


ΧΕΙΜΩΝΑΣ 2019 | ΤΕΥΧΟΣ 45

Τριπτόημος

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Ξενοβιοτικά &
Ξενοοιστρογόνα

Κλιματική αλλαγή &
Ζωική Παραγωγή



1 Από τον Πρότανη
ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΙΝΤΖΙΟΣ
ΠΡΥΤΑΝΗΣ



2 CAP Objectives explained:
soil management
ΤΑΣΟΣ ΧΑΝΙΩΤΗΣ



4 Ξενοβιοτικά &
Ξενοοιστρογόνα
ΑΝΝΑ ΚΟΥΡΤΗ



8 Κλιματική αλλαγή &
Ζωική Παραγωγή
ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΚΟΥΤΣΟΥΛΗ
ΙΩΣΗΦ ΜΠΙΖΕΛΗΣ



12 Η αλληλεπίδραση
περιβάλλοντος-γεωργού-διατροφής
ΡΟΙΚΟΣ ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ



18 ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ



19 ΑΠΟΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ



20 ΒΙΒΛΙΟπαρουσίαση



21 ΝΕΑ

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

Διευθυντής:
Σπυρίδων Κίντζιος
Καθηγητής - Πρύτανης Γ.Π.Α.

Συντακτική Επιτροπή:
Άννα Κούρτη
Καθηγήτρια
† Δημήτρης Μεντζαφός
Ομότιμος Καθηγητής Γ.Π.Α.

Παναγιώτης Σκανδάμης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Παναγιώτα Κουτσούλη
Επίκουρη Καθηγήτρια
Δημήτρης Παναγιωτόπουλος
Ιστορικός, Υπεύθυνος Κέντρου Τεκμηρίωσης
Ιστορίας της Ελληνικής Γεωργίας
Ορέστης Καϊρης
Μέλος ΕΔΙΠ

Γραμματεία Επιτροπής:
Κατερίνα Γαλανοπούλου
Δ/ση Διοικητικού

Επιμέλεια έκδοσης:
Άννα Κούρτη

Επιμέλεια εκτύπωσης:
Εκδόσεις Νηρέας

Διαδικτυακός τόπος Τριπτόλεμου:
www.aua.gr/el/info/ekdoseis

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

Εκδίδεται σε 2.000 αντίτυπα και διανέμεται δωρεάν.

Την ευθύνη των επωνύμων άρθρων φέρουν οι συγγραφείς τους.

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

Εξώφυλλο: «Το όνειρο», 1994. Έργο του Νίκου Στεφάνου



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

Από τον Πρύτανη

ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΙΝΤΖΙΟΣ
ΠΡΥΤΑΝΗΣ ΓΠΑ



ΤΟ ΥΠΕΡΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ EU-CONEXUS - ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ένα τεράστιο βήμα προς την κοινωνία των ευρωπαϊκών πολιτών

Αποδίδεται στον Stephen Hawking η φράση «Ευφυής είναι εκείνος που αποκρίνεται και προσαρμόζεται στην αλλαγή». Το ρητό αυτό αναφέρθηκε ξανά την Πέμπτη, 7 Νοεμβρίου, δια στόματος της κυρίας Sophia Eriksson-Watershoot, Διευθύντριας Εκπαίδευσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στα πλαίσια της συνάντησης κορυφής, στις Βρυξέλλες, των νέων δομών των συνολικά 17 Ευρωπαϊκών Υπερπανεπιστημίων.

Όπως γνωρίζουμε όλοι, το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών είναι περήφανο να αποτελεί το ένα από τα μόλις τρία ελληνικά ΑΕΙ που συμμετέχουν στη σημαντική αυτή εξέλιξη της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης πανευρωπαϊκά. Η πρωτοβουλία των Ευρωπαϊκών Υπερπανεπιστημίων στηρίζεται ισχυρά σε κεντρικό πολιτικό επίπεδο από όλες τις κυβερνήσεις των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο απώτερος σκοπός της ίδρυσης και λειτουργίας των διακρατικών αυτών δομών είναι η εκπαίδευση φοιτητών από διαφορετικές χώρες σε ένα πολυπολιτισμικό και πολύγλωσσο περιβάλλον με έμφαση στην παροχή εκπαιδευτικού έργου

και περιεχόμενου από πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις, έτσι ώστε να αντανακλά ευρείες διδακτικές προσεγγίσεις από ολόκληρη την Ευρώπη. Με άλλο λόγια, τα Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια θα συντελέσουν όσο κανένας άλλος θεσμός στην πορεία προς την ευρωπαϊκή ολοκλήρωση, ενσταθλιάζοντας στους αποφοίτους τους το πνεύμα του Πολίτη της Ευρώπης των Λαών.

Αξίζει να αναφερθεί ότι το ΓΠΑ ήταν το μόνο ελληνικό πανεπιστήμιο το οποίο εκπροσωπήθηκε στην εκδήλωση με παρουσία του ίδιου του Πρύτανη και μίας ισχυρής ομάδας διοίκησης έργου, αποτελούμενης από την Καθηγήτρια κυρία Ε. Μήλιου, τον Αν. Καθηγητή κύριο Ε. Φλεμετάκη και την Επ. Καθηγήτρια κυρία Γ. Μοσχοπούλου. Η αντιπροσωπεία μας κατέθεσε σημαντικές προτάσεις στο υψηλότερο δυνατό πολιτικό επίπεδο για τη χάραξη του στρατηγικού πλαισίου λειτουργίας του νέου θεσμού. Με τον τρόπο αυτό, η παρουσία του Πανεπιστημίου μας στα διεθνή δρώμενα προβλέπεται να είναι ιδιαίτερα έντονη κατά τη διάρκεια των επόμενων ετών. ❗

CAP OBJECTIVES EXPLAINED: SOIL MANAGEMENT

ΤΑΣΟΣ ΧΑΝΙΩΤΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ, ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ

ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Some have heard me already mentioning in recent speeches the example of the young Greek rice farmer who has given what I find the better definition of precision farming – at least for arable crops: “Up to date, when we jumped on the tractor, the work started. Now, when we start on the tractor, the work has ended”.

Certainly, this is not what applies to all farmers; yet this is what applies to farmers doing better what today’s day is meant to remind us – manage soil sustainably!

This challenge, its importance for EU agriculture and for the Future CAP is also the topic of another Brief produced by my colleagues in DG AGRI.

That this Brief comes in parallel to the World Soil Day is of course no coincidence, neither is the reference to precision farming in my introduction. For years, efforts trends in world agriculture were putting emphasis on improving soil productivity without a clear understanding (at least in the beginning) of the longer term consequences of extracting too much out of one of the planet's most valuable resources. This may have looked natural, or even inevitable at a certain point of time, when feeding the growing world population resulted in the green revolution (what could be called in today's terms Farming 3.0, if Farming 2.0 was characterised the introduction of mechanisation).

Yet diminishing returns is not pertinent only when measured in economic terms; it is even more pertinent when measured in environmental terms. In its first part the Brief identifies the long list of soil challenges with which EU's agriculture is faced today. They are not all uniform across the EU, but they are all serious – soil erosion, decline in soil organic matter, loss in soil biodiversity, soil compaction, salinization, sealed soils, desertification.

But the Brief also demonstrates that solutions to addressing the problems created mainly by (very often unintentional) bad farm practices exist – and they are also related to farm practices. Only this time they relate to best practices, which through a combination of experience, better use of past knowledge, the creation of new knowledge, and above all the transmission of this information to the farming community could gradually but surely improve the present state of soil health (see below figure, extracted from the Brief).

Erosive effect of crops and grasslands by type

In this orientation there is no unique or uniform preferred approach. Organic farming can of course by its nature translate into the mildest sustainable practice of soil management – with minimal environmental footprint but high economic cost. Agro-ecology, such as conservation agriculture, offers a soil management approach based on a more nature-inclusive, ecological intensive agriculture where an appropriate combination of crop rotation, soil cover maintenance and reduced tillage can help meet the pressing need to protect natural resources, such as soil, in certain areas while maintaining economically viable agriculture. Precision agriculture reflect the most modern farming management concepts which offer farmers more accurate and precise means of optimising crop management according to soil types and properties through the use of new information technology (using satellite imagery, ground or tractor sensors, or more targeted software applications).

Which method is the most appropriate would require the evidence-based identification of the state of soil health, as well as the availability of the appropriate infrastructure that facilitates best practices (from the presence of functioning Farm Advisory Systems to the efficient and transparent transfer of information promoting an agriculture based on knowledge shared to as many farmers as possible. This may look like a formidable task, but it is also the necessary task to assume if the EU commitments around the Sustainability Development Goals are to be achieved.

This is exactly the reason why the Future CAP proposes a shift towards a performance-based policy with soil as improvements in soil management as one of its main priorities. More importantly, this is also why we have gone at great lengths trying to explain (not always with success) the need to avoid treating every one of the proposed specific objectives of the CAP as independent from the others. With the challenges faced in each Member State site specific, it does not make sense to set from Brussels in all details the specific targets that Member State needs to achieve – this is for their strategic plans to determine. What is important in order to guarantee that the level of ambition of all increases is to base these plans on the latest scientific evidence – information that is publically available for all to assess.

What is more important, is to start realising how interconnected the achievement of these objectives really is. And the example of the young farmer in the beginning of this post amply demonstrates this. In my previous post I dealt with farm income challenges; here I deal with soil management. This specific young farmer, by shifting to precision farming increased yields by roughly a fifth, reduced chemical inputs by a similar percentage, and saw birds coming back in the field. In other word, 7 out of the 9 CAP specific objectives addressed directly (income, productivity, environment, emissions, biodiversity, generational renewal and jobs in rural areas).

Maybe more important than this is the fact that, based on experience from their neighbours, farmers increasingly become aware of the positive prospects available to them. If only we in administrations could move more out of navel-gazing... ?

More information:

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/future-cap_en#documents

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/future-cap_en#objectives

https://ec.europa.eu/agriculture/statistics/factsheets_en

https://ec.europa.eu/agriculture/index_en



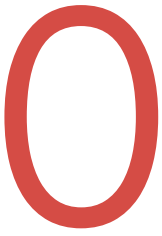


ΞΕΝΟΒΙΟΤΙΚΑ & ΞΕΝΟΙΣΤΡΟΓΟΝΑ

ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ANNA ΚΟΥΡΤΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ





Ο όρος «**ξενοβιοτικό**» (ξένος + βίος) προσδιορίζει κάθε ουσία που είναι «ξένη προς την ανθρώπινη ζωή» και δεν υπάρχει φυσιολογικά στον οργανισμό, αλλά μπορεί, όταν εκτεθούμε σε αυτήν ή εισέλθει στο σώμα μας, να έχει τοξική επίδραση και να επηρεάσει αρνητικά τις λειτουργίες του, προκαλώντας διαταραχές και προβλήματα υγείας. Ο κύριος τρόπος εισόδου τους στον οργανισμό μας είναι η διατροφή. Εισέρχονται, επίσης, με την εισπνοή (π.χ. τοξικά αέρια, ατμοί, σωματίδια μικρής διαμέτρου), την απευθείας κατάποση (π.χ. σωματίδια) και την επαφή με το δέρμα (π.χ. απορρόφηση χημικών ουσιών). Τα ξενοβιοτικά παρεμβαίνουν στις φυσιολογικές διεργασίες του μεταβολισμού, απορυθμίζουν βασικές λειτουργίες του οργανισμού και προκαλούν βλάβες, η σοβαρότητα των οποίων εξαρτάται από τον τρόπο εισόδου τους στον οργανισμό, τη χρονική διάρκεια έκθεσης και το βαθμό τοξικότητάς τους. Οι βλάβες μπορεί να εκδηλωθούν τοπικά στο σημείο επαφής (φλεγμονή, έγκαυμα, δερματική αλλεργία, φλύκταινες κ.ά.) ή να είναι εκτεταμένες και να επηρεάζουν ένα ή περισσότερα οργανικά συστήματα, όπως αναπνευστικό, ανοσοποιητικό και νευρικό σύστημα.

Αρκετά ξενοβιοτικά δεν έχουν άμεσα αρνητικές επιδράσεις, αλλά, καθώς αθροίζονται μέσα στο σώμα και αλληλεπιδρούν με άλλες ουσίες, δηλητηριάζουν για χρόνια τον οργανισμό, προκαλώντας μακροπρόθεσμα ανοσολογικά προβλήματα, όπως αλλεργικές αντιδράσεις, εμφάνιση άσθματος, ορμονικές διαταραχές, υποτονικότητα, διαταραχές του νευρικού συστήματος, νευροεκφυλιστικές ασθένειες, εγκεφαλοπάθειες, τοξικές βλάβες οργάνων (ήπαρ, νεφρά κ.ά.), πρόωρη κυτταρική γήρανση, γονιδιακές μεταλλάξεις, καρκινογενέσεις κ.ά.

Τα **ξενοοιστρογόνα** συχνά ονομάζονται και **ενδοκρινικοί διαταράκτες**, καθώς επηρεάζουν βασικές λειτουργίες του ενδοκρινολογικού συστήματος των διάφορων οργανισμών. Τα ξενοοιστρογόνα χρησιμοποιούνται ευρέως σε βιομηχανικές ενώσεις, όπως τα PCB, η BPA, οι διοξίνες και οι φθαλικές ενώσεις και έχουν οιστρογονικές συνέπειες στους ζωντανούς οργανισμούς, ακόμη κι αν διαφέρουν χημικά από τα φυσικά οιστρογόνα που παράγονται από το ενδοκρινικό σύστημα του οργανισμού. Σε βιοχημικό επίπεδο τα ξενοοιστρογόνα μιμούνται τα φυσικά οιστρογόνα του οργανισμού, επηρεάζοντας όλες τις λειτουργίες και τα βιολογικά μονοπάτια που εμπλέκονται οι φυσιολογικά παραγόμενες ορμόνες. Έχουν παρουσιαστεί αρκετές έρευνες που αποδεικνύουν τις επιπτώσεις των ενδοκρινικών διαταρακών στην ορθή ανάπτυξη των οργανισμών, επηρεάζοντας την ανάπτυξη του εγκεφάλου ή την μεταβίβαση από την μία αναπτυξιακή φάση στην άλλη, καθώς και το διαχωρισμό των φύλλων και το στάδιο της αναπαραγωγής.

Καθώς όλες οι βιολογικές διεργασίες του οργανισμού και οι διαφορετικές φάσεις ανάπτυξης ελέγχονται και καθορίζονται από ορμόνες, ένα ξενοοιστρογόνο μπορεί να εκτροχιάσει το ενδοκρινικό σύστημα του οργανισμού, αυξάνοντας την συγκέντρωση ορμονών που φυσιολογικά δεν θα παράγονταν ή θα υπήρχαν σε χαμηλά επίπεδα. Ανάλογα με το στάδιο της ανάπτυξης, παρεμβολή με ορμόνες σε μη φυσιολογικές συγκεντρώσεις, μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές και

μη αναστρέψιμες επιπτώσεις. Έτσι, πολλαπλασιάζονται προβλήματα υγείας, όπως προβλήματα αναπαραγωγής (μειωμένη γονιμότητα ανδρών και γυναικών, αναπαραγωγικές ανωμαλίες του ουροποιητικού, απώλεια του εμβρύου, προβλήματα εμμήνου ρύσεως), αλληλαγές στα φυσιολογικά επίπεδα των ορμονών, πρόωρη εφηβεία, προβλήματα στην ανάπτυξη του εγκεφάλου κ.α

ΔΙΣΦΑΙΝΟΛΗ Α (BISPHENOL A -BPA)

Η δισφαινόλη Α [bisphenol A (BPA, 2,2-bis-(4-hydroxyphenyl)propane)] είναι μία χημική ένωση που χρησιμοποιείται στην παραγωγή των πολυκαρβονικών πλαστικών (PC- polycarbonates) και των εποξυ-ρητινών (epoxyresins). Από τις πολυκαρβονικές ενώσεις παράγεται το ελαφρύ, σκληρό και χρωματιστό πλαστικό που χρησιμοποιείται σε πιάτα, ποτήρια, μπουκάλια, μαχαιροπήρουνα, cd, dvd, ηλεκτρονικό εξοπλισμό, αθλητικό εξοπλισμό, εξοπλισμό αυτοκινήτων, ιατρικές συσκευές και οδοντιατρικά σφραγίσματα. Η δισφαινόλη ανήκει στην κατηγορία των χημικών ενώσεων που αποκαλούνται ξενοοιστρογόνα ή ενδοκρινικοί διαταράκτες (όπως και οι φθαλικές ενώσεις, που έχουν απαγορευθεί στις πλαστικές πιπίλες, στα πλαστικά παιδικά παιχνίδια και στις εύκαμπτες πλαστικές μεμβράνες συσκευασίας τροφίμων).

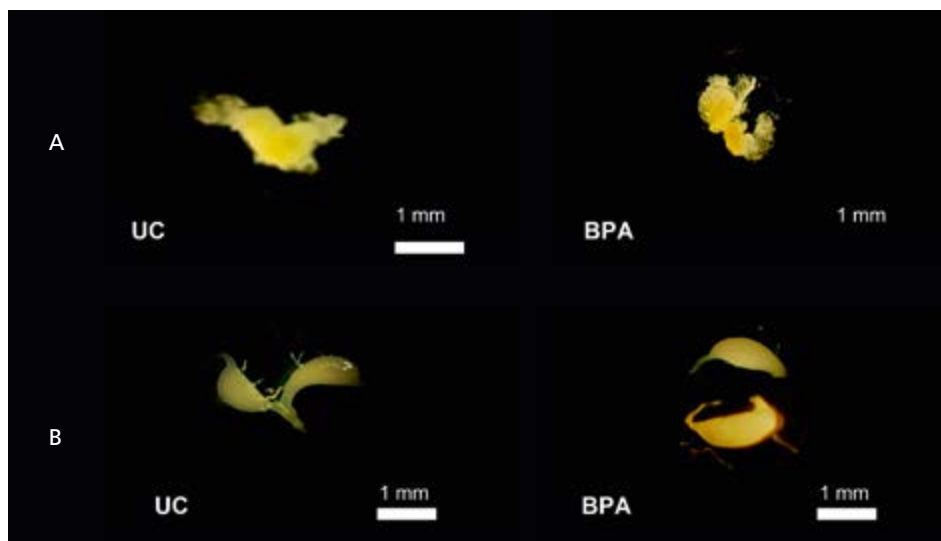
Ως ξενοοιστρογόνο η δισφαινόλη (BPA) μιμείται την δράση των φυσικών οιστρογόνων, αλληλεπιδρώντας με ορμονικούς υποδοχείς. Τα ξενοοιστρογόνα δρουν συνδεδεμένα με τους υποδοχείς των οιστρογόνων (ERs) ή τους SXR (steroid xenobiotics receptors). Συγκεντρώνονται σε όλα τα βιολογικά υγρά (ωοθυλακικό, γάλα, σπέρματικό πλάσμα, τραχηλική βλέννη), οι μεταβολίτες τους παραμένουν επί μακρόν στον οργανισμό λόγω αποθήκευσης στον λιπώδη ιστό, έχουν ανταγωνιστική δράση στον υποδοχέα των ανδρογόνων (DDT), οιστρογονική (όπως το κάδμιο) ή αντι-οιστρογονική δράση στον υποδοχέα των οιστρογόνων (PCBs) και αλληλάζουν την δραστηριότητα των θυρεοειδικών ορμονών (T3, T4), οι οποίες είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη του νευρικού συστήματος του εμβρύου. Επιπροσθέτως, δεν συνδέονται με την αFP (α-fetoprotein) που προστατεύει το έμβρυο από τα οιστρογόνα της μητέρας, προκαλούν γονοτοξικότητα, και μεθυλίωση-απομεθυλίωση του DNA, με αποτέλεσμα αλληλαγής της έκφρασης των γονιδίων.

Σε πρόσφατη έρευνα στο πανεπιστήμιο Rochester, η οποία δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό έντυπο «Environmental Health Perspectives», μελετήθηκαν τα επίπεδα BPA που βρέθηκαν στα ούρα 1.469 αμερικανών ενηλίκων. Ενώ μέχρι σήμερα οι επιστήμονες θεωρούσαν ότι η χημική ουσία αποβάλλεται άμεσα και εξ ολοκλήρου από το σώμα μέσω των ούρων, η μελέτη έδειξε υψηλά επίπεδα της στον οργανισμό, ακόμη σε άτομα που δεν είχαν έρθει σε επαφή με πλαστικά δοχεία για μια ολόκληρη μέρα. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι η BPA είναι πιθανό να περνάει στον οργανισμό και από άλλες πηγές, όπως για παράδειγμα από το νερό της βρύσης ή από την οικιακή σκόνη. Ενδέχεται μάλιστα, να εισχωρεί στον λιπώδη ιστό, από όπου αποβάλλεται με πολύ πιο αργούς ρυθμούς.

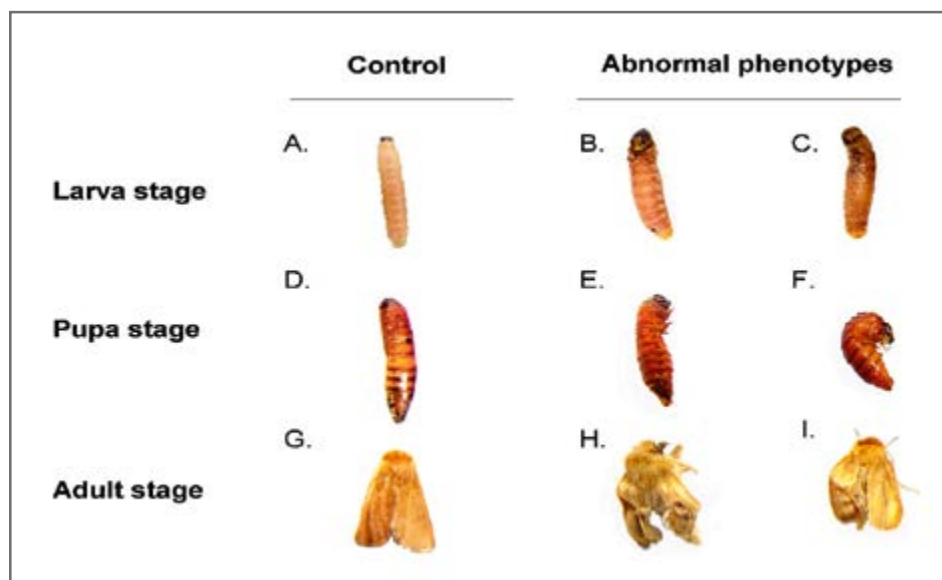
Πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι η BPA βρίσκεται σε ένα ακόμη αντικείμενο καθημερινής χρήσης, στις ταμειακές αποδείξεις. Χρησιμοποιείται ευρέως για πλήθος προϊόντων με τα οποία έρχονται καθημερινά σε επαφή μικρά παιδιά, όπως τα μπιμπερό. Πολύ μικρές ποσότητες BPA μπορούν να περάσουν από ένα πλαστικό δοχείο που έχει ζεσταθεί σε υψηλή θερμοκρασία στα τρόφιμα που περιλαμβάνει. Κατά τη διάρκεια των πρώτων έξι μηνών της ζωής του το βρέφος είναι αυτό που εκτίθεται περισσότερο στη BPA, κυρίως αν το γάλα από μπιμπερό είναι η μόνη πηγή διατροφής του.

Ενώ η πηγή για την ανθρώπινη έκθεση στην BPA είναι τα δοχεία αποθήκευσης τροφίμων και υγρών, απελευθερώνεται στο περιβάλλον είτε μέσω της επεξεργασίας λιμμάτων και υγρών αποβλήτων είτε μετά από φυσική αποδόμηση των πολυανθρακικών πλαστικών. Οι μελέτες έχουν δείξει ότι κάτω από ειδικές συνθήκες (π.χ. υψηλή θερμοκρασία και εκτεταμένος χρόνος αποθήκευσης τροφίμων, επανειλημμένη χρήση πλαστικών), η BPA εισχωρεί στο τρόφιμο και εν συνεχεία στον οργανισμό. Τα όρια της περιβαλλοντικής μόλυνσης από τη BPA δεν είναι ακόμη γνωστά, καθώς δημοσιεύονται συνεχώς καινούρια πειραματικά αποτελέσματα, τόσο για την συγκέντρωση της σε λίμνες και έδαφος, όσο και για τον βαθμό επικινδυνότητάς της για τους ζωικούς οργανισμούς και την διατήρηση της βιοποικιλότητάς τους.

Για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων της BPA στα έντομα, στο εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας του ΓΠΑ, κάναμε διάφορα πειράματα σε προνύμφες του εντόμου *Sesamia nonagrioides* που εκτέθηκαν σε διαφορετικές συγκεντρώσεις BPA μέσω της τροφής ή μέσω του δέρματος. Παρατηρήσαμε: 1. Επίδραση των μικρών συγκεντρώσεων της BPA στη μορφολογία της ανάπτυξης των προνυμφών και μορφολογικές δυσμορφίες στα ακμαία (Εικ. 2)[2], 2. Επίδραση στο αναπαραγωγικό σύστημα των εντόμων. Στα θηλυκά ενήλικα άτομα, συγκριτικά με τα άτομα μάρτυρες, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο μέγεθος των ωοθηκών και των όρχεων (Εικ. 1)[3], 3. Επίδραση στην αναλογία του φύλλου των εντόμων. Συγκριτικά με τα άτομα control, όπου η αναλογία είναι 50% θηλυκά και 50% αρσενικά, τα άτομα που εκτέθηκαν στη BPA μέσω της τροφής τους παρουσίασαν 40% αρσενικά άτομα και 60% θηλυκά άτομα [3]. 4. Επίδραση της BPA στις θερμοεπαγόμενες πρωτεΐνες (HSP) που χρησιμοποιούνται σαν μοριακοί μάρτυρες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Στην παρούσα μελέτη τα μεταγραφικά επίπεδα των Hcp70, Hcp83, Hcp19.5 και Hcp20.4 αυξήθηκαν, όπως στους 40°C [1].



Εικόνα 1: Α: Εικόνα του μεγέθους των όρχεων σε ενήλικο άτομο μάρτυρα και σε άτομο μετά από χειρισμό με διαφαινόλη. Β: Εικόνα του μεγέθους ωοθηκών σε ενήλικο άτομο μάρτυρα και σε άτομο μετά από χειρισμό με διαφαινόλη.



Εικόνα 2: Επίδραση της διαφαινόλης στα αναπτυξιακά στάδια του εντόμου *S. nonagrioides*. (Α), (Δ), (Γ) έντομα στα στάδια της προνύμφης, νύμφης και ενήλικου εντόμου με φυσιολογικό φαινότυπο, (Β), (C), (Ε), (F), (Η), (Ι) έντομα στα στάδια της προνύμφης, νύμφης και ενήλικου εντόμου με μη φυσιολογικό φαινότυπο, μετά από χειρισμό με διαφαινόλη.

Η ανησυχία για την συγκέντρωση των ξενοοιστρογόνων στην οποία εκτίθενται τα βρέφη, οι δημοσιεύσεις των προβλημάτων υγείας που αντιμετωπίζουν αρκετοί ενήλικες και οι συνέπειες για τη βιοποικιλότητα, οδήγησαν την Ευρωπαϊκή Ένωση στην απόφαση για απόσυρση όλων των πλαστικών μπουκαλιών (συμπεριλαμβανομένων των μπιμπερό) από την αγορά, από την 1η Μαΐου του 2011. Επίσης ελήφθησαν τα εξής μέτρα για τη χρήση πλαστικών: Μείωση και σταδιακή κατάργηση συγκεκριμένων κατηγοριών πλαστικών προϊόντων, αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίηση ανακυκλωμένων υλικών ως πρώτη ύλη (π.χ. 25% έως 2025, 30% έως 2030), συντεταγμένη μετάβαση στην κυκλική οικονομία, απαιτήσεις για συγκεκριμένα προϊόντα και απαιτήσεις σχετικά με τη σήμανση.



ΔΙΟΞΙΝΕΣ

Ο όρος διοξίνες καλύπτει μια ομάδα 75 πολυχλωριωμένων διβενζο-παρα-διοξινών (PCDDs) και 135 πολυχλωριωμένων διβενζο-φουρανιών (PCDFs), 17 από τις οποίες είναι ιδιαίτερα τοξικές. Η τοξικότερη ουσία είναι η 2,3,7,8-τετραχλωροδιβενζο-παρα-διοξίνη (TCDD), η οποία χαρακτηρίζεται συνήθως «διοξίνη» και έχει χαρακτηριστεί καρκινογόνος για τον άνθρωπο από τον Διεθνή Οργανισμό Ερευνών του Καρκίνου και άλλους αξιόπιστους διεθνείς οργανισμούς. Οι διοξίνες είναι κυρίως παραπροϊόντα από βιομηχανικές διαδικασίες, ατελή καύση οργανικών μειγμάτων σε δημοτικούς και βιομηχανικούς καυστήρες, εκρήξεις ηφαιστειών και πυρκαγιές δασών. Οι διοξίνες είναι επίσης άχρηστα παραπροϊόντα μιας μεγάλης ομάδας διεργασιών όπως τήξη, λείκανση του πολτού του χαρτί και η παραγωγή εντομοκτόνων και φυτοφαρμάκων. Οι διοξίνες βρίσκονται σε όλα τα μέσα, αέρα, νερό, χώμα και φαγητό, κυρίως γαλακτοκομικά προϊόντα, κρέας, ψάρια και οστρακοειδή. Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις βρίσκονται στο έδαφος και στα ζώα. Επίσης η μακρόχρονη αποθήκευση μπορεί να οδηγήσει σε απελευθέρωση διοξίνης και μόλυνση των τροφίμων και των ανθρώπων.

Τα ζώα καταναλώνουν διοξίνες που βρίσκονται στα φυτά, στον αέρα, στο νερό, στον πυθμένα και στο έδαφος. Δύσκολα αποδομούνται στο σώμα και αποβάλλονται με αργό ρυθμό. Συνήθως οι συγκεντρώσεις τους αυξάνονται όσο ανεβαίνουμε στην τροφική αλυσίδα-για παράδειγμα οι διοξίνες των φυτών συγκεντρώνονται στον οργανισμό των φυτοφάγων ζώων και από εκεί καταλήγουν σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στον οργανισμό των σαρκοφάγων ζώων. Επειδή οι διοξίνες δεν διαλύονται εύκολα στο νερό, συγκεντρώνονται στο λιπώδη ιστό των ζώων. Έχουν ένα βιολογικό χρόνο ημιζωής στον άνθρωπο της τάξεως δεκαετίας και λόγω της βιολογικής και χημικής της σταθερότητας, έχει γίνει παγκοσμίως περιβαλλοντική πηγή μόλυνσης, η οποία συσσωρεύεται μέσα στην τροφική αλυσίδα και παραμένει μέσα στο οικοσύστημα.

Οι διοξίνες και τα συγγενή τους συστατικά, δίνουν γένεση σε μια πληθώρα βιοχημικών και τοξικών παραγόντων σε πειραματόζωα (ιδιαίτερως τρωκτικά), που περιλαμβάνουν ανοσοκαταστολή, εμμηνορροϊκή στο θύμο αδένες, καταστροφή του ήπατος, διαταραχές του επιθηλίου, ατελείς γεννήσεις, προδιάθεση για καρκίνο και μια δραματική επιδείνωση συμπτωμάτων, τα οποία τελικά οδηγούν στο θάνατο. Στον άνθρωπο, οι περισσότερες χαρακτηριστικές επιδράσεις της διοξίνης, είναι μια υπερκεράτωση και μεταπλαστική αντίδραση στη ρίζα της τρίχας και στο φορλικό οξύ της επιδερμίδας, που οδηγεί σε επίμονη βλάβη, που μοιάζει με ακμή. Επιδημιολογικά δεδομένα σε ανθρώπους που έχουν εκτεθεί σε διοξίνες, αποκάλυψαν ένα κοινό μοτίβο βιολογικής αντίδρασης στα σπονδυλωτά ζώα, η οποία προκαλείται μέσω της ενεργοποίησης του υποδοχέα AhR (aryl hydrocarbon receptor). Σε κύρια κύτταρα στόχους, ο υποδοχέας της διοξίνης εμφανίζεται να ρυθμίζει τη μεταγραφή των γονιδίων που διαμορφώνουν την ανάπτυξη, όπως το 2 (inhibitor-2) και το γονίδιο της ιντερλευκίνης-1β και επιπλέον την επαγωγή της σειράς των γονιδίων που κωδικοποιούν το μεταβολισμό των φαρμάκων. Ο υποδοχέας της διοξίνης ενοχοποιείται όχι μόνο για τη διαδικασία επαγωγής ενζύμων, αλλά και για άλλες βιολογικές επιδράσεις της διοξίνης, όπως εμμηνορροϊκή στο θύμο αδένες, δημιουργία λυκοστόματος (cleft palate), υπατική πορφυρία κ.ά. Η βραχυχρόνια έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις μπορεί να οδηγήσει σε Chloracne (χαρακτηριστική ακμή στο δέρμα), σκούρες κηλίδες και ηπατοτοξικότητα. Η μακροχρόνια έκθεση έχει συσχετισθεί με διαταραχές του ανοσοποιητικού συστήματος, του αναπνευστικού, του γαστρεντερικού, του νευρικού, του ενδοκρινικού και του αναπαραγωγικού. Χρόνια έκθεση ζώων σε διοξίνες έχει οδηγήσει σε διάφορους τύπους καρκίνου. Έρευνες σε ζώα έχουν δείξει ότι η σοβαρότητα των επιπτώσεων εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως δόση, ηλικία, φύλο και το είδος των ζώων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: 1. Michail X., Kontogiannatos D, and Kourti A. (2012). *Bisphenol-A affects the developmental progression and expression of heat-shock protein genes in the moth *Sesamia nonagrioides**". *Ecotoxicology* 21(8): 2244-53, 2. D. Kontogiannatos, L. Swevers, G. Zakasis, A. Kourti (2015). *The molecular and physiological impact of bisphenol A in *Sesamia nonagrioides**. *Ecotoxicology* 24: 356-367, 3. D. Kontogiannatos, G. Zakasis & A. Kourti (2015). *The physiological impact of Bisphenol A on the developmental and reproductive processes of *Sesamia nonagrioides* under LD and SD photoperiods*. *Toxicological & Environmental Chemistry* 97 (8), 1003-1016 .

Κλιματική αλλαγή & Ζωική Παραγωγή

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΚΟΥΤΣΟΥΛΗ

ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΙΩΣΗΦ ΜΠΙΖΕΛΗΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Αυτόχθονες γίδες,
Σιδηρόκαστρο Δράμας

1. Εισαγωγή

Διανύουμε την περίοδο όπου η κλιματική αλλαγή βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη κι αυτό είναι ένα θέμα που μας αγγίζει όλους. Στον καθημερινό τύπο, υπάρχει συνεχής αναφορά στο περιβάλλον, στις εκπομπές αερίων (CO₂, CH₄, NO₂) που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, στην αστάθεια του κλίματος, στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Συνέδρια, ημερίδες, διαλέξεις, συνεχής βομβαρδισμός από πληροφορίες, σε ένα μέτωπο ανοικτό όπου ακόμα και στον επιστημονικό κόσμο ακούγονται διαφορετικές, αντικρουόμενες απόψεις. Οι μεγάλες φυσικές καταστροφές που συμβαίνουν πλέον με μεγαλύτερη συχνότητα (πυρκαγιές, πλημμύρες, ακανόνιστες βροχοπτώσεις, ισχυρές καταιγίδες, ανεμοστρόβιλοι και τυφώνες, λιώσιμο των πάγων στους πόλους) είναι τα καμπανάκια για να κάνουμε κάτι κι εμείς ή μήπως όχι; Και αν πριν αρκετά χρόνια η επιστημονική κοινότητα αντιμετώπιζε την πρόκληση να προβλέψει τις επιπτώσεις του φαινομένου που δεν θα αφήσει ανεπηρέαστη καμιά από τις δραστηριότητες του ανθρώπινου πληθυσμού, τώρα, ακούγεται απαισιόδοξο, αλλά μοιάζει σα να βρισκόμαστε περισσότερο στο «και πέντε» για τη λήψη οποιωνδήποτε μέτρων, για την ανάπτυξη των στρατηγικών που θα περιορίσουν τις επιπτώσεις του φαινομένου που λέγεται κλιματική αλλαγή σε κάθε επίπεδο της ανθρώπινης δραστηριότητας, τόσο σε τοπική όσο και σε παγκόσμια κλίμακα.

Προφανώς μεταξύ των γεωργικών δραστηριοτήτων και του κλίματος υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση. Η Γεωργία συμβάλλει στην αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου αλλά ταυτόχρονα, αποτελεί κι ένα μέσον για την αποθήκευση του άνθρακα με τη δέσμευσή του μέσα στη βιομάζα και την οργανική ύλη του εδάφους. Μέχρι τώρα, οι επιπτώσεις από τις αλλαγές του κλίματος στις γεωργικές δραστηριότητες έχουν εκτιμηθεί μέσα από την ανάπτυξη διαφόρων μοντέλων προσομοίωσης. Στα μοντέλα αυτά υπολογίζονται οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατμόσφαιρας, ωκεανών, βιόσφαιρας και κρυόσφαιρας με βάση δεδομένα του παρελθόντος και της σύγχρονης εποχής. Το αποτέλεσμα είναι η παραγωγή πολυδιάστατων χαοτικών συστημάτων, από τα οποία μπορεί να εκτιμηθεί ένα εύρος επιδράσεων που συνδέονται με υψηλές και χαμηλές τιμές ακραίων καιρικών συνθηκών, υπολογίζοντας και τις αντίστοιχες κατανομές πιθανοτήτων. Στα παραπάνω πολύπλοκα μοντέλα το μεγαλύτερο πρόβλημα στην εκτίμηση των επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής είναι η αβεβαιότητα.

2. Επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην Κτηνοτροφία

Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη η κλιματική αλλαγή έχει ήδη επηρεάσει την παραγωγή βασικών καλλιεργειών (κριθάρι, σιτάρι, ρύζι, καλαμπόκι, μανιόκα, ελαιοφώινικα, ελαιοκράμβη, σόργο, σόγια, ζαχαροκάλαμο) που αποτελούν σημαντική πηγή θερμίδων στην ανθρώπινη διατροφή (καλύπτουν το 83% της ενέργειας), αλλά με άριστο τρόπο αφού σε πολλές χώρες η μείωση της παραγωγής είναι περισσότερο έντονη [1].

Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην Κτηνοτροφία ασκούνται μέσα από 4 διαφορετικές κατηγορίες: Α) στη Γεωργία για παραγωγή τροφίμων και πρώτων υλών για τη διατροφή του ανθρώπινου και ζωικού πληθυσμού. Οι επιδράσεις αυτές αφορούν κυρίως την παραγωγή δημητριακών καρπών και πρωτεϊνούχων σπόρων και δευτερευόντως την παραγωγή άλλων καρπών, βιομηχανικών φυτών κ.λ.π. των οποίων τα υποπροϊόντα χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων. Β) στη βλάστηση λειμώνων και βοσκοτόπων, στην ποιότητα και ποσότητα της παραγόμενης βιομάζας που χρησιμοποιείται για την διατροφή των μηρυκαστικών αλλά και άλλων ζώων. Γ) στους μικροβιακούς ή μη παράγοντες και διάφορους φορείς που προκαλούν ασθένειες στα

ζώα. Δ) στην ανάπτυξη, τη γαλακτοπαραγωγή, την κρεοπαραγωγή και την αναπαραγωγή των αγροτικών ζώων.

Οι μέχρι τώρα προβλέψεις εκτιμούν ευκολότερη προσαρμογή των εντατικών συστημάτων εκτροφής ζώων, εφόσον υπάρχει διαθεσιμότητα ενεργειακών και υδάτινων πόρων, σε σχέση με τα μικτά συστήματα κτηνοτροφίας και παραγωγής ζωοτροφών. Τα περισσότερα προβλήματα αναμένονται στα εκτατικά συστήματα, τα οποία στηρίζονται στη βόσκηση. Σε αυτά η παραγωγή είναι πολύ ευαίσθητη στην κλιματική αλλαγή και ο ρυθμός υιοθέτησης νέων τεχνολογιών σχετικά αργός. Ωστόσο, στις αναπτυσσόμενες χώρες, η κτηνοτροφία, συγκριτικά με τη γεωργία, είναι περισσότερο ικανή να επιβιώσει μετά από ακραία καιρικά φαινόμενα, πχ ξηρασίες, και για το λόγο αυτό προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια όσον αφορά το εισόδημα αλλά και την παραγωγή τροφίμων.

Στη Ζωική παραγωγή είναι πολύ καλά τεκμηριωμένες οι επιδράσεις των ακραίων καιρικών συνθηκών σε θέματα που αφορούν το μεταβολισμό των ζώων, την παραγωγικότητα και την ποιότητα των προϊόντων τους. Εδώ και πολλά χρόνια έχουν μελετηθεί οι αντιδράσεις των ζώων στο θερμικό στρες σε χώρες του Ισημερινού, κυρίως σε γαλακτοπαραγωγές και κρεοπαραγωγές αγελάδες και λιγότερο σε άλλα εκτρεφόμενα είδη. Τα ζώα διαθέτουν διάφορους φυσιολογικούς μηχανισμούς για να διατηρήσουν την ομοιοστασή τους, να εξασφαλίσουν την επιβίωσή τους σε συνθήκες θερμικού στρες. Οι παραπάνω μελέτες, έχουν συμβάλει στην εύρεση των περισσότερων ανθεκτικών και προσαρμοσμένων ζώων σε αυτές τις νέες, αντίξοες συνθήκες.

Στις άγονες και ημι-άνυδρες περιοχές οι κυριότερες επιπτώσεις από την υπερθέρμανση για τα εκτρεφόμενα ζώα είναι η μείωση της παραγωγής γάλακτος, του ρυθμού ανάπτυξης και της γονιμότητας, η χειροτέρευση του συντελεστή εκμετάλλευσης του σιτηρεσίου, το αυξημένο κόστος που απαιτείται για τις εγκαταστάσεις. Αντίθετα στις ψυχρές ή/και τις βορειότερες εύκρατες περιοχές, η αύξηση της θερμοκρασίας θα μειώσει τις ανάγκες σε ζωοτροφές, θα επιφέρει καλύτερη επιβίωση των νεογέννητων και των απογαλακτισμένων νεαρών ζώων, χαμηλότερο λειτουργικό και σταθερό κόστος των εγκαταστάσεων.

Οι αντιδράσεις των ζώων στο θερμικό στρες είναι κλιμακωτές και αρχίζουν από τη σοβαρή μείωση της σωματικής δραστηριότητας, με μειωμένη όρεξη και διάθεση για βόσκηση. Διάφορες εσωτερικές αλλαγές στην έκκριση ορμονών, ο αυξημένος καρδιακός ρυθμός, η αγγειοδιαστολή, η αυξημένη ταχύτητα πέψης και αναπνοής, ο ρυθμός επίδρωσης οδηγούν σταδιακά σε υπερθερμία και τελικά επιφέρουν το θάνατο. Αρχικά, οι συνέπειες του θερμικού στρες στην παραγωγικότητα των ζώων εκδηλώνονται μέσω αλλαγών στην αναπαραγωγική τους ικανότητα. Η αύξηση της θερμοκρασίας μειώνει τη διάρκεια και την ένταση εκδήλωσης οίστρου, αυξάνει το ποσοστό σιωπηλών ωοθυλακιορρηξιών, ενώ συχνά εκδηλώνεται άνοιστρος γαλιουσίας. Τα ποσοστά σύλληψης στις αγελάδες κατά τους θερινούς μήνες μειώνονται κατά 20-30%. Λόγω της θερμικής καταπόνησης επηρεάζεται και ο ρυθμός ανάπτυξης. Σε θερμά κλίματα παρατηρείται χαμηλό βάρος γέννησης, μικρότερη κινητικότητα στα νεογνά, μικρότερος ρυθμός ανάπτυξης, μειωμένο σωματικό βάρος και ύψος των νεαρών ζώων ως την επίτευξη της ωριμότητας. Στις γαλακτοπαραγωγές αγελάδες όταν η μέγιστη θερμοκρασία υπερβαίνει τους 29 °C παρατηρείται ραγδαία μείωση στην ημερήσια παραγωγή γάλακτος. Γενικά, τα πιο παραγωγικά ζώα είναι ευάλωτα στο θερμικό στρες επειδή παράγουν υψηλότερη θερμότητα λόγω αυξημένων μεταβολικών διεργασιών, πρόσληψης τροφής και πέψης. Το θερμικό στρες διαταράσσει τις συγκεντρώσεις ελεύθερων ριζών σε σταθερή βάση, οδηγώντας σε κυτταρική οξει-

δωτική βλάβη. Κάτω από αυτές τις συνθήκες ο οργανισμός αναδιατάσσει τα σωματικά αποθέματα και ο μεταβολισμός μειώνεται, ανεξάρτητα από τη μείωση της κατανάλωσης τροφής. Η ανάπτυξη, η παραγωγή, η αναπαραγωγή δεν είναι πλέον οι υψηλότερες προτεραιότητες στο μεταβολισμό των θερμικά καταπονημένων ζώων.

3. Μέτρα για την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης στην Κτηνοτροφία

Για την αντιμετώπιση της κατάστασης, έχουν προταθεί διαφορετικές στρατηγικές διαχείρισης, όπως: Α. Τροποποιήσεις στο περιβάλλον και στον τρόπο διαχείρισης της εκτροφής. Β. Τροποποιήσεις στη διατροφή. Γ. Χρήση γενετικών μεθόδων.

Α. Τροποποιήσεις στο περιβάλλον και στον τρόπο διαχείρισης της εκτροφής: Το περιβάλλον της εκτροφής επηρεάζεται από παράγοντες όπως η θερμοκρασία του αέρα, η σχετική υγρασία, η ταχύτητα



Αυτόχθονα βοοειδή Κρήτης



Βόρειος παγωμένος ωκεανός

του ανέμου, η ηλιακή ακτινοβολία, η βροχόπτωση, η ατμοσφαιρική πίεση, το υπεριώδες φως κλπ. Το φυσικό περιβάλλον μπορεί να βελτιωθεί χρησιμοποιώντας αποδοτικότερα συστήματα σκίασης, φυσικό ή τεχνητό εξαερισμό, χρησιμοποιώντας σύστημα ψεκασμού ή κλιματισμού, παρέχοντας συχνότερα νερό στα ζώα κλπ. Ο ευκολότερος και φθηνότερος τρόπος για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία με μείωση του θερμικού φορτίου κατά 30 έως 50% επιτυγχάνεται με χρήση φυσικής σκιάς (δένδρα) ή δημιουργώντας ένα καταφύγιο για τα ζώα από διάφορα υλικά. Η χρήση μονωτικών υλικών μπορεί να μειώσει την θερμοκρασία χώρου έως και 10°C. Όταν η υψηλή θερμοκρασία συνδυάζεται με υψηλή υγρασία, η σκίαση είναι αναποτελεσματική. Σε αυτή την περίπτωση, χρησιμοποιούνται δυναμικά συστήματα εξαερισμού, συστήματα εξαερισμού-ψύξης, άμεσος ψεκασμός των ζώων ή συνδυασμός των παραπάνω. Τα παραπάνω συστήματα μπορούν να αυξήσουν την ημερήσια παραγωγή γάλακτος 10 έως 20%, ειδικά κατά τις ζεστές μέρες. Τα ζώα που ψύχονται με ψεκαστήρες καταναλώνουν περισσότερη τροφή, γεγονός που αυξάνει την απόδοση σε γάλα, και την περιεκτικότητά του σε λίπος και πρωτεΐνη. Εκτός από τη γαλακτοπαραγωγή, η αναπαραγωγική απόδοση στις αγελάδες βελτιώνεται με τη χρήση εξαερισμού και ψύξης. Ως προς τις αλληλαγές στον τρόπο

διαχείρισης της εκτροφής συστήνεται η μείωση της πυκνότητας των ζώων, η αποφυγή χειρισμού των ζώων κατά τη διάρκεια των θερμών ωρών, η τροποποίηση του χρόνου παροχής του σιτηρεσίου, η παροχή άφθονου νερού, η αλληλαγή της σύστασης του σιτηρεσίου και τέλος, η εφαρμογή ορμονικών χειρισμών.

Β. Τροποποιήσεις στη διατροφή των ζώων: Η θερμική καταπόνηση επηρεάζει το μεταβολισμό των ζώων. Ως μέτρα λαμβάνονται η μείωση της κατανάλωσης ξηράς τροφής, η αποφυγή υπερβολικής κατανάλωσης ενέργειας και πρωτεϊνών, η μείωση των ινωδών ουσιών, η αύξηση των υδατανθράκων, η επιπλέον παροχή ποσότητας νατρίου και καλίου. Στόχος είναι να αυξηθεί η ενεργειακή πυκνότητα του σιτηρεσίου για να αντισταθμιστεί η μείωση των εισροών θρεπτικών



Πρόβατα Ισλανδίας



ουσιών και ενέργειας που προκαλείται από τη θερμική καταπόνηση και το μεταβολικό φορτίο θερμότητας που συνδέεται με τις ζυμώσεις των ζωοτροφών. Ωστόσο, αυτή η πρακτική εφαρμόζεται με προσοχή, καθώς μπορεί να σχετίζεται με χαμηλότερο pH στη μεγάλη κοιλία, δημιουργώντας προϋποθέσεις για εκδήλωση οξέωσης, αυξάνοντας το ποσοστό κωλήτητας στις αγελάδες, μείωση της λιποπεριεκτικότητας του γάλακτος κ.α. Το θερμικό στρες προκαλεί οξειδωτικές βλάβες δημιουργώντας στα κύτταρα ενεργά οξειδωτικά σώματα. Για το λόγο αυτό χορηγούνται στα ζώα αντιοξειδωτικά που προκαλούν μείωση του οξειδωτικού στρες. Η βιταμίνη Ε προστατεύει τις βιολογικές μεμβράνες και χρησιμοποιείται ως θερμο-προστατευτικός παράγοντας σε αγελάδες κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η βιταμίνη C επίσης, διευκολύνει την απορρόφηση του φολικού οξέος. Η συμπλήρωση του σιτηρεσίου με L-ασκορβικό οξύ, μόνο ή σε συνδυασμό με οξική DL-τοκοφερόλη, είναι ωφέλιμη σε ωτόκες όρνιθες κάτω από θερμικό στρες. Έχουν επίσης, χρησιμοποιηθεί ιχνοστοιχεία (ψευδάργυρος, χαλκός, χρώμιο). Σε πρόβατα με θερμικό στρες η ενέσιμη χορήγηση σεληνίου μειώνει την θερμοκρασία του σώματος και την απώλεια σωματικού βάρους. Γ. Χρήση γενετικών μεθόδων: Υπάρχουν σημαντικές διαφορές γενετικής φύσεως στα χαρακτηριστικά των ζώων που συνδέονται με την ικανότητά τους να αντέχουν τις υψηλές θερμοκρασίες. Αυτό επιτρέπει, μέσω της επιλογής των ανθεκτικών γονοτύπων, να δημιουργηθούν πληθυσμοί που θα μπορούν να ανταπεξέλθουν στις νέες συνθήκες. Η θερμοανθεκτικότητα είναι η ικανότητα ενός ζώου να διατηρεί την ομοιοστάσή του σε υψηλά θερμοκινικά φορτία του περιβάλλοντος. Ως κριτήρια για τον χαρακτηρισμό ενός ζώου ως θερμοανθεκτικού έχουν χρησιμοποιηθεί η θερμοκρασία του σώματος, ο αναπνευστικός και καρδιακός ρυθμός, ο αριθμός ιδρωτοποιών αδένων και ο ρυθμός εφίδρωσης, διάφορες αιματολογικές παράμετροι, το πάχος δέρματος, το μήκος, η πυκνότητα και ο χρωματισμός τριχώματος. Η εκτίμηση των παραπάνω χαρακτηριστικών απαιτεί χρόνο και χρήμα και το γεγονός αυτό αποδυναμώνει τις προσπάθειες για την εφαρ-

μογή ενός προγράμματος γενετικής βελτίωσης για τη δημιουργία ανθεκτικών πληθυσμών.

Η επιλογή ζώων με καλή προσαρμογή σε υψηλές θερμοκρασίες και παράλληλα με υψηλές αποδόσεις, η διατήρηση της παραγωγικότητας και της αναπαραγωγικής ικανότητας κάτω από συνθήκες θερμικού στρες, δεν είναι ένας εύκολος στόχος. Αυτό συμβαίνει διότι η γενετική συσχέτιση μεταξύ της θερμικής αντοχής και της παραγωγικότητας έχει αρνητικό πρόσημο. Συνοπτικά προτείνονται τρεις στρατηγικές : Α) Εκμετάλλευση της γενετικής ποικιλομορφίας μεταξύ των φυλών για δεδομένο παραγωγικό σύστημα, επιλέγοντας την περισσότερο θερμοανθεκτική φυλή. Β) Χρήση κατάλληλων σχημάτων

διασταύρωσης για να εισαχθούν σε έναν πληθυσμό τα γονίδια ανθεκτικότητας στο θερμικό στρες. Γ) Επιλογή μέσα σε έναν πληθυσμό των περισσότερο προσαρμοσμένων ατόμων σε συνθήκες θερμικού στρες (γενετικές διαφορές παρατηρούνται και μεταξύ των ατόμων ενός πληθυσμού). Στην κατεύθυνση αυτή αναμένεται ότι θα συνδράμουν και οι γονιδιωματικές αναλύσεις, αποκαλύπτοντας τους περισσότερο προσαρμοσμένους γονότυπους που φέρουν τα γονίδια ανθεκτικότητας στις νέες συνθήκες.

Υπάρχουν παραδείγματα αυτόχθονων φυλών παραγωγικών ζώων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις περιοχές που θα επηρεαστούν δυσμενώς από τις κλιματικές αλλαγές. Τα βοοειδή *Bos indicus* (Zebu) των τροπικών κλιμάτων καθώς και φυλές με μεγάλο ποσοστό γονιδίων Zebu (φυλές Boran, Brahman, Africander, Nelore) αποβάλλουν αποτελεσματικά τη θερμότητα και προσαρμόζονται καλύτερα στο θερμικό στρες από τις ευρωπαϊκές φυλές που προέρχονται από τα *Bos taurus*. Γενικά, σε τροπικές περιοχές η εκτροφή αγελάδων όπως η Holstein παρουσιάζει δυσκολίες. Σε ορισμένες περιοχές έχει προταθεί η εκτροφή της φυλής Gir ή της διασταυρωμένης Girolando, με γενετική σύσταση: 5/8 Holstein and 3/8 Gir. Ακόμη, έχει παρατηρηθεί ότι ζώα που έχουν πιο σκούρο χρώμα δέρματος/τριχώματος, είναι περισσότερο ευαίσθητα σε υψηλές θερμοκρασίες. Στις ασπρόμαυρες Holstein με ποσοστό λευκού χρώματος >70 %, η θερμοκρασία του σώματος είναι χαμηλότερη και οι αποδόσεις γάλακτος υψηλότερες σε σύγκριση με αυτές στις οποίες επικρατεί το μελανές χρώμα. Με τη μέθοδο της διασταύρωσης έχουν εισαχθεί ευνοϊκά γονίδια ανθεκτικότητας στο θερμικό στρες σε πληθυσμούς της Holstein και συγκεκριμένα το γονίδιο SLICK που έχει βρεθεί στην φυλή Senepol [2]. Τα άτομα φορείς ρυθμίζουν καλύτερα τη θερμοκρασία του σώματος και έχουν μικρότερη απώλεια στις αποδόσεις σε γάλα όταν διαβιούν σε θερμές περιοχές σε σχέση με τις υπόλοιπες Holstein. Στα πρόβατα σε ξηρές/ημίξηρες περιοχές υπερτερούν σε προσαρμοστικότητα οι αυτόχθονες φυλές στις οποίες ανήκουν και τα παχύουρα/ημιπαχύουρα πρόβατα (Χίου, Μυτιλήνης, Awassi), ενώ σε ορισμένα τροπικά οικοσυστήματα πλεονεκτούν τα τριχοπρόβατα [3]. Τελευταία, η έρευνα εστιάζεται στις πρωτεΐνες θερμικού στρες (HSPs, Heat stress proteins) που βοηθούν στη διατήρηση της κυτταρικής ομοιοστάσης. Σε αυτόχθονα πρόβατα στην Ινδία βρέθηκε ότι η θερμοανθεκτικότητα ρυθμίζεται από πολυμορφισμούς στα γονίδια HSP90 και HSP70 [4].

4. Συμπεράσματα

Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει σημαντικά τον τρόπο άσκησης της Κτηνοτροφίας σε όλο τον κόσμο και φυσικά και στη χώρα μας. Τα εκτατικά συστήματα αναμένεται να επηρεαστούν περισσότερο και για το λόγο αυτό τα συστήματα παραγωγής χρειάζεται να αναθεωρηθούν σε μια νέα βάση. Οι αλλαγές που προτείνονται, όπως τροποποιήσεις στο περιβάλλον και στη διαχείριση της εκτροφής, στη διατροφή των ζώων, στην εκτροφή κατάλληλων φυλών σε συνδυασμό με την εφαρμογή σύγχρονων γενετικών μεθόδων μπορούν να αποτελέσουν τα εργαλεία με τα οποία η Κτηνοτροφία θα συνεχίσει να ασκείται στο νέο περιβάλλον της κλιματικής αλλαγής. 🌱

Πηγές:

[1]: Ray et al. (2019) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217148>, [2]: Dikmen et al. (2014) <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-8087>, [3]: Titto et al. (2016) <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.10.015>, [4]: Singh et al. (2017) <https://doi.org/10.1007/s12192-017-0770-4>. Σημείωση: Στο παρόν άρθρο ελήφθησαν στοιχεία από την εκπαιδευτική πλατφόρμα που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος CLICHA (Climate Change in Agriculture) το οποίο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ERASMUS+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης (<http://clicha.eu/el/home-2-2/>).

Η αλληλεπίδραση περιβάλλοντος- γεωργού-διατροφής στην δημιουργία και χρήση των τοπικών και γηγενών ποικιλιών

ΡΟΙΚΟΣ ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΩΝ
& ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

*Η εργασία αυτή αφιερώνεται στη μνήμη του αγαπητού μας αγρότη
Γιώργο Παπαρβανίτη, από τη Σκύρο.*

Εικόνα 1: Δίκτυο αναβαθμίδων

Ο

άνθρωπος αρχίζει να εξημερώνει τα άγρια φυτά πριν 10.000 χρόνια και να τα καλλιεργεί. Μέσω των μετακινήσεων σε γειτονικές περιοχές και τα μεταναστευτικά ρεύματα μεταφέρει τα εξημερωμένα γεωργικά είδη σε νέα εδαφοκλιματικά περιβάλλοντα που μέσω των εξελικτικών μηχανισμών διαφοροποιούνται και σταθεροποιούνται σε νέες μορφολογικές μορφές αλλά επίσης σε φυσιολογικές και οργανοληπτικές, για να αποτελέσουν με τη σειρά τους τη βάση για νέες

Στους αβιοτικούς παράγοντες συμπεριλαμβάνεται η προστασία των εδαφών από την διάβρωση με συστήματα, όπως οι αναβαθμίδες (Εικόνα 1) ή προστασία των φυτών από τον άνεμο με ψηλούς τοίχους (εσπεριδοειδή) ή φυτοφράχτες (πχ. κυπαρίσσια) ή κατάλληλη μόρφωση των πρέμων, όπως στη Σαντορίνη με το καλάθι ή σε άλλα νησιά με τις απλωταριές (Εικόνα 2). Την χρήση της φωτιάς και της βόσκησης για να απομακρύνει την αυτοφυή βλάστηση και να δη-



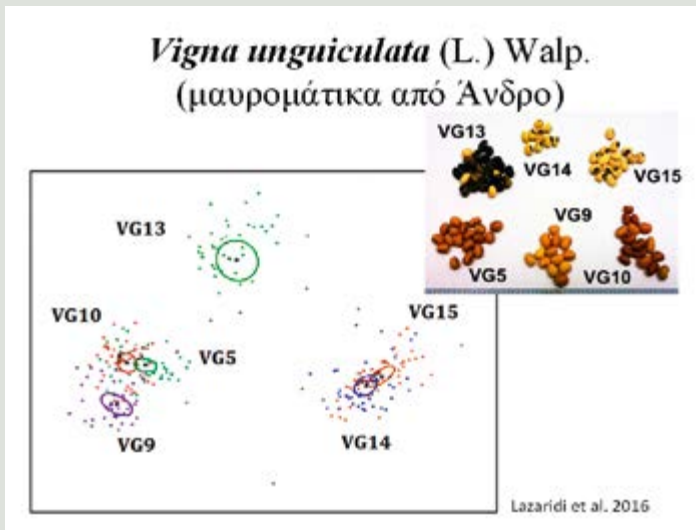
Εικόνα 2 & 3: Άνυδρο ντοματάκι Χίου στον αγρό και «αποθηκευμένο» σε αρμαθιές στον εξωτερικό τοίχο σπιτιού

διαφοροποιήσεις. Έτσι δημιουργούνται οι τοπικές ποικιλίες, ακόμα και σήμερα. Τι είναι η τοπική ποικιλία; Αποτελεί ένα δυναμικό πληθυσμό με ιστορική προέλευση, διακριτή ταυτότητα και στερείται επιστημονικής βελτιωτικής παρέμβασης, όπως επίσης είναι συχνά γενετικά ποικιλόμορφη, έχει τοπική προσαρμοστικότητα και συνδέεται με παραδοσιακά συστήματα καλλιέργειας (Camacho Villa et al. 2005). Στα οπωροφόρα και στην άμπελο η ποικιλία αποτελείται από ένα πληθυσμό ατόμων τα οποία προήλθαν από αγνή πολυπληθασιασμό από περισσότερα τους ενός μητρικά φυτά-κλώνους (Σταυρακάκης 2103). Ο γεωργός προσπαθεί με το βιολογικό υλικό που διαθέτει ή εισάγει να ελέγξει τους αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες που μπορεί να επιδράσουν αρνητικά στην παραγωγή.

μιουργήσει νέους αγρούς. Ή την εκ περιτροπής βόσκηση και καλλιέργεια στα νησιά, όπως στην Κάσο (Σχήμα 1), ένα σύστημα που εφαρμόζεται ακόμα (Ι. Μπιζέλης, προσωπική επικοινωνία 2019). Ένα κομβικό σημείο για τα είδη που θα καλλιεργούσε ο γεωργός είναι η ύπαρξη νερού και της ποσότητας του. Μικρή ποσότητα νερού σήμαινε ότι κάλυπτε τις πιο στοιχειώδεις ανάγκες του (πόση και πλύσιμο) και δεν υπήρχε περίσσειμα για πότισμα καλλιεργειών, ούτε και για τον μικρό κήπο. Αυτό τον οδηγούσε να κάνει επιλογές στο βιοτικό του υλικό ώστε αυτό να ανταποκριθεί κατά το δυνατό καλύτερα στην έλλειψη νερού. Διαμόρφωνε τις καλλιεργητικές επιλογές του, ποια είδη θα καλλιεργούσε, πότε και πως. Προτιμούσε τα είδη φθινοπωρινής σποράς που μπορούσαν να αξιοποιήσουν τις χειμερινές και ανοιξιά-



Σχήμα 1: Εκ περιτροπής σύστημα στην Κάσο



Σχήμα 2: Διάκριση πληθυσμών μαυρομάτικου φασολιού στην Άνδρο (Lazaridi et al. 2016)



Σχήμα 3: Συνοπτική απεικόνιση της αλληλεπίδρασης των περιβάλλοντος-γεωργού-διατροφής

τικές βροχοπτώσεις και είδη ανοιξιότικης σποράς τα οποία αντέχανε τη ξηρασία. Δοκίμαζε ποικιλίες και πληθυσμούς των ποικιλιών που προσαρμόζονταν στα αβιοτικά και βιοτικά μικροπεριβάλλοντα των αγρών του, παρατηρούσε τα φυτά του και επέλεγε για να κρατήσει σπόρο από αυτά τα φυτά που έδειχναν την καλύτερη αγροκομική συμπεριφορά ενώ η ίδια φύση ασκούσε τις δικές της εξελικτικές πιέσεις. Αυτή η αέναη διαδικασία πολυπαραγοντικής αλληλεπίδρασης δημιουργούσε τις νέες ποικιλίες, με διαφοροποιήσεις που μπορούν να εκφραστούν στην ίδια περιοχή σε αποστάσεις μερικών χιλιομέτρων, όπως συμβαίνει με τα μαυρομάτικα στην Άνδρο (Σχήμα 2). Με αυτόν τον τρόπο ο γεωργός συνδημιουργεί για παράδειγμα τον ξηρικό αραβόσιτο, κατάλληλο για τους αγρούς του, την άνυδρη ντομάτα στη Χίο (Εικόνα 3) και την Σαντορίνη.

Αν λοιπόν κάποιος επιχειρούσε να σκιαγραφήσει κάπως σχηματικά την διατροφή σε ξηρικές συνθήκες θα περιελάμβανε με διάφορες παραλλήλας: τα σιτηρά για ψωμί, τα όσπρια, λίγα κηπευτικά, πολλά λαχανευόμενα φυτά, λίγα σταφύλια, γιατί πρέπει να παρασκευαστεί και το κρασί, και λίγους καρπούς. Φυσικά είχε και τα ζωοκομικά προϊόντα, αλλά αυτά δεν είναι το αντικείμενο αυτής της εργασίας. Μια ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στα λαχανευόμενα είδη, που δεν ανήκουν στα γεωργικά, αλλά που η αγρότισσα, κατά κύριο λόγο, τα γνωρίζει και επίσης γνωρίζει σε ποια στάδια τα συλλέγει και πως τα χρησιμοποιεί στη μαγειρική της.

Αν υπήρχε δυνατότητα χρήσης του νερού για άρδευση τότε ο κήπος θα εμπλουτιζόταν και με άλλα κηπευτικά είδη, κάποια οπωροφόρα, οπότε αποκτούσε μεγαλύτερη ποικιλία και η διατροφή. Η παρουσία και χρήση πηγαδιού, πηγής ή παραπόταμου με ικανοποιητικές παροχές είχε ως αποτέλεσμα ο κήπος να μεγαλώσει και η παραγωγή να επιτρέπει πωλήσεις στα γειτονικά αστικά κέντρα.

Η δημιουργία τοπικών ποικιλιών είχε βασικό κριτήριο την προσαρμογή τους στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Στα σιτηρά υπήρχαν ποικιλίες που ανταποκρίνονταν σε χαμηλά υψόμετρα και γόνιμα εδάφη (πχ. μαυραγάρι) και άλλες για υψηλά υψόμετρα (πχ. ζουλίτσα, σίκαλη) που τα φυτά άντεχαν σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες ψύχους. Αυτές οι ποικιλίες μπορεί να ήταν σκληροί ή μαλακοί σίτοι, κριθάρια και σίκαλη. Ανάλογη ήταν και η χρήση των αλεύρων τους, για ψωμί, πίτες, χυλοπίτες, παξιμάδια κλπ. Στα νησιά του Αιγαίου δημιουργήθηκαν ποικιλίες κριθαριού που άντεχαν στην αλατότητα, ως αποτέλεσμα της μεταφοράς σταγονιδίων της θάλασσας με τους ισχυρούς ανέμους. Στα όξινα εδάφη καλλιεργεί το λούπινο και αντί του ελαιολάδου χρησιμοποιεί το σπασμέλαιο από την καλλιέργεια του σουσαμιού. Στα οπωροφόρα και την άμπελο εντοπίζονται ποικιλίες με διαφορετικό χρόνο ωρίμανσης (Εικόνα 4). Ιδιαίτερα στην συκιά και στην αχλαδιά η περίοδος μπορεί να καλύπτει μήνες και ενδεικτικές είναι οι ονομασίες θεριστάπια και αυγουστάπια. Σε κάθε περίπτωση γνωρίζει εμπειρικά πως θα κρατήσει καλό σπόρο από τα ετήσια είδη για τη νέα καλλιεργητική σπορά, πως θα αναπαράγει τα πολυετή είδη αγενώς, πως θα τα μορφώσει και πως θα κάνει το κλάδεμα καρποφορίας. Ο γεωργός εντοπίζει τις ξεχωριστές μορφές (άτομα) στις πολυετείς καλλιέργειες που έχουν χαρακτηριστικά και ιδιότητες που είναι επιθυμητές για διάδοση, είτε επισκέπτεται ένα άλλο μέρος, κοντά ή μακριά, και θέλει να δοκιμάσει αυτή τη νέα παραλλαγή (κλώνο) μιας ποικιλίας. Γνωρίζει επίσης ότι ο πολλαπλασιασμός με σπόρο δεν θα παράγει ένα φυτό με τις ίδιες ιδιότητες με τον γονέα του («κάθε καρυδιάς καρύδι»). Άρα ανακαλύπτει και χρησιμοποιεί τον αγενή πολλαπλασιασμό με τεχνικές εμβολιασμού, τα μοσχεύματα ή τις καταβολάδες, ανάλογα το είδος. Παράλληλα παρατηρεί με πιο τρόπο θα μπορέσει να παρά-

γει καλύτερα η ποικιλία στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Δίνει το κατάλληλο σχήμα, δηλαδή ασκεί τη μόρφωση, και επιλέγει τον αριθμό των οφθαλμών που θα αφήσει για παραγωγή. Οι παραπάνω επιλογές έχουν σαν αποτέλεσμα να διευρύνει τη διατροφική του ποικιλία με νέα είδη και νέες ποικιλίες. Παρόλα αυτά υπάρχουν και πρακτικές σε ορισμένες περιοχές που δεν είναι σωστές (πχ ακλάδευτα ελαιόδενδρα και καρυδιές).

Η αμειψισπορά και η αγρανάπαυση (με βόσκηση ή χωρίς) αποτελούν αναγκαστικές επιλογές αφού δεν έχουν ανακαλυφθεί ακόμα τα λιπάσματα. Η συγκαλλιέργεια ή πολυκαλλιέργεια ήταν μια άλλη ανακάλυψη του γεωργού για την αξιοποίηση του χώρου, του περιορισμού των επιπτώσεων των κλιματικών συνθηκών και του γενετικού δυναμικού προσαρμογής των καλλιεργούμενων φυτών σε αυτές. Αυτή εκφράζονταν με πολλαπλές επιλογές (Πίνακας 1) που λάμβανε υπόψη της τον ανταγωνισμό των διαφορετικών ειδών, την κλιματική αβεβαιότητα, αξιοποιούσε το χώρο και η συνολική παραγωγή ήταν συνήθως μεγαλύτερη από την επιμέρους κάθε είδους. Γενικά οι τοπικές και γηγενείς τοπικές ποικιλίες εξελίσσονται και αποδίδουν σε εκτατικές και ξηροθερμικές συνθήκες με το κόστος της μειωμένης παραγωγής.

Ο γεωργός είχε να σκεφτεί την διατροφή του όλο το χρόνο ώστε να του εξασφαλίζει υδατάνθρακες και πρωτεΐνες, κατά το δυνατό! Να μπορεί να του καλύπτει τη βαριά χειρωνακτική εργασία που είχε να κάνει. Για αυτό βρρίσκει τρόπους να συντηρεί τα προϊόντα σε ξηρή ή σε νωπή μορφή και να καλύπτει όσο το δυνατό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Φυσικά γνωρίζουμε το λάδι, την ελιά, το κρασί, το ξερό σύκο, τα πολυάριθμα γλυκά του κουταλιού αλλά υπάρχει και το άνυδρο ντοματάκι που διατηρείται νωπό σε αρμαθιές για μήνες (Εικόνα 3). Δεν είναι λοιπόν τυχαία η ονομασία που αποδίδεται σε καρπούς οπωροφόρων και κηπευτικών ως χειμωνιάτικα. Πως συντηρούνται; Ανάλογα: Ή μέσα στα κασόνια με τα σιτηρά ή κρεμασμένα στους δοκούς της οροφής στα κατώγια, όπου υπάρχουν οι χαμηλότερες θερμοκρασίες και είναι λιγότερο ευμετάβλητες. Η επιδωκόμενη αυτάρκεια δεν ήταν αυτονόητη και οι ευνοϊκές συνθήκες για μια καλλιέργεια και τα σχετικά υψηλά έσοδα της οδηγούσαν τον γεωργό σε συστήματα μονοκαλλιέργειας (πχ. κορινθιακή σταφίδα, ελαιοκαλλιέργεια) και εισαγωγή (αγορά) τροφής. Οι σχέσεις αλληλεπίδρασης περιβάλλοντος-γεωργού-διατροφής στη φάση που καλλιεργούνταν οι τοπικές και γηγενείς ποικιλίες αποδίδονται συνοπτικά αλλά όχι εξαντλητικά στο Σχήμα 3.

Συμπερασματικά: Από τη στιγμή που ο γεωργός εξημερώνει τα άγρια είδη έχει διανυθεί ένας τεράστιος δρόμος, όχι χωρίς κόστος με



Εικόνα 4: Ποικιλία αμπέλου Νικολαίτικο σε κρεβατίνα στην Άνδρο (φωτογράφιση Φ. Λουκρέζης)

Ετήσια	Πολυετή	Παράδειγμα
Σιτάρι		Μίγματα ποικιλιών σιταριού
Σιτηρά		Σμιγός (σιτάρι και κριθάρι)
Σιτηρό – όσπριο		Αραβόσιτος - αναρριχώμενο φασόλι
	Ελιά - αμπέλι	
Σιτάρι	Ελιά ή αμπέλι	
Όσπριο	Ελιά	Λούπινο (προστασία από τη βόσκηση)
Όσπριο	Αμπέλι	Αμπελοφάσουλο (=μαυρομάτικο)
Σιτηρά, όσπριά	Οπωροφόρα, αγκινάρες	Περιφερειακά τα πολυετή

Πίνακας 1: Παραδείγματα συγκαλλιέργειας γεωργικών ειδών

«νίκες» και «ήττες», για να εξασφαλίσει τη διατροφή του. Η επιστήμη έχει ακόμα να μάθει πολλά από τη γεωργική πράξη, συμπεριλαμβανομένης της παραδοσιακής, αφού ο γεωργός διεξάγει ένα τεράστιο γεωργικό πείραμα, όπως γράφει ο Ι. Παπαδάκης, που η μελέτη του μπορεί να συμβάλει στην εξαγωγή πολύτιμων συμπερασμάτων.

* Η εργασία αυτή παρουσιάστηκε στην Διημερίδα «Περιβάλλον και Διατροφή» στις 10-11/1/2018 στο Γ.Π.Α.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σταυρακάκης Μ. (2013) Αμπελοουργία. Εκδόσεις Τροπή, σελ. 774.
Camacho Villa T.C., Maxted N., Scholten M.A., Ford-Lloyd B.V. (2005) Defining and identifying crop landraces. Plant Genet Resour: Charact Util 3:373–384. doi:10.1079/PGR200591



Η σημασία της «Δωρεάς Νιαβή»

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΟΥΡΑΝΗΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

«**Μ**

ία εικόνα 1000 λέξεις». Αλλά αυτή η συγκεκριμένη εικόνα που βλέπουμε αυτή τη στιγμή να προβάλλεται, θέλει πολύ περισσότερες από 1000 λέξεις για να αποδοθεί το νόημα του υλικού που βρίσκεται πίσω από τον Νιαβή, εκεί στην βιβλιοθήκη του. Η προσέγγιση μπορεί να έχει δύο πλευρές: αν απευθύνεσαι σε ανθρώπους που γνώρισαν τον Νιαβή, τη δραστηριότητα και τη δυναμική του ή σε ανθρώπους που δεν τον γνώρισαν. Επιλέγω λοιπόν την δεύτερη προσέγγιση. Άλλωστε αυτή ήταν και η προσέγγιση της κυρίας Μπουσινάκη. Κατά την πρώτη μας συνάντηση, όταν μου πα-

ρουσίασε ότι είχε βρει μέχρι εκείνη τη στιγμή για τον Νιαβή, μου είπε: «Δεν τον γνωρίζω. Τον περιγράφω σωστά; Ποιες είναι οι λέξεις-κλειδιά που τον χαρακτηρίζουν;». Για τον Νιαβή ακούσαμε αυτά που είπε ο κύριος Καραμάνος, ο οποίος είναι και ο πιο κατάλληλος άνθρωπος για να μιλήσει για τον Νιαβή. Εμένα ο Νιαβής ήταν ο δάσκαλός μου στα προπτυχιακά μαθήματα της Μορφολογίας και της Φυσιολογίας των Φυτών, αλλά και ο «μέντοράς» μου κατά την εκπόνησή της διδακτορικής διατριβής μου. Κατά συνέπεια αυτή η εικόνα μου λέει πολλά. Για την ακρίβεια είναι δύο παρόμοιες τέτοιες εικόνες: μία βιβλιοθήκη

πίσω από το γραφείο του στη Γεωπονική, την τότε ΑΓΣΑ, και μία πίσω από το γραφείο του στο σπίτι του στην Ερυθραία, ένα δωμάτιο οι τοίχοι του οποίου ήταν όλοι καλυμμένοι με ράφια βιβλιοθήκης. Και ο Νιαβής στο γραφείο του μπροστά από μία βιβλιοθήκη ασφυκτικά γεμάτη με βιβλία... Και περιοδικά. Πολλά περιοδικά, θυμάμαι στοίβες έξω από το γραφείο του σπιτιού του στο διάδρομο. Αυτό λοιπόν είναι η «Δωρεά Νιαβή». Η Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του ΓΠΑ παρέλαβε κούτες με βιβλία και επιστημονικά περιοδικά.

Πώς όμως όλα αυτά μπαίνουν σε μία σειρά, τέτοια που να ανταποκρίνεται στο πνεύμα του ιδιοκτήτη της; Αυτό το ερώτημα κλήθηκε να απαντήσει η κυρία Μπουσινάκη, η οποία έκανε εξαιρετική δουλειά προς αυτή την κατεύθυνση, μαζί με όποιο/όποια από τα στελέχη της Βιβλιοθήκης συνέδραμαν σε αυτό το έργο. Και τους ευχαριστούμε θερμά για αυτή την προσφορά.

Ο Νιαβής ήταν επιστημονικά ενεργός, «μάχιμος» επί τέσσερις δεκαετίες, αυτές του 1950, '60, '70 και '80. Το γνωστικό του πεδίο ήταν αυτό της Φυσιολογίας των Φυτών και είχε να διαχειριστεί τις κοσμογονίες που χαρακτήριζαν αυτό το πεδίο κατά τη διάρκεια της κάθε μίας από τις συγκεκριμένες δεκαετίες. Αλλά ο Νιαβής δεν ήταν μόνο φυσιολόγος, δραστηριοποιείτο και στην μορφολογία, την ανατομία και την κυτταρολογία των φυτών. Μεταξύ των βιβλίων της Δωρεάς ξεχωρίζει άλληλασε το πρώτο βιβλίο της Esau, Plant Anatomy του 1953, ένα ιστορικό κειμήλιο.

Η φυσιολογία εκείνης της εποχής ήταν βασικά η χημεία, η βιοχημεία, αλλά και η φυσικοχημεία των φυτών, μεταξύ ποικίλων άλλων επιμέρους πεδίων, όπως π.χ. της βιοφυσικής. Αλλά πρακτικά δεν υπήρχε επιμέρους γνωστική περιοχή για την οποία να μην υπάρχει τουλάχιστον ένα βιβλίο, και αυτό ακριβώς είναι η καρδιά του θέματος. Να φανταστείτε ότι το πεδίο της μοριακής φυσιολογίας των φυτών υπάρχει στη συλλογή Νιαβή. Υπάρχει τίτλος «Recombinant DNA with introductions» του 1957 και «Introduction to Molecular Biology» του 1964.

Πώς εξελίχθηκε το κάθε επιμέρους γνωστικό πεδίο που σχετίζεται με τη Δωρεά Νιαβή από το 1920 που είναι και το έτος ίδρυσης του Ιδρύματός μας; Ο Νιαβής δίνει την δική του εκδοχή μέσα από τη Δωρεά του. Κατά συνέπεια υπάρχει επιστημολογική συνεισφορά της Δωρεάς Νιαβή στο σημερινό ΓΠΑ. Επιστημολογία είναι η κατανόηση ενός επιστημονικού πεδίου μέσα από το κοινωνικό και επιστημονικό γίγνεσθαι της συγκεκριμένης εποχής. Επομένως ο σημερινός μελετητής, μέσα από τα βιβλία της Δωρεάς για κάθε επιμέρους επιστημονικό πεδίο μπορεί να δει και να αντιληφθεί τις εξελίξεις και τις μετεξελίξεις στο πεδίο μέσα στην κάθε δεκαετία.

Μιλώντας με αριθμούς, τα βιβλία στα αγγλικά είναι περίπου 910. Μέχρι το 1959, τα βιβλία καλύπτουν το 18%, και στη συνέχεια η κατανομή ανά δεκαετία έχει ως εξής: το '60 31%, το '70 35%, το '80 14%, ενώ το υπόλοιπο 2% φθάνει μέχρι το 1993. Σε αυτά θα πρέπει να προστεθούν 20 βιβλία στα γαλλικά και 74 βιβλία στα γερμανικά. 31% στη δεκαετία σημαίνει κατά μέσον όρο 32 βιβλία το χρόνο, δηλαδή 2 με 3 βιβλία το μήνα! Αλλά τα διάβαζε; Η απάντηση είναι ένα νηχρό ΝΑΙ. Κρατούσε σημειώσεις σε χαρτιά μεγέθους Α6 οριζόντια και είχε πακέτα σημειώσεων από αυτά για κάθε θέμα. Και εκεί έβληπε το πάθος του όταν τα παρουσίαζε, όταν τα ανέλυε, όταν αντιπαρτίθετο. Και θυμάμαι αρκετές τέτοιες αντιπαρθέσεις με τον Καθηγητή της Χημείας Γεωργιάδη, με τα μέλη του Εργαστηρίου του, με άλλους ειδικούς. Θα μου επιτρέψετε μάλιστα να πω ότι ο Νιαβής γεννήθηκε χημικός και πέθανε χημικός. Η χημεία ήταν το πάθος του και η εφαρμογή της χημείας στα φυτά δεν ήταν μόνο η βιοχημεία, αλλά και η φυσικοχημεία και η φυτοχημεία στα αγγλικά phytochemistry.

Βιβλία λοιπόν, ακριβά βιβλία. Και για να πάρουμε μία ιδέα τι σήμαινε αυτό, όλοι εμείς οι υπόλοιποι έπρεπε να πάμε στο Ίδρυμα Ερευνών, να ψάξουμε στη βιβλιοθήκη, να βρούμε αυτό που θέλαμε στα βιβλία και στα περιοδικά που υπήρχαν εκεί, και μετά να σταθούμε στη σειρά να βγάλουμε φωτοτυπίες, σε ένα φωτοτυπικό μηχάνημα εκείνης της εποχής, το οποίο τελικά έβγαζε φωτοτυπίες με ένα μαύρο περίγραμμα στα άκρα του χαρτιού φωτοτυπίας, το οποίο άφηνε μαύρο αποτύπωμα στα χέρια. Ο Νιαβής είχε τη βιβλιογραφία δίπλα του, στη βιβλιοθήκη του. Δεν υπήρχε τότε το «pdf».

Αυτά τα βιβλία επηρέασαν και την συγγραφική δραστηριότητα του Νιαβή και μάλιστα ο όγκος των επιμέρους διδακτικών συγγραμμάτων του εκφράζει και τον όγκο της πληροφορίας που ήταν διαθέσιμη εκείνη την εποχή στο κάθε επιμέρους πεδίο.

Η Δωρεά περιλαμβάνει και ελληνικά βιβλία, περί τα 160. Ανάμεσα σε αυτά, πέρα από τα δικά του ξεχωρίζουν (1) τα βιβλία του προκατόχου του, Καθηγητή Κουτσομπτόπουλου, (2) τα βιβλία του Σκουλικίδη, Καθηγητή Φυσικοχημείας στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο την αντίστοιχη εποχή με τον Νιαβή, (3) τα βιβλία χημικών αυτής της εποχής, π.χ. του Βάρβογλη και φυσικά (4) η διατριβή του Δροσόπουλου το 1982. Κατά την άποψή μου δεν ήταν καθόλου τυχαίο ότι υπήρχαν τα βιβλία του Σκουλικίδη στη συλλογή. Σχετικά με αυτά τα βιβλία να σχολιάσω ότι η φυσικοχημεία ενδιέφερε ιδιαίτερα τον Νιαβή, γεγονός που φαίνεται από την συλλογή των ξενόγλωσσων βιβλίων του και ένας σύγχρονός του καθηγητής, είχε γράψει μία σειρά φοιτητικών συγγραμμάτων, με συλλ. ανάλογο της δικής του σειράς συγγραμμάτων.

Σχετικά με τη διατριβή του Δροσόπουλου, πρέπει να πω ότι ο Νιαβής ήταν ιδιαίτερα υπερήφανος για αυτήν τη διατριβή, με αφορμή την οποία πρέπει επίσης να πω ότι Νιαβής σημαίνει και αναπτυξιακή φυσιολογία φυτών. Είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις «χρονοσειρές» δηλαδή την εξέλιξη των φυσιολογικών φαινομένων στο χρόνο. Η Δωρεά Νιαβή περιλαμβάνει και βιβλία μαθηματικής «μοντελοποίησης» των φυσιολογικών διεργασιών των φυτών, προδρόμους των σημερινών προσεγγίσεων.

Όσον αφορά τα περιοδικά, η Δωρεά περιλαμβάνει συνδρομές σε περιοδικά υψηλού κύρους, πολλά και καλά. Τα περιοδικά βρήκαν την θέση τους στο αρχείο περιοδικών της βιβλιοθήκης. Όμως για τα βιβλία, αυτά τοποθετήθηκαν σε «κλειστή συλλογή». Και πολύ ορθά.

Ως μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Ιδρύματος είμαστε ευγνώμονες στον ίδιο για την συλλογή του. Είμαστε ευγνώμονες στην σύζυγό του Γεωργία Νιαβή που επί αρκετά χρόνια προσπαθούσε να δωρίσει τη συλλογή στο Ίδρυμα. Είμαστε ευγνώμονες στην κυρία Ελένη Κουρκουμέλη, την αδελφή της αποθανούσας συζύγου του Νιαβή, η οποία τελικά έφερε την συλλογή στο Ίδρυμα και είναι σήμερα μαζί μας. Πρακτικά τα βιβλία έφυγαν από το σπίτι του και ... ήρθαν στο σπίτι του. Διότι το Ίδρυμα ήταν το σπίτι του.

Η κυρία Μπουσινάκη έκανε εξαιρετική δουλειά πάνω στη «Δωρεά Νιαβή» και κατά τη διάρκεια αυτής της δουλειάς κατάφερε να με συγκινήσει αρκετές φορές. Κάποια στιγμή μου έφερε μερικά συγγράμματα ως δείγμα και κατά σύμπτωση ένα από αυτά τα συγγράμματα ήταν από εκείνα που μελετούσα πολλές φορές όρθιος μπροστά στη βιβλιοθήκη του Νιαβή στο Εργαστήριο. Ως αποτέλεσμα αυτής της δουλειάς, η κλειστή συλλογή είναι τοποθετημένη σε προθήκες κατά αλφαβητική σειρά, αλλά υπάρχει και κατάλογος με χρονολογική σειρά. Πώς συνεχίζουμε; Απομένει να οργανωθούν κατά θεματική ενότητα, ώστε να αναδειχθεί πλήρως ο πλούτος και η συνεισφορά της Δωρεάς Νιαβή. ❗

ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ ΕΥΕΡΕΓΕΤΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΡΕΨΕΩΣ &
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΕΖΠ, ΓΠΑ

ΠΕΤΡΟΣ ΡΟΥΣΣΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ, ΤΜΗΜΑ ΕΦΠ, ΓΠ

ΣΕΡΚΟΣ Α. ΧΑΡΟΥΤΟΥΝΙΑΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΡΕΨΕΩΣ &
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΕΖΠ, ΓΠΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΥΨΥΘΝΟΣ ΟΜΑΔΑΣ ΓΠ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ LIFE-CLIMATREE

Καινοτόμος προσέγγιση καταγραφής και παρακολούθησης της δέσμευσης του άνθρακα από δενδρώδεις καλλιέργειες, με στόχο τη διερεύνηση της χρήσης των ως «δεξαμενών δέσμευσης άνθρακα»

(A novel approach for accounting & monitoring carbon sequestration of tree crops and their potential as carbon sink areas)

Κύριο αντικείμενο του προγράμματος LIFE-CLIMATREE είναι η ανάπτυξη και πιστοποίηση μιας καινοτόμου μεθοδολογίας για την αποτίμηση της ποσότητας του άνθρακα που δεσμεύουν οι πολυετείς δενδρώδεις καλλιέργειες. Η δράση εναρμονίζεται με τις επιταγές της νέας ΚΑΠ (1301/2013) που αναγνωρίζει τη σπουδαιότητα του αγροτικού τομέα στην πολιτική της ΕΕ για την κλιματική αλληλεγγύη.

Απώτερος στόχος του έργου είναι να συμπεριληφθεί η ποσότητα του άνθρακα που δεσμεύει ο κλάδος της δενδροκομίας στον υπολογισμό της συνολικής ποσότητας άνθρακα που κατακρατεί η κλήριδα εκάστης χώρας. Σήμερα, η ποσότητα αυτή υπολογίζεται με βάση τις ποσότητες του άνθρακα που εκτιμάται ότι δεσμεύουν τα δέντρα της.

Η επιτυχής ολοκλήρωση και η ενδεχόμενη εφαρμογή των αποτελεσμάτων του έργου υπολογίζεται ότι θα προσφέρει ένα σημαντικό θετικό οικονομικό αποτέλεσμα στον αγροτικό τομέα των χωρών της Μεσογειακής λεκάνης. Με δεδομένο ότι ένα μεγάλο μέρος της καλλιιεργήσιμης γης τους καλύπτεται από δενδρώδεις καλλιέργειες, οι γεωργοί τους θα

είναι σε θέση να διαπραγματεύονται-πωλούν τα δικαιώματα του CO₂ που δεσμεύουν οι καλλιέργειές τους. Παράλληλα, οι οικονομίες των χωρών αυτών θα ωφεληθούν σημαντικά από την εξοικονόμηση του συναλλήλατος που σήμερα δαπανούν για να αγοράζουν τα δικαιώματα αυτά.

Οι βασικές δράσεις του προγράμματος CLIMATREE αναφέρονται στην(ν):

1. Αξιολόγηση της ικανότητας των δενδρωδών καλλιιεργειών να θεωρούνται ως «δεξαμενές δέσμευσης άνθρακα», με την ανάπτυξη μιας νέας μεθοδολογίας υπολογισμού αφενός της ποσότητας του άνθρακα που δεσμεύουν, και αφετέρου της καταγραφής του ισοδυνάμου σε άνθρακα που συνεπάγεται η καλλιιεργειά τους.
2. Επικαιροποίηση του τρόπου υπολογισμού του ισοζυγίου του άνθρακα στην ΕΕ, με το συνυπολογισμό και της ικανότητας απορρόφησής του από τις δενδρώδεις καλλιιεργειες (σε τόνους διοξειδίου ανά έτος, CO₂ t/y).
3. Βελτίωση των γεωργικών και περιβαλλοντικών πολιτικών σε μικρο-

επίπεδο, με παράλληλη ανάπτυξη τεχνογνωσίας για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των μέτρων και πολιτικών μετριασμού της κλιματικής αλληλεγγύης.

4. Εκτίμηση του κοινωνικοοικονομικού οφέλους από τον συνυπολογισμό της δέσμευσης του άνθρακα από τις δενδρώδεις καλλιιεργειες και η αξιολόγηση των οικονομικών επιπτώσεων στα διαφορετικά κλιματολογικά και οικονομικά περιβάλλοντα.

Παροχή ενός υποβοηθητικού συστήματος για την αξιολόγηση των επενδύσεων που σχετίζονται με τις δενδρώδεις καλλιιεργειες.

5. Αποδοχή της ένταξης/ενσωμάτωσης της χρήσης των «δεξαμενών δέσμευσης άνθρακα» του γεωργικού τομέα από τους κοινωνικούς εταίρους και τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων.

6. Συμβολή στη βελτίωση του σχεδιασμού και της αποτελεσματικότητας της περιβαλλοντικής και κλιματικής νομοθεσίας-πολιτικής της Ε.Ε.

Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα LIFE14 CCM/GR/000635. **Προϋπολογισμός ΓΠΑ:** € 347.418.

Διάρκεια: 07/2015 έως 06/2020.

Συμμετέχοντες Δικαιούχοι: Πάντειο Πανεπιστήμιο (Συντονιστής έργου), Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Εργ. Φυσιολογίας Θρέψης & Διατροφής και Εργ. Δενδροκομίας), TERRA NOVA ΕΠΕ Περιβαλλοντική Τεχνική Συμβουλευτική, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Πανεπιστήμιο Basilicata Ιταλίας, Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας Ισπανίας.

Ο Δημήτρης Μεντζαφός ξεκίνησε το ταξίδι της σιωπής...

ΘΑΝΑΣΗΣ ΧΟΥΝΤΑΣ
ΟΜΟΤΙΜΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΓΠΑ

Στις 23 Ιουλίου της τρέχουσας χρονιάς ο Δημήτρης Μεντζαφός, Καθηγητής και Διευθυντής του Εργαστηρίου Φυσικής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, ξεκίνησε το ταξίδι της σιωπής, που οι άνθρωποι απανταχού της οικουμένης, κάνουν εντελώς μονάχοι. Ως, επί χρόνια ποητής, φίλος του και συνεργάτη του θα ήθελα να εκφράσω λίγες απλές σκέψεις, κάτι σαν φιλολογικό μνημόσυνο για κείνο που ήταν σαν άνθρωπος και σαν δάσκαλος στον συγκεκριμένο Πανεπιστημιακό μικρόκοσμο, που υπηρέτησε με βαθειά προσήλωση και συνέπεια.

Ως Φυσικός άντλησε τις σπουδές του από τον χώρο των (Θετικών) Επιστημών, αλλήλ' όντας απόφοιτος ενός προτύπου σχολείου, σαν το Βαρβάκειο Ίδρυμα, είμαι βέβαιος ότι απόλαυσε κατακτώντας τη θεμελιώδη (και όχι μόνον) γνώση της γλώσσας. Πώς αλλιώς να εξηγήσω την τόση αγάπη του για ανάγνωση και κατάκτηση της εγχώριας και παγκόσμιας λογοτεχνικής παράδοσης, είτε ως πεζά κείμενα (πρόζα, μυθιστόρημα, Ιστορία, Δοκίμια, Φιλοσοφία, αλλήλ' και παιδική λογοτεχνία ή επιστημονική φαντασία), είτε ως έμμετρα αριστουργήματα. Έτσι θεμελίωσε μέσα του μια σκεπτόμενη προσωπικότητα, που εκφραζόταν στον περίγυρο με ζωντανό χιούμορ, που έφτανε αλλοτε στα όρια του Υπερρεαλισμού και αλλοτε στα όρια της Μεταφυσικής αλλήλ' πάντα με ευπρέπεια, ευχάριστη συμπεριφορά και απόλυτο σεβασμό στον συνομιλητή του, διασχίζοντας με ασφάλεια τις λεωφόρους της λογικής. Λάτρης της μουσικής, αισθανόταν ευτυχής να συνοδεύει καλλιφωνα όποια καλή μουσική αφουγκραζόταν ή πήγαζε από μέσα του.

Η καθημερινότητά του ήταν απεγάδιαστη και θα έλεγα ότι υλοποιούσε ανά πάσα στιγμή το Επικούρειο "ΖΗΝ ΗΔΕΩΣ", με την έννοια ότι ζούσε απολαμβάνοντας τη μετριοφροσύνη του την υπομονή του την αξιοπρέπιά του την ολιγάρκεία του και την αγάπη και εκτίμησή του προς όλους όσους τον περιβάλλανε. Γνώριζε βαθειά μέσα του ότι: Ανύποπτον ο Θάνατος και τ' αγαθόν μεν εύκτατον το δε δεινόν ευεκκατέρητον. Επίκουρος. (Ο Θάνατος



δεν προκαλεί ανησυχία και το μεν υλικό καλὸ εύκολα αποκτιέται, το δε κακὸ – που μας συμβαίνει – μπορούμε να το υπομείνουμε.)

Μετά την ολοκλήρωση των σπουδών του στη Φυσική του Πανεπιστημίου Αθηνών και αφού υπηρέτησε για λίγο την ελεύθερη αγορά της μέσης εκπαίδευσης, έκανε το, όχι εύκολο για την εποχή, βήμα των μεταπτυχιακών σπουδών στη Γαλλία μαζί με την αγαπημένη του και έκτοτε αχώριστη σύντροφο-σύζυγο της ζωής του, Όλγα, με την οποία απέκτησαν τρία θαυμάσιου χαρακτήρα παιδιά.

Ως Δάσκαλος, για σχεδόν 30 χρόνια στο Εργαστήριο Φυσικής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου, ευτύχησε να δει τη σταδιακή μετάλλαξη του χώρου. Σε εξαιρετικά αγαστή συνεργασία με τους συναδέλφους του τότε, συνέβαλλε στην οργάνωση του Εργαστηρίου Φυσικής, στη συγγραφή Εγχειριδίων και διδακτικών σημειώσεων, αλλήλ' κυρίως στην ανανέωση της διδασκαλίας της Φυσικής και των Εργαστηριακών Ασκήσεων. Έδειχνε πάντα ένα ευχάριστα αυστηρό πρόσωπο στους φοιτητές του, αλλήλ' ήταν δίκαια επιεικής μαζί τους. Η Ερευνητική του πορεία αρχικά ακολούθησε τα βήματα της αναπτυσσόμενης, στον Ελληναϊκό χώρο, Μοριακής Δομικής Ανάλυσης με ακτίνες Χ σε μικρά μόρια. Με υπομονή, επιμονή και ακάματη εργατικότητα και μετά την αφυπηρέτησή του, μέχρι πριν η ασθένειά του τον καθηλώσει, καθιερώθηκε σαν ένας από τους καλύτερα καταρτισμένους Έλληνες Ερευνητές στη Μοριακή Ανάλυση Ενώσεων Εγκλητισμού. Επέβλεψε Διδακτορικές Διατριβές και ήταν από τους συνιδρυτές της Ελληναϊκής Κρυσταλλογραφικής Εταιρείας.

Ο Δημήτρης χωρίς να είναι, τέλος, θρησκόληπτος Χριστιανός, αλλήλ' φιληλεύθερος Μύστης της Ορθοδοξίας είχε ιδιαίτερη αδυναμία στην προσωπικότητα του Αποστόλου Παύλου και στην ορθολογική του σκέψη. Διαισθάνομαι ότι στην ολοκλήρωση της ύπαρξής του επί της γης θα ψέλιζε ό,τι ο αγαπημένος του Παύλος:

Τὸν ἀγῶνα τὸν καλὸν ἠγωνίσαι, τὸν δρόμον τετέλεκα, τὴν πίστιν τετήρηκα· λοιπὸν ἀπόκειται μοι ὁ τῆς δικαιοσύνης στέφανος. (προς Τιμόθ. Β', κεφ. 4).



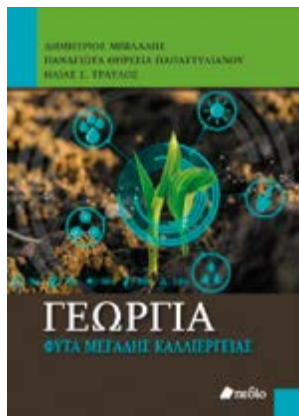
ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

ΠΟΛΥΔΕΥΚΗΣ ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΜΒΡΥΟ, ΑΘΗΝΑ 2018, ΣΕΛ. 558
ISBN: 978-618-5252-03-8

Η Βιοτεχνολογία Φυτών προέκυψε σαν ένας νέος επιστημονικός κλάδος στα τέλη της δεκαετίας του 1980 μετά από την επίτευξη της γονιδιακής μεταφοράς στα φυτά και της σύνθεσης των τεχνικών του ανασυνδυασμένου DNA με τις βασικές επιστήμες, όπως η Μοριακή Βιολογία, η Βιοχημεία, η Ανάπτυξη και η Φυσιολογία Φυτών. Το βιβλίο εισάγει τον αναγνώστη και επεξηγεί με τι πραγματεύεται η Βιοτεχνολογία Φυτών. Προσπαθεί να τον μυήσει στη στρατηγική της ερευνητικής διεργασίας και τον βοηθά να κατανοήσει τα αποτελέσματα της τεχνολογίας αυτής και πως αυτά μπορούν πρακτικά να έχουν άμεση επίδραση και αντίκτυπο στη ζωή μας και στο τρόπο σκέψης.

Η επιστήμη της βιοτεχνολογίας φυτών μετά την παρορμητικότητα της νεανικής της ζωής πέρασε και περνάει ακόμη μέσα από ώριμα μονοπάτια. Τα πρώτα χρόνια της ζωής της, της έδωσαν την εμπειρία εκείνη που χρειαζόταν έτσι ώστε οι οποιοσδήποτε μεταγενέστερες αλλαγές να είναι σοφότερες και να αγγίζουν με μεγαλύτερη ευαισθησία την ανθρωπότητα και το περιβάλλον. Ένα επίσης σημαντικό κεφάλαιο της βιοτεχνολογίας φυτών είναι η πρόκληση και η απόκριση της επιστήμης αυτής στο περιβάλλον. Αν και ακούγεται επιφανειακά οξύμωρο, εν τούτοις τα πρώτα δείγματα άρχισαν πλέον να είναι φανερά. Ενδεχομένως να είναι νωρίς αλλά η συνδυαστική αλληλοεπίδραση της βιοπληροφορικής, της βιολογίας συστημάτων και οι άλλες βασικές επιστήμες των φυτών μαζί με τη βιοτεχνολογία να οδηγήσουν στη συνθετική βιολογία φυτών που μπορεί να μας ταξιδέψει σε άλλους ορίζοντες.

Τέλος σαν τεχνολογία έχει μέσα της και την οικονομική διάσταση. Αυτή μπορεί να δημιουργήσει ένα μοχλό ανάπτυξης αλλά και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί εντέχνως και σαν μοχλός πίεσης



ΓΕΩΡΓΙΑ ΦΥΤΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Δ. ΜΠΙΛΑΛΗΣ, Π.-Θ. ΠΑΠΑΣΤΥΛΙΑΝΟΥ, Η. ΤΡΑΥΛΟΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟ, ΑΘΗΝΑ 2019, ΣΕΛ 581
ISBN: 978-960-546-039-6

Το βιβλίο Γεωργία - Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας αποτελεί επιστημονικό πόνημα περιγραφής και αναλύσεως εννοιών, αρχών και βασικών γνώσεων της γεωργικής παραγωγής των φυτών μεγάλης καλλιέργειας με παράθεση σύγχρονων δεδομένων από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία. Σκοπός του είναι να αποτελέσει ένα εισαγωγικό κείμενο για τους φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης των Γεωπονικών Σχολών και Τμημάτων της χώρας μας. Παράλληλα όμως απευθύνεται σε γεωπόνους, σε ερευνητές και σε όλους όσοι ασχολούνται γενικότερα με τη γεωργία με στόχο την παροχή γνώσεων για την αντιμετώπιση καλλιεργητικών αποφάσεων και σχεδιασμού της γεωργικής παραγωγής. Στο βιβλίο επιχειρείται μια επικαιροποιημένη καταγραφή της υπάρχουσας γενικής γνώσης στον κλάδο της γεωπονικής επιστήμης που ασχολείται με την παραγωγή των αροτραίων καλλιεργειών. Περιλαμβάνει 10 κεφάλαια που πραγματεύονται επιμέρους θεματικές ενότητες σε γενικά και ειδικά θέματα Γεωργίας. Ενδεικτικά εξετάζονται οι αρχές τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων της γεωργικής παραγωγής και οι κατηγορίες χωρικής κατανομής των καλλιεργειών. Περιγράφονται οι παράγοντες του εναέριου και εδαφικού περιβάλλοντος που επιδρούν στις καλλιέργειες, η καλλιεργητική τεχνική και αναλύονται οι γεωργικοί δείκτες παρακολούθησης και ελέγχου της γεωργικής παραγωγής. Εξετάζονται τα σημαντικότερα φυτά στις κατηγορίες των σιτηρών, ψυχανθών, βιομηχανικών φυτών καθώς και των ελαιούχων, κλωστικών φυτών.



ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ ΟΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΕΣ ΡΙΖΕΣ ΜΙΑΣ ΚΑΛΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

ΝΙΚΟΛΑΣ Α. ΧΡΗΣΤΑΚΗΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΤΟΠΤΡΟ, ΑΘΗΝΑ 2019, ΣΕΛ 510
ISBN: 978-618-511-196-0

Επί μεγάλο χρονικό διάστημα εστιάζαμε το ενδιαφέρον μας στη σκοτεινή πλευρά της βιολογικής μας κληρονομιάς: την ικανότητά μας για επιθετικότητα, βαναυσότητα, προκατάληψη και ιδιοτέλεια. Ωστόσο, η φυσική επιλογή μάς έχει προικίσει με ένα σύνολο επωφελών κοινωνικών γνωρισμάτων, μεταξύ των οποίων την ικανότητά μας για αγάπη, φιλία, συνεργασία και μάθηση. Πίσω από όλες τις επινοήσεις του πολιτισμού μας υπάρχει η έμφυτη τάση μας να δημιουργούμε καλές κοινωνίες. Στο βιβλίο προβάλλεται η συναρπαστική ιδέα ότι τα γονίδια μας δεν επηρεάζουν μόνο το σώμα και τη συμπεριφορά μας, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο δημιουργούμε κοινωνίες εκπληκτικά όμοιες σε όλο τον κόσμο. Με πολλά χαρακτηριστικά παραδείγματα -από ποικίλες ιστορικές και σύγχρονες κοινωνίες, κοινότητες οι οποίες σχηματίστηκαν έπειτα από ναυάγια, κοινόβια που αναζητούσαν την ουτοπία, διαδικτυακές ομάδες ανθρώπων και μποτ με τεχνητή νοημοσύνη, αλλά και από τις τρυφερές και σύνθετες κοινωνίες των ελεφάντων και των δελφινιών, οι οποίες μοιάζουν με τις δικές μας- ο συγγραφέας δείχνει ότι, αν και η ανθρώπινη ιστορία είναι γεμάτη με βία, δεν μπορούμε να ξεφύγουμε από το κοινωνικό μας προσχέδιο για καθοσύνη. Σε έναν κόσμο με όλο και μεγαλύτερη πολιτική και οικονομική πόλωση, είναι προκλητικό να αγνοούμε τον ρόλο του εξελικτικού παρελθόντος μας. Διαβάστε γιατί η εξέλιξη μας οδήγησε σε ένα ανθρωπιστικό μονοπάτι και πως συνδεόμαστε με την κοινή μας ανθρωποσύνη. (Από την παρουσίαση στο οπισθόφυλλο του βιβλίου).



ΣΤΙΣ 16 ΜΑΪΟΥ 2019, η Περιφέρεια Αττικής και το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών προώθησαν μια εξαιρετικά σημαντική πρωτοβουλία, την ίδρυση «Τεχνολογικού Κέντρου Γεωργίας και Τροφίμων» στις παλιές εγκαταστάσεις του Λυσοιατρείου Αθηνών. Στο επίκεντρο της Προγραμματικής Σύμβασης που υπεγράφη στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο από την Περιφερειάρχη Αττικής Ρένα Δούρου και τον Πρύτανη του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών Σπυρίδωνα Κίντζιο ήταν η δημιουργία ενός εξειδικευμένου κέντρου πολλαπλών λειτουργιών.

ΣΤΙΣ 22 ΜΑΪΟΥ 2019, στο Χρηματιστήριο Αθηνών, το Γραφείο Καινοτομίας, Επιχειρηματικότητας & Μεταφοράς Τεχνολογίας (InnovinAgri) του Ιδρύματος, στα πλαίσια του 2ου Διαγωνισμού Επιχειρηματικής Ιδέας του Γ.Π.Α. πραγματοποίησε εκδήλωση με θέμα: «Παρουσίαση και Βράβευση». Επικεντρώθηκε η Παρουσίαση και Βράβευση Επιχειρηματικών Σχεδίων Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας».

ΣΤΙΣ 23 ΜΑΪΟΥ 2019, κατά τη διάρκεια της ημερίδας «Κλιματική Αλληλαγία στη Γεωργία» στο ΓΠΑ, στα πλαίσια του προγράμματος ERASMUS+, παρουσιάστηκαν μεθοδολογικά θέματα για την εκτίμηση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, εφαρμοσμένες πρακτικές έξυπνων γεωργικών συστημάτων, αποτελέσματα εφαρμογών για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων του φαινομένου στις καλλιέργειες, καθώς και παραδείγματα σχετικά με τις αρνητικές επιδράσεις από την αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας στην παραγωγικότητα των εκτρεφόμενων ζώων. Επιπρόσθετα, αναλύθηκε ο ρόλος της εκπαίδευσης μέσα από το πρόγραμμα CLICHA. Ομιλητές: Δ. Λάλης, Καθηγητής, σύμβουλος FACE3TS AE, Ι. Μπιζέλης, Καθηγητής ΓΠΑ, Φ. Οικονόμου, Καθηγήτρια ΓΠΑ, Ν. Δέρκας, Αν. Καθηγητής ΓΠΑ, Φ. Πλάκωντωνάκη, Project manager CLICHA-Climate Change in Agriculture.

ΣΤΙΣ 23 ΚΑΙ 24 ΜΑΪΟΥ 2019, οι Θεατρικές Ομάδες του Γ.Π.Α. «Οι Επισκέπτες» και «Το Τοίρκο» συμμετείχαν στο 16ο Πανελλήνιο Φεστιβάλ Ερασιτεχνικού Φοιτητικού Θεάτρου, που πραγματοποιήθηκε στα Χανιά, με τα έργα: «Όνειρο Θερινής Νύχτας» και ο «Ο Δράκος».

ΣΤΙΣ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019, στο Προεδρικό Μέγαρο συναντήθηκαν ο Πρόεδρος της Δημοκρατίας κ. Προκόπιος Παυλιόπουλος και ο Πρύτανης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με αφορμή τη διοργάνωση του συνεδρίου XVI OPTIMA Meeting στο Ίδρυμα.

ΣΤΙΣ 24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019, επισκέφθηκε το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών αντιπροσωπία του Πανεπιστημίου Rutgers των ΗΠΑ, αποτελούμενη από τον Chancellor κ. Christopher Molloy και τον Αντιπρόεδρο του Συμβουλίου κ. Timmothy Fournier, στα πλαίσια της συνάντησης εργασίας του προγράμματος: «Νέα Γεωργία για τη Νέα Γενιά».



ΣΤΙΣ 25 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019, στον 9ο διαγωνισμό Ecotrophelia 2019 απονεμήθηκε το χρυσό βραβείο καθώς και το τιμητικό βραβείο «Καλύτερο Πλάνο Μάρκετινγκ & Εμπορίας», στην ομάδα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για το προϊόν "GReatings".



ΤΗΝ ΤΡΙΤΗ 27 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2019, πραγματοποιήθηκε στο Παρίσι συνάντηση μεταξύ των Πρυτάνεων του νέου Υπερ-Ευρωπαϊκού Πανεπιστημίου EU-CONEXUS και της Υπουργού Ανώτατης Εκπαίδευσης, Έρευνας και Καινοτομίας της Γαλλίας κ. Frederique Vidal. Το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών συμπεριλήφθη στην κορυφαία κατηγορία των συνασπισμών των Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων με τη διακριτική ονομασία EU-CONEXUS.

ΑΠΟ ΤΙΣ 16 - 18 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019, διεξήχθη στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (MAIX) στην Κρήτη Επιστημονική Συνάντηση με τίτλο: "Advanced Workshop on "Weed Mapping as a Tool in Plant Ecology and Weed Management" υπό την αιγίδα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών σε συνεργασία με την European Weed Research Society (EWRS), το Πανεπιστήμιο Επιστημών Ζωής της Πράγας (Czech University of Life Sciences Prague) και την Ομάδα Εργασίας "Weed Mapping Working Group" της European Weed Research Society (EWRS).

ΣΤΙΣ 11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019, ο Πρύτανης του Γ.Π.Α. κ. Σπυρίδων Κίντζιος και ο Αντιπρύτανης Οικονομικών, Προγραμματισμού και Ανάπτυξης κ. Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης παρέστησαν στον Αγιασμό για την έναρξη της νέας σχολικής χρονιάς σε σχολείο της Ραφήνας και στην τελετή παράδοσης των κτιρίων και της γενικότερης αναβάθμισης όλων των υποδομών και του περιβάλλοντος χώρου, που είχε υποστεί ζημιές από τη φονική πυρκαγιά τον Ιούλιο του 2018.



ΣΤΙΣ 27 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019, πραγματοποιήθηκε στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, για 6η χρονιά η Βραδιά του Ερευνητή, στην οποία έλαβε μέρος και το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 5 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2019, υπό την αιγίδα της Α.Ε. του Προέδρου της Δημοκρατίας κ. Προκοπίου Παυλιόπουλου πραγματοποιήθηκε στο Γ.Π.Α. το Συνέδριο. XVI OPTIMA Meeting.

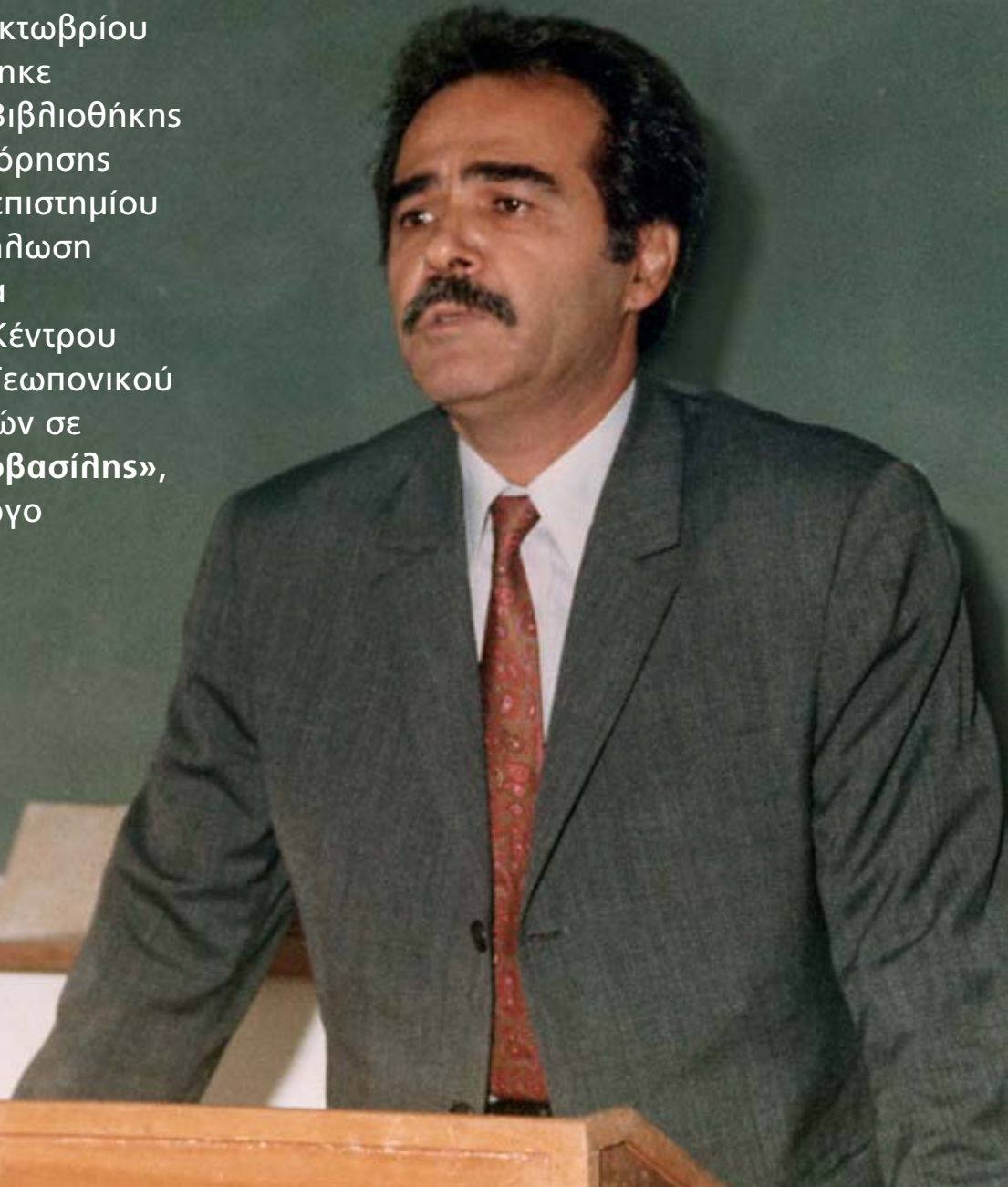


ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 4 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2019, οι Πρυτανικές Αρχές του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών αναγόρευσαν τον Υπουργό Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος της Κυπριακής Δημοκρατίας κ. Κώστα Καδή, ως Επίτιμο Διδάκτορα του Γ.Π.Α.

ΣΤΙΣ 20 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2019, ολοκληρώθηκε με επιτυχία η διαδικασία Πιστοποίησης του Εσωτερικού Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας (ΕΣΔΠ) του Πανεπιστημίου μας. Σύμφωνα με το έγγραφο της ΑΔΙΠ το ΕΣΔΠ του Γ.Π.Α. συμμορφώνεται ικανοποιητικά με τις αρχές του Προτύπου Ποιότητας ΕΣΔΠ της ΑΔΙΠ και τις Αρχές Διασφάλισης Ποιότητας του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης (ESG). Η διάρκεια ισχύος της πιστοποίησης ορίζεται σε τέσσερα (4) έτη. Η πιστοποίηση του ΕΣΔΠ του Πανεπιστημίου μας αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό επίτευγμα, αφού το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών εντάσσεται στον παγκόσμιο χάρτη των πιστοποιημένων Πανεπιστημίων. Η επιτυχία αυτή κατέστη εφικτή εξαιτίας των άοκνων προσπαθειών των μελών της ΜΟ.ΔΙ.Π. του Ιδρύματος, της Γραμματείας και των συνεργατών της ΜΟ.ΔΙ.Π.



Την Παρασκευή 18 Οκτωβρίου 2019 πραγματοποιήθηκε στο Αμφιθέατρο της Βιβλιοθήκης και Κέντρου Πληροφόρησης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Γ.Π.Α.) εκδήλωση για την ονοματοδοσία της Βιβλιοθήκης και Κέντρου Πληροφόρησης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών σε «**Αλέξανδρος Πουλοβασίλης**», αναγνωρίζοντας το έργο που έχει προσφέρει ο τιμώμενος στο Πανεπιστήμιο.



ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Οι συνεργάτες του περιοδικού θα πρέπει να παραδίδουν στην Συντακτική Επιτροπή (akourti@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 Α4.

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.

