



ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ 2015 | ΤΕΥΧΟΣ 38

Τριπτόημος

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



**Βράβευση Μόσχου Πολυσίου από το Γ.Π.Α.
ως κορυφαίος ερευνητής παγκοσμίως**

Το νερό στην εξω-γήϊνη γειτονιά μας



- 1** Από τον Πρότανη
ΓΕΩΡΓΙΟΣ Θ.ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ
ΠΡΥΤΑΝΗΣ



- 2** Βράβευση Μόσχου Πολυσιού
από το Γ.Π.Α. ως κορυφαίος
ερευνητής παγκοσμίως



- 3** Αρωματικά και
Φαρμακευτικά Φυτά
ΜΟΣΧΟΣ ΠΟΛΥΣΙΟΥ



- 6** Υπηρεσίες συμβουλών
και κατάρτισης προς τον
αγροτικό πληθυσμό και νέες
δυνατότητες στο πλαίσιο του
Προγράμματος Αγροτικής
Ανάπτυξης 2014-2020
ΑΛΕΚΟΣ ΚΟΥΤΣΟΥΡΗΣ



- 8** Το νερό στην εξω-γήινη
γειτονιά μας: Το παράδειγμα
της Σελήνης
ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΠΑΖΙΩΤΗΣ



- 14** Σύγχρονες τάσεις στην
καλλιέργεια Μανιταριών
ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΟΥΤΡΩΤΣΙΟΣ &
ΓΙΩΡΓΟΣ Ι.ΖΕΡΒΑΚΗΣ



- 16** Εναλλακτικές καλλιέργειες
κηπευτικών
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ



- 18** ΒΙΒΛΙΟ παρουσίαση



- 19** ΒΙΒΛΙΟ κριτική



- 21** ΝΕΑ του Πανεπιστημίου

Εκδότης: ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Ιερά Οδός 75, Τ.Κ. 11855, Αθήνα

Διευθυντής:
Γεώργιος Παπαδούλης
Καθηγητής - Πρύτανης Γ.Π.Α.

Συντακτική Επιτροπή:
Άννα Κούρτη
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Δημήτρης Μεντζαφός
Ομότιμος Καθηγητής Γ.Π.Α.
Παναγιώτης Σκανδάμης
Επίκουρος Καθηγητής
Δημήτρης Παναγιωτόπουλος
Ιστορικός, Υπεύθυνος Ιστορικού Αρχείου Γ.Π.Α.
Ορέστης Καϊρης
Μέλος ΕΔΙΠ

Γραμματεία Επιτροπής:
Κατερίνα Γαλανοπούλου
ΔΕ Χειρίστρια Η/Υ, Δ/ση Διοικητικού

Επιμέλεια έκδοσης:
Άννα Κούρτη

Επιμέλεια εκτύπωσης:
Εκδόσεις Νηρέας

Διαδικτυακός τόπος Τριπτόλεμου: www.aua.gr

Επιστολές στον Τριπτόλεμο
μπορείτε να στέλνετε στη διεύθυνση:
Ιερά Οδός 75, 11855, Βοτανικός
υπόψη Κατερίνας Γαλανοπούλου (galanop@aua.gr)

Εκδίδεται σε 2.000 αντίτυπα και διανέμεται δωρεάν.

Σε περιπτώσεις αναδημοσίευσης παρακαλούμε να
αναφέρεται ως πηγή η περιοδική έκδοση του Γ.Π.Α.
«Τριπτόλεμος»



Το περιοδικό τυπώνεται σε ανακυκλώσιμο
και μη χλωριωμένο χαρτί, ακίνδυνο για το
περιβάλλον.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Θ.ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ ΠΡΥΤΑΝΗΣ Γ.Π.Α.

Αγαπητά μέλη της Πανεπιστημιακής
Κοινότητας του ΓΠΑ,

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Πριν 15 μήνες αναλάβαμε την Διοίκηση του ΓΠΑ. Αν και σε συνθήκες δύσκολες για την οικονομία και την κοινωνία γενικότερα, διατυπώσαμε το όραμά μας για το Πανεπιστήμιο μας: δυναμική τοποθέτηση στο διεθνές ακαδημαϊκό περιβάλλον και ανταπόκριση στις παραγωγικές και αναπτυξιακές ανάγκες της ελληνικής οικονομίας και κοινωνίας.

Παραμένοντας πιστοί στην αρχή του δημόσιου και δημοκρατικού χαρακτήρα του ελληνικού πανεπιστημίου, υλοποιούμε το όραμά μας σε τρεις άξονες δράσεων που αφορούν στην εκπαίδευση, στην έρευνα και στην σύνδεση με την κοινωνία δημιουργώντας ταυτόχρονα ένα ακαδημαϊκό περιβάλλον ευχάριστο, ελεύθερο, χωρίς αποκλεισμούς και κοινωνικά δραστήριο.

Στα θέματα εκπαίδευσης, επικεντρωθήκαμε στην βελτίωση του περιεχομένου των σπουδών και των υποδομών διδασκαλίας. Αναθεωρήσαμε και επικαιροποιήσαμε τα προγράμματα σπουδών όλων των Τμημάτων του ΓΠΑ και θέσαμε πλαίσιο ετήσιας επανεξέτασής τους μέσα από διαβούλευση στα αρμόδια όργανα. Βελτιώσαμε τις υποδομές, που έχουν σχέση με την εκπαίδευση ανακαινίζοντας και εξοπλίζοντας με ηλεκτρονικά μέσα νέας τεχνολογίας όλα τα μεγάλα αμφιθέατρα. Αναβαθμίσαμε τον εργαστηριακό εξοπλισμό, ολοκληρώνοντας τις διαδικασίες προμήθειας αναλυτικών οργάνων από τα ΠΕΠ και ξεκινήσαμε τη δημιουργία βοτανικού κήπου για να ανάπτυξη δράσεων βιωματικής εκπαίδευσης στο κτήμα του ΓΠΑ στα Σπάτα.

Όσον αφορά την φοιτητική μέριμνα, επιτύχαμε την υποστήριξη δωρεάν σίτισης για όλους τους δικαιούχους παρότι αυτό σήμαινε υπερδιπλασιασμό των καρτών σίτισης σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Επιπλέον, υποστηρίξαμε τις δράσεις συμβουλευτικής καθώς και τις δράσεις φροντίδας προβλημάτων φοιτητών με μαθησιακές δυσκολίες ή κινητικά προβλήματα.

Όσον αφορά στα ακαδημαϊκά θέματα γενικότερα, προωθήσαμε στις Συνόδους των Πρυτάνεων, στη σύσκεψη των Υπουργών Παιδείας του Ενιαίου Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης και στο ΥΠΠΕΘ την αναγνώριση του πτυχίου γεωπονικών σχολών 5ετούς διάρκειας ως MASTER OF SCIENCE.

Επιτύχαμε την ένταξη όλων των Τμημάτων του ΓΠΑ και στο 3ο επιστημονικό πεδίο εξειδίκευσης «ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ» (επιπλέον της ένταξης του στο 2ο και 4ο επιστημονικό πεδίο εξειδίκευσης ως ισχύει) και διεκδικούμε την ένταξη του Τμήματος Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης και στο 5ο Επιστημονικό πεδίο εξειδίκευσης «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ».

Σε θέματα Έρευνας και Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου μας, ο Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ) αποτελεί το θεσμικό όργανο διαχείρισης και προώθησης της έρευνας. Με στόχο την καλύτερη και ταχύτερη εξυπηρέτηση όλων των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας (επιστημονικό και ερευνητικό προσωπικό, φοιτητές, προμηθευτές, κ.ά.) δρομολογήσαμε διαδικασία αναδιάρθρωσης και πιστοποίησης του ΕΛΚΕ, ώστε τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας να μπορούν να διεκπεραιώνουν το μεγαλύτερο μέρος των προγραμμάτων τους ηλεκτρονικά. Επιπλέον οργανώνουμε συμβουλευτική υπηρεσία με στόχο την υποστήριξη των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας στην υποβολή ανταγωνιστικών προτάσεων σε ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα.

Η διασύνδεση του Πανεπιστημίου μας με ερευνητικά και ακαδημαϊκά ιδρύματα της Ελλάδος και του εξωτερικού θεωρούμε ότι επιτυγχάνει συνέργειες και διεύρυνση του επιστημονικού μας ορίζοντα. Έτσι, αναπτύξαμε επιστημονικές επαφές και συνάψαμε νέα πρωτόκολλα συνεργασίας.

Η διασύνδεση του Πανεπιστημίου μας με φορείς που δραστηριοποιούνται στον αγροδιατροφικό τομέα (ΕΛΓΟ Δήμητρα, ΕΦΕΤ, Δίκτυα Αναπτυξιακών κλη) μας επιτρέπει να παρεμβαίνουμε και να συνεισφέρουμε στην πολιτική ανάπτυξης του αγροδιατροφικού τομέα. Προς αυτή την κατεύθυνση συσπειρώσαμε ερευνητικές ομάδες του ΓΠΑ ώστε να αναπτύξουμε σχέδιο υποστήριξης των νέων που θα δραστηριοποιηθούν στον αγροδιατροφικό τομέα στο πλαίσιο του έργου «Μύηση και υποστήριξη της νέας γενιάς για την ανάπτυξη του αγροδιατροφικού τομέα, με στόχο την ανόρθωση της ελληνικής οικονομίας».

Εξελίξαμε στρατηγική στοχευμένης επικοινωνίας προς πληθυσμιακά ακροατήρια. Έτσι υποστηρίξαμε τη διενέργεια συνεδρίων, ημερίδων και εκδηλώσεων όπου ανακοινώθηκαν επιστημονικά επιτεύγματα. Επίσης διοργανώσαμε εκπαιδευτικές δράσεις ενισχύοντας τη σύνδεση του ΓΠΑ με επαγγελματικούς χώρους και με τους αποφοίτους του και υποδεχθήκαμε πολιτιστικές και πολιτικές εκδηλώσεις.

Στοχεύσαμε στην αναβάθμιση της ζωής στο ΓΠΑ. Βελτιώσαμε την σίτιση, οργανώσαμε νέες πολιτιστικές δράσεις (μουσική, χορό, θέατρο), αθλητικές εκδηλώσεις και ιδρύσαμε τον φυσιοθεραπευτικό ορειβατικό σύλλογο ΦΟΣ.

Σημαντικό εργαλείο επικοινωνίας είναι η ιστοσελίδα του ΓΠΑ, την οποία και επανασχεδιάσαμε ώστε να αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο ανάδειξης του οράματος, των δυνατοτήτων και των δραστηριοτήτων του πανεπιστημίου μας.

Για επιτύχουμε αυτές τις κατευθύνσεις αξιοποιούμε τις δυνατότητες και τα στελέχη του πανεπιστημίου μας εργαζόμενοι με συλλογικότητα, διαφάνεια και αξιοκρατία. Θέλω να ευχαριστήσω όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής μας κοινότητας μέλη ΔΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, ΕΕΠ, υπαλλήλους του ΕΛΚΕ, προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές για τη υποστήριξή τους σε όλες τις δράσεις που αναλάβαμε. Ένα μεγάλο ευχαριστώ απευθύνω στους διοικητικούς υπαλλήλους του Ιδρύματος οι περισσότεροι των οποίων εργάστηκαν με αυταπάρνηση για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων.

Πιστεύω ότι σε δύσκολους καιρούς, όπως αυτοί που διανύουμε σήμερα, οι αντοχές των ανθρώπων, των συστημάτων ακόμη και των ιδεών δοκιμάζονται. Δεν ξεχνώ ότι ιστορικά για την χώρα μας και όλο τον Παγκόσμιο Πολιτισμό το ακαδημαϊκό περιβάλλον έχει την ευθύνη και την τιμή να αποτελέσει φάρο ελεύθερης έκφρασης, ίσων ευκαιριών για όλους, πρόδου και ανάπτυξης. Δεσμεύομαι ότι θα συνεχίσω να υπηρετώ την πανεπιστημιακή μας κοινότητα, επιδεικνύοντας συνέπεια λόγων και έργων, σεβασμό στους θεσμούς και στους ανθρώπους με τους οποίους συνεργάζομαι και υπακοή στους δημοκρατικούς κανόνες λειτουργίας του δημόσιου πανεπιστημίου.



Βράβευση Μόσχου Πολυσιού από το Γ.Π.Α. ως κορυφαίος ερευνητής παγκοσμίως



Ο Μόσχος Πολυσιού, π. Αντιπρύτανης Γ.Π.Α. και Καθηγητής του Τμήματος Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, είναι στη λίστα με τους 24 σπουδαιότερους Έλληνες επιστήμονες του πλανήτη (μεταξύ 3.200 επιστημόνων παγκοσμίως) που μέσω του έργου, των ερευνών και των δυνατοτήτων τους, φαίνεται πως θα επηρεάσουν δραστικά την πορεία της επιστήμης και της ζωής μας τα επόμενα χρόνια, σύμφωνα με Δημοσίευση της εταιρείας Thompson Reuters-Web of Science. Για το λόγο αυτό, στις 18 Δεκεμβρίου 2014 το ΓΠΑ τον βράβευσε και του απένειμε Τιμητική Διάκριση.



Ο Μόσχος Πολυσιού γεννήθηκε το 1948 στο Πύθιο του Έβρου. Σπούδασε στο Πανεπιστήμιο των Βρυξελλών (1967-1971) απ' όπου αποφοίτησε ως Χημικός. Διδάκτωρ (PhD) θετικών επιστημών του Πανεπιστημίου των Βρυξελλών (1976). Ήταν Υπότροφος του Υπουργείου Παιδείας του Βελγίου στις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές του (1968-1971, 1972-1976).

Διορίστηκε και εργάστηκε ως Επιμελητής στο Εργαστήριο Γενικής Χημείας της Α.Γ.Σ.Α. (1977-1982). Εκλέγεται Λέκτορας Α.Γ.Σ.Α. (1982-1986), Επίκ. Καθηγητής Γ.Π.Α. (1986-1992), Αν. Καθηγητής Γ.Π.Α. (1992-1998) και Καθηγητής Γ.Π.Α. από το 1998. Διευθυντής του Εργαστηρίου Γενικής Χημείας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών από το 1993. Πρόεδρος του Γενικού Τμήματος ΓΠΑ (1999-2001, 2001-2003). Διευθυντής του Τομέα Χημικών και Φυσικών Επιστημών (2004-2005). Αντιπρόεδρος Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Προσωπικού Γ.Π.Α. (2006-2010).

Συγγραφέας δύο συγγραμμάτων και πολυάριθμων ερευνητικών εργασιών σε διεθνή και έγκυρα περιοδικά. 155 από αυτές τις εργασίες στο web of science της εταιρείας Thompson Reuters παρουσιάζουν 3.617 αναφορές. Είναι κριτής σε πολλά διεθνή περιοδικά, Αξιολογητής σε ερευνητικά προγράμματα της Γ.Γ.Ε.Τ και Μέλος οργανωτικών επιτροπών ή προεδρείων για τη διοργάνωση και διεξαγωγή επιστημονικών συνεδρίων. Επιστημονικός Υπεύθυνος σε πολλά ανταγωνιστικά ερευνητικά και αναπτυξιακά προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της Γ.Γ.Ε.Τ. και άλλων φορέων. Έχει αναπτύξει ερευνητική Συνεργασία με Πανεπιστήμια του εξωτερικού. Υπό την επίβλεψη του έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός πτυχιακών μελετών, μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών διατριβών. Κριτής σε ευρωπαϊκά διδακτορικά (Γαλλία και Ολλανδία).

Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά

ΜΟΣΧΟΣ ΠΟΛΥΣΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Τα τελευταία χρόνια, κατηγορίες διαφόρων καταναλωτικών προϊόντων, βασισμένων σε Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά (ΑΦΦ), κυκλοφορούν ευρέως και ανάλογα με τους περιορισμούς ή τις ανοχές των εθνικών νομοθεσιών μπορεί να εμφανίζονται με διάφορες ονομασίες οι οποίες είναι βοτανικά τσάγια και ροφήματα, διαιτητικά συμπληρώματα, λειτουργικά τρόφιμα, ομοιοπαθητικά φάρμακα, διατροφικά φαρμακευτικά, φυτικά φάρμακα, βοτανικά φάρμακα, αρωματοθεραπευτικά έλαια.

Το μεγάλο παγκόσμιο ενδιαφέρον για την συστηματική καλλιέργεια των ΑΦΦ προκύπτει επίσης από το γεγονός ότι οι δευτερογενείς μεταβολίτες τους ως αιθέρια έλαια ή υδατικά εκχυλίσματα, μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν αντί για τα φυτοφάρμακα και τα αντιβιοτικά συνθετικής προέλευσης, με τις πολύ θετικές επιπτώσεις για την υγεία των καταναλωτών αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος.

Είναι γνωστό ότι στη χώρα μας τα Αυτοφυή Αρωματικά και Φαρμακευτικά φυτά έχουν χρησιμοποιηθεί και έχουν γίνει αντικείμενο εμπορίου από την αρχαιότητα. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες ευνοούν ιδιαίτερα την ανάπτυξη ΑΦΦ δίνοντας προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας. Η ελληνική χλωρίδα περιλαμβάνει έναν πολύ σημαντικό αριθμό ειδών με κυριότερα **τη ρίγανη, το θυμάρι, το θρούμπι, το φασκόμηλο, το γλυκάνισο, το μάραθο (μαραθόσπορος), το χαμομήλι, τη δάφνη, τη μέντα, το δυόσμο, το φλησκούνι, τη λεβάντα, το μελισσόχορτο** και τέλος τα μοναδικά και πολύ γνωστά προϊόντα κάποιων περιοχών της Ελλάδας όπως τη μαστίχα της Χίου, τον κρίκο της Κοζάνης, το δίκταμο της Κρήτης και το τσάι του βουνού της Βρύναινας (Ν. Μαγνησίας).

Ο κρίκος της Κοζάνης, η μαστίχα της Χίου και το τσάι του βουνού της Βρύναινας είναι τα μόνα αρωματικά προϊόντα για τα οποία

υπάρχει, εδώ και πολλά χρόνια, καλή οργανωμένη παραγωγή, επεξεργασία, τυποποίηση και εμπορία από τους ίδιους τους παραγωγούς στο πλαίσιο της δραστηριότητας του Αναγκαστικού Συνεταιρισμού Κροκοπαργαγών Κοζάνης, της Ένωσης Μαστιχοπαργαγών Χίου και του Αγροτικού Συνεταιρισμού Βρύναινας.

Εκτιμάται ότι είναι δυνατό να καλλιεργηθούν και να μεταποιηθούν σε επιχειρηματική βάση και άλλα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά ή να συγκομιστούν τα είδη που αυτοφύονται σε διάφορες περιοχές της χώρας κατά τρόπο επαγγελματικό ώστε να αποκτήσουν οι αγρότες ένα πολύ ικανοποιητικό εισόδημα. Πρόσφατα ξεκίνησαν οργανωμένες καλλιέργειες ΑΦΦ σε περιοχές της Στερεάς Ελλάδας, της Θεσσαλίας, της Κεντρικής Μακεδονίας και της Θράκης που αφορούν τη ρίγανη, τη μέντα, το μελισσόχορτο, το βασιλικό, το χαμομήλι, το φασκόμηλο, τη λεβάντα, το δενδρολίβανο, το τσάι του βουνού, το θυμάρι, τον ύσσωπο και την εχινάκεια.

Όλες οι προσπάθειες των τελευταίων ετών στις παραπάνω περιοχές έδειξαν ότι τα ΑΦΦ μπορούν να αποτελέσουν τις νέες δυναμικές και πολλά υποσχόμενες εναλλακτικές καλλιέργειες. Προϋπόθεση σ' αυτό ήταν και παραμένει η πολύ καλή οργάνωση και γνώση των τεχνικών από την καλλιέργεια μέχρι τη μεταποίηση και εμπορία των

επώνυμων προϊόντων από τους ίδιους τους παραγωγούς. Η απόκτηση του καλύτερου γενετικού υλικού, κατά προτίμηση εγχώριου, σε συνδυασμό με το βιολογικό τρόπο καλλιέργειας φαίνεται επίσης να αποτελούν τα βασικά πλεονεκτήματα των ελληνικών ΑΦΦ στη διεθνή αγορά. Το ξηροθερμικό κλίμα καθώς και η πολύ καλή σύσταση του εδάφους των περισσότερων περιοχών συμψηφίζουν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για τα προϊόντα με μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις και υψηλών ποιοτικών και ποσοτικών προδιαγραφών ως προς τους δευτερογενείς τους μεταβολίτες που είναι τα συστατικά για τα οποία καλλιεργούνται (αιθέριο έλαιο, εκχυλίσματα).

Τα περισσότερα από τα παραπάνω στοιχεία κατάφερε να αποκτήσει τα τελευταία χρόνια ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Καλλιεργητών Αρωματικών, Φαρμακευτικών και Ενεργειακών Φυτών Αιτωλοακαρνανίας (ΑΣΚΑΦΕΦΑ). Πέρα από τις υποδειγματικές φυτείες των ΑΦΦ που ξεπερνούν τα 10 διαφορετικά είδη ο συνεταιρισμός ΑΣΚΑΦΕΦΑ έχει προχωρήσει στην ανέγερση του κτιρίου όπου θα γίνονται όλες οι κατεργασίες μετά τη συλλογή από το χωράφι. Σ' αυτές περιλαμβάνονται η ξήρανση σε ειδικούς φούρνους, καθώς και το κοσκίνισμα και η κοπή της ξηρής δρόγης σε συνθήκες υγιεινομικά πολύ καθαρές. Προβλέπονται επίσης ειδι-



Λεβάντα *angustifolia* νομού Θεσσαλονίκης

κοί χώροι για την συσκευασία και τη φύλαξη σε ψυκτικούς θαλάμους όπως και η εγκατάσταση άρτια εξοπλισμένων εργαστηρίων, για τους απαραίτητους μικροβιολογικούς και χημικούς ελέγχους, με τις πιο σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης. Πολύ σύντομα θα εγκατασταθούν και οι τρεις μεγάλες συσκευές απόσταξης των αιθερίων ελαίων, χωρητικότητας 1500 λίτρων η κάθε μια, καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός για τις εκχυλίσσεις των υδατοδιαλυτών συστατικών.

Παρά την οικονομική κρίση των τελευταίων ετών οι κυριότερες εισαγωγικές Ευρωπαϊκές χώρες ΑΦΦ όπως η Γαλλία, Γερμανία, Αγγλία, Ελβετία και Ιταλία αναζητούν έντονα τα ελληνικά βιολογικά προϊόντα και προσφέρουν πολύ ικανοποιητικές τιμές. Έτσι στον Πίνακα 1 βλέπουμε ότι οι τιμές χονδρικής πώλησης για την ξηρή δρόγη κυμαίνονται φέτος από 5 ευρώ το κιλό για το δενδρολίβανο μέχρι τα 12 ευρώ το κιλό για την εχινάκεια. Με αποδόσεις από 100 Kg/στρέμμα μέχρι 400 Kg/στρέμμα, ανάλογα με το είδος και το μέρος του φυτού, παρατηρούμε, στην τελευταία στήλη του Πίνακα 1 ότι οι μικτές απολαβές ανέρχονται από 960€ έως και 4800€ το στρέμμα.

Αν λάβουμε υπόψη ότι εκτός από την εγκατάσταση της πολυετούς φυτείας, που δεν ξεπερνά τα 600€/στρέμμα, οι άλλες δαπάνες για τις καλλιεργητικές φροντίδες (λίπανση, άρδευση, ξεβοτάνισμα) είναι σχετικά μικρές, τότε οι καθαρές απολαβές, σε σύγκριση με άλλα γεωργικά προϊόντα, είναι πάρα πολύ υψηλές.

Οι απολαβές αυτές γίνονται ακόμα μεγαλύτερες εάν οι παραγωγοί προχωρήσουν οι ίδιοι στην μεταποίηση, δηλαδή στην απόσταξη ή την εκχύλιση των προϊόντων τους. Τα αιθέρια έλαια και τα υδατικά εκχυλίσματα των ΑΦΦ είναι επίσης περιζήτητα όχι μόνο από τους κλάδους των τροφίμων, φαρμάκων κλπ, αλλά και από τη σύγχρονη κτηνοτροφία και τη βιολογική γεωργία ως φυσικά αντιβιοτικά και ως αβλαβή φυτοπροστατευτικά χάρη στις ευρέως φάσματος αντιμικροβιακές και εντομοασπληθτικές ιδιότητες. Η επένδυση προς αυτή την μεταποίηση δεν απαιτεί μεγάλα κεφάλαια και μπορεί να απασχολήσει εξειδικευμένο προσωπικό από πτυχιούχους τεχνικούς και άλλους επιστήμονες που θα μπορούσαν να είναι στελέχη της τοπικής κοινωνίας.

Αξίζει να τονιστεί ότι οι τιμές πώλησης αιθερίων ελαίων που εισάγονται στην Ελλάδα (Πίν. 2) είναι αρκετά υψηλές. Συνεπώς οι Έλληνες παραγωγοί αρωματικών φυτών, εφόσον οι ίδιοι αποστάζουν και παραλαμβάνουν τα αιθέρια έλαια των φυτών που καλλιεργούν, είναι δυνατό να απολαμβάνουν αντίστοιχα επίπεδα τιμών.

Ως ακαδημαϊκή κοινότητα και ιδιαίτερα ως εργαστήριο Χημείας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών σταθήκαμε δίπλα στους ενδιαφερόμενους από το πρώτο κάλεσμά τους και προσπαθούμε να καλύψουμε τις περισσότερες ανάγκες τους που ξεπερνούν τα στενά όρια των αρμοδιοτήτων μας. Την πολυπληρη βοήθειά μας προσφέρουμε προς τον Αναγκαστικό Συνεταιρισμό Κροκοπα-

ραγωγών Κοζάνης από το 1986 με χημικές αναλύσεις, με την καθιέρωση νέων αυστηρότερων διεθνών προδιαγραφών κατά ISO για την βελτίωση της ποιότητας και έλεγχο της νοθείας, με συμμετοχή στη σύνταξη της ευρωπαϊκής λευκής βίβλου «ο Κρόκος στην Ευρώπη» (www.europeansaffron.eu) και την εκπροσώπηση στον ευρωπαϊκό κλαδικό φορέα Europam (www.europam.net). Όλες οι παραπάνω ενέργειες σε συνδυασμό με τις σένες προσπάθειες των παραγωγών καθιέρωσαν τον κρόκο της Κοζάνης στις διεθνείς αγορές ως το καλύτερο και ακριβότερο μπαχαρικό στον κόσμο. Επειδή το προϊόν είναι περιζήτητο νέες πλέον φυτείες μπαίνουν στην περιοχή της Κοζάνης ιδιαίτερα από νέους και μικρές σε ηλικία παραγωγούς. Το ίδιο συμβαίνει και στη Χίο όπου αυξήθηκε η απασχόληση στον κλάδο από νέους μαστιχοπαραγωγούς. Η πώληση των προϊόντων με βάση τη μαστίχα έχουν αυξηθεί κατακόρυφα τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα από τη στιγμή που αυτό γίνεται αποκλειστικά από τα καταστήματα masticha shop. Στο Βόρειο Έβρο η συνεργασία μας με τον συνεταιρισμό των σκορδοπαραγωγών Νέας Βύσσης έχει σαν στόχο την καθιέρωση αυτού του προϊόντος ως προϊόν Προστατευμένης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) επειδή, σύμφωνα με τις χημικές μας αναλύσεις υπερτερεί έναντι πολλών άλλων ελληνικών περιοχών αλλά κυρίως έναντι των εισαγόμενων από Κίνα και Αργεντινή. Φυσικά δεν περιοριζόμαστε στην στήριξη μόνο των συνεταιρισμών αλλά και του οποιουδήποτε ιδιώτη που έχει το ανάλο-

Φυτό	€/kg	Φυτικό μέρος	Απόδοση Kg/στρέμμα	Έσοδα μικτά €/στρέμμα
<i>Achillea millefolium</i> (αχίλλεια)	6,5	ανθισμένες κορυφές	300	1950
<i>Melissa officinalis</i> (μελισσόχορτο)	10	φύλλο	400	4000
<i>Rosmarinus officinalis</i> (δενδρολίβανο)	5	φύλλο	300	1500
<i>Origanum vulgare</i> (ρίγανη)	8	φύλλο	120	960
<i>Thymus vulgaris</i> (θυμάρι)	7,5	φύλλο	400	3000
<i>Satureja hortensis</i> (θρούμπι)	6,5	φύλλο	400	2800
<i>Origanum majorana</i> (μαντζουράνα)	7	φύλλο	200	1400
<i>Echinacea purpurea radix</i> (εχινάκεια)	12	ρίζα	400	4800
<i>Ocimum basilicum</i> (βασιλικός)	7,5	φύλλο	400	3000
<i>Chamomilla matricaria</i> (χαμομήλι)	10	άνθος	100	1000
<i>Salvia officinalis</i> (φασκόμηλο)	7,5	φύλλο	400	3000
<i>Mentha piperita</i> (μέντα)	10	φύλλο	300	3000
<i>Sideritis</i> sp. (τσάι του βουνού)	8	φύλλο	120	960
<i>Lavandula angustifolia</i> (λεβάντα)	10	άνθος	200	2000
<i>Origanum dictamnus</i> (δίκταμος)	8	φύλλα	200	1600

Πίνακας 1 Ενδεικτικές τιμές χονδρικής πώλησης και αποδόσεις καλλιεργούμενων ΑΦΦ.

γο ενδιαφέρον. Το παρήγορο είναι ότι, εκτός από την περίπτωση του ΑΣΚΑΦΕΦΑ, πετυχημένα παραδείγματα αρχίζουν να ξεπροβάλλουν, όλο και περισσότερο στον κλάδο αυτό. Έτσι, στους πιο γνωστούς παραγωγούς συγκαταλέγονται πλέον εκείνοι που ασχολούνται με τα ΑΦΦ στη Βόρειο και Κεντρική Ελλάδα. Ιδιαίτερα στους Νομούς Έβρου, Ροδόπης, Κιλκίς, Θεσσαλονίκης, Χαλκιδικής, Κοζάνης, Καρδίτσας, Μαγνησίας και Φθιώτιδας, έχοντας δίπλα τους και 3 – 4 μονάδες απόσταξης αιθερίων ελαίων (Έβρος, Κιλκίς, Κοζάνη και Καρδίτσα).

Κατά τη δεκαετία του 1980 στη βιομηχανική περιοχή της Κομοτηνής λειτούργησε μονάδα επεξεργασίας (ξήρανσης – αποθήκευσης – απόσταξης) για τη μέντα (*Mentha piperita*). Η καλλιέργεια της μέντας στην ευρύτερη περιοχή πολύ γρήγορα κάλυψε πάνω από 13.000 στρέμματα με πολύ καλές οικονομικές απολαβές στους παραγωγούς. Η προσπάθεια όμως αυτή πολύ γρήγορα σταμάτησε και τα αίτια δεν εντοπίζονται στην ποσότητα ή την ποιότητα του προϊόντος, η οποία ήταν εξαιρετική, αλλά κυρίως σε κακούς διαχειριστικούς χειρισμούς.

Τελευταία φαίνεται ότι δημιουργούνται νέες προσδοκίες για τους παραγωγούς της Θράκης που ασχολούνται με το τσάι του βουνού επειδή η τοπική βιομηχανία παραγωγής μπίρας, με βάση αυτό το προϊόν, θα διαθέσει στην αγορά αφεψήματα τύπου ice-tea. Επειδή η ποιότητα των ελληνικών βοτάνων, όπως δείχνουν όλες οι έρευνες, είναι πάρα πολύ καλή ως ευχρηστούμε η συ-

νεργασία αυτή να αποδώσει και να κρατήσει σε διάρκεια για το καλό του τόπου.

Ελάχιστη ήταν η μέχρι τώρα συνεισφορά της πολιτείας στην ανάπτυξη του κλάδου των ΑΦΦ στη χώρα μας. Οι αρμόδιοι κεντρικοί φορείς πέρα από τα πολύ γενικά προγράμματα πρέπει να προχωρήσουν σε ένα συγκεκριμένο και πολύ φιλόδοξο στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης της παραγωγής Α.Φ.Φ. στηρίζοντας ουσιαστικά την δημιουργία ομάδων παραγωγών – μεταποιητών από την εγκατάσταση της φυτείας με ντόπιο γενετικό πολλαπλασιαστικό υλικό μέχρι την μεταποίηση και την προώθηση εξαγωγής. Η δημιουργία επίσης ενός τοπικού συντονιστικού και συμβουλευτικού φορέα σε κάθε περιφέρεια από ότι καλύτερο έχει η κάθε περιοχή σε εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό θα στήριζε ουσιαστικά τον τομέα αυτό.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η καλλιέργεια ΑΦΦ καθώς και η παραλαβή των αιθερίων ελαίων ή υδατικών εκχυλισμάτων αποτελεί έναν πρώτης τάξεως εναλλακτικό κλάδο της ελληνικής γεωργίας. Μπορεί να εξελιχθεί, σύμφωνα με τα τελευταία αποτελέσματα της καλλιέργειάς τους και τη διεθνή ζήτηση, σε έναν από τους πιο δυναμικούς κλάδους όχι μόνο για τους νομούς Αιτωλοακαρνανίας, Καρδίτσας, Κοζάνης, Χίου, Ροδόπης, Έβρου αλλά και για τις άλλες περιοχές της Ελλάδας. Μπορεί επίσης να βοηθήσει στην ανάπτυξη μεταποιητικών επιχειρήσεων και να συμβάλει στη συγκράτηση κυρίως νέου πληθυσμού στην ύπαιθρο.



Συλλογή κρόκου Κοζάνης

Αιθέριο έλαιο	100 mL	500 mL	1 L
Μέντα*	19,74	92,71	171,68
	62,39	292,95	542,51
Μελισσόχορτο*	31,15	146,27	270,87
	194,14	911,62	1688,19
Βασιλικός	537,46	2523,70	4673,51
	38,97	182,99	338,88

* Η διαφορά στην τιμή οφείλεται στην ανομοιογένεια των προϊόντων (καθαρότητα, σύσταση κλπ).

Πίνακας 2 Ενδεικτικές τιμές πώλησης αιθερίων ελαίων που εισάγονται στην Ελλάδα.

Υπηρεσίες συμβουλών και κατάρτισης προς τον αγροτικό πληθυσμό και νέες δυνατότητες στο πλαίσιο του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020



Picture: Ashley Cecil (2008). Credit: PiotrFajfer/Oxfam International

ΑΛΕΚΟΣ ΚΟΥΤΣΟΥΡΗΣ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ως Γεωργικές Εφαρμογές (Agricultural Extension) ορίζεται το μέρος εκείνο ενός Συστήματος Γεωργικής Γνώσης και Πληροφόρησης (Agricultural Knowledge and Information System/ AKIS) το οποίο αφορά στη διάχυση της γνώσης και της τεχνογνωσίας προς τους χρήστες (τους γεωργούς ή γενικότερα τον αγροτικό πληθυσμό – Rural Extension) και περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως η εξωσχολική (μη τυπική) εκπαίδευση-κατάρτιση και η πληροφόρηση-ενημέρωση¹. Στη χώρα μας έχει προ πολλού αναδειχτεί η απουσία των Γεωργικών Εφαρμογών γεγονός που είχε ως αφετηρία τη

γραφειοκρατικοποίηση-διοικητικοποίηση της αντίστοιχης Υπηρεσίας Γεωργικών Εφαρμογών (ΥΓΕ) του Υπουργείου Γεωργίας (σήμερα ΥΠΑΑΤ) σταδιακά μετά την ένταξη της χώρας στην ΕΟΚ (ΕΕ) το 1981² και την εμποχό των γεωπόνων στην κατανομή και τον έλεγχο των επιδοτήσεων, κυρίως δε από τα μέσα της δεκαετίας του '90 και εντεύθεν. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραμάτισαν και οι διαδικασίες αποκέντρωσης (Καποδίστριας και Καλλικράτης) που συντέλεσαν στη διάσπαση μεταξύ των κεντρικών, περιφερειακών και τοπικών δομών της ΥΓΕ (Koutsouris, 2014). Ιδιαίτερα

όσον αφορά στην επαγγελματική κατάρτιση, αρμοδιότητας πλέον του ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ» (πρώην ΟΓΕΕΚΑ «ΔΗΜΗΤΡΑ»), σημειώνεται ότι πέραν των αδυναμιών ως προς το σχεδιασμό και την υλοποίηση των προσφερόμενων προγραμμάτων κατάρτισης, αυτή περιορίστηκε σε σημαντικό βαθμό στην εξυπηρέτηση των εντασσόμενων σε ευρωπαϊκά προγράμματα και τα τελευταία χρόνια κυρίως στους «υπόχρεους εκπαίδευσης» του προγράμματος των «Νέων Αγροτών». Περαιτέρω, ζητούμενο αποτελεί η ενεργοποίηση του ήδη θεσμοθετημένου Πράσινου Πιστοποιητικού (Π.Π.)³.

¹ Βλ. Κουτσούρης, Α. (1994) Η Διεπιστημονική Προσέγγιση της Γεωργικής Ανάπτυξης, στο *Ανάπτυξη & Σχεδιασμός: Κείμενα για την διεπιστημονική προσέγγιση*. Επιμ.: Κ. Λάσκαρις, ΕΣΦ - ΕΜΠ, Αθήνα: 95-112.

² Βλ. Koutsouris, A. (1999) Organisation of Extension Services in Greece, Options Mediterranenees, Serie A: Seminaires Mediterranenees, 38: 47-50.

³ Βλ. σχετική ΚΥΑ των Υπουργών Παιδείας και Γεωργίας (ΦΕΚ 763/12.6.2003).

Από την άλλη, οι έρευνες των Kaberis and Koutsouris (2012)⁴ στην Αιτωλοακαρνανία και των Παππά και Κουτσούρη (2014)⁵ στη Φθιώτιδα, αντίστοιχα, δείχνουν ότι οι «νέοι γεωργοί» στην πρώτη περίπτωση και το σύνολο των γεωργών στη δεύτερη, αμφισβητούν τους σημερινούς γεωπόνους τόσο του δημοσίου όσο και του ιδιωτικού τομέα, τους μεν πρώτους ως γραφειοκράτες τους δε δεύτερους ως εμπόρους καθώς, κατά την άποψή τους, και οι δύο κατηγορίες γεωπόνων εξυπηρετούν δικά τους συμφέροντα και όχι αυτά των γεωργών. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι ο ιδεατός τύπος γεωπόνου σύμφωνα με τους γεωργούς της Φθιώτιδας παραπέμπει ευθέως στους παλιούς γεωπόνους του δημοσίου.

Η κατάρρευση της Υπηρεσίας Γεωργικών Εφαρμογών (Koutsouris 1999, Alexopoulos et al 2009) έχει δημιουργήσει ένα επιπλέον σοβαρό κενό στο, ούτως ή άλλως, ασθενές Σύστημα Γεωργικής Γνώσης και Πληροφόρησης (AKIS) καθώς συνολικά απουσιάζουν ισχυροί δεσμοί μεταξύ Εφαρμογών, Εκπαίδευσης και Έρευνας που θα στόχευαν στην καρδιά του Συστήματος που δεν είναι άλλη από την ικανοποίηση των αναγκών των γεωργών και, γενικότερα, του αγροτικού πληθυσμού (βλ. Κουτσούρης 2004, Koutsouris 2014).

Σε γενικές γραμμές, η απουσία των Γεωργικών Εφαρμογών από τα τεκταινόμενα στον αγροτικό χώρο είχε, τις τελευταίες δεκαετίες, αναμφισβήτητα αρνητικά αποτελέσματα όσον αφορά στη γεωργική και ευρύτερα την αγροτική ανάπτυξη. Ερευνητικά ευρήματα⁶ δείχνουν, για παράδειγμα, ότι πολλοί νέοι (18-45 ετών) που ζουν και εργάζονται σε αγροτικές περιοχές αγνοούν βασικά προγράμματα της ΕΕ/ΥΠΑΑΤ και επικεντρώνονται σε παραδοσιακές, τεχνικές γνώσεις σχετικά με το γεωργικό επάγγελμα, αγνοώντας τις σύγχρονες τάσεις αλλά και τις διαστάσεις

της αγροτικής ανάπτυξης. Από την άλλη, σε συντριπτικά ποσοστά θεωρούν απαραίτητη την ύπαρξη ενός καθοδηγητικού φορέα και μάλιστα οι μισοί εμφανίζονται διατεθειμένοι να πληρώσουν για την πρόσβασή τους σε πληροφορίες ενώ το ένα τρίτο εμφανίζεται διατεθειμένο να πληρώσει για κατάρτιση - εφόσον βέβαια τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις όσον αφορά στο περιεχόμενο, τη διάρκεια και τους εκπαιδευτές⁷. Η αποτυχία τόσο της λειτουργίας των Τοπικών Κέντρων Αγροτικής Ανάπτυξης (ΤΟΚΑΑ) στο πρόσφατο παρελθόν όσο και εφαρμογής του Μέτρου 114 του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2007-2013 που αφορούσε στη «χρήση υπηρεσιών παροχής γεωργικών συμβουλών στη γεωργική εκμετάλλευση και την παροχή δασοοικονομικών υπηρεσιών» (Koutsouris, 2014)⁸ είναι εξάλλου αποκαλυπτική της αδυναμίας ή της υποτίμησης της ανάγκης επανενεργοποίησης και αναβάθμισης των Γεωργικών Εφαρμογών - και διαμέσου της αξιοποίησης ευρωπαϊκών προγραμμάτων και 'μη παραδοσιακών, δημόσιων δομών'.

Στην παρούσα φάση, ο πρωτογενής τομέας θεωρείται ως ένας από τους πυλώνες της εξόδου της χώρας από την κρίση και μάλιστα διαμέσου της ανάδειξης και αξιοποίησης καινοτομιών, που με τη σειρά τους προϋποθέτουν τη σύμπραξη των ενδιαφερομένων στις αποκαλούμενες επιχειρησιακές ομάδες (άλλως, πηλαφόρμες/συμπράξεις) καινοτομίας (Καν. 1305/2103). Η υιοθέτηση από τη νέα ΚΑΠ (2014-2020) της προσέγγισης των «συστημάτων αγροτικής καινοτομίας» (Agricultural Innovation Systems/ AIS, βλ. Κουτσούρης 2004, Koutsouris 2012)⁹ η οποία αφορά στη διασύνδεση γεωργών, ερευνητών, γεωπόνων, επιχειρήσεων, και λοιπών φορέων με σκοπό την ανταλλαγή γνώσεων και πληροφοριών καθώς και τη γέ-

νεση, διάχυση και χρήση καινοτομιών που συνδέονται με τη γεωργία και, γενικότερα, την αγροτική ανάπτυξη αποσκοπεί στην ενδογενή και συμμετοχική (τοπική) ανάπτυξη και την ανάδυση καινοτομιών «από-τα-κάτω». Στο πλαίσιο αυτό ο ρόλος των γεωργοεφαρμοστών μετασχηματίζεται από απλούς παρόχους (τεχνικών) πληροφοριών σε εμπυκωτές και συμβούλους (και απαντάται στη διεθνή βιβλιογραφία με όρους όπως 'ενδιάμεσοι', 'διευκολύνοντες', 'διαμεσοδομημένοι καινοτομίας'¹⁰). Όμως, η τρέχουσα απουσία στοιχειώδους έστω μηχανισμού Γεωργικών Εφαρμογών στη χώρα μας θέτει εν αμφιβόλω τη δυνατότητα της χώρας μας να συμβαδίσει με τις εξελίξεις σε ευρωπαϊκό επίπεδο και συνεπώς τον κίνδυνο περαιτέρω διεύρυνσης του υφιστάμενου χάσματος.

Τα παραπάνω θέτουν κατά συνέπεια, για μια ακόμη φορά, το ζήτημα των Γεωργικών Εφαρμογών στη χώρα μας. Αυτό αφορά στην ανασύσταση της ΥΓΕ στο πλαίσιο του ΥΠΑΑΤ με παράλληλη δραστηριοποίηση ιδιωτών γεωπόνων-συμβούλων (βλ. Άρθρο 15 περί «Συμβουλευτικών Υπηρεσιών» της νέας ΚΑΠ 2014-2020) όπως άλλωστε και στα σχήματα κατάρτισης (βλ. Άρθρο 14 περί «Δράσεων μεταφοράς γνώσεων και ενημέρωσης») και τη συγκρότηση επιχειρησιακών ομάδων (βλ. Άρθρο 35 περί «Συνεργασίας») στη βάση ενός σαφούς σχεδίου έτσι ώστε να μπορέσει να ικανοποιήσει τόσο τις ανάγκες των γεωργών όσο και τις αυξημένες απαιτήσεις της νέας ΚΑΠ και να εξυπηρετήσει, τελικά, την έξοδο της χώρας από την κρίση διαμέσου της αξιοποίησης τόσο των 'παραδοσιακών' δραστηριοτήτων των γεωργών όσο και καινοτόμων δράσεων στο πεδίο της γεωργίας αλλά και συνολικότερα της (αειφόρου) αγροτικής ανάπτυξης.

⁴ Kaberis, N. and A. Koutsouris (2012) Reflections on the 'expert syndrome': a Greek case study on extension education, στο *Producing and reproducing farming systems: New modes of organisation for sustainable food systems of tomorrow* (10th European IFSA Symposium), Aarhus, Denmark, 1-4 July 2012.

⁵ Παππά, Ε. και Α. Κουτσούρης (2014) Κοινωνικές Αναπαραστάσεις για το Γεωπόνο: Η περίπτωση της Ανθήλης Φθιώτιδας, *13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αγροτικής Οικονομίας*, ΓΠΑ, Αθήνα, 21-22 Νοεμβρίου 2014.

⁶ Βλ. Αλεξόπουλος, Γ., Κουτσούρης, Α. και Ε. Τζουραμάνη (2010) Χαρακτηριστικά της ζήτησης υπηρεσιών πληροφόρησης και κατάρτισης στον αγροτικό χώρο. Αποτελέσματα έρευνας πεδίου σε νέους γεωργούς επτά (7) νομών της Ελλάδας, στο *Ανταγωνιστικότητα, περιβάλλον, ποιότητα ζωής και αγροτική ανάπτυξη* (Πρακτικά 10ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Αγροτικής Οικονομίας), ΓΡΑΦΗΜΑ, Θεσσαλονίκη: 375-392. Alexopoulos, G., Koutsouris, A. and I. Tzouramani (2009) The financing of extension services: A survey among rural youth in Greece, *The Journal of Agricultural Education & Extension*, 15(2): 175-188.

⁷ Βλ. Α. Rigou, Α. and Α. Koutsouris (2012) Agricultural training and entrepreneurship: The case of 'young farmers' in a Greek prefecture, στο *Private - public partnerships for advisory services in Europe* (Proceedings 20th ESEE Seminar), JTO School of Management, Kirkkonummi, Finland: 204-209. Charatsari, C., Papadaki-Klavdianou, A. and A. Michailidis (2011) Farmers as consumers of agricultural education services, *The Journal of Agricultural Education & Extension*, 17(3): 253-266.

⁸ Βλ. Koutsouris (2014) 'Failing' to implement FAS under diverse extension contexts: a comparative account of Greece and Cyprus, στο *Farming systems facing global challenges: Capacities and strategies* (11th European Farming Systems Symposium), Berlin, 1-4 Απριλίου 2014.

⁹ Κουτσούρης, Α. (2004) Η κοινωνική διάσταση της καινοτομίας ως μοχλός της αειφορίας, στο Γ. Σιάρδος και Α. Κουτσούρης, *Αειφορική Γεωργία και Ανάπτυξη* (Β' έκδοση), εκδ. Συγός, Θεσσαλονίκη: 149-166. Koutsouris, A. (2012) Facilitating AIS: A Critical Realist Approach, *Studies in Agricultural Economics*, 114(2): 64-70.

¹⁰ Βλ. Koutsouris, A. (2012) Facilitation and brokerage: New roles for Extension, *Journal of Extension Systems*, 28(1): 18-27.



Ο πλανήτης που κατοικούμε, η Γη, αποτελεί το μοναδικό ουράνιο σώμα στο ηλιακό μας σύστημα που αποτελείται σε τόσο υψηλό ποσοστό από νερό. Περισσότερο από το 70% της επιφάνειας της Γης καλύπτεται από νερό. Είναι όμως ο πλανήτης Γη, ο μόνος που φιλοξενεί νερό? Η απάντηση στο κρίσιμο αυτό ερώτημα έρχεται και δίνεται από τους αστροφυσικούς και τους επιστήμονες που αξιολογούν τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται από τις διαστημοσυσκευές, τα τηλεσκόπια και όλα τα μέσα παρατήρησης και αξιολόγησης των ουράνιων σωμάτων. Υπάρχουν λίγες, αλλά σημαντικές περιοχές στους κοντινούς, και όχι μόνο, ουράνιους γείτονές μας, οι οποίες κρατούν καλά κρυμμένο το νερό στους κόλπους τους. Συγκεκριμένα, το αφιλόξενο έδαφος του Κόκκινου Πλανήτη, του Άρη, όπως επίσης και τρεις μεγάλοι δορυφόροι του πλανήτη Δία, φαίνεται να φιλοξενούν νερό σε ρευστή κατάσταση ή σε μορφή πάγου. Μεταξύ των δορυφόρων αυτών, η Ευρώπη παρουσιάζει εκτεταμένες περιοχές κάτω από την επιφάνεια της που αποτελούνται από νερό πλούσιο σε άλατα. Άλλοι δύο δορυφόροι του Δία, ο Γανυμήδης και η Καλλιστώ, φιλοξενούν επίσης κάτω από την επιφάνειά τους στρώματα νερού πλούσια σε αλάτι. Ο δορυφόρος της Γης, η Σελήνη, δεν έδωσε κάποια ένδειξη ύπαρξης νερού στους αστροναύτες που την επισκέφθηκαν, ενώ και στις επόμενες αποστολές δε βρέθηκαν στοιχεία για την υδάτινη παρουσία. Σήμερα, ωστόσο, τα μεγαλεπήβολα σχέδια των επιστημόνων φαίνεται να καρποφορούν, ανατρέποντας την αρχική πεποίθηση, ότι η Σελήνη αποτελεί τον άνυδρο γείτονά μας.

ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗΝ ΕΞΩ-ΓΗΪΝΗ ΓΕΙΤΟΝΙΑ ΜΑΣ ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΣΕΛΗΝΗΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΠΑΖΙΩΤΗΣ

ΛΕΚΤΟΡΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Στις 15 Αυγούστου του 2003, η Ινδία έθεσε τις βάσεις σε ένα φιλόδοξο σχέδιο που ονομάστηκε Chandrayaan-1 και απέτέλεσε τη βάση για την πρώτη αποστολή της χώρας αυτής στη Σελήνη τον Οκτώβριο του 2008. Το Chandrayaan-1 ήταν εξοπλισμένο με επιστημονικά όργανα που προσφέρθηκαν από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος, τη Βουλγαρική Ακαδημία Επιστημών και τη NASA. Στις 24 Σεπτεμβρίου του 2009, η NASA ανακοίνωσε σε συνέντευξη τύπου την ύπαρξη μικρών ποσοτήτων υδρογόνου υπό τη μορφή υδροξυλίων στο σεληνιακό έδαφος. Ο Myslswamy Annadurai, διευθυντής της αποστολής από τον Ινδικό Οργανισμό Έρευνας του Διαστήματος στο Bangalore, ανέφερε ότι το Chandrayaan-1 ήταν εξοπλισμένο με τη συσκευή M3 (χαρτογράφος της ορυκτολογίας της Σελήνης) που σχεδιάστηκε ώστε να λαμβάνει την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τα ορυκτά (Εικ. 2).

Η ερευνητική προσπάθεια, με σκοπό την επιβεβαίωση της ύπαρξης νερού στη Σελήνη, συνεχίστηκε από τη NASA με την αποστολή του LCROSS (Lunar Crater Observation and Sensing Satellite), τον Οκτώβριο του 2009. Το πείραμα περιελάμβανε την πρόσκρουση ενός χρησιμοποιημένου ορόφου του πυραύλου-

φορέα του LCROSS στον κρατήρα Cabeus (Εικ. 3, 4). Αμέσως μετά την πρόσκρουση, το LCROSS, το οποίο συνετρίβη λίγο αργότερα στη σεληνιακή επιφάνεια, συνέλεξε φασματομετρικά δεδομένα από το υλικό που εκτινάχθηκε δημιουργώντας ένα εντυπωσιακό σύννεφο από σωματίδια σκόνης (Εικ. 4).

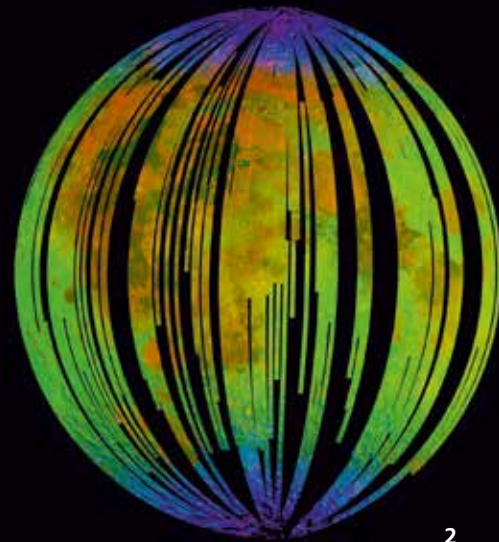
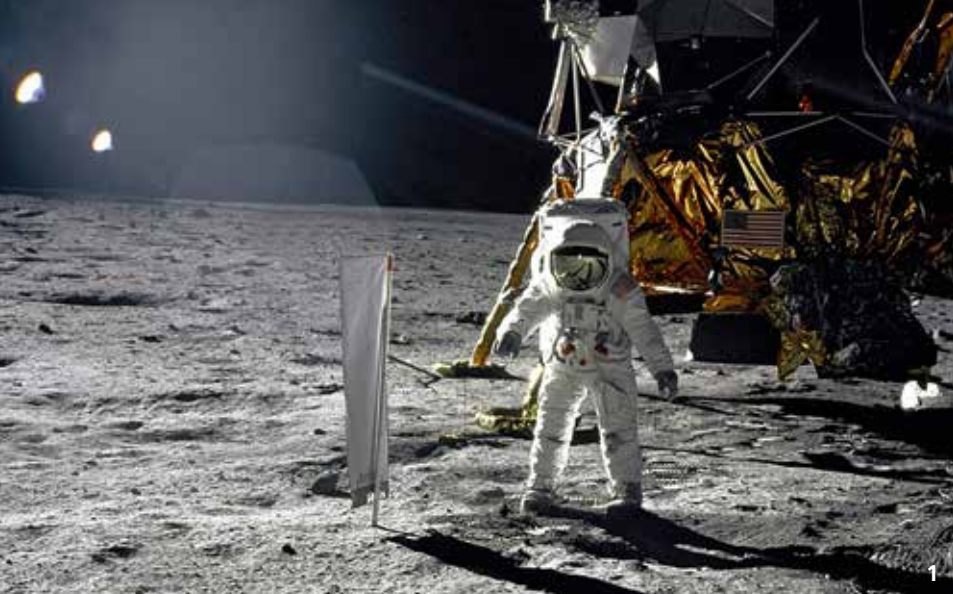
Ακολουθώντας, η NASA ανακοίνωσε ότι ανιχνεύθηκε το φάσμα των μορίων υδροξυλίου, τα οποία προέρχονται είτε από νερό είτε από ανόργανα άλατα που περιέχουν μόρια νερού. Οι επιστήμονες που λαμβάνουν μέρος σε αυτό το ερευνητικό πρόγραμμα υπολόγισαν ότι στην περιοχή του διαμέτρου 20 μέτρων κρατήρα υπάρχουν περίπου 100 κιλά νερού σε μορφή πάγου. Ο Peter Schultz παρομοίασε το εγχείρημα του LCROSS με τις αντίστοιχες διαδικασίες άντλησης πετρελαίου. «Όταν ανακαλύψεις μία θέση με πετρέλαιο, τότε υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα ότι θα το βρεις και σε μία γειτονική».

Ο Anthony Colaprete και η ομάδα του διαπίστωσαν την ύπαρξη και άλλων πτητικών συστατικών, όπως διοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου, μεθάνιο και αιθυλένιο. Ακριβώς αυτή η ανακάλυψη ώθησε τους επιστήμονες να υποστηρίξουν ότι, αν και το νερό μπορεί να δημιουργηθεί από τον ηλιακό άνεμο μέσω της αλληλεπίδρασης ιόντων υδρογόνου του ηλιακού ανέμου με το οξυγόνο των ορυκτών

του εδάφους, τα προαναφερθέντα πτητικά συστατικά πρέπει να έχουν εξωγενή προέλευση, όπως από ένα μετεωρίτη ή κομήτη. Επιπλέον, μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν από συσκευές που βρίσκονταν πάνω στο LCROSS, έδειξαν ότι υπάρχουν σκιερές περιοχές στη Σελήνη που είναι εξαιρετικά ψυχρές, με θερμοκρασία που φθάνει περί τους -235 °C.

Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Το σεληνιακό νερό έχει δύο βασικές πηγές προέλευσης: μία μεγάλη ποσότητα του επιφανειακού νερού έχει έξω-σεληνιακή προέλευση και αποδίδεται στη μεταφορά του νερού από κομήτες και άλλα ουράνια σώματα που συγκρούονται με τη Σελήνη, ενώ μία άλλη ποσότητα σχηματίζεται απευθείας στην επιφάνεια της Σελήνης. Σύμφωνα με μία πρόσφατη μελέτη, διαπιστώθηκε η παρουσία νερού στη Σελήνη σε δείγματα πετρωμάτων που συλλέχθηκαν στη διάρκεια του πρώτου διαστημικού περιπάτου των αστροναυτών της NASA τον Ιούλιο του 1969. Ο πλανητολόγος του Πανεπιστημίου Wesleyan James Greenwood, ένας από τους κύριους μελετητές αυτών των πετρωμάτων, παρατήρησε ότι τα επίπεδα του ισotόπου δευτέρου στο σεληνιακό νερό είναι διπλάσια από τα αντίστοιχα του νερού της Γης και άρα τα σεληνιακά αποθέματα δεν προέρχονται από τη Γη. Ο Lawrence Taylor, ειδικός



Εικ. 1 Ο πρώτος περίπατος του ανθρώπου στη Σελήνη πραγματοποιήθηκε τον Ιούλιο του 1969 στα πλαίσια του προγράμματος Apollo 11. Οι αστροναύτες Neil Armstrong και Edwin “Buzz” Aldrin περιτλανήθηκαν για μερικά λεπτά στο άγονο σεληνιακό τοπίο. **Εικ. 2** Φωτογραφία η οποία λήφθηκε από τη συσκευή M3 (Moon mineralogy mapper-χαρτογράφος της ορυκτολογίας της Σελήνης) που ήταν προσαρμοσμένη στο Chandrayaan-1. Οι διαφορετικές αποχρώσεις σχηματίζουν ένα χάρτη πετρωμάτων της σεληνιακής επιφάνειας. Το μπλε χρώμα απεικονίζει τις περιοχές που είναι πλούσιες σε υδροξείδιο, το πράσινο αντιστοιχεί στη φωτεινότητα της επιφάνειας όπως μετρείται από την ανάκλαση

στη Κοσμογεωχημεία από το Πανεπιστήμιο του Tennessee, υποστηρίζει ότι πρόκειται για νερό που προέρχεται από κομήτη.

Η δεύτερη θεωρία σχετικά με τη πηγή του προέλευσης του σεληνιακού νερού έχει αρκετούς υποστηρικτές. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο κ. Paul Spudis, σχετικά με το μηχανισμό σχηματισμού του σεληνιακού νερού: «πρωτόνια του ηλιακού ανέμου, αλληλεπιδρούν με οξείδια μετάλλων των πετρωμάτων, σχηματίζοντας συνεχώς, μία ποσότητα νερού στην σεληνιακή επιφάνεια» (**Εικ. 6**). Τα πρωτόνια αντιστοιχούν στα ιόντα υδρογόνου που αντιδρούν χημικά με τα άτομα του οξυγόνου που βρίσκονται στα ορυκτά της Σελήνης, παράγοντας είτε μικρές ποσότητες νερού το οποίο παγιδεύεται στην κρυσταλλική δομή των ορυκτών είτε υδροξύλια που αποτελούν τους προάγγελους του νερού. Αυτή η ανακάλυψη επιτεύχθηκε από το όργανο SARA ESA- Isro που ήταν τοποθετημένο στο Ινδικό Chandrayaan-1 σεληνιακό όχημα σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη, επιβεβαιώνοντας εν πολλοίς, τον τρόπο δημιουργίας του νερού στη σεληνιακή επιφάνεια. Συνοδικά, η σεληνιακή επιφάνεια είναι ένας χαλαρός συλλέκτης των ακανόνιστων κόκκων σκόνης, γνωστών ως regolith ή πιο απλά ρεγόλιθοι. Οι ρεγόλιθοι διαθέτουν το απαραίτητο οξυγόνο που αλληλεπιδρά με το υδρογόνο προς σχηματισμό μορίων υδροξυλίου και νερού. Η προϋπόθεση είναι τα εισερχόμενα υδρογόνα να παγιδευτούν στα διαστήματα μεταξύ των κόκκων και να απορροφηθούν. Όταν απορροφηθούν

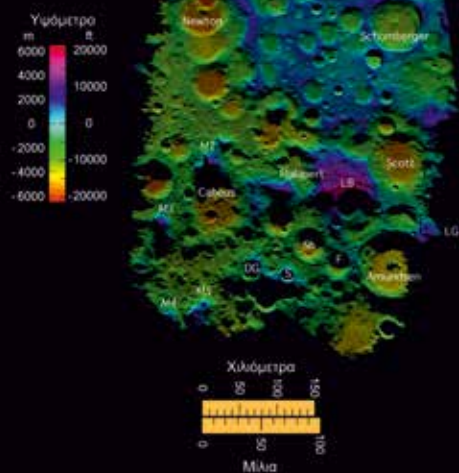
τα πρωτόνια, εν συνεχεία αλληλεπιδρούν με το οξυγόνο του σεληνιακού ρεγόλιθου για να παραχθεί το υδροξύλιο και το νερό. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν ότι υφίσταται μερική απορρόφηση των ηλιακών πυρήνων υδρογόνου από το σεληνιακό ρεγόλιθο, σε αναλογία τέσσερα προς πέντε. Οι επιστήμονες κατέληξαν ότι το ένα από τα πέντε πρωτόνια που φθάνει στη Σελήνη, επιστρέφει στο διάστημα. Στη διαδικασία αυτή, το πρωτόνιο ενώνεται με ένα ηλεκτρόνιο για να σχηματιστεί ένα άτομο υδρογόνου. Ως επακόλουθο αυτή της χημικής διεργασίας σχηματισμού του σεληνιακού νερού είναι ότι μπορεί να αποτελέσει το υπόβαθρο για την ύπαρξη νερού και σε άλλα ουράνια σώματα που επίσης δεν έχουν ατμόσφαιρα και φαίνονται εξαιρετικά ξηρά, όπως ο πλανήτης Ερμής και πολλοί αστεροειδείς.

Μία τρίτη, διαφορετική εκδοχή σχετικά με τη προέλευση του νερού στη Σελήνη, που αντιπαράτίθεται της προέλευσης των ατόμων υδρογόνου από τον ηλιακό άνεμο, δίνει ο αστροφυσικός Arlin Crotts, από το Πανεπιστήμιο του Κολούμπια. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει ότι το νερό που βρίσκεται παγιδευμένο ανάμεσα στα ορυκτά που βρίσκονται σε μεγάλο βάθος στο υπέδαφος, ανεβαίνει με τη βοήθεια άλλων αερίων και πτητικών συστατικών που διαφεύγουν μέσω ενός δικτύου ρωγμών από τις υψηλές πιέσεις που επικρατούν στο εσωτερικό της Σελήνης. Στοιχεία για την ύπαρξη νερού στο εσωτερικό της Σελήνης έφερε στο φως, η μελέτη που εκπονήθηκε από την ομάδα του Alberto Saal του Πανεπι-

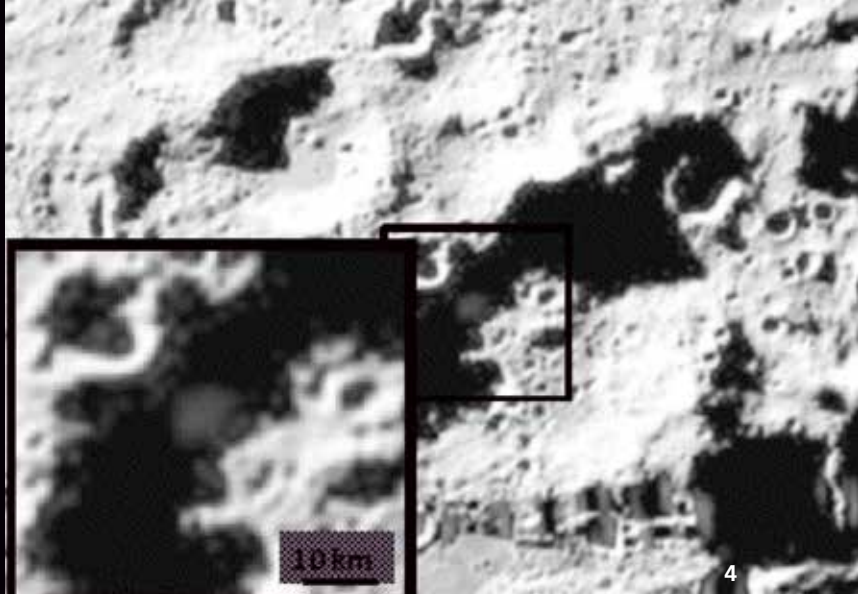
στημίου του Brown και η οποία δημοσιεύθηκε το 2008 στην Επιστημονική Επιθεώρηση Nature. Υποστηρίζουν ότι ανακάλυψαν ίχνη νερού σε τεμάχια λάβας από τα δείγματα που έφεραν οι αστροναύτες της αποστολής Apollo 11. Επιπρόσθετα, ο διευθυντής του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Νέας Υόρκης, κ Denton Ebel, λέει χαρακτηριστικά: «από τα όσα γνωρίζουμε σχετικά με το εσωτερικό της Σελήνης, η περίπτωση της βραδείας απελευθέρωσης αερίων από τις υψηλές πιέσεις που επικρατούν στο εσωτερικό της Σελήνης είναι μία πιθανή αιτία προέλευσης του υδρογόνου».

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης, στερείται του ατμοσφαιρικού περιβλήματος που θα μπορούσε να το προστατεύσει από την μανία της ηλιακής ακτινοβολίας. Η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας προκαλεί τη διάσπαση του ελεύθερου νερού ή του πάγου από την επιφάνεια του σεληνιακού τοπίου, αφήνοντάς το, να δραπετεύσει προς το αχανές διάστημα. Ωστόσο, εξαιτίας της μικρής κλίσης του άξονα περιστροφής της Σελήνης, υπάρχουν κάποιες περιοχές (π.χ. κρατήρας Shackleton), ειδικά κοντά στους πόλους, στις οποίες αδυνατεί να φθάσει το ηλιακό φως (**Εικ.7, 5**). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η θερμοκρασία στις περιοχές αυτές να μη ξεπερνά τους -170 °C και το νερό να παραμένει σε παγωμένη κατάσταση για πολύ μεγάλες χρονικές περιόδους. Με αυτό τον τρόπο το νερό παγιδεύεται και αποθηκεύεται σε ποσότητες που μας είναι άγνωστες.

Πως όμως μεταφέρεται το νερό από περιο-



3



4

της υπέρυθρης ακτινοβολίας του Ήλιου, ενώ με κόκκινο επισημαίνεται ένα ορυκτό που είναι πλούσιο σε σίδηρο και καλείται πυρόξενος. **Εικ. 3** Τοπογραφικό ανάγλυφο του νότιου πόλου της Σελήνης με νέα δεδομένα που προέρχονται από το ραντάρ Goldstone. Εμφανίζονται οι σημαντικοί κρατήρες του νότιου πόλου, μεταξύ αυτών και ο κρατήρας Cabeus, υποψήφιος στόχος της NASA για την παρουσία του νερού. **Εικ. 4** Αναδυόμενο νέφος σκόνης και πετρωμάτων έπειτα από την πρόσκρουση του LCROSS στον κρατήρα Cabeus. Η φωτογραφία ελήφθη 20 δευτερόλεπτα μετά το συμβάν της πρόσκρουσης. Στο ένθετο απεικονίζεται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια η κατάσταση στο σημείο πρόσκρουσης.

χή σε περιοχή της επιφάνειας της Σελήνης? Σε αυτό το κρίσιμο ερώτημα, δύο κρίσιμες διεργασίες που τις δανειζόμαστε από την επιστήμη της χημείας, έρχονται να συνθέσουν, με σχετική ακρίβεια, έναν υποθετικό μηχανισμό μεταφοράς και παγίδευσης του σεληνιακού νερού. Πιο συγκεκριμένα, το νερό που παγιδεύεται στο εσωτερικό των ορυκτών από τη δράση του ηλιακού ανέμου, μέσω των διεργασιών της εξάτμισης και συμπύκνωσης, μεταναστεύει στις ψυχρές πολικές περιοχές και συσσωρεύεται με τη μορφή του πάγου (**Εικ. 8**).

Οι επιφάνειες των ορυκτών που απευθείας υπόκεινται στις πολύ υψηλές θερμοκρασίες του ηλιακού ανέμου δε δύναται να παγιδεύσουν το νερό μέσω της διεργασίας της συμπύκνωσης. Συγχρόνως είναι αδύνατη η παραγωγή νερού στις ψυχρές περιοχές που δεν έρχονται σε απευθείας επαφή με τον ηλιακό άνεμο. Καταλήγοντας οι επιστήμονες που μελετούν το φαινόμενο, θεωρούν ότι τα μόρια του νερού που παράγονται κοντά στις ψυχρές και σκοτεινές πολικές περιοχές έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες διατήρησης και παγίδευσης υπό μορφή πάγου.

Σύμφωνα με τις πρόσφατες έρευνες από την αποστολή της Ινδίας με το Chandrayaan-1 και της NASA με την αποστολή LCROSS, προτάθηκαν τρεις διαφορετικές μορφές εμφάνισης του σεληνιακού νερού. Η σημαντικότερη μορφή αφορά το σχεδόν καθαρό πάγο που περιέχεται στις λεγόμενες ψυχρές παγίδες των πόλων της Σελήνης. Ειδικότερα, ο κ. Paul Spudis υποστηρίζει την εμφάνιση του σχεδόν

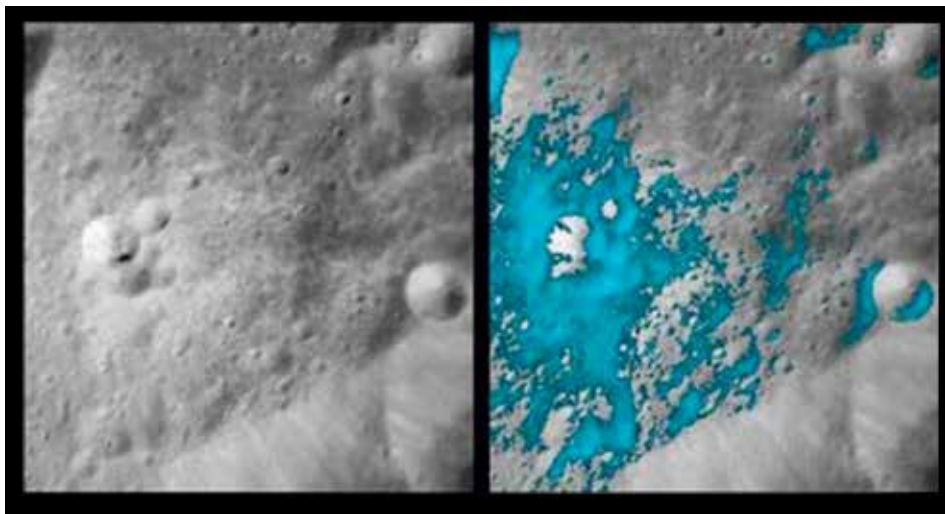
καθαρού πάγου σε φακοειδείς σχηματισμούς σχετικά μεγάλου πάχους. Επιπλέον, οι δύο προαναφερθείσες αποστολές ανακάλυψαν ένα μίγμα κρυστάλλινων πάγου και σκόνης όπως επίσης ένα, μεταβαλλόμενο, λεπτό στρώμα νερού στην επιφάνεια της Σελήνης.

Η συσκευή Mini-SAR η οποία ήταν ενσωματωμένη στο Chandrayaan-1 ανακάλυψε 40 κρατήρες που περιείχαν πάγο σε βάθος τουλάχιστον 2 μέτρων στο εσωτερικό της σεληνιακής επιφάνειας, αυξάνοντας σε ~600 εκατομμύρια τόνους το σύνολο του πάγου στο βόρειο πόλο της Σελήνης.

Σε μία πρόσφατη μελέτη, επιστήμονες ισχυρίζονται ότι ανακάλυψαν κρυστάλλινους από το ορυκτό απατίτης σε δείγματα πετρωμάτων από τη Σελήνη. Μία πολύ εξελιγμένη εργαστηριακή τεχνική, εξαιρετικά υψηλής ακρίβειας, τους έδωσε τη δυνατότητα να διαπιστώσουν την παρουσία μορίων υδροξυλίου που έχουν ενδομηθεί στη κρυσταλλική δομή του ορυκτού. Η ενδόμνηση αυτών των μορίων υδροξυλίου έχει πραγματοποιηθεί τη στιγμή που ο απατίτης κρυσταλλωνόταν από ένα μάγμα πλούσιο σε νερό. Από τις μετρήσεις των επιστημόνων, εκτιμήθηκε αφενός το ποσοστό του νερού στο αρχικό μάγμα που σχημάτισε τους κρυστάλλινους απατίτη και αφετέρου το συνολικό ποσό του νερού που βρίσκεται στη Σελήνη. Η εκτίμηση του συνολικού νερού βασίστηκε στην υπόθεση σχετικά με τον τρόπο γένεσης της Σελήνης. Ειδικότερα, θεωρήθηκε ότι προέρχεται από μία, τεραστίων διαστάσεων σύγκρουση, ενός ουρανίου

σώματος στο μέγεθος του πλανήτη Άρη, με τον πλανήτη Γη. Το υλικό που απελευθερώθηκε από τη σύγκρουση, συσσωρεύτηκε και σχηματίστηκε το σημερινό φεγγάρι της Γης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το νερό βρισκόταν στο ζεστό μάγμα που προήλθε από τη σύγκρουση, ενώ στη συνέχεια ψύχονταν και κρυσταλλωνόταν. Όπως εξηγεί ο Francis McCubbin, αν συγκεντρώνονταν όλο το νερό της Σελήνης σε ένα ομογενές στρώμα πάνω στην επιφάνειά της, αυτό θα είχε πάχος περίπου ένα μέτρο. Συγκριτικά παραθέτει το παράδειγμα του πλανήτη Άρη και της Γης. Αν όλο το νερό του πλανήτη Άρη συγκεντρωνόταν στη Σελήνη, θα δημιουργούσε ένα στρώμα που θα την περιέβαλε και θα είχε πάχος 1,5 χιλιόμετρα ενώ το αντίστοιχο νερό της Γης θα δημιουργούσε ένα στρώμα πάχους 250 χιλιομέτρων. Ένα άλλο παράδειγμα σχετικά με τα αποθέματα νερού στη Σελήνη, δίνεται από τον ερευνητή στο Ινστιτούτο Lunar and Planetary του Χιούστον κ. Paul Spudis. Συγκεκριμένα αναφέρει ότι αν μετατραπεί το νερό που βρίσκεται στους κρατήρες και χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για τους πυραύλους, τότε οι ποσότητες θα επαρκούν για την εκτόξευση ενός διαστημοπλοίου κάθε μέρα για μία χρονική περίοδο 2000 ετών.

Έπειτα από την ανακάλυψη νερού, η NASA παρουσίασε ένα μεγάλο τμήμα των επιστημονικών δεδομένων που προέκυψαν από την πρόσκρουση του LCROSS στη Σελήνη. Ο κ. Anthonny Colaprete ανέφερε πως το τμήμα του εδάφους που περιέχει το νερό μοιάζει να



Εικ. 5 Στα αριστερά απεικονίζεται ένα τμήμα της σεληνιακής επιφάνειας που εκφράζει τη φωτεινότητα της στην κυματική περιοχή του υπεριώδους φωτός. Δεξιά, με κυανό χρώμα, απεικονίζεται η κατανομή των ένυδρων ορυκτών γύρω από ένα μικρό κρατήρα.

περιλαμβάνει δύο διαφορετικά στρώματα που έχουν δημιουργηθεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Το πρώτο στρώμα, το οποίο εξερράγη στα πρώτα 2 δευτερόλεπτα της πρόσκρουσης, περιέχει μόρια νερού και υδροξυλίων που περιέχονται στα ορυκτά, καθώς επίσης και μικροσκοπικά τεμάχια πάγου. Αυτό το στρώμα αποτελεί ένα λεπτό υμένιο που δείχνει να έχει δημιουργηθεί πρόσφατα. Το υποκείμενο, δεύτερο στρώμα, περιέχει ακόμα περισσότερο πάγο, καθώς επίσης διοξείδιο του θείου, μεθανόλη, οργανικό διακετυλένιο, εκτείνεται σε βάθος τουλάχιστον μισού μέτρου και είναι αρχαιότερο σε σχέση με τον πάγο της επιφάνειας.

Υπάρχει έντονος προβληματισμός μεταξύ των επιστημόνων για την εμφάνιση του νερού σε κρατήρες είτε υπό μορφή καθαρού πάγου είτε υπό μορφή ενός μίγματος πάγου-εδάφους. Πιθανώς αποτελεί ένδειξη για πολυπηλιδείς πηγές προέλευσης του νερού της Σελήνης. Ο κ. Paul Spudis, με ιδιαίτερα γλαφυρό ύφος, περιγράφει τη προσπάθεια των μεγάλων ερευνητικών προγραμμάτων όπως του Chandrayaan-1 και του LCROSS, με ένα απλό γρατζούνισμα της επιφάνειας της Σελήνης. Οι υφιστάμενες σημαντικές επιστημονικές ανακαλύψεις θα ξαναγράψουν το βιβλίο του φυσικού δορυφόρου της Γης.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΠΟΙΚΙΕΣ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Ένα από τα όνειρα κάθε επιστήμονα που ασχολείται με τα θέματα του διαστήματος είναι η δημιουργία μίας αποικίας σε κάποιο ουράνιο σώμα. Χάρη στη μικρή απόσταση της Σελήνης από τη Γη, αυτή αποτελεί τον κύριο υποψήφιο για την εγκατάσταση της πρώτης μόνιμης εξω-

γήινης βάσης. Σήμερα, έπειτα από την ανακοίνωση της NASA σχετικά με την ύπαρξη νερού στη Σελήνη, το όνειρο της αποίκησης φαντάζει πιο κοντινό από ποτέ. Σύμφωνα με τον ελληνικής καταγωγής Peter Diamandis, πρόεδρο του Ιδρύματος X-Prize, εισερχόμαστε σε μία νέα περίοδο όσον αφορά την εξερεύνηση της Σελήνης, κατά την οποία μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες και κυβερνητικές υπηρεσίες, θα χρησιμοποιήσουν προς όφελος της ανθρωπότητας το νερό, το χημικό στοιχείο ήλιο και τα άλλα σημαντικά αποθέματα του ορυκτού πλούτου που κρύβει η Σελήνη.

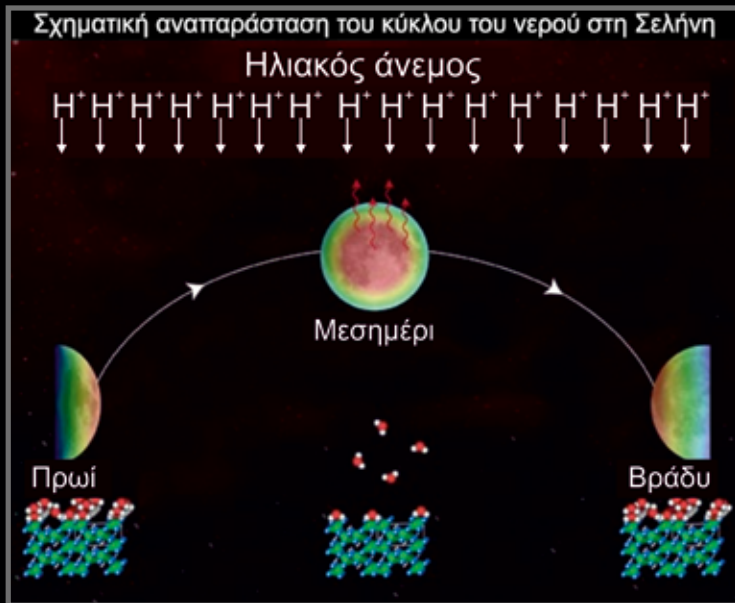
Υπάρχουν άραγε αρκετά πλεονεκτήματα και οφέλη από τη κατασκευή μίας αποικίας στη Σελήνη ώστε ο άνθρωπος να επενδύσει οικονομικά και επιστημονικά σε ένα τέτοιο εγχείρημα; Η απάντηση στο ερώτημα αυτό πρέπει να είναι πολύπλευρη και να λαμβάνει υπόψη πλήθος παραγόντων. Ο σεληνιακός πάγος μπορεί να διασπασθεί στα θεμελιώδη συστατικά του νερού, το υδρογόνο και το οξυγόνο, που τελικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμη ύλη και προωθητικά για πυραύλους. Είναι εξαιρετικά σημαντική η εφαρμογή αυτής της διαδικασίας, καθώς οι μελλοντικοί άποικοι δεν θα είναι αναγκασμένοι να μεταφέρουν από τη Γη καύσιμα για το ταξίδι της επιστροφής, ενώ θα τους δίνεται επίσης η δυνατότητα επανδρωμένων πτήσεων με αφετηρία τη Σελήνη. Παράλληλα, το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ασπίδα προστασίας από την κοσμική ακτινοβολία.

Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα είναι η μικρή απόσταση της Σελήνης από τη Γη. Τα δύο ουράνια σώματα απέχουν περίπου 380.000 χιλιόμετρα. Αποτέλεσμα της εγγύ-

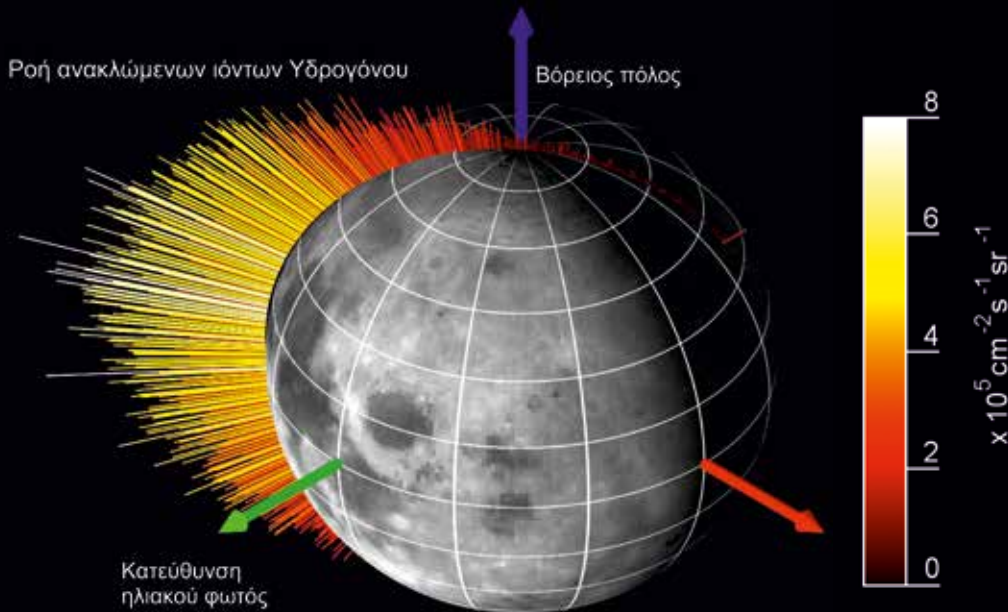
τητας είναι ότι απαιτείται πολύ λίγη ενέργεια για την αποστολή φορτίων από τη Γη προς τη Σελήνη σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο ουράνιο σώμα. Είναι χαρακτηριστικό ότι το ταξίδι των αστροναυτών του διαστημοπλοίου Απόλλων 13 διήρκεσε μόλις τρεις ημέρες. Η καθυστέρηση του σήματος των επικοινωνιών είναι μόλις τρία δευτερόλεπτα, διευκολύνοντας τον αυτόματο έλεγχο συσκευών από τη Γη, κάτι που είναι πολύ πιο δύσκολο για άλλα σώματα του ηλιακού μας συστήματος. Αντίθετα, ο χρόνος καθυστέρησης του σήματος για τον πλανήτη Άρη είναι πολύ υψηλός και κυμαίνεται από οκτώ έως σαράντα λεπτά. Δεν θα πρέπει να λησμονήσουμε και τον ψυχολογικό παράγοντα στην περίπτωση μίας αποικίας στη Σελήνη. Η όψη της Γης από τη Σελήνη είναι εξαιρετική, με αποτέλεσμα ο πλανήτης μας να μη φαντάζει ένας τελείως αποκομμένος και απομακρυσμένος τόπος για τους κατοίκους της Σελήνης. Επιπρόσθετα, στα πλεονέκτημα μίας τέτοιας βάσης στη Σελήνη, περιλαμβάνεται και η δυνατότητα να αποτελέσει μία μελλοντική αφετηρία για τους πυραύλους και τα διαστημικά οχήματα που θα έχουν ως στόχο την εξερεύνηση πιο απομακρυσμένων πλανητών, όπως ο Άρης. Η πολύ μικρή βαρυτική έλξη που ασκεί η Σελήνη στα αντικείμενα που βρίσκονται στην επιφάνειά της, θα διευκολύνει αφάνταστα την εκτόξευση των πυραύλων καθώς απαιτείται μικρότερη ταχύτητα διαφυγής, που οδηγεί σε μικρότερη κατανάλωση ενέργειας και εξοικονόμηση σημαντικών οικονομικών πόρων.

Σύμφωνα με εκτίμηση των επιστημόνων, ένα αγρόκτημα στον σεληνιακό Βόρειο Πόλο έκτασης 5.000 τετραγωνικών μέτρων θα μπορούσε να θρέψει τουλάχιστον 100 άτομα. Παράλληλα θα εξασφάλιζε μία ανεκτή θερμοκρασία και θα προσέφερε συνεχή προστασία από την επικίνδυνη ακτινοβολία του Ήλιου.

Μήπως τελικά η ανακάλυψη νερού στη Σελήνη σηματοδοτεί την έναρξη μίας νέας εποχής στη διαστημική επιστήμη και ιστορία; Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα είναι σαφώς καταφατική. Ο άνθρωπος θα έχει πλέον τη δυνατότητα ανάπτυξης υποδομών με σκοπό τη δημιουργία μόνιμων εγκαταστάσεων στη Σελήνη. Ο ουράνιος γείτονάς μας θα αποτελέσει μελλοντικά μία βάση κομβικού χαρακτήρα αφενός για εξόρυξη πολύτιμων ορυκτών πρώτων υλών και αφετέρου για την αποστολή επανδρωμένων και μη διαστημοπλοίων προς απώτερα σημεία του ηλιακού μας συστήματος. Για να συμβεί αυτό απαιτείται σωστή οργάνωση και διεθνής συνεργασία, ώστε να υλοποιηθεί ένα από τα πιο μεγαλειώδη σχέδια του ανθρώπου: η κατάκτηση νέων «εξωγήινων» κόσμων.

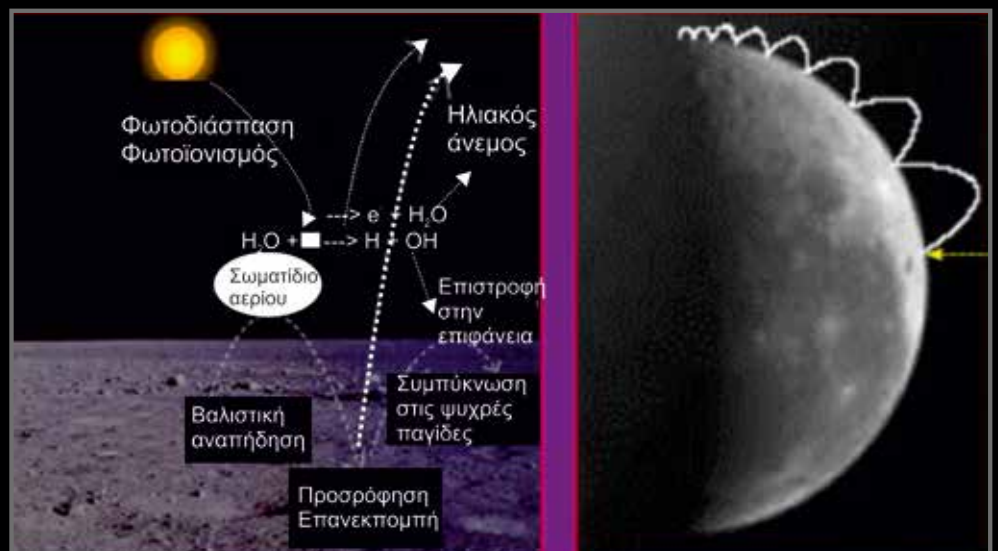


Εικ. 6 Απεικονίζεται ο ημερήσιος κύκλος ενυδάτωσης και αφυδάτωσης του εδάφους της σεληνιακής επιφάνειας. Τις πρώτες πρωινές ώρες, σχηματίζονται και διατηρούνται μόρια νερού και υδροξυλίου στο σεληνιακό έδαφος. Κατά τις μεσημβρινές ώρες, αυξάνεται κατά πολύ η θερμοκρασία της επιφάνειάς της, διασπώνται τα μόρια του νερού και χάνεται μεγάλο μέρος τους στο αχανές διάστημα. Η δράση του ηλιακού ανέμου είναι καθοριστική, καθώς συμβάλλει στην παροχή των απαραίτητων ιόντων υδρογόνου για τον σχηματισμό νερού ή υδροξυλίου έπειτα από την αλληλεπίδραση με το οξυγόνο των ορυκτών του εδάφους.



Εικ. 7 Κατανομή της ροής των ανακλώμενων ιόντων υδρογόνου προς το διάστημα. Είναι σαφές η μεγάλη πυκνότητα όσο απομακρυνόμαστε από τους πόλους και κατευθυνόμαστε στις Ισημερινές περιοχές. Στις ψυχρές παγίδες των πόλων, σχεδόν σε μόνιμο σκότος και σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες, η ανυπαρξία της ηλιακής ακτινοβολίας διευκολύνει τον σχηματισμό και τη διατήρηση του νερού σε μορφή πάγου.

Εικ. 8 Μία από τις θεωρίες δημιουργίας του νερού στους σεληνιακούς πόλους: Πρωτόνια τα οποία αντιστοιχούν σε ιόντα υδρογόνου και τα οποία μεταφέρονται από τον ηλιακό άνεμο, αλληλεπιδρούν και σχηματίζουν χημικούς δεσμούς με τα άτομα του οξυγόνου που βρίσκονται στα ορυκτά της Σελήνης, σχηματίζοντας είτε μικρές ποσότητες νερού το οποίο παγιδεύεται στην κρυσταλλική δομή των ορυκτών είτε μόρια υδροξυλίου που αποτελούν τους προδρόμους του νερού.



ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ στην καλλιέργεια Μανιταριών

ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΟΥΤΡΩΤΣΙΟΣ

ΥΠΟΨΗΦΙΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑΣ

& ΓΙΩΡΓΟΣ Ι. ΖΕΡΒΑΚΗΣ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ,

ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η ανάγκη για εκσυγχρονισμό της Ελληνικής γεωργικής παραγωγής με σκοπό την κάλυψη των απαιτήσεων του σύγχρονου καταναλωτή έφερε στο προσκήνιο “νέα είδη” καλλιεργουμένων μανιταριών αλλά και παραγωγικές τεχνικές που ήταν άγνωστες στη χώρα μας μέχρι πριν μερικά χρόνια.



Καλλιέργεια μανιταριών *Hericium erinaceus* σε υποστρώματα αποτελούμενα από λιγνινοκυτταρινούχα υπολείμματα (Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Γ.Π.Α.).

Παράλληλα, οι σύγχρονες διατροφικές τάσεις και η αύξηση των απαιτήσεων για κατανάλωση ποιοτικότερων τροφίμων σε συνδυασμό με τη υψηλή διατροφική αξία των μανιταριών (πλούσια σε πρωτεΐνες, αντιοξειδωτικές ενώσεις, βιταμίνη D, ιχνοστοιχεία, πολυσακχαρίτες και ελάχιστες θερμίδες) οδήγησε σε μεγάλη αύξηση της σχετικής ζήτησης κατά την τελευταία δεκαετία. Σήμερα στην Ελλάδα λειτουργούν περί τις 80 μονάδες καλλιέργειας μανιταριών *Pleurotus*, οι περισσότερες από τις οποίες αποτελούν μικρές-οικογενειακές επιχειρήσεις που προσφέρουν ένα ικανοποιητικό εισόδημα στους παραγωγούς, ενώ ταυτόχρονα καλύπτουν ένα μεγάλο κομμάτι της εγχώριας ζήτησης. Αντίθετα, στην παραγωγή του λευκού μανιταριού (*Agaricus bisporus*) δραστηριοποιείται μια μόνο μεγάλη μονάδα στην περιοχή της Θεσσαλίας και η ζήτηση καλύπτεται με εισαγωγές κυρίως

από την Πολωνία και την Ιταλία. Επιπλέον η υψηλή τιμή πώλησης της τρούφας (είδη του γένους *Tuber*) έστρεψε αρκετούς επίδοξους επιχειρηματίες, κυρίως της βόρειας Ελλάδας, στην αξιοποίηση εγκαταλειμμένων εκτάσεων για την καλλιέργεια εμβολιασμένων με τον μύκητα δενδρυλλίων με σκοπό την παραγωγή του περιζήτητου μανιταριού.

Η εισαγωγή των μανιταριών στο καθημερινό διαιτολόγιο φαίνεται ότι θα οδηγήσει στην αύξηση της ζήτησης τα επόμενα χρόνια, ειδικά για νέα είδη με διαφορετικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Σε παγκόσμιο επίπεδο και κυρίως στις χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας καλλιεργούνται περί τα 20 είδη μανιταριών, των οποίων η παραγωγή επεκτείνεται σταδιακά στην Ευρώπη και Αμερική, καθώς οι καταναλωτές αναζητούν νέα προϊόντα με υψηλή διατροφική αξία. Ήδη αρκετές μονάδες στο εξωτερικό έχουν

εμπλουτίσει το εύρος των καλλιεργούμενων ειδών, ενώ άλλες δημιουργούνται με στόχο την παραγωγή “εξωτικών” μανιταριών.

Στο γένος *Pleurotus* συμπεριλαμβάνονται πολλά είδη που μπορούν να καλλιεργηθούν, από τα οποία όμως μόνο ένα παράγεται ευρέως (*Pleurotus ostreatus*). Ωστόσο το γεγονός ότι οι καλλιεργητικές απαιτήσεις που εμφανίζουν τα είδη *Pleurotus* δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους, καθιστούν σχετικά εύκολη την καλλιέργεια και άλλων, όπως τα *P. citrinopileatus* και *P. djamor*. Σχετικό πολυληπτασιαστικό υλικό είναι πλέον διαθέσιμο από τους μεγάλους σποροπαραγωγικούς οίκους, ενώ τα εντυπωσιακά χρώματα και η ιδιαίτερη γεύση τους καθώς και η δυνατότητα σχηματισμού καρποφοριών σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες (*P. djamor*) προσφέρουν επιπλέον πλεονεκτήματα στην προσπάθεια προώθησής τους στην αγορά.



1. Καλλιέργειαμανιταριών *Pleurotus eryngii* σε υποστρώματα αποτελούμενα από εμπλουτισμένα υπολείμματα αγροστωδών (Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Γ.Π.Α.).
2. Καλλιέργειαμανιταριών *Ganoderma lucidum* σε υποστρώματα αποτελούμενα από παραπροϊόντα ελαιοκομίας (Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Γ.Π.Α.).
3. Καλλιέργειαμανιταριών *Agroclybe cylindracea* σε υποστρώματα αποτελούμενα από παραπροϊόντα οινοποιίας και εκκοκισμού βάμβακος (Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Γ.Π.Α.).

Επιπλέον, ιδιαίτερη ζήτηση παρουσιάζουν τα τελευταία 10-15 χρόνιαμανιτάρια που ανήκουν στα είδη *P. eryngii* και *P. nebrodensis* τα οποία αναπτύσσονται ως αυτοφυή στη χώρα μας και συλλέγονται μετά μανίας σε διάφορες περιοχές της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας. Τα δύο αυτά είδη παράγουνμανιτάρια μεγάλου μεγέθους με συνεκτική σάρκα και εξαιρετικές οργανοληπτικές ιδιότητες. Οι συνθήκες ανάπτυξης τους διαφοροποιούνται σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη *Pleurotus* καθώς έχουν άλλες περιβαλλοντικές απαιτήσεις, ενώ συχνά κρίνεται καταλληλότερη η χρήση αποστειρωμένων υποστρωμάτων (αντί των παστεριωμένων) ή/και υλικού επικάλυψης λίγο πριν τον σχηματισμό καρποφοριών.

Τομανιτάρι shiitake (*Lentinula edodes*) βρίσκεται στην τρίτη θέση παγκοσμίως όσον αφορά στην παραγόμενη ποσότητα μετά ταμανιτάρια *Agaricus* και *Pleurotus*, καλλιιεργείται δε παραδοσιακά πάνω σε υποστρώματα αποτελούμενα κυρίως από παραπροϊόντα ξυλείας προερχόμενης από αγγειόσπερμα φυτά σε χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας. Σήμερα η παραγωγή του έχει επεκταθεί στη Βόρεια Αμερική, αλλή και στην Ευρώπη και πλέον πραγματοποιείται τόσο υπό αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες μέσα σε ειδικούς θαλάμους καλλιέργειας και σε συνθετικά υπο-

στρώματα όσο και σε κομμένους κορμούς δέντρων στην ύπαιθρο. Η αξιόλογη γέυση σε συνδυασμό με την αυξημένη περιεκτικότητα των καρποφοριών του σε βιοδραστικές ενώσεις (με αποδεδειγμένη δράση κατά της ανάπτυξης κακοήθων όγκων, βελτίωση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού και καρδιαγγειακού συστήματος, εμφάνιση αντιμικροβιακών ιδιοτήτων κλπ.) το καθιστούν ένα από τα πλέον περιζήτητα καλλιιεργούμεναμανιτάρια. Επιπλέον, η σχετικά μεγάλη διάρκεια μετασυλλεκτικής ζωής και οι υψηλές τιμές πώλησης του τελικού προϊόντος ανοίγουν το δρόμο για την εξαπλώση της καλλιιεργείας του και στην Ελλάδα.

Είδη με μικρότερη εξαπλώση όσον αφορά στην έκταση της καλλιιεργείας τους, τα οποία όμως απαντώνται ως αυτοφυή στην Ελλάδα και διαθέτουν ιδιαίτερα μορφολογικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, είναι τα *Ganoderma lucidum*, *Hericium erinaceus*, *Grifola frondosa* και *Agroclybe cylindracea*. Πολλές ερευνητικές εργασίες έχουν δημοσιευτεί αναφορικά με τις βιοδραστικές ενώσεις που περιέχουν (ιδιαίτερα το πρώτο είδος), ενώ μεγάλη έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη κατάλληλων καλλιιεργητικών μεθοδολογιών που θα οδηγήσουν στη μεγιστοποίηση της παραγωγής και περιεκτικότητάς τους στα συγκεκριμένα συστατικά.

Το Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών διαθέτει μακρά παράδοση (πέραν της τριακονταετίας) σε θέματα βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας στα καλλιιεργούμεναμανιτάρια εστιάζοντας τόσο στη μελέτη της ταξινομικής, οικολογίας, γενετικής και φυσιολογίας τους όσο και στη βελτίωση του σχετικού πολλαπλασιαστικού υλικού, στη διερεύνηση των άριστων συνθηκών παραγωγής και στην αύξηση της διατροφικής αξίας τους. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται και στην ένταξη νέων ειδών σε καλλιιεργητικά σχήματα εμπορικής κλίμακας στην Ελλάδα, όπως και η αξιοποίηση γεωργικών και αγρο-βιομηχανικών υπολειμμάτων-παραπροϊόντων (π.χ. στέμφυλα οινοποιίας, υπολείμματα εκκοκισμού βάμβακος, απόβλητα των ελαιοτριβείων κ.ά.) ως εναλλακτικά υποστρώματα καλλιέργειαςμανιταριών.

Συμπερασματικά, οι μεγάλες δυνατότητες βελτίωσης μιας σειράς πολύ αξιόλογων διατροφικών προϊόντων προερχόμενων από την καλλιέργειαμανιταριών μπορούν να δώσουν σημαντική ώθηση στην ανάπτυξη καινοτόμων δραστηριοτήτων στον αγροτικό τομέα και να οδηγήσουν στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της Ελληνικής πρωτογενούς παραγωγής σε διεθνές επίπεδο.

Εναλλακτικές καλλιέργειες κηπευτικών

Καλλιέργεια σταμναγκαθίου στο θερμοκήπιο

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τι εννοούμε με τον όρο εναλλακτικές καλλιέργειες;

Εναλλακτικές είναι οι καλλιέργειες που συμπεριλαμβάνουν είδη κηπευτικών τα οποία είτε ή δεν καλλιεργούνται ακόμα στη χώρα μας ή έχουν αρχίσει να καλλιεργούνται συστηματικά τα τελευταία χρόνια. Στις εναλλακτικές καλλιέργειες συμπεριλαμβάνονται τα λαχανευόμενα είδη (ζοχός, γαλατσίδα, αημύρα, σταμναγκάθι, ταραξάκος, κη που ορισμένα από αυτά καλλιεργούνται ήδη συστηματικά στην Ελλάδα και άλλα που δεν καλλιεργούνται ακόμα), καθώς και ορισμένα είδη που καλλιεργούνται σε άλλες χώρες είτε της Ευρώπης είτε αλλού και που δεν καλλιεργούνται στην Ελλάδα όπως ο ριζώδης μαϊντανός, τα μικρόκαρπα λαχανικά το τζίντζερ κ.ά.

Τι είναι τα λαχανευόμενα είδη

Λαχανευόμενα: είναι όλα εκείνα τα αυτοφυή είδη που λαχανεύονται, δηλαδή συγκομίζονται για να καλύψουν διατροφικές ανάγκες του ανθρώπου. Συμπεριλαμβάνει ένα πολύ μεγάλο αριθμό φυτών που κοινά τα λέμε άγρια χόρτα.

Λαχανεύω: Συγκομίζω «λάχανα» όπου λάχανα είναι η λέξη που προέρχεται από το αρχαίο λήμμα «λάχανον» και σημαίνει όλα τα χορταρικά ή αλλιώς λαχανικά. Να σημειωθεί ότι ακόμα και στις μέρες μας χρησιμοποιείται η έκφραση πάω να μαζέψω «λάχανα» για να κάνω μια πίτα (Ηπειρος).

Η μεγάλη σπουδαιότητα των λαχανευόμενων εντοπίζεται κυρίως στην υψηλή θρεπτική αξία που έχουν, την ευκολία στην καλλιέργειά τους, και τη συμβολή τους σε αυτό που ονομάζεται μεσογειακή ή καλύτερα κρητική

διατροφή. Η ελληνική χλωρίδα είναι πλούσια σε πολλά ενδιαφέροντα είδη, πολλά εκ των οποίων ήταν γνωστά από την αρχαιότητα. Υπάρχουν είδη που είναι ενδημικά όπως το *Hymenonema Graecum* που συναντάται στις Κυκλάδες ή είδη μιας συγκεκριμένης περιοχής όπως το *Hymenonema Laconicum* που συναντάται στη Λακωνία. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι είναι πλήρως προσαρμοσμένα στις ελληνικές συνθήκες που σε συνδυασμό με το τεράστιο πλεονέκτημα της χώρας μας που είναι ο ήλιος, οδηγούν σε προϊόντα που σήμερα χαρακτηρίζονται ως super veggies.

Η ολοένα αυξανόμενη ζήτηση λαχανικών υψηλής ποιότητας όχι μόνο ως προς τα χαρακτηριστικά εμφάνισης, αλλά και ως προς την υψηλή θρεπτική αξία, τις άριστες οργανοληπτικές ιδιότητες και την ασφάλεια απουσίας υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, έχουν καταστήσει μονόδρομο την παραγωγή πιστοποιημένων προϊόντων.

Συνεισφορά των λαχανευόμενων ειδών στην αειφορία:

1. Μπορεί να χρησιμοποιούνται ως φυτά εδαφοκάλυψης με στόχο την προστασία του εδάφους από τη διάβρωση,
2. Μπορούν να ενταχθούν σε προγράμματα αμειψισποράς,
3. Μπορεί να αποτελέσουν μέρος της αντιμετώπισης των ζιζανίων ως φυτά ανθεκτικά και συνεπώς ανταγωνιστικά των ζιζανίων,
4. Έχουν μια φυσική ανθεκτικότητα σε προσβολές εκθρών και ασθενειών
5. Προσαρμόζονται σε αντίξοες εδαφικές συνθήκες (υψηλό Ca, pH, αυξημένη αλατότητα, καθώς στραγγιζόμενα εδάφη),
6. Ο αριθμός των ειδών που λαχανεύονται ξεπερ-

νά τις μερικές εκατοντάδες με συνέπεια την αύξηση της βιοποικιλότητας.

Τρόποι αξιοποίησής τους στην αειφορική καλλιέργεια:

1η Κατεύθυνση: Ενθάρρυνση της υπάρχουσας χλωρίδας των αυτοφυών λαχανευόμενων είτε με επιλεκτική καταστροφή των υπόλοιπων ζιζανίων, είτε με επιλεγμένη τυχαία σπορά για αύξηση του πληθυσμού τους σε μια δοσμένη εδαφική επιφάνεια. Κοινός στόχος η αύξηση του ανταγωνισμού των λαχανευόμενων εις βάρος των άλλων ζιζανίων και στη συνέχεια η συγκομιδή τους για συμπληρωματικό εισόδημα. 2η Κατεύθυνση: Η συστηματική καλλιέργειά τους με τεχνικές που είναι ίδιες με τα καλλιεργούμενα λαχανικά με τη διαφορά ότι αυτές οι τεχνικές προσαρμόζονται στις ιδιαιτερότητες του κάθε φυτού.

Υπάρχει οικονομικό ενδιαφέρον;

1. Το ποσοστό καλλιέργειας κηπευτικών στη βιολογική γεωργία είναι μόλις το 2%.
2. Η παραγωγή κηπευτικών με εξαιρετικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και υψηλή θρεπτική αξία ως αποτέλεσμα των ξηροθερμικών συνθηκών και της ηλιοφάνειας εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ζήτηση. Ένα παράδειγμα αποτελεί το σταμναγκάθι.
3. Η υψηλή τιμή που έχουν και βέβαια η αντίστοιχη ζήτηση από τη μεριά των καταναλωτών σε ασφαλή και νόστιμα κηπευτικά.
4. Ολοένα και λιγότεροι άνθρωποι στις πόλεις τουλάχιστον, αναζητούν στη φύση να συλλέξουν αυτοφυή φυτά που θα συμπληρώσουν τη διατροφή τους.
5. Η προοπτική εξαγωγών όπου ήδη υπάρχει



Αναβλάστηση σταμναγκαθιού (αριστερά) και αδραλίδα σε στάδιο λαχανεύσεως σε σύστημα επίπλευσης (δεξιά).

εξαγωγικό ενδιαφέρον και έχουν αρχίσει οι πρώτες προσπάθειες τυποποίησης και συσκευασίας για αγορές του εξωτερικού.

6. Ο μικρός βιολογικός κύκλος και οι περισσότερες συγκομιδές στο χρόνο.

7. Η δυνατότητα αναβλάστησης πολλών ειδών μετά την πρώτη συγκομιδή και συνεπώς η μεγιστοποίηση των αποδόσεων.

8. Η δυνατότητα συγκαλλιέργειας με δεδομένη τη μικρή ανάπτυξη των περισσότερων σε περιπτώσεις όπου το επιτρέπουν οι αποστάσεις φύτευσης ενός άλλου καλλιιεργούμενου είδους.

9. Η καλλιέργεια σε σύγχρονα συστήματα (float system) όπου επιτυγχάνεται πρωίμηση και μέγιστη οικονομία νερού και θρεπτικών διαλυμάτων.

Η σημερινή κατάσταση στην ελληνική πραγματικότητα

Καταγράφεται μια ολόένα αυξανόμενη τάση για συστηματική καλλιέργειά τους.

Η εξασφάλιση σπόρου είναι ακόμα σε εργασιακό ή ατομικό επίπεδο ή επίπεδο τοπικής κοινωνίας. Αποτέλεσμα η εκμετάλλευση όσων επιθυμούν να ξεκινήσουν μια καλλιέργεια.

Καταγράφεται μια ολόένα αυξανόμενη τάση για παραγωγή βιολογικών λαχανοφύτων.

Δεν καταγράφεται ομαδική προσπάθεια καλλιέργειας ενός ή περισσότερων ειδών που θα διευκόλυνε την εμπορία τους και τις εξαγωγές τους (εξαίρεση το σταμναγκάθι).

Συμβολή στην ανθρώπινη διατροφή-το παράδειγμα του σταμναγκαθιού

Ανά 100g φρέσκου βάρους η περιεκτικότητά

του σε Ω-3 λιπαρά οξέα ήταν 44,44mg, σε ασκορβικό οξύ 9,72 mg, σε α-τοκοφερόλη 2,66 mg σε β-καροτένιο 13,77 mg και σε γλουταθειόνη 20,31 mg.

Άλλη μελέτη που έγινε με σταμναγκάθι από τη Σικελία έδειξε ότι η περιεκτικότητα του σταμναγκαθιού εκτός από τη γνωστή ομάδα των κουμαρινών σε μια δεύτερη ομάδα των σερικιτερπενοειδών λακτονών περιείχε μια σπάνια λακτόνη στο υπέργειο μέρος των φυτών.

Σε μια μελέτη του ΜΑΙΧ (Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων) εντοπίστηκε η αντιοξειδωτική δράση του σταμναγκαθιού και η ικανότητα εξουδετέρωσης ελευθέρων ριζών. Αδιαμφισβήτητη συμβολή σε αυτό που ονομάζεται μεσογειακή ή ορθότερα κρητική διατροφή.

Προοπτικές στην ελληνική και διεθνή αγορά

Η δυνατότητα παραγωγής υπαίθριων κηπευτικών σε εποχές που δε μπορούν να παραχθούν (λόγω συνθηκών) στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη. Το παράδειγμα του ριζώδους μαϊντανού, αλλά και αρκετών ειδών μικρόκαρων λαχανικών (πατάτα, καρπούζι).

Η συγκαλλιέργεια με δεινρώδεις καλλιέργειες του τζιτζερ (σκιάφιλο).

Η ολόένα αυξανόμενη δραστηριότητα της δημιουργίας ομάδων παραγωγών που μπορούν να διασφαλίσουν την πιστοποίηση, την ποιότητα, τη συσκευασία, την τυποποίηση και τις απαιτούμενες ποσότητες στην ζήτηση των διεθνών αγορών.



Χοχός στο Άγιον Όρος



Σταμναγκάθι σε στάδιο λαχανεύσεως



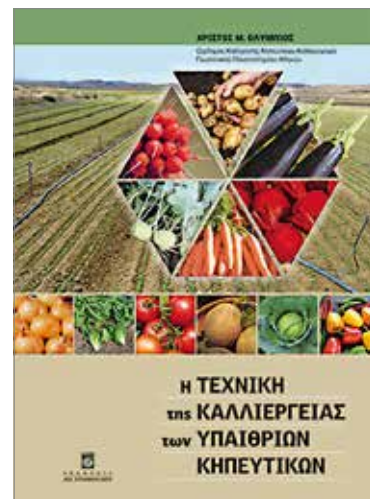
ΣΕ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΚΟΠΟΥ ΣΕ ΕΝΑΝ ΚΟΣΜΟ ΧΩΡΙΣ ΣΚΟΠΟ

ΣΚΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΗΘΙΚΗ

ΛΕΥΤΕΡΗΣ ΖΟΥΡΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ 2014
ΣΕΛΙΔΕΣ: 204

Μπορώ να δανειστώ λέξεις από τον ανθρωπομορφικό κόσμο σχετικά με αυτές τις σκέψεις μου για τη χρονοτοπική ασήμαντοτητα που είμαι εγώ από τη μια μεριά, και για το ολχοχρονικό και ολχοτοπικό Σύμπαν από την άλλη, να τις χαρακτηρίσω απαισιόδοξες, απαξιωτικές, μπορεί ακόμα κυνικές και «υβριστικές» για την περί ανθρώπου έννοια. Ή, αντίστροφα, να τις δω ως σκέψεις ρεαλιστικές, σε αρμονία με τον κόσμο που με περιβάλλει, σκέψεις που με καλούν σε μια ουσιαστική συμμετοχή στην πραγματικότητα. Μου θυμίζουν ακόμα ένα νόμο από την εξελικτική βιολογία: ότι βίαιες εξωτερικές αλληλαγές μπορούν, και όταν ακόμα είναι προς τη σωστή κατεύθυνση, να προκαλέσουν το αντίθετο αποτέλεσμα. Όλα αυτά αναβλύζουν από το βιοκοινωνικό μου είναι και μου επιτάσσουν να προσαρμοστώ στους εξελικτικούς ρυθμούς, που σημαίνει «να σεβαστώ» την πραγματικότητα: προσωπικές αδυναμίες και διαφορές, κοινωνικές δομές, παραδόσεις, θρησκείες, ιδεολογήματα όλων των ειδών· να την σεβαστώ, ενώ ταυτό-

χρονα προσπαθώ να της δώσω ένα χάιδμα στην πλάτη προς τον δρόμο που διαγράφουν οι προσωπικές μου απόψεις. Και όταν βρεθώ μπρος στην ανάγκη της διαμόρφωσης μιας στάσης ζωής, η λέξη που πετιέται πάνω απ' όλες στην κορυφή των ηθικών αξιών είναι η υπευθυνότητα για μένα και τον διπλανό μου. Και αν μπορέσω να δω τον διπλανό μου σαν μέρος ενός κόσμου έξω από τον οποίο δεν μπορώ να υπάρξω, τότε αυτή η κορυφαία ηθική αξία αποκτά ένα συνθετικό, γίνεται ένα νέο όνομα, λέγεται συνυπευθυνότητα. Υπευθυνότητα και συνυπευθυνότητα προς τι; διερωνύμαι και εγώ μαζί με τον αναγνώστη, όντας και εγώ όπως ο αναγνώστης «εκ του κόσμου τούτου», πληνόμενος μέσα στην πλάνη του σκοπού... Ένα διαστημόπλοιο απομακρύνεται από τη Γη, απομακρύνεται, απομακρύνεται. Η Γη μικραίνει, μικραίνει. Όσπου από μια μεγάλη σφαίρα γίνεται μια κίτρινη κουκκίδα στα μάτια του κοσμοναύτη. Σε λίγα δευτερόλεπτα θα έχει εξαφανιστεί. Γνωρίζει ο κοσμοναύτης ότι πάνω στην ετερόφωτη αυτή κουκκίδα άρχισε πριν από λίγα δισεκατομμύρια χρόνια ένα περίεργο πείραμα. Από το πείραμα αυτό ξεπήδησαν απροσμέτρητες μορφές, απροσμέτρητες ιδέες, απροσμέτρητα πάθη. Πάνω σ' αυτή την κουκκίδα περπάτησαν θεοί και άνθρωποι. Και έκαναν θαύματα. Σαν τη βολίδα που τώρα τον παίρνει μακριά απ' αυτήν. Ένα πείραμα, που όμοιό του δεν υπάρχει σε καμιά από τις ατέλειωτες κουκκίδες που περνούν από μπροστά του. Γνωρίζει ο κοσμοναύτης ότι για να συναντήσει μια άλλη κουκκίδα με αυτό το γνώρισμα θα πρέπει να ταξιδέψει στο αχανές διάστημα για πολλές χιλιάδες χρόνια... Μπαίνω στη θέση του κοσμοναύτη και αναλογίζομαι πόσο τυχερός ήμουν που υπήρξα, για μια ελάχιστη στιγμή, μέρος αυτού του τόσο σπάνιου πειράματος. Και αυτό μου αρκεί. Η ιδέα της αιωνιότητας με απωθεί σαν ύβρις κατά της Φύσης, με συνθλίβει σαν μια υπέρβαρη απληστία. Μα πάνω απ' όλα με συγκλονίζει η σκέψη πως από το πείραμα αυτό ξεπήδησε μια μορφή (μια μορφή που έτυχε να είμαι μέρος της) που κάποια στιγμή θα έχει τη δύναμη να πάρει ολοκληρωτικά το πείραμα στα χέρια της, να αποφασίσει αν θα το τερματίσει ή αν θα το κρατήσει ζωντανό. Και αυτό μου δημιουργεί δέος. Ένα δέος που τροφοδοτεί τη βιοτική μου ανάγκη για έναν σκοπό, που εξηγεί την επιταγή της υπευθυνότητας και της συνυπευθυνότητας απέναντι στο πείραμα. Το πείραμα της Ζωής.



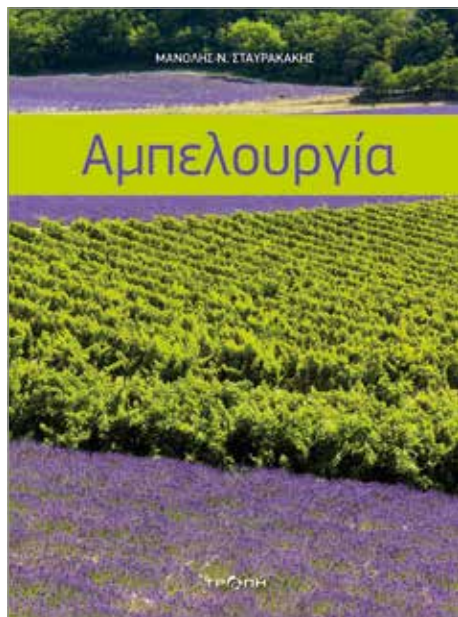
Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ

ΧΡΙΣΤΟΣ ΟΛΥΜΠΙΟΣ
ΟΜΟΤ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π.Α.
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ, 2015, ΣΕΛΙΔΕΣ: 888

Το βιβλίο αυτό καλύπτει την τεχνική της καλλιέργειας 76 διαφορετικών κηπευτικών ειδών, που καλλιεργούνται σε μικρές ή μεγάλες εκτάσεις στην Ελλάδα. Καλύπτεται με λεπτομέρεια η τεχνική που πρέπει να ακολουθείται κατά την καλλιέργεια των διαφόρων υπαίθριων κηπευτικών, ετήσιων και πολυετών. Επίσης παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με την διατροφική αξία των κηπευτικών, τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες, τον πολυληπθασιασμό, τις καλλιεργητικές περιποιήσεις, τη συγκομιδή, την αποθήκευση, την μεταποίηση, τις ασθένειες και την αντιμετώπιση τους.

Οι πληροφορίες αυτές εμπλουτίζονται με στοιχεία που αφορούν την ταξινόμηση, την καταγωγή, την περιγραφή των βοτανικών χαρακτηριστικών, με πίνακες στατιστικών δεδομένων έκτασης και παραγωγής, σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Για την Ελλάδα παρουσιάζονται στοιχεία για την εξέλιξη της καλλιέργειας την τελευταία εικοσαετία, τις εισαγωγές και εξαγωγές των τελευταίων 10 ετών και τη μέση μηνιαία χονδρική τιμή πώλησης στην κεντρική λαχανογορά Αθηνών.

Το βιβλίο είναι χρήσιμο τόσο για τους επαγγελματίες γεωπόνους όσο και για τους ερασιτέχνες καλλιεργητές που θέλουν να λύσουν απορίες που τους δημιουργούνται κατά την ενασχόλησή τους με την καλλιέργεια των κηπευτικών.



ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ

Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΡΟΠΗ, 2013, ΣΕΛΙΔΕΣ: 774

Τα κείμενα που παρουσιάζονται στην ενότητα της βιβλιοκριτικής αυτού του τεύχους αποτελούν αποσπάσματα ομιλιών που εκφωνήθηκαν στο πλαίσιο της παρουσίασης του βιβλίου του Ομότιμου Καθηγητή του Γ.Π.Α. κ. Μανόλη Σταυρακάκη. Η εκδήλωση πραγματοποιήθηκε στις 10 Ιουνίου του 2015, στο Συνεδριακό Κέντρο του Γ.Π.Α.

**Γ. ΠΑΠΑΔΟΥΛΗΣ
ΠΡΥΤΑΝΗΣ Γ.Π.Α.**

Η Αμπελουργία του Μανόλη Ν. Σταυρακάκη έρχεται να καλύψει ένα σημαντικό κενό στην ελληνική βιβλιογραφία, 50 περίπου χρόνια από την τελευταία έκδοση του δότμου έργου Αμπελουργία - Αμπελοκομική Τεχνική του Οδυσσέα Ξ. Νταβίδη. Στις 744 μεγάλης μεγέθους σελίδες με τις 600 πρωτότυπες φωτογραφίες, τα σχέδια, τα γραφήματα και τους πίνακες, με ορθή και κατανοητή γραφή, αναλύονται διεξοδικά όλα τα αντικείμενα της Γενικής και Ειδικής Αμπελουργίας, σε οκτώ θεματικές ενότητες: Μορφολογία και Ανατομία, Ετήσιος Κύκλος Βλάστησης, Αναπαραγωγή, Αναπτυξιακή Φυσιολογία, Πολλαπλασιασμός, Εγκατάσταση Παραγωγικού Αμπελώνα και Φυτωρίου, Κλάδεμα, Ετήσιες Καλλιεργητικές Φροντίδες της Αμπέλου. Το βιβλίο πραγματικά εντυπωσιάζει, όχι μόνο με τον όγκο και το ευρύ γνωστικό αντικείμενο

της Επιστήμης της Αμπελουργίας που καλύπτει, αλλά και με τον εξαιρετικό καλλιτεχνικό σχεδιασμό και την εν γένει εικόνα που οφείλεται στην Άννα Κατσουλάκη και τις εκδόσεις ΤΡΟΠΗ.

Ευχάριστα εκπλήσσει η Εισαγωγή, στην οποία παρουσιάζονται ενδιαφέροντα αμπελουργικά θέματα, όπως η προέλευση της αμπέλου, η διαχρονική παρουσία της στην Ελλάδα από την Αρχαιότητα μέχρι σήμερα, τα μυθολογικά στοιχεία και η συμβολή των αμπελώνων στην αισθητική του σύγχρονου ελληνικού αγροτικού τοπίου. Χαρακτηριστική είναι η προσέγγιση του μύθου της Αριάδνης, η σύνδεσή του με τον τόπο της πρώτης καλλιέργειας της αμπέλου στην ελληνική αρχαιότητα και η διατύπωση της άποψης ότι «...ίσως το πολύτιμο λάφυρο που πήρε ο Θησέας από το Μίνωα να μην ήταν μόνο η Αριάδνη, αλλά και μοσχεύματα αμπέλου (κληματίδες). Ενδεχομένως, έτσι, άρχισε το ταξίδι των κρητικών ποικιλιών αμπέλου που συνεχίστηκε και τις επόμενες χιλιετίες».

Από τα αναλυτικά κεφάλαια της ενότητας των Καλλιεργητικών Φροντίδων (τη διαχείριση του εδάφους του αμπελώνα, τα κληρά κλαδέματα, την υδατική διαχείριση και τον Τρυγητό) θα αναφερθώ αναλυτικότερα στο κεφάλαιο της Αμπελοπάθειας, που είναι και το επιστημονικό μου πεδίο. Εδώ παρουσιάζονται, από την αμπελοκομική πλευρά, οι κυριότερες ασθένειες και οι εχθροί της αμπέλου. Από τις ασθένειες σημαντικό μέρος αφιερώνεται στον περονόσπορο και το ωίδιο, ενώ αναφέρονται και οι κυριότερες ιώσεις της αμπέλου καθώς και η διαδικασία παραγωγής υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού. Από τα έντομα που προσβάλλουν την άμπελο παρουσιάζονται αναλυτικά η Ευδεμίδα και οι Θρίπες. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται, όπως είναι εύλογο, στη μελέτη της βιολογίας της φυλλοξήρας, της αμπελοκομικής αξιολόγησης των ιδιοτελειών της και των μέτρων αντιμετώπισής της με την εγκατάσταση των παραγωγικών αμπελώνων στα ανθεκτικά υποκείμενα αμπέλου. Τα κείμενα συνοδεύονται από πρωτότυπες φωτογραφίες του συγγραφέα, που είναι εξαιρετικά κατατοπιστικές.

Η «Αμπελουργία» του Μ.Ν. Σταυρακάκη ολοκληρώνεται με την παράθεση πλούσιας Βιβλιογραφίας, Ευρετηρίου Ειδών, Ποικιλιών και Υποκειμένων Αμπέλου, Ευρετηρίου Αμπελουργικών Χωρών και Περιοχών, Βραχυγραφίες και Πηγές.

Πρόκειται για ένα βιβλίο που έλειπε από την ελληνική αμπελουργική βιβλιογραφία.

Α. ΚΑΡΑΜΑΝΟΣ

ΟΜΟΤ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Γ.Π.Α.

Το βιβλίο του Μανόλη Σταυρακάκη με τίτλο «Αμπελουργία», εμφανίζεται σε μία περίοδο που η αμπελοκαλλιέργεια, γνωρίζει νέα άνθηση στον ελληνικό χώρο, κυρίως προσανατολισμένη στην παραγωγή κρασιών υψηλής ποιότητας. Έτσι, είναι σίγουρο ότι θα αποτελέσει ένα εξαιρετικό βοήθημα όχι μόνο για τους φοιτητές της γεωπονίας, αλλά και για όσους ασχολούνται ή θα ασχοληθούν με την καλλιέργεια της αμπέλου και την παραγωγή κρασιών υψηλής ποιότητας σε επιχειρηματική βάση.

Σταχυολογώντας την πλούσια ύλη του βιβλίου, στέκομαι σε ορισμένα σημεία που, κατά την προσωπική μου άποψη, αξίζουν ιδιαίτερης προσοχής. Αναφέρομαι συγκεκριμένα στα κεφάλαια της διαφοροποίησης των οφθαλμών, της καρπόδεσης και της αύξησης των ραγών, που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό το ύψος της παραγωγής, στα οποία ο συγγραφέας δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα. Το ίδιο ακριβώς πράττει με την αναλυτική παρουσίαση των βιοχημικών μεταβολών της ράγας κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, τόσο στα βασικά της συστατικά όσο και σε όλο το μεγάλο φάσμα των ουσιών, η αρμονική ισορροπία των οποίων καθορίζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κρασιού ή της επιτραπέζιας σταφυλής. Στην κρίσιμη ενότητα της εγκατάστασης του παραγωγικού αμπελώνα, ο συγγραφέας περιγράφει λεπτομερειακά την έννοια του αμπελότοπου (terroir), η οποία αντανακλάται τελικά στην ποιότητα του προϊόντος. Εντυπωσιακή σε όγκο και πληροφορίες θεωρητικής και πρακτικής κατεύθυνσης είναι και η ενότητα του κλαδέματος, λόγω της καθοριστικής της επίδρασης στην ποσότητα και στην ποιότητα της παραγωγής. Σημειώνω, επίσης, την αξιολογική προσέγγιση νέων, καινοτόμων τομέων, όπως η αμπελουργία ακριβείας, η βιολογική αμπελουργία και το πρωτόκολλο κλωνικής επιλογής στο οποίο ο συγγραφέας παρουσιάζει τα πορίσματα της δικής του επιστημονικής τεχνολογίας.

Το βιβλίο αποτελεί καρπό ωριμότητας, αφού, όπως τονίζει και ο συγγραφέας, εκδόθηκε λίγο πριν από την ολοκλήρωση της ακαδημαϊκής του σταδιοδρομίας. Γι' αυτόν

ακριβώς το λόγο συνδυάζει τις στέρεες γνώσεις υποδομής με την πλούσια πείρα του μακρόχρονου οδοιπορικού του στον ελληνικό αμπελώνα, ενός οδοιπορικού που συνεχίζεται με την ίδια ένταση και μετά τη αφυπηρέτησή του από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο. Η παράθεση εκτεταμένης και εμπλουτισμένης με τα πιο πρόσφατα δημοσιεύματα βιβλιογραφίας προσδίδει ιδιαίτερη αξία στο πόνημα.

Πρόκειται για μία έκδοση σπάνιας ποιότητας για τα ελληνικά πανεπιστημιακά δεδομένα, η οποία ακολουθεί μία άλλη, εφάμιλλη, του ίδιου συγγραφέα, που εκδόθηκε πριν από τρία μόλις χρόνια με τίτλο «Αμπελογραφία». Η διαμόρφωση του κειμένου, οι εξαιρετικές έγχρωμες φωτογραφίες του συγγραφέα, πολλές από τις οποίες έχουν και καλλιτεχνική αξία, καθώς και όλη η αισθητική της εκτύπωσης εντυπωσιάζουν. Αξίζουν συγχαρητήρια στους επιμελητές της έκδοσης και στις εκδόσεις ΤΡΟΠΗ για το αποτέλεσμα, επειδή δεν εφείσθησαν κόπων και δαπανών για την επιτυχή ολοκλήρωση ενός εξαιρετικού έργου.

Γ. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΔΙΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΟΙΝΟΥ-ΕΔΟΑΟ

Η «Αμπελογραφία», είναι ένα πραγματικό εξαιρετικό βιβλίο από κάθε πλευρά, πολύ χρήσιμο επιστημονικό εγχειρίδιο, όχι μόνο για τους φοιτητές αλλά και για όσους ασχολούνται με την ελληνική αμπελοαγρία και οινολογία-οινοποιία, επιστημονικά, παραγωγικά και επιχειρηματικά. Ως αναγνώστης εντυπωσιάστηκα από την αισθητική και την αρτιότητα της έκδοσης, την εξαιρετική και πρωτότυπη εισαγωγή, τους πίνακες, τις φωτογραφίες και τα σχέδια που συνοδεύουν τα κείμενα. Ως οινολόγος επισημαίνω την ολοκληρωμένη παρουσίαση κρίσιμων θεμάτων που αναλύονται στα σχετικά κεφάλαια, που δείχνουν τη βαθιά επιστημονική γνώση και την εμπειρία του συγγραφέα. Να αναφέρω μερικά παραδείγματα. Στα φαινολογικά στάδια της αμπελής δίδονται χρήσιμα στοιχεία για τις ελληνικές ποικιλίες, τόσο από τις ερευνητικές εργασίες του Μανόλη όσο και άλλων ερευνητών, η γνώση των οποίων είναι απαραίτητη για τον καθορισμό του χρόνου εφαρμογής των καλλιεργητικών επεμβάσεων. Η σαφής διάκριση και καθορισμός των σταδίων

αυτών με τις πρωτότυπες φωτογραφίες κάθε σταδίου είναι βέβαιο πως θα είναι διευκολύνουν πολλούς από μας στην αμπελοκομική τεχνική. Επίσης στο θέμα της ισορροπίας της βλάστησης με την καρποφορία, που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα των αμπελοαγριών προϊόντων προσωπικά βρήκα για πρώτη ίσως φορά σε ελληνικό σύγγραμμα αυτή την επιστημονική προσέγγιση και τη συσχέτιση με την αμπελοαγρική πράξη. Το ίδιο συμβαίνει με την ωρίμανση των σταφυλιών, όπου εκτός από τη θεωρητική υποδομή και το ρόλο των καλλιεργητικών επεμβάσεων στην παραγωγή οίνων ποιότητας, δίδονται ιδιαίτερα χρήσιμα στοιχεία επιστημονικά και ερευνητικά, για τον αρωματικό και φαινολογικό χαρακτήρα των ελληνικών ποικιλιών αμπελής.

Η Αμπελοαγρία είναι ένα εξαιρετικό βιβλίο, μεγάλης αξίας που πρέπει να βρίσκεται στη βιβλιοθήκη όλων όσων ασχολούνται με τον αμπελοοινικό τομέα.

Γ. ΣΚΟΥΡΑΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΕΛ. ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΟΙΝΟΥ

Το βιβλίο αυτό, για την προσωπική μου παιδεία, είναι αυτό που αγαπώ πολύ να λέω σημείο αναφοράς, από όπου μπορείς να ξεφεύγεις, να πηγαίνεις μακριά, να κάνεις διάφορα πράγματα, αλλά πάντα γυρίζεις πίσω. Το βιβλίο αποτελεί ορόσημο, και έχουμε πάρα πολλά χρόνια να δούμε τέτοια έκδοση. Έρχεται δε στην κατάλληλη στιγμή να καλύψει ένα τεράστιο κενό στην επιστήμη της Αμπελοαγρίας.

Αυτά τα βιβλία γράφονται για να υπάρχουν στη βιβλιοθήκη, αλλά και στην καθημερινή πράξη, εκεί που τα χρειάζεσαι όταν αναζητάς την εξειδικευμένη επιστημονική γνώση, αλλά και την αμπελοκομική εμπειρία, όταν σχεδιάζεις έναν παραγωγικό αμπελώνα. Εκτός όμως από τα παραπάνω μεταφέρει με μεγάλη ακρίβεια την πληροφορία στις επόμενες γενιές.

Χ. ΜΑΡΚΟΥ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΑΜΠΕΛΟΟΙΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ-ΚΕΟΣΟΕ

Πριν μιλήσω για το βιβλίο θα ήθελα να αναφερθώ στις άλλες πλευρές του Καθηγητή και την τεράστια συμβολή του στην ανάπτυξη της ελληνικής Αμπελοαγρίας. Στη συμμετοχή του

στις επιστημονικές επιτροπές του Υπουργείου Γεωργίας, την καθοριστική συμβολή του στη σύνταξη νόμων και αποφάσεων για την επίλυση σημαντικών προβλημάτων της ελληνικής αμπελοαγρίας, τη συνεχή παρουσία του κοντά στον αμπελοαγρό.

Η «Αμπελοαγρία» του καθηγητή Σταυρακάκη δεν είναι μια στεγνή, τεχνική συγγραφή που περιορίζεται στην καταγραφή επιστημονικών και ερευνητικών δεδομένων ή απόψεων. Είναι πόνημα μια ολόκληρης ζωής που, πέρα από τη βαθιά επιστημονική γνώση της αμπελοαγρίας, είναι γεμάτο από την πλούσια εμπειρία του μέσα από μια μακρόχρονη και επίπονη διαδρομή στον ελληνικό αμπελώνα, δίπλα στον έλληνα αμπελοαγρό.

Το βιβλίο αυτό έλειπε και ήρθε να καλύψει ένα μεγάλο κενό.

Μ. ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ

Το αμπέλι και το κρασί είναι για την Κρήτη και τους Κρητικούς συνυφασμένο με τη ζωή, την παράδοση και τον πολιτισμό μας. Έχει μεταγραφεί στο DNA μας, δεμένο με την καθημερινότητα, τη λογοτεχνία, την ποίηση, τις μαντινάδες από τη μινωική εποχή.

Ίντα 'ναι η Κρήτη σας ρωτώ

Νησί 'ναι για ιδέα

Αμπέλι, πόνος, τράχαλος

Πληγή του Προμηθέα.

Από όσο θυμούμαι τα πάντα στην αγροτική Κρήτη είναι γύρω από το αμπέλι. Ζούσαμε με αυτό και από αυτό. Το πατητήρι ήταν μέσα στο σπίτι. Το καλοκαίρι πατούσαμε τα σταφύλια και τον υπόλοιπο χρόνο το καλύπταμε με τάβλες και το κάναμε κρεβάτι. Και όπως πιθανό ξέρετε το κρασί ήταν η αιτία, η ρακί είναι ο αντικειμενικός στόχος της καλλιέργειας του αμπελιού. Αλλά βέβαια από το αμπέλι παίρναμε και άλλα πολλά. Τις κληματαίδες για τη φωτιά, τους τρυφερούς βλαστούς μετά το κορφολόγημα για βραστή σαλάτα με μπόλικο λάδι και σκόρδο, τη μουσταλευριά, το πετιμέζι, τα ξεραμένα κιοφτέρια...

Και με αυτή την αγάπη και το πάθος ο φίλος Μανόλης, ως γνήσιος κρητικός και Ανωγειανός, καταπιάστηκε με αυτό το έργο ζωής, τη συγγραφή της «Αμπελοαγρίας». Και ο κόπος άξιζε από κάθε πλευρά. Την «Αμπελοαγρία» του Μανόλη τη κοίταξα διαγωνίως, την ξεφύλλισα πολλές φορές, με συνεπήραν οι φωτογραφίες του, η αισθητική του βιβλίου.



ΝΕΑ του Πανεπιστημίου

* ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΙΒΛΙΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Την Τετάρτη 11.11.2014 πραγματοποιήθηκε στο Συνεδριακό Κέντρο του Γ.Π.Α. παρουσίαση του βιβλίου «Ανώτατη Γεωπονική Σχολή Αθηνών Κρίσιμες δομικές αλλαγές 1982-2014» του Ομότιμου Καθηγητή κ. Αλέξανδρου Πουλόβασιλη.

*** ΟΡΚΩΜΟΣΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΩΝ ΤΟΥ Γ.Π.Α. - ΒΡΑΒΕΥΣΗ ΑΠΟΝΟΜΗ ΤΙΜΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ** στον π. Αντιπρύτανη, Καθηγητή, κ. Μόσχο Πολυσιού. Την Πέμπτη 18.12.2014 πραγματοποιήθηκε στην Αίθουσα Τελετών του Γ.Π.Α., η ορκωμοσία των μεταπτυχιακών φοιτητών και των διδασκάλων του Ιδρύματος καθώς και η βράβευση και η απονομή τιμητικής διάκρισης στον π. Αντιπρύτανη, Καθηγητή, κ. Μόσχο Πολυσιού.

* 3Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ

Στις 6.2.2015 έγινε στο Συνεδριακό Κέντρο του Γ.Π.Α. η 3η Επιστημονική Συνάντηση για τις τοπικές και γηγενείς ποικιλίες με θέμα: Οπωροκηπευτικά, άμπελος και ελιά. Στις τέσσερις συνεδρίες παρουσιάστηκαν 20 εισηγήσεις με πλούσια θεματολογία, ιστορική, λαογραφική, θεσμική, ερευνητική και επιχειρηματική. Παράλληλα, λειτούργησε έκθεση ζωγραφικής με έργα του Εμμ. Βάθη με θέμα τα οπωροφόρα και φωτογραφίας με αντικείμενο το ντοματάκι Σαντορίνης.

* ΗΜΕΡΙΔΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Σάββατο 28.2.2015, στο Συνεδριακό Κέντρο του Γ.Π.Α., πραγματοποιήθηκε εκδήλωση με τίτλο: «Η καλλιέργεια της ροδιάς στην Ελλάδα – Προβλήματα και προοπτικές».

*** ΤΟΝ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟ ΤΟΥ 2015** ο κ. Χαράλαμπος Κασίμης έφυγε από τη θέση του Αναπληρωτή Πρύτανη στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και πήγε στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων στη θέση του Γενικού Γραμματέα στη Γενική Γραμματεία Αγροτικής Πολιτικής & Διαχείρισης Κοινοτικών Πόρων. Τη θέση του Αναπληρωτή Πρύτανη Οικονομικού Προγραμματισμού, Ερευνας και Ανάπτυξης και Πρόεδρος του ΕΛΚΕ στο Γ.Π.Α. πήρε ο Αναπληρωτής Καθηγητής Σταύρος Ζωγραφάκης (ΦΕΚ 815/7.5.2015).

* ΗΜΕΡΑ ΠΟΙΗΣΗΣ

Τη Δευτέρα 23.3.2015, με αφορμή την παγκόσμια Ημέρα Ποίησης (21 Μαρτίου) πραγματοποιήθηκε εκδήλωση στην αίθουσα Τελετών του Κεντρικού. Οι ποιητές Γιώργος



Χρονάς και Κώστας Καναβούρης μίλησαν για την ποίηση και διάβασαν ποιήματα δικά τους και άλλων. Η εκδήλωση πλαισιώθηκε από μελοποιημένα ποιήματα από το Μουσικό Εργαστήρι και από ανάγνωση κειμένων και απαγγελίες ποιημάτων από μέλη των θεατρικών ομάδων ΓΠΑ.

* ΕΟΡΤΑΣΜΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΠΕΤΕΙΟΥ ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΕΛΕΤΩΝ

Την Τρίτη 24.3.2015, στην Αίθουσα Τελετών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, πραγματοποιήθηκε εκδήλωση για τον εορτασμό της Εθνικής Επετείου του 1821. Ομιλήτης ήταν ο Ομότιμος Καθηγητής Ιστορίας του Ιόνιου Πανεπιστημίου, Ομότιμο Καθηγητή, κ. Πέτρου Πιζάνια, με θέμα: «Η γεωπολιτική στρατηγική της Ελληνικής Επανάστασης». Ακολούθησε απονομή βραβείων των κληροδοτημάτων και των χορηγιών του Γ.Π.Α., μαζί με τη βράβευση των πρωτευσάντων φοιτητών. Ακολούθησε απονομή επαίνων σε φοιτητές-αθλητές για τη διάκρισή τους στην Αθλητική Πανεπιστημιάδα.

* ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ

Την Παρασκευή 15.5.2015, πραγματοποιήθηκε η εκδήλωση της «Ημέρας της Μαγείας των Φυτών».



* ΘΕΑΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

Η δεύτερη νεοσύστατη θεατρική ομάδα του ΓΠΑ «το Τσίρκο», που δημιουργήθηκε στις αρχές Ιανουαρίου του 2015, παρουσίασε το έργο «Οι Κυνικοί στον Κάτω Κόσμο», βασισμένο σε κείμενα του Λουκιανού, το Σάββατο 23 Μαΐου, σε δύο παραστάσεις στις 18.30 μμ & 21.00 μμ και την Κυριακή 24 Μαΐου,

στις 21.00 μμ στο Συνεδριακό Αμφιθέατρο του ΓΠΑ. Η είσοδος ήταν ελεύθερη και η παράσταση είχε διάρκεια περίπου μία ώρα και τριάντα λεπτά χωρίς διάλειμμα.

* ΣΥΝΕΔΡΙΟ - ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Σάββατο 23.5.2015, πραγματοποιήθηκε στο Συνεδριακό Κέντρο του Γ.Π.Α., το 1ο Συνέδριο Γεωπληροφορικής και Χωρικής Ανάλυσης στη Γεωργία και στο Περιβάλλον.



* ΜΟΥΣΙΚΟ ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟ ΣΗΜΕΡΑ ΚΑΙ ΤΟ ΧΘΕΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΤΡΑΓΟΥΔΙΟΥ

Στις 4.6.2015, ημέρα Πέμπτη στις 9.00 μμ, στον προαύλιο χώρο του Γεωργικού Μουσείου, το Μουσικό Εργαστήρι ΓΠΑ με τη συνδρομή μιας εξαιρετικής ομάδας μουσικών, πρωτοετών του ΓΠΑ και σε συνεργασία με την νέο-ιδρυθείσα Ομάδα Ελληνικών χορών, παρουσίασε ένα μουσικό ταξίδι στο σήμερα και το χθες του ελληνικού τραγουδιού με τον τίτλο : «Ενα τραγούδι..... μια ιστορία».



* ΘΕΑΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ - ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Σάββατο 6.6.2015 και την Κυριακή 7.6.2015 θεατρική ομάδα του ΓΠΑ «οι Επισκέπτες» παρουσίασαν το έργο «Σακάκι που βελιάζει», στο Συνεδριακό Κέντρο του ΓΠΑ.

* ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΒΡΑΒΕΥΣΗ - ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Την Τρίτη 9.6.2015, στο συνεδριακό κέντρο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, πραγματοποιήθηκε επίσημη τελετή παρουσίασης και βράβευσης του «Επιχειρηματικού Σχεδίου επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας».



Το περιοδικό ΤΡΙΠΤΟΛΕΜΟΣ εισέρχεται σε μια νέα περίοδο. Με τη συμμετοχή νέων μελών στη Συντακτική του Επιτροπή και την ανανέωση στη μορφή και τη θεματολογία του, ευελπιστούμε να συνεχίσει να αποτελεί το «όχημα» έκφρασης, διαλόγου και επικοινωνίας ολόκληρης της πανεπιστημιακής κοινότητας. Από τις πρυτανικές αρχές και την πανεπιστημιακή κοινότητα ζητάμε την έμπρακτη συμπαράσταση προκειμένου να συνεχίσουμε απρόσκοπτα την έκδοση του περιοδικού μας στους δύσκολους αυτούς καιρούς.

Η Συντακτική Επιτροπή



Κρόκος Κοζάνης

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Οι συνεργάτες του περιοδικού θα πρέπει να παραδίδουν στην Συντακτική Επιτροπή (kairis@aia.gr) τις προς κρίση και δημοσίευση εργασίες τους τόσο σε ψηφιακή μορφή (έγγραφο του MS-WORD σε δισκέττα ή CD-ROM), όσο και σε αναλογική εκτύπωση σε χαρτί A4.

Αν το κείμενο συνοδεύεται από κάποιες εικόνες σε ψηφιακή μορφή αυτές θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στο κείμενο αλλά ταυτόχρονα να παραδίδονται ως ξεχωριστά αρχεία σε μορφή Tiff, τα οποία θα έχουν προκύψει από σάρωση σε κατάλληλη ανάλυση ανάλογα με το επιθυμητό μέγεθος εκτύπωσης.

Οι εικόνες σε τόνους του γκρι πρέπει να σαρώνονται με ανάλυση 300 dpi και οι έγχρωμες με ανάλυση 800 dpi.

Τέλος, εξαιτίας της νέας μορφής και του επανασχεδιασμού του περιοδικού, τα κείμενα θα πρέπει να κυμαίνονται από 500-1500 λέξεις.

