που προεικάζουν τα πράγματα όσο τα

αμπέλια κοιμούνται. Για μένα η πίστη μου είναι ότι, από την εμπειρία μου, τα πράγματα διαμορφώνονται, όταν ωριμάζουν τα σταφύλια.

Χ.Χ.: Ποιες είναι οι τάσεις του κρασιού στην παγκόσμια αγορά;

Γ.Σ.: Οι άνθρωποι του κρασιού στην παγκόσμια αγορά, οι opinion leaders, αυτοί που αποφασίζουν τι θα παίξει τα επόμενα χρόνια, δημιουργούν τις καινούριες τάσεις και παράλληλα καταστρέφουν τις παλιές. Παράδειγμα στην Αμερική πριν από λίγα χρόνια είχαμε αυτά τα τερατώδη κρασιά των 16 αλκοολικών βαθμών τα οποία δεν πίνονταν αλλιώς μασιόνταν, έπινες ένα ποτήρι και τέλος, ήσουν χορτασμένος. Σήμερα όλη η Αμερική αρέσκεται να πίνει ρίνοτ ποίρ, το τελείως αντίθετο πράγμα. Εμείς επειδή έχουμε μια ποικιλία –το Αγιωργίτικο– που είναι απαλή, ήρεμη, πολυδυναμική μπορεί εύκολα να την αγαπήσει κανείς... Κάθε τρία-τέσσερα χρόνια παρατηρούμε μια αλλαγή, τα τελευταία δέκα χρόνια ερχόμαστε από μια επικράτηση των κόκκινων κρασιών, τώρα πάμε για ένα ανέβασμα των λευκών κρασιών, γιατί όχι. Αρκεί η παγκόσμια κατά κεφαλή κατανάλωση να αυξάνεται και αυτό μας κάνει εμάς να τρίβουμε τα χέρια μας.

Χ.Χ.: Όμως δεν υπάρχει ο κίνδυνος, με την παγκοσμιοποίηση της αγοράς, να οδηγούμαστε συνεχώς σε συγκεκριμένες ποικιλίες και τάσεις;

Γ.Σ.: Υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι αλλιώς εγώ δεν πιστεύω στους γενικούς κινδύνους. Ουδέποτε υπήρξαν και ουδέποτε έφεραν αποτελέσματα. Πάντα υπήρξε κάτι που διαφοροποίησε τα πράγματα και άλλαξε το ρου της ιστορίας ή αν θέλετε αυτό που μπορεί κανείς να καταλάβει ως μέλλον... Ο άνθρωπος δεν μπαίνει σε καθούπια, ούτε καν ένα σώμα στρατιωτών που φοράνε την ίδια στολή, έτσι δεν μπορεί να μπει σε καθούπια τίποτα. Πάντα θα υπάρχει το προσωπικό γούστο, η προσωπική επικοινωνία. Οι παγκοσμιοποιήσεις και όλες αυτές οι μορφές έκαναν τάσεις, που όμως μέσα στις ίδιες τις τάσεις υπάρχουν διαφορετικά κρασιά και διαφορετικές αντιλήψεις και διαφορετικές ετικέτες και διαφορετικές τιμές και διαφορετικά πράγματα... Είναι σαν να προσπαθούμε να κάνουμε τον κόσμο να εκτιμάει όμοια όλα τα λουλούδια, δεν γίνεται: κάποιος θα αγαπάει τις τουλίπες, κάποιος τις μαργαρίτες, κάποιος τα τριαντάφυλλα.

Χ.Χ.: Γαλλία ή Νέος Κόσμος;

Γ.Σ.: Η Γαλλία πάντα θα μας χαρίζει μεγάλες συγκινήσεις. Στα κρασιά όμως της μέσης κατηγορίας ή των φθηνών κρασιών κερδίζει ο Νέος Κόσμος μιας και η Γαλλία δεν ενδιαφέρθηκε για αυ-



τήν την αγορά. Ο εφρυσασμός λοιπόν αποτελεί πρόβλημα.
Χ.Χ.: Αν δεν οινοποιούσατε εδώ σε ποιο μέρος του κόσμου θα θέλατε να οινοποιείτε;

Γ.Σ.: Μια καινούρια επένδυση θα την έκανα αλλού. Θα προτιμούσα να φτιάξω ένα οινοποιείο σε μεγάλο υψόμετρο, σε ακραίες συνθήκες. Ίσως στην Αυστρία, την Βουργουνδία ή την Γερμανία, όχι όμως στο Νέο Κόσμο... Η Πελοπόννησος είναι όμως μια Γη της Επαγγελίας, με παραγωγή εκλεκτών προϊόντων όπως κρασί, λάδι, εσπεριδοειδή και επιπλέον σε λίγη ώρα μπορείς να βρεθείς από μια πίστα του σκι σε μια όμορφη παραλία.

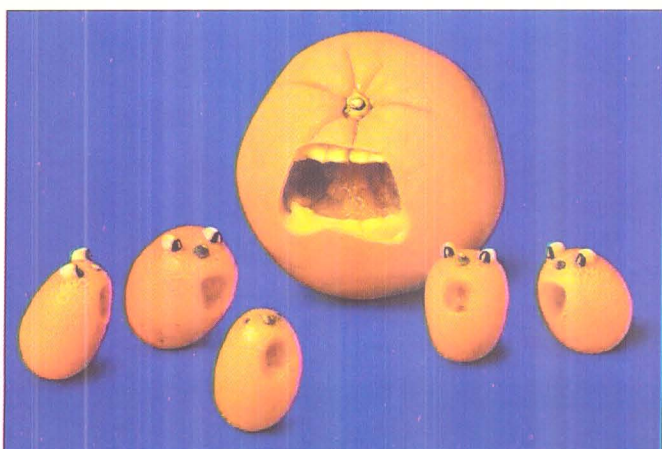
Από το παρελθόν ο κ. Σκούρας μας φέρνει την καλύτερη στιγμή του στο κρασί από το 1993. Τότε κέρδισε και το πρώτο βραβείο του οινοποιείου, την πρώτη θέση στο διαγωνισμό Wine America για τον Μέγα Οίνο 1990! Ήταν κάτι που του έδωσε δύναμη και πίστη για την ανοδική του πορεία αλλιά και μια όμορφη τούρτα, όταν επέστρεψε σπίτι του και τον περίμενε πλήθος κόσμου. Για το μέλλον η στρατηγική της πενταετίας, μιας και ο κ. Σκούρας την προτιμά από μακροπρόθεσμους στόχους, είναι η ανάδειξη καινούριων ελληνικών ποικιλιών και ο διαχωρισμός κάποιων αμπελοτοπιών, που δίνουν πολύ καλά και με συνέπεια αποτελέσματα. Εμείς θα περιμένουμε να γευτούμε και να απολαύσουμε καλά κρασιά.

Για τη Συντακτική Επιτροπή
Παναγιώτης Κουτσούκος

Η συνέντευξη δόθηκε το Μάρτιο του 2007.

ΖΗΤΕΙΤΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ ή ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Από μεγάλη εισαγωγική και εμπορική εταιρεία που δραστηριοποιείται στον χώρο τυποβαφείας και ψηφιακής εκτύπωσης για υπεύθυνος μάρκετινγκ-πωλήσεων.
Πληροφορίες τηλ.: 210-9223.108, φαξ: 210-9241.876,
Email: potis@otenet.gr



Δελτίο Τύπου

Ολοκληρώθηκε τον Ιούνιο του 2007, η **μετεγκατάσταση της ETAT Α.Ε. σε νέες κτιριακές εγκαταστάσεις**, συνολικής επιφάνειας 900 τ.μ., επί της Λεωφόρου Έθνικής Αντιστάσεως 47, στη Δάφνη, κοντά στο σταθμό του μετρό και δίπλα από τη Γυμναστική Ακαδημία – ΤΕΦΑΑ.

Στις νέες εγκαταστάσεις προβλέπεται η λειτουργία **δύο νέων εργαστηρίων (οργανοληπτικών δοκιμών και εργαστήριο βιοτεχνολογίας & γενετικής μηχανικής)**. Η λειτουργία των δύο νέων εργαστηρίων επεκτείνει και συμπληρώνει τις μέχρι σήμερα δραστηριότητες της ETAT Α.Ε., οι οποίες συνοψίζονται ως ακολούθως:

- **Μικροβιολογικές και Φυσικοχημικές Δοκιμές**, μέσω των διαπιστευμένων εργαστηρίων της
- **Συμβουλευτικές υπηρεσίες** σε θέματα όπως οργάνωση παραγωγής, ανάπτυξη συστημάτων ποιότητας και ασφάλειας (HACCP), διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων και αποβλήτων, αναζήτηση χρηματοδοτικών πόρων για έργα Ε&ΤΑ κ.λπ.
- **Σχεδιασμός και υλοποίηση ερευνητικών έργων**, σε συνεργασία με επιχειρήσεις και φορείς του κλάδου, με στόχο την επίλυση συγκεκριμένων τεχνολογικών τους αναγκών
- **Επιμόρφωση** ανθρώπινου δυναμικού
- **Τεχνολογική υποστήριξη και μεταφορά τεχνολογίας**
- **Βιομηχανική πληροφόρηση και γνωματεύσεις** επί νομοθεσίας

Η ETAT Α.Ε. (Εταιρεία Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης της Βιομηχανίας Τροφίμων) ιδρύθηκε με πρωτοβουλία της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης και με σκοπό την παροχή ερευνητικών και συμβουλευτικών υπηρεσιών, καθώς και υπηρεσιών τεχνολογικής φύσης στις επιχειρήσεις του κλάδου των Τροφίμων και Ποτών.

Κατά την διάρκεια της 16ετούς λειτουργίας της, η ETAT Α.Ε. έχει αποτελέσει έναν σημαντικό συνεργάτη για τις επιχειρήσεις του κλάδου τροφίμων, συνεισφέροντας δυναμικά στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό τους καθώς και στην προώθηση της εφαρμοσμένης βιομηχανικής έρευνας και της καινοτομίας, σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο. Οι νέες εγκαταστάσεις και το υπό εξέλιξη επενδυτικό σχέδιο για την περαιτέρω ανάπτυξη της ETAT Α.Ε. δίνουν τη δυνατότητα στην εταιρεία να διευρύνει την γκάμα των υπηρεσιών της, που αποσκοπούν στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών τροφίμων και των επιχειρήσεων του κλάδου.

Για πληρέστερη ενημέρωση σχετικά με τις δραστηριότητες και τις υπηρεσίες της ETAT Α.Ε. μπορείτε να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της εταιρείας (www.etat.gr) στο Διαδίκτυο.

Επισκεφτείτε το site της E.E.X.:
www.eex.gr

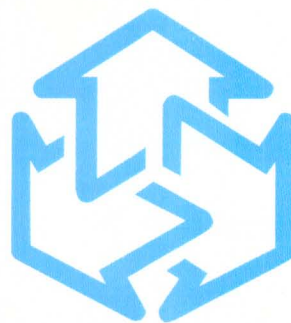
ΔΕΙΞΤΕ

πώς μπορείτε και εσείς να αναπτυχθείτε δυναμικά με:

νέα προϊόντα
νέες τεχνολογίες
συστήματα ποιότητας
εργαστηριακές αναλύσεις
επιμόρφωση ανθρώπινου δυναμικού



ΕΤΑΤ



ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Δίνουμε στο όραμά σας Ανάπτυξη.

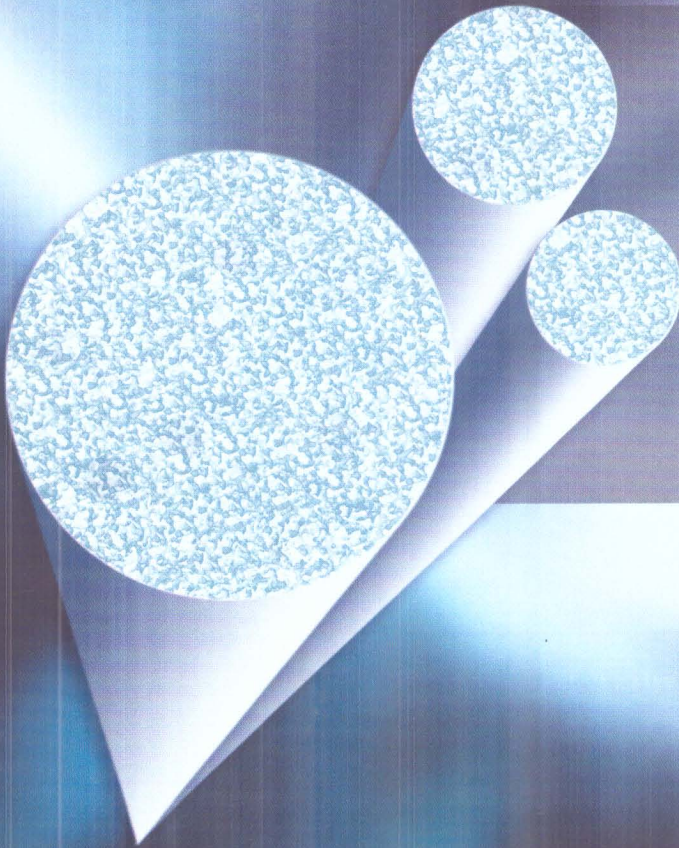
Επισκεφθείτε τώρα τις νέες, υπερσύγχρονες κτιριακές εγκαταστάσεις μας στη διεύθυνση:

Λ. Εθνικής Αντιστάσεως 47, Δάφνη 172 37, Αθήνα. τηλ.: 210 9270040, fax: 210 9270041, e:mail: info@etat.gr, web: www.etat.gr

M Chromolith®

Νέα Γενιά Στηλών RP-8, RP-18, Si.

Αντικατάσταση του συμβατικού υλικού πλήρωσης
με μια ενιαία πορώδη ράβδο silica



- Εξαιρετικοί διαχωρισμοί
- Εώς και 9 φορές υψηλότερες ταχύτητες ροής
- Μείωση του χρόνου ανάλυσης
- Αύξηση του χρόνου ζωής της στήλης
- Απόλυτη επαναληψιμότητα
- Ελάχιστη κατανάλωση διαλυτών

MERCK Ε.Π.Ε.

Παλαισίνης 8

17455 Άλιμος

Τηλ: 210.9885.300

Fax: 210.9885.400

E-mail: merckhel@otenet.gr