

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΑΠΘ –

ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ :

Τεχνογνωσία & Υπηρεσίες στον Αγροδιατροφικό Τομέα -

Παραδείγματα Αξιοποίησης Γεωργικών Αποβλήτων



*Ουρανία Μενκίσογλου-Σπυρούδη, Ομότιμη Καθηγήτρια ΑΠΘ
Ιωάννης Μουρτζίνος, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Γεωπονίας, ΑΠΘ*

**Θεσσαλονίκη, 16 Νοεμβρίου 2023
LIFE-IP CEI-Greece «Εφαρμογή της
Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα»**



ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Ευρωπαϊκή πολιτική για την ασφάλεια και ποιότητα τροφίμων υποστηρίζει

- ▶ *τα αγροδιατροφικά προϊόντα*
- ▶ *την αειφόρο ανάπτυξη,*
- ▶ *την ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων,*
- ▶ *την ιχνηλασιμότητα και την αυθεντικότητα,*
- ▶ *την περιβαλλοντική ασφάλεια και την υγεία.*



#EUGreenDeal



ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ



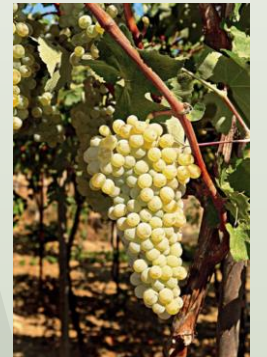
Αγροδιατροφικός τομέας-Ελλάδα:

- ▶ *υψηλή οικονομική και κοινωνική σημασία*
- ▶ *σύνδεση με τις τοπικές ιδιαιτερότητες*
- ▶ *πόλος βιώσιμης ανάπτυξης και υψηλής ανταγωνιστικότητας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.*

#EUGreenDeal



Διεπιστημονικό Κέντρο Αγροδιατροφής του ΑΠΘ ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ:

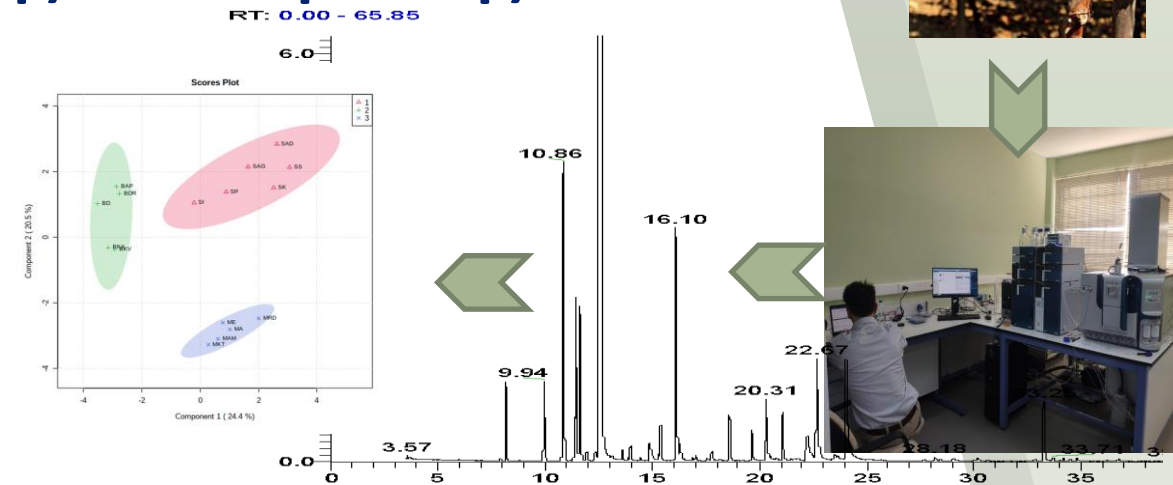


- Ιδρύθηκε 2018 με πρωτοβουλία του Τμήματος Γεωπονίας

Υλοποίηση Προγράμματος:

*Προμήθεια σύγχρονου, εξοπλισμού για όλα τα Εργαστήρια
συνολικού προϋπολογισμού 900.000€ Χρηματοδότηση ΠΚΜ*

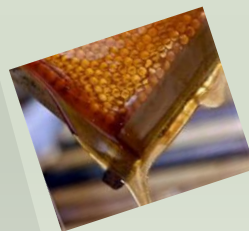
- Δραστηριοποιείται στην έρευνα, τη μελέτη, τη διάδοση και τη μεταφορά τεχνογνωσίας και εκπαίδευσης στον τομέα της αγροδιατροφής



ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ: All-in-one Center

ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ :

- ▶ Κέντρο καινοτομίας και έρευνας
- ▶ συγκροτείται από 48 Εργαστήρια, 11 τμημάτων του ΑΠΘ
- ▶ προσφέρει σύγχρονες προτάσεις και λύσεις
- ▶ «έξυπνης γεωργίας» στην αγροδιατροφική παραγωγική αλυσίδα υποστηρίζοντας την προσαρμογή της στα νέα δεδομένα της κλιματικής αλλαγής.



ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ:

Στόχος

- ▶ η διασύνδεση του Ακαδημαϊκού χώρου με τον τομέα της αγροτικής παραγωγής και της βιομηχανίας τροφίμων
- ▶ με επιστημονική υποστήριξη,
- ▶ με ενίσχυση και προώθηση σύγχρονων τεχνολογιών
- ▶ με την ανάπτυξη καινοτόμων πρωτοβουλιών

στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης

▶ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ
▶ ΕΞΩΣΤΡΕΦΕΙΑ

ΕΡΕΥΝΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Το ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ

- ▶ διαθέτει επιστημονικό προσωπικό με υψηλή εξειδίκευση και εμπειρία καθώς και σύγχρονο εξοπλισμό για την αναβάθμιση και ανάπτυξη νέων ερευνητικών πρωτοκόλλων, προτύπων και μεθοδολογιών
- ▶ υπηρετεί και προωθεί την εφαρμογή μιας πιστοποιημένης «κλιματικά έξυπνης γεωργίας» σε τοπικό και εθνικό επίπεδο με στόχο τη μείωση του περιβαλλοντικού και κλιματικού αποτυπώματος στην αλυσίδα παραγωγής τροφίμων

Climate smart farm



ΕΡΕΥΝΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Το ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ

- ▶ Υλοποιεί ερευνητικά προγράμματα με διεπιστημονική προσέγγιση που καλύπτουν
 - την αλυσίδα τροφίμων από την πρωτογενή παραγωγή έως τον τελικό καταναλωτή
 - τη διαχείριση «απώλειας & σπατάλης τροφίμων»
 - την αξιοποίηση γεωργικών αποβλήτων για την ανάκτηση βιοδραστικών συστατικών και την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας



Το ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ

- ▶ **Αξιοποιεί τα ερευνητικά αποτελέσματα**
 - για την εφαρμογή γεωργικών πρακτικών μειωμένων εισροών και εκροών
 - για την ενίσχυση της χρήσης νέων πράσινων μοντέλων κυκλικής βιο-οικονομίας
 - Για την υποστήριξη της προσαρμογής της ελληνικής γεωργίας στο περιβάλλον της κλιματικής αλλαγής

που οδηγούν στην παραγωγή ασφαλών, πιστοποιημένων προϊόντων, με σήμανση μειωμένου αποτυπώματος άνθρακα αυξημένης προστιθέμενης αξίας και υψηλής ανταγωνιστικότητας

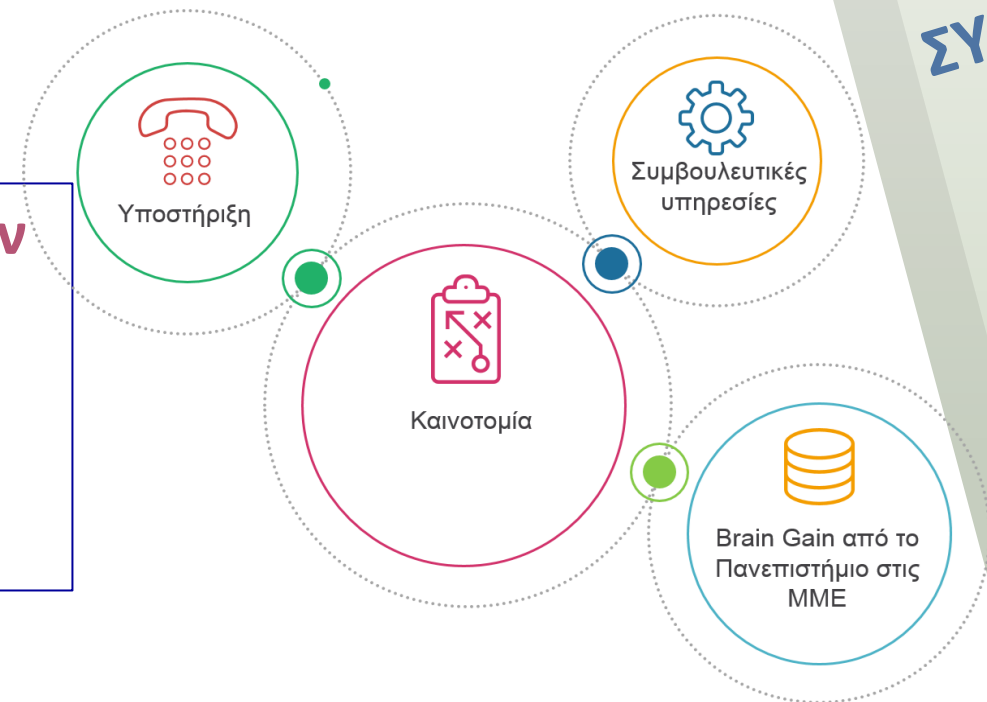
#EUGreenDeal

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Παροχή ερευνητικών υπηρεσιών και υποστήριξης προς φυσικά πρόσωπα, επιχειρήσεις, νομικά πρόσωπα δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου, Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης και δημόσιες Αρχές σε θέματα αγροτικής παραγωγής

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

- ενίσχυση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων
- ολοκληρωμένες λύσεις προσδιορισμού ποιότητας αγρο-διατροφικών προϊόντων στην αλυσίδα παραγωγής και μεταποίησης
- σήμανση των προϊόντων



ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΥΒΡΙΔΙΚΗ ΔΙΗΜΕΡΙΔΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Επιπτώσεις στην πρωτογενή παραγωγή και στο φυσικό περιβάλλον

ΔΙΟΡΓΑΝΩΤΕΣ



ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

- Επιπτώσεις στη Φυτική Παραγωγή
- Επιπτώσεις στη Ζωική Παραγωγή
- Φυσικές Καταστροφές και Επιπτώσεις στο Περιβάλλον
- Επιπτώσεις στην Ενιαία Υγεία

Η Διημερίδα θα μεταδοθεί διαδικτυακά μέσω ZOOM link.

Πληροφορίες - Εγγραφές: <https://www.auth.gr/conferences/diimerida-klimati-killagi-epiptose/>



ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21.01.2022, 2:00 μμ - 8:00 μμ

ΣΑΒΒΑΤΟ 22.01.2022, 9:30 πμ - 3:00 μμ

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ



ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Κεντρικής Μακεδονίας



ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

walk

Γραφείο Μεταφοράς
Τεχνολογίας, ΕΛΚΕ ΑΠΘ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Αγροδιατροφή και Επιχειρήσεις

Ευκαιρίες συνεργασίας
με την ερευνητική κοινότητα



ΝΕΑ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΝΕΑ ΓΕΝΙΑ



Δικτύωση της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας με τον παραγωγικό ιστό με σκοπό

- ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών με **υψηλή προστιθέμενη αξία** και αξιοποίηση νέων τεχνολογιών.
- ικανοποίηση σύγχρονων καταναλωτικών τάσεων, για «**τοπικά, αυθεντικά, ανιχνεύσιμα, διαφανή και ηθικά**» τρόφιμα –“**LATTE**” (Local, Authentic, Traceable, Transparent and Ethical)

- προώθηση **Ελληνικής Διατροφής**
- προώθηση βιώσιμων, καινοτόμων και κοινωνικά υπεύθυνων μεθόδων παραγωγής στο πλαίσιο των αρχών της **κυκλικής οικονομίας**.

**Συνεργασία με
Φορείς και
Επιχειρήσεις**

Δικτύωση της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας με τον παραγωγικό ιστό με σκοπό

Να λειτουργήσει ως χώρος δοκιμής, αξιολόγησης και βελτίωσης σχετικών τεχνολογιών από εταιρείες του κλάδου (**Living Lab**).

Να παρέχει **συμβουλευτική, συντονισμό, καθοδήγηση και εκπαίδευση** σε εταιρείες και οργανισμούς, γεφυρώνοντας το κενό ανάμεσα στην έρευνα και την εφαρμογή.

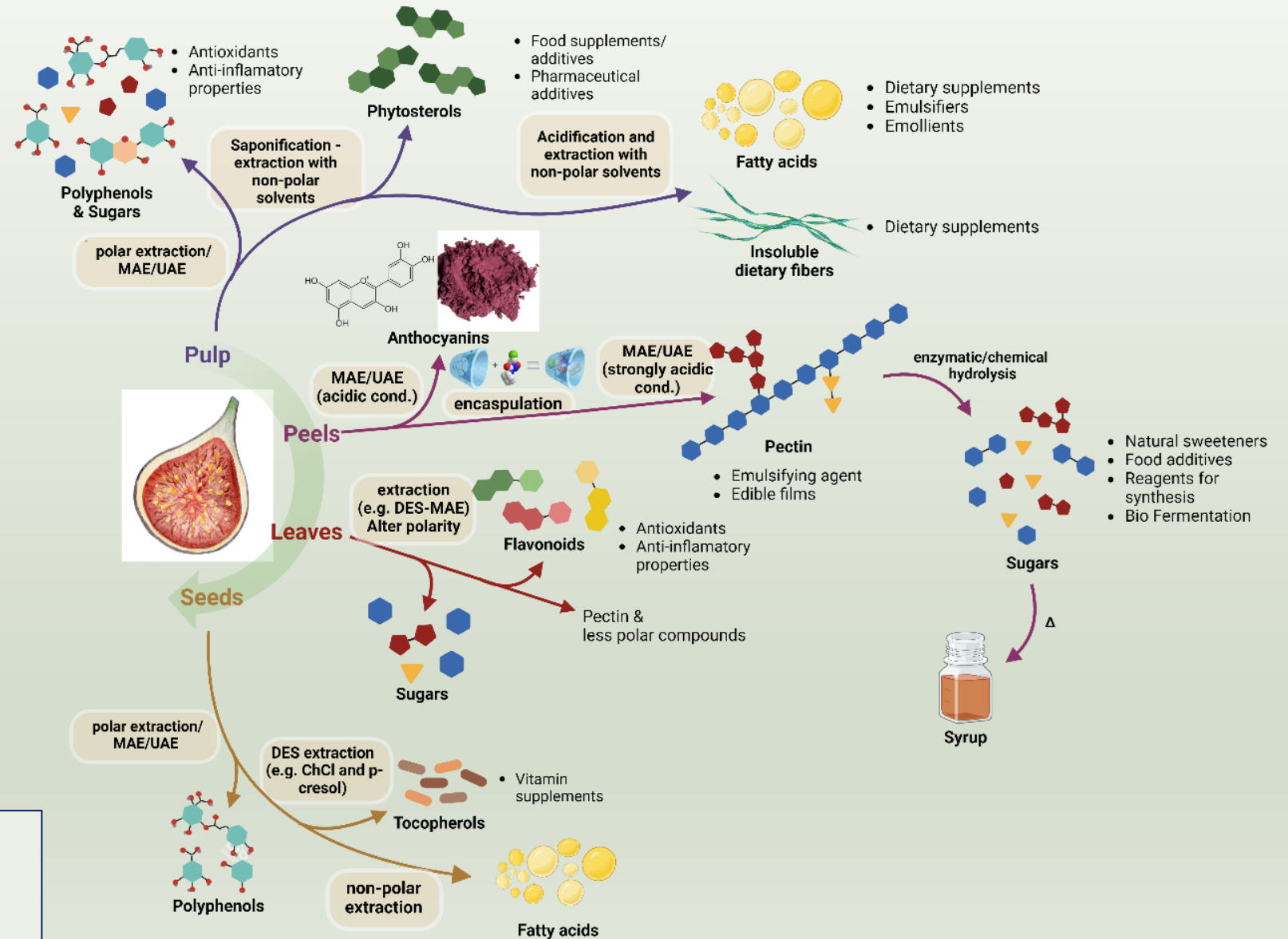
- Να συνεισφέρει στη **βιώσιμη** επιχειρηματική δραστηριότητα με **αίσθημα ευθύνης προς τους πολίτες και το περιβάλλον**.

Να λειτουργήσει ως «**επιταχυντής**» στο πεδίο της καινοτομίας στην Ευφυή Γεωργία & στις Νέες Τεχνολογίες στον αγροδιατροφικό τομέα

ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ :

Παραδείγματα Αξιοποίησης Γεωργικών Αποβλήτων

Αξιοποίηση φρούτων δεύτερης διαλογής για την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

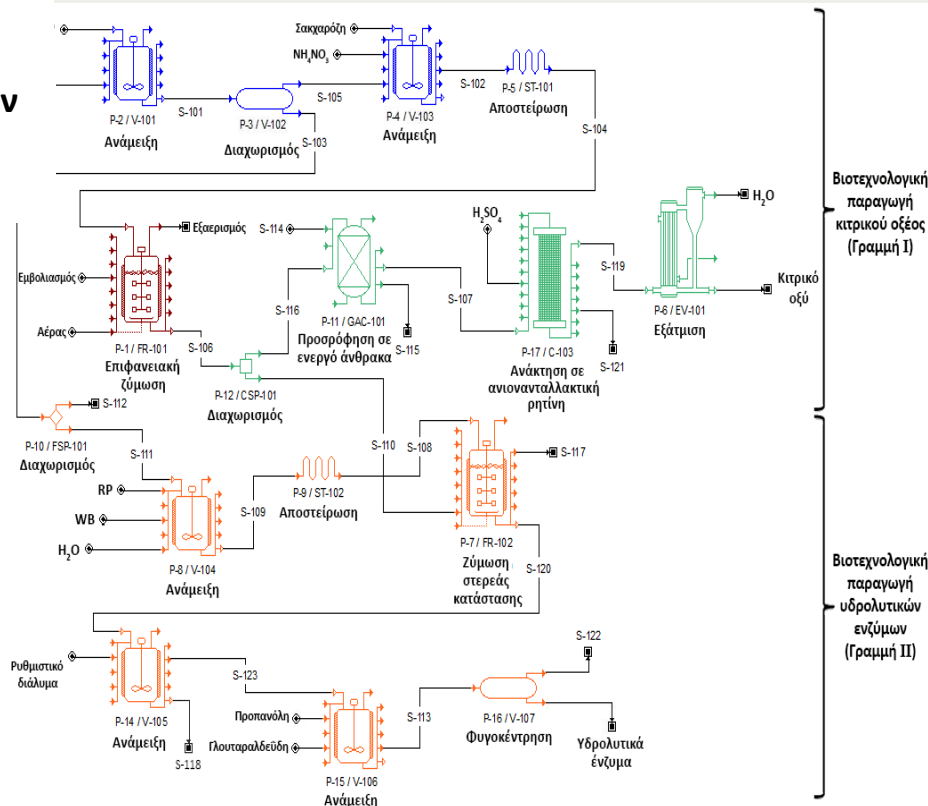


Επιστημονικός Υπεύθυνος Ι. Μουρτζίνος
Εργ. Χημείας και Βιοχημείας Τροφίμων
Τμήμα Γεωπονίας

Ανάπτυξη συμβιωτικού σεναρίου στον δήμο Νέας Προποντίδας Χαλκιδικής

Αξιοποίηση των υγρών αποβλήτων επεξεργασίας ισπανικού τύπου της πράσινης ελιάς Χαλκιδικής μαζί με τα στέμφυλα λευκής/ερυθράς οινοποίησης και τα πίτυρα σίτου. Το συμβιωτικό σενάριο εξετάζει την ανάπτυξη ενός συστήματος διεργασιών για τη βιοτεχνολογική παραγωγή κίτρικου οξέος (Γραμμή I) και υδρολυτικών ενζύμων (Γραμμή II) με τον μύκητα *A. niger* B60. Mantzouridou, F.T., et al., 2020. *Bioresource technology*, 309, p.123317, [10.1016/j.biortech.2020.123317](https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123317)

Στέμφυλα λευκής οινοποίησης
Μείγμα αποβλήτων εκπίκρασης και έκπλυσης



ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ



Με τη λειτουργία της προτεινόμενης μονάδας **αξιοποιούνται:**

- Όλη η διαθέσιμη ποσότητα των **στεμφύλων λευκής οινοποίησης του δήμου**
 - Το **1/3** της ποσότητας **υγρών αποβλήτων** που παράγονται από **μία βιομηχανία επιτραπέζιας ελιάς μέσης δυναμικότητας**
 - Τα **στέμφυλα ερυθράς οινοποίησης** που παράγονται από τα **οινοποιεία μικρής δυναμικότητας του δήμου**, τα οποία δεν έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν το κόστος αξιοποίησής του
- Η αξιοποίηση των **πίτυρων σίτου** δημιουργεί προοπτικές για **εναλλακτικές χρήσεις** του εκτός υλικού ζωτροφής

Ανάλυση Κερδοφορίας

Μεικτό περιθώριο κέρδους **37,46%**

Απόδοση επένδυσης **30,95%**

Καθαρή παρούσα αξία (επιτόκιο 7%) (NPV) **9.229.000 €**

Διαχείριση περίσσειας/αποβλήτων γεωργικών προϊόντων

Προτάσεις διαχείρισης χυμού και πούλπας **λωτού** (cv. Jiro)

Σ. Ορδούδη και Φ. Μαντζουρίδου
Εργ. Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων,
Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ

Sofia Lalou ¹, Stella A. Ordoudi ^{1,2*} and Fani Th. Mantzouridou ^{1,2*}

¹Laboratory of Food Chemistry and Technology, School of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

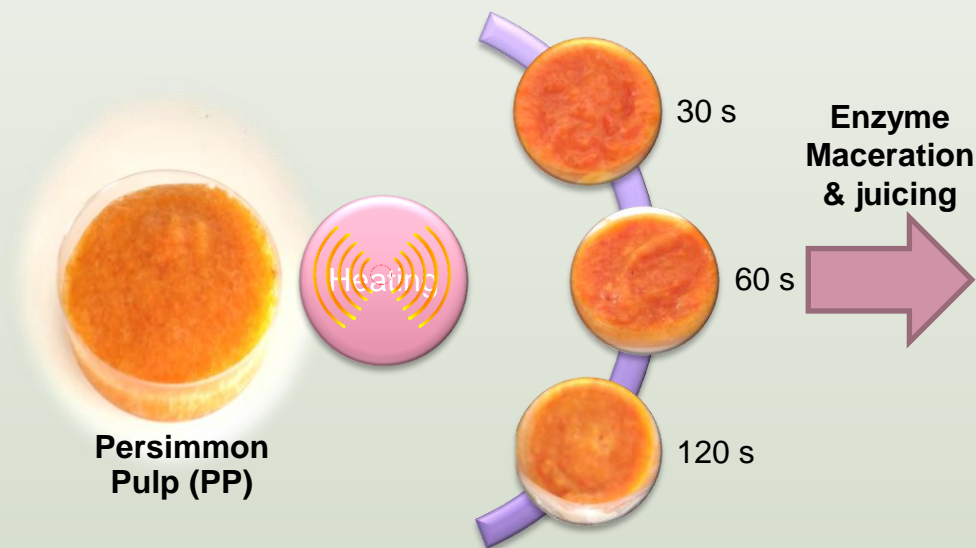
²Natural Products Research Center of Excellence (NatPro-AUTH), Center for Interdisciplinary Research and Innovation (CIRI-AUTH), 57001 Thessaloniki, Greece

Foods **2021**, 10, 2650. <https://doi.org/10.3390/foods10112650>

+ 1 υπό αξιολόγηση από κριτές



Προτάσεις διαχείρισης χυμού και πούλπας λωτού (cv. Jiro)



Biotechnological production & analytical process control

Persimmon Juice (PJ)

Vinegar market
Specialty products:
flavored, health claims

Green extraction & formulation
Food additive/ingredients market

Persimmon Juice Residue (PJR)

pigments & nutrients: Carotenoids
texture: Low ME pectins

Προτάσεις διαχείρισης χυμού ροδιών Κρασί και ξίδι από ρόδι



αλκοολούχο προϊόν

- ζύμωση στις βέλτιστες συνθήκες
- δοκιμές βελτιστοποίησης της παραγωγής αιθανόλης (>50 g/L)
- επιλογή-ενεργοποίηση στελέχους ζυμομύκητα
- εξέταση σύστασης-προετοιμασία για αλκοολική ζύμωση

- συγκομιδή ροδιών
- καθαρισμός σπόρων
- έκθλιψη

χυμός

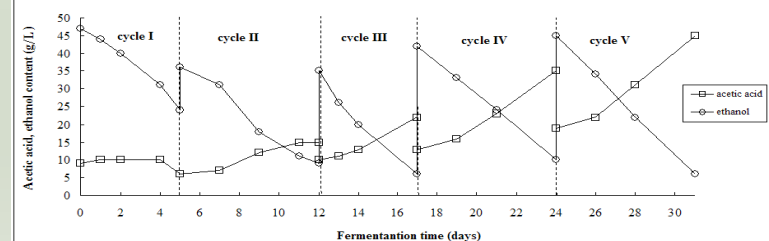


Ordoudi, S.A., Mantzouridou, F., et al., 2014, *Journal of functional foods*, 8, pp.161-168.

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.03.015>

- αξιολόγηση ποιοτικών χαρακτηριστικών
- προετοιμασία για οξική ζύμωση
- επιλογή-ενεργοποίηση καλλιέργειας οξικών βακτηρίων
- ζύμωση ημι-διαλείποντος έργου
- διακοπή κατά την επίτευξη οξύτητας ίσης με 45 g/L

ξίδι



Στη Θεσσαλονίκη σήμερα, 25 Αυγούστου 2021 μεταξύ:

(α) της Κεντρικής Αγοράς Θεσσαλονίκης (ΚΑΘ ΑΕ), που εδρεύει στη Θεσσαλονίκη και εκπροσωπείται νόμιμα από τον κ. Αντώνιο Μπούρη, Διευθύνον Σύμβουλο της ΚΑΘ Α.Ε., αναφερόμενο χάριν συντομίας «ΚΑΘ», και

(β) του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης – Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ-ΑΠΘ), που εδρεύει στη Θεσσαλονίκη και εκπροσωπείται νόμιμα από τον κ. Ευστράτιο Στυλιανίδη, Αντιπρότανη Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης και Πρόεδρο της Επιτροπής Ερευνών, αναφερόμενο χάριν συντομίας «Πανεπιστήμιο»,

λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους σκοπούς τους και μετά από αποφάσεις των Διοικήσεών τους, συμφωνούν και αποδέχονται αμοιβαία τα ακόλουθα :

1. Αντικείμενο Συνεργασίας:

Στο πλαίσιο των σκοπών του και της ερευνητικής δραστηριότητας του Εργαστηρίου Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων (ΕΧΤΤ) του Τμήματος Χημείας, της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου συγκαταλέγονται η ανάπτυξη

βιώσιμων (βιο)διεργασιών για την αξιοποίηση παραπροϊόντων ή αποβλήτων από την αλυσίδα παραγωγής ή εφοδιασμού τροφίμων (σε επίπεδο πρωτογενούς παραγωγής, επεξεργασίας, μεταποίησης, μεταφοράς, αποθήκευσης, λιανικής πώλησης και κατανάλωσης), ως ανανεώσιμες πρώτες ύλες για την παραγωγή τροφίμων και συστατικών τους, καθώς και η διερεύνηση της δυναμικής τους ως πηγές φυτοχημικών (π.χ. χρωστικές, αντιοξειδωτικά, αρωματικές ύλες) με ευεργετικές δράσεις για την ανθρώπινη υγεία και τεχνολογικό ενδιαφέρον, και την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας/βιο-οικονομίας. Για την επίτευξη των παραπάνω ερευνητικών σκοπών είναι απαραίτητη η συνεργασία της ΚΑΘ με το ΕΧΤΤ του Πανεπιστημίου, προκειμένου να διευκολυνθεί ο μετριασμός και η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων που προέρχονται από φρέσκα φρούτα και λαχανικά, σε όλο μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων.

Μνημόνιο Συνεργασίας

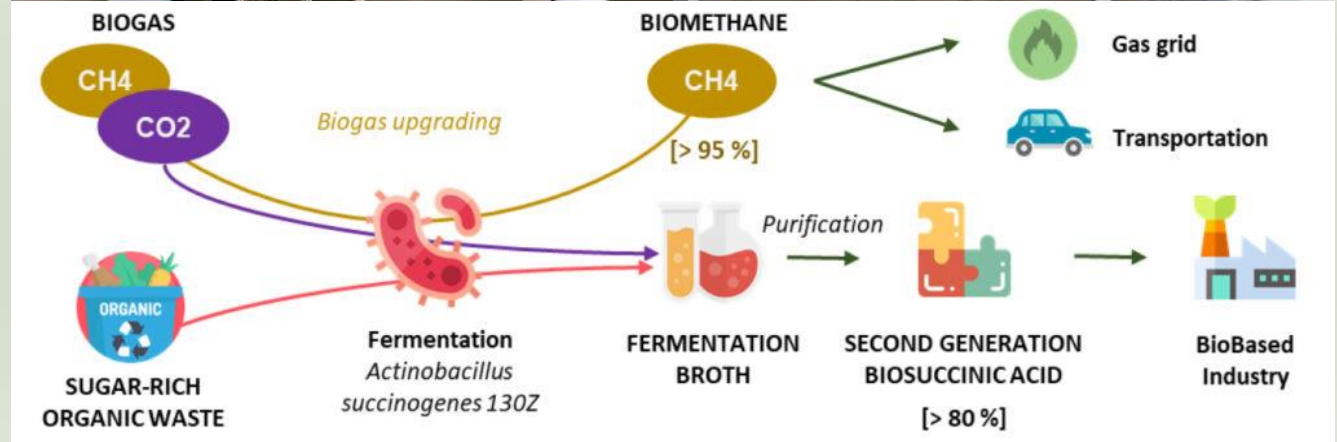
**Εργ. Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων,
Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ
&
Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης**

**Αξιοποίηση παραπροϊόντων/αποβλήτων
από την αλυσίδα παραγωγής τροφίμων**

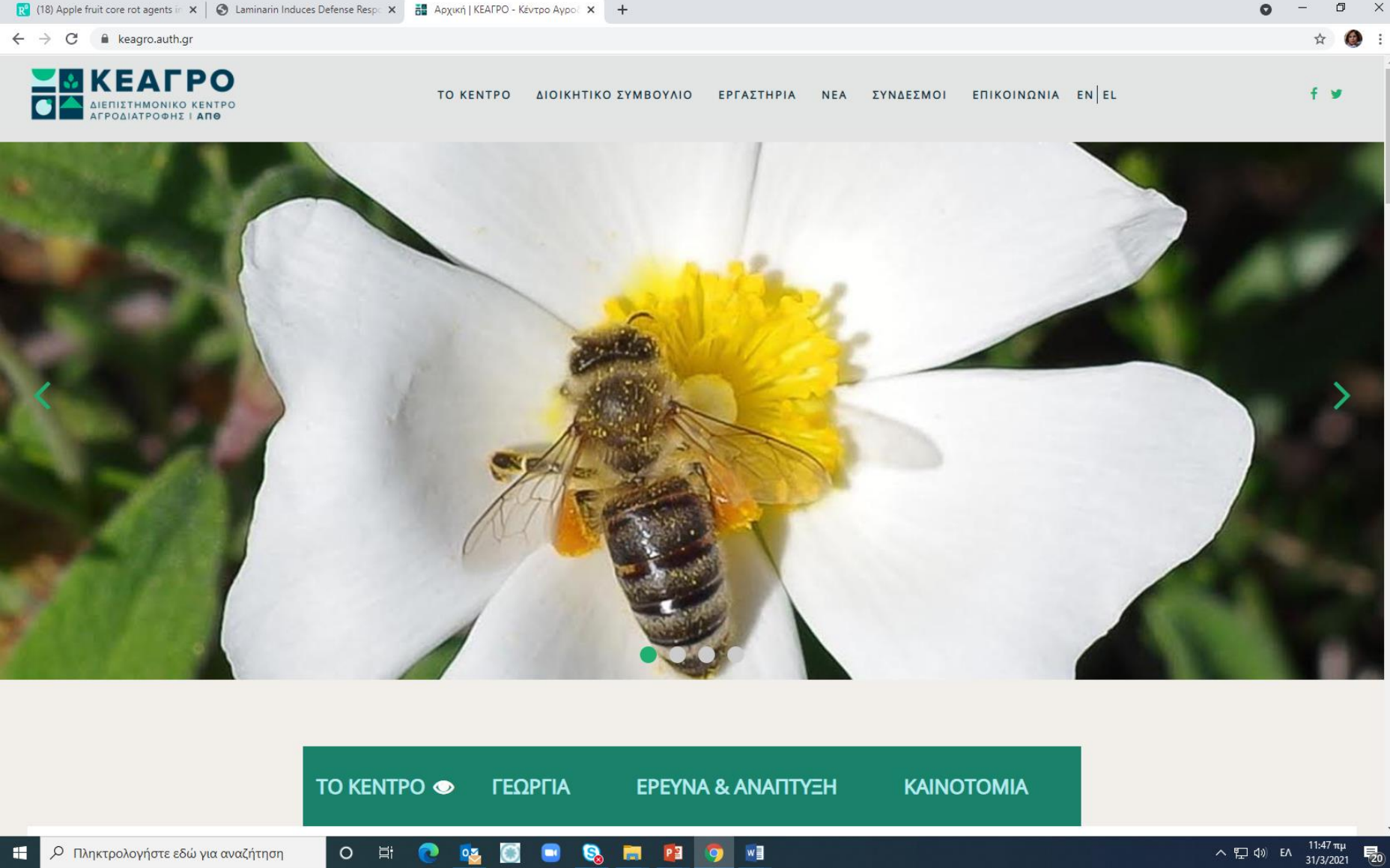
Εισαγωγή στην αγορά της ταυτόχρονης αναβάθμισης του βιοαερίου και της παραγωγής ηλεκτρικού οξέος

Αξιοποίηση αποβλήτων πλούσια σε σάκχαρα

Επιστημονικός Υπεύθυνος, Θ. Κωτσόπουλος
Τμήμα Γεωπονίας, ΑΠΘ



This research was funded by the European Union's Horizon 2020 under the Upscaling and Market Introduction of Simultaneous Biogas Upgrading and Bio-Succinic Acid Production (NEOSUCCESS) project (Grant number: 950921) <https://neosuccess-project.eu/>



www.keagro.auth.gr

ευχαριστώ

Διεπιστημονικό Κέντρο Αγροδιατροφής-ΚΕΑΓΡΟ ΑΠΘ