

ΜΑΡΚΑΚΗΣ Α. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΔΙΔΑΚΤΟΡΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

ΣΠΟΥΔΕΣ & ΤΙΤΛΟΙ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ & ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

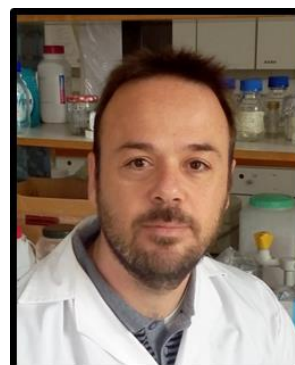
ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΠΟΥΔΕΣ	- 5 -
ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ	- 5 -
ΓΝΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	- 5 -
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ	- 6 -
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΈΤΥΧΑΝ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	- 7 -
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΥΠΟ ΚΡΙΣΗ	- 27 -
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΈΤΥΧΑΝ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....	- 28 -
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΕ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ)	- 44 -
ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	- 45 -
Διδακτορικές διατριβές.....	- 45 -
Μεταπτυχιακές διατριβές	- 45 -
Πτυχιακές διατριβές.....	- 45 -
Πρακτικές ασκήσεις.....	- 46 -
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΑ.....	- 47 -
ΕΚΔΟΤΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ	- 49 -
ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΚΑΙ ΗΜΕΡΙΔΩΝ.....	- 49 -
ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΟΜΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΔΡΕΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	- 50 -
ΓΝΩΜΟΛΟΓΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΒΟΥΛΗΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ....	- 51 -
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ	- 51 -
ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	- 52 -
I. Διπλωματική Μελέτη.....	- 52 -
II. Μελέτη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης	- 52 -
III. Διδακτορική Διατριβή	- 52 -
IV. Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά περιοδικά με Κριτές.....	- 53 -
V. Ανακοινώσεις σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων.....	- 55 -
Διεθνή συνέδρια	- 55 -
Εθνικά συνέδρια	- 58 -
VI. Δημοσιεύσεις σε εκλαϊκευμένα περιοδικά και εφημερίδες	- 61 -
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ.....	- 61 -
I. Διπλωματική Μελέτη.....	- 61 -
II. Μελέτη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης	- 62 -
III. Διδακτορική Διατριβή	- 62 -
IV. Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά περιοδικά με Κριτές.....	- 63 -
V. Ανακοινώσεις σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων.....	- 86 -
Διεθνή συνέδρια	- 86 -
Εθνικά συνέδρια	- 92 -
VI. Δημοσιεύσεις σε εκλαϊκευμένα περιοδικά και εφημερίδες	- 104 -

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΟΝΟΜΑ: Εμμανουήλ
ΕΠΩΝΥΜΟ: Μαρκάκης
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ: Αλέξανδρος
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ: 23.07.1979
ΥΠΗΚΟΟΤΗΤΑ: Ελληνική
ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ: Ηράκλειο Κρήτης
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: Έγγαμος με 1 τέκνο
ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ: Εκπληρωμένες
ΠΑΡΟΥΣΑ ΘΕΣΗ: Αναπληρωτής Καθηγητής, Γνωστικό Αντικείμενο «Φυτοπαθολογία-Μυκητολογία», Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Εσταυρωμένος, ΤΚ 71410
Δ/ΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: Ιωάννη Χρονάκη 4, Τ.Κ. 71202, Ηράκλειο Κρήτης
ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ: 2810379464, 6942553578
E-mail: markmanos@hmu.gr, markmanos1979@yahoo.gr



ΣΠΟΥΔΕΣ

2005-2009 Διδάκτορας Γεωπονικών Επιστημών του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με ειδίκευση στη Φυτοπαθολογία και τίτλο διατριβής: «Εφαρμογή κλασικών και σύγχρονων μεθόδων στην αντιμετώπιση της Βερτισιλλίωσης της ελιάς» (Επιβλέπων: Καθηγητής Ε. Τζάμος). (βλ. 3. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ 2009)

2003-2004 Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) με Ειδικότητα Φυτοπροστασίας και Περιβάλλοντος από το Τμήμα Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Βαθμός 9,16). Μεταπτυχιακή μελέτη με τίτλο «Αξιολόγηση υποκειμένων ελιάς ως προς την αντοχή τους στη Βερτισιλλίωση» (Επιβλέπων: Καθηγητής Ε. Τζάμος). (βλ. 2. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ 2004)

1998-2003 Πτυχίο Γεωπόνου από το Τμήμα Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με Ειδικότητα Φυτοπροστασίας και Περιβάλλοντος (Βαθμός 7,34). Το πτυχίο του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών αποτελεί ενιαίο και αδιάσπαστο τίτλο σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (integrated master). Πτυχιακή μελέτη με τίτλο «Διαφοροποίηση ποικιλιών ελιάς ως προς την αντοχή τους στη Βερτισιλλίωση» (Επιβλέπων: Καθηγητής Ε. Τζάμος). (βλ. 1. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟΥ 2003)

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

1. Καλή Γνώση Ομιλίας και Γραφής των Αγγλικών (Δίπλωμα MICHIGAN ECCE) (βλ. 4. B2_MICHIGAN)
2. Άριστη Γνώση Ομιλίας των Αγγλικών (Δίπλωμα ISESOL, City & Guilds, C2 Mastery Level) (βλ. 5. C2_CITY & GUILDS)

ΓΝΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

1. Βασικές έννοιες της Πληροφορικής
2. Χρήση Υπολογιστή και Διαχείριση Αρχείων με τα Microsoft Windows
3. Office 2003 Professional (Microsoft Word-πιστοποίηση ECDL, Microsoft Excel-πιστοποίηση ECDL, Access, PowerPoint) (βλ. 6. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ECDL)
4. Microsoft Internet Explorer 6 & Outlook Express 6-πιστοποίηση ECDL (βλ. 6. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ECDL)
5. Χρήση στατιστικών πακέτων SPSS 20.0 & JMP 7.0

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

1. Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (10.1.2024-Σήμερα), με γνωστικό αντικείμενο «Φυτοπαθολογία-Μυκητολογία».
2. Κύριος Ερευνητής στο Εργαστήριο Μυκητολογίας του Τμήματος Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού «ΔΗΜΗΤΡΑ» (21.12.2023-10.1.2024), με γνωστικό αντικείμενο «Μυκητολογία Κηπευτικών και Αμπέλου».
3. Εντεταλμένος Ερευνητής στο Εργαστήριο Μυκητολογίας του Τμήματος Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού «ΔΗΜΗΤΡΑ» (8.5.2020-Σήμερα), με γνωστικό αντικείμενο «Μυκητολογία Κηπευτικών και Αμπέλου». (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-14, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
4. Δόκιμος Ερευνητής στο Εργαστήριο Μυκητολογίας του Τμήματος Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού «ΔΗΜΗΤΡΑ» για 37 μήνες (3.4.2017-7.5.2020), με γνωστικό αντικείμενο «Μυκητολογία Κηπευτικών και Αμπέλου». (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-14, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
5. Σύμβαση ανάθεσης έργου με τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου κατά τα εαρινά εξάμηνα των ετών 2020 (14/05/2020-30/06/2020), 2021 (30/03/2021-30/06/2021), 2022 (04/03/2022-30/06/2022) και 2023 (07/04/2023-30/06/2023) για τη Διδασκαλία ενοτήτων του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με τίτλο «Εφαρμοσμένη Επιστήμη και Τεχνολογία στη Γεωπονία - MSc (Master of Science) in Applied Science and Technology in Agricultural Production». (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΑ-12, 13, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-17, 19, 23, 25, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
6. Σύμβαση εργασίας ιδιωτικού δικαίου ορισμένου χρόνου μερικής απασχόλησης με το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο κατά το χειμερινό εξάμηνο των ετών 2019-2021 (04/10/2019-07/02/2020 και 08/10/2020-12/02/2021) για την αυτοδύναμη διδασκαλία της θεωρίας και του εργαστηρίου του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας», κατά το χειμερινό και εαρινό εξάμηνο του έτους 2021-2022 (14/10/2021-30/6/2022) για την αυτοδύναμη διδασκαλία της θεωρίας και του εργαστηρίου των μαθημάτων «Διαγνωστική Φυτοπαθολογία - Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» και «Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας)», αντίστοιχα, και κατά το χειμερινό και εαρινό εξάμηνο των 2022-2024 (5/10/2022-9/2/2024) για τη διδασκαλία του εργαστηρίου του μαθήματος «Γενική Φυτοπαθολογία» και την αυτοδύναμη διδασκαλία του μαθήματος «Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας», αντίστοιχα, του Τμήματος Γεωπονίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-11, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-16, 18, 20, 21, 24, 26, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
7. Σύμβαση ανάθεσης έργου με τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου κατά την περίοδο 4/3/2022-31/3/2022 στο πλαίσιο του έργου με τίτλο «Evaluation of insecticide efficacy on major insect pests» το οποίο χρηματοδοτήθηκε από την εταιρεία SYNGENTA ESPANA S.A. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-13, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΟ-22, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
8. Σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με ωριαία αντιμισθία με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης κατά το χειμερινό εξάμηνο του έτους 2018-2019 (3/10/2018-8/2/2019) για την προπαρασκευή του διδακτικού υλικού και την αυτοδύναμη διδασκαλία της θεωρίας και του εργαστηρίου του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων ως Επιστημονικός και Εργαστηριακός Συνεργατής με Phd. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΟ-14, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
9. Σύμβαση ανάθεσης έργου με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης κατά τα εαρινά εξάμηνα των ετών 2015-2016 (26/2/2016-8/4/2016), 2016-2017 (16/5/2017-30/6/2017) και 2017-2018 (5/5/2018-30/6/2018) για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού και τη διδασκαλία των μαθημάτων «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας», «Ολιστικές Μέθοδοι Αντιμετώπισης Φυτοπαρασίτων» και «Φυτοπροστασία» στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Επιστήμη και Τεχνολογία στη Γεωπονία» του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ίδρυματος Κρήτης. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-12, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-11, 12, 13, 15, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
10. Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.) κατηγορίας ΠΕ, με πενταετή θητεία και εισαγωγική βαθμίδα Δ', στο Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής

Παραγωγής της Σχολής Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για 12 μήνες (25/4/2016-31/3/2017). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-9, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

11. Σύμβαση μίσθωσης έργου με τον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό “ΔΗΜΗΤΡΑ”, στο Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (πρώην ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), διάρκειας 13 μηνών (12/11/2014-30/11/2015), για την υλοποίηση του έργου ΕΤΑΚ με ΚΥΠΕ 3048/8 και τίτλο «Φυτοπαθολογική διερεύνηση της σήψης του ξύλου σε δενδρώδη είδη και αμπέλι στην Κρήτη και αξιολόγηση μεθόδων για επιτυχή αντιμετώπιση», στο πλαίσιο της πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών & Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)» (MIS 453350). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-8, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΟ-10, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-2)

12. Σύμβαση μίσθωσης έργου με τον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό “ΔΗΜΗΤΡΑ”, στο Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (πρώην ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), διάρκειας 20 μηνών (2/4/2013-1/4/2014 και 22/4/2014-12/12/2014), στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος: «*Olive-CLIMA (LIFE 11 ENV/GR/942)*». (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-7, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-8, 9, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-2)

13. Σύμβαση ορισμένου χρόνου στον Οργανισμό Πληρωμών & Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού Και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ παράρτημα Ηρακλείου) διάρκειας 6 μηνών (10/9/2012-1/4/2013), για λόγους πρακτικής άσκησης (ΑΓΡΟΤΙΚΟ Γεωπόνων). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-6, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

14. Εργαστηριακός συνεργάτης με σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με ωριαία αντιμισθία με το Τ.Ε.Ι Κρήτης (1/10/2009-30/6/2012) για τη διδασκαλία των μαθημάτων "Γενική Φυτοπαθολογία - Εργαστήριο" και "Ειδική Φυτοπαθολογία - Εργαστήριο" (4/10/2010-18/2/2011, 28/2/2011-30/6/2011, 10/10/2011-17/2/2012, 28/2/2012-29/6/2012) του τμήματος Φυτικής Παραγωγής, και "Γενική Φυτοπαθολογία - Εργαστήριο" και "Ειδική Φυτοπροστασία - Εργαστήριο" (7/10/2009-23/2/2010, 8/3/2010-30/6/2010, 4/10/2010-18/2/2011) του τμήματος Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-2, 4, 5, 6, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

15. Σύμβαση μίσθωσης έργου με τον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό “ΔΗΜΗΤΡΑ” Ηρακλείου (πρώην ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), διάρκειας 5 μηνών (1/2/2012-30/6/2012) στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος: «*Pathobreeding in cucumber: Evaluation of germplasm for disease resistance to root and stem rot for disease caused by Fusarium oxysporum f.sp. radicum-cucumerinum*». (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-5, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΟ-7, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-2)

16. Σχέση εργασίας ιδιωτικού δικαίου ορισμένου χρόνου με το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας Θεσσαλονίκης, διάρκειας 12 μηνών (15/7/2010-14/7/2011) στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος: «*Development of integrated livestock breeding and management strategies to improve animal health, product quality and performance in European organic and 'low input' milk, meat and egg production*». (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-4, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-3Α-Γ, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

17. Σύμβαση ορισμένου χρόνου στον Οργανισμό Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΕΛΓΑ παράρτημα Ηρακλείου), διάρκειας 8 μηνών (14/4/2008-13/12/2008), ως Γεωπόνος εκτιμητής. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-3, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

18. Σύμβαση ανάθεσης έργου με τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΓΠΑ) διάρκειας 22 μηνών (1/5/2005-28/2/2007) με ειδικότητα Γεωπόνου στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ ΙΙ» με τίτλο "Αξιολόγηση Μεθόδων Βιολογικής Καταπολεμής Εδαφογενών Παθογόνων με Ριζοσφαιρικά Βακτήρια, Κομπόστες και Υγρά Βιολογικά Λιπάσματα". (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΑ-2, 9, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-1Α-Γ, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-2)

19. Επικουρικό έργο στην προετοιμασία και διδασκαλία των εργαστηριακών ασκήσεων του 4, 5 και 8^{ου} εξαμήνου για έξι ακαδημαϊκά εξάμηνα (2003-2006) για τα μαθήματα Γενική Φυτοπαθολογία και Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων & Αμπέλου). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-1)

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΤΥΧΑΝ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

1. 2023-2025. Καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών της Ελλάδας, στην Ευρώπη του μέλλοντος” (Ακρωνύμιο ΙπποΡΡ), στο πλαίσιο της Δράσης «Εμβληματικές δράσεις σε διαθεματικές επιστημονικές περιοχές με ειδικό ενδιαφέρον για την σύνδεση με τον παραγωγικό ιστό», ID 16618, με κωδικό ΟΠΣ ΤΑ 5149305 από το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Ελλάδα 2.0), Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας

(Συμμετέχω ως μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Κωδικός Έργου:	ΤΑΕΔΡ-0535675
Συντονιστής:	Καθηγητής Ι. Βόντας – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Π. Παππή
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Ν. Καβρουλάκης, Δρ. Π. Παππή, Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης, Δρ. Μ. Μαθιουδάκης, Δρ. Α. Τσαγκαράκου, Δρ. Κ. Βαρίκου
Συμμετέχοντες φορείς:	Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
Έναρξη:	Μάιος 2023
Λήξη:	Αύγουστος 2025
Χρηματοδότηση:	Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας
Συνολικός Προϋπολογισμός	4.915.000,00€
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ:	225.000,00 €

Το έργο αφορά στην ανάπτυξη σύγχρονων μεθόδων και καινοτόμων προϊόντων, για τη φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών, συγκεκριμένα για τα κύρια εξαγωγίμα προϊόντα της Ελλάδας (κηπευτικά, εσπεριδοειδή, ροδάκινα και επιτραπέζιο σταφύλι). Περιλαμβάνει επτά (7) Ενότητες Εργασίας (ΕΕ). Στην ΕΕ1 θα αναπτυχθούν διαγνωστικά εργαλεία και μέθοδοι για την ανίχνευση, ταυτοποίηση και παρακολούθηση των εχθρών και παθογόνων και των χαρακτηριστικών τους (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, φυτοπαθογόνοι οργανισμοί και ζιζάνια), με βάση σύγχρονες ηλεκτρονικές παγίδες, συστήματα επεξεργασίας εικόνων (δoruφορικών και drones) και μοριακές τεχνικές συνδυασμένες με φορητά συστήματα ανίχνευσης. Τα διαγνωστικά θα αφορούν υφιστάμενους και νέους μοριακούς δείκτες που θα προκύψουν από τις δραστηριότητες της ΕΕ1, ενώ θα συμπεριληφθούν και βιοαισθητήρες για ανίχνευση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων και μυκοτοξινών. Οι μοριακές διαγνωστικές πλατφόρμες που θα χρησιμοποιηθούν θα επιλεγούν από αυτές που έχουν ήδη αναπτυχθεί διεθνώς, οι οποίες έχουν δυναμικό για πρακτικές εφαρμογές. Για τον προσδιορισμό των εχθρών και των φυτοπαθογόνων θα χρησιμοποιηθεί η ισοθερμική τεχνολογία LAMP, με διάφορες εναλλακτικές πλατφόρμες ανίχνευσης: "eye detection" – ποιοτική ανίχνευση, ή μέσω φορητών και εύχρηστων μικροσυσκευών για ημιποσοτικό προσδιορισμό στο πεδίο. Για ποσοτικούς και υπερεισθητούς προσδιορισμούς (για παράδειγμα παρουσία μεταλλαγής ανθεκτικότητας σε πολύ μικρό ποσοστό) θα χρησιμοποιηθούν πρωτότυπα προϊόντα όπως τα "Ready to Go Lyophylised pellets", με ενσωματωμένα όλα τα "probes" και τα ένζυμα που απαιτούνται για την ανάλυση των βιοδεικτών σε "ετοιμόχρηστο" pellet, στο οποίο προστίθεται το βιολογικό υλικό (πχ crude insect homogenate). Για τις ιολογικές – φυτοπαθολογικές, επιδημιολογικές αναλύσεις θα χρησιμοποιηθούν πλατφόρμες Minion - HTD αλληλούχισης νέας γενιάς, για τον πλήρη προσδιορισμό των ιωμάτων. Στην ΕΕ2 θα χρησιμοποιηθούν και εφαρμοστούν τα διαγνωστικά της ΕΕ1, προκειμένου για την λεπτομερή και δυναμική καταγραφή των εχθρών και παθογόνων στις καλλιέργειες της χώρας. Στη συνέχεια θα αναπτυχθούν προγνωστικά βιοκλιματικά και δημογραφικά μοντέλα αύξησης των πληθυσμών σημαντικών εχθρών, αλλά και αλγόριθμοι και μοντέλα πρόβλεψης επιδημιών για φυτοπαθογόνους μικροοργανισμούς. Τα μοντέλα θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για την ανάπτυξη αλγορίθμων και νέων προσεγγίσεων φυτοπροστασίας ακριβείας. Στην ΕΕ3 θα αναπτυχθούν και δοκιμαστούν καινοτόμα βιοφυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα οποία βρίσκονται σε διάφορα στάδια ανάπτυξης, όπως ουσίες φυτικής προέλευσης με εντομοκτόνο-νηματοδοκτόνο δράση ή εντομο-ελκυστική/απωθητική, εξειδικευμένες φερομόνες για παγίδες ή παρεμπόδιση σύξευξης με συνδυαστικές εφαρμογές, βιοδιεγέρτες - βιοδραστικά μόρια (μεταβολίτες, πεπτίδια, ουσίες από απόβλητα ελαιουργείων κ.ά) ανάπτυξης αντοχής στα φυτά, βιοφυτοπροστατευτικά μικροβιακής προέλευσης, μοριακά βιοφυτοπροστατευτικά νέας γενιάς (dsRNA με διάφορες σύγχρονες τεχνολογίες εφαρμογής), νέα σκευάσματα με βάση τα νανοσωματίδια, φυσικής προέλευσης ορυκτά κλπ. Θα συμπεριληφθεί αξιολόγηση ανθεκτικών ποικιλιών, συμπεριλαμβανομένων συλλογών από την τράπεζα γενετικού υλικού του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ σε

εχθρούς και ασθένειες. Οι δραστηριότητες της ΕΕ3 περιλαμβάνουν τις βιοδοκιμές αποτελεσματικότητας, την ανάλυση της φαρμακοκινητικής και του υπομοριακού τρόπου δράσης τους σε ορισμένες περιπτώσεις, αλλά και τη βελτίωση και ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων και προϊόντων. Για τα πιο αποτελεσματικά καινοτόμα βιοφυτοπροστατευτικά, θα μελετηθούν και οι επιπτώσεις τους σε οργανισμούς μη στόχους (φυσικοί εχθροί, επικονιαστές, υδρόβιοι οργανισμοί, κυτταροκαλλιέργειες θηλαστικών). Στην ΕΕ4 θα αναπτυχθούν δράσεις που θα ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα της βιολογικής καταπολέμησης. Θα γίνει βελτίωση της προσαρμοστικότητας των ωφέλιμων αρπακτικών και ενίσχυση της δράσης τους, καθώς επίσης και αξιοποίηση της λειτουργικής βιοποικιλότητας για την ανάπτυξη καλύτερα προσαρμοσμένης βιολογικής καταπολέμησης. Θα αναπτυχθούν βελτιωμένα προϊόντα για τη βιολογική καταπολέμηση (φυσικοί εχθροί, μικροοργανισμοί), θα διερευνηθεί η αξιοποίηση άγριων αυτοφυών φυτών για την ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών για την αντιμετώπιση επιβλαβών οργανισμών μέσω της βιολογικής καταπολέμησης και θα ενισχυθεί η δράση παρασιτοειδών με χρήση καίρομοनों, πτητικών ουσιών φυτικής προέλευσης ή/και "ωφέλιμων ιών". Θα αναπτυχθούν βελτιωμένες μέθοδοι για την αντιμετώπιση των νηματώδων, μέσω της χρήσης βακτηρίων που επάγουν ανθεκτικότητα στους νηματώδεις. Θα αναπτυχθούν τέλος καινοτόμες μέθοδοι για την αντιμετώπιση των ζιζανίων, μέσω προσεγγίσεων αξιοποίησης της βιοποικιλότητας και καλλιεργητικών πρακτικών. Η ΕΕ5 περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών φυτοπροστασίας ακριβείας (precision spraying techniques) τόσο σε συμβατικά όσο και σε βιολογικά, με σκοπό τη μείωση χρήσης Γ.Φ. και την καλύτερη αποτελεσματικότητα, αντίστοιχα. Παράλληλα, θα αναπτυχθούν και εξελιχθούν έξυπνες βάσεις δεδομένων, για την καταγραφή των εχθρών και των χαρακτηριστικών τους (πλατφόρμα καταγραφής ιών, βάση ανθεκτικότητας Γάλανθος), βάσεις δεδομένων και μοντέλα αναγνώρισης ασθενειών με συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης και βάσεις για τη βέλτιστη διαχείριση της φυτοπροστασίας. Τα πρωτότυπα προϊόντα και οι καινοτόμες μεθοδολογίες θα ενταχθούν σε Προγράμματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (IPM) εχθρών και θα δοκιμασθούν σε πειράματα αγρού, με στόχο την αύξηση της αποτελεσματικότητας της φυτοπροστασίας και την ελαχιστοποίηση των υπολειμμάτων στην ΕΕ6. Στην ΕΕ7 θα γίνει συνολική αποτίμηση και αξιολόγηση των καινοτόμων τεχνολογιών και βιοφυτοπροστατευτικών προϊόντων, που περιλαμβάνει κοινωνικοοικονομική αξιολόγηση και εκτίμηση της περιβαλλοντικής αιφορίας. Θα διερευνηθούν οι κοινωνικο-οικονομικοί και πολιτικοί παράγοντες που ενισχύουν ή παρεμποδίζουν την υιοθέτηση καινοτόμων φυτο-προστατευτικών προσεγγίσεων από τους παραγωγούς. Στην ΕΕ7 τέλος θα γίνουν ενέργειες για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας και την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων.

2. 2023-2024. Ανάπτυξη μοριακού πρωτοκόλλου για την ανίχνευση Βοτρώτη (*Botrytis cinerea*) σε δείγματα τομάτας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο qcLAMP και το ειδικό φορητό σύστημα ανίχνευσης παθογόνων Pebble (BIOPIX-T)», με χρηματοδότηση από την Εταιρεία Κ&Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ.

(Συμμετέχω ως επιστημονικά υπεύθυνος του ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Έργο:	Ανάπτυξη μοριακού πρωτοκόλλου για την ανίχνευση Βοτρώτη (<i>Botrytis cinerea</i>) σε δείγματα τομάτας χρησιμοποιώντας τη μέθοδο qcLAMP και το ειδικό φορητό σύστημα ανίχνευσης παθογόνων Pebble (BIOPIX-T)
Συντονιστής	Κ&Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Κα Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), Κ&Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ
Έναρξη:	Σεπτέμβριος 2023
Λήξη:	Μάρτιος 2024
Χρηματοδότηση:	Κ&Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ
Συνολικός Προϋπολογισμός:	18.600,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	9.300,00 €

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου, σε συνεργασία με το Εργαστήριο Βιοαισθητήρων του IMBB-ITE και την εταιρεία BioPix, θα αναπτυχθεί και θα αξιολογηθεί ένα μοριακό πρωτόκολλο για την ανίχνευση Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*) σε δείγματα τομάτας χρησιμοποιώντας την μέθοδο qcLAMP και το ειδικό φορητό σύστημα ανίχνευσης παθογόνων Pebble (BIOPIX-T) το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκτός εργαστηρίου για έρευνα πεδίου.

3. 2022-2024. Εξειδικευμένη επιστημονική υποστήριξη και καινοτόμες δράσεις για τη φυτοπροστασία της ελιάς στην Περιφέρεια Κρήτης 2022–2023, με χρηματοδότηση από την Περιφέρεια Κρήτης

(Συμμετείχα ως επιστημονικά υπεύθυνος του ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ για το Υπόεργο 1: Δράσεις για τη διερεύνηση και την αντιμετώπιση των Φυτοπαθογόνων) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-23)

Έργο:	Εξειδικευμένη επιστημονική υποστήριξη και καινοτόμες δράσεις για τη φυτοπροστασία της ελιάς στην Περιφέρεια Κρήτης 2022–2023
Συντονιστής	Δρ. Εμμ. Ροδιτάκης, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος Υποέργου 1:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Α. Καλαϊτζάκη, Κα Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)
Έναρξη:	Φεβρουάριος 2023
Λήξη:	Δεκέμβριος 2024
Χρηματοδότηση:	Περιφέρεια Κρήτης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	143.250,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	33.750,00 €

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου, η Περιφέρεια Κρήτης συνεργάζεται με το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ), το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ) – IMBB και τον Ελληνικό Γεωργικό Οργανισμό-ΔΗΜΗΤΡΑ – Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών & Αμπέλου, (ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ – ΙΕΛΥΑ) για να αποκτηθεί η απαιτούμενη γνώση ώστε Α) να παραχθούν απτές και αποτελεσματικές λύσεις φυτοπροστασίας για τον Κρητικό ελαιοπαραγωγό και Β) να τεθούν οι σωστές βάσεις για την μελλοντική φυτοπροστασία στην ελιά. Το έργο θα περιλαμβάνει (α) παροχή επιστημονικής υποστήριξης για τη Φυτοπροστασία της Ελαιοκαλλιέργειας στην Κρήτη και (β) την ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων δακοκτονίας και φυτοπροστασίας. Στόχος είναι η μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και η εξασφάλιση της βιωσιμότητας των προγραμμάτων φυτοπροστασίας στην Κρήτη. Οι επιμέρους δράσεις που θα πραγματοποιηθούν με τα πλέον σύγχρονα εργαλεία της τεχνολογίας θα περιλαμβάνουν δράσεις για: 1) τη διερεύνηση και την αντιμετώπιση των φυτοπαθογόνων (εκτίμηση της ευπάθειας ελληνικών ποικιλιών ελιάς σε μύκητες, επισκοπήσεις για παρακολούθηση και προσδιορισμό φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών που επιδρούν στον ελαιόκαρπο, διερεύνηση της ανάπτυξης ανθεκτικότητας του βακτηρίου *Pseudomonas savastanoi* subsp. *savastanoi* στο χαλκό), 2) την αξιολόγηση και βελτιστοποίηση της αντιμετώπισης του δάκου της ελιάς (αξιολόγηση και βελτιστοποίηση αποτελεσματικότητας νέων σκευασμάτων, διερεύνηση του ρόλου σύγχρονων σκευασμάτων - νανοσωματιδίων χαλκού, μέσω επίδρασης στα συμβιωτικά του βακτήρια), 3) τη βιολογική αντιμετώπιση του δάκου με βελτιωμένα παρασιτοειδή, και 4) την επιστημονική υποστήριξη και ενημέρωση των φορέων φυτοπροστασίας και της τοπικής κοινωνίας σχετικά με την αποτελεσματική και βιώσιμη φυτοπροστασία της ελαιοκαλλιέργειας στην Κρήτη.

4. 2023. Εκπαίδευση παραγωγών για την καλλιέργεια της ελιάς (Ακρωνύμιο: ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΛΙΑΣ), με χρηματοδότηση από την Εταιρία ΜΕΛΙΣΣΑ ΚΙΚΙΖΑΣ ΑΒΕΕΤ. (Συμμετέχω ως μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Κωδικός Έργου: ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΛΙΑΣ

Συντονιστής:	Εταιρία ΜΕΛΙΣΣΑ ΚΙΚΙΖΑΣ ΑΒΕΕΤ
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Κουμπούρης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Ν. Κουργιαλά, Γ. Ψαρράς, Μ. Μαθιουδάκης, Εμμ. Μαρκάκης, Α. Καλαϊτζάκη, Γ. Καλαντζάκης, Β. Ζιώγας, Α. Καλαϊτζάκης, Κ. Τζεράκης, Κ. Βαρίκου, Γ. Κουμπούρης
Συμμετέχοντες φορείς:	Εταιρία ΜΕΛΙΣΣΑ ΚΙΚΙΖΑΣ ΑΒΕΕΤ, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)
Έναρξη:	Φεβρουάριος 2023
Λήξη:	Δεκέμβριος 2023
Χρηματοδότηση:	Εταιρία ΜΕΛΙΣΣΑ ΚΙΚΙΖΑΣ ΑΒΕΕΤ
Συνολικός Προϋπολογισμός:	5.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	5.000,00 €

Στόχος του έργου είναι η δημιουργία Ακαδημίας Ελιάς όπου θα παρέχεται εκπαίδευση στους συνεργαζόμενους παραγωγούς της εταιρίας σε θέματα σχετικά με την παραγωγή ελαιόλαδου ανώτερης ποιότητας με βιώσιμες πρακτικές αλλά και την μείωση του κόστους παραγωγής και συγκομιδής του ελαιόκαρπου.

5. 2020-2024. Mobilization of Olive GenRes through pre-breeding activities to face the future challenges and development of an intelligent interface to ensure a friendly information availability for end users (Ακρωνύμιο: GEN4OLIVE) στο πλαίσιο του HORIZON 2020. (Συμμετέχω ως μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΑ-22Α, 22Β)

Κωδικός Πράξης:	H2020, grant agreement No. 101000427
Συντονιστής:	University of Cordoba, Spain
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Κουμπούρης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Α. Ντούλης, Ν. Κουργιαλά, Γ. Ψαρράς, Μ. Μαθιουδάκης, Εμμ. Μαρκάκης, Α. Καλαϊτζάκη, Γ. Καλαντζάκης, Β. Ζιώγας, Β. Στουρνάρας, Ε. Κουζούμη
Συμμετέχοντες φορείς:	ORI, SCI, INRA, CTA, GALPAGRO, CÁMBRICO, EFE, CREA, FOCOS, UA, UGR, UJA, SAPIENZA, CNRS
Έναρξη:	Οκτώβριος 2020
Λήξη:	Σεπτέμβριος 2024
Χρηματοδότηση:	Ευρωπαϊκή Ένωση 100%
Συνολικός Προϋπολογισμός:	7.026.710,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	312.712,50 €

Το Πρόγραμμα GEN4OLIVE είναι μία δράση καινοτομίας, χρηματοδοτούμενη από την Ε.Ε. που έχει ως στόχο την αύξηση της κινητοποίησης των Γενετικών πόρων ελιάς και την προώθηση προ-βελτιωτικών δραστηριοτήτων, μέσω των ακόλουθων προσεγγίσεων: α) του χαρακτηρισμού σχεδόν 700 καλλιεργήσιμων ποικιλιών και 1000 άγριων και αρχαίων γενοτύπων από το σύνολο της λεκάνης της Μεσογείου, β) της ανάπτυξης έξυπνων εργαλείων Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνίας με σκοπό να καταστήσουν τους Γενετικούς Πόρους πιο προσιτούς στους τελικούς χρήστες και γ) της αύξησης και βελτίωσης της συμμετοχής βελτιωτών, παραγωγών και καλλιεργητών μέσω δύο ανοιχτών προκηρύξεων για την υποστήριξη προ-βελτιωτικών δραστηριοτήτων.

6. 2020-2023. Βιώσιμες λύσεις για την Βιολογική Αντιμετώπιση Επιβλαβών Μικροοργανισμών και την Επαγωγή της Αντοχής των Καλλιεργειών στην Αλατότητα (Ακρωνύμιο: *BIOCONTROL*). Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ Β' ΚΥΚΛΟΣ» στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)» του ΕΣΠΑ 2014 – 2020, Παρέμβαση Π: Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς.

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το *ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ*) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΑ-21Α, 21Β)

Κωδικός Έργου:	T2EΔΚ-01859
Συντονιστής:	Δρ. Παναγιώτης Σαρρής, Καθηγητής, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας - Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (IMBB-ITE)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Γ. Τσανικλίδης, Κ. Τζεράκης, Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας - Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (IMBB-ITE), Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΜΠ), Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), Κ+Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ
Έναρξη:	Οκτώβριος 2020
Λήξη:	Οκτώβριος 2023
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	936.696,60 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ:	124.725 €

Σε αυτό το έργο, τρεις ερευνητικοί φορείς της Κρήτης: α) το Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (IMBB-ITE), β) η Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΣΓΕΠ-ΕΛΜΕΠΑ) και γ) το Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός-ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) συνεργάζονται με την επιχείρηση ΚΝΕ του Ομίλου «Ραιδεστός» για τη σύσταση ομάδας που θα μελετήσει και αναπτύξει εναλλακτικές καινοτόμες μεθόδους αντιμετώπισης επιβλαβών μικροοργανισμών των καλλιεργούμενων φυτικών ειδών καθώς και της επαγωγής της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών στην αυξημένη αλατότητα. Στο έργο προτείνονται 2 συμπληρωματικές στρατηγικές για την προστασία των καλλιεργειών με χρήση και εφαρμογή (Α) μικροοργανισμών και (Β) βιοενεργών ενώσεων. Η (Α) αφορά την απομόνωση ενδοφυτικών μικροβιακών στελεχών και μικροβιακών κοινοτήτων από τις ρίζες Κρητικών αλοφύτων και άγριων συγγενών ειδών των καλλιεργούμενων φυτών και την διερεύνηση της χρήσης τους ως Βιο-εμβόλια για τον έλεγχο των φυτοπαθογόνων μικροβίων και των δυσμενών επιδράσεων της αλατότητας. Η προτεινόμενη στρατηγική στοχεύει για πρώτη φορά στην Ελλάδα, στην ενδεδειγμένη μελέτη και αξιοποίηση του ενδοφυτικού μικροβιώματος της ρίζας αλοφύτων και άλλων άγριων ειδών, συγγενικών των καλλιεργούμενων και τη δημιουργία συλλογής απομονωμένων ενδοφυτικών μικροβιακών στελεχών (Βιο-τράπεζα) με σκοπό την ανάπτυξη Βιο-εμβολίων για χρήση στην αγροτική παραγωγή. Η Βιο-τράπεζα θα ελεγχθεί ως προς: α) την ικανότητα των στελεχών να προωθούν τη φυτική ανάπτυξη, β) τη φυτοπροστατευτική τους δράση έναντι παθογόνων μεγάλης οικονομικής σημασίας και γ) τη δυνατότητα βελτίωσης της αντοχής των φυτών στην αλατότητα. Τα στελέχη της Βιο-τράπεζας θα χρησιμοποιηθούν για τον μετέπειτα σχεδιασμό εμπορικών σκευασμάτων (συνθετικών μικροβιακών κοινοτήτων) με στελέχη με τις προαναφερθείσες ιδιότητες. Η (Β) αφορά την καινοτόμο παραγωγή των φυτικών βιοενεργών ενώσεων Ρεσβερατρόλη και Υδροξυτυροσόλη με γνωστές αντιμικροβιακές ιδιότητες μέσω Συνθετικής Βιολογίας και Μεταβολικής Μηχανικής για αξιοποίηση στην Φυτοπροστασία με χρήση σε *in vitro* και *in planta* πειράματα που αφορούν τον έλεγχο της ανάπτυξης σημαντικών φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών. Θα χρησιμοποιηθούν μεταβολικά τροποποιημένα στελέχη *Saccharomyces cerevisiae* και *Escherichia coli* τα οποία παράγουν Ρεσβερατρόλη και

Υδροξυτυροσόλη, αντίστοιχα. Με την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας αναμένεται βελτιστοποιημένη παραγωγή των ενώσεων με εισροή φθηνών πρώτων υλών. Τα σκευάσματα Βιοεμβολίων, οι βιοενεργές ενώσεις και τα πρωτόκολλα φυτοπροστασίας που θα αναπτυχθούν, θα εφαρμοστούν ως προϊόντα από τον Όμιλο Ραιδεστός για εμβολιασμό τους στο έδαφος και θα ελεγχθούν για την απόδοσή τους και τη δυνατότητά τους ως εμπορικά αξιοποιήσιμα προϊόντα.

7. 2020-2023. Καινοτόμος, κινητή συσκευή φασματικής χαρτογράφησης για την επιτόπια, πρώιμη ανίχνευση ασθενειών σε καλλιέργειες κηπευτικών (Ακρωνύμιο: *SpectraPlant*). Δράση 1.b.2 «Συμπράξεις επιχειρήσεων με Οργανισμούς Έρευνας και Διάδοσης Γνώσεων, σε τομείς της RIS3Crete», στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κρήτη» 2014-2020.

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΑ-20Α, 20Β)

Κωδικός Πράξης:	KRHP1-0028641
Συντονιστής:	QCELL I.K.E.,
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Γ. Τσανικλίδης, Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	QCELL I.K.E., Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ»
Έναρξη:	Απρίλιος 2020
Λήξη:	Αύγουστος 2023
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από Εθνική Συμμετοχή
Συνολικός Προϋπολογισμός:	490.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	99.550,00 €

Η καταπόνηση των κηπευτικών καλλιεργειών από αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες επιφέρει αρνητική επίδραση στην ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των φυτών. Αντικείμενο του παρόντος προγράμματος είναι η ανάπτυξη ενός φασματικού χαρτογράφου για την ανίχνευση πρώιμων βιοχημικών, μοριακών και δομικών αποκρίσεων των φυτών σε κυτταρικό επίπεδο υπο συνθήκες αβιοτικής και βιοτικής καταπόνησης. Μέσω της κάμερας αυτής η διάγνωση θα γίνεται απολύτως αυτοματοποιημένα και ακαριαία και χωρίς την λήψη δείγματος από το φυτό. Με άλλα λόγια η προς ανάπτυξη συσκευή χειρός θα αποτελεί ένα «εργαστήριο στον αγρό», και θα εισάγει διεθνώς νέα standard φασματικού φαινοτύπου σε βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις σε κηπευτικά προϊόντα μεγάλης οικονομικής σημασίας για την Κρήτη. Η σχεδίαση της κάμερας θα βασίζεται στην υπερφασματική απεικόνιση, στην βάση της οποίας θα κτιστεί ένας εξειδικευμένος απεικονιστικός φασματογράφος προσαρμοσμένος στα φασματικά χαρακτηριστικά των υπό ανάλυση φυτών, σε φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις. Πέραν της νέας οπτοηλεκτρονικής σχεδίασης και υλοποίησης θα αναπτυχθεί και θα ολοκληρωθεί με το υλικό της κάμερας μια πλατφόρμα μηχανικής μάθησης για την ταυτοποίηση των παθολογικών αλλοιώσεων και αβιοτικών καταπονήσεων σε καλλιέργειες κηπευτικών (τομάτας, μελιτζάνας, πιπεριάς). Η πλατφόρμα της μηχανικής μάθησης θα βασίζεται στην εκπαίδευση του συστήματος με πολλές χιλιάδες φάσματα, τα οποία θα μετρηθούν σε μοντέλα φυσιολογικών και ασθενών και καταπονημένων φυτών. Τα φυτά-μοντέλα θα αναπτυχθούν από τους εταίρους ΜΑΙΧ και ΕΛΓΟ του προγράμματος, οι οποίοι θα διεξάγουν επίσης επιπρόσθετες καταστρεπτικές και μη καταστρεπτικές φυσιολογικές αναλύσεις, με σκοπούμενη χρήση τους την βαθμονόμηση του συστήματος. Η κάμερα SpectraPlant θα παρέχει τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων τροποποίησης των καλλιεργητικών χειρισμών, έτσι ώστε να αναστρέφονται φαινόμενα παθολογικών καταστάσεων και αβιοτικών καταπονήσεων των φυτών. Παράλληλα, θα εισάγει μεθόδους «καλλιεργητικής ακριβείας» (precision agriculture) στην καθημερινή πράξη μεγιστοποιώντας την αποδοτικότητα της αγροτικής παραγωγής και ελαχιστοποιώντας τους παράγοντες που οδηγούν στην αποτυχία καλλιεργειών, με προφανείς θετικές οικονομικές επιπτώσεις στην Κρήτη και στην Χώρα. Η

επιτυχής έκβαση του εν λόγω εγχειρήματος θα έχει τις εξής άμεσες θετικές επιπτώσεις: α) βελτίωση των καλλιεργειών και του σχετικού οικονομικού αποτελέσματος για τον αγροτικό πληθυσμό της Κρήτης και γενικότερα των χρηστών της τεχνολογίας, β) δημιουργία τοπικής βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας με παγκόσμια εμβέλεια, μέσω της προσέλκυσης επενδύσεων, και γ) δημιουργία νέων θέσεων εργασίας με υψηλή εξειδίκευση.

8. 2019-2024. Ερευνητικές και ενημερωτικές δράσεις για ενίσχυση της ετοιμότητας της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου αναφορικά με την άμεση εκρίζωση του παθογόνου *Xylella fastidiosa* σε περίπτωση εντοπισμού του (Ακρωνύμιο: *XyLeVA*), με χρηματοδότηση από την Περιφέρεια Β. Αιγαίου
(*Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ και Επιστημονικός Υπεύθυνος για το ΠΕ 3: Ερευνητικές δράσεις που αποσκοπούν στην προετοιμασία για βέλτιστη διαχείριση του προβλήματος που θα προκαλέσει η παρουσία του X. fastidiosa*) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-19)

Έργο:	XyLeVa/2018
Συντονιστής	Δρ. Ν. Καβρουλάκης, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος ΠΕ 3:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Ν. Καβρουλάκης, Δρ. Μ. Μαθιουδάκης, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Εμμ. Ροδιτάκης, Δρ. Α. Τσαγκαράκου, Δρ. Α. Καλαϊτζάκη, Δρ. Α. Τσαγκαράκου, Ε. Κουζούμη
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ), Εργαστήριο Βακτηριολογίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης (ΕΒ-ΤΕΙ Κρήτης), ΔΑΟΚ της Περιφέρειας Β. Αιγαίου
Έναρξη:	2019
Λήξη:	Ιανουάριος 2026
Χρηματοδότηση:	Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου
Συνολικός Προϋπολογισμός:	186.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	186.000,00 €

Η Ελαιοκαλλιέργεια στην Περιφέρεια Β. Αιγαίου αποτελεί έναν από τους κρισιμότερους τομείς του αγροτοδιατροφικού τομέα του της περιοχής. Οι ποικιλίες που κυρίως καλλιεργούνται, εκτός από την Κορωνέικη, είναι η Κολοβή, Αδραμυτιανή και Θρουμπολιά. Όμως η καλλιέργεια της ελιάς στην Μεσογειακή λεκάνη (π.χ. Ιταλία, Ισπανία) απειλείται από το 'Σύνδρομο ταχείας παρακμής της ελιάς'. Το βασικό αίτιο για αυτό το φαινόμενο έχει προσδιοριστεί ως το παθογόνο καραντίνας *Xylella fastidiosa*. Πρόκειται για ένα βακτήριο που αναπτύσσεται στα αγγεία του ξύλου, εμποδίζει την κυκλοφορία νερού και θρεπτικών στοιχείων προκαλώντας σοβαρές επιπλοκές στις λειτουργίες του φυτού. Το βακτήριο μεταδίδεται και εξαπλώνεται αποκλειστικά με έντομα της τάξεως των Ημιπτέρων και προσβάλλει πολλά είδη φυτών (ελιά, αμπέλι, εσπεριδοειδή, πυρηνόκαρπα, αβοκάντο, κ.α.). Στην Ελλάδα μέχρι σήμερα (Οκτώβριος 2018) δεν έχει ανιχνευτεί η παρουσία του *X. fastidiosa*. Ωστόσο ο κίνδυνος εισαγωγής του επιβλαβούς οργανισμού στη χώρα μας είναι μεγάλος. Στα πλαίσια του παρόντος έργου και με σκοπό την προετοιμασία της Περιφέρειας Β. Αιγαίου σε περίπτωση εισβολής του παθογόνου *X. fastidiosa*, ο ΕΛΓΟ-Δήμητρα, σε συνεργασία με το ΤΕΙ Κρήτης επιδιώκει την απόκτηση ειδικών τεχνικών γνώσεων και την ανάπτυξη διαγνωστικών εφαρμογών έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ελαιοκομία στην περιοχή αυτή της Ελλάδας. Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι στην ερευνητική ομάδα του παρόντος έργου συμμετέχουν ερευνητές, εξειδικευμένοι στους τομείς της φυτοπαθολογίας και εντομολογίας, και από τα δύο ιδρύματα οι οποίοι έχουν πολύχρονη εμπειρία στην φυτοπροστασία της ελιάς. Σημειώνεται ότι το Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ) είναι το μοναδικό στη Ελλάδα με εξειδίκευση στην καλλιέργεια της ελιάς ενώ το Εργαστήριο Βακτηριολογίας του ΤΕΙ Κρήτης είναι ορισμένο ως επίσημο εργαστήριο για ελέγχους δειγμάτων ύποπτων για την παρουσία του *X. fastidiosa*.

9. 2019-2022. FRUIT CROPS ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN THE MEDITERRANEAN BASIN (Acronym: FREECLIMB), PRIMA - Section 2, Call 2018, Topic 1.2.1: Adaptation of Agriculture to Climate Change
(Συμμετείχα ως μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z APXEIA-18A, 18B)

Έργο:	FREECLIMB
Συντονιστής	Daniele Bassi, Università degli Studi di Milano (UMIL)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Γ. Κουμπούρης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Α. Ντούλης, Ν. Κουργιαλάς, Β. Ζιώγας, Γ. Ψαρράς
Συμμετέχοντες φορείς:	Università degli Studi di Milano (Italy), Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Italy), Università di Catania (Italy), Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italy), Ecole Nationale Supérieure Agronomique (Algeria), Université Freres Mentouri Constantine 1 (Algeria), Agricultural Research Center (Egypt), Centre de Recerca en Agrigenòmica (Spain), Génétique et Amélioration des Fruits et Légumes (France), Biologie du Fruit et Pathologie (France), Hellenic Agriculture Organization - Institute of Plant Breeding and Genetic Resources (Greece), Hellenic Agriculture Organization - Institute of Olive Tree, Subtropical Crops & Viticulture (Greece), Institut National de la Recherche Agronomique (Morocco), Institut de l'Olivier (Tunisia), Cukurova University (Turkey)
Έναρξη:	Ιανουάριος 2019
Λήξη:	Δεκέμβριος 2022
Χρηματοδότηση:	Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)
Συνολικός Προϋπολογισμός:	2.783.137,44 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ:	120.000,00 €

Το σενάριο κλιματικής αλλαγής που προβλέπεται για τις μεσογειακές περιοχές δημιουργεί ειδικές προκλήσεις για τη σύγχρονη αγροτική παραγωγή. Η ευπάθεια των τομέων που ασχολούνται με τη γεωργία στη μεταβολή των γεωργοκλιματικών συνθηκών εξαρτάται τόσο από την αναμενόμενη περιφερειακή κλιματική αλλαγή όσο και από την ικανότητα προσαρμογής τους σε αυτήν. Λόγω της πολυετούς διάρκειας ζωής τους, οι καλλιέργειες οπωροφόρων δέντρων είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες στις περιβαλλοντικές μεταβολές. Η ποιότητα και η ποσότητα των παραγωγών προϊόντων επηρεάζεται έντονα από τις αλληλεπιδράσεις γονοτύπου × περιβάλλοντος. Το FREECLIMB έχει σχεδιαστεί για να ταιριάζει με το θέμα 1.2.1 του πλαισίου PRIMA (Τμήμα 2) που αφορά στην ανάπτυξη έξυπνων και βιώσιμων γεωργικών συστημάτων στις μεσογειακές χώρες, για τη διατήρηση των φυσικών πόρων (χρήση νερού και γης) με παράλληλη αύξηση της αποδοτικότητας της παραγωγής. Αυτό θα επιτευχθεί με την προώθηση της γνώσης σχετικά με τους μηχανισμούς προσαρμογής των φυτών στο περιβάλλον και την ανθεκτικότητά τους στις βιοτικές/αβιοτικές καταπονήσεις. Το έργο περιλαμβάνει σημαντικά είδη οπωροφόρων δένδρων με στόχο την επιλογή βελτιωμένου γενετικού υλικού προσαρμοσμένου στους μειωμένους εξωτερικούς πόρους (εισορές) και στα μελλοντικά κλιματικά σενάρια που προβλέπονται για την περιοχή της Μεσογειακής λεκάνης μέσω του χαρακτηρισμού και της εκμετάλλευσης της τοπικής βιοποικιλότητας. Το πρόγραμμα θα επικεντρωθεί σε βασικούς πυλώνες που αναπτύχθηκαν σε συνεργασία με τους φορείς καλλιέργειας (ενώσεις παραγωγών, κτηνοτρόφοι, φυτώρια, καλλιεργητές), με βασικό στόχο την παροχή εργαλείων (ποικιλία γενετικού υλικού, σύγχρονα εργαλεία και μεθόδους) για την επιτάχυνση της εκμετάλλευσης, βελτίωσης και επιλογής ανθεκτικών ποικιλιών βασικών παραδοσιακών μεσογειακών αγροτικών προϊόντων (όπως ροδάκινο, βερίκοκο, αμύγδαλο, εσπεριδοειδή, σταφύλι και ελιά).

10. 2019-2022. Έξυπνα διαγνωστικά εργαλεία και βάση δεδομένων για την υποστήριξη της φυτοπροστασίας ακριβείας σε κηπευτικές καλλιέργειες της Κρήτης (Ακρωνύμιο: *SmartPP*) με κωδικό MIS 5028205. Ε.Π Κρήτης, 2014-2020. ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ «Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, καινοτομίας, και επιχειρηματικότητας της Κρήτης» Δράση 1.β.1: Έργα επίδειξης – πειραματικής ανάπτυξης, που προωθούν την έρευνα και καινοτομία σε τομείς της RIS3Crete.

(Συμμετείχα ως Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΑ-17Α, 17Β)

Έργο:	MIS 5028205
Συντονιστής	Δρ. Α. Τσαγκαράκου, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Α. Τσαγκαράκου / Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Α. Τσαγκαράκου, Εμμ. Μαρκάκης, Εμμ. Ροδιτάκης, Ν. Καβρουλάκης, Κ. Βαρίκου, Α. Μαλανδράκης, Αικ. Λάμπρου, Λ. Μικάλεφ
Συμμετέχοντες φορείς:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας Ι.Τ.Ε.
Έναρξη:	Μάρτιος 2019
Λήξη:	Ιούλιος 2022
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)
Συνολικός Προϋπολογισμός:	250.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ:	130.000,00 €

Μεγάλος αριθμός εντόμων, ακάρεων και μυκήτων προσβάλλουν τα κηπευτικά επηρεάζοντας σημαντικά την παραγωγή, με το φαινόμενο να είναι εξαιρετικά έντονο στις κλιματικές συνθήκες της Κρήτης. Στην ολοκληρωμένη φυτοπροστασία εφαρμόζεται συνδυασμός μεθόδων συμπεριλαμβανομένης της χρήσης χημικών Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων (ΦΠ). Ωστόσο η συχνή και εκτεταμένη χρήση των ΦΠ έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας που σε συνδυασμό με τον συνεχώς μειούμενο αριθμό των διαθέσιμων δραστικών λόγω αποσύρσεων καθιστούν την εφαρμογή της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας εξαιρετικά δύσκολη. Το αποτέλεσμα είναι η απώλεια εισοδήματος από τους επιχειρηματίες και η επιβάρυνση των προϊόντων και του περιβάλλοντος από τους άστοχους πολλαπλούς ψεκασμούς. Είναι συνεπώς επιτακτική ανάγκη η διαχείριση της φυτοπροστασίας με βάση επιστημονικά δεδομένα και σύγχρονες πρακτικές, που προωθούνται από το έργο 'SmartPP' και θα διασφαλίζουν αποτελεσματικό και βιώσιμο μακροπρόθεσμα έλεγχο των εχθρών και ελαχιστοποίηση των χημικών υπολειμμάτων. Συνοπτικά, το SmartPP αποσκοπεί στην υιοθέτηση καινοτόμων πρακτικών ολοκληρωμένης διαχείρισης φυτοπροστασίας με έμφαση στην αντιμετώπιση της ανθεκτικότητας στα ΦΠ κυρίως μέσα από την ανάπτυξη και εφαρμογή εργαλείων υποστήριξης λήψης αποφάσεων όπως και νέων δραστικών χαμηλής τοξικότητας (green chemistry). Πεδίο εφαρμογής αυτών των πρακτικών θα είναι η παραγωγική αλυσίδα κηπευτικών προϊόντων, από τις πλέον δυναμικές επιχειρηματικές δραστηριότητες στο χώρο της αγροδιατροφής στην Κρήτη. Για την υιοθέτηση των καινοτόμων πρακτικών στην σημερινή γεωργική πράξη, θα λειτουργήσει, στην διάρκεια του έργου, ένα δίκτυο δράσεων εκπαίδευσης, προβολής, ενημέρωσης και διάχυσης των αποτελεσμάτων. Τα δεδομένα, θα είναι ελεύθερα προσβάσιμα από όλους όσους συμμετέχουν στη διαχείριση της φυτοπροστασίας μέσω της διαδικτυακής αναβαθμισμένης και επικαιροποιημένης βάσης δεδομένων 'Γάλανθος'. Με τη συμβολή του ερευνητικού / επιστημονικού δικτύου του έργου SmartPP που αποτελείται από τους πλέον εξειδικευμένους επιστήμονες της Κρήτης σε θέματα φυτοπροστασίας και με προσήλωση στη ενημέρωση και διάχυση των αποτελεσμάτων, η φυτοπροστασία ακριβείας μπορεί να γίνει πραγματικότητα για τους επιχειρηματίες στο χώρο της αγροδιατροφής της Περιφέρειας Κρήτης.

11. 2019-2022. Εμβληματική Δράση 'Οι δρόμοι των αμπελώνων', Υπόεργο 3: Φυτοπροστασία - Μικροβίωμα. Ενότητα Εργασίας 3: Φυτοπαθολογία, Υπο-ενότητες Εργασίας:

Ε.Ε. 3.1.2. Ανθεκτικότητα Ελληνικών ποικιλιών σε παθογόνα του ξύλου της αμπέλου και Ε.Ε. 3.2. Ασθένειες του ξύλου της αμπέλου

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΑ-16Α, 16Β)

Έργο:	Εμβληματική Δράση ‘Οι δρόμοι των αμπελώνων’ – Υποέργο 3: Φυτοπροστασία - Μικροβίωμα
Συντονιστής:	Καθηγητής Ι. Βόντας – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Ν. Καβρουλάκης, Δρ. Π. Παππή, Δρ. Εμμ. Ροδιτάκης, Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης, Δρ. Α. Καπάζογλου, Δρ. Γ. Μερκουρόπουλος, Δρ. Δ. Τασκος, Δρ. Α. Ζαμπούνης, Αικ. Λάμπρου, Θ. Πιτσώλη
Συμμετέχοντες φορείς:	Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (ΜΦΙ), Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας του Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσσαλονίκης (ΕΦ-ΑΠΘ), Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών, (ΕΦ-ΓΠΑ), Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ), Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας του Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσσαλονίκης (ΕΓΦ-ΑΠΘ), Εργαστήριο Γεωργικής Χημείας του Αριστοτελείου Παν/μίου Θεσσαλονίκης (ΕΓΧ-ΑΠΘ), Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), Εργαστήριο Βιολογικών & Βιοτεχνολογικών του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης (ΒΙΟΒΕΦ-ΤΕΙΚ), Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών και Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (ΕΒΦΠ-ΠΘ), Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών (ΕΓΜΜ-ΓΠΑ)
Έναρξη:	Μάρτιος 2019
Λήξη:	Μάρτιος 2022
Χρηματοδότηση:	Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ)
Συνολικός Προϋπολογισμός	2.500.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ για το Υποέργο 3. Φυτοπροστασία-Μικροβίωμα:	124.108,00 €

Κύριοι στόχοι της προτεινόμενης δράσης είναι η διερεύνηση της ανθεκτικότητας Ελληνικών οиноποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου στα κυριότερα μυκητολογικής αιτιολογίας παθογόνα, ο χαρακτηρισμός των ανθεκτικών ποικιλιών με αξιοποίηση «ομικών» εργαλείων, η αποτύπωση του μικροβιώματος που σχετίζεται με τις ασθένειες του ξύλου της αμπέλου σε εμβληματικές ποικιλίες, ανά την επικράτεια της χώρας, τόσο σε αμπελώνες όσο και σε φυτωριακό υλικό, η διεκρίνιση του ρόλου του επιφυτικού και ενδοφυτικού μικροβιώματος στην αντοχή των πρέμνων σε καταπονήσεις καθώς και η βελτιστοποίηση της φυτοπροστασίας με καταγραφή και διερεύνηση μηχανισμών ανθεκτικότητας σε μυκητοκτόνα σε πληθυσμούς παθογόνων μυκήτων. Ειδικότερα, οι επιμέρους υποενότητες στις οποίες εμπλέκομαι είναι: Ε.Ε. 3.1.2. - Ανθεκτικότητα Ελληνικών ποικιλιών σε παθογόνα του ξύλου της αμπέλου. Ο πειραματισμός θα περιλαμβάνει 4 εκ των κυριότερων παθογόνων του ξύλου της αμπέλου (*Phaemoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Diplodia seriata*, *Neofusicocum parvum*), ενώ οι ποικιλίες που θα χαρακτηρισθούν περιλαμβάνουν τις κυριότερες ελληνικές ποικιλίες με γεωγραφική αντιπροσώπευση του συνόλου της ελληνικής επικράτειας (Αγιοργίτικο, Μοσχοφίλερο, Λημνίο, Ασσύρτικο, Μαλαγουζιά, Ροδίτης, Βιδιανό, Κοτσυφάλι, Μανδηλαριά, Σαββατιανό, Λιάτικο, Ρομπόλα και Ξινόμαυρο), και Ε.Ε. 3.2. - Ασθένειες του ξύλου της αμπέλου και ειδικότερα στη διερεύνηση του μικροβιώματος (προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού) που εμπλέκεται στις ασθένειες του ξύλου της αμπέλου. Στα πλαίσια της τελευταίας υποενότητας, θα πραγματοποιηθούν επισκοπήσεις

σε αμπελώνες και φυτώρια αμπέλου στη Βόρεια, Κεντρική Ελλάδα & Πελοπόννησο και Κρήτη προκειμένου να γίνει εκτίμηση έντασης και σοβαρότητας ασθενειών του ξύλου και συλλογή δειγμάτων. Έπειτα, θα ακολουθήσει μοριακός προσδιορισμός μυκήτων & βακτηρίων στα δείγματα με μαζική αλληλούχιση PCR προϊόντων και βιοπληροφορική ανάλυση δεδομένων. Τέλος, θα πραγματοποιηθεί απομόνωση των μικροβίων από δείγματα πρέμων και έρριζων μοσχευμάτων, χαρακτηρισμός και διατήρηση των μικροβιακών στελεχών για περαιτέρω χρήση.

12. 2020-2021. Εξειδικευμένη επιστημονική υποστήριξη και καινοτόμες δράσεις για τη φυτοπροστασία της ελιάς στην Περιφέρεια Κρήτης 2020-2021, με χρηματοδότηση από την Περιφέρεια Κρήτης

(Συμμετείχα ως επιστημονικά υπεύθυνος του ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ για το Υπόεργο 1: Δράσεις για τη διερεύνηση και την αντιμετώπιση των Φυτοπαθολογών) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-15)

Έργο:	Επιστημονική Υποστήριξη για Φυτοπροστασία της Ελιάς στην ΠΕ ΚΡΗΤΗΣ
Συντονιστής	Δρ. Εμμ. Ροδιτάκης, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος Υποέργου 1:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Γ. Καλαντζάκης, Κα Α. Χατζάκη
Συμμετέχοντες φορείς:	Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)
Έναρξη:	Μάιος 2020
Λήξη:	Δεκέμβριος 2021
Χρηματοδότηση:	Περιφέρεια Κρήτης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	100.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	35.000,00 €

Το έργο περιλαμβάνει (α) παροχή επιστημονικής υποστήριξης για τη Φυτοπροστασία της Ελαιοκαλλιέργειας στην Κρήτη και (β) την ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων δακοκτονίας και φυτοπροστασίας. Θα εκτελεσθεί από το ΕΛΜΕΠΑ, το ΙΤΕ-IMBB και τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, σε συνεργασία με την Περιφέρεια Κρήτης. Στόχος είναι η μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και η εξασφάλιση της βιωσιμότητας των προγραμμάτων φυτοπροστασίας στην Κρήτη. Οι επιμέρους δράσεις που θα πραγματοποιηθούν με τα πλέον σύγχρονα εργαλεία της τεχνολογίας θα περιλαμβάνουν: (1) Δράσεις για την διερεύνηση και την αντιμετώπιση των φυτοπαθολογών (επισκοπήσεις και ταυτοποιήσεις μυκήτων, διερεύνηση της παθογένου ικανότητας, διερεύνηση της επίδρασης στο ελαιόλαδο, αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας σκευασμάτων), (2) Δράσεις για την αξιολόγηση και βελτιστοποίηση της αντιμετώπισης του δάκου της ελιάς (αξιολόγηση αποτελεσματικότητας ψεκασμών, και βελτιστοποίηση με χρήση συνεργιστών, διερεύνηση του ρόλου του χαλκού και άλλων δραστικών στη συνδυαστική αντιμετώπιση φυτοπαθολογών μυκήτων και δάκου, μέσω επίδρασης στα συμβιωτικά του βακτήρια, βιολογική αντιμετώπιση του δάκου με βελτιωμένα παρασιτοειδή) και (3) δράσεις επιστημονικής υποστήριξης και ενημέρωσης των φορέων φυτοπροστασίας και της τοπικής κοινωνίας, για την αποτελεσματική και βιώσιμη φυτοπροστασία της ελαιοκαλλιέργειας στην Κρήτη.

13. 2019-2021. Εμβληματική Δράση για την Έρευνα στον Αγροδιατροφικό Τομέα της Κρήτης: Τέσσερα Ιδρύματα, Τέσσερα Σημεία Αναφοράς (Ακρωνύμιο: AGRO4CRETE). (Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-14)

Έργο:	Εμβληματική Δράση για την Έρευνα στον Αγροδιατροφικό Τομέα της Κρήτης: Τέσσερα Ιδρύματα, Τέσσερα Σημεία Αναφοράς
Συντονιστής:	Καθηγητής Νίκος Κατσαράκης, Πρύτανης Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης

Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Α. Τσαγκαράκου, Δρ. Γ. Ψαρράς
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Δούπης, Δρ. Γ. Κουμπούρης, Δρ. Ν. Κουργιαλάς, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Α. Ντούλης, Δρ. Π. Παππή, Δρ. Ε. Ροδιτάκης, Δρ. Κ. Τζεράκης, Δρ. Ε. Τζωρτζακάκης, Δρ. Α. Τσαγκαράκου, Δρ. Γ. Τσανικλίδης, Δρ. Γ. Ψαρράς
Συμμετέχοντες φορείς:	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης (ΤΕΙ Κρήτης), Πανεπιστήμιο Κρήτης (ΠΚ), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα (ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ)
Έναρξη:	Ιανουάριος 2019
Λήξη:	Δεκέμβριος 2020
Χρηματοδότηση:	Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ)
Συνολικός Προϋπολογισμός	1.700.000,00 €
Προϋπολογισμός ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ:	272.222,00 €

Στόχος της παρούσας πρότασης είναι η υλοποίηση ενός σπονδυλωτού ερευνητικού και αναπτυξιακού έργου, σε κύρια αντικείμενα του αγροδιατροφικού τομέα στην Κρήτη, με έμφαση σε δράσεις επιδεικτικού – και άμεσα αφομοιώσιμοι στην παραγωγή – χαρακτήρα και με την ταυτόχρονη αξιοποίηση υπαρχουσών δομών σε τέσσερα διαφορετικά σημεία της Κρήτης από τέσσερα συνεργαζόμενα ακαδημαϊκά και ερευνητικά Ιδρύματα. Τα ιδρύματα αυτά είναι το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης (ΤΕΙ Κρήτης), το Πανεπιστήμιο Κρήτης (ΠΚ), το Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας (ΙΤΕ), και ο Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα (ΕΛΓΟ Δήμητρα), ενώ τα σημεία αναφοράς είναι το Αγρόκτημα του ΤΕΙ Κρήτης στο Ηράκλειο, η Γεωργική Σχολή στον Αμπελούζο (Νομός Ηρακλείου), ο Σταθμός Κτηνοτροφικής Έρευνας στους Ασωμάτους (Νομός Ρεθύμνου) και η περιοχή της Ιεράπετρας (Νομός Λασιθίου). Οι κύριοι στόχοι του έργου είναι: 1) Να φέρει πιο κοντά τα τέσσερα συνεργαζόμενα Ιδρύματα, δημιουργώντας έτσι ένα ισχυρό πλέγμα συνεργασίας με στόχο την ανάπτυξη κοινής ερευνητικής δραστηριότητας στον αγροδιατροφικό τομέα. 2) Να αξιοποιήσει τη συσσωρευμένη γνώση, την έρευνα και την καινοτομία που αναπτύσσεται στα Ιδρύματα, προς όφελος της ΕΕριφερειακής ανάπτυξης και της οικονομίας. 3) Να αξιοποιήσει τις δομές των τεσσάρων σημείων αναφοράς, ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν ως χώροι μετάδοσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων, αλλά και εκπαίδευσης των παραγωγών σε νέες μεθόδους και τεχνολογίες. 4) Να συνεισφέρει στην πρόσληψη και τον επαναπατρισμό νέων ερευνητών, και την ενίσχυση της τοπικής οικονομίας με ανθρώπους υψηλών δυνατοτήτων και γνώσεων.

14. 2021. *In vitro* evaluation of the effects of active ingredients on biocontrol aents *Trichoderma harzianum* and *Purpureocillium lilacinum*, που χρηματοδοτήθηκε από την εταιρεία Corteva Agriscience International Sàrl (Switzerland)

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος της Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-12)

Έργο:	<i>In vitro</i> evaluation of the effects of active ingredients on biocontrol aents <i>Trichoderma harzianum</i> and <i>Purpureocillium lilacinum</i>
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα:	-
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Corteva Agriscience International Sàrl (Switzerland)
Έναρξη:	Οκτώβριος 2021
Λήξη:	Οκτώβριος 2021
Χρηματοδότηση:	Corteva Agriscience International Sàrl (Switzerland)
Προϋπολογισμός:	1.000,00 €

Στο συγκεκριμένο έργο διερευνήθηκε η επίδραση νέων δραστικών ενώσεων που ανέπτυξε η εταιρεία Corteva Agriscience International Sàrl (Switzerland) σε δύο είδη ωφέλιμων μυκήτων που δύνανται να δρουν ως βιολογικοί παράγοντες (*Trichoderma harzianum* και *Purpureocillium lilacinum*) *in vitro*. Συγκεκριμένα, στις βιοδοκιμές που πραγματοποιήθηκαν αξιολογήθηκε η επίδραση διαφόρων συγκεντρώσεων των πειραματικών ενώσεων με κωδικούς GF-3880, GF-4569 και GF-5067 σε διάφορες μυκητολογικές παραμέτρους όπως ο ρυθμός ανάπτυξης, το πάχος των υφών και η κονιδιοποίηση των μικροβίων, και τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με τις επιδράσεις που προκλήθηκαν από την ένωση Fluorogran.

15. 2019. *In vitro* and *in vivo* studies on the potential of a developmental nematicide against *Meloidogyne* spp and its compatibility with biocontrol agents, που χρηματοδοτήθηκε από την εταιρεία Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH (Acronym: NeMaBio). (Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΟ-11)

Έργο:	NeMaBio/2019
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης
Ερευνητική ομάδα:	Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH
Έναρξη:	Μάιος 2019
Λήξη:	Ιούλιος 2020
Χρηματοδότηση:	Du Pont de Nemours (Deutschland) GmbH
Προϋπολογισμός:	18.000,00 €

Η εταιρεία DuPont de Nemours (France) S.A.S διερευνά την αποτελεσματικότητα μιας νέας ένωσης με δυναμική εξέλιξης σε νηματοδοκτόνο σκεύασμα. Στο συγκεκριμένο έργο διερευνήθηκε η πιθανότητα επιλογής ανθεκτικότητας στον νηματώδη *Meloidogyne incognita*. Επιπλέον διερευνήθηκε κατά πόσο η συγκεκριμένη ένωση έχει κάποια αρνητική δράση στο βακτήριο *Pasteuria penetrans* (συμπληρωματικά πειράματα) και στους μύκητες *Pochonia chlamydosporia* και *Purpureocillium lilacinus* που παρασιτούν τους νηματώδεις του γένους *Meloidogyne* και χρησιμοποιούνται στην βιολογική τους καταπολέμηση καθώς και σε μύκητες του γένους *Trichoderma*, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την βιολογική καταπολέμηση μυκητολογικών ασθενειών.

16. 2018-2020. Εμβληματική Δράση ‘Οι δρόμοι της ελιάς’, Υποέργο 2: Βιώσιμη Φυτοπροστασία της Ελιάς με Εφαρμογή Σύγχρονων Τεχνικών. Ενότητα Εργασίας 2: Φυτοπαθολογικά Προβλήματα και Μοριακή Διάγνωση Ασθενειών – Έλεγχος Πολλαπλασιαστικού Υλικού (Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΟ-10)

Έργο:	Εμβληματική Δράση ‘Οι δρόμοι της ελιάς’ – Υποέργο 2: Φυτοπροστασία
Συντονιστής:	Καθηγητής Ι. Βόντας – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Α. Τσαγκαράκου
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Α. Ντούλης, Δρ. Α. Καπάζογλου, Δρ. Ν. Καβρουλάκης, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Μ. Μαθιουδάκης, Ν. Κουργιαλάς, Δρ. Γ. Ψαρράς, Δρ. Β. Στουρνάρας, Δρ. Β. Ζιώγας, Δρ. Θ. Τζατζάνη, Π. Κάτσαρης, Ε. Κουζούμη
Συμμετέχοντες φορείς:	ΥΕΤΟΣ Α.Ε., Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων - ΕΛΓΟ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) ΔΗΜΗΤΡΑ, Γεωπονικό

Έναρξη:	Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΓΠΑ), Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ), Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (ΠΘ), Τεχνολογικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Κρήτης, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (ΜΦΙ), Πανεπιστήμιο Πατρών (ΠΠ), Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ), Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών «Αλέξανδρος Φλέμινγκ» (ΕΚΕΒΕ Φλέμινγκ)
Λήξη:	Νοέμβριος 2018
Χρηματοδότηση:	Νοέμβριος 2020
Συνολικός Προϋπολογισμός	Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΤΕΤ)
Προϋπολογισμός	3.090.940,38 €
ΙΕΛΥΑ:	130.000,00 €

Σκοπό της υποενότητας εργασίας 2.5 – «Σύγχρονες μοριακές τεχνολογίες για την έγκαιρη διάγνωση των ασθενειών της ελιάς» στην οποία συμμετέχω αποτελεί η κατασκευή ολοκληρωμένης πλατφόρμας ανίχνευσης παθογόνων, με άμεση ικανότητα διάγνωσης ασθένειας/πιστοποίησης του πολλαπλασιαστικού υλικού. Ειδικότερα, θα αναπτυχθούν πρωτόκολλα για τη βελτίωση των μεθόδων απομόνωσης και μοριακής διάγνωσης των παθογόνων, με έμφαση το κυριότερο παθογόνου εδάφους της ελιάς, του μύκητα *Verticillium dahliae*, που προκαλεί αδρομύκωση, μία από τις σοβαρότερες ασθένειες της ελιάς παγκοσμίως. Εν συνεχεία, βάσει της υπάρχουσας τεχνολογίας στο εργ. Βιοαισθητήρων, θα κατασκευαστεί πρωτότυπο σύστημα μικρών διαστάσεων και βάρους το οποίο θα αποτελείται τόσο από μηχανικά όσο και από ηλεκτρονικά τμήματα ενώ η λειτουργία του συστήματος θα γίνεται μέσω κινητού τηλεφώνου ή tablet. Ο σχεδιασμός και κατασκευή του συστήματος θα βασιστεί στην τεχνολογία τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing). Οι εργασίες θα περιλαμβάνουν, (α) Ανάπτυξη πρωτοκόλλου ανίχνευσης παθογόνων στην ολοκληρωμένη πλατφόρμα (προετοιμασία του δείγματος, ενίσχυση του γενετικού υλικού με μοριακές μεθόδους (LAMP), χρωματομετρική ανίχνευση του προϊόντος). Αναφορικά με το πρώτο μέρος, θα διερευνηθεί η δυνατότητα χρήσης απευθείας φυτικού ιστού χωρίς την ανάγκη εξαγωγής γενετικού υλικού. Η ενίσχυση και ανίχνευση του προϊόντος θα γίνει στην ολοκληρωμένη πλατφόρμα που θα κατασκευαστεί για το σκοπό αυτό. (β) Ανάπτυξη λογισμικού για τη λειτουργία του συστήματος Για τον έλεγχο και τη λειτουργία του συστήματος θα αναπτυχθεί το κατάλληλο λογισμικό σε μορφή web interface ή εφαρμογής για κινητό τηλέφωνο. Η πραγματοποίηση των αναλύσεων και η ανάλυση των δεδομένων θα γίνεται αυτόματα χωρίς να απαιτείται η παρέμβαση του τελικού χρήστη με δυνατότητα άμεσης αποστολής των μετρήσεων στον ενδιαφερόμενο και άμεσης λήψης μέτρων σε περίπτωση διάγνωσης μολυσμένων φυτών. (γ) Αξιολόγηση προϊόντος / πιλοτική εφαρμογή της πλατφόρμας. Η αξιολόγηση του συστήματος θα πραγματοποιηθεί ως προς την ταχύτητα, ευαισθησία, ακρίβεια και ευκολία στη χρήση αρχικά σε επίπεδο εργαστηρίου όπου θα γίνει και σύγκριση με τις αντίστοιχες αναλύσεις με τη χρήση RT-PCR. Η αξιολόγηση στο πεδίο σε συνεργασία με τελικούς χρήστες θα βοηθήσει ώστε η πρωτοπόρος πλατφόρμα να φτάσει σε βαθμό τεχνολογικής ωριμότητας (TRL) 6 ή 7, επίπεδο απαραίτητο για την περαιτέρω εμπορική ανάπτυξη του συστήματος ως ένα ανταγωνιστικό προϊόν. Παράλληλα, θα γίνει και αξιολόγηση του φορητού συστήματος MinION για την ανίχνευση του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae* και άλλα παθογόνα, σε φυτικούς ιστούς ελιάς.

17. 2017-2019. Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης του μίγματος D-Fens GR και Barrier στη βερτισιλλίωση της ελιάς, που χρηματοδοτήθηκε από την εταιρεία Biogenus L.t.d. (Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z APXEIO-9)

Έργο:	ΒΕΡΤΙΣΙΑΛΛΙΩΣΗ/2017
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα:	Εμμ. Μαρκάκης, Ε. Λιγοξυγκάκης, Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ

ΔΗΜΗΤΡΑ, Biogenus L.t.d.

Έναρξη: Δεκέμβριος 2017
 Λήξη: Δεκέμβριος 2019
 Χρηματοδότηση: Biogenus L.t.d.
 Προϋπολογισμός: 3.000,00 €

Αντικείμενο του παρόντος έργου αποτελεί η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του μίγματος D-Fens GR και Barrier στην αντιμετώπιση τη βερτισιλλίωση της ελιάς προληπτικά ή και θεραπευτικά. Ειδικότερα, η διαδικασία αξιολόγησης περιλάμβανε αρχικά τη διενέργεια *in vitro* δοκιμών προκειμένου να καθοριστεί η παρεμποδιστική δράση του D-Fens GR στην ανάπτυξη και σποροποίηση του μύκητα *Verticillium dahliae*, ο οποίος προκαλεί τη βερτισιλλίωση. Ακολούθησαν *in planta* δοκιμές σε μελιτζάνα υπό ελεγχόμενες συνθήκες ώστε να αξιολογηθεί προκατακτικά η προστατευτική και θεραπευτική δράση του μίγματος D-Fens GR και Barrier σε ένα εξαιρετικά ευπαθές παθοσύστημα. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν *in planta* δοκιμές σε νεαρά δενδρύλλια ελιάς υπό συνθήκες θερμοκηπίου ώστε να αξιολογηθεί η προστατευτική και θεραπευτική δράση του μίγματος στον ξενιστή του ενδιαφέροντός μας. Η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώθηκε με την εκτέλεση πειραμάτων αγρού, όπου το προαναφερθέν μίγμα προϊόντων θα αξιολογηθεί σε πραγματικές συνθήκες εφαρμογής σε φυσικά μολυσμένο από βερτισιλλίωση ελαιώνα, στο νομό Μαγνησίας. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι το υπό αξιολόγηση μίγμα δεν παρεμπόδιζε το μύκητα *in vitro*, ούτε επέφερε σημαντική καταστολή της ασθένειας στις *in planta* δοκιμές σε μελιτζάνα. Ωστόσο, στις βιοδοκιμές θερμοκηπίου αλλά και σε συνθήκες αγρού το μίγμα επέδειξε σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της βερτισιλλίωσης στα ελαιόδενδρα.

18. 2017-2022. Εξετάσεις δειγμάτων φυτικών ιστών και εδάφους για 1) παρουσία εχθρών και παθογόνων των φυτών, 2) έλεγχο γενετικής καθαρότητας / ταυτότητας φυτοπολλαπλασιαστικού & άλλου φυτικού υλικού. Παροχή συμβουλών και τεχνική στήριξη για ολοκληρωμένη διαχείριση και βιολογική γεωργία

(Συμμετείχα ως Υπεύθυνος του έργου για της αναλύσεις δειγμάτων για παρουσία μυκήτων) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΑ-8, 13Α-Δ)

Έργο: Παροχή Υπηρεσιών
 Συντονιστής: Δρ Ε.Α. Τζωρτζακάκης - ΤΑΛΑΦ
 Ερευνητική μονάδα: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
 Υπεύθυνος για Μυκητολογία: Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
 Ερευνητική ομάδα: Ε.Α. Τζωρτζακάκης (νηματώδεις), Α. Τσαγκαράκου, Ε. Ροδιτάκης (ζωικοί εχθροί), Α. Ντούλης (γενετική καθαρότητα φυτικού υλικού), Ε. Καμπουράκης (παροχή συμβουλών για βιολογική γεωργία), Ε. Μαρκάκης (μύκητες), Π. Παππή (ιοί), Γ. Δούπης (συμβουλές σε θέματα αμπελουργίας), Γ. Τσανικλίδης (συμβουλές σε θέματα λαχανοκομίας, βιολογικής γεωργίας και ολοκληρωμένης διαχείρισης), Ε. Περάκη (Χημικός), Α. Λάμπρου (Τεχν. Γεωπ.)
 Συμμετέχοντες φορείς: Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας - Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ
 Έναρξη: Ιανουάριος 2017
 Λήξη: Δεκέμβριος 2022
 Χρηματοδότηση: Από ανεξάρτητους ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς
 Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ: Το ετήσιο ενδεικτικό ύψος εσόδων εκτιμάται σε 25.000 €

Το Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, με βάση το υπάρχον προσωπικό, διαθέτει πακέτο παροχής υπηρεσιών σε τρίτους στον τομέα της Φυτοπροστασίας και της Γενετικής Καθαρότητας Φυτικού Υλικού όπως εξειδικεύεται παρακάτω:

- α) Διάγνωση εχθρών (εντόμων, ακάρεων, νηματωδών) και ασθενειών των φυτών (μυκήτων, ιών) και έκδοση οδηγιών για την ολοκληρωμένη αντιμετώπισή τους
- β) Μοριακές αναλύσεις φυτικών ιστών με μοριακούς δείκτες ή / και αλληλούχιση με σκοπό: i. την ταυτοποίηση φυτο-πολλαπλασιαστικού υλικού αμπέλου, ελιάς και εσπεριδοειδών ως προς την ποικιλιακή του προέλευση, ii. τον έλεγχο αληθούς ως προς τον τύπο, την ανίχνευση προσμίξεων σπορομερίδων υβριδίων κηπευτικών, κλπ και iii. τον έλεγχο διαφόρων υλικών φυτικής προέλευσης για εξακρίβωση είδους
- γ) παροχή συμβουλών και τεχνική στήριξη για ολοκληρωμένη διαχείριση και βιολογική γεωργία, αμπελουργία και λαχανοκομία.

19. 2015-2020. Προώθηση της αποδοτικής χρήσης νερού και υποστήριξη της μετάβασης προς μια ανθεκτική, στην κλιματική αλλαγή, γεωργία στις μεσογειακές χώρες (Ακρωνύμιο: AgroClimaWater).

(Συμμετείχα ως Μέλος της ερευνητικής ομάδας) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-7)

Έργο:	LIFE 14 CCA/GR/000389 - AgroClimaWater
Συντονιστής:	ΥΕΤΟΣ Α.Ε.
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος:	Δρ. Ν. Κουργιαλάς
Ερευνητική ομάδα:	Ν. Κουργιαλάς, Γ. Ψαρράς, Γ. Κουμπούρης, Ν. Καβρουλάκης, Κ. Βαρίκου, Β. Ζιώγας, Ε. Μαρκάκης, Γ. Δούπης, Ν. Διγαλάκη
Συμμετέχοντες φορείς:	ΥΕΤΟΣ Α.Ε., Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Εδαφοδατικών πόρων - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Πανεπιστήμιο Βασιλικάτα Ιταλίας - Τμήμα Ευρωπαϊκού και Μεσογειακού Πολιτισμού, Ρόδαξ Αγρο Ε.Π.Ε, Αγροτική Εταιρική Σύμπραξη Ένωση Μεραμβέλλου Α.Ε., Assofruit Italia Αγροτικός Κοινωνικός Συνεταιρισμός, Κοινωφελής Επιχείρηση Δήμου Πλατανιά
Έναρξη:	Σεπτέμβριος 2015
Λήξη:	Αύγουστος 2020
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης: 1,395,749 € (57.8%) και το εταιρικό σχήμα του έργου: 1,027,474 € (42.2%)
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ:	448.175,00 €

Αντικείμενο του παρόντος έργου είναι η προώθηση της αποδοτικής χρήσης νερού και η υποστήριξη της μετάβασης προς μια ανθεκτική, στην κλιματική αλλαγή, γεωργία στις μεσογειακές χώρες μέσω της ανάπτυξης στρατηγικής προσαρμογής της διαχείρισης νερού σε τρεις αγροτικές οργανώσεις, δύο σε περιοχές της Κρήτης (Μεραμβέλλο και Πλατανιάς) και μια στη Basilicata της Ιταλίας (Metapontino).

20. 2015-2016. Training olive sector's stakeholders in Central Greece on sustainable production, processing and marketing of olive oil and table olives.

(Συμμετείχα ως Μέλος της ερευνητικής ομάδας) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-4)

Έργο:	IOC-TEC-5/2015
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Υπεύθυνος:	Δρ. Γ. Ψαρράς
Ερευνητική ομάδα:	Γ. Ψαρράς, Α. Καλαϊτζάκη, Κ. Χατζουλάκης, Ε. Στεφανουδάκη, Γ. Κουμπούρης, Κ. Βαρίκου, Ε. Μπαρμποπούλου, Ε. Μαρκάκης, Ε. Περάκη
Συμμετέχοντες φορείς:	Αγροτικός Ελαιουργικός Συνεταιρισμός Στυλίδας – Φθιώτιδα.
Έναρξη:	Σεπτέμβριος 2015
Λήξη:	Φεβρουάριος 2016

Χρηματοδότηση: Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας
 Προϋπολογισμός: 11.840,00 €

Σκοπός του προγράμματος ήταν η παροχή τεχνικής εκπαίδευσης σε ελαιοκαλλιεργητές του Αγροτικού Ελαιουργικού Συνεταιρισμού Στυλίδας του Νομού Φθιώτιδας με σκοπό την υιοθέτηση ορθών πρακτικών για την καλλιέργεια της ελιάς και την παραγωγή και διάθεση του ελαιολάδου και των βρώσιμων ελιών. Στις εκπαιδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν συμμετείχα ως Εισηγητής, Φυτοπαθολόγος-Επιστημονικός συνεργάτης του Ινστιτούτου, με θέμα «Ασθένειες της ελιάς στη χώρα μας».

21. 2014-2015. Φυτοπαθολογική διερεύνηση της σήψης του ξύλου σε δενδρώδη είδη και αμπέλι στην Κρήτη και αξιολόγηση μεθόδων για επιτυχή αντιμετώπιση (Ακρωνύμιο: DENDRODECAY), του έργου ΕΤΑΚ με ΚΥΠΕ 3048/8, στο πλαίσιο της πράξης «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών & Τεχνολογικών Αναπτυξιακών έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)» (MIS 453350).

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος - Ωφελούμενος) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-5, ΦΑΚΕΛΟ-I ΑΡΧΕΙΟ-8, ΦΑΚΕΛΟ-K ΑΡΧΕΙΟ-10)

Έργο: ΕΤΑΚ με ΚΥΠΕ 3048/8 (Ακρωνύμιο: DENDRODECAY)
 Ερευνητική μονάδα: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας
 Υπεύθυνος-Ωφελούμενος: Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
 Έναρξη: Νοέμβριος 2014
 Λήξη: 30/11/2015
 Χρηματοδότηση: Συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) και από Εθνικούς Πόρους
 Προϋπολογισμός: 47.066,67 €

Σκοπός του συγκεκριμένου έργου ήταν ο προσδιορισμός των σημαντικότερων φυτοπαθογόνων μυκήτων που ευθύνονται για τη σήψη του ξύλου σε δενδρώδη είδη και αμπέλι, με σημαντικό οικονομικό ενδιαφέρον για την γεωργία και την κηποτεχνία. Επιπροσθέτως, αξιολογήθηκε η ανθεκτικότητα των σπουδαιότερων Ελληνικών ποικιλιών ελιάς και αμπελιού στα παθογόνα που ευθύνονται για τη σήψη τους ξύλου στους δύο αυτούς ξενιστές. Παράλληλα, διερευνήθηκαν τα στοιχεία επιδημιολογίας των παθογόνων (π.χ. ο ρόλος των μολυσμένων πριονιδιών που δύνανται να παραμένουν πάνω στα κλαδευτικά εργαλεία, η ικανότητα μετάδοσης και προσαρμογής των παθογόνων σε διαφορετικούς ξενιστές), προκειμένου να εξηγηθεί η έξαρση που παρουσιάζουν τα τελευταία χρόνια οι ξυλοσηπτικοί μύκητες στους δενδρώδεις ξενιστές και στο αμπέλι στη χώρα μας. Ακόμη, αναπτύχθηκε μέθοδος βασισμένη στην αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR) η οποία επιτρέπει την έγκαιρη, ταυτόχρονη και ταχεία ανίχνευση των υπεύθυνων ξυλοσηπτικών μυκήτων, τόσο σε ασθενή όσο και σε ασυμπτωματικά δένδρα και φυτωριακό υλικό. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης αναδείχθηκαν τα παθογόνα που προκαλούν σήψη του ξύλου και ζημιώνουν βασικές καλλιέργειες της χώρας μας, διερευνήθηκαν οι πιθανές αιτίες για τη μετάδοση αυτών σε ξενιστές πέραν του αμπελιού και παραλληλα χαρακτηρίστηκε ο βαθμός ανθεκτικότητας των σημαντικότερων ποικιλιών αμπελιού και ελιάς στις ασθένειες αυτές. Η έγκαιρη ανίχνευση παθογόνων και η πιστοποίηση της φυτοϋγείας του πολλαπλασιαστικού υλικού θα συμβάλλει αποφασιστικά στην καταπολέμηση των ασθενειών που σχετίζονται με τη σήψη του ξύλου βασικών και δυναμικών καλλιεργειών για τη χώρας μας.

22. 2014. Training olive sector's stakeholders in diverse areas of Greece on sustainable production, processing and marketing of olive oil.

(Συμμετείχα ως Μέλος της ερευνητικής ομάδας) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-4)

Έργο : SUB-IOC-TEC-2014
 Ερευνητική μονάδα: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, Εργαστήριο Αρδεύσεων και Διαχείρισης Υδατικών Πόρων
 Υπεύθυνος: Δρ. Κ. Χατζουλάκης
 Ερευνητική ομάδα: Γ. Ψαρράς, Ε. Στεφανουδάκη, Γ. Κουμπούρης, Κ. Βαρίκου, Α.

Καλαϊτζάκη, Ε. Μπαρμποπούλου, Ε. Μαρκάκης, Μ. Μπερτάκη, Ε. Περάκη
Συμμετέχοντες φορείς: Δήμος Ζακύνθου, Περιφέρεια Α. Μακεδονίας και Θράκης, Ίδρυμα Καπετάν Βασίλη – Μεσσηνία
Έναρξη: Αύγουστος 2014
Λήξη: 31/12/2014
Χρηματοδότηση: Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας
Προϋπολογισμός: 41.650,00 €

Σκοπός του προγράμματος ήταν η παροχή τεχνικής εκπαίδευσης σε ελαιοκαλλιεργητές του Δήμου Ζακύνθου, της Α. Μακεδονίας και Θράκης και της Μεσσηνίας με σκοπό την υιοθέτηση ορθών πρακτικών για την καλλιέργεια της ελιάς και την παραγωγή και διάθεση του ελαιολάδου και των βρώσιμων ελιών. Στις εκπαιδεύσεις που πραγματοποιήθηκαν συμμετείχα ως Εισηγητής, Φυτοπαθολόγος-Επιστημονικός συνεργάτης του Ινστιτούτου, με θέμα «Σημαντικά φυτοπαθολογικά προβλήματα της ελιάς στη χώρα μας».

23. 2013-2014. Εφαρμογή νέων καλλιεργητικών πρακτικών στην ελαιοκομία για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής (Ακρωνύμιο: Olive-CLIMA)
(Συμμετείχα ως εργαζόμενος με σύμβαση έργου) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΟ-5, ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-7, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΟ-8, 9)

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE 11 ENV/GR/942 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όπου εργάζομαι, υλοποιείται το 5ετές έργο oLIVECLIMA που έχει ως στόχο τη μετατροπή της ελαιοκομίας σε ένα εργαλείο αντιμετώπισης/διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προσαρμογή των ελαιώνων στις νέες κλιματικές συνθήκες. Σε ελαιώνες παραγωγών στο Νομό Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), στο Ν. Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και στο Ν. Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) εφαρμόζονται καλλιεργητικές πρακτικές που συμβάλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής με 2 τρόπους: α) μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια της ελιάς, β) αύξηση της δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα στα φυτά και «αποθήκευσή» του στο έδαφος υπό μορφή οργανικής ουσίας, ώστε να βελτιωθεί η γονιμότητά του (συγκράτηση νερού και λιπασμάτων). Συγκεκριμένα οι πρακτικές που εφαρμόζονται είναι: ανακύκλωση κλαδεμάτων ως υλικό εδαφοκάλυψης και θρέψης, αξιοποίηση αποβλήτων ελαιοτριβείου με εφαρμογή στο έδαφος είτε απευθείας είτε μετά από κομποστοποίηση, τροποποίηση της ζιζανιοχλωρίδας και του κλαδέματος των ελαιοδέντρων για αύξηση της δέσμευσης CO₂ μέσω της φωτοσύνθεσης, ακαλλιέργεια του εδάφους για περιορισμό της διάβρωσης και καταστροφής της οργανικής ουσίας. Η εφαρμογή πραγματοποιείται σε μεγάλο αριθμό αγροτεμαχίων κάθε περιοχής και σε συνθήκες αρδευόμενες και ξηρικές. Η αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων πρακτικών στην αναστροφή της κλιματικής αλλαγής, η επίδρασή τους στην παραγωγή καρπού και ελαιολάδου και η βιωσιμότητά τους με όρους τεχνικούς και οικονομικούς αξιολογείται μέσω ενός προγράμματος δειγματοληψιών και μετρήσεων καθώς και με ειδικά μαθηματικά μοντέλα σε βάθος 5ετίας, σε σύγκριση με ελαιώνες συμβατικής διαχείρισης.

24. 2013. Training olive sector's stakeholders in diverse areas in Greece on innovative practices to mitigate climate change and meet market's requirements. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας.
(Συμμετείχα ως Μέλος της ερευνητικής ομάδας) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ζ ΑΡΧΕΙΟ-4)

Έργο :	SUB-IOC-TEC-2/13
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, Εργαστήριο Αρδεύσεων και Διαχείρισης Υδατικών Πόρων
Υπεύθυνος:	Δρ. Κ. Χαρτζουλάκης
Ερευνητική ομάδα:	Γ. Ψαρράς, Ε. Στεφανουδάκη, Γ. Κουμπούρης, Κ. Βαρίκου, Α. Καλαϊτζάκη, Ε. Μπαρμποπούλου, Ε. Μαρκάκης, Μ. Μπερτάκη, Ε. Περάκη
Συμμετέχοντες φορείς:	Δήμος Αγρινίου, Περιφέρεια Κ. Μακεδονίας
Έναρξη:	Αύγουστος 2013
Λήξη:	31/12/2013
Χρηματοδότηση:	Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, Δήμος Αγρινίου, Περιφέρεια Κ. Μακεδονίας

Προϋπολογισμός: 36.146,00 €

Σκοπός του προγράμματος ήταν η παροχή τεχνικής εκπαίδευσης σε ελαιοκαλλιεργητές του Δήμου Αγρινίου και της Κεντρικής Μακεδονίας με σκοπό την υιοθέτηση ορθών πρακτικών για την καλλιέργεια της ελιάς και την παραγωγή και διάθεση του ελαιολάδου και των βρώσιμων ελιών. Στο Δήμο Αγρινίου τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση στην καλλιέργεια της ελιάς (βρώσιμης και ελαιοποιήσιμης) εξαιτίας της στροφής από τη μη αποδοτική πλέον καλλιέργεια του καπνού. Ο πλησιέστερος φορέας παροχής τεχνικής βοήθειας στους ελαιοκαλλιεργητές της περιοχής είναι το Ινστιτούτο Ελαιάς της Κέρκυρας, το οποίο τα τελευταία χρόνια υπολειπεται. Στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας παράγεται το 55% των βρώσιμων ελιών στην Ελλάδα χωρίς να παρέχεται ουσιαστική τεχνική βοήθεια στους ελαιοκαλλιεργητές δεδομένου ότι το 1998 έκλεισε ο τοπικός Γεωργικός Σταθμός. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε αύξηση στην καλλιέργεια ελαιοποιήσιμης ελιάς στις περιοχές των Σερρών και της Πιερίας με τους νέους αγρότες να μην έχουν την απαιτούμενη κατάρτιση τους τοπικούς φορείς να αδυνατούν να παρέχουν τεχνική βοήθεια. Βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η παροχή τεχνικής εκπαίδευσης στους αγρότες σχετικά με τη χρήση ορθών πρακτικών σε όλο το φάσμα της ελαιοκαλλιέργειας (καλλιεργητικές τεχνικές, λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία, εξαγωγή ελαιολάδου από τον ελαιόκαρπο, συντήρηση και διάθεση ελαιολάδου κλπ) ώστε να διασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα της καλλιέργειας. Στις εκπαιδύσεις που πραγματοποιήθηκαν συμμετείχα ως Εισηγητής, Φυτοπαθολόγος-Επιστημονικός συνεργάτης του Ινστιτούτου, με θέμα «Σημαντικά φυτοπαθολογικά προβλήματα της ελιάς στη χώρα μας».

25. 2012. Pathobreeding in cucumber: Evaluation of germplasm for disease resistance to root and stem rot for disease caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum*, που χρηματοδοτήθηκε από την Εταιρεία Monsanto (Hungaria Kft).

(Συμμετείχα ως εργαζόμενος με σύμβαση έργου) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-3, ΦΑΚΕΛΟ-I ΑΡΧΕΙΟ-5, ΦΑΚΕΛΟ-K ΑΡΧΕΙΟ-7)

Στο ερευνητικό αυτό πρόγραμμα όπου εργάστηκα, αξιολογήθηκε η ανθεκτικότητα 13 γονοτύπων αγγουριάς (της εταιρείας Monsanto) στην ασθένεια «Σήψη των ριζών και του στελέχους» η οποία προκαλείται από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum*, υπό συνθήκες φυσικής μόλυνσης. Η αξιολόγηση, εκτός από την περιοδική καταγραφή των συμπτωμάτων σε εμπορικά θερμοκήπια αγγουριάς στην περιοχή Γούδουρας-Ιεράπετρα, του Νομού Λασιθίου, περιελάμβανε τη λήψη δειγμάτων για περαιτέρω ανάλυση στο εργαστήριο με τη χρήση κλασσικών (απομόνωση και ταυτοποίηση του παθογόνου με μορφολογικές και μικροσκοπικές παρατηρήσεις, δοκιμές Ομάδων Βλαστικής Συμβατότητας, VCGs) και μοριακών τεχνικών (απομόνωση ολικού DNA από ασθενή δείγματα και ανίχνευση του παθογόνου με την αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης PCR και χρήση εξειδικευμένων εκκινητών).

26. 2010-2011. Development of integrated livestock breeding and management strategies to improve animal health, product quality and performance in European organic and 'low input' milk, meat and egg production.

(Συμμετείχα ως εργαζόμενος με σύμβαση εργασίας) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-2, ΦΑΚΕΛΟ-I ΑΡΧΕΙΟ-4, ΦΑΚΕΛΟ-K ΑΡΧΕΙΑ-3Α-Γ)

Κατά τη διάρκεια της εργασίας μου στο ανωτέρω ερευνητικό πρόγραμμα, παράλληλα με την επίβλεψη και φυτοπροστασία της καλλιέργειας των ψυχανθών (ταννινοφόρων φυτών) που λάμβανε χώρα στη ΣΓΕ Ασωμάτων Ρεθύμνου, τη λήψη δειγμάτων για την εξέταση της περιεκτικότητάς τους σε ταννίνες, την επίβλεψη καλλιέργειας σανού και τη μελέτη της χρήσης των φυτών αυτών στη διατροφή των ζώων, συμμετείχα και στα πειράματα όπου αξιολογούνταν η ικανότητα διαφόρων τύπων σιτηρεσιών ως προς την ικανότητά τους να καταπολεμούν παράσιτα του πεπτικού συστήματος των ζώων. Επίσης, απέκτησα εμπειρία σε θέματα γεωργικού πειραματισμού και εφαρμοσμένης φυτοπροστασίας (στρατηγικές διαχείρισης ασθενειών) πεδίου.

27. 2005–2007. Αξιολόγηση μεθόδων βιολογικής καταπολεμήσεως εδαφογενών παθογόνων με ριζοσφαιρικά βακτήρια, κομπόστες και υγρά βιολογικά λιπάσματα. ΕΠΕΑΕΚ II στα πλαίσια των πράξεων «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ II - Ενίσχυση Ερευνητικών Ομάδων στα Πανεπιστήμια (ΕΕΟΠ)» χρηματοδοτούμενο από το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

(Συμμετείχα ως εργαζόμενος με σύμβαση έργου) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Z ΑΡΧΕΙΟ-1, ΦΑΚΕΛΟ-I ΑΡΧΕΙΑ-2, 9, ΦΑΚΕΛΟ-K ΑΡΧΕΙΑ-1Α-Γ)

Στο ερευνητικό πρόγραμμα, αξιολογήθηκε η ικανότητα 7 ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων (composts) και του ανταγωνιστικού βιολογικού παράγοντα *Paenibacillus alvei* K-165, να προστατεύουν φυτά μελιτζάνας και πεπονιού από τους μύκητες *Verticillium dahliae* και *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, αντίστοιχα, και φυτά τομάτας από το βακτήριο *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. Διαπιστώθηκε ότι το στελέχος *P. alvei* K-165 καθώς και ζυμωμένο οργανικό φυτόχωμα προερχόμενο από τα βιολογικά υπολείμματα υποφορβείου είχαν την ικανότητα να προστατεύουν τα φυτά μελιτζάνας από το μύκητα *V. dahliae*. Ομοίως η εφαρμογή του στελέχους *P. alvei* K-165 και ζυμωμένων φυτοχωμάτων προερχόμενων από βιολογικά υπολείμματα εκκοκκιστηρίων βάμβακος και παραγωγής κονσερβοποιημένου ροδάκινου είχαν ως αποτέλεσμα την προστασία φυτών πεπονιάς από το μύκητα *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Στα πειράματα με το παθογόνο βακτήριο *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* διαπιστώθηκε η ικανότητα του στελέχους *P. alvei* K-165 καθώς και των ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων που προέρχονταν από απόβλητα ελαιотριβείου, υποπροϊόντα εκκοκκιστηρίων βάμβακος και λεοναρδίτη να μειώνουν το ποσοστό ασθενών φύλλων σε σχέση με το μάρτυρα. Παράλληλα, με τα πειράματα αξιολόγησης, διερευνήθηκε η ικανότητα των ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων να επάγουν διασυστηματική ανοχή φυτών *Arabidopsis thaliana* εναντίον των μυκήτων *V. dahliae* και *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Στα πειράματα χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης αξιολόγησης το στελέχος *P. alvei* K-165 του οποίου η ικανότητα επαγωγής της διασυστηματικής ανοχής έχει αποδειχθεί σε προγενέστερες εργασίες. Παρατηρήσαμε ότι 3 ζυμωμένα οργανικά φυτοχώματα, προερχόμενα από επιχειρήσεις παραγωγής κονσερβοποιημένου ροδάκινου, μανιταριών και λεοναρδίτη έχουν την ικανότητα επαγωγής διασυστηματικής ανοχής σε μικρότερο όμως βαθμό σε σύγκριση με το στελέχος *P. alvei* K-165 εναντίον του μύκητα *V. dahliae*. Επίσης, οι εφαρμογές του στελέχους *P. alvei* K-165 και ζυμωμένου οργανικού φυτοχώματος προερχόμενου από βιολογικά υπολείμματα οινοποιείου είχαν ως αποτέλεσμα την επαγωγή διασυστηματικής ανοχής εναντίον του *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Τέλος σε πειράματα αγρού διαπιστώθηκε η ικανότητα του στελέχους *P. alvei* K-165 να προστατεύει φυτά μελιτζάνας από το μύκητα *V. dahliae* και να αυξάνει την κατασταλτική δράση των ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων ενώ σε καλλιέργεια πατάτας διαπιστώθηκε ότι το στελέχος K-165 προστάτευε σημαντικά την καλλιέργεια από το παθογόνο και παράλληλα επέφερε αύξηση της παραγωγής.

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΥΠΟ ΚΡΙΣΗ

1. 2022. Promoting Nature-based Solutions for Climate change adaptation through the application of Agricultural Knowledge and Innovation Systems in Mediterranean region. (Acronym ClimaAKIS). LIFE 2022.

(Συμμετέχω ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Η ΑΡΧΕΙΟ-1)

Έργο:	LIFE-2022-SAP-CLIMA - ClimaAKIS
Συντονιστής	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών πόρων
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Ν. Κουργιαλάς
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Ν. Κουργιαλάς, Γ. Ψαρράς, Ε. Μαρκάκης, Ν. Διγαλάκη
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών πόρων - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE, ACADEMY OF ATHENS, GREEN BLUE MODERN SOLUTIONS PC, AGROADVISORS CRETE PRIVATE CAPITAL COMPANY, ANARTYXIAKI ETAIREIA EPARCHIAS LEMESOU LIMITED
Έναρξη:	-
Λήξη:	- 48 μήνες μετά την έναρξη
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης:
Συνολικός Προϋπολογισμός:	1.923.00,00 €

Προϋπολογισμός
ΙΕΛΥΑ 250.000,00 €

Στόχος του έργου είναι να δημιουργηθεί ένας μηχανισμός όπου θα αντιμετωπιστούν προβλήματα στην ελαιοκαλλιέργεια, που σχετίζονται με την ακαρπία, τη μειωμένη διαθεσιμότητα νερού και την φυτοπροστασία. Προβλήματα τα οποία ήδη έχουν καταγραφεί, αλλά θα καταγράφονται και τυχόν νέα που θα παρουσιαστούν. Επίσης, θα αναπτυχθεί ένα δίκτυο εμπειρογνομόνων, οι οποίοι θα προτείνουν λύσεις και διαδικασίες αντιμετώπισης αυτών. Τα αντικείμενα τα οποία θα αντιμετωπίζονται μέσω του έργου θα αφορούν το νερό, το έδαφος, τις ασθένειες και μηχανισμούς διατήρησης της βιοποικιλότητας. Επιπρόσθετα, θα παρακολουθείται η εξέλιξη της κλιματικής αλλαγής μέσω μοντέλων και θα παρακολουθείται η ανάπτυξη των δενδροκαλλιεργειών και η βιοποικιλότητα μέσω δορυφορικής εικόνας τηλεπισκόπησης.

2. 2022. Επιστημονικά υποστηριζόμενη ολοκληρωμένη διαχείριση εχθρών και ασθενειών στην θερμοκηπιακή τομάτα, με χρηματοδότηση από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

(Συμμετέχω ως επιστημονικά υπεύθυνος του ΙΕΛΥΑ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Έργο:	Επιστημονικά υποστηριζόμενη ολοκληρωμένη διαχείριση εχθρών και ασθενειών στην θερμοκηπιακή τομάτα
Συντονιστής	Δρ. Εμμ. Ροδιτάκης, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Επιστημονικός Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Αικ. Λάμπρου, Msc Ν. Κρασαγάκης, Α. Χατζάκη
Συμμετέχοντες φορείς:	Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ), Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ), Ενιαίος Αγροτικός Σύλλογος Ιεράπετρας (ΕΑΣΙ)
Έναρξη:	Μάιος 2022
Λήξη:	Δεκέμβριο 2023
Χρηματοδότηση:	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.
Συνολικός Προϋπολογισμός:	122.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	40.000,00 €

Αντικείμενο του έργου αποτελεί συνολική επιστημονική παρακολούθηση θερμοκηπιακών καλλιεργειών τομάτας και η κατευθυνόμενη φυτοπροστασία με επιστημονικά δεδομένα. Το έργο στοχεύει στην ανάπτυξη τεχνογνωσίας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των εχθρών και ασθενειών με βιολογικά και ήπια χημικά μέσα (green chemicals) και στη σταδιακή υιοθέτηση προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης από το σύνολο του παραγωγικού δυναμικού στον χώρο της θερμοκηπιακή τομάτας.

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΈΤΥΧΑΝ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

1. 2019. Southern-Europe berries climate-adapted agriculture models focusing on resilience, water saving and carbon offsetting. (Acronym: LIFE SMARTBERRIES). LIFE 2019 Climate Action "traditional projects", Priority area "LIFE Climate Change Adaptation"

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-15)

Αριθμός Υποβολής:	LIFE19 CCA/ES/001190
Συντονιστής:	Dr. Micaela Carvajal, Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spain

Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Α. Ντούλης, Δρ. Γ. Τσανικλίδης, Αικ. Λάμπρου Ellinikos Georikos Organismos – DIMITRA – Greece, Agricultural University of Athens – Greece, Biobest Group NV - Belgium, Cooperativas Agroalimentarias de Andalucía - Spain, Fresas Nuevos Materiales S.A. - Spain, P. Lainas & Co. Ltd. "Georion" - Greece, Masiá Ciscar S.A. - Spain, Universidad de Sevilla - Spain, ZERYA Producciones sin Residuos S.L. - Spain
Συμμετέχοντες φορείς:	
Έναρξη:	Ιανουάριος 2021
Λήξη:	Δεκέμβριος 2024
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση Ελλάδας (45%) και Ευρωπαϊκής Ένωσης (55%)
Συνολικός Προϋπολογισμός:	3.295.149,00€
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	Περίπου 130.000,00 € η αιτούμενη χρηματοδότηση από Ε.Ε.

Το LIFE SMARTBERRIES στοχεύει στην ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών για την προσαρμογή δυναμικών καλλιέργειών (όπως η φράουλα και το βατόμουρο) στην κλιματική αλλαγή και στη μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου, δημιουργώντας ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης που θα μπορεί μετέπειτα να προσαρμοστεί και σε άλλες ετήσιες καλλιέργειες λαχανικών. Η εντατική καλλιέργεια τέτοιων ειδών προϋποθέτει μαζική χρήση γεωργικών εισροών. Οι περισσότερες τέτοιες εκμεταλλεύσεις αναπτύσσονται σε αμμώδη εδάφη με μικρή ικανότητα συγκράτησης νερού, απαιτώντας υψηλή κατανάλωση ύδατος και μεγάλες διακυμάνσεις υγρασίας στις ρίζες και στους βολβούς, αυξάνοντας τον κίνδυνο μυκητολογικών ασθενειών και την εμφάνιση φυσιολογικών διαταραχών, επιφέροντας μείωση της απόδοσης και αυξημένες απώλειες στα παραγόμενα τρόφιμα. Το SMARTBERRIES επιδιώκει τη μειωμένη χρήση εισροών μέσω μιας πολυπαραγοντικής προσέγγισης στην εφαρμογή των γεωργικών πρακτικών έχοντας ως βάση τη βελτιστοποίηση της φυσιολογικής κατάστασης των φυτών. Θα πραγματοποιηθεί συγκριτική αξιολόγηση των φυσιολογικών αποκρίσεων νέων και παραδοσιακών ποικιλιών προκειμένου να προσδιοριστεί το όριο αποτελεσματικής αντίστασης αυτών στις ασθένειες με στόχο την υιοθέτηση αποτελεσματικών πρακτικών για τη βελτιστοποίηση της προσαρμογής τους στην κλιματική αλλαγή. Στα πλαίσια του έργου θα ανιχνωθούν κρισιμότεροι δείκτες βιοτικών καταπονήσεων (όπως οι Aquarotins που σχετίζονται με ανισορροπίες θρεπτικών στοιχείων και ύδατος) με άμεση επίδραση στην ποιότητα και τη διάρκεια ζωής των παραγόμενων φρούτων. Αυτό θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση βιοαισθητήρων οι οποίοι ανιχνεύουν τις φυσιολογικές αποκλίσεις που προδηλώνουν την εκδήλωση ασθενειών (ηλεκτροχημική ανίχνευση πτητικών ενώσεων που σχετίζονται με ασθένειες). Επίσης, θα πραγματοποιηθούν φυτεύσεις ειδών θάμνων περιμετρικά των εκμεταλλεύσεων ως μέσα ενισχυτικής χλωρίδας για την αύξηση του αποτυπώματος του CO₂ και τη βελτίωση της βιοποικιλότητας, αποσκοπώντας στην αύξηση των πληθυσμών οφέλιμων εντόμων. Η παρούσα μελέτη επιδιώκει να βελτιώσει την απόδοση δια μέσου της αύξησης της δέσμευσης CO₂ στο έδαφος και να μετριάσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις δημιουργώντας αρμονική σχέση μεταξύ καλλιέργειας και περιβάλλοντος. Το ολοκληρωμένο προτεινόμενο σύστημα θα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή βελτιστοποιημένων ποιοτικών προϊόντων, απαλλαγμένων από υπολείμματα φυτοφαρμάκων και με ελάχιστες απώλειες σε παραγωγή.

2. 2019. Ανάπτυξη και αξιολόγηση καινοτόμου συστήματος βιολογικού ελέγχου εχθρών και ασθενειών στα κηπευτικά με χρήση μυκητοφάγων εντόμων (Ακρωνόμιο: *PSYLLOBORA*). Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ Β' ΚΥΚΛΟΣ» στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)» του ΕΣΠΑ 2014 – 2020, Παρέμβαση II: Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς. (Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-14)

Κωδικός Έργου:	T2EAK-03707
Συντονιστής:	Δρ. Ελένη Γουμενάκη, Καθηγήτρια, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Κ. Βαρίκου, Δρ. Εμμ. Ροδιτάκης, Δρ. Γεώργιος Τσανικλίδης, Κα Αικ. Λάμπρου, Κα Χ. Σεργεντάνη
Συμμετέχοντες φορείς:	ΙΕΛΥΑ ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ 'ΕΝΤΟΜΟΛΑΝΔ', PROACTIVE
Έναρξη:	2020
Λήξη:	2023
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	934.088,25 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	274.623,25 €

Σε προκαταρκτικές παρατηρήσεις έχει διαπιστωθεί η δυνατότητα του εντόμου *Psyllobora vigintiduorunctata* να καταναλώνει τους ασκομύκητες που προκαλούν το ωίδιο στην αγγουριά (*Podosphaera xanthii* και *Erysiphe cichoracearum*) και στην πιπεριά (*Leveillula taurica*) (Karataraki et al., 2015), ενώ η δυναμική του εντόμου ως παράγοντας ελέγχου του ωιδίου και ορισμένων επιβλαβών εντόμων σε φυτά μεγάλου αγρονομικού και οικολογικού ενδιαφέροντος έχει είδη επισημανθεί διεθνώς (Dillen et al., 2017). Στα πλαίσια του προγράμματος προτείνεται η συστηματική μελέτη των βιολογικών και οικοφυσιολογικών χαρακτηριστικών του *P. vigintiduorunctata* και η αξιολόγηση της ικανότητάς του να προστατεύει κηπευτικές καλλιέργειες από εχθρούς και ασθένειες αποσκοπώντας στη χρήση του ως παράγοντας βιολογικής αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών σε κηπευτικές καλλιέργειες.

3. 2019. Αξιολόγηση γηγενών γονοτύπων τομάτας για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (Ακρωνύμιο: TOM-ADAPT). Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ Β' ΚΥΚΛΟΣ» στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)» του ΕΣΠΑ 2014 – 2020, Παρέμβαση II: Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς.

(Συμμετείχα ως μέλος της Ερευνητικής Ομάδας για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Κωδικός Έργου:	-
Συντονιστής:	Δρ. Ελένη Γουμενάκη, Καθηγήτρια, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Τσανικλίδης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Τσανικλίδης, Δρ. Π. Παππή, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Συμμετέχοντες φορείς:	ΙΕΛΥΑ ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, ΜΕΛΙΤΑΚΕΣ, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας ΙΤΕ, Συνεταιρισμός Τοματοπαραγωγών Ιεράπετρας ΝΟΤΟΣ, Ινστιτούτο Πληροφορικής ΙΤΕ, PROACTIVE S.A.
Έναρξη:	2020
Λήξη:	2023
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	850.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	21.300,00 €

Στα πλαίσια του έργου θα πραγματοποιηθεί εκτίμηση βιομορφολογικών χαρακτηριστικών 30 οικοτύπων τομάτας και επιλογή τουλάχιστον 5 εξ' αυτών με τους σημαντικότερους αγρονομικούς χαρακτήρες. Θα πραγματοποιηθούν δοκιμές σε συνθήκες που προσομοιάζουν κλίματα με μειωμένη

υγρασία και οι επιλεγμένες ποικιλίες θα αξιολογηθούν ως προς την ικανότητα αξιοποίησης των θρεπτικών (και σε μοριακό επίπεδο) αλλά και ως προς τα αγρονομικά τους χαρακτηριστικά. Σκοπός είναι να επιλεγεί γενετικό υλικό με αυξημένη προσαρμοστικότητα σε συνθήκες αυξημένης ξηρασίας.

4. 2019. Ολοκληρωμένο Σύστημα ευφυούς παρακολούθησης για την υποστήριξη της Φυτοπροστασίας ακριβείας στην Αμπελοκαλλιέργεια (Ακρωνύμιο: *Ο.Σ.Φ.Α. (S.D.M.V.)*). Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ Β' ΚΥΚΛΟΣ» στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)» του ΕΣΠΑ 2014 – 2020, Παρέμβαση II: Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς. (Συμμετείχα ως μέλος της Ερευνητικής Ομάδας για το *ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ*)

Κωδικός Έργου:	T2EAK-01732
Συντονιστής:	Καθ. Αλέξανδρος Παπαχατζής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Πιτσώλη Θεοδώρα, MSc
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Γεώργιος Δούπης, Κα Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ΙΕΛΥΑ ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πολυτεχνείο Κρήτης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Εταιρεία LIME, Εταιρεία GEOSENSE (υπεργολαβία), Εταιρεία TRACTOR,
Έναρξη:	2020
Λήξη:	2023
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	934.882,80 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	131.000,00 €

Η αμπελοκαλλιέργεια ακριβείας (precision viticulture) περιλαμβάνει εφαρμογή στοχευμένων τεχνικών (site-specific techniques) στην παραγωγή των αμπελώνων με σκοπό τη βελτιστοποίηση του οινολογικού αποτελέσματος, την αυτοματοποίηση των διαδικασιών διαχείρισης της καλλιέργειας και τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων αυτής στο περιβάλλον και στον παραγωγό. Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν την υιοθέτηση χρήσιμων εργαλείων που συνεισφέρουν στην παρακολούθηση και τον έλεγχο πολλών πτυχών της ανάπτυξης των αμπελώνων. Παρά την ύπαρξη διαφόρων μελετών σχετικά με την εγγενή χωρική και χρονική μεταβλητότητα των αμπελώνων, η εκτίμηση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου και της αποδοτικότητας της φυτοπροστασίας με χρήση παρεμβάσεων ακριβείας βρίσκεται σε πολύ πρώιμο στάδιο, ειδικά στον Ελλαδικό χώρο. Η παρούσα πρόταση περιλαμβάνει καινοτομία τεχνολογικής αιχμής στο χώρο της φυτοπροστασίας των αμπελοκαλλιεργειών μέσω ενός ολοκληρωμένου Συστήματος Φυτοπροστασίας Αμπέλου σε συγκεκριμένες ποικιλίες (ντεμπίνα Ζίτσας, Μοσχάτο Τυρνάβου) και ασθένειες (περονόσπορος, ίσκα, ωίδιο και βοτρυτής) που ενσωματώνει: 1) Δίκτυο αυτόνομων αισθητήρων λήψης μετρήσεων τόσο σε επίπεδο μικροκλίματος αλλά και σε επίπεδο τμημάτων-περιοχών του αμπελώνα, 2) Ολοκληρωμένο Σύστημα συλλογής και κατηγοριοποίησης των δεδομένων των αισθητήρων συνθηκών και μικροκλίματος, 3) Ευφών αλγορίθμων λήψης απόφασης και καλλιεργητικών προτάσεων ανά περίπτωση, 4) Χρήσης πολυφασματικών καμερών χειρός και πολυκόπτερων χαμηλών πτήσεων με ενσωματωμένη κάμερα στο ορατό φάσμα, διασυνδεδεμένων με το σύστημα καθώς και αλγορίθμων επεξεργασίας εικόνας για τον εντοπισμό των ασθενειών, 5) Καθοδήγησης πολυκότερών και ραντιστικών τρακτέρ επεμβάσεων με την δυνατότητα καθορισμού της πορείας τους από το ολοκληρωμένο σύστημα και 6) Εφαρμογής κινητού τηλεφώνου για την αποστολή ειδοποιήσεων και καλλιεργητικών προτάσεων προς τους παραγωγούς. Η πρόταση αποσκοπεί στην ενσωμάτωση έξυπνων συστημάτων και τεχνολογιών στις διαδικασίες αποτελεσματικής, αυτοματοποιημένης και εξειδικευμένης φυτοπροστασίας αμπελοκαλλιέργειας ώστε τα θετικά εξαγόμενα αποτελέσματα να είναι εμφανή και πρακτικά εφαρμόσιμα α) στις καλλιέργειες που εντάσσονται στην παρούσα δράση, β) σε εκείνες στις οποίες δύναται να επεκταθεί η εφαρμογή των παραγόμενων αποτελεσμάτων με προσαρμογή των παραμέτρων στις τοπικές ιδιαιτερότητες κι ανάγκες γ) στην εφαρμογή της Γεωργίας

Ακριβείας (και ειδικότερα της Αμπελοκαλλιέργειας Ακριβείας), όπως αυτή περιγράφεται σε μελέτη για την Κοινή αγροτική πολιτική στην Ε.Ε. (IP/B/AGRI/IC/2013_153). Η πιλοτική δε δοκιμή-εφαρμογή του προτεινόμενου προς υλοποίηση συστήματος θα γίνει σε πραγματικές συνθήκες, με εκτενή τρόπο στις περιοχές καλλιέργειας των αν λόγω ποικιλιών και θα πλαισιωθεί με ένα σύνολο δράσεων εξωστρέφειας.

5. 2019. Leveraging the knowledge and use of neglected grape varieties preserved in European collections for diversification, high quality, sustainable development and new challenges such as climatic change. (Acronym: GRAPES IN USE). Horizon 2020, Call: H2020-SFS-28-2018-2019-2020 (Genetic resources and pre-breeding communities), Subtopic B [2019]: Adding value to plant GenRes, Type of action: RIA

(Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-13)

Αριθμός Υποβολής:	862930
Συντονιστής:	Dr. Gregorio Munoz Organero, Imidra (Spain)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Μερκουρόπουλος
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Δούπης, Δρ. Α. Καπάζογλου, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Γ. Μερκουρόπουλος, Δρ. Α. Ντούλης, Δρ. Π. Παππή, Δρ. Δ. Τάσκος
Συμμετέχοντες φορείς:	OIV, MONEMBASIA (Greece), MPELLAS (Greece), ARIOUSIOS (Greece), IFV (France), PLAIMONT (France), CAAP (France), VITICERT (Portugal), VILLANUEVA (Spain), GOLIARS (Portugal), INRA (France), JKI-IRZ (Germany), CREA (Italy), INIAV (Portugal), CSIC (Spain), CNR-IPSP (Italy), UMIL (Italy), UNIZG-FAZ (Croatia), HAO-D (Greece), KRS (Croatia), CAU (Georgia), IMB-NAS (Armenia), UNIBG-FAG (Serbia)
Έναρξη:	Ιανουάριος 2020
Λήξη:	Δεκέμβριος 2022
Χρηματοδότηση:	HORIZON 2020
Συνολικός Προϋπολογισμός:	Εκτιμάται σε 2.000.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	Εκτιμάται σε 200.000,00 €

Η βιοποικιλότητα των οιναμπέλων είναι εξαιρετικά περιορισμένη καθώς από τις 10,000 ποικιλίες που υπάρχουν παγκόσμια, μόνον οι 35 καλλιεργούνται στο 66% των αμπελώνων. Πολλές από τις τοπικές ποικιλίες τείνουν να εξαφανιστούν καθώς το δυναμικό τους δεν είναι αναγνωρισμένο με αποτέλεσμα να μειωθεί η γενετική παραλακτικότητα του είδους. Η ανάκτηση αυτών των ποικιλιών συμβάλλει στη διαφοροποίηση της παραγωγής καλύπτοντας έτσι τις απαιτήσεις για παραγωγή εξατομικευμένων οίνων. Η διερεύνηση του δυναμικού των παραδοσιακών ποικιλιών που τείνουν προς εξαφάνιση θα επιτρέψει την καλύτερη απόκριση στις νέες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η αμπελοκαλλιέργεια στην Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής, της ανάγκης για αποδοτικότερη χρήση των εισροών και την προστασία του περιβάλλοντος. Το πρόγραμμα 'GRAPES IN USE' θα αναδείξει 410 τοπικές ποικιλίες από 10 Ευρωπαϊκές χώρες δημιουργώντας μια συλλογή αμπελογραφικά και μοριακά χαρακτηρισμένου γενετικού υλικού που θα συμβάλλει στη στρατηγική ανάκτησης τους. Στα πλαίσια του προγράμματος θα αξιολογηθεί η φαινολογία, αποδοτικότητα, η θρεπτική κατάσταση, το υικό φορτίο, η ανθεκτικότητα σε ασθένειες, ξηρασία και υψηλές θερμοκρασίες αλλά και η ποιότητα και τα οινολογικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών. Θα εφαρμοστούν διεθνή πρότυπα για το χαρακτηρισμό και την αξιολόγηση, ενώ θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εργαλεία διασύνδεσης για την κάλυψη των απαιτήσεων των τελικών χρηστών. Μια συλλογή επιλεγμένων οίνων παρασκευασμένων από άγνωστες και παραγκωνισμένες ποικιλίες θα διακινηθούν μεταξύ των εταίρων για δοκιμές γευστιγνωσίας σε Ευρωπαϊκή κλίμακα. Ως αποτέλεσμα, τα οινολογικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών θα συσχετιστούν με τα γευστιγνωστικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου οίνου, διασφαλίζοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της ακολουθούμενης στρατηγικής. Αλληλούχιση DNA ευρείας κλίμακας θα επιτρέψει τον προσδιορισμό δεικτών πολυμορφισμού μεμονομένων βάσεων (SNP) που σχετίζονται με τα υπό αξιολόγηση χαρακτηριστικά για μελλοντικές δράσεις βελτίωσης. Για κάθε τύπο

αποτελεσμάτων θα ακολουθηθούν οι πολιτικές προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας και εκμετάλλευσης και των δράσεων διάχυσης. Όλα τα αποτελέσματα θα διαχειριστούν βάσει αυτών των πολιτικών, λαμβάνοντας υπόψη και το πρωτόκολλο της Naoya για τη διασύνδεση με διεθνείς πρωτοβουλίες βελτιώνοντας τη διαχείριση και την πρόσβαση στα δεδομένα γενετικών πηγών.

6. 2019. Sustainable Strategies for the Management of Plant Pathogens in African and Mediterranean Vegetable Crops (Acronym: SsPAM). Horizon 2020, Call: H2020-SFS-2018-2020 (Sustainable Food Security), Topic: SFS-04-2019-2020, Type of action: RIA (Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-12)

Αριθμός Υποβολής:	SEP-210571587
Συντονιστής:	Dr. Isabel Luci Pisa Mata da Conceição - CFE/University of Coimbra, Portugal
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Τζωρτζακάκης, Εμμ. Μαρκάκης, Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	School of Agriculture from Coimbra/IPC, Portugal, Institute for Sustainable Agriculture, CSIC, Spain, Ondokuz Mayis University, Turkey, Directorate of Plant Protection Central Research Institute, Turkey, C.N.R. – Institute for Sustainable Plant Protection (IPSP), Italy, National Crop Resources Research Institute, Est Africa, College of Agricultural and Environmental Sciences, Makerere University, Uganda, Plant Pathology Institute, ARC Giza, Egypt, κ.α.
Έναρξη:	Ιανουάριος 2020
Λήξη:	Δεκέμβριος 2023
Χρηματοδότηση:	HORIZON 2020
Συνολικός Προϋπολογισμός:	5.865.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	360.000,00 €

Το SsPPAM στοχεύει στη βελτίωση των συστημάτων φυτοπροστασίας των καλλιεργειών με τη χρήση Μυκορριζών (AMF) και μυκήτων του γένους *Trichoderma* spp. και βιοενίσχυση των καλλιεργειών για την αντιμετώπιση σημαντικών επανεμφανιζόμενων εδαφογενών παθογόνων σε κηπευτικές καλλιέργειες (αγγουριά, μελιτζάνα, πιπεριά και τομάτα), όπως *Meloidogyne* spp., *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Ralstonia* spp., *Xanthomonas* spp. και *Clavibacter michiganensis* subspp. Τα παθογόνα αυτά είναι ιδιαίτερος επίμονα ως προς την παρουσία και τη διατηρησιμότητά τους, επιβλαβή και μπορούν να δημιουργούν σύμπλοκα ασθενειών τα οποία είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν με τις υπάρχουσες μεθόδους διαχείρισης. Λόγω οικονομικών περιορισμών και απαιτήσεων η ποικιλομορφία των σύγχρονων συστημάτων καλλιέργειας είναι περιορισμένη με πολύ μικρές εναλλαγές στα καλλιεργούμενα είδη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υψηλή πίεση μόλυσματος και την εντατική χρήση συνθετικών χημικών σκευασμάτων που επιφέρουν αύξηση στο κόστος παραγωγής και την εφαρμογή συστημάτων καλλιέργειας τα οποία είναι μη-φιλικά για το περιβάλλον και την υγεία των καταναλωτών. Σκοπός του SsPPAM είναι η παροχή εναλλακτικών φιλοπεριβαλλοντικών μεθόδων αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών και η μείωση της χρήσης χημικών για αύξηση της ασφάλειας και ποιότητας των παραγόμενων τροφίμων και βελτίωση της υγείας των καταναλωτών και φυτών. Οι στόχοι του προγράμματος συνδέονται άμεσα με τη μεγάλη κοινωνική πρόκληση του Ορίζοντα 2020 που είναι 'Προσεγγίσεις ολοκληρωμένης διαχείρισης και εναλλακτικές της χρήσης χημικών – Υπο-ενότητα: Α. Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία υπό το πρίσμα της παγκόσμιας υγείας'. Οι προτεινόμενες ερευνητικές δράσεις θα συμβάλλουν στην αντιμετώπιση σημαντικών προκλήσεων που αντιμετωπίζει ο τομέας της γεωργίας κατά τον 21^ο αιώνα: α) διασφάλιση της βιώσιμης παραγωγής τροφίμων ενόψει των αυξανόμενων αναγκών σε τρόφιμα (αναμένεται οι ανάγκες αυτές να διπλασιαστούν έως το 2050), β) διασφάλιση της βιώσιμης διαχείρισης φυσικών πηγών και δράσεις για το κλίμα για την αποφυγή της προοδευτικής υποβάθμισης των εδαφικών και υδατικών πόρων και της απώλειας της βιοποικιλότητας, και γ) συμβολή στην ισορροπημένη ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών και κοινοτήτων.

7. 2019. Exploitation of functional biodiversity for a sustainable management of the olive grove in the Mediterranean basin (Acronym: AGROECOLIVE). PRIMA Topic: 2.2.2. RIA. Used and management of biodiversity as a major level of sustainability in farming systems.

(Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-11)

Αριθμός Υποβολής:	-
Συντονιστής:	Dr. María Milagro Coca Abia, Spain
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Κ. Βαρίκου
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Κ. Βαρίκου, Εμμ. Μαρκάκης, Μ. Μαθιουδάκης
Συμμετέχοντες φορείς:	Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria – Instituto Agroalimentario de Aragón (CITA-IA2) – Spain, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança (ESA-IPB) – Portugal, Institute of Olive tree, Subtropical plants and Viticulture (IOSV) – Greece, Olive Tree Institute of Tunisia (OI) - Tunisia
Έναρξη:	Ιανουάριος 2020
Λήξη:	Δεκέμβριος 2023
Χρηματοδότηση:	Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)
Συνολικός Προϋπολογισμός:	726.593,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	200.000,00 €

Στους περισσότερους επιστημονικούς κλάδους που ασχολούνται με την γεωργία είναι γενικώς αποδεκτό πως η σύγχρονη γεωργία αντιμετωπίζει μια περιβαλλοντική κρίση λόγω των εντατικών καλλιεργητικών πρακτικών και της αλόγιστης χρήσης φυτοφαρμάκων που εφαρμόζονται για την καταπολέμηση εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών επιφέροντας υποβάθμιση των φυσικών πόρων (ρύπανση του εδάφους και των υδάτων) και μείωση της βιοποικιλότητας. Η ελαιοκαλλιέργεια παρουσιάζει τεράστια χωρική ή τοπική προβολή με αδιαμφισβήτητη οικονομική και κοινωνική σημασία για τη λεκάνη της Μεσογείου, διαμορφώνοντας έναν από τους κύριους τομείς του συστήματος της Μεσογειακής αγροδιατροφής, με τα προϊόντα του, το ελαιόλαδο και την επιτραπέζια ελιά, ως βασικά συστατικά της επονομαζόμενης «Μεσογειακής διατροφής». Ωστόσο, εκτός από την κοινωνική και οικονομική της σημασία, υπάρχουν και άλλα θέματα που χρήζουν προσοχής όπως η ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων, η υγεία του καταναλωτή και η προστασία του περιβάλλοντος τα οποία καθιστούν επιτακτική την ανάγκη προώθησης περαιτέρω δράσεων Έρευνας, Ανάπτυξης και Καινοτομίας αναφορικά με την ελαιοκαλλιέργεια. Για την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση των συστημάτων αειφόρας διαχείρισης του ελαιώνα και την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας κρίνεται απαραίτητη η προστασία των φυσικών πόρων και της βιοποικιλότητας. Το γενικό αντικείμενο της πρότασης αφορά στην ανάπτυξη και βελτίωση αειφόρων στρατηγικών πρόληψης και αντιμετώπισης των εχθρών (αρθρόποδα, ζιζάνια) και ασθενειών που προσβάλλουν τους ελαιώνες στην λεκάνη της Μεσογείου. Για το λόγο αυτό προτείνεται μια ολιστική προσέγγιση που βασίζεται σε παράλληλες πειραματικές δράσεις σε επιμέρους τομείς όπως η εντομολογία, η ζιζανιολογία, η μυκητολογία, η βακτηριολογία και η ιολογία για την ενίσχυση των ωφέλιμων αλληλεπιδράσεων μεταξύ οργανισμών και οικολογικών διεργασιών που επιτρέπουν την εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης στην αειφορία των ελαιώνων της Μεσογειακής λεκάνης.

8. 2018. Αύξηση παραγωγικότητας ελαιώνων, μείωση νιτρορύπανσης και ανάσχεση προσβολής από βερτιτσίλιο με τη χρήση μικροοργανισμών εδάφους. Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας (ΠΑΑ) 2014 - 2020, Υπομέτρο: 16.1 – 16.2, Δράση 1: «Ίδρυση (δνητικών) Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας για την Παραγωγικότητα και Βιωσιμότητα της Γεωργίας»

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ)

Κωδικός Υποβολής:	ΑΠ 10560/27-11-2018
Συντονιστής:	Δρ. Θ. Χατζηστάθης, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης
Συμμετέχοντες φορείς:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ – Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Δημοκρήτσιο Παν/μιο Θράκης – Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Α.Σ. Ελαιοπαραγωγών Καλυβών Χαλκιδικής ‘Ελαιόκτημα’, SACOMHELLAS Ε.Π.Ε. (MISCROSPORE), ΑΙΓΙΛΟΠΑΣ – ΔΙΚΤΥΟ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ, EURICON Ε.Π.Ε. ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
Έναρξη:	-
Λήξη:	-
Χρηματοδότηση:	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
Συνολικός Προϋπολογισμός:	5.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	1.000,00 €

Στη Χαλκιδική το μεγαλύτερο ποσοστό των ελαιώνων είναι αρδευόμενοι, ποικιλίας ‘Χονδρολιά Χαλκιδικής’ η οποία προορίζεται για παραγωγή βρώσιμης ελιάς (ΠΟΠ). Οι ελαιώνες αυτοί δέχονται πολύ υψηλές εισροές λιπασμάτων (ιδιαίτερος Ν-ούχων) και νερού, συχνά αναίτια. Ως εκ τούτου, η επιβάρυνση των εδαφών αυτών με νιτρικά, αλλά και η βερτισιλλίωση, αποτελούν κύρια προβλήματα. Από την άλλη, οι ξηρικοί ελαιώνες λαδολιάς του νομού Χαλκιδικής είναι χαμηλής παραγωγικότητας, διότι η λίπανση σε αυτούς γίνεται μόνο κατά την περίοδο του χειμώνα (βασική) που υπάρχουν βροχοπτώσεις, ενώ δεν χορηγείται επιφανειακή/ανοιξιάτικη λίπανση (λόγω μη δυνατότητας άρδευσης). Οι συγκεκριμένοι ελαιώνες αναπτύσσονται σε γεωργικές γαίες χαμηλής γονιμότητας και έχουν θρεπτική ανεπάρκεια κυρίως σε Ν, Κ, αλλά και σε ιχνοστοιχεία. Απαιτείται στο μέλλον να καταβληθεί προσπάθεια αύξησης της παραγωγικότητάς τους, κυρίως μέσω ενίσχυσης του Ν κατά τις περιόδους της βλαστικής αύξησης, της διαφοροποίησης των ανθικών καταβολών και της πλήρους άνθησης-καρπόδεσης, αλλά και του Κ για βελτίωση της ποιότητας του ελαιοκάρπου. Λόγω των παραπάνω προβλημάτων (της μη χορήγησης επιφανειακής λίπανσης στους ξηρικούς ελαιώνες, της υπερλίπανσης και της βερτισιλλίωσης), προτείνεται να χορηγηθεί μίγμα ωφέλιμων μικροοργανισμών (PGPR βακτηρίων, AMF-*Glomus* sp. και *Trichoderma* sp.) κατά την περίοδο της άνοιξης το οποίο: α) θα ενισχύσει τα επίπεδα των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος και την πρόσληψή τους από τα δένδρα στους ξηρικούς ελαιώνες της λαδολιάς, β) θα μειώσει τις υπερβολικές εισροές λιπασμάτων στους αρδευόμενους ελαιώνες βρώσιμης ελιάς και θα δράσει ανασχετικά στην προσβολή από τη βερτισιλλίωση.

9. 2018. Χρήση αποβλήτων ελαιουργείου για την αντιμετώπιση της σήψης των ριζών και του στελέχους και των κομβοηματοδών σε βιολογικές θερμοκηπιακές καλλιέργειες αγγουριάς (Ακρωνύμιο: *BIOCUCUMBER*). Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας (ΠΑΑ) 2014 - 2020, Υπομέτρο: 16.1 – 16.2, Δράση 1: «Ίδρυση (δνητικών) Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας για την Παραγωγικότητα και Βιωσιμότητα της Γεωργίας» (Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-10)

Κωδικός Υποβολής:	M16ΣΥΝ-00750
Συντονιστής:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου

Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Εμμ. Τζωρτζακάκης
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ) ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Κωνσταντίνος Σταθοράκης (Επιχείρηση Παραγωγής Αγροτικών Προϊόντων), Γεώργιος Σταθοράκης (Επιχείρηση Παραγωγής Αγροτικών Προϊόντων)
Έναρξη:	-
Λήξη:	-
Χρηματοδότηση:	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
Συνολικός Προϋπολογισμός:	5.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	1.666,67 €

Η αγγουριά (*Cucumis sativus* L.) αποτελεί μεγάλης οικονομικής σημασίας καλλιέργεια για την Ελλάδα με τη συνολική εγχώρια παραγωγή κατά το έτος 2016 να προσεγγίζει τους 164.268 τόνους (FAOSTAT 2016). Η πλειονότητα του παραγόμενου προϊόντος στη χώρα μας προέρχεται από θερμοκηπιακές καλλιέργειες, ενώ περισσότερη από τη μισή εγχώρια παραγωγή αγγουριού (57.9%) παράγεται στην Κρήτη (ΕΛΣΤΑΤ 2015). Η ασθένεια «σήψη των ριζών και του στελέχους» που προκαλείται από τον εδαφογενή μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum* (Forc), αποτελεί την πιο καταστρεπτική ασθένεια της θερμοκηπιακής αγγουριάς σε Κρήτη και Πελοπόννησο, η οποία σε συνδυασμό με τους κομβοηματοδείς τους γένους *Meloidogyne* επιφέρει σημαντική ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση της παραγωγής που συχνά αγγίζει το 75%. Μέχρι στιγμής δεν έχει βρεθεί γενετικό υλικό αγγουριάς με αντοχή στα ζημιογόνα αίτια που προαναφέρθηκαν, ενώ η έλλειψη αποτελεσματικών χημικών σκευασμάτων οδηγεί τους παραγωγούς στην αυξημένη χρήση φυτοφαρμάκων με βλαβερές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στο περιβάλλον. Είναι συνεπώς επιτακτική η ανάγκη εύρεσης εναλλακτικών μεθόδων διαχείρισης των ασθενειών αυτών. Η ιδέα της παρούσας πρότασης αφορά στην χαμηλού κόστους εφαρμογή αποβλήτων ελαιουργείου (κατσιγάρου) σε βιολογικές θερμοκηπιακές καλλιέργειες αγγουριάς για μετριασμό των απωλειών και την παραγωγή προϊόντος υψηλής προστιθέμενης αξίας. Η επίλυση του συνδυαστικού προβλήματος (Forc και *Meloidogyne* sp.) θα επιφέρει βελτίωση στην παραγωγή διαμέσου της ποιοτικής και ποσοτικής αύξησης του παραγόμενου προϊόντος που θα το καθιστά ανταγωνιστικό στην εγχώρια και διεθνή αγορά, με συνέπεια την αύξηση του κέρδους των παραγωγών και τη βιωσιμότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

10. 2018. Βελτιστοποίηση της διατηρησιμότητας καρπών αγγουριάς μετασυλλεκτικά με εφαρμογή καινοτόμων τεχνικών (Ακρωνύμιο: TOM-ADAPT). Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας (ΠΑΑ) 2014 - 2020, Υπομέτρο: 16.1 – 16.2, Δράση 1: «Ίδρυση (δνητικών) Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας για την Παραγωγικότητα και Βιωσιμότητα της Γεωργίας»

(Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-9)

Κωδικός Υποβολής:	M16ΣΥΝ-00451
Συντονιστής:	Δρ. Γ. Τσανικλίδης, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Τσανικλίδης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Τσανικλίδης, Δρ. Εμμ. Μαρκάκης, Δρ. Π. Παππή,
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ) ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Αγροτικός Συνεταιρισμός Τυμπακίου, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Έναρξη:	-
Λήξη:	-
Χρηματοδότηση:	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
Συνολικός	5.000,00 €
Προϋπολογισμός:	5.000,00 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	5.000,00 €

Τα οπωροκηπευτικά και ιδίως αυτά που έχουν ισχυρή δυναμική για εξαγωγικό προσανατολισμό αποτελούν βασικό παραγωγικό άξονα της Ελληνικής Γεωργίας και αποφέρουν στην Εθνική οικονομία και στις τοπικές κοινωνίες σημαντική πρόσοδο. Όμως λόγω της φύσης τους, τα συγκεκριμένα προϊόντα είναι ευαίσθητα στην ποιοτική υποβάθμιση και στις μετασυλλεκτικές ασθένειες με αποτέλεσμα τα χρονικά περιθώρια από την συγκομιδή μέχρι την κατανάλωση να είναι περιορισμένα. Το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντική τροχοπέδη για την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου της παραγωγής και επεξεργασίας νωπών οπωροκηπευτικών καθώς είναι μεγάλη η απόσταση της Ελλάδας, σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό της νήσου Κρήτης που αποτελεί σημαντικό κέντρο παραγωγής νωπών οπωροκηπευτικών, από τις αγορές της Κεντρικής Ευρώπης. Ο καρπός της αγγουριάς είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος στην ποιοτική υποβάθμιση και τις μετασυλλεκτικές ασθένειες, ως εκ τούτου οι μονάδες τυποποίησης στη χώρα μας χρησιμοποιούν σχεδόν στο σύνολο τους κάποιου είδους ατομικής συσκευασίας, συνήθως από πλαστικό ώστε να επιμηκύνεται ο χρόνος διατήρησης του προϊόντος. Παράλληλα όμως, σε παγκόσμιο επίπεδο, έχουν αναπτυχθεί και συνεχώς αναπτύσσονται νέες μέθοδοι μετασυλλεκτικής διαχείρισης που είναι ιδιαίτερος αποτελεσματικές, συμβατές με την βιολογική γεωργία και επιτυγχάνουν περαιτέρω αύξηση της μετασυλλεκτικής ζωής των καρπών και διατήρηση της ποιότητας σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό. Δυστυχώς, ενώ παρατηρείται σημαντική διεύρυνση νέων τεχνικών μετασυλλεκτικής διαχείρισης παγκοσμίως, στην Ελλάδα ο βαθμός υιοθέτησης δεν είναι ακόμα ικανοποιητικός. Η παρούσα ομάδα συνεργασίας έχει ως σκοπό την εισαγωγή τεχνικών για την βελτιστοποίηση της μετασυλλεκτικής διαχείρισης των καρπών της αγγουριάς αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης, χρησιμοποιώντας δεδομένα από άλλες χώρες ή άλλες καλλιέργειες.

11. 2018. Microbial community based-services for sustainable control of decline in crop yield across Mediterranean agricultural soils (Acronym: MICRO-DRIVE). PRIMA Section 1, Call 2018 - FARMING SYSTEMS, Topic 2 - Improving the sustainability of Mediterranean agro-ecosystems

(Συμμετείχα ως Κύριος Ερευνητής & Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-8)

Αριθμός Υποβολής:	-
Συντονιστής:	Dr. Luisa Maria Manici, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Research Center for Agriculture and Environment (CREA-AA) (Italy)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Γ. Κουμπούρης, Γ. Ψαρράς, Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Consorzio Italiano Biogas e Gassificazione (CIB) (Italy), Renolab srl (Italy), Cyprus University of Technology (CUT) (Cyprus), Field Crops Research Institute (ARC) (Egypt), Universitat de Barcelona (UB) (Spain), Biocontrol Technologies S.L. (Spain), Ellinikos Georgikos Organismos - DIMITRA (ELGO) (Greece), Volcani Center (ARO) (Israel), Central Mountain Research & Development (CMRD) (Israel), Universidade de Aveiro (UA) (Portugal), University of Ljubljana (UL) (Slovenia)
Έναρξη:	Ιανουάριος 2019
Λήξη:	Δεκέμβριος 2021
Χρηματοδότηση:	Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)

Συνολικός Προϋπολογισμός:	2.000.000 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	180.000 €

Τα εντατικά συστήματα καλλιέργειας στη Μεσόγειο τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν αισθητή μείωση της απόδοσης η οποία συνδέεται κυρίως με τη μειωμένη βιοποικιλότητα των εδαφών, θέτοντας σε κίνδυνο την ανθεκτικότητα και τη λειτουργική τους δομή. Το σύνδρομο των πολλαπλών αυτών βιοτικών καταπόνησεων έχει εντατικοποιηθεί περαιτέρω λόγω και της κλιματικής αλλαγής, προκαλώντας ανεκτίμητες απώλειες. Το MICRO-DRIVE αποσκοπεί στην ανάπτυξη τεχνολογιών για την ενίσχυση του μικροβιακού οικοσυστήματος δια μέσου της αποτελεσματικής χρήσης των φυσικών πόρων (τοπικά διαθέσιμα οργανικά απόβλητα και γηγενή εδαφογενή μικρόβια) προκειμένου να μετριαστεί η παρατηρούμενη παρακμή και να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των καλλιεργειών στη Μεσόγειο. Θα πραγματοποιηθούν δράσεις που θα εστιάσουν στην ενίσχυση του αποτυπώματος του άνθρακα, με στόχο την αύξηση των γηγενών μικροβιακών εδαφικών κοινοτήτων ώστε να επιτευχθεί βελτίωση της αποδοτικότητας των καλλιεργειών. Στις μελέτες θα συμπεριληφθούν διάφορα αντιπροσωπευτικά αγροτικά οικοσυστήματα καλλιέργειας (αμπελώνες, σποροφόρα δέντρα, κηπευτικά και αγροστώδη) για τον εντοπισμό βιολογικών εδαφογενών παραγόντων που προωθούν την ανάπτυξη και την παραγωγή των φυτών. Προηγμένες μοριακές μεθοδολογίες θα επιτρέψουν τη διερεύνηση και ανάδειξη των μικροβιακών πληθυσμών/κοινοτήτων στο έδαφος που δρουν ως προωθητές της ανάπτυξης των φυτών. Οργανικά απόβλητα και άλλα προϊόντα που προέρχονται από τοπικές γεωργικές ή άλλες δραστηριότητες θα χρησιμοποιηθούν ως εδαφοβελτιωτικά υλικά επιφέροντας αύξησης της βιοποικιλότητας και τροποποίηση της εδαφικής μικροβιακής σύνθεσης στην αύξηση της γονιμότητας των εξαντλημένων αγροτικών εδαφών της λεκάνης της Μεσογείου.

12. 2018. Development of sustainable systems for the control of grapevine fungal diseases in Mediterranean Area (Acronym: DEFEND). PRIMA - Section 2, Call 2018, Topic 2.2 - Preventing and Controlling Emergence of Animal and Plant Diseases

(Συμμετέιχα ως Κύριος Ερευνητής, Επικεφαλής του 6^{ου} Πακέτου Εργασίας & Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-7)

Αριθμός Υποβολής:	-
Συντονιστής:	Dr. Fiammetta Alagna, CREA- Research Centre for Viticulture and Enology (Italy)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Γ. Δούπης, Σ. Λιβέρης, Αικ. Λάμπρου
Συμμετέχοντες φορείς:	Università di Napoli Federico II (Italy), Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari (Italy), INRA (France), Biosystems and Integrative Sciences Institute (Portugal), Centre de Biotechnologie, Technopole Borj Cédria (Tunisia), South Valley University (Egypt), Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA), Station de Sidi Mehdi (Algeria), Cyprus University of Technology (Cyprus), Ellinikos Georgikos Organismos-DIMITRA (Greece)
Έναρξη:	Ιανουάριος 2019
Λήξη:	Δεκέμβριος 2021
Χρηματοδότηση:	Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)
Συνολικός Προϋπολογισμός:	2.337.007,87 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	200.000 €

Σκοπό του DEFEND αποτελεί η ανάπτυξη νέων βιώσιμων στρατηγικών για την αντιμετώπιση των ασθενειών της αμπέλου (ιδιαίτερος της ίσκαας, του βοτρυτή, του περνοσπόρου και του ωιδίου) στην περιοχή της λεκάνης της Μεσογείου. Ο σκοπός αυτός θα επιτευχθεί με τη χρήση πολλαπλών προσεγγίσεων οι οποίες συμπεριλαμβάνουν α) την εκμετάλλευση της φυσικής βιοποικιλότητας και την αξιολόγηση πληθυσμών του *Vitis vinifera* προερχόμενων από διασταυρώσεις για την επισήμανση

ανθεκτικών γονοτύπων αμπέλου στα παθογόνα, β) τον προσδιορισμό καινοτόμων επαγωγέων ανθεκτικότητας σε ασθένειες (ενεργοποιητές ή διεγέρτες) και καθορισμό συνθηκών για την προσαρμογή και χρήση τους στο πεδίο, γ) τη χρήση βιολογικών παραγόντων και φυτικών εκχυλισμάτων με αντιπαθογόνο δράση. Το προτεινόμενο έργο στοχεύει στον προσδιορισμό φυσικών ανταγωνιστών, με τη χρήση μετα-ομικών προσεγγίσεων και την αξιολόγηση της ανταγωνιστικής τους δράσης εναντίον των ασθενειών της αμπέλου σε διαφορετικές περιοχές της Μεσογείου. Αποσκοπεί επίσης και στην παρακολούθηση της εξάπλωσης και εμφάνισης των ασθενειών σε επιλεγμένες αμπελοκομικές περιοχές της Μεσογείου για την καλύτερη κατανόηση της οικολογίας και επιδημιολογίας των παθογόνων αυτών.

13. 2018. Βιολογική καταπολέμηση της βερτισιλλίωσης της ελιάς (Ακρωνύμιο: *Oliver*). «1^η Προκήρυξη ερευνητικών έργων ΕΛΙΔΕΚ για την ενίσχυση των μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας» (Α.Π. 500/15.12.2017) στην Επιστημονική Περιοχή «Γεωπονικές επιστήμες - Τρόφιμα» (Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-6)

Αριθμός Υποβολής:	2155
Συντονιστής:	Η. Αναστασόπουλος - ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Γ. Κουμπούρης, Αικ. Λάμπρου, Χ. Σεργεντάνη
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, ΤΕΙ Θεσσαλίας, Τμήμα Χημείας - Πανεπιστήμιο Κρήτης
Έναρξη:	Ιανουάριος 2019
Λήξη:	Δεκέμβριος 2021
Χρηματοδότηση:	Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.
Συνολικός Προϋπολογισμός:	200.000 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	Περίπου 70.000 €

Η βερτισιλλίωση αποτελεί την σημαντικότερη ασθένεια της ελιάς παγκοσμίως. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνήθως συνιστώνται μέτρα αποφυγής της μόλυνσης (προληπτικά) επειδή δεν υπάρχουν αποτελεσματικά θεραπευτικά χημικά σκευάσματα κατά της βερτισιλλίωσης. Η ασθένεια προκαλείται από τον εδαφογενή μύκητα *Verticillium dahliae* ο οποίος μολύνει τα ελαιόδενδρα προκαλώντας απόφραξη δηλαδή των αγγείων του ξύλου (αδρομύκωση), με αποτέλεσμα την αδυναμία διακίνησης του νερού και θρέψης του δένδρου. Το παθογόνο μολύνει ελαιόδενδρα όλων των ηλικιών ενώ υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση ως προς την ευπάθεια των διαφόρων ποικιλιών ελιάς στο συγκεκριμένο μύκητα. Ο *V. dahliae*, όπως και άλλα παθογόνα αδρομυκώσεων, μπορεί εν δυνάμει να καταπολεμηθεί με αιθέρια έλαια, σύμφωνα με παλαιότερες *in vitro* μελέτες. Πρόσφατα ερευνητικά αποτελέσματα απέδειξαν ότι βιολογικοί παράγοντες, όπως μύκητες του γένους *Trichoderma* spp και βακτήρια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για την καταπολέμηση της βερτισιλλίωσης της ελιάς. Προτείνουμε τη διερεύνηση δύο διαφορετικών προσεγγίσεων για την αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης στην ελιά. Η πρώτη αφορά τη χρήση ενός βιολογικού σκευάσματος (ριγανελαιίου) και η δεύτερη τη χρήση ενός βιολογικού παράγοντα (μύκητας του γένους *Trichoderma* spp). Και στις δύο περιπτώσεις η εφαρμογή τους θα γίνει με μια νέα μέθοδο που βασίζεται σε έκχυσή τους στον κορμό προσβεβλημένων δένδρων. Η μέθοδος έκχυσης σκευασμάτων ή βιολογικών παραγόντων στον κορμό δένδρων είναι φιλική προς το περιβάλλον, δεδομένου ότι η εφαρμογή γίνεται μόνο στο προσβεβλημένο δένδρο, περιορίζοντας στο ελάχιστο την επίδρασή τους στη φυλλόσφαιρα και ριζόσφαιρα των γειτονικών δένδρων. Επίσης με την μέθοδο αυτή το παθογόνο έρχεται σύντομα σε άμεση επαφή με το βιολογικό σκεύασμα ή το βιολογικό παράγοντα, αυξάνοντας και επιταχύνοντας την αποτελεσματικότητα της επέμβασης.

14. 2018. Enhancing the efficiency of Chinese and Greek olive oil sectors from the farm to the shelf (Acronym: *PRO-Olives*). Διμερής και Πολυμερής Διακρατική Συνεργασία Ελλάδας –

Κίνας / ΓΓΕΤ, ΕΠΑνΕΚ 2014-2020, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα – Επιχειρηματικότητα – Καινοτομία.
(*Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ*) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-5)

Κωδικός Υποβολής:	-
Συντονιστής:	Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΓΠΑ)
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Ψαρράς
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γεώργιος Κουμπούρης, Δρ. Νεκτάριος Κουργιαλάς, Δρ. Εμμανουήλ Μαρκάκης, Δρ. Κυριακή Βαρίκου, Δρ. Βασίλειος Στουρνάρας, Δρ Αναστασία Τσαγκαράκου
Συμμετέχοντες φορείς:	ΓΠΑ, ΕΛΓΟ-ΙΕΛΥΑ, Μολών Λαβέ ΑΕ, Eurocert (Ελλάδα), Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry / National Engineering Research Centre for Information Technology in Agriculture / Olive Development Association of Sichuan Province / Olive Industry Development Office of Wudu District, Longnan City / Garden City Olive Technology Development CO., LTD. of Longnan City (Κίνα)
Έναρξη:	-
Λήξη:	-
Χρηματοδότηση:	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
Συνολικός Προϋπολογισμός:	- €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	140.000,00 €

Το πρόγραμμα αφορά κυρίως προβλήματα παραγωγικότητας της ελιάς στην Κίνα για το οποίο υπάρχει έντονο ενδιαφέρον από την Κινεζική πλευρά, αλλά και εντοπισμό των προβλημάτων γενικευμένης ακαρπίας που εντοπίζονται τα τελευταία έτη στην Μεσογειακή ζώνη καλλιέργειας της ελιάς, περιλαμβανομένης και της Ελλάδας. Αν και η ελιά έχει εισαχθεί στην Κίνα εδώ και αρκετές δεκαετίες, η παραγωγικότητα των ελαιώνων δεν μπορεί να συγκριθεί με αυτή του αντίστοιχου γενετικού υλικού στις Μεσογειακές συνθήκες καλλιέργειας. Πολλές είναι οι εδαφοκλιματικές και καλλιεργητικές παράμετροι που μπορούν να μειώσουν την παραγωγικότητα ενός ελαιώνα όπως οι κλιματικές παράμετροι σε συνδυασμό με απαιτήσεις συγκεκριμένων ποικιλιών, ακατάλληλο έδαφος, θρεπτική κατάσταση δένδρων, διαθεσιμότητα νερού άρδευσης, εχθροί και ασθένειες, και λανθασμένη εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών. Σε αντίθεση με την καλλιέργεια της ελιάς στην Κίνα, οι Έλληνες παραγωγοί διαθέτουν σημαντική εμπειρία στην εφαρμογή των καλλιεργητικών πρακτικών. Παρόλα αυτά, τα τελευταία έτη, τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε άλλες Μεσογειακές χώρες, η κλιματική αλλαγή έχει επιφέρει χρονιές ιδιαίτερα χαμηλής παραγωγικότητας είτε σε Περιφερειακό, είτε σε Εθνικό επίπεδο. Αν και οι συγκεκριμένες επιπτώσεις αποδίδονται γενικά στην αλλαγή του κλίματος, δεν έχει μελετηθεί η συσχέτιση της παραγωγικότητας σε ετήσια βάση με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες του έτους, ώστε να εντοπιστούν οι κρίσιμες παράμετροι που οδηγούν σε χαμηλή παραγωγικότητα, ανεξαρτήτως των εφαρμοζόμενων καλλιεργητικών πρακτικών. Στα πλαίσια του προτεινόμενου προγράμματος θα διενεργηθούν δράσεις που θα αφορούν στον εντοπισμό προβλημάτων στο Κινεζικό περιβάλλον καλλιέργειας ώστε να πραγματοποιηθεί χαρτογράφηση με χρήση GIS των πιλοτικών περιοχών. Επίσης θα πραγματοποιηθεί ο εντοπισμός των αιτίων γενικευμένης ακαρπίας στο Ελληνικό περιβάλλον καλλιέργειας μέσω πολυπαραγοντικής ανάλυσης να προκύψουν οι παράμετροι που φαίνεται να σχετίζονται με το φαινόμενο της γενικευμένης ακαρπίας σε τοπικό επίπεδο.

15. 2017. Καινοτόμες τεχνολογίες διάγνωσης και αντιμετώπισης των μυκητολογικών ασθενειών του ξύλου της αμπέλου (Ακρωνόμιο: *EscaLator*). Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)» του ΕΣΠΑ 2014 – 2020, Παρέμβαση Π: Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς.

(Συμμετείχα ως Επιστημονικά Υπεύθυνος για το ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-4)

Κωδικός Έργου:	Τ1ΕΔΚ-01328
Συντονιστής:	Ε. Παπλωματάς – Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Εμμ. Μαρκάκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Εμμ. Μαρκάκης, Εμμ. Τζωρτζακάκης, Γ. Δούπης
Συμμετέχοντες φορείς:	Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών, Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Πατρών, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Φυτώρια Μπακασιέτα, Κτήμα Άλφα, Οινοποιείο Δουλουφάκη
Έναρξη:	Ιανουάριος 2018
Λήξη:	Δεκέμβριος 2020
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	1.000.000 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	122.300 €

Στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής πρότασης, τρεις επιχειρήσεις (Φυτώρια Μπακασιέτα-ΦΜ, Κτήμα Άλφα-ΚΑ, Οινοποιείο Δουλουφάκη-ΟΔ) που σχετίζονται άμεσα με τον αμπελοοικονομικό τομέα και πλήττονται από τις GTDs, θα συνεργαστούν με τρεις ερευνητικούς φορείς (ΦΠ-ΓΠΑ, Χ-ΠΠ, ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) με σκοπό την ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος διάγνωσης και ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των ασθενειών του ξύλου στο αμπέλι. Συγκεκριμένα, θα αναπτυχθεί ένα σύστημα πολλαπλής ανίχνευσης παθογόνων GTDs (DNA dipstick) με σκοπό την δυνατότητα διενέργειας μαζικών ελέγχων φυτωριακού αμπελοκομικού υλικού, νεαρών και ενήλικων πρέμων με δυνατότητα επιτόπιας εφαρμογής. Επίσης, θα μελετηθεί η υφιστάμενη κατάσταση των ασθενειών του ξύλου με εκτεταμένους ελέγχους σε φυτωριακό υλικό και αμπελώνες της χώρας και παράλληλα θα πραγματοποιηθεί αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων μεθόδων (χρήση υγιούς πολλαπλού υλικού, ανθεκτικών γονοτύπων, βιολογικών και προστατευτικών χημικών σκευασμάτων) ως μέσα ελέγχου των GTDs. Στη συνέχεια, σε συνεργασία με την φυτωριακή επιχείρηση της σύμπραξης (ΦΜ), θα δοθεί βαρύτητα στην εφαρμογή πρωτοκόλλων εξυγίανσης πολλαπλασιαστικού υλικού και μητρικών πρέμων από τα παθογόνα GTDs και στην εγκατάσταση νέων αμπελώνων στις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις με εξυγιασμένο φυτωριακό υλικό. Κατόπιν της αξιολόγησης όλων των διαθέσιμων μεθόδων ελέγχου θα καταρτιστεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα αποτελεσματικής διαχείρισης των GTDs από το φυτώριο μέχρι τον αγρό και καθ' όλη την παραγωγική ζωή των αμπελώνων. Στόχο της πρότασης αποτελεί η ανάπτυξη, μεταφορά και χρήση τεχνολογίας και τεχνογνωσίας προς όφελος των επιχειρήσεων. Οι τρεις περιοχές μελέτης που προτείνονται (Νεμέα-Πελοπόννησος, Φλόρινα-Δυτική Μακεδονία και Ηράκλειο-Κρήτη) αποτελούν τις σημαντικότερες αμπελοκομικές περιοχές της χώρας οι οποίες συνδυάζουν ποικίλα εδαφοκλιματικά, καλλιεργητικά και γονοτυπικά χαρακτηριστικά και απασχολούν μεγάλο ποσοστό αμπελουργών της χώρας μας.

16. 2017. Πρότυπα συστήματα καλλιέργειας και διατήρησης του σταμναγκαθίου (Ακρονύμιο: *InGreens*). Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)» του ΕΣΠΑ 2014 – 2020, Παρέμβαση II: Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς.

(Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-3)

Κωδικός Έργου:	-
Συντονιστής:	Κ. Βαρίκου – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)

Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Κων. Τζεράκης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Κ. Βαρίκου, Κ. Τζεράκης, Εμμ. Μαρκάκης, Δ. Φανουράκης
Συμμετέχοντες φορείς:	Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Αγροτικός Συνεταιρισμός Γραμβούσας
Έναρξη:	Ιανουάριος 2018
Λήξη:	Δεκέμβριος 2020
Χρηματοδότηση:	Συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός Προϋπολογισμός:	Περίπου 300.000 €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	Περίπου 165.000 €

Το σταμναγκάθι (*Cichorium spinosum* L.) είναι από τα πλέον διαδεδομένα λαχανεύομενα φυτά στον ελλαδικό χώρο με υψηλή διατροφική αξία. Η συστηματική καλλιέργεια του φυτού εντατικοποιήθηκε την τελευταία δεκαετία στην Κρήτη. Στόχος του παρόντος έργου η παραγωγή υψηλής ποιότητας τελικού προϊόντος με την εφαρμογή της υδροπονικής τεχνολογίας σε συνδυασμό με εξελιγμένες τεχνικές φυτοπροστασίας και συντήρησης. Το Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ) θα συνεργαστεί με τον Αγροτικό Συνεταιρισμό Γραμβούσας (ΣΥΝΓΡΑ), ο οποίος βρίσκεται σε μια περιοχή εντατικής καλλιέργειας σταμναγκαθιού, για την επίτευξη του παραπάνω στόχου. Η εισαγωγή βελτιωμένων κλειστών υδροπονικών συστημάτων στην καλλιέργεια του σταμναγκαθιού θα συμβάλει στην ορθή χρήση/διαχείριση των εισροών (νερό, λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά σκευάσματα). Επιπλέον σε συνδυασμό με την βελτίωση των μετασυλλεκτικών χειρισμών θα αυξηθεί η προστιθέμενη αξία του τελικού προϊόντος με άμεσο όφελος για την επιχείρηση. Η διάχυση των αποτελεσμάτων του έργου θα γίνει και από τους δύο φορείς της σύμπραξης με τη δημιουργία ιστοσελίδας, διεξαγωγή ημερίδων στις περιοχές καλλιέργειας, διανομή φυλλαδίων, ενημερωτικό βίντεο και επιστημονικές δημοσιεύσεις.

17. 2017. Fruit COoperative ORganic breeding REsources (Ακρωνύμιο: FruitCORE). Call: SFS-07-2016-2017: Organic breeding – Increasing the competitiveness of the organic breeding and farming sectors. HORIZON2020.

(Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-2)

Αριθμός Υποβολής:	-
Συντονιστής:	University of Milano
Ερευνητική μονάδα:	ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ:	Δρ. Γ. Κουμπούρης
Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ:	Γ. Κουμπούρης, Ε. Μαρκάκης, Κ. Βαρίκου, Α. Καλαϊτζάκη, Α. Ντούλης, Ε. Καμπουράκης Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali - University of Udine, CRPV – Cesena, IRTA, INRA - Bordeaux, Avignon, Bordeaux and San Giuliano, IPBGR- Institute of Plant Breeding and Genetic Resources -HAO Demeter, "Maritsa" Vegetable Crops Research Institute (VCRI), IOSCV-Institute for Olive, Subtropical Crops & Viticulture-HAO Demeter, PTP Science Park, Fruit Growing Institute – Plovdiv, Juglans.Bg, Bioedessa, AU-Plovdiv - Agricultural University of Plovdiv, SEFRA - Etoile sur Rhône (26), IMIDA - Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario, CIVI-Italia (Italian inter-professional consortium for nursery activities among nursery groups and growers' union associations), IFAPA-Institute of Agricultural Research and Training, CIRAD - French Agricultural Research Centre for International
Συμμετέχοντες φορείς:	

Development, AREFLEC - Association de Recherche et d'Expérimentation en fruits et Légumes en Corse, IVIA- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, AVA-ASAJA, ANECOOP - Private sector, CREA, AMITITSA - Private sector, Organic farm "Malo peshtene", INIAV IP-National Institute of Agrarian and Veterinarian Research.

Έναρξη: Ιανουάριος 2019
 Λήξη: Δεκέμβριος 2021
 Χρηματοδότηση: HORIZON2020
 Συνολικός Προϋπολογισμός: - €
 Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ 220.000 €

Το πρόγραμμα FruitCORE θα επικεντρωθεί στη βελτίωση χαρακτηριστικών που ταιριάζουν στις συνθήκες βιολογικής καλλιέργειας τα οποία σχετίζονται με την αντοχή και την προσαρμογή των καλλιεργειών στις βιολογικές (εχθροί, παθογόνα) και αβιοτικές καταπονήσεις. Οι ιδιαιτερότητες των βιολογικών προϊόντων έχουν ήδη καθοριστεί μέσω διαβουλεύσεων με τους συντελεστές σε ολόκληρη την αλυσίδα παραγωγής βιολογικών προϊόντων (OFAs) και παρουσιάζονται ρητά στο τμήμα "Γενική ιδέα και μεθοδολογία". Στα πλαίσια του έργου θα αναπτυχθούν/εφαρμοστούν αποδοτικά πρωτόκολλα και εργαλεία για τη φαινοτυπική επεικόνιση των ζητούμενων χαρακτηριστικών, διευκολύνοντας τον έλεγχο και τον χαρακτηρισμό της μεγάλης γκάμας του γενετικού υλικού. Το έργο θα συμβάλει στη βελτίωση και αξιοποίηση της χρήσης γενετικών πόρων για της παραγωγή βιολογικών προϊόντων ενεργώντας σε πολλαπλά επίπεδα: (α) παροχή ανοιχτής πρόσβασης στην ευρεία γκάμα γενετικών και φαινοτυπικών δεδομένων και συλλογές γενετικού υλικού για σημαντικά οπωροφόρα είδη, (β) εφαρμογή καινοτόμων προσεγγίσεων βασιζόμενων σε γενομικά εργαλεία για πρόβλεψη της απόδοσης των φυτών, επιτάχυνση της βελτίωσης και την επιλογή ανώτερων γονοτύπων για παραγωγή βιολογικών προϊόντων.

18. 2018. Fruit Variety Assessment for Registration (Ακρωνύμιο: *FruitVar*). Call: SFS-29-2018: RESEARCH AND INNOVATION ACTION (RIA) - Innovations in plant variety testing. HORIZON2020.

(Συμμετείχα ως Μέλος της Ερευνητικής Ομάδας του ΙΕΛΥΑ-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Θ ΑΡΧΕΙΟ-1)

Αριθμός Υποβολής: -
 Συντονιστής: University of Milano
 Ερευνητική μονάδα: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ)
 Επιστημονικά Υπεύθυνος ΙΕΛΥΑ: Δρ. Γ. Κουμπούρης
 Ερευνητική ομάδα ΙΕΛΥΑ: Γ. Κουμπούρης, Ε. Μαρκάκης, Α. Ντούλης, Β. Ζιώγας
 Συμμετέχοντες φορείς: Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali - University of Udine, CRPV – Cesena, IRTA, INRA - Bordeaux, Avignon, Bordeaux and San Giuliano, IPBGR- Institute of Plant Breeding and Genetic Resources -HAO Demeter, "Maritsa" Vegetable Crops Research Institute (VCRI), IOSCV-Institute for Olive, Subtropical Crops & Viticulture-HAO Demeter, PTP Science Park, Fruit Growing Institute – Plovdiv, Juglans.Bg, Bioedessa, AU-Plovdiv - Agricultural University of Plovdiv, SEFRA - Etoile sur Rhône (26), IMIDA - Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario, CIVI-Italia (Italian inter-professional consortium for nursery activities among nursery groups and growers' union associations), IFAPA-Institute of Agricultural Research and Training, CIRAD - French Agricultural Research Centre for International Development, AREFLEC - Association de Recherche et d'Expérimentation en fruits et Légumes en Corse, IVIA- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, AVA-ASAJA, ANECOOP -

	Private sector, CREA, AMITITSA - Private sector, Organic farm "Malo peshtene", INIAV IP-National Institute of Agrarian and Veterinarian Research.
Έναρξη:	Ιανουάριος 2019
Λήξη:	Δεκέμβριος 2021
Χρηματοδότηση:	HORIZON2020
Συνολικός Προϋπολογισμός:	- €
Προϋπολογισμός ΙΕΛΥΑ	- €

Το πρόγραμμα FrutiVar στοχεύει στην ενίσχυση της επιλογής, της δοκιμασίας και των διαδικασιών χορήγησης άδειας κυκλοφορίας νέων εξαιρετικά παραγωγικών και ανθεκτικών ποικιλιών καρποφόρων ειδών οι οποίες είναι περισσότερο προσαρμοσμένες στις μεταβαλλόμενες κλιματολογικές συνθήκες και στις χαμηλές γεωργικές εισροές, οφελώντας τόσο τις δραστηριότητες βελτίωσης όσο και τη συμβατική/βιολογική γεωργία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΕ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ)

1. Διδασκαλία ενοτήτων του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με τίτλο «Εφαρμοσμένη Επιστήμη και Τεχνολογία στη Γεωπονία - MSc (Master of Science) in Applied Science and Technology in Agricultural Production» του Τμήματος Γεωπονίας του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου κατά τα εαρινά εξάμηνα των ετών 2020 (14/05/2020-30/06/2020), 2021 (30/03/2021-30/06/2021), 2022 (04/03/2022-30/06/2022) και 2023 (07/04/2023-30/06/2023) συνάπτοντας σύμβαση ανάθεσης έργου με τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΑ-12, 13, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-17, 19, 23, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
2. Αυτοδύναμη διδασκαλία της θεωρίας και του εργαστηρίου του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» κατά το χειμερινό εξάμηνο των ετών 2019-2021 (04/10/2019-07/02/2020 και 08/10/2020-12/02/2021), της θεωρίας και του εργαστηρίου των μαθημάτων «Διαγνωστική Φυτοπαθολογία - Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» και «Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας)» κατά το χειμερινό και εαρινό εξάμηνο του έτους 2021-2022 (14/10/2021-30/6/2022), αντίστοιχα, διδασκαλία του εργαστηρίου του μαθήματος «Γενική Φυτοπαθολογία» και αυτοδύναμη διδασκαλία του μαθήματος «Ασθένειες Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας» κατά το χειμερινό και εαρινό εξάμηνο του έτους 2022-2023 (5/10/2022-30/6/2023), αντίστοιχα, του Τμήματος Γεωπονίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, συνάπτοντας συμβάσεις εργασίας ακαδημαϊκών υποτρόφων μερικής απασχόλησης και συμβάσεις εργασίας ιδιωτικού δικαίου ορισμένου χρόνου μερικής απασχόλησης (ΠΔ 407/80) με το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο. Κατά τα παραπάνω διαστήματα επέβλεπα 7 πειραματικές πτυχιακές εργασίες (βλ. παρακάτω). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-11, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-16, 18, 20, 21, 24, 25, 26, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
3. Διδασκαλία μέρους του Προπτυχιακού μαθήματος «Μικροβιολογία» με έμφαση στην εισαγωγή στις βασικές αρχές της βιολογίας των μυκήτων, του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης κατά την περίοδο 9/12/2019-12/12/2019 (δύο διαλέξεις, 2 ώρες/διάλεξη). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-7*)
4. Αυτοδύναμη διδασκαλία της θεωρίας και του εργαστηρίου του μαθήματος «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας» και προπαρασκευή του διδακτικού υλικού του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων κατά το χειμερινό εξάμηνο του έτους 2018-2019 (3/10/2018-8/2/2019) συνάπτοντας σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με ωριαία αντιμισθία ως Επιστημονικός και Εργαστηριακός Συνεργάτης με Phd με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης. Κατά το διάστημα αυτό επέβλεπα 2 πειραματικές πτυχιακές εργασίες (βλ. παρακάτω). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΟ-14, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1*)
5. Διδασκαλία των μαθημάτων «Ειδικά Θέματα Φυτοπαθολογίας», «Ολιστικές Μέθοδοι Αντιμετώπισης Φυτοπαρασίτων» και «Φυτοπροστασία» κατά τα εαρινά εξάμηνα των ετών 2015-2016 (26/2/2016-8/4/2016), 2016-2017 (16/5/2017-30/6/2017) και 2017-2018 (5/5/2018-30/6/2018) και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού συνάπτοντας σύμβαση ανάθεσης έργου με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Επιστήμη και Τεχνολογία στη Γεωπονία» του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων του ΤΕΙ Κρήτης. Κατά το διάστημα αυτό επέβλεπα 2 πειραματικές μεταπτυχιακές διατριβές (βλ.

παρακάτω). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-12, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-11, 12, 13, 15, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

6. Διδασκαλία των εργαστηρίων των μαθημάτων «Γενική Φυτοπαθολογία», «Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου», «Ασθένειες Κηπευτικών και Καλλωπιστικών» και «Αρχές και Μέθοδοι Διαγνωστικής των Ασθενειών των Φυτών» κατά το εαρινό εξάμηνο του έτους 2016 και το χειμερινό εξάμηνο του έτους 2017 (25/4/2016-31/3/2017) ως Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.) κατηγορίας ΠΕ, με πενταετή θητεία και εισαγωγική βαθμίδα Δ', στο Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής της Σχολής Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-9, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

7. Διδασκαλία των μαθημάτων «Γενική Φυτοπαθολογία – Εργαστήριο» και «Ειδική Φυτοπαθολογία – Εργαστήριο» του τμήματος Φυτικής Παραγωγής, κατά το χειμερινό και εαρινό εξάμηνο των ετών 2010-2012 (4/10/2010-18/2/2011, 28/2/2011-30/6/2011, 10/10/2011-17/2/2012, 28/2/2012-29/6/2012) και των μαθημάτων «Γενική Φυτοπαθολογία – Εργαστήριο» και «Ειδική Φυτοπροστασία – Εργαστήριο» του τμήματος Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας κατά το χειμερινό και εαρινό εξάμηνο των ετών 2009-2011 (7/10/2009-23/2/2010, 8/3/2010-30/6/2010, 4/10/2010-18/2/2011) της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας συνάπτοντας σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με ωριαία αντιμισθία ως Εργαστηριακός συνεργάτης με με το Τ.Ε.Ι Κρήτης. Κατά το διάστημα αυτό επέβλεψα 4 πειραματικές πτυχιακές εργασίες (βλ. παρακάτω). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10, ΦΑΚΕΛΟ-Κ ΑΡΧΕΙΑ-2, 4, 5, 6, ΦΑΚΕΛΟ-Μ ΑΡΧΕΙΟ-1)

8. Επικουρικό έργο στο εργαστήριο φυτοπαθολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για το μάθημα "Γενική Φυτοπαθολογία" όλων των τμημάτων πλην του τμήματος Φυτικής Παραγωγής (εργαστήριο 4ου εξαμήνου) καθώς και για το τμήμα Φυτικής Παραγωγής (εργαστήριο 5ου εξαμήνου) των Ακαδημαϊκών ετών 2003-2006 (6 ώρες/ εβδομάδα). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-1)

ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Διδακτορικές διατριβές

1. Διδακτορική διατριβή με τίτλο: «Η επίδραση του εμβολιασμού ενδοφυτικών βακτηρίων στο φαινότυπο και στην γονιδιακή έκφραση της *Arabidopsis thaliana* κάτω από συνθήκες υψηλής αλατότητας» (Φοιτήτρια του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης: Κυριατζή Αναστασία, Περίοδος 2021-σήμερα, Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ν ΑΡΧΕΙΟ-1)

2. Διδακτορική διατριβή με τίτλο: «Αιτιολόγηση και διαχείριση των ασθενειών του ξύλου της αμπέλου στην Κύπρο» (Φοιτήτρια του Τμήματος Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου: Στυλιάνα Ευσταθίου, Περίοδος 2020-σήμερα, Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ν ΑΡΧΕΙΟ-2)

Μεταπτυχιακές διατριβές

3. Πειραματική μεταπτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Φυτοπαθολογική διερεύνηση των ασθενειών του ξύλου της αμπέλου στην Κρήτη» (Φοιτήτρια: Ταυλάκη Γεωργία, Περίοδος 2018-σήμερα). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-12)

4. Πειραματική μεταπτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Συνεργιστική αλληλεπίδραση εδαφογενών μυκήτων και κομβονηματοδών σε κηπευτικά» (Φοιτητής: Κρασαγάκης Νικόλαος, Περίοδος 2018-2020). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-12)

Πτυχιακές διατριβές

5. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης βακτηριακών στελεχών προερχόμενων από αλόφυτα έντανη της σήψης των ριζών και του στελέχους της αγγουριάς». (Φοιτητής της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Γρηγόριος Αμούργης, Περίοδος 2022). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10)

6. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης του βακτηριακού στελέχους TBCA1 έναντι παθογόνων της τομάτας». (Φοιτητής της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Αργύριος Νικηφορίδης, Περίοδος 2021-2022). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10)

7. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση ποικιλιών ελιάς ως προς την αντοχή τους σε παθογόνα του ελαιοκάρπου (Φοιτήτρια της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Κουτάντου Σοφία, Περίοδος 2021-2022). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10)

8. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης του βακτηριακού στελέχους PEROG2.1.BA (*Oceanobacillus kimchi*) έναντι των παθογόνων του ξύλου της αμπέλου». (Φοιτητής της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Παπαϊσιδώρου Γεώργιος, Περίοδος 2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
9. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Διερεύνηση των μηχανισμών καταστολής της Βερτισιλλίωσης των κηπευτικών με κατσίγαρο». (Φοιτητής της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Στέφανος Σουλτάτος, Περίοδος 2020). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
10. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση της προστατευτικής δράσης ριζοσφαιρικών βακτηριακών στελεχών εναντίον της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας». (Φοιτήτρια της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Αναστασία Χατζάκη, Περίοδος 2019-2020). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
11. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Διερεύνηση της κατασταλτικής δράσης της μαλτόζης, του κατσίγαρου και ενός βακτηριακού στελέχους BCA1 στην αντιμετώπιση εδαφογενών παθογόνων στα κηπευτικά». (Φοιτήτρια της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου: Μελέτη Νικολέτα, Περίοδος 2018-2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
12. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης ζυμωμένων οργανικών υποστρωμάτων (compost) κατά της ασθένειας 'Σήψη των ριζών και του στελέχους της αγγουριάς'». (Φοιτητής της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης: Κοκκίνης Μιχαήλ, Περίοδος 2014-σήμερα). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
13. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης ζυμωμένων οργανικών υποστρωμάτων (compost) κατά της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας». (Φοιτήτρια της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης: Ανδρουλιδάκη Μαρία, Περίοδος 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
14. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Διάκριση Κρητικών απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* ως προς τις φυλές και την παθογένειά τους σε διαφορίζοντες ξενιστές». (Φοιτήτρια της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης: Πομποδάκη Αναστασία, Περίοδος 2010-2011). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)
15. Πειραματική πτυχιακή διατριβή με τίτλο: «Χαρακτηρισμός απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* βάσει μορφολογικών και φυσιολογικών στοιχείων». (Φοιτήτρια: της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Κρήτης Τσικουδή Καλλιόπη, Περίοδος: 2010-2011). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ι ΑΡΧΕΙΟ-10*)

Πρακτικές ασκήσεις

16. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Μυρτώς Κόρσαβα (Περίοδος: Ιούλιος 2023-Σεπτέμβριος 2023).
17. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Ελευθερίας Ταμπούκου (Περίοδος: Ιούλιος 2023-Σεπτέμβριος 2023).
18. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Μαρίας Ράπτη (Περίοδος: Ιούλιος 2022-Σεπτέμβριος 2022).
19. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας του Τμήματος Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Αικατερίνης Σαμωιάκη (Περίοδος: Ιούλιος 2022-Αύγουστος 2022).
20. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας της Σχολής Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίδης, Ειρήνης Κοκολάκη (Περίοδος: Ιούλιος 2022-Αύγουστος 2022).
21. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του Φοιτητή της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, Αμούργη Γρηγορίου (Περίοδος: Μάρτιος 2022-Αύγουστος 2022).
22. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του Φοιτητή της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου Νικηφορίδη Αργύριου (Περίοδος: Νοέμβριος 2021-Απρίλιος 2022).

23. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου Κουτάντου Σοφίας (Περίοδος: Νοέμβριος 2021-Απρίλιος 2022).
24. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών Αλεξάνδρας Καραγιώργη (Περίοδος: Ιούλιος-Αύγουστος 2021).
25. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του Φοιτητή της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου Παπαϊσιδώρου Γεωργίου (Περίοδος: Ιούνιος-Νοέμβριος 2021).
26. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου Αγγελικής Σελήνη (Περίοδος: Νοέμβριος 2020).
27. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του Φοιτητή της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου Στέφανου Σουλτάτου (Περίοδος: Μάρτιος-Αύγουστος 2020).
28. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της Φοιτήτριας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου Αναστασίας Χατζάκη (Περίοδος: Απρίλιος-Σεπτέμβριος 2019).
29. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του Σπουδαστή του Ι.Ι.Ε.Κ. CRAFT Παναγιώτη Λιγοξυγκάκη (Περίοδος: Ιούλιος-Οκτώβριος 2019 και Ιούλιος-Σεπτέμβριος 2020).
30. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της φοιτήτριας του τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Παν/μίου Θεσσαλίας Ροδάνθης Ασκιανάκη (Περίοδος: Ιούλιος-Αύγουστος 2019).
31. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του φοιτητή του Γεωπονικού Παν/μίου Αθηνών Κωσταντίνου Κωστάκη (Περίοδος: Ιούλιος 2018 και Ιούλιος 2019).
32. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης του μεταπτυχιακού φοιτητή του Παν/μίου της Catania Giulio Flavio Rizzo δια μέσου του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (Περίοδος: Απρίλιος-Ιούνιος 2019).
33. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της φοιτήτριας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών Γεωργίας Παντίδη (Περίοδος: Ιούλιος 2018-Αύγουστος 2018).
34. Επίβλεψη της πρακτικής άσκησης της φοιτήτριας του τμήματος Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Παν/μίου Θεσσαλίας Μαντώς Λυδάκη (Περίοδος: Ιούλιος-Αύγουστος 2017).

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΑ

1. Μέλος της Ειδικής Ομάδας Εργασίας για τη διαχείριση των εκτεταμένων προβλημάτων που προκλήθηκαν στις καλλιέργειες ελιάς και αμπέλου στην Κρήτη, εξαιτίας των δυσμενών και ασυνήθιστων καιρικών συνθηκών το 2023, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 1739/22-6-2023 απόφαση του Περιφερειάρχη Κρήτης κ. Σταύρου Αρναουτάκη. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-20*)
2. Μέλος της οργάνου επαλήθευσης – πιστοποίησης δαπανών του έργου με τίτλο «Βελτιστοποίηση παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού αμπέλου με αξιοποίηση φυσικών, βιολογικών και βιοτεχνολογικών μεθόδων/ Improvito», κωδικό ΠΣΚΕ Τ2ΕΔΚ-05084 και κωδικό ΟΠΣ 5063371, στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ που χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα – Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» του ΕΣΠΑ, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ 4566/8.11.2022 (ΑΔΑ: ΩΤ9Τ46ΜΤΑΡ-ΣΡΧ) απόφαση της ΕΙΔΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ (ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-19*)
3. Τακτικό μέλος της Επιτροπής διενέργειας διαδικασιών σύναψης συμβάσεων και αξιολόγησης συμμετεχόντων σε αυτές τις διαδικασίες του Δημόσιου Ινστιτούτου Επαγγελματικής Κατάρτισης (Δ.Ι.Ε.Κ.) Π.Ε. Ηρακλείου – Γ.Σ. Μεσσαράς, του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ για το 2022, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 319/21-09-2022 απόφαση της Δ/ντριας του Δ.Ι.Ε.Κ. Π.Ε. Ηρακλείου – Γ.Σ. Μεσσαράς Κας Στυλιανής Χατζηγεωργίου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-18*)
4. Τακτικό μέλος της τριμελούς Επιτροπής για την πρόσληψη ωρομίσθιου εκπαιδευτικού προσωπικού στο Δημόσιο Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης (Δ.Ι.Ε.Κ.) Ηρακλείου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ για το 2022, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 38481/12-07-2022 απόφαση του Διευθύνοντος Συμβούλου κ. Παναγιώτη Χατζηνικολάου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-17*)
5. Τακτικό μέλος της Επιτροπής παραλαβών ειδών και υπηρεσιών του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου / Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηρακλείου για το 2022, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 5158/68935/28-12-2021

(ΑΔΑ: 62Χ3ΟΞ3Μ-Ν5Ν) απόφαση της Δ/ντριας Δρ. Αναστασίας Τσαγκαράκου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-16*)

6. Αναπληρωματικό μέλος της τριμελούς Επιτροπής για την πρόσληψη ωρομίσθιου εκπαιδευτικού προσωπικού στην Επαγγελματική Σχολή (ΕΠΑ.Σ) Κρήτης του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ για το 2021, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 49115/24-09-2021 απόφαση του Διευθύνοντος Συμβούλου κ. Παναγιώτη Χατζηνικολάου του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-15*)

7. Τακτικό μέλος της Επιτροπής διενέργειας διαδικασιών σύναψης συμβάσεων και αξιολόγησης συμμετεχόντων σε αυτές τις διαδικασίες της Επαγγελματικής Σχολής (ΕΠΑ.Σ) Κρήτης του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ για το 2021, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 04/05-01-2021 απόφαση της Δ/ντριας της ΕΠΑ.Σ. Κρήτης Κας Μαρίας Χαλκιαδάκη. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-14*)

8. Τακτικό μέλος της Επιτροπής προμηθειών, διενέργειας διαγωνισμών, μισθώσεων & αξιολόγησης προσφορών (Επιτροπή αξιολόγησης της παρ. 3, του άρθρου 64 «Απασχόληση επιστημονικού, διοικητικού και λοιπού προσωπικού Αποδοχές» του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ Α' 114/040-8-2017) του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου / Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηρακλείου για το 2021, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 5042/67967/23-12-2020 (ΑΔΑ: 68ΥΦΟΞ3Μ-ΑΜΕ) απόφαση της Δ/ντριας Δρ. Αναστασίας Τσαγκαράκου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-13*)

9. Μέλος της Συμβουλευτικής Επιστημονικής Επιτροπής σε Θέματα Φυτοπροστασίας για την Περιφέρεια Κρήτης από το 2020, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 148255/14-7-2020 απόφαση του Αντιπεριφερειάρχη Κρήτης κ. Εμμανουήλ Χνάρη. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-12*)

10. Τακτικό μέλος της Επιτροπής προμηθειών, διενέργειας διαγωνισμών, μισθώσεων & αξιολόγησης προσφορών (Επιτροπή αξιολόγησης της παρ. 3, του άρθρου 64 «Απασχόληση επιστημονικού, διοικητικού και λοιπού προσωπικού Αποδοχές» του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ Α' 114/040-8-2017) του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου / Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηρακλείου για το 2020, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 5357/65575/31-12-2019 (ΑΔΑ: Ψ19ΤΟΞ3Μ-ΚΔΓ) απόφαση του Αναπλ. Προϊσταμένου Δρ. Ανδρέα Ντούλη. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-11*)

11. Μέλος της οργάνου επαλήθευσης – πιστοποίησης δαπανών του έργου με τίτλο «Βελτιστοποίηση της παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού κηπευτικών καλλιεργειών και διαχείριση φυτοπροστασίας στα θερμοκήπια με σύγχρονες βιολογικές και βιοτεχνολογικές μεθόδους/ VEG-PROTECT», κωδικό ΠΣΚΕ Τ1ΕΔΚ-04142 και κωδικό ΟΠΣ 5031311, στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ που χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα – Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» του ΕΣΠΑ, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 2729/23.10.2019 (ΑΔΑ: 6ΟΧΝ465ΧΙ8-ΞΔ0) απόφαση της ΕΙΔΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ (ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-10*)

12. Τακτικό μέλος της Επιτροπής παραλαβών ειδών και υπηρεσιών του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου / Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηρακλείου για το 2019, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 4938/55716/24-12-2018 (ΑΔΑ: 7ΑΧΧΟΞ3Μ-ΗΙΘ) απόφαση της Δ/ντριας Δρ. Αναστασίας Τσαγκαράκου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-9*)

13. Τακτικό μέλος της Επιτροπής διενέργειας διαδικασιών σύναψης συμβάσεων και αξιολόγησης συμμετεχόντων της ΕΠΑ.Σ Κρήτης – ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ» για το έτος 2018, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 351/4694/30-1-2018 (ΑΔΑ: ΩΟΣΛΟΞ3Μ-ΚΟΘ) απόφαση της Δ/ντριας Κας Μαρίας Χαλκιαδάκη. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-8*)

14. Τακτικό μέλος της Επιτροπής προμηθειών, διενέργειας διαγωνισμών, μισθώσεων & αξιολόγησης προσφορών (Επιτροπή αξιολόγησης της παρ. 3, του άρθρου 64 «Απασχόληση επιστημονικού, διοικητικού και λοιπού προσωπικού Αποδοχές» του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ Α' 114/040-8-2017) του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου / Τμήμα Αμπέλου Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και Φυτοπροστασίας, Ηρακλείου για το 2018, σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 4423/56854/29-12-2017 (ΑΔΑ: 6Σ59ΟΞ3Μ-2Ε4) απόφαση της Δ/ντριας Δρ. Αναστασίας Τσαγκαράκου. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-7*)

15. Μέλος της Αμερικάνικης Φυτοπαθολογικής Εταιρείας από το 2014. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-6*)

16. Μέλος της Φυτιατρικής Εταιρείας Ελλάδος από το 2009. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-3*)

17. Μέλος της Μεσογειακής Φυτοπαθολογικής εταιρείας από το 2004 (δια μέσου της Ε.Φ.Ε.).

18. Μέλος της Ελληνικής Φυτοπαθολογικής Εταιρείας (Ε.Φ.Ε.) από το 2004 (μέλος του Δ.Σ. από 2016-2024 και Ταμίας κατά την περίοδο 2018-2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΑ-2, 4, 5*)

19. Μέλος του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΓΕΩΤ.Ε.Ε.) από το 2004. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Π ΑΡΧΕΙΟ-1*)

ΕΚΔΟΤΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. Acta Horticulturae (2018)
2. African Journal of Agricultural Research (2011)
3. African Journal of Plant Science (2011)
4. Biocontrol (2016, 2018)
5. Biocontrol Science and Technology (2017)
6. Environmental Science and Pollution research (2019)
7. European Journal of Plant Pathology (2017, 2018, και Associate Editor από το 2022)
8. Frontiers in Microbiology (2021 και Review Editor από το 2021)
9. Frontiers in Plant Science (2021 και Review Editor από το 2021)
10. Genes (2019)
11. Global NEST Journal (2018)
12. Hellenic Plant Protection Journal (2016, 2019, 2020 και Associate Editor το 2019)
13. International Journal of Biochemistry and Biotechnology (2012)
14. International Research Journal of Agricultural Science (2011)
15. Journal of Applied Horticulture (2018)
16. Journal of Phytopathology (2018)
17. Phytopathologia Mediterranea (2014, 2021)
18. Plant Biosystems (2018)
19. Plant Disease (2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021)
20. Plants (2021)
21. Scientia Horticulturae (2016)

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΚΑΙ ΗΜΕΡΙΔΩΝ

1. Συμμετοχή στη διοργάνωση της εσπερίδας για την παρουσίαση αποτελεσμάτων του ερευνητικού έργου με Τίτλο: «Βιώσιμες λύσεις για την Βιολογική Αντιμετώπιση Επιβλαβών Μικροοργανισμών και την Επαγωγή της Αντοχής των Καλλιεργειών στην Αλατότητα, ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ: BIOCONTROL» (ΔΙΕΚ Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ – ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ (Γ.Σ. ΜΕΣΣΑΡΑΣ), Αμπελούζος 27 Απριλίου 2023) (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-9*)
2. Μέλος της Εθνικής Οργανωτικής Επιτροπής του XX International Plant Protection Congress (IPPC), Healthy Plants Support Human Welfare, Athens, Greece, 1-5 July 2024. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-8*)
3. Μέλος της Οργανωτικής Επιτροπής (Ταμίας) του 20^{ου} Πανελληνίου Φυτοπαθολογικού Συνεδρίου, Θεσσαλονίκη, 3-6 Οκτωβρίου 2022. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-7*)
4. Συμμετοχή στη διοργάνωση της Ημερίδας με τίτλο «ΗΜΕΡΑ ΑΓΡΟΥ» με θέμα «Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία στα Κηπευτικά και Επίσκεψη Επίδειξης σε Πειραματικό θερμοκήπιο». (Π.Γ.Σ. Μεσσαράς-ΕΠΑ.Σ. ΚΡΗΤΗΣ/Δ.Ι.Ε.Κ. Μεσσαράς, Αμπελούζος 28 Φεβρουαρίου 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-6*)
5. Συμμετοχή στη διοργάνωση της επιστημονικής εσπερίδας με θέμα «Αναδυόμενα φυτοπαθολογικά προβλήματα στην Ελλάδα και τον κόσμο». (Καλαμάτα, 17 Μαΐου 2019). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-5*)
6. Συμμετοχή στη διοργάνωση της μετασυνεδριακής ημερίδας (έπειτα από το 9^ο Διεθνές συνέδριο για την απολύμανση του εδάφους και των υποστρωμάτων) στο Ηράκλειο με θέμα «Ενημέρωση στις Παγκόσμιες και Ελληνικές Εξελίξεις επί των Απολυμάνσεων του Εδάφους», Ηράκλειο 14 Σεπτεμβρίου 2018. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-4*)
7. Μέλος της Εθνικής Οργανωτικής Επιτροπής του 9th International Symposium on Soil and Substrate Disinfestation, Heraklion, Crete, Greece, 3-13 September 2018. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-3*)
8. Μέλος της Οργανωτικής και Επιστημονικής Επιτροπής του 18^{ου} Πανελληνίου Φυτοπαθολογικού Συνεδρίου, Ηράκλειο, 18-21 Οκτωβρίου 2016. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-2*)
9. Μέλος της Εθνικής Οργανωτικής Επιτροπής του 12th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rhodes, Greece, 11-15 June 2006. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ο ΑΡΧΕΙΟ-1*)

ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΟΜΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΔΡΕΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ

1. Πρόσκληση για συμμετοχή στο προεδρείο στην έβδομη συνεδρία του 20^{ου} Πανελληνίου Φυτοπαθολογικού Συνεδρίου με θέμα: «Βακτηριολογικές και Μη παρασιτικές Ασθένειες». (Θεσσαλονίκη, 3-6 Οκτωβρίου 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-18*)
2. Προσκεκλημένος ομιλητής στο Πανελλαδικό Διαδικτυακό Επιμορφωτικό Σεμινάριο για Τομεάρχες Δακοκτονίας / 2022 του ΥΠ.Α.Α.Τ. Τίτλος ομιλίας: 'Μυκητολογικές ασθένειες και συνέργειες με το δάκο της ελιάς' (Ηράκλειο 27.7.2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-17*)
3. Προσκεκλημένος ομιλητής στο Πανελλαδικό Διαδικτυακό Επιμορφωτικό Σεμινάριο για Τομεάρχες Δακοκτονίας / 2021 του ΥΠ.Α.Α.Τ. Τίτλος ομιλίας: 'Μυκητολογικές ασθένειες και συνέργειες με το δάκο της ελιάς' (Ηράκλειο 5.8.2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-16*)
4. Προσκεκλημένος ομιλητής στο Διαδικτυακό Επιμορφωτικό Σεμινάριο στους Τομεάρχες Δακοκτονίας της Π.Ε. Κρήτης. Τίτλος ομιλίας: 'Δάκος και μυκητολογικές ασθένειες: Ένας επικίνδυνος συνδυασμός' (Ηρακλειο 30.7.2020). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-15*)
5. Προσκεκλημένος ομιλητής της Περιφέρειας Κρήτης στα πλαίσια της εσπερίδας με θέμα «Ασθένειες και εχθροί της ελιάς». Τίτλος ομιλίας: 'Ασθένειες τη ελιάς' (Αρκαλοχώρι, Δήμος Μινώα Πεδιάδας, Ηράκλειο, 4.3.2020). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-14*)
6. Προσκεκλημένος ομιλητής της Περιφέρειας Κρήτης στα πλαίσια της εσπερίδας με θέμα «Ασθένειες και εχθροί της ελιάς». Τίτλος ομιλίας: 'Ασθένειες τη ελιάς' (Πέραμα, Δήμος Μυλοποτάμου, Ρέθυμνο, 27.2.2020). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-13*)
7. Προσκεκλημένος ομιλητής της Περιφέρειας Κρήτης στα πλαίσια της εσπερίδας με θέμα «Ασθένειες και εχθροί της ελιάς». Τίτλος ομιλίας: 'Ασθένειες τη ελιάς' (Σητεία, Δήμος Σητείας, Λασιθί, 19.2.2020). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-12*)
8. Προσκεκλημένος ομιλητής της Ελληνικής Φυτοπαθολογικής Εταιρείας στα πλαίσια της επιστημονικής εσπερίδας με θέμα «Αναδυόμενα φυτοπαθολογικά προβλήματα στην Ελλάδα και τον κόσμο». Τίτλος ομιλίας: 'Αναδυόμενες ασθένειες του ξύλου της ελιάς με έμφαση στην ίσκα'. (Καλαμάτα, 17 Μαΐου 2019). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-11*)
9. Προσκεκλημένος ομιλητής της εταιρείας Biogenus L.t.d. στα πλαίσια διημερίδας με θέμα «Καλλιεργητικές φροντίδες βάση της φυσιολογίας των φυτών». Τίτλος ομιλίας: 'Κλασσικές και αναδυόμενες ασθένειες της ελιάς'. (Αθήνα 14 Φεβρουαρίου 2019). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-10*)
10. Πρόσκληση για συμμετοχή στο προεδρείο στην πρώτη συνεδρία του 19^{ου} Πανελληνίου Φυτοπαθολογικού Συνεδρίου με θέμα: «Νέες ασθένειες-αιτιολογία». (Αθήνα, 30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-9*)
11. Προσκεκλημένος ομιλητής της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου στα πλαίσια της συνάντησης ενημέρωσης με θέμα «Βιώσιμη Διαχείριση της Ελαιοκαλλιέργειας». Τίτλος ομιλίας: 'Κλασσικές και αναδυόμενες ασθένειες της ελιάς'. (Μυτιλήνη 26 Οκτωβρίου 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-8*)
12. Προσκεκλημένος ομιλητής στη μετασυνεδριακή ημερίδα (έπειτα από το 9^ο Διεθνές συνέδριο για την απολύμανση του εδάφους και των υποστρωμάτων) στο Ηράκλειο με θέμα «Ενημέρωση στις Παγκόσμιες και Ελληνικές Εξελίξεις επί των Απολυμάνσεων του Εδάφους». Τίτλος ομιλίας: 'Παγκόσμια δεδομένα για την αναερόβια απολύμανση εδάφους'. (Ηράκλειο 14 Σεπτεμβρίου 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-7*)
13. Προσκεκλημένος ομιλητής της Ομάδας Αμπελουργών και Ελαιοπαραγωγών Κρήτης στα πλαίσια του διήμερου συνεδρίου με θέμα «Η Αμπελοκαλλιέργεια και Ελαιοκαλλιέργεια στην Κρήτη στις συνθήκες κλιματικής αλλαγής». Τίτλος ομιλίας: 'Σύγχρονα θέματα φυτοπροστασίας στην καλλιέργεια της αμπέλου'. (Προφήτης Ηλίας, Δημοτική Ενότητα Τεμένους Δήμου Ηρακλείου, 8-9 Ιουνίου 2018).
14. Προσκεκλημένος ομιλητής του 2^{ου} Σχολικού Εργαστηριακού Κέντρου (ΣΕΚ) Ηρακλείου στο Γάζι, στα πλαίσια ενημερωτικής εκδήλωσης με θέμα «Φυτοπροστασία της ελιάς». Τίτλος ομιλίας: 'Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στη Χώρα μας'. (Γάζι 2 Μαΐου 2018). βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-6*)
15. Πρόσκληση για συμμετοχή στο προεδρείο στην τρίτη συνεδρία του 18^{ου} Πανελληνίου Φυτοπαθολογικού Συνεδρίου με θέμα: «Σχέσεις παθογόνου-ξενιστή Ι». (Ηράκλειο 18-21 Οκτωβρίου 2016). βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-5*)
16. Προσκεκλημένος ομιλητής της Εταιρείας Arysta LifeScience στα πλαίσια της Ημερίδας με θέμα «OLIVE ACADEMY». Τίτλος ομιλίας: 'Important Olive Tree Diseases in Greece'. (Καμμένα Βούρλα 14 Ιουνίου 2016). βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-4*)
17. Προσκεκλημένος ομιλητής του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου Χανίων, του Αγροτικού Συνεταιρισμού Στυλίδας και του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας (IOC) στο πλαίσιο του έργου 'Εκπαίδευση φορέων της ελαιοκομίας στην Κεντρική Ελλάδα σε αιφροδικές

πρακτικές παραγωγής, επεξεργασίας και προώθησης του ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς' (SUB-IOC-TEC-5/15). Τίτλος ομιλίας: 'Ολοκληρωμένη φυτοπροστασία ελιάς – Ασθένειες ελιάς'. (Στυλίδας Φθιώτιδας 7-9 Δεκεμβρίου 2015). βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-3*)

18. Προσκεκλημένος ομιλητής του Πολιτιστικού Συλλόγου Λουσακίων Χανίων στα πλαίσια Ημερίδας με θέμα «Φυτοπροστασία Ελαιοδένδρων (Δάκος, Ίσκα, Ξυλέλλα)». Τίτλος ομιλίας: 'Σήψη του ξύλου (Ίσκα) και Ξυλέλα: αλήθειες και μύθοι'. (Λουσακίες 16 Ιουνίου 2015). βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-2*)

19. Προσκεκλημένος ομιλητής του Πολιτιστικού Συλλόγου Λουσακίων Χανίων στα πλαίσια Εσπερίδας με θέμα «Μέθοδοι Βιώσιμης Διαχείρισης για την Ελαιοκαλλιέργεια». Τίτλος ομιλίας: 'Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στην Κρήτη'. (Λουσακίες 16 Ιουνίου 2014). βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ξ ΑΡΧΕΙΟ-1*)

20. Προσκεκλημένος ομιλητής του οίκου Stratagene με θέμα «1^η Ημερίδα Χρηστών Συστημάτων Real-Time qPCR του οίκου Stratagene» Τίτλος ομιλίας: 'Προσδιορισμός της βιομάζας του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae* σε ευπαθείς και ανεκτικές ποικιλίες ελιάς'. (Αθήνα 22 Νοεμβρίου 2006).

ΓΝΩΜΟΛΟΓΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΒΟΥΛΗΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ

1. Έκθεση για την προσβολή των Κρητικών Αμπελώνων από τον περονόσπορο κατά την καλλιεργητική περίοδο 2023, με θέμα: «Διερεύνηση και προσδιορισμός των αιτίων της έξαρσης περονόσπορου στην αμπελοκαλλιέργεια της Κρήτης κατά την καλλιεργητική περίοδο 2023» (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-7*)

2. Απάντηση στην ερώτηση με Αρ. Πρωτ. 2158/11-1-2022 του Βουλευτή Χαλκιδικής Κου Απόστολου Πάνα προς τον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Σ Λιβανό με θέμα: Οι καταστροφικές συνέπειες της μυκητολογικής ασθένειας «Βερτισιλλίωση (*Verticillium dahliae*)» στην ελαιοκαλλιέργεια και οι επιπτώσεις της στις εισροές των παραγωγών και στην Εθνική Οικονομία. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-6, 6Α*)

3. Απάντηση στην ερώτηση με Αρ. Πρωτ. 6564/18-5-2020 του Βουλευτή Άρτας Κου Γεώργιου Στύλιου προς τους Υπουργούς Οικονομικών και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με θέμα: Επιδότησεις αγροτών για την καταπολέμηση ασθενειών σε καλλιέργειες ελιάς και εσπεριδοειδών. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-5, 5Α*)

4. Απάντηση στην ερώτηση με Αρ. Πρωτ. 10022/24-09-2020 του Βουλευτή Μεσσηνίας Κου Ιωάννη Δ. Λαμπρόπουλου με θέμα: Λήψη προληπτικών μέτρων για τις ασθένειες που προσβάλλουν τα ελαιόδενδρα. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-4, 4Α*)

5. Απάντηση σε έγγραφο της Βουλής των Ελλήνων αναφορικά με κοινοβουλευτική ερώτηση με αρ. 2208/25-11-2019. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-3Α*)

6. Απάντηση σε αίτημα με Αρ. Πρωτ. 290343/14-11-2019 της Γενικής Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφέρειας Κρήτης με θέμα: Προσβολή ελαιοκάρπου εσοδείας 2019 από παθογόνα αίτια. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-2, 2Α*)

7. Απάντηση στην ερώτηση με Αρ. Πρωτ. 6719/28-06-2017 του Βουλευτή Μαγνησίας Κου Χρίστου Μπουκώρου με θέμα: Αποδυνάμωση της ελαιοπαραγωγικής ικανότητας και του βιοποριστικού εισοδήματος των αγροτών της Μαγνησίας, ως αποτέλεσμα των χιλιάδων ελαιόδένδρων που έχουν πληγεί από το Βερτισίλλιο. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Ρ ΑΡΧΕΙΟ-1, 1Α*)

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

1. Ενημέρωση τοπικών φορέων και ομάδων παραγωγών στο πλαίσιο της 2^{ης} ενημερωτικής Ημερίδας έργου «Ερευνητικές και ενημερωτικές δράσεις για ενίσχυση της ετοιμότητας της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου αναφορικά με την άμεση εκρίζωση του παθογόνου *Xylella fastidiosa* σε περίπτωση εντοπισμού του» - *XyLeVA*. Τίτλος ομιλίας: 'Φυτοπαθολογικά προβλήματα της ελαιοκαλλιέργειας στη χώρα μας'. (Χίος, 13 Σεπτεμβρίου 2023) (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-11*)

2. Ενημέρωση τοπικών φορέων και ομάδων παραγωγών στο πλαίσιο της 1^{ης} ενημερωτικής Ημερίδας του έργου «Ερευνητικές και ενημερωτικές δράσεις για ενίσχυση της ετοιμότητας της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου αναφορικά με την άμεση εκρίζωση του παθογόνου *Xylella fastidiosa* σε περίπτωση εντοπισμού του» - *XyLeVA*. Τίτλος ομιλίας: 'Φυτοπαθολογικά προβλήματα της ελαιοκαλλιέργειας στη χώρα μας' (Μυτιλήνη, 12 Σεπτεμβρίου 2023) (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-10*)

3. Ενημέρωση φορέων και ομάδων παραγωγών στο πλαίσιο της εσπερίδας για την παρουσίαση αποτελεσμάτων του ερευνητικού έργου με Τίτλο: «Βιώσιμες λύσεις για την Βιολογική Αντιμετώπιση

Επιβλαβών Μικροοργανισμών και την Επαγωγή της Αντοχής των Καλλιεργειών στην Αλατότητα, ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ: ΒΙΟCONTROL» (ΔΙΕΚ Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ – ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ (Γ.Σ. ΜΕΣΣΑΡΑΣ), Αμπελούζος 27 Απριλίου 2023) (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-9)

4. Ενημέρωση φορέων και ομάδων παραγωγών στο πλαίσιο του Διαδυσκτικού Σεμιναρίου με τίτλο «ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ». Τίτλος ομιλίας: ‘Ανθεκτικότητα μυκήτων κηπευτικών καλλιεργειών της Κρήτης στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα’ (10.3.2022). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-8)

5. Ενημέρωση τοπικών φορέων και ομάδων παραγωγών στην Π.Γ.Σ. Μεσσαράς (Γεωργική Σχολή), Αμπελούζος (28/2/2022) στα πλαίσια της ημερίδας «ΗΜΕΡΑ ΑΓΡΟΥ» με θέμα την ολοκληρωμένη φυτοπροστασία στα Κηπευτικά και επίσκεψη επίδειξης σε πειραματικό θερμοκήπιο. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-7)

6. Εκπαίδευση φορέων στο Δήμο Νεαπόλεως Λασιθίου (23/5/2018) με θέμα «Ασθένειες της ελιάς και αντιμετώπισή τους» στα πλαίσια των εκπαιδευτικών δράσεων του προγράμματος “**Προώθηση της αποδοτικής χρήσης νερού και υποστήριξη της μετάβασης προς μια ανθεκτική, στην κλιματική αλλαγή, γεωργία στις Μεσογειακές χώρες**”. LIFE AgroClimaWater (LIFE 14 CCA/ENV/00389). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-6)

7. Εκπαίδευση φορέων στο Δήμο Ζακύνθου (20-22/11/2014) με θέμα «Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στη Χώρα μας» στα πλαίσια του προγράμματος “**Training olive sector’s stakeholders in diverse areas of Greece on sustainable production, processing and marketing of olive oil**”. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας, 2014. (SUB-IOC-TEC-10/2014). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-5)

8. Εκπαίδευση φορέων στην Καλαμάτα Ν. Μεσσηνίας (17-19/11/2014) με θέμα «Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στη Χώρα μας» στα πλαίσια του προγράμματος “**Training olive sector’s stakeholders in diverse areas of Greece on sustainable production, processing and marketing of olive oil**”. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας, 2014. (SUB-IOC-TEC-10/2014). (Προσκεκλημένος από το Ίδρυμα ‘Καπετάν Βασίλη’). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-4)

9. Εκπαίδευση φορέων στο Δήμο Αλεξανδρούπολης (1-3/10/2014) με θέμα «Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στη Χώρα μας» στα πλαίσια του προγράμματος “**Training olive sector’s stakeholders in diverse areas in Greece on innovative practices to mitigate climate change and meet market’s requirements**”. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας, 2014. (SUB-IOC-TEC-2014). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-3)

10. Εκπαίδευση φορέων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (Χαλκιδική) (11-15/11/2013) με θέμα «Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στη Χώρα μας» στα πλαίσια του προγράμματος “**Training olive sector’s stakeholders in diverse areas in Greece on innovative practices to mitigate climate change and meet market’s requirements**”. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας, 2013. (SUB-IOC-TEC-2/13). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-2)

11. Εκπαίδευση φορέων στο Δήμο Αγρινίου (4-6/11/2013) με θέμα «Σημαντικά Φυτοπαθολογικά Προβλήματα της Ελιάς στη Χώρα μας» στα πλαίσια του προγράμματος “**Training olive sector’s stakeholders in diverse areas in Greece on innovative practices to mitigate climate change and meet market’s requirements**”. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας, 2013. (SUB-IOC-TEC-2/13). (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Σ ΑΡΧΕΙΟ-1)

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

I. Διπλωματική Μελέτη

1. Τίτλος: **Διαφοροποίηση ποικιλιών ελιάς ως προς την αντοχή τους στη Βερτισιλλώση (2004)**. Υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Ε. Τζάμου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

II. Μελέτη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

2. Τίτλος: **Αξιολόγηση υποκειμένων ελιών ως προς την αντοχή τους στη Βερτισιλλώση (2005)**. Υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Ε. Τζάμου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

III. Διδακτορική Διατριβή

3. Τίτλος: **Εφαρμογή κλασικών και σύγχρονων μεθόδων στην αντιμετώπιση της Βερτισιλλώσεως της ελιάς (2009)**. Υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Ε. Τζάμου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (βλ. *ΑΡΧΕΙΟ Ε. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ*)

IV. Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά περιοδικά με Κριτές

1. Testempasis, S.I., Markakis, E.A., Tavlaki, G.I., Soultatos, S.K., Tsoukas, C., Gkizi, D., Tzima, A.K., Paplomatas, E., Karaoglanidis, G.S. 2024. Grapevine Trunk Diseases in Greece: Disease Incidence and Fungi Involved in Discrete Geographical Zones and Varieties. *Journal of Fungi*. 10:2. <https://doi.org/10.3390/jof10010002>.
2. Montanaro, G., Doupis, G., Kourgialas, N., **Markakis, E.A.**, Kavroulakis, N., Psarras, G., Koubouris, G., Dichio, B., Nuzzo, V. 2023. Management options influence seasonal CO₂ soil emissions in Mediterranean olive ecosystems. *European Journal of Agronomy*. 146:126815. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126815> (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ -X ΑΡΧΕΙΟ-46*)
3. Vangalis, V., **Markakis, E.A.**, Knop, M., Di Pietro, A., Typas, M.A., Papaioannou, I.A. 2023. Components of TOR and MAP kinase signaling control chemotropism and pathogenicity in the fungal pathogen *Verticillium dahliae*. *Microbiological Research*. 271:127361, doi: <https://doi.org/10.1016/j.micres.2023.127361> (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-45*)
4. Guarnaccia, V., Kraus, C., **Markakis, E.A.**, Alves, A., Armengol, J., Eichmeier, A., Compant, S., Gramaje, D. 2022. Fungal trunk diseases of fruit trees in Europe: pathogens, spread and future directions. *Phytopathologia Mediterranea* 61(3):563-599. doi: 10.36253/phyto-14167. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-44*)
5. **Markakis, E.A.**, Krasagakis, N., Manolikaki, I., Papadaki, A.A., Kostelenos, G., Koubouris, G.C. 2022. Evaluation of olive varieties resistance for sustainable management of *Verticillium* wilt. *Sustainability*. 14:9342. doi: <https://doi.org/10.3390/su14159342>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-43*)
6. Thoden, T.C., Alkader, M.A., **Markakis, E.A.**, Yum, M.Y., Wiles, J.A. 2022. Biological attributes of Salibro™, a novel sulfonamide nematicide. Part 3: biocompatibility with beneficial soil fungi. *Nematology*. 24:915-925, doi: <https://doi.org/10.1163/15685411-bja10179>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-42*)
7. Trantas, E.A., Malliarakis, D., Mpalantinaki, E.E., Pagoulatou, M.G., **Markakis, E.A.**, Ververidis, F., Goumas, D.E. 2022. Characterization of *Pseudomonas viridiflava* isolates associated with a new leaf spot disease in *Cichorium* species. *Journal of Plant Pathology*. 104:1061-1070, <https://doi.org/10.1007/s42161-022-01134-x>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-41*)
8. Markakis, E.A., Soultatos, S.K., Koubouris, G.C., Psarras, G., Kanetis, L., Papadaki, A.A., Goumas, D.E. 2022. First report of *Pseudophaeomoniella oleae* causing wood streaking and decay on olive trees in Greece. *Plant disease*. 106:2263, <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-21-2353-PDN>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-40*)
9. Chatzaki, A., Papadaki, A.A., Krasagakis, N., Papaisidorou, G., Goumas, D.E., **Markakis, E.A.** 2022. First report of southern blight caused by *Athelia rolfsii* on hemp in Greece. *Journal of Plant Pathology*. 104:871-872, doi: <https://doi.org/10.1007/s42161-022-01072-8>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-39*)
10. Malandrakis, A.A., Krasagakis, N., Kavroulakis, N., Ilias, A., Tsagkarakou, A., Vontas, J., **Markakis, E.A.** 2022. Fungicide resistance frequencies of *Botrytis cinerea* greenhouse isolates and molecular detection of a novel SDHI resistance mutation. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. 183:105058, doi: <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2022.105058>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-38*)
11. Bekris, F., Vasileiadis S., Papadopoulou, E., Samaras, A., Testempasis, S., Gkizi, D., Tavlaki, G., Tzima, A., Paplomatas, E., **Markakis, E.A.**, Karaoglanidis, G., Papadopoulou, K.K., Karpouzas, G.D. 2021. Grapevine wood microbiome analysis identifies key fungal pathogens and potential interactions with the bacterial community implicated in grapevine trunk disease appearance. *Environmental Microbiome*. 16:23. doi: <https://doi.org/10.1186/s40793-021-00390-1>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-37*)
12. **Markakis, E.A.**, Roditakis, E.N., Kalantzakis, G.S., Chatzaki, A., Soultatos, S.K., Stavrakaki, M., Tavlaki, G.I., Koubouris, G.C., Bagkis, N., Goumas, D.E. 2021. Characterization of fungi associated with olive fruit rot and olive oil degradation in Crete, southern Greece. *Plant Disease*. 105:3623-3635. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-36*)
13. **Markakis, E.A.**, Soultatos, S.K., Kanetis, L., Goumas, D.E. 2021. First report of stem canker of almond trees caused by *Fusarium solani* in Greece. *Plant Disease*. 105:2724. doi: <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-21-0245-PDN>. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-A ΑΡΧΕΙΟ-35*)
14. Vangalis, V., Papaioannou, I.A., **Markakis, E.A.**, Knop, M., Typas, M.A. 2021. The NADPH Oxidase A of *Verticillium dahliae* Is Essential for Pathogenicity, Normal Development, and Stress

- Tolerance, and It Interacts with Yap1 to Regulate Redox Homeostasis. *Journal of Fungi*, 2021, 7(9), 740. <https://doi.org/10.3390/jof7090740>. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-34)
15. Krasagakis, N., Goumas, D.E., **Markakis, E.A.** 2021. First report of crown and foot rot of zucchini caused by *Fusarium solani* in Greece. *Journal of Plant Pathology*. 103:1055-1056. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-33)
16. Christakis, C.A., Daskalogiannis, G., Chatzaki, A., **Markakis, E.A.**, Mermigka, G., Sagia, A., Rizzo, G.F., Catara, V., Lagkouvardos, I., Studholme, D.J., Sarris, P.F. 2021. Endophytic bacterial isolates from halophytes demonstrate phytopathogen biocontrol and plant growth promotion under high salinity. *Frontiers in Microbiology*, 12:681567. doi: 10.3389/fmicb.2021.681567. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-32)
17. Gkikas, F.-I., Tako, A., Gkizi, D., Lagogianni, C., **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E. 2021. *Paenibacillus alvei* k165 and *Fusarium oxysporum* F2: Potential biocontrol agents against *Phaeomonilla chlamydospora* in grapevines. *Plants*, 10:1-11. doi: 10.3390/plants10020207. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-31)
18. **Markakis, E.A.**, Krasagakis, N., Tzortzakakis, E.A., Tsaniklidis, G., Lagogianni, C.S., Ligoigakis, E.K., Pardavella, I.V., Goumas, D.E. 2021. Investigation of interactions between *Meloidogyne javanica* and three soil-borne fungi against susceptible plant hosts. *Journal of Phytopathology* 169:98-111. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-30)
19. Nikoloudakis, N., Pappi, P., **Markakis, E.A.**, Charova, S.N., Fanourakis, D., Paschalidis, K., Delis, C., Tzortzakakis, E.A., Tsaniklidis, G. 2020. Structural diversity and highly specific host-pathogen transcriptional regulation of defensin genes is revealed in tomato. *International Journal of Molecular Sciences*, 2020: 9380. doi: 10.3390/ijms21249380. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-29)
20. Vangalis, V., Papaioannou, I.A., **Markakis, E.A.**, Knop, M., Typas, M.A. 2020. *Hex1*, the major component of woronin bodies, is required for normal development, pathogenicity, and stress response in the plant pathogenic fungus *Verticillium dahliae*. *Journal of Fungi*, 6:344. doi:10.3390/jof6040344. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-28)
21. Zapolska, A., Kalaitzidis, C., **Markakis, E.A.**, Ligoigakis, E.K., Koubouris, G.C. 2020. Linear Discriminant Analysis of spectral measurements for discrimination between healthy and diseased trees of *Olea europaea* L. artificially infected by *Fomitiporia mediterranea*. *International Journal of Remote Sensing* 41:5388-5398. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-27)
22. Fanourakis, D., Nikoloudakis, N., Pappi, P., **Markakis, E.A.**, Doupis, G., Charova, S.N., Delis, C., Tsaniklidis, G. 2020. The Role of Proteases in Determining Stomatal Development and Tuning Pore Aperture: A Review. *Plants*. 9:340. doi:10.3390/plants9030340. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-26)
23. **Markakis, E.A.**, Ligoigakis, E.K., Roussos, P.A., Sergeantani, C.K., Kavroulakis, N., Roditakis, E.N., Koubouris, G.C. 2019. Differential susceptibility responses of Greek olive cultivars to *Fomitiporia mediterranea*. *European Journal of Plant Pathology* 153:1055-1066. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-25)
24. **Markakis, E.A.**, Trantas, E.A., Lagogianni, C.S., Mpalantinaki, E., Pagoulatou, M., Ververidis, F., Goumas, D.E. 2018. First Report of Root Rot and Vine Decline of Melon Caused by *Monosporascus cannonballus* in Greece. *Plant Disease* 102:1036. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-24)
25. **Markakis, E.A.**, Kavroulakis, N., Ntougias, S., Koubouris, G.C., Sergeantani, C.K., Ligoigakis, E.K. 2017. Characterization of Fungi Associated With Wood Decay of Tree Species and Grapevine in Greece. *Plant Disease* 101:1929-1940. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-23)
26. **Markakis, E.A.**, Koubouris, G.C., Sergeantani, C.K., Ligoigakis, E.K. 2017. Evaluation of Greek grapevine cultivars for resistance to *Phaeomonilla chlamydospora*. *European Journal of Plant Pathology* 149:277-283. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-22)
27. Trantas, E.A., Mpalantinaki, E., Pagoulatou, M., **Markakis, E.A.**, Sarris, P.F., Ververidis, F., Goumas, D.E. 2017. First Report of Bacterial Apical Necrosis of Mango Caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* in Greece. *Plant Disease* 101:1541. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-21)
28. **Markakis, E.A.**, Tzima, A.K., Palavouzis, S.C., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2017. First Report of *Phytophthora palmivora* Causing Fruit Rot on Pomegranate in Greece. *Plant Disease* 101:1060. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-20)
29. Garantonakis, N., Varikou, K., **Markakis, E.A.**, Birouraki, A., Sergeantani, C., Psarras, G., Koubouris, G.C. 2016. Interaction between *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) infestation and fruit mineral element content in *Olea europaea* (Lamiales: Oleaceae) cultivars of global interest. *Applied Entomology and Zoology* 51:257-265. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-19)
30. **Markakis, E.A.**, Fountoulakis, M.S., Daskalakis, G.C., Kokkinis, M., Ligoigakis, E.K. 2016. The suppressive effect of compost amendments on *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum* in

cucumber and *Verticillium dahliae* in eggplant. Crop Protection 79:70-79. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-18)

31. **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2016. Biological control of *Verticillium* wilt of olive by *Paenibacillus alvei*, strain K165. BioControl 61:293-303. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-17)

32. Ligoxigakis, E.K., **Markakis, E.A.**, Papaioannou, I.A., Typas, M.A. 2015. First report of Powdery Mildew of *Platanus × acerifolia* and *P. occidentalis* caused by *Erysiphe platani* in Greece. Plant Disease 99:286. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-16)

33. **Markakis, E.A.**, Kavroulakis, N., Koubouris, G.C. 2014. First Report of *Verticillium* Wilt Caused by *Verticillium dahliae* on Avocado Trees in Greece. Plant Disease 98:1584. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-15)

34. **Markakis, E.A.**, Ligoxigakis, E.K., Avramidou, E.V., Tzanidakis, N. 2014. Survival, persistence and infection efficiency of *Verticillium dahliae* passed through the digestive system of sheep. Plant Disease 98:1235-1240. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-14)

35. Ligoxigakis, E.K., **Markakis, E.A.**, Papaioannou, I.A., Typas, M.A. 2013. First report of Petiole (Rachis) Blight of *Washingtonia filifera* caused by *Phoma glomerata* in Greece. Plant Disease 97:1509. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-13)

36. Ligoxigakis, E.K., Papaioannou, I.A., Markakis, E.A., Typas, M.A. 2013. First report of *Paraconiothyrium variabile* causing leaf spots of *Phoenix theophrasti* in Greece. Plant Disease 97:1250. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-12)

37. Papaioannou, I.A. Ligoxigakis, E.K., Vakalounakis, D.J., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A. 2013. Phytopathogenic, morphological and genetic characterization of a *Verticillium dahliae* population from Crete, Greece, with the aid of PCR-based molecular markers. European Journal of Plant Pathology 136:577-596. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-11)

38. Vakalounakis, D.J., **Markakis, E.A.** 2013. First report of *Stemphylium solani* as the causal agent of a leaf spot on greenhouse cucumber. Plant Disease 97:287. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-10)

39. Ligoxigakis, E.K., **Markakis, E.A.**, Papaioannou, I.A., Typas, M.A. 2013. First report of palm rot of *Phoenix* spp. caused by *Neodeightonia phoenicum* in Greece. Plant Disease 97:286. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-9)

40. Ligoxigakis, E.K., Papaioannou, I.A., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A. 2013. First report of pink rot of *Phoenix* and *Washingtonia* palm species caused by *Nalanthamala vermoesonii* in Greece. Plant Disease 97:285. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-8)

41. Ligoxigakis, E.K., **Markakis, E.A.** 2012. Incidence and pathogenicity of races and isolates of *Verticillium dahliae* in Crete, southern Greece. Phytoparasitica 40:493-506. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-7)

42. **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Roussos, P.A., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2010. Phenolic responses of resistant and susceptible olive cultivars induced by defoliating and non defoliating *Verticillium dahliae* pathotypes. Plant Disease 94:1156-1162. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-6)

43. **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2009. Symptom development, pathogen isolation and Real Time QPCR quantification as important factors for evaluating resistance of olive cultivars to *Verticillium* pathotypes. European Journal of Plant Pathology 124:603-611. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-5)

44. Antoniou, P.P., **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2008. Novel methodologies in selecting and screening olive varieties and rootstocks for resistance to *Verticillium dahliae*. European Journal of Plant Pathology 122:549-560. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-4)

45. **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Chatzipavlidis, I., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J. 2008. Evaluation of Compost Amendments for Control of Vascular Wilt Diseases. Journal of Phytopathology 156:622-627. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-3)

46. Dimakopoulou, M., Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Pietri, A., Battilani, P., Avramidis, N., **Markakis, E.A.**, Tjamos, E.C. 2008. Phyllosphere grapevine yeast *Aureobasidium pullulans* reduces *Aspergillus carbonarius* (sour rot) incidence in wine-producing vineyards in Greece. Biological Control 46: 158-165. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-2)

47. Tjamos, S.E., **Markakis, E.A.**, Antoniou, P.P., Paplomatas, E.I. 2006. First Record of Fusarium Wilt of Tobacco in Greece Imported as Seedborne Inoculum. Journal of Phytopathology 154:193-196. (βλ. ΦΑΚΕΛΟ-Α ΑΡΧΕΙΟ-1)

V. Ανακοινώσεις σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων

Διεθνή συνέδρια

1. Christakis, C.A., Arapitsas, N., Tsopanakis, V., Soultatos, S.K., Angelakis, G., Amourgis, G., Smirnakis, I., Stefanidou, R., Pavlidis, I., **Markakis, E.A.**, Sarris, P.F. 2023. Endophytes from halophytes: a source of beneficial microbes for a sustainable agriculture. 12th International Congress of Plant Pathology, Lyon, France (20-25 August 2023) (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-27-29*)
2. Guarnaccia, V., Kraus, C., **Markakis, E.A.**, Alvess, A., Armengol, J., Eichmeier, A., Compant, S., Gramaje, D. 2023 Fungal trunk diseases of fruit trees in Europe: pathogens, spread and future directions. 12th International Congress of Plant Pathology, Lyon, France (20-25 August 2023) (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-27-29*)
3. **Markakis, E.A.**, Ligoxigakis, E., Roussos, P., Sergeantani, C., Kavroulakis, N., Roditakis, E., Koubouris, G. 2023. Evaluation of Greek olive cultivars for susceptibility to *Fomitiporia mediterranea*. 12th International Congress of Plant Pathology, Lyon, France (20-25 August 2023) (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-27-29*)
4. Ilias, A., Mavridis, K., Varikou, K., **Markakis, E.**, Papapostolou, K.M., Stavrakaki, M., Malandrakis, A., Roditakis, E., Vontas, J., Tsagkarakou, A. 2022. Resistance monitoring and control strategies to support precision plant protection in horticultural crops in Crete. XXXI International Horticultural Congress: IHC2022, Angers, France (14-20 August 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-26*)
5. Gkikas, F.I., Tako, A., Gkizi, D., Lagogianni, C., **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E. 2022. Biological control of *Phaeoconiella chlamidospora* in young grapevines with *Bacillus velezensis* K165 and *Fusarium oxysporum* F2. 12th International Workshop on Grapevine Trunk Diseases, Mikulov, Czech Republic (10-14 July 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-25*)
6. Roditakis, E., Malliaraki, S., Chalkiadaki, M., Ilias, A., **Markakis, E.**, Tsagkarakou, A. 2022 Implementation of evidence based integrated pest management minimized reliance to conventional chemical insecticides in greenhouse tomato crops. 73rd International Symposium on Crop Protection, 24 May 2022 (virtual event). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-24*)
7. Christakis, C., Lagkouvardos, I., Chatzakis, A., **Markakis, E.**, Arapitsas, N., Kyriatzi, A., Daskalogiannis, G., Demetriade, S., Studholme, D., Sarris, P. 2021. Endophytic bacterial isolates from halophytes & olive trees: A potential source of beneficial microbes for a sustainable agriculture. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-20-23*)
8. Bekris, F., Vasileiadis, S., Papadopoulou, E., Samaras, A., Testempasis, S., Gkizi, D., Tavlaki, G., Tzima, A., Paplomatas, E., **Markakis, E.**, Karaglanidis, G., Papadopoulou, K.K., Karpouzas, D.G. 2021. Grapevine wood microbiome analysis identifies key fungal pathogens and potential interactions with the bacterial community implicated in grapevine trunk disease appearance. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-20-23*)
9. **Markakis, E.**, Roditakis, E., Kalatzakis, G., Chatzaki, A., Goumas, D. 2021. Characterization of fungi associated with olive fruit rot and olive oil degradation in Crete, southern Greece. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-20-23*)
10. Vangalis, V., Papaioannou, I., **Markakis, E.**, Di Pietro, A., Typas, M. Investigation of molecular links between environmental sensing, development, and virulence in pathogenic fungi. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-20-23*)
11. Tsagkarakou, A., **Markakis, E.A.**, Varikou, K., Ilias, A., Kavroulakis, N., Malandrakis, N., Kampouraki, A., Roditakis, E., Vontas, J. 2021. SmartPP: Smart diagnostic tools and database to support precision plant protection in horticultural crops in Crete. 72nd International Symposium on Crop Protection, 18 May 2021 (virtual event). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-19*)
12. Vangalis, V., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A., Papaioannou, I.A. 2020. *Vdyap1* and *VdnoxA* regulate morphogenesis, pathogenicity and stress tolerance in *Verticillium dahliae*. Federation of European Microbiological Societies (FEMS) Online Conference on Microbiology, 28–31 October 2020. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-18*)
13. Koubouris, G., Psarras, G., Michalopoulos, G., Kasapi, K.A., Arampatzis, G., Hatzigiannakis, E., Kavvadias, V., Xiloyannis, C., Montanaro, G., Malliaraki, S., Angelaki, A., Manolaraki, C., Giakoumaki, G., Reppas, S., Kourgialas, N., Doupis, G., **Markakis, E.**, Kavroulakis, N., Papafilippaki, A., Voulgarakis, A., Sergeantani, C., Digalaki, N., Kokkinos, G. 2020. Adaptation of olive groves to climatic challenges and potential mitigation through sustainable management. Water Efficiency & Climate Resilient Agriculture" conference, in Chania - Crete (Greece), 15-17 July 2020. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-17*)
14. Zapolska, A., Kalaitzidis, C., **Markakis, E.A.**, Sergeantani, C., Ligoxigakis, E.K., Koubouris, G. 2018. Linear Discriminant Analysis of spectral measurements for discrimination between healthy and infected trees of *Olea europaea* L. by *Fomitiporia mediterranea*. 38th Annual EARSeL Symposium, Earth Observation Supporting Sustainability Research, Chania, Crete, Greece (9-12 July 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-16*)

15. Sentouka, A., Sergentani, C., **Markakis, E.A.**, Koubouris, G.C. 2018. Impact of fruit thinning on fruit properties of *Olea europaea* 'Kalamata' and 'Manzanilla'. *Acta Horticulturae* 1199:375-378. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-15*)
16. **Markakis, E.A.**, Koubouris, G., Kavroulakis, N., Psarras, G., Sergentani, C., Kalaitzaki, A. 2015. Pruning residue management-associated pathogens in olive. 7th Meeting of the IOBC/WPRS WG 'Integrated Protection of Olive Crops', In: Integrated Protection of Olive Crops IOBC-WPRS Bulletin Vol. 121, 2017 pp. 161-165. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-14*)
17. Kalaitzaki, A., Koubouris, G., Psarras, G., **Markakis, E.A.**, Malandraki, E. A preliminary study of potential use of olive mill wastes as bioside against pupae of *Bactrocera olea*. 2015. 7th Meeting of the IOBC/WPRS WG 'Integrated Protection of Olive Crops', Kalamata, Greece (11-14 May, 2015). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-12-13*)
18. **Markakis, E.A.**, Koubouris, G., Kavroulakis, N., Psarras, G., Sergentani, C., Kalaitzaki, A. 2015. Pruning residue management-associated pathogens in olive. 7th Meeting of the IOBC/WPRS WG 'Integrated Protection of Olive Crops', Kalamata, Greece (11-14 May, 2015). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-12-13*)
19. **Markakis, E.**, Kavroulakis, N., Ntougis, S., Koubouris, G., Ligoxigakis, E. 2015. Characterization of *Fomitiporia mediterranea* isolates originating from woody hosts and vitis. 2015. 6th Conference of Hellenic Scientific Society Mikrobiokosmos, Athens, Greece (3-5 May 2015). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-11*)
20. **Markakis, E.A.**, Kourgialas, N., Sergentani, C., Borraccia, V., Mikalef, L., Digalaki, N., Reppas, S., Aggelaki, A., Manolaraki, C., Malliaraki, S., Giakoumaki, G., Giannopolitis, K., Kavroulakis, N., Psarras, G., Koubouris, G. 2014. Role of indigenous weed flora in carbon and main nutrient elements storage in Southern Greece olive orchards. 5th International Olive Conference for Olive Tree and Olive Products, Amman, Jordan (3-6 November, 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-10*)
21. Psarras, G., **Markakis, E.**, Kourgialas, N., Sergendani, C., Kavroulakis, N., Koubouris, G. 2014. Monitoring and managing carbon inputs and outputs in commercial olive orchards in Greece. The first Conference organized under the auspices of the Soil System Sciences (SSS) Division of the European Geosciences Union (EGU) ELS 2014 - the Earth Living Skin: Soil, Life and Climate Changes, Castellaneta Marina (TA), Italy (22-25 September 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-8-9*)
22. Kourgialas, N., **Markakis, E.A.**, Sergendani, C., Mikalef, L., Kavroulakis, N., Psarras, G., Koubouris, G. 2014. Impact of soil management on seasonal soil CO₂ emissions in an irrigated olive orchard. The first Conference organized under the auspices of the Soil System Sciences (SSS) Division of the European Geosciences Union (EGU) ELS 2014 - the Earth Living Skin: Soil, Life and Climate Changes, Castellaneta Marina (TA), Italy (22-25 September 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-8-9*)
23. **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2013. Phenolic accumulation in olive cultivars associated with resistance to defoliating or non-defoliating *Verticillium dahliae* pathotypes. 11th International Verticillium Symposium, Gottingen, Germany (5-8 May 2013). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-6-7*)
24. Papaionannou, I.A., Ligoxigakis, E.K., Vakalounakis, D.J., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A. 2013. Studying a *Verticillium dahliae* population with a combination of phytopathological and morphological characterization with genetic and molecular profiling. 11th International Verticillium Symposium, Gottingen, Germany (5-8 May 2013). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-6-7*)
25. Dimakopoulou, M., Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Pietri, A., Battilani, P., Avramidis, N., **Markakis, E.A.**, Tjamos, E.C. 2010. Phyllosphere grapevine yeast *Aureobasidium pullulans* reduces *Aspergillus carbonarius* (sour rot) incidence and ochratoxin in wine producing vineyards in Rhodes, Greece. 13th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rome, Italy (20-25 June, 2010). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-5*)
26. **Markakis E.A.**, Tjamos S.E., Antoniou P.P., Paplomatas E.J., Tjamos E.C. 2009. Quantification of defoliating and non-defoliating pathotypes of *Verticillium dahliae* in Greek olive cultivars infected by a microsclerotia inoculum. 10th International Verticillium Symposium, Corfu Island, Hellas (16-20 November, 2009). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-4*)
27. **Markakis, E.A.** Antoniou, P.P., Tjamos, S.E., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2006. Study of Resistance of the Olive Tree Cultivars Amfissis and Kalamon to *Verticillium dahliae*. 12th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rhodes Island, Hellas (11-15 June, 2006). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-2-3*)
28. **Markakis E.A.**, Tjamos S.E., Chadzipavlidis I., Antoniou P.P., Paplomatas E.J., Tjamos E.C. 2006. Evaluation of Compost Against Soilborne Pathogens. 12th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rhodes Island, Hellas (11-15 June, 2006). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-2-3*)

29. **Markakis, E.A.**, Antoniou, P.P., Tjamos, S.E., Tjamos, E.C. 2005. Resistance evaluation to *Verticillium dahliae* of Greek varieties and selected wild olive root stocks. 9th International Verticillium Symposium, Monterey, USA (June 17-21, 2005). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Β ΑΡΧΕΙΟ-1*)

Εθνικά συνέδρια

1. Παγουλάτου, Μ., Μπαλαντινάκη, Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Θωμίδης, Θ., Γκούμας, Δ.Ε. 2022. Πρώτη αναφορά του *Dickeya solani* ως παθογόνου αιτίου ασθένειας έλκους σε ακτινιδιά. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
2. Τεστέμπασης, Σ., **Μαρκάκης Ε.Α.**, Τσούκας, Χ., Γκίζη, Δ., Σαμαράς, Α., Τζίμα, Α., Καραογλανίδης, Γ., Παπλωματάς, Ε.Ι. 2022. Ασθένειες του ξύλου της αμπέλου: Συχνότητα προσβολής και διερεύνηση της αιτιολογίας των ασθενειών στις κύριες αμπελουργικές περιοχές της Ελλάδας. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
3. Τεστέμπασης, Σ., Ντάσιου, Π., Μπίλα, Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καραογλανίδης, Γ.Σ. 2022. Αξιολόγηση της ευπάθειας των κυριότερων Ελληνικών οινοποιήσιμων ποικιλιών στην προσβολή από παθογόνα του ξύλου της αμπέλου. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
4. Μαλανδράκης, Α., Κρασαγάκης, Ν., Καβρουλάκης, Ν., Ηλιας Α., Τσαγκαράκου, Α., Βόντας Ι., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Ανθεκτικότητα στελεχών θερμοκηπίου του μύκητα *Botrytis cinerea* σε μυκητοκτόνα παρεμποδιστές της μιτοχονδριακής αναπνοής και μοριακή ανίχνευση μιας νέας μεταλλαγής ανθεκτικότητας στους SDHs. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
5. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Χατζάκη, Α., Σουλτάτος, Σ., Ροδιτάκης, Ε., Καλαντζάκης, Γ., Παπαμανωλιουδάκη, Α., Γκούμας, Δ. 2022. Χαρακτηρισμός μυκήτων που σχετίζονται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την υποβάθμιση του ελαιολάδου στην Κρήτη. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
6. Χρηστάκης, Χ.Α., Αραπίτσας, Ν., Σουλτάτος, Σ.Κ., Αμούργης, Γ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τσοπανάκης, Β., Παυλίδης, Ι., Σμυρνάκης, Ι., Στεφανίδου, Ρ., Βελλής, Ε., Μιχαλοπούλου, Β., Σαρρής, Π.Φ. 2022. Ενδοφυτικά βακτηριακά στελέχη αλόφυτων: πηγή ωφέλιμων μικροβίων για μια βιώσιμη γεωργία. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
7. Κουταλώνης, Ι., Τσάπρας, Α., Παπαδάκη, Α., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλιουδάκης, Ν., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καλαϊτζής Π., Μπάλας, Κ. 2022. Ανάπτυξη φορητής συσκευής χαρτογράφησης του φασματικού φαινοτύπου για την έγκαιρη ανίχνευση αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
8. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σουλτάτος, Σ., Κανέτης, Λ., Γκούμας, Δ. 2022. Πρώτη παγκόσμια αναφορά του έλκους της αμυγδαλιάς η οποία προκαλείται από το μύκητα *Fusarium solani*. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
9. Παπαδάκη, Α., Τσάπρας, Α., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Μπάλας, Κ., **Μαρκάκης Ε.Α.** 2022. Χρήση της τεχνολογίας υπερφασματικής απεικόνισης για την έγκαιρη διάγνωση του βοτρώτη σε κηπευτικά. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
10. Παπαδάκη, Α., Σουλτάτος, Σ., Τσάπρας, Α., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Μπάλας, Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Χρήση της τεχνολογίας υπερφασματικής απεικόνισης για την έγκαιρη διάγνωση του περονοσπόρου στην τομάτα. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
11. Χατζάκη, Α., Παπαδάκη, Α., Κρασαγάκης, Ν., Παπαϊσιδώρου, Γ., Γκούμας, Δ., **Μαρκάκης Ε.Α.** 2022. Πρώτη αναφορά της σκληρωτίασης της κάνναβης η οποία προκαλείται από το μύκητα *Athelia rolfsii* στην Ελλάδα. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
12. Σουλτάτος, Σ., Αμούργης, Γ., Χρηστάκης, Χ.Α., Αραπίτσας, Ν., Παπαδάκη, Α., Σμυρνάκης, Ι., Στεφανίδου, Ρ., Βελλής, Ε., Σαρρής, Π., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσεις βακτηριακών στελεχών απομονωμένων από αλόφυτα έναντι της σήψης των ριζών και του στελέχους της αγγουριάς. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
13. Βαρδής, Β., Βασιλάκης, Γ., Σαββιδάκη, Ε., Βαρδάκα, Φ.Π., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Αλυσσανδράκης, Ε., Γκούμας Δ.Ε. 2022. Διερεύνηση της αντιμικροβιακής δράσης ελληνικών δειγμάτων μελιού ενάντια σε φυτοπαθογόνα βακτήρια. 2022. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)

14. Βασιλάκης, Γ., Βαρδής, Β., Βαρδάκα, Φ.Π., Σαββιδάκη, Ε., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Αλυσσανδράκης, Ε., Γκούμας, Δ.Ε. 2022. Αντιβακτηριακή δράση ελληνικών δειγμάτων πρόπολης ενάντια σε φυτοπαθογόνα βακτήρια. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-37-50*)
15. Τσάπρας, Α., Παπαδάκη, Α., Ρώσσοι, Χ., Τάκας, Π., Τσιαούσης, Χ., Μπόρας, Χ., Στεφάτος, Γ., Χούσος, Χ., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Ραπτάκης, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Μπάλας, Κ. 2022. Ανάπτυξη φορητής συσκευής χαρτογράφησης του φασματικού φαινοτύπου για την έγκαιρη ανίχνευση αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων καταπόνησης σε κηπευτικά. 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Αθήνα (9-13 Μαΐου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-34-36*)
16. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Χατζάκη, Α., Σουλτάτος, Σ., Ροδιτάκης, Ε., Καλαντζάκης, Γ., Παπαμανωλιουδάκη, Α., Γκούμας, Δ. 2022. Χαρακτηρισμός μυκήτων που σχετίζονται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την υποβάθμιση του ελαιολάδου στην Κρήτη. 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Αθήνα (9-13 Μαΐου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-34-36*)
17. Παπαδάκη, Α., Τσάπρας, Α., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Μπάλας, Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Χρήση της τεχνολογίας υπερφασματικής απεικόνισης για την έγκαιρη διάγνωση του βοτρώτη σε κηπευτικά. 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Αθήνα (9-13 Μαΐου, 2022). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-34-36*)
18. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τραντάς, Ε., Λαγογιάννη, Χ., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., Βερβερίδης, Φ., Γκούμας, Δ. 2018. Πρώτη αναφορά της σήψης των ριζών και παρακμής της πεπονια προκαλούμενη από το μύκητα *Monosporascus cannonballus* στην Ελλάδα. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-30-33*)
19. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Ρούσσοι, Π., Σεργεντάνη, Χ., Καβρουλάκης, Ν., Ροδιτάκης, Ε., Κουμπούρης, Γ. 2018. Αξιολόγηση Ελληνικών ποικιλιών ελιάς ως προς την ανθεκτικότητά τους στο μύκητα *Fomitiporia mediterranea*. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-30-33*)
20. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζίμα, Α., Παλαβούζης, Σ., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2018. Πρώτη αναφορά της σήψης καρπών ροδιάς προκαλούμενη από τον ωομύκητα *Phytophthora palmivora* στην Ελλάδα. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-30-33*)
21. Γκίκας, Φ., Τάκο, Α., Λαγογιάννη, Χ., Γκίτζη, Δ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε. 2018. Βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *Phaeomoniella chlamydospora* σε νεαρά πρέμνα αμπέλου με τη χρήση φυτοπροστατευτικών μικροοργανισμών. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-30-33*)
22. Τραντάς, Ε.Α., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Γκούμας, Δ. Πρώτη αναφορά της βακτηριακής νέκρωσης του μάνγκο προκαλούμενη από το *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* στην Ελλάδα. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-25-29*)
23. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καβρουλάκης, Ν., Κουμπούρης, Γ., Ντούγιας, Σ., Σεργεντάνη Χ., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ. Φυτοπαθολογική διερεύνηση της σήψης του ξύλου σε δενδρώδεις ξενιστές και αμπέλι στην Κρήτη. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-25-29*)
24. Μαλίχιν, Η., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Γούτος, Δ., Παπαδάκη, Α., Γκατζιλιάκης, Χ., Παπαδημητρίου, Μ., Γκούμας, Δ. Καταγραφή της σκωρίασης της αλόης στην Ελλάδα προκαλούμενη από το μύκητα *Uromyces aloes*. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-25-29*)
25. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Κουμπούρης, Γ., Σεργεντάνη, Χ., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ. Αξιολόγηση Ελληνικών ποικιλιών αμπέλιου ως προς την αντοχή τους στο μύκητα *Phaeomoniella chlamydospora*. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-25-29*)
26. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Γκατζηλάκης, Χ.Ξ., Γούτος, Δ.Α., Παπαδάκη, Α.Α., Γκούμας, Δ.Ε. 2016. Σοβαρή προσβολή ελαιοδένδρων ποικιλίας Κορωνέικη και Μαστοειδής από το μύκητα *Pseudocercospora cladosporioides* στην Κρήτη. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-25-29*)
27. Κουμπούρης, Γ., Κουργιαλάς, Ν., Ψαρράς, Γ., Δούπης, Γ., Παπαφιλίππική, Α., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σεργεντάνη, Χ., Διγαλάκη, Ν., Καβρουλάκης, Ν. 2015. Επίδραση της άρδευσης στην εποχιακή διακύμανση έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος ελαιώνα της ποικιλίας Καλαμών. 27^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Βόλος (27-28 Σεπτεμβρίου, 2015). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-23-24*)

28. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καβρουλάκης, Ν., Λιγοξυγκάκης, Ε., Σεργεντάνη, Χ., Κουμπούρης, Γ. Νέοι ξενιστές των μυκήτων *Fomitiporia mediterranea* και *Inonotus hispidus* στη χώρα μας και διεθνώς. 2015. 27^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Βόλος (27-28 Σεπτεμβρίου, 2015). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-23-24*)
29. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου, Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. Καταγραφή και αντιμετώπιση μυκητολογικών ασθενειών των φοινικοειδών στην Ελλάδα. 2014. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-18-22*)
30. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Αβραμίδου, Ε.Β., Τζανιδάκης, Ν. 2014. Μελέτη της ικανότητας του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae* να διαπερνά, να επιβιώνει και να διασπείρεται μέσω του πεπτικού συστήματος του προβάτου. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-18-22*)
31. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καβρουλάκης, Ν., Κουμπούρης, Γ.Χ. 2014. Πρώτη αναφορά της βερτισιλλίωσης του αβοκάντο η οποία προκαλείται από το μύκητα *Verticillium dahliae* στην Ελλάδα. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-18-22*)
32. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου, Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2014. Πρώτη αναφορά της προσβολής των μίσχων του φοίνικα *Washingtonia filifera* από τον ασκομύκητα *Phoma glomerata* στην Ελλάδα. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-18-22*)
33. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου, Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2014. Πρώτη αναφορά του ωιδίου των πλατάνων *Platanus × acerifolia* και *P. occidentalis* από τον ασκομύκητα *Erysiphe platani* στην Ελλάδα». 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-18-22*)
34. Κουργιαλάς, Ν., Σεργεντάνη, Χ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Borgaccia, V., Μικάλεφ, Α., Διγαλάκη, Ν., Ρέππας, Σ., Αγγελάκη, Κ., Μανωλαράκη, Χ., Μαλλιαράκη, Σ., Γιακουμάκη, Γ., Γιαννοπολίτης, Κ.Ν., Καβρουλάκης, Ν., Ψαρράς, Γ., Κουμπούρης, Γ. 2013. Συμβολή της αυτόχθονης χλωρίδας ελαιώνων στην αποθήκευση άνθρακα και στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Καλαμάτα (15-18 Οκτωβρίου 2013). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-15-17*)
35. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σεργεντάνη, Χ., Κουργιαλάς, Ν., Μικάλεφ, Α., Borgaccia, V., Διγαλάκη, Ν., Αγγελάκη, Κ., Μανωλαράκη, Χ., Μαλλιαράκη, Σ., Γιακουμάκη, Γ., Καβρουλάκης, Ν., Ψαρράς, Γ., Κουμπούρης, Γ. 2013. Αξιολόγηση παραπροϊόντων κλαδέματος ελιάς ποικιλίας Κορωνέικη ως υλικό βελτίωσης της γονιμότητας του εδάφους και μετριασμού της κλιματικής αλλαγής. 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Καλαμάτα (15-18 Οκτωβρίου 2013). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-15-17*)
36. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σεργεντάνη, Χ., Κουργιαλάς, Ν., Μικάλεφ, Α., Borgaccia, V., Διγαλάκη, Ν., Καβρουλάκης, Ν., Ψαρράς, Γ., Κουμπούρης, Γ. 2013. Κομποστοποίηση γεωργικών υποπροϊόντων σε τρεις αγροτικές περιοχές για αύξηση αποθήκευσης άνθρακα στους ελαιώνες. 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Καλαμάτα (15-18 Οκτωβρίου 2013). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-15-17*)
37. Πομποδάκη, Α.Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ. 2012. Κατάταξη Κρητικών απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* σε φυλές και αξιολόγηση της παθογόνου ικανότητάς τους σε διαφορίζοντες ξενιστές. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-8-14*)
38. Παπαϊωάννου, Ι.Α., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Βακαλουνάκης, Δ.Ι., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τύπας, Μ.Α. 2012. Συνδυαστική πληθυσμιακή ανάλυση του *Verticillium dahliae*: φυτοπαθολογικός χαρακτηρισμός, μορφολογία, γενετική και μοριακή διαφοροποίηση. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-8-14*)
39. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου, Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2012. Πρώτη αναφορά της σήψης φύλλων *Phoenix* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Neodeightonia phoenicum* στην Ελλάδα. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-8-14*)
40. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Παπαϊωάννου, Ι.Α., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τύπας, Μ.Α. 2012. Πρώτη αναφορά διεθνώς κηλίδωσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti* προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Paraconiothyrium variabile*. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-8-14*)
41. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Παπαϊωάννου, Ι.Α., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Φραγκούλη, Ε.Ε., Τύπας, Μ.Α. 2012. Πρώτη αναφορά ρόδινης σήψης φοινικοειδών *Phoenix* και *Washingtonia* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Nalanthalamo vermoesenii* στην Ελλάδα. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

42. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Βλαχογιαννάκης, Ε. 2012. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του εμπορικού σκευάσματος Renovation Sekamosa για την αντιμετώπιση της βερτισιλώσεως της μελιτζάνας. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-8-14*)
43. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Ανδρουλιδάκη, Μ.Ν., Φουντουλάκης, Μ., Δασκαλάκης, Γ., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Γούτος, Δ. 2012. Αντιμετώπιση της βερτισιλώσεως της μελιτζάνας με τη χρήση κομπόστ και συσχέτιση της κατασταλτικής τους δράσης με την περιεκτικότητά τους σε φαινολικά. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-8-14*)
44. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Ρούσσοι, Π.Α., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2010. Μεταβολές στα επίπεδα των φαινολικών ενώσεων ευπαθών και ανθεκτικών ποικιλιών ελιάς κατά τη μόλυνσή τους από την αποφυλλωτική και μη αποφυλλωτική φυλή του μύκητα *Verticillium dahliae*. 15^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Κέρκυρα (4-8 Οκτωβρίου 2010). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-7*)
45. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2008. Ποσοτικός προσδιορισμός της αποφυλλωτικής και μη αποφυλλωτικής φυλής του μύκητα *Verticillium dahliae* σε ευπαθείς και ανθεκτικές ποικιλίες ελιάς. 14^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Άργος (7-10 Οκτωβρίου 2008). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-4-6*)
46. Αντωνίου, Π.Π., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τσιτσιγιάννης Δ.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2008. Προβλήματα και προοπτικές στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ασθενειών της ελιάς. 14^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Άργος (7-10 Οκτωβρίου 2008). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-4-6*)
47. Σασσάλου, Α.Π., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2008. Βιολογική αντιμετώπιση της Βερτισιλώσεως της ελιάς με τη χρήση του στελέχους *Raenibacillus alvei* K-165. 14^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Άργος (7-10 Οκτωβρίου 2008). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-4-6*)
48. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Α., Χατζηπαυλίδης, Ι., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε. 2006. Αξιολόγηση μεθόδων βιολογικής καταπολεμήσεως εδαφογενών παθογόνων με ριζοσφαιρικά βακτήρια και ζυμωμένα οργανικά υποστρώματα. 13^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (16-19 Οκτωβρίου 2006). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-3*)
49. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2004. Αξιολόγηση υποκειμένων ελιάς ως προς την αντοχή τους στη βερτισιλώση. 12^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Καστοριά (12-15 Οκτωβρίου 2004). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-2*)
50. Αντωνίου, Π.Π., Τζάμος, Σ.Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2002. Πρόσφατα Δεδομένα Αξιολόγησης Υποκειμένων Ελιάς στη Βερτισιλώση. 11^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Πρέβεζα (1-4 Οκτωβρίου 2002). (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Γ ΑΡΧΕΙΟ-1*)

VI. Δημοσιεύσεις σε εκλαϊκευμένα περιοδικά και εφημερίδες

1. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Χατζάκη, Α., Ροδιτάκης, Ε.Ν., Καλαντζάκης, Γ., Παπαμανωλιουδάκη, Α., Γκούμας. 2021. *Fusarium solani*: ένα νέο παθογόνο στην ελιά που σχετίζεται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την ποιοτική υποβάθμιση του ελαιολάδου. Γεωργία-Κτηνοτροφία. 4:42-45. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Δ ΑΡΧΕΙΟ-3*)
2. Ροδιτάκης, Ε.Ν., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Γκούμας, Δ., Συμυρνάκης, Γ., Φιλίππου, Ε., Καραταράκη, Α., Μαλανδράκη, Ε., Φωτάκης, Κ., Μπαγκής, Ν. 2020. Φυτοπροστασία της ελιάς στην Κρήτη: Η επόμενη μέρα. Γεωργία-Κτηνοτροφία. 2:22-26. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Δ ΑΡΧΕΙΟ-2*)
3. **Μαρκάκης Ε.Α.** 2017. Σημαντικές μυκητολογικές ασθένειες του αμπελιού. Άποψη του Νότου. 9 Μαρτίου 2017, Αρ. Φύλλου: 878. (βλ. *ΦΑΚΕΛΟ-Δ ΑΡΧΕΙΟ-1*)

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

I. Διπλωματική Μελέτη

1. Διαφοροποίηση ποικιλιών ελιάς ως προς την αντοχή τους στη Βερτισιλώση (2004).

Αξιολογήθηκε το επίπεδο ανθεκτικότητας δύο ποικιλιών ελιάς με τη χρήση μιας πρωτότυπης, ταχείας μεθόδου μόλυνσης των δενδρυλλίων με εναιώρημα κονιδίων του μύκητα *V. dahliae*. Ειδικότερα, η μέθοδος αφορούσε τη διάνοιξη οπής διαστάσεων 3.0 x 5.0 mm στο κεντρικό στέλεχος, έγχυση πυκνού αιωρήματος κονιδίων του μύκητα, και κάλυψη της οπής με βαζελίνη και χαρτοταινία προκειμένου να προστατευθεί το μόλυσμα. Η μέθοδος αξιολογήθηκε μελετώντας την ευπάθεια της ποικιλίας Αμφίσσης

σε σχέση με την ανθεκτική ποικιλία Καλαμών. Τρεις μήνες μετά τη μόλυνση, η πλειοψηφία των δενδρυλλίων της ποικιλίας Αμφίσσης έδειχνε έντονα συμπτώματα βερτισιλλίωσης σε αντίθεση με τα δενδρύλλια της ποικιλίας Καλαμών. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι τα κονίδια του μύκητα *V. dahliae* μετακινούνται καλύπτοντας την ίδια απόσταση ανοδικά και καθοδικά από το σημείο έκχυσης τους στα αγγεία του ξύλου και στις δύο ποικιλίες. Ωστόσο, μεγαλύτερη βιομάζα του παθογόνου που αναπτύχθηκε στα αγγεία του ξύλου της ποικιλίας Αμφίσσης σε σχέση με την ανθεκτική ποικιλία υποδηλώνει τη λειτουργία μηχανισμών άμυνας στα αγγεία του ξύλου της ποικιλίας Καλαμών.

Στην εργασία παραπέμπουν 0 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

II. Μελέτη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

2. Αξιολόγηση υποκειμένων ελιάς ως προς την αντοχή τους στη Βερτισιλλίωση (2005)

Η μελέτη αφορούσε αρχικά στην αξιολόγηση της ανθεκτικότητας δύο ποικιλιών ελιάς σε διαφορετικές συγκεντρώσεις μικροσκληρωτίων του μύκητα *V. dahliae*. Διαπιστώθηκε ότι η ποικιλία Καλαμών είναι ιδιαίτερα ανεκτική ακόμη και σε υψηλές συγκεντρώσεις μικροσκληρωτίων (20 μικροσκληρώτια/g εδάφους) ενώ η ευπαθής ποικιλία Αμφίσσης παρουσίασε σχετική ανεκτικότητα στα 3 μικροσκληρώτια/g εδάφους. Στην ίδια εργασία πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση δυνητικά ανθεκτικών υποκειμένων ελιάς τα οποία είχαν επιλεγεί από πειράματα ταχείας αξιολόγησης σε ήδη εγκατεστημένους ελαιώνες της ποικιλίας Λιανολιάς Κερκύρας και Αμφίσσης. Τα παραπάνω υποκείμενα ελιάς μολύνθηκαν με μικροσκληρώτια του μύκητα *V. dahliae* (20 μικροσκληρώτια/g εδάφους) προκειμένου να μελετηθεί η ένταση των συμπτωμάτων. Παράλληλα εκτελέστηκε η κλασική μέθοδος απομονώσεων του παθογόνου σε θρεπτικά υποστρώματα καθώς και η μοριακή τεχνική της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (απλή PCR) για ανίχνευση του μύκητα στα αγγεία του ξύλου. Τα δύο από τα τρία υποκείμενα (Α/29 & Φ/12) έδειξαν σημαντικό βαθμό ανθεκτικότητας, όχι όμως ανοσία, ενώ το επίπεδο ανθεκτικότητας του υποκειμένου Α/29 αποδείχθηκε ότι ήταν υψηλότερο.

Στην εργασία παραπέμπουν 0 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

III. Διδακτορική Διατριβή

3. Εφαρμογή κλασικών και σύγχρονων μεθόδων στην αντιμετώπιση της Βερτισιλλίωσης της ελιάς (2009)

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης διατριβής ακολουθήθηκαν διαφορετικές προσεγγίσεις που είχαν ως στόχο την αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης η οποία αποτελεί σημαντικότερη ασθένεια της ελιάς παγκοσμίως. Ειδικότερα, η ερευνητική διατριβή που πραγματοποιήθηκε βασίστηκε σε τέσσερις κύριες κατευθύνσεις: α) την αξιολόγηση υποκειμένων ελιάς ως προς την αντοχή τους στο μύκητα *Verticillium dahliae* β) την αξιολόγηση της ανθεκτικότητας και τη συγκριτική διαφοροποίηση τριών από τις πιο σημαντικές ελληνικές ποικιλίες ελιάς (Αμφίσσης, Καλαμών, Κορωνέικη) στην αποφυλλωτική και μη αποφυλλωτική φυλή του παθογόνου, γ) την αξιολόγηση της ικανότητας του ριζοσφαιρικού βακτηρίου K-165 να προστατεύει ανεκτικές και ευπαθείς ποικιλίες ελιάς μετά από εγκατάσταση ενός ελαιώνα σε μολυσμένο με *V. dahliae* αγρό και δ) τη διερεύνηση των πιθανών μηχανισμών ανθεκτικότητας ποικιλιών ελιάς στη βερτισιλλίωση.

Σε ότι αφορά τα ανθεκτικά υποκείμενα, από πειράματα ταχείας αξιολόγησης τα οποία πραγματοποιήθηκαν σε είδη εγκατεστημένους ελαιώνες των ποικιλιών Αμφίσσης στη Σκαρφεία και Λιανολιάς Κερκύρας στην Πρέβεζα κατά την περίοδο 2000-2005, επιλέχθηκαν τρεις τύποι δυνητικά ανθεκτικών υποκειμένων (Μ/10, Α/29 και Φ/12). Τα παραπάνω υποκείμενα ελιάς μολύνθηκαν με μικροσκληρώτια του μύκητα *V. dahliae* προκειμένου να μελετηθεί η ένταση των συμπτωμάτων. Παράλληλα εκτελέστηκε η κλασική μέθοδος απομονώσεων του παθογόνου σε θρεπτικά υποστρώματα καθώς και η μοριακή τεχνική της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (απλή PCR) για ανίχνευση του μύκητα στα αγγεία του ξύλου. Τα δύο από τα τρία υποκείμενα (Α/29 & Φ/12) έδειξαν σημαντικό βαθμό ανθεκτικότητας, όχι όμως ανοσία, ενώ το επίπεδο ανθεκτικότητας του υποκειμένου Α/29 φαίνεται να είναι υψηλότερο. Πρωτοποριακά δεδομένα που επιβεβαίωσαν την προηγηθείσα αξιολόγηση και δείχνουν ότι τα ανθεκτικά υποκείμενα δεν είναι άνοσα.

Σε ότι αφορά στο δεύτερο σκέλος της μελέτης, πραγματοποιήθηκε ποσοτικός προσδιορισμός της βιομάζας της αποφυλλωτικής (D) και μη-αποφυλλωτικής (ND) φυλής του μύκητα *Verticillium dahliae* σε ευπαθείς (Αμφίσσης) και ανεκτικές (Καλαμών και Κορωνέικη) ελληνικές ποικιλίες ελιάς με τη σύγχρονη μοριακή τεχνική της PCR πραγματικού χρόνου (Real Time PCR). Η εφαρμογή αυτής της μοριακής τεχνικής είναι προσέγγιση ως προς το ρυθμό αποικισμού και την έκφραση φαινομένων

αντοχής ποικιλιών σε σχέση με άλλες, ως προς τις δύο φυλές του *V. dahliae*. Ταυτόχρονα πραγματοποιήθηκε η κλασική μέθοδος των απομονώσεων προκειμένου να διασταυρωθούν τα αποτελέσματα και να εξακριβωθεί η βιωσιμότητα του παθογόνου στα αγγεία του ξύλου, ενώ η καταμέτρηση των συμπτωμάτων απέδειξε την ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα στη βιομάζα του μύκητα που αναπτύχθηκε στα αγγεία και της ευπάθειας της ποικιλίας. Αποδείχτηκε ότι η ποσότητα του παθογόνου στην ευπαθή ποικιλία Αμφίσσης ήταν μεγαλύτερη απ' ό,τι στις ποικιλίες Καλαμών και Κορωνέικη και για τις δύο φυλές που χρησιμοποιήθηκαν, ενώ η βιομάζα της αποφυλλωτικής φυλής ήταν μεγαλύτερη απ' ό,τι της μη-αποφυλλωτικής στην ευπαθή ποικιλία. Τέλος, αποδείχθηκε ότι η ποσότητα του παθογόνου που ανιχνεύθηκε στις ρίζες ήταν μικρότερη απ' ό,τι στα στελέχη και τους κλαδίσκους ενώ η βιομάζα του *V. dahliae* που έχει αποικίσει τα αγγεία, φθίνει με την πάροδο του χρόνου αλλά με διαφορετικό ρυθμό για τις δύο φυλές. Η σημαντικότητα των ευρημάτων έγκειται επίσης και στη διαπίστωση της έλλειψης συμπτωμάτων στα ανεκτικά δενδρύλλια που μολύνθηκαν από την αποφυλλωτική φυλή που ενδεχομένως να μας εξασφαλίζει από την παρουσία τους στη χώρα μας.

Ως προς το τρίτο σκέλος της εργασίας, σε τεχνητά μολυσμένο αγρό με *V. dahliae* όπου είχε προηγηθεί καλλιέργεια πατάτας, τομάτας και μελιτζάνας με έντονα συμπτώματα της βερτισιλλίωσης, εγκαταστάθηκε ελαιώνας από δενδρύλλια της ευπαθούς ποικιλίας Αμφίσσης και της ανεκτικής Καλαμών. Καταμέτρηση του μολύσματος στο χώμα με τη μέθοδο 'Andersen' προκαταρκτικά, επιβεβαίωσε τη υψηλές συγκεντρώσεις των μικροσκοκληρωτίων του παθογόνου. Μετά την εγκατάσταση των ελαιοδένδρων ακολούθησε εφαρμογή του ανταγωνιστικού ριζοσφαιρικού βακτηρίου K-165 σε διαδοχικές χρονικές περιόδους, με σκοπό την αξιολόγηση της ικανότητας του βιολογικού αυτού παράγοντα να καταστέλλει την ασθένεια σε νεαρούς ελαιώνες. Τα ελαιοδένδρα των δύο ποικιλιών παρατηρούνταν κάθε μήνα επί δύο συνεχόμενα χρόνια για την ένταση των συμπτωμάτων που εκδήλωναν, ενώ κατά το δεύτερο χρόνο του πειράματος πραγματοποιήθηκε συλλογή δειγμάτων για την εκτέλεση απομονώσεων και ελέγχου με την PCR πραγματικού χρόνου προκειμένου να προσδιοριστεί ποσοτικά το παθογόνο στα αγγεία των δένδρων. Όπως αποδείχτηκε, η εφαρμογή του βακτηρίου μείωσε σημαντικά την ένταση συμπτωμάτων και τη βιομάζα του παθογόνου τόσο στην ευπαθή ποικιλία Αμφίσσης όσο και στην ανεκτική ποικιλία Καλαμών σε σχέση με τους αντίστοιχους μάρτυρες. Επίσης, τα υψηλότερα ποσοστά θετικών απομονώσεων του παθογόνου διαπιστώθηκαν κατά την περίοδο της άνοιξης και του φθινοπώρου ενώ πιο χαμηλά ποσοστά παρατηρήθηκαν κατά τις περιόδους του καλοκαιριού και του χειμώνα. Τέλος, τα ποσοστά των θετικών απομονώσεων και η βιομάζα του *V. dahliae* η οποία ανιχνεύθηκε σε δένδρα της ποικιλίας Αμφίσσης ήταν στατιστικά υψηλότερα σε σύγκριση με εκείνα της Καλαμών. Πρόκειται για δεδομένα με παγκόσμια πρωτοτυπία διότι δεν έχουν αναφερθεί αντίστοιχα πειράματα με βιολογική αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης στην ελιά.

Η διερεύνηση των μηχανισμών που εμπλέκονται στη ανεκτικότητα-ευπάθεια ποικιλιών ελιάς στη βερτισιλλίωση είναι μέχρι σήμερα περιορισμένη, σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην προσπάθειά μας να προσεγγίσουμε τον τομέα αυτό, μολύναμε δενδρύλλια της ευπαθούς ποικιλίας Αμφίσσης και της ανεκτικής Κορωνέικη με μία υψηλής μολυσματικότητας αποφυλλωτική (D) και μία μη αποφυλλωτική (ND) απομόνωση του μύκητα *Verticillium dahliae*. Σκοπός ήταν να προσδιοριστούν ενώσεις που ενδεχομένως παράγονται από τις δύο αυτές ποικιλίες, οι οποίες να εμπλέκονται σε πιθανούς μηχανισμούς αντοχής της ελιάς στην ασθένεια. Η εξέλιξη της μολύνσεως παρακολούθηθηκε με σταδιακές δειγματοληψίες, προσδιορίζοντας ποσοτικά και χρονικά την είσοδο και τον αποικισμό των αγγείων από τις δύο φυλές του παθογόνου με την PCR πραγματικού χρόνου (Real Time PCR), ενώ οι παρατηρήσεις των συμπτωμάτων διασφάλισαν την ολοκλήρωση της διαδικασίας μόλυνσης. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε ποσοτικός προσδιορισμός των ολικών φαινολικών ουσιών και ο-διφαινολών, ενώ ο διαχωρισμός και η ταυτοποίηση κάποιων ενώσεων που ενδεχομένως παράγονται κατά την εξέλιξη της ασθένειας έγινε με τη μέθοδο Υγρής Χρωματογραφίας Υψηλής Πίεσης (HPLC). Παρατηρήθηκε μείωση της συγκεντρώσεως των ολικών φαινολικών ουσιών, ο-διφαινολών και ελαιοευρωπαϊνης στις ρίζες και αύξηση στα στελέχη των δύο ποικιλιών. Επιπλέον, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της ένωσης verbascoside στους ιστούς των μολυσμένων δενδρυλλίων ενώ αξιοσημείωτη ήταν η σχετική αύξηση της ένωσης αυτής σε ρίζες της ποικιλίας Κορωνέικη, σε σχέση με την Αμφίσσης. Σε πειράματα *in vitro* που πραγματοποιήθηκαν, βρέθηκε ότι η συγκεκριμένη ένωση περιορίζει σημαντικά την πυκνότητα της μυκηλιακής ανάπτυξης του *V. dahliae* ενώ δεν έχει καμία επίδραση στη διάμετρο ανάπτυξης της αποικίας και στην παραγωγή των κονιδίων του παθογόνου. Πρόκειται για πρωτότυπη προσέγγιση που γίνεται για πρώτη φορά για τη βερτισιλλίωση της ελιάς συγκρίνοντας μια ευαίσθητη και μια ανεκτική ποικιλία.

Στην εργασία παραπέμπουν 0 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

IV. Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά περιοδικά με Κριτές

1. Testempasis, S.I., Markakis, E.A., Tavlaki, G.I., Soultatos, S.K., Tsoukas, C., Gkizi, D., Tzima, A.K., Paplomatas, E., Karaoglanidis, G.S. 2024. Grapevine Trunk Diseases in Greece: Disease Incidence and Fungi Involved in Discrete Geographical Zones and Varieties. *Journal of Fungi*. 10:2. <https://doi.org/10.3390/jof10010002>. (IF 4.7)

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση των παραμέτρων της ασθένειας και η απομόνωση μυκήτων που σχετίζονται με τις ασθένειες ξύλου της αμπέλου (GTDs) στην Ελλάδα. Συνολικά, επισκοπήθηκαν 310 αμπελώνες σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές της βόρειας, κεντρικής και νότιας Ελλάδας και απομονώθηκαν 533 στελέχη μυκήτων από μολυσμένα πρέμνα. Αυξημένοι δείκτες ασθένειας καταγράφηκαν στους αμπελώνες της θερμής και ξηρής περιοχής του Ηρακλείου (νότια Ελλάδα). Μορφολογικές, φυσιολογικές και μοριακές αναλύσεις (αλληλούχιση της περιοχής 5.8S rRNA-ITS) κατέδειξαν ότι τα απομονωμένα στελέχη ανήκαν σε 35 διαφορετικά γένη μυκήτων. Αυτά τα γένη περιλάμβαναν ευρέως γνωστούς (*Botryosphaeria dothidea*, *Diaporthe* spp., *Eutypa* sp., *Diplodia seriata*, *Fomitiporia mediterranea*, *Phaeoacremonium* spp., *Phaeomoniella chlamydospora*) αλλά και λιγότερο γνωστούς μύκητες (*Neosetophoma italica*, *Seimatosporium vitis*, *Didymosphaeria variabile*, *Kalmusia variispora*) οι οποίοι προσβάλλουν το ξύλο της αμπέλου. Η πληθυσμιακή δομή των παθογόνων GTDs διέφερε σημαντικά μεταξύ των διακριτών γεωγραφικών ζωνών. Στο Ηράκλειο τα πιο συχνά απαντούμενα είδη ήταν τα *P. chlamydospora* (70 απομονώσεις, 26,62%), *Diaporthe* spp. (48 απομονώσεις, 18,25%) και *F. mediterranea* (27 απομονώσεις, 10,27%), στην Νεμέα (Κεντρική Ελλάδα) τα *D. seriata*, *Alternaria* spp., *P. chlamydospora* και *Fusarium* spp., ενώ στο Αμύνταιο και στην Καβάλα (βόρεια Ελλάδα) το *D. seriata* (>50% συχνότητα). Με αλληλούχιση των γονιδίων rDNA-ITS, LSU, *tef1-a*, *tub2* και *act*, και με δοκιμές παθογένειας αποδείχτηκε ότι τα *N. italica*, *S. vitis*, *D. variabile* και *K. variispora* μπορούν να προκαλούν μόλυνση των πρέμνων με το πρώτο να είναι το πλέον μολυσματικό. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του *N. italica* ως παθογόνο που σχετίζεται με τα GTDs παγκοσμίως, καθώς και την πρώτη καταγραφή των *K. variispora*, *S. vitis* και *D. variabile* ως παθογόνα GTDs στην Ελλάδα. Επίσης, παρουσιάζονται οι πιθανές συσχετίσεις των δεικτών ασθένειας με την ηλικία των αμπελώνων, την ποικιλία, την πληθυσμιακή δομή των μυκήτων GTDs και τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες στις διάφορες αμπελουργικές ζώνες στη χώρα μας.

2. Montanaro, G., Doupis, G., Kourgialas, N., Markakis, E.A., Kavroulakis, N., Psarras, G., Koubouris, G., Dichio, B., Nuzzo, V. 2023. Management options influence seasonal CO₂ soil emissions in Mediterranean olive ecosystems. *European Journal of Agronomy*. 146:126815. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126815> (IF 5.722)

Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκαν δοκιμές πεδίου σε παραδοσιακά μεσογειακά αγροοικοσυστήματα ελιάς που καλλιεργούνται σε δύο χώρες (Ιταλία – IT, Ελλάδα –GR). Η διαχείριση των ελαιώνων γινόταν για πολλά χρόνια με τη χρήση βιώσιμων (S, καλλιέργειες κάλυψης, εφαρμογή κομπόστ, ενσωμάτωση κλαδεμάτων) ή συμβατικών (C) πρακτικών (π.χ. όργωμα εδάφους, καύση υπολειμμάτων κλαδέματος). Οι Ιταλικοί ελαιώνες ήταν ξηρικοί (RAINFED) ενώ οι Ελληνικοί αρδευόταν (IRR). Εξετάστηκε η εποχιακή διακύμανση των εκπομπών του CO₂ από το έδαφος (Rs) για να διερευνηθεί η επίδραση των τρόπων διαχείρισης (C, S) στην Rs στις δύο τοποθεσίες. Ο δεύτερος στόχος ήταν να ελεγχθεί η υπόθεση ότι η εποχιακή Rs επηρεάζεται διαφορετικά από τη θερμοκρασία και την υγρασία του εδάφους, δηλαδή ότι (i) η εδαφική υγρασία περιορίζει την Rs όταν είναι κάτω από το κατώτερο όριο του άμεσα διαθέσιμου νερού (RAW_{LLim}) και (ii) η θερμοκρασία του εδάφους πάνω από ένα κατώφλι (max_T) μειώνει την Rs ακόμα κι αν η υγρασία του εδάφους δεν είναι περιοριστική. Σε όλη την καλλιεργητική περίοδο, ο μέσος ρυθμός Rs στις ξηρικές τοποθεσίες ήταν 2,17 ± 0,06 (SE) στην επέμβαση C_{RAIN} και 2,32 ± 0,06 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ στις επεμβάσεις S_{RAIN}, ενώ στην αρδευόμενη τοποθεσία η Rs ήταν περίπου 3,64 ± 0,11 (επέμβαση C_{IRR}) και 4,05 ± 0,15 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ (S_{IRR}). Η εποχιακή διακύμανση της Rs ήταν σταθερή σε όλες τις τοποθεσίες και χωρίστηκε σε τρεις περιόδους ανάλογα με την ημέρα του έτους (DOY): Φάση I (DOY 20–103 –GR; 20–118 –IT), Φάση II (DOY 141–257, GR; 142–257, IT) και Φάση III (DOY 291–357, GR; 286–350, –IT). Αναλύοντας συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα της Rs από τις διάφορες τοποθεσίες και τα συστήματα διαχείρισης, το max_T ήταν σχεδόν 20 °C καταδεικνύοντας μια διαφορίζουσα απόκριση της Rs όταν η υγρασία του εδάφους ήταν < ή > RAW_{LLim}. Αυτές οι διαφορικές διαμορφώσεις που ασκούνται από τη θερμοκρασία και την υγρασία ενσωματώθηκαν υπό όρους σε ένα μοντέλο που αναπτύχθηκε με μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία διασταυρούμενης επικύρωσης τυχαίας υποδειγματοληψίας για αποτελεσματική πρόβλεψη (R² = 0,84) της Rs. Στην παρούσα μελέτη περιγράφεται μηχανιστικά η αλληλεπίδραση του περιβάλλοντος (υγρασία και θερμοκρασία εδάφους) και των επιλογών διαχείρισης των ελαιώνων (S, C) υπό διάφορες συνθήκες υγρασίας στην Rs και υποστηρίζονται οι διαδικασίες

ελεγχόμενης εκπομπής του άνθρακα (π.χ. ρύθμιση των υπηρεσιών οικοσυστήματος) προσαρμοσμένης στην εκτίμηση της αφομοιωτικής/παραγωγικής ικανότητας των παραδοσιακών αγρο-οικοσυστημάτων, αναγοντάς τους σε φιλικούς προς το περιβάλλον γεωργικούς τομείς.

Στην εργασία παραπέμπουν 1 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

3. Vangalis, V., **Markakis, E.A.**, Knop, M., Di Pietro, A., Typas, M.A., Papaioannou, I.A. 2023. Components of TOR and MAP kinase signaling control chemotropism and pathogenicity in the fungal pathogen *Verticillium dahliae*. *Microbiological Research*. 271:127361, doi: <https://doi.org/10.1016/j.micres.2023.127361>. (IF 6.70)

Οι μυκηλιακοί μύκητες μπορούν να αντιληφθούν χρήσιμους πόρους και κινδύνους στο περιβάλλον τους και να κατευθύνουν ανάλογα την ανάπτυξη των υφών τους. Ο χημειοτροπισμός τους εξασφαλίζει πρόσβαση σε θρεπτικά συστατικά, επαφή με άλλα στελέχη (π.χ. για σύζευξη) και αλληλεπίδραση με ξενιστές στην περίπτωση παθογόνων. Προηγούμενες μελέτες έχουν αποκαλύψει ένα περίπλοκο χημειοτροπικό αισθητήριο τοπίο κατά τις αλληλεπιδράσεις ξενιστή-παθογόνου, αλλά ο υποκείμενος μοριακός μηχανισμός εξακολουθεί να παραμένει ανεπαρκώς χαρακτηρισμένος. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι μηχανισμοί που ελέγχουν την κατευθυνόμενη ανάπτυξη υφών του σημαντικού φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae* προς διαφορετικά χημειοελκτικά. Διαπιστώθηκε ότι τα ομόλογα της Rag GTPase Gtr1 πρωτεΐνης και της πρωτεΐνης Tsc2 που ενεργοποιεί την GTPase, ένας ενεργοποιητής και ένας καταστολέας της κινάσης TOR, αντίστοιχα, παίζουν σημαντικό ρόλο στο χημειοτροπισμό των υφών προς τα θρεπτικά συστατικά, προς τα σήματα που προέρχονται από φυτά και προς την ετερόλογη α-φερομόνη του *Fusarium oxysporum*. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ο σημαντικός ρόλος αυτών των ρυθμιστών στην ανάπτυξη του μύκητα και στην παθογένεια. Διαπιστώθηκε επίσης ότι η ενεργοποιημένη από τη μίτωση πρωτεϊνική κινάση (MAPK) Fus3 απαιτείται για τον χημειοτροπισμό προς τα θρεπτικά συστατικά, ενώ ο συζευγμένος με την πρωτεΐνη G (GPCR) Ste2 υποδοχέας και ο MAPK Slt2 υποδοχέας ελέγχουν τη χημειο-αίσθηση των φυτικών σημάτων και της α-φερομόνης. Η μελέτη μας αναδεικνύει το *V. dahliae* ως ένα κατάλληλο μοντέλο παθογόνου για την ανάλυση του μυκητολογικού χημειοτροπισμού και αποκαλύπτει νέα στοιχεία χημειοτροπικής σηματοδότησης, κατά την ανάπτυξη και τις αλληλεπιδράσεις του *V. dahliae* με τους ξενιστές του.

Στην εργασία παραπέμπουν 0 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

4. Guarnaccia, V., Kraus, C., **Markakis, E.A.**, Alves, A., Armengol, J., Eichmeier, A., Compant, S., Gramaje, D. 2022. Fungal trunk diseases of fruit trees in Europe: pathogens, spread and future directions. *Phytopathologia Mediterranea* 61(3):563-599. doi: 10.36253/phyto-14167. (IF 2.40)

Η παραγωγή πυρηνοκάρπων, μηλοειδών, ακροδρύων, εσπεριδοειδών, αμπελιού και ελιάς απειλείται ολοένα και περισσότερο από τις ασθένειες του ξύλου του κορμού (FTD). Αυτές οι ασθένειες και οι συνακόλουθες απώλειες παραγωγής αποτελούν μεγάλο πρόβλημα παγκοσμίως. Πολλοί μύκητες (οι οποίοι ανήκουν στις οικογένειες Botryosphaeriaceae, Calosphaeriaceae, Diaporthaceae, Diatrypaceae, Nectriaceae, Phaeomoniellaceae, Pleosporaceae, Togniniaceae, Valsaceae) προσβάλλουν τον ξυλώδη ιστό του ξενιστή, κυρίως μέσω πληγών και ο επακόλουθος αποικισμός του ξυλώδους ιστού προκαλεί συμπτώματα όπως έλκη, κομμώσεις, σήψεις του ξύλου και νεκρώσεις. Το πολλαπλασιαστικό φυτικό υλικό, τα σπορόφυτα και καρποί φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση των παθογόνων. Αρκετοί αβιοτικοί παράγοντες (π.χ. αλλαγές στις καλλιεργητικές πρακτικές και η κλιματική αλλαγή) εμπλέκονται στην ανάδυση αυτών των ασθενειών. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιείται μια ενδελεχής ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας σχετικά με τις ασθένειες FTD των καρποφόρων δένδρων και της αμπέλου, εστιάζοντας ιδιαίτερα στα παθογόνα που ευθύνονται για αυτές σε επίπεδο Ευρώπης. Περιγράφονται μελέτες περιπτώσεων (case studies) που σχετίζονται με τις ασθένειες του ξύλου στη μηλιά, στα εσπεριδοειδή, στο αμπέλι, σε ακρόδρυα, σε πυρηνόκαρπα και στην ελιά. Επίσης συζητώνται θέματα που αφορούν στην επιδημιολογία και την αύξηση της συχνότητας των ασθενειών του ξύλου καθώς και οι μελλοντικές προοπτικές της έρευνας που αφορά τις FTDs σε παγκόσμια κλίμακα.

Στην εργασία παραπέμπουν 6 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

5. **Markakis, E.A.**, Krasagakis, N., Manolikaki, I., Papadaki, A.A., Kostelenos, G., Koubouris, G.C. 2022. Evaluation of olive varieties resistance for sustainable management of *Verticillium* wilt. *Sustainability*. 14:9342. doi: <https://doi.org/10.3390/su14159342>. (IF 3.889)

Η βερτισιλλίωση η οποία προκαλείται από το μύκητα *Verticillium dahliae* αποτελεί μία από τις πιο καταστρεπτικές μυκητολογικές εδαφογενείς ασθένειες της ελιάς (*Olea europaea* L.) παγκοσμίως. Το

παθογόνο μολύνει ένα ευρύτατο φάσμα ξενιστών και μπορεί να επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια, ενώ δεν δύναται να αντιμετωπιστεί με χημικά σκευάσματα. Ως εκ τούτου, προτείνονται στρατηγικές βιώσιμης διαχείρισης της ασθένειας, με την αξιοποίηση της ανθεκτικότητας του ξενιστή να αποτελεί το πιο αποτελεσματικό μέτρο αντιμετώπισης της βερτισιλλίωσης στην πράξη. Επιπλέον, η εκτίμηση του κινδύνου ασθένειας σε γονότυπους ελιάς που χρησιμοποιούνται ευρέως είναι εξαιρετικά σημαντική. Για το σκοπό αυτό, εννέα ελληνικές ποικιλίες ελιάς που καλλιεργούνται εμπορικά (οι Αμφίσσης, Ατσιχόλου, Χαλκιδικής, Κορωνέικη, Κοθρέικη, Κουτσουρέλια, Μαστοειδής, Μεγαρίτικη και Τραγολία) και μία ποικιλία διεθνούς ενδιαφέροντος (η Picual) αξιολογήθηκαν συγκριτικά ως προς την ανοχή τους στο *V. dahliae*. Η τεχνητή μόλυνση πραγματοποιήθηκε με εμβάπτιση του ριζικού συστήματος σε κονιδιακό αιώρημα του παθογόνου με υψηλή συγκέντρωση. Ακολούθησε αξιολόγηση της αντίδρασης των επιμέρους ποικιλιών για μια περίοδο 140 ημερών με καταμέτρηση των εκδηλούμενων συμπτωμάτων (ένταση ασθένειας, σοβαρότητα ασθένειας και θνησιμότητα) και υπολογίστηκε το σχετικό εμβαδόν κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (relative AUDPC). Επιπροσθέτως προσδιορίστηκε η ποσότητα του DNA του *V. dahliae* που αναπτύχθηκε στα αγγεία του ξύλου των διαφορετικών ποικιλιών καθώς και οι παράμετροι φυτικής ανάπτυξης (ύψος και νωπό βάρος φυτών). Τέλος, υπολογίστηκε η αθροιστική απόκριση των ποικιλιών ελιάς στη βερτισιλλίωση διέφερε σημαντικά. Οι ποικιλίες 'Κορωνέικη', 'Τραγολία' και 'Ατσιχόλου' αποδείχθηκαν οι πλέον ανθεκτικές. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι οι περισσότερες από τις ποικιλίες ελιάς που αξιολογήθηκαν επέδειξαν αυξημένη ευπάθεια στην ασθένεια καταδεικνύοντας τον αυξημένο κίνδυνο που διατρέχει η ελαιοκαλλιέργεια στην Ελλάδα από το *V. dahliae*.

Στην εργασία παραπέμπουν 1 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

6. Thoden, T.C., Alkader, M.A., **Markakis, E.A.**, Yum, M.Y., Wiles, J.A. 2022. Biological attributes of Salibro™, a novel sulfonamide nematicide. Part 3: biocompatibility with beneficial soil fungi, *Nematology*. 24:915-925, doi: <https://doi.org/10.1163/15685411-bja10179>. (IF 1.200)

Τα τελευταία χρόνια, νέα συνθετικά νηματοδοκτόνα, όπως τα Salibro™ (fluazaindolizine - Reklemel™), Velum Prime® (fluopyram) και Nimitz® (fluensulfone), έχουν διατεθεί στο εμπόριο σε διάφορες περιοχές του κόσμου. Ενώ υπάρχουν σημαντικά επιστημονικά δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους στο πεδίο κατά των φυτοπαρασιτικών νηματωδών, ελάχιστα είναι γνωστά για τη βιοσυμβατότητά τους με ωφέλιμους μύκητες του εδάφους. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται *in vitro* μελέτες με διάφορες νηματοφάγους (*Athrobotrys*, *Monacrosporium*, *Harposporium*, *Purpureocillium*), εντομοπαρασιτικούς (*Beauveria*, *Isaria*) και κατασταλτικούς σε ασθένειες (*Trichoderma*) μύκητες που εκτέθηκαν σε αυτά τα νηματοδοκτόνα υπό εργαστηριακές συνθήκες. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για την επίδραση των σκευασμάτων στην ακτινωτή ανάπτυξη και σποροποίηση των μυκήτων. Οι διαφορετικοί μύκητες επέδειξαν σημαντικές διαφορές ως προς την ευαισθησία τους στα νηματοδοκτόνα. Το fluopyram επέδειξε τις υψηλότερες δυσμενείς επιπτώσεις στους μύκητες που δοκιμάστηκαν που συχνά γίνονταν ορατές ακόμη και σε συγκέντρωση 5 ppm. Οι αρνητικές επιδράσεις αποδείχθηκαν σημαντικές σε υψηλότερες συγκεντρώσεις 50 ppm. Η ένωση Fluensulfone επέδειξε περιορισμένες δυσμενείς επιπτώσεις στους μύκητες που δοκιμάστηκαν στα 5 ppm, αλλά ανέστειλε ξεκάθαρα τους περισσότερους μύκητες στα 50 ppm. Η Fluazaindolizine επέφερε τις μικρότερες επιπτώσεις από τα νέα νηματοδοκτόνα, δεν επέφερε καμία δυσμενή επίπτωση κανένα μυκητολογικό είδος στα 5 ppm, ενώ επέφερε πολύ μικρές μειώσεις στην ανάπτυξη των μυκήτων στα 50 ppm. Ακόμη και όταν δοκιμάστηκε στα 250 ppm, η fluazaindolizine δεν έδειξε καμία επίδραση στο *Purpureocillium lilacinum*, αλλά μόνο μια ήπια επίδραση σε ορισμένα είδη *Trichoderma*. Το Vydate (δ.ο. oxamyI), το οποίο συμπεριλήφθηκε ως παραδοσιακό καρβαμιδικό νηματοδοκτόνο στις βιοδοκιμές επέδειξε επίσης εξαιρετική βιο-συμβατότητα με τους μύκητες που δοκιμάστηκαν σε συγκεντρώσεις από 5 έως 50 ppm. Γενικώς, η παρούσα μελέτη έδειξε ότι οι ωφέλιμοι μύκητες του εδάφους διαφέρουν ως προς την εγγενή τους ευαισθησία σε αυτά τα σύγχρονα νηματοδοκτόνα. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις μπορούν να εξετάζονται κατά το σχεδιασμό ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης νηματωδών που αξιοποιούν ενδημικούς ή εισαγόμενους παράγοντες βιολογικής αντιμετώπισης. Ωστόσο, απαιτούνται πρόσθετες μελέτες υπό συνθήκες πεδίου με συνιστώμενες δόσεις ετικέτας των προϊόντων για να επιβεβαιωθούν τα ευρήματα που παρατηρήθηκαν στις εργαστηριακές βιοδοκιμές.

Στην εργασία παραπέμπουν 1 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

7. Trantas, E.A., Malliarakis, D., Mpalantinaki, E.E., Pagoulitou, M.G., **Markakis, E.A.**, Ververidis, F., Goumas, D.E. 2022. Characterization of *Pseudomonas viridiflava* isolates

associated with a new leaf spot disease in *Cichorium* species. Journal of Plant Pathology. 104:1061-1070, doi: <https://doi.org/10.1007/s42161-022-01134-x>. (IF 2.200)

Κατά τα έτη 2014 και 2015 σημειώθηκαν σοβαρές ζημιές σε καλλιέργειες άγριου ραδικιού και σταμναγκαθιού στην Κρήτη. Τυπικά συμπτώματα στα προσβεβλημένα φυτά ήταν οριοθετημένες κηλίδες και αλλοιώσεις στα φύλλα, και ολοκληρωτική καταστροφή αυτών. Αρχικά, οι αλλοιώσεις εμφανίζονταν ως ενυδατωμένες περιοχές που αργότερα αποκτούσαν καστανό χρωματισμό, ξηρή σύσταση και παυρώδη όψη, και συνήθως περιβάλλονταν από λεπτή κίτρινη άλω ή καστανό έως μαύρο όριο. Οι κηλίδες σταδιακά επεκτεινόταν και συνενώνονταν μεταξύ τους προκαλώντας καταστροφή του φύλλου και τελικά νέκρωση ολόκληρου του φυτού. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η σοβαρότητα της ασθένειας έφτανε το 20 -30% προκαλώντας σημαντική μείωση της απόδοσης και της εμπορευσιμότητας του προϊόντος. Η μελέτη των μορφολογικών, φυσιολογικών και βιοχημικών χαρακτηριστικών των απομονώσεων καθώς και οι δοκιμές παθογένειας έδειξαν ότι τα απομονωμένα βακτήρια ανήκαν στην ομάδα II των διακριτικών δοκιμών κατά LOPAT, στην οποία περιλαμβάνονται και στελέχη *Pseudomonas viridiflava*. Η φυλογενετική ανάλυση που βασίζεται στην υπομονάδα B του γονιδίου της γυράσης (*gyrB*) και η εξειδικευμένη ως προς το είδος PCR ενίσχυση επιβεβαίωσαν το *P. viridiflava* ως τον αιτιόγγο παράγοντα της ασθένειας. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη καταγραφή του βακτηρίου *P. viridiflava* ως παθογόνου του ραδικιού στην Ελλάδα και του σταμναγκαθιού παγκοσμίως. Η ασθένεια μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές απώλειες της παραγωγής. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να διερευνηθούν και να εφαρμοστούν αποτελεσματικές πρακτικές διαχείρισης.

Στην εργασία παραπέμπουν 0 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

8. **Markakis, E.A.,** Soultatos, S.K., Koubouris, G.C., Psarras, G., Kanetis, L., Papadaki, A.A., Goumas, D.E. 2022. First report of *Pseudophaeomoniella oleae* causing wood streaking and decay on olive trees in Greece. Plant disease. 106:2263. doi: <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-21-2353-PDN>. (IF 4.614, Corresponding author)

Σε επισκοπήσεις ελαιώνων (*Olea europaea* L., ποικιλία Κορωνέικη) που πραγματοποιήθηκε τον Νοέμβριο του 2017 στη Μίλατο και την Ιεράπετρα (Λασιθί, Κρήτη) και τον Ιανουάριο του 2019, αντίστοιχα διαπιστώθηκε παρακμή των ελαιόδένδρων. Τα ασθενή δέντρα εμφάνιζαν μάρανση, κιτρίνισμα φύλλων, νεκρώσεις κλαδίσκων και κλάδων, και ματαχρωματισμό των αγγείων, ενώ στα δένδρα διαπιστώθηκαν και έντονες εντομολογικές προσβολές. Ένας μύκητας που ομοιάζε με ζύμη απομονώθηκε σταθερά από τα αγγεία σε οξινισμένο PDA. Ο μύκητας σχημάτιζε σκούρα καστανά έως μαύρα, σφαιρικά έως ωοειδή πυκνίδια διαστάσεων 120–330 × 90–300 μm (μέσος όρος 179.6 × 143,9 μm), σε υλικό APDA. Ο ρυθμός ανάπτυξης του μύκητα σε PDA, στους 24 °C στο σκοτάδι τους ήταν 2.21 mm/ημέρα και το αραιό εναέριο μυκήλιο του ήταν αρχικά λευκό και γινόταν μεζ-ροζ στο κέντρο μετά από 3 εβδομάδες. Οι μικροσκοπικές παρατηρήσεις αποκάλυψαν υαλώδεις, λείους κονιδιοφόρους που έφεραν κονίδια μεμονωμένα ή σε γλωϊώδεις κεφαλές. Τα κονίδια ήταν μονοκύτταρα, υαλώδη, λεία, υποκυλινδρικά με αμβλεία άκρα, μεγέθους 1.25–5.75 × 0.75–2.00 μm. Έπειτα από 3 εβδομάδες ο μύκητας σχημάτιζε ανοιχτά έως σκούρα καστανά πυκνίδια, ημι-βυθισμένα, με διαστάσεις 150–490 × 90–320 μm. Η μορφολογία και τα μικροσκοπικά χαρακτηριστικά της αποικίας ομοιάζαν με *Pseudophaeomoniella oleae*. Απομονώθηκε DNA από δύο αντιπροσωπευτικά στελέχη (EML1 και DRAGVR1) και ενισχύθηκε η εσωτερική μεταγραφόμενη περιοχή του ριβοσωμικού DNA (rDNA-ITS), της ακτίνης (ACT) και του μεταγραφικού παράγοντα επιμήκυνσης (TEF1- α) χρησιμοποιώντας τα ζεύγη εκκινητών ITS1/ ITS4, ACT-512F/ACT-783R και EF1-728F/EF1-986R, αντίστοιχα. Τα προϊόντα PCR αναλύθηκαν και κατατέθηκαν στη βάση GenBank (κωδικοί MZ854242-MZ854243, OK143463-OK143464 και OK143465-OK143466). Η ανάλυση BLAST αποκάλυψε υψηλή ομολογία με ήδη κατατεθειμένες αλληλουχίες του *P. oleae* στο GenBank για το ITS ($\geq 99.50\%$, NR_137966.1 και KP635972.2), ACT (100%, KP635974.1), και TEF-1a (98.32%, KP635968.1). Με βάση τη μορφολογία και τη φυλογενετική ανάλυση της περιοχής ITS, ο μύκητας ταυτοποιήθηκε ως *P. oleae*. Ελαιόδεντρα των ποικιλιών Άμφισσης και Κορωνέικη, ηλικίας 3 ετών, μολύνθηκαν τεχνητά με διάνοιξη οπής διαμέτρου 3 mm στον κορμό και έγχυση 50 μl κονιδιακού ελαιωρήματος 1×10^7 ml⁻¹ της απομόνωσης DRAGVR1, ενώ δέντρα στα οποία εφαρμόστηκε αποστειρωμένο νερό αποτέλεσαν τους μάρτυρες. Τα δέντρα διατηρήθηκαν υπό συνθήκες περιβάλλοντος και 14 μήνες μετά τη μόλυνση πραγματοποιήθηκαν επιμήκεις και εγκάρσιες τομές που αποκάλυψαν μεταχρωματισμό του ξύλου που εκτεινόταν εκατέρωθεν του σημείου μόλυνσης. Δεν παρατηρήθηκαν συμπτώματα στο φύλλωμα αλλά το *P. oleae* επανααπομονώθηκε σταθερά από το ασθενές ξύλο. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του γραμμωτού μεταχρωματισμού και της καταστροφής του ξύλου που προκαλείται από το *P. oleae* σε ελαιόδεντρα στην Ελλάδα. Αν και ο μύκητας έχει απομονωθεί στο παρελθόν από ασθενή ελαιόδεντρα στην Ιταλία, η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη πειραματική απόδειξη της

παθογόνου ικανότητας του είδους σε ελαιόδεντρα παγκοσμίως. Η ασθένεια θα μπορούσε δυνητικά να αποτελέσει ένα αυξανόμενο πρόβλημα στις περιοχές καλλιέργειας της ελιάς και να οδηγήσει σε σοβαρές απώλειες. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να διερευνηθούν και να εφαρμοστούν αποτελεσματικές πρακτικές διαχείρισης.

Στην εργασία παραπέμπουν 2 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

9. Chatzaki, A., Papadaki, A.A., Krasagakis, N., Papaisidorou, G., Goumas, D.E., **Markakis, E.A.** 2022. First report of southern blight caused by *Athelia rolfsii* on hemp in Greece. Journal of Plant Pathology. 104:871-872, doi: <https://doi.org/10.1007/s42161-022-01072-8>. (IF 2.200, Corresponding author)

Τον Αύγουστο του 2021, φυτά βιομηχανικής κάνναβης (*Cannabis sativa* L., ποικιλία Kompolti) στο στάδιο της ανθοφορίας, σε αγρό που είχε παλιότερα φυτευτεί με κηπευτικά στον Δίσκο Ηρακλείου, εμφάνισαν σοβαρά συμπτώματα σκληρωτιάσης, σε ποσοστό 19.1%. Τα προσβεβλημένα φυτά εμφάνισαν μαρανση, γλώρωση και κιτρίνισμα των φύλλων, και κατάρρευση. Στη βάση του στελέχους, ήταν εμφανής ένας σκούρος καστανός μεταχρωματισμός και σήψη που εκτείνονταν μέχρι το λαιμό και τη ρίζα. Επίσης, στους μολυσμένους ιστούς και στο έδαφος αναπτύχθηκε εκτεταμένο λευκό, βαμβακάδες μυκήλιο και αρκετά σκληρώτια. Ο μύκητας απομονώθηκε από συμπτωματικούς ιστούς, οι οποίοι είχαν προηγουμένως αποστειρωθεί επιφανειακά με 1% υποχλωριώδες νάτριο, με μεταφορά μυκηλίου και σκληρωτίων σε οξιμισμένο υπόστρωμα πατάτας-δεξτρόζης-άγαρ (PDA). Μετά από 10 ημέρες επώασης, στο τριβλίο αναπτύχθηκε ένα λευκό μυκήλιο με διαφράγματα, υαλόχρωες υφές και κρίκους σε λίγα κύτταρα, μαζί με σφαιρικά ανοιχτά έως σκούρα καστανά σκληρώτια (διαμέτρου 0.5 έως 2.0 mm). Η περιοχή rDNA-ITS ενισχύθηκε χρησιμοποιώντας το ζεύγος εκκινητών ITS1/ITS4, αλληλουχίστηκε και κατατέθηκε στην GenBank (αριθμός OL348356). Με βάση τη μορφολογία, ο μύκητας αναγνωρίστηκε ως *Athelia rolfsii* Sacc. (συν. *Sclerotium rolfsii*). Η ανάλυση BLAST επέδειξε 100.00% ομολογία με ήδη κατατεθειμένες αλληλουχίες ITS στη βάση GenBank (MT634388, MN696630) και η φυλογενετική ανάλυση επιβεβαίωσε την ταυτότητα του μύκητα. Υγιή φυτά κάνναβης (ποικ. Kompolti, στάδιο 6 πραγματικών φύλλων) μολύνθηκαν με τοποθέτηση ενός τμήματος καλλιέργειας 1 × 1 cm του μύκητα στο λαιμό του στελέχους (με την πλευρά του μυκηλίου πάνω στο λαιμό) και διατηρήθηκαν στους 29±2°C με φωτοπερίοδο 16 ωρών. Φυτά κάνναβης που μεταχειρίστηκαν παρόμοια με τμήμα PDA χωρίς την παρουσία μύκητα αποτέλεσαν τους μάρτυρες. Δεκαέξι ημέρες μετά τη μόλυνση, το 80% των φυτών εμφάνισαν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα που παρατηρήθηκαν στον αγρό και ο μύκητας επαναπομονώθηκε επιτυχώς. Παρότι η σκληρωτίαση από το *A. rolfsii* έχει αναφερθεί στην κάνναβη σε άλλες χώρες, η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά της ασθένειας στην Ελλάδα και μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές απώλειες.

Στην εργασία παραπέμπουν 1 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

10. Malandrakis, A.A., Krasagakis, N., Kavroulakis, N., Pias, A., Tsagkarakou, A., Vontas, J., **Markakis, E.A.** 2022. Fungicide resistance frequencies of *Botrytis cinerea* greenhouse isolates and molecular detection of a novel SDHI resistance mutation. Pesticide Biochemistry and Physiology. 183:105058, doi: <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2022.105058>. (IF 4.966, Corresponding author)

Στην εργασία αξιολογήθηκε η ευαισθησία του *B. cinerea* στα ευρέως χρησιμοποιούμενα βοτρυδιοκτόνα με έμφαση στους νεότερους εξωτερικούς αναστολείς της κινόνης (QoIs) και στους αναστολείς της ηλεκτρικής αφυδρογονάσης (SDHIs), κατά τη διάρκεια επισκοπήσεων σε θερμοκήπια κηπευτικών σε τέσσερις αντιπροσωπευτικές περιοχές της Κρήτης. Το 42% από ένα σύνολο 168 απομονώσεων εμφάνιζε ταυτόχρονα ανθεκτικότητα σε boscalid, fluopyram, pyraclostrobin και fenhexamid αλλά όχι στο fludioxonil, καθιστώντας το συγκεκριμένο φαινυλοπυρρόλικό μυκητοκτόνο ως ένα εξαιρετικό μέσο διαχείρισης της ανθεκτικότητας. Απομονώσεις με διπλή ανθεκτικότητα στους SDHI και QoI παρεμποδιστές βρέθηκαν σε πολύ υψηλές συχνότητες, υποδεικνύοντας μια πίεση επιλογής προς διπλή ανθεκτικότητα λόγω της χρήση σκευασμάτων που περιείχαν μίγμα pyraclostrobin-boscalid. Ένας αριθμός μεταλλαγών ανθεκτικότητας στο γονίδιο *sdhB* (H272R, N230I και P225F/H) βρέθηκε σε απομονώσεις που έφεραν επίσης και τη μεταλλαγή ανθεκτικότητας G143A στο γονίδιο *cytB* στις παραπάνω απομονώσεις. Μια νέα σημειακή μεταλλαγή στο γονίδιο *sdhB* (I274V) εντοπίστηκε για πρώτη φορά παγκοσμίως σε απομονώσεις *B. cinerea* που συλλέχθηκαν από θερμοκήπια με ιστορικό ψεκασμών με fluopyram, οι οποίες εμφάνιζαν εξειδικευμένη ανθεκτικότητα στα SDHIs. Για την ανίχνευση αυτής της νέας μεταλλαγής στο γονίδιο *sdhB* αναπτύχθηκε μια διαγνωστική PCR-RFLP μεθοδολογία. Οι μεταλλαγές P225F/H και I274V βρέθηκε ότι σχετίζονται με επιπτώσεις στη μυκηλιακή ανάπτυξη, τη σποροποίηση ή την παθογένεια των απομονώσεων *B. cinerea*.

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του βοτρώτη στην Κρήτη θα πρέπει να εφαρμοστούν κατάλληλες στρατηγικές διαχείρισης της ανθεκτικότητας λαμβάνοντας υπόψη τις υψηλές συχνότητες διπλής ανθεκτικότητας στους SDHI και QoIs παρεμποδιστές. Απαιτούνται πρόσθετες μελέτες για την παρακολούθηση των ήδη γνωστών και των νέων μεταλλαγών ανθεκτικότητας στους SDHI παρεμποδιστές, προκειμένου να παρεμποδιστεί η περαιτέρω εξάπλωση και εγκατάσταση των απομονώσεων *B. cinerea* με μονές ή διπλές μεταλλαγές ανθεκτικότητας που εντοπίστηκαν στα θερμοκήπια της Κρήτης.

Στην εργασία παραπέμπουν 6 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

11. Bekris, F., Vasileiadis S., Papadopoulou, E., Samaras, A., Testempasis, S., Gkizi, D., Tavlaki, G., Tzima, A., Paplomatas, E., **Markakis, E.A.**, Karaoglanidis, G., Papadopoulou, K.K., Karpouzas, G.D. 2021. Grapevine wood microbiome analysis identifies key fungal pathogens and potential interactions with the bacterial community implicated in grapevine trunk disease appearance. *Environmental Microbiome*. 16:23. doi: <https://doi.org/10.1186/s40793-021-00390-1>. (IF 6.360)

Οι ασθένειες του ξύλου της αμπέλου (GTDs) είναι ένα σύμπλοκο ασθενειών που προκαλούνται από μύκητες του ξύλου και ανήκουν στα γένη *Phaeoconiella*, *Phaeoacremonium*, *Fomitiporia*, *Eutypa* και μέλη της οικογένειας Botryosphaeriaceae. Ωστόσο, η ταυτόχρονη παρουσία τους σε συμπτωματικά και ασυμπτωματικά πρέμνα σε παραπλήσιες συγκεντρώσεις διεγείρει ερωτήματα αναφορικά με το ρόλο τους στις GTDs. Συνεπώς, δεν έχει γίνει πλήρως κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο αυτοί αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και οι παράγοντες που ελέγχουν την συνήπαρξή τους στα πρέμνα. Στην παρούσα μελέτη προσδιορίστηκε το μυκητολογικό και βακτηριολογικό μικροβίωμα του ξύλου σε ασυμπτωματικά και συμπτωματικά πρέμνα τριών σημαντικών ποικιλιών αμπέλου (Αγιωργήτικο, Ξινόμαυρο, Βιδιανό), καθεμία εκ των οποίων καλλιεργούνται σε γεωγραφικά απομακρυσμένες αμπελουργικές ζώνες, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία αλληλούχισης ενισχυμένων τμημάτων. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι ο συνδυασμός ποικιλίας/γεωγραφικής θέσης (lumped factor) αποτέλεσε το ισχυρότερο προσδιοριστικό παράγοντα του μυκητολογικού μικροβιώματος του ξύλου ($p < 0.001$, 22.7%), ενώ η συμπτωματολογική κατάσταση επέδειξε ασθενέστερη αλλά σημαντική επίδραση ($p < 0.001$, 3.5%), ιδιαιτέρως στην ποικιλία Ξινόμαυρο. Αρκετά αλληλόμορφα ενίσχυσης (amplicon sequence variants – ASVs), που αντιστοιχούν σε παθογόνα που σχετίζονται με τις GTD, όπως τα *Kalmusia variispora*, *Fomitiporia* spp., και *Phaeoconiella chlamydospora* (κυριαρχικά στη μελέτη μας), συσχετίστηκαν θετικά με τα συμπτωματικά πρέμνα σε μια εξαρτώμενη από το συνδυασμό ποικιλίας / αμπελουργικής ζώνης. Η ανάλυση Random Forest επέδειξε τα *P. chlamydospora*, *K. variispora*, *A. alternata* και *Cladosporium* sp., ως υψηλής ακρίβειας προγνωστικούς παράγοντες των συμπτωματικών πρέμνων (ποσοστό σφάλματος 0%). Το βακτηριακό μικροβίωμα του ξύλου παρουσίασε παρόμοια μοτίβα, με τη βιογεωγραφία/καλλιέργεια να είναι ο κύριος καθοριστικός παράγοντας ($p < 0,001$, 25,5%) της σύνθεσής του, ακολουθούμενη από την συμπτωματολογική κατάσταση των πρέμνων ($p < 0,001$, 5,2%). Η διαφορική ανάλυση αφθονίας αποκάλυψε μια καθολική θετική συσχέτιση ($p < 0,001$) των ASV των *Bacillus* και *Streptomyces* με ασυμπτωματικά πρέμνα. Η ανάλυση δικτύου εντόπισε ένα σημαντικό αρνητικό δίκτυο συν-εμφάνισης μεταξύ αυτών των βακτηριακών γενών και των *Phaeoconiella*, *Phaeoacrominum* και *Seimatosporium*. Αυτά τα αποτελέσματα καταδεικνύουν μια ωφέλιμη αλληλεπίδραση των φυτών μεταξύ *Bacillus*/*Streptomyces* και παθογόνων GTD. Η παρούσα μελέτη (α) αποδεικνύει ότι τα ασθενή φυτά λόγω GTDs υποστηρίζουν ένα μικροβίωμα μυκήτων ξύλου, εμφανίζοντας μοτίβα που εξαρτώνται από την ποικιλία και τη βιογεωγραφία, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες για τη διάκριση μεταξύ υγιών και άρρωστων αμπελιών, (β) επισημαίνει ισχυρές αλληλεπιδράσεις μεταξύ βακτηριακού και μυκητολογικού μικροβιώματος στο ξύλο σε ασυμπτωματικά αμπέλια που θα πρέπει να συνεχιστεί περαιτέρω στην προσπάθεια αναζήτησης νέων παραγόντων βιολογικής αντιμετώπισης.

Στην εργασία παραπέμπουν 22 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

12. **Markakis, E.A.**, Roditakis, E.N., Kalantzakis, G.S., Chatzaki, A., Soutlatos, S.K., Stavrakaki, M., Tavlaki, G.I., Koubouris, G.C., Bagkis, N., Goumas, D.E. 2021. Characterization of fungi associated with olive fruit rot and olive oil degradation in Crete, southern Greece. *Plant Disease*. 105:3623-3635. doi: <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-20-2227-RE>. (IF 4.438, Corresponding author)

Το Νοέμβριο του 2019 παρουσιάστηκε μια επιδημική προσβολή του ελαιοκάρπου στους ελαιώνες της Κρήτης. Τα συμπτώματα εμφανίζονταν κυρίως στους καρπούς και στους ποδίσκους και ομοιάζαν με εκείνα του γλοιοσπορίου. Τυπικά παρατηρούμενα συμπτώματα ήταν η σήψη, η συρρίκνωση και η μουμιοποίησή του καρπού η οποία συνήθως συνοδευόταν από μεταχρωματισμό του ποδίσκου και

καρπόπτωση. Η ένταση της ασθένειας συχνά ανερχόταν έως και 100% ενώ καταγράφηκε μια πρωτοφανής αύξηση στην οξύτητα του παραγόμενου ελαιολάδου που συχνά προσέγγιζε μέχρι και τα 8 οξέα (8% ως προς ελαιϊκό οξύ) στους εντόνως προσβεβλημένους ελαιώνες. Άμεσα πραγματοποιήθηκαν επισκοπήσεις σε 32 ελαιώνες και συλλέχθηκαν δείγματα καρπών, ποδίσκων, φύλλων και βλαστών. Με στερεοσκοπική και μικροσκοπική παρατήρηση στα ασθενή δείγματα διαπιστώθηκε η παρουσία πληθώρας μυκήτων των γενών *Alternaria*, *Botryosphaeria*, *Capnodium*, *Colletotrichum*, *Fusarium* και *Pseudocercospora*. Η μυκητολογικές προσβολές στους καρπούς συνήθως συνδέονταν με έντονη προσβολή από το έντομο του δάκου (*Bactrocera oleae*) ενώ συσχετίστηκε και με τις αυξημένες τιμές θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας που επικράτησαν τον Οκτώβριο-Νοέμβριο του 2019. Είκοσι μυκητολογικά στελέχη τα οποία απομονώθηκαν από συμπτωματικούς καρπούς και ποδίσκους χαρακτηρίστηκαν μορφολογικά, φυσιολογικά και μοριακά. Με αλληλούχιση των γονιδίων *rDNA-ITS* και *EF1-α* τα στελέχη αυτά ταυτοποιήθηκαν ως *Alternaria* spp., *A. infectoria*, *Botryosphaeria dothidea*, *Colletotrichum boninense sensu lato*, *Fusarium lateritium*, σύμπλοκο ειδών *F. solani* και *Stemphylium amaranthi*. Με δοκιμές παθογένειας σε τρυπημένους καρπούς διαπιστώθηκε ότι όλα τα προαναφερθέντα στελέχη ήταν παθογόνα στον ελαιόκαρπο. Όμως, οι απομονώσεις *F. solani* και *B. dothidea* ήταν οι περισσότερες μολυσματικές, αλλά η ύπαρξη πληγών ήταν απαραίτητη προϋπόθεση για τη μόλυνση. Μόλις 10 σπόρια *F. solani* ήταν αρκετά για τη μόλυνση σε τρυπημένους καρπούς, ενώ το παθογόνο μπορούσε να μολύνει τον ελαιόκαρπο παρουσία του *B. oleae* χωρίς περαιτέρω τραυματισμό σε πειράματα τεχνητών μολύνσεων. Επίσης, το *F. solani* μπορούσε να μολύνει ακόμη και τα άνθη της ελιάς. Περαιτέρω αναλύσεις σε ελαιόλαδο που προήλθε από καρπούς οι οποίοι είχαν μολυνθεί με το παθογόνο, επέδειξαν πολύ μεγάλη αύξηση στις τιμές οξύτητας, σημαντική αύξηση στις τιμές K₂₃₂ και K₂₇₀, και στον αριθμό υπεροξειδίων, ενώ παράλληλα προκάλεσε μείωση στη συγκέντρωση των ολικών φαινολικών συστατικών. Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη παγκόσμια αναφορά του *F. solani* ως παθογόνου που σχετίζεται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την υποβάθμιση του παραγόμενου ελαιολάδου.

Στην εργασία παραπέμπουν 4 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

13. Markakis, E.A., Soultatos, S.K., Kanetis, L., Goumas, D.E. 2021. First report of stem canker of almond trees caused by *Fusarium solani* in Greece. Plant Disease. 105:2724. doi: <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-21-0245-PDN>. (IF 4.438, Corresponding author)

Το Σεπτέμβριο του 2019 παρατηρήθηκε μια σοβαρή ασθένεια έλκους στον κορμό και στους βραχίονες δένδρων αμυγδαλιάς ηλικίας 6 ετών, ποικιλίας Marta εμβολιασμένα σε υποκείμενο 'F675C14'. Η ασθένεια διαπιστώθηκε σε νεαρό αμυγδαλεώνα των ποικιλιών Marta, Soleta, Antonela, Belona και Laurete στα Βλαχίαννα του Ηρακλείου Κρήτης, αλλά μόνο τα δέντρα 'Marta' εκδήλωσαν την ασθένεια. Τα ασθενή δένδρα εμφάνισαν έλκη στους κορμούς και στους κλάδους, από τα οποία εξέρχονταν ανοιχτό κίτρινο έως ερυθρό παχύρρευστο κόμμι. Τα εντόνως προσβεβλημένα δένδρα νεκρώνονταν ολοσχερώς. Ένας μύκητας του γένους *Fusarium* απομονώθηκε σταθερά από ιστούς ξύλου σε οξινισμένο PDA, έπειτα από επιφανειακή απολύμανση με 95% αιθανόλη. Τα μυκητολογικά στελέχη τα οποία απομονώθηκαν χαρακτηρίστηκαν μορφολογικά, φυσιολογικά και μοριακά. Με αλληλούχιση των γονιδίων *rDNA-ITS* και *EF1-α* και βάσει των μορφολογικών και μικροσκοπικών τους χαρακτηριστικών τα στελέχη αυτά ταυτοποιήθηκαν ως *Fusarium solani*. Υγιά δένδρα της ποικιλίας Marta μολύνθηκαν τεχνητά με μια αντιπροσωπευτική απομόνωση του μύκητα τον Μάρτιο του 2020, διανοίγοντας οπή διαμέτρου 6 mm, τοποθετώντας δισκίο από φρέσκια καλλιέργεια του μύκητα και καλύπτοντας την οπή με μεμβράνη και χαρτοταινία. Ένα μήνα μετά τη μόλυνση διαπιστώθηκε η παρουσία κιτρινόχρωου κόμμιος να εξέρχεται από το σημείο μόλυνσης, ενώ στους 7 μήνες από τη μόλυνση τα συμπτώματα που εμφανίστηκαν εσωτερικά και εξωτερικά στους τεχνητά μολυσμένους κορμούς ήταν πανομοιότυπα με εκείνα που εκδηλώθηκαν στη φύση. Το παθογόνο επαναπομονώθηκε σταθερά από τα τεχνητά μολυσμένα δένδρα αλλά όχι από τους μάρτυρες, εκπληρώνοντας έτσι τους κανόνες του Koch. Παρότι το παθογόνο έχει βρεθεί να προκαλεί παρόμοια συμπτώματα σε άλλους δενδρώδεις ξενιστές, η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη παγκόσμια αναφορά του *F. solani* ως παθογόνου που προκαλεί έλκη στον κορμό και τους βραχίονες της αμυγδαλιάς. Η συγκεκριμένη ασθένεια θα μπορούσε να αποτελέσει ένα σοβαρό πρόβλημα στην αμυγδαλοκαλλιέργεια επιφέροντας οικονομικά σημαντικές απώλειες. Συνεπώς, θα πρέπει να διερευνηθούν και να εφαρμοστούν αποτελεσματικές μέθοδοι διαχείρισης του προβλήματος.

Στην εργασία παραπέμπουν 1 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

14. Vangalis, V., Papaioannou, I.A., Markakis, E.A., Knop, M., Typas, M.A. 2021. The NADPH Oxidase A of *Verticillium dahliae* Is Essential for Pathogenicity, Normal Development, and Stress

Tolerance, and It Interacts with Yap1 to Regulate Redox Homeostasis. Journal of Fungi, 2021, 7(9), 740. <https://doi.org/10.3390/jof7090740>. (IF 5.724)

Η διατήρηση της οξειδοαναγωγικής ομοιόστασης είναι ζωτικής σημασίας για τους αερόβιους οργανισμούς και ιδιαίτερα σημαντική στα φυτοπαθογόνα. Απαιτείται ισορροπία μεταξύ της ενδογενούς παραγωγής των ενεργών ριζών οξυγόνου (ROS) η οποία είναι σημαντική για την ανάπτυξη και την παθογένειά τους, και του οξειδωτικού στρες που προέρχεται από τον ξενιστή. Οι ενδογενείς ROS στους μύκητες δημιουργούνται από τα συνδεδεμένα με τη μεμβράνη σύμπλοκα οξειδάσης NADPH (NOX) και τη μιτοχονδριακή αναπνευστική αλυσίδα, ενώ ο μεταγραφικός παράγοντας Yap1 είναι ο κύριος ρυθμιστής της αντιοξειδωτικής απόκρισης. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε ο ρόλος των γονιδίων NoxA και Yap1 σε θεμελιώδεις βιολογικές διεργασίες του σημαντικού φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*. Διαγραφή του γονιδίου noxA επέφερε διατάραξη της φυσιολογικής ανάπτυξης και μορφογένεσης, μείωση του σχηματισμού των υποποδίων, μειωμένη ικανότητα διείσδυσης και παθογένειας, αύξηση της ευαισθησίας σε αντιμυκητιακούς παράγοντες και απορρυθμισμένη έκφραση αντιοξειδωτικών γονιδίων. Διαγραφή του yap1 οδήγησε σε ανωμαλίες στο σχηματισμό κονιδίων και μικροσκληρωτίων, αυξημένη ευαισθησία σε οξειδωτικό στρες και σε μειωμένη έκφραση αντιοξειδωτικών γονιδίων. Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκε εντοπισμένη συσσώρευση ROS πριν από τη σύντηξη κονιδίων και κατά την αντίδραση ετεροκαρυστικής ασυμβατότητας κατά τη μη-αυτοσυντήξη. Η συχνότητα των μη βιώσιμων συγχωνεύσεων δεν επηρεάστηκε από τη διαγραφή του Yap1. Η ανάλυση ενός διπλού νοκ-άουτ μεταλλάγματος του μύκητα αποκάλυψε μια επιστατική σχέση μεταξύ noxA και yap1. Τα αποτελέσματά μας αποκαλύπτουν τους πολλαπλούς οργανικούς ρόλους της ομοιόστασης των NoxA και ROS στη βιολογία του *V. dahliae*.

Στην εργασία παραπέμπουν 4 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

15. Krasagakis, N., Goumas, D.E., **Markakis, E.A.** 2021. First report of crown and foot rot of zucchini caused by *Fusarium solani* in Greece. Journal of Plant Pathology. 103:1055-1056 (IF 2.643, Corresponding author)

Το Σεπτέμβριο του 2020 διαπιστώθηκε μια σοβαρή ασθένεια σήψης του λαιμού και του ποδιού σε ατόρριζα φυτά κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo*, ποικιλία Local-green), σε υψίθρια καλλιέργεια στο Φόδελε Ηρακλείου, Κρήτης. Τα ασθενή φυτά εκδήλωναν μάρανση, κιτρίνισμα, κατάρρευση, σήψη στο λαιμό, το πόδι και τη ρίζα, και μεταχρωματισμό αγγείων. Ανοιχτόχρωμες έως σκούρες ενυδατωμένες περιοχές εμφανίζονταν στο λαιμό, οι οποίες καλύπτονταν ενίοτε από λευκο-ρόδινο μυκήλιο. Η ένταση της ασθένειας στον αγρό εκτιμήθηκε σε 48.9%. Ένας μύκητας του γένους *Fusarium* απομονώθηκε σταθερά από τα αγγεία σε οξινισμένο PDA, έπειτα από επιφανειακή απολύμανση με 95% αιθανόλη. Τα μυκητολογικά στελέχη τα οποία απομονώθηκαν χαρακτηρίστηκαν μορφολογικά, φυσιολογικά και μοριακά. Με αλληλούχιση των γονιδίων *rDNA-ITS* και *EF1-a*, φυλλογενετική ανάλυση αλλά και βάσει των μορφολογικών και μικροσκοπικών τους χαρακτηριστικών τα στελέχη αυτά ταυτοποιήθηκαν ως *Fusarium solani*. Υγιή φυτά κολοκυθιάς (υβρίδια Amerigo F1 και Carisma F1) μολυνθηκαν τεχνητά με μια αντιπροσωπευτική απομόνωση του μύκητα, είτε εμβαπτίζοντας το ριζικό σύστημα των φυτών σε κονιδιακό αιώρημα ή μεταφυτεύοντας τα φυτά σε χώμα τεχνητά μολυσμένο με το μύκητα. Έντεκα ημέρες μετά τη μόλυνση τα φυτά είχαν εκδηλώσει συμπτώματα πανομοιότυπα με εκείνα που παρατηρήθηκαν στη φύση. Το παθογόνο επαναπομονώθηκε σταθερά από τα τεχνητά μολυσμένα φυτά αλλά όχι από τους μάρτυρες, εκπληρώνοντας έτσι τους κανόνες του Koch. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του *F. solani* ως παθογόνου της κολοκυθιάς στη χώρα μας, η οποία θα μπορούσε να αποτελέσει ένα σοβαρό πρόβλημα επιφέροντας οικονομικά σημαντικές απώλειες.

Στην εργασία παραπέμπουν 0 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

16. Christakis, C.A., Daskalogiannis, G., Chatzaki, A., **Markakis, E.A.**, Mermigka, G., Sagia, A., Rizzo, G.F., Catara, V., Lagkouvardos, I., Studholme, D.J., Sarris, P.F. 2021. Endophytic bacterial isolates from halophytes demonstrate phytopathogen biocontrol and plant growth promotion under high salinity. Frontiers in Microbiology, 12:681567. doi: 10.3389/fmicb.2021.681567. (IF 6.064)

Τα ενδοφυτικά μικρόβια αλοφύτων μπορούν δυναμικά να συμβάλλουν στην προσαρμογή των φυτών σε δυσμενές περιβάλλον, βελτιώνοντας την αντοχή τους έναντι πληθώρας βιοτικών και αβιοτικών καταπονήσεων. Στην παρούσα μελέτη απομονώθηκαν και ταυτοποιήθηκαν καλλιεργούμενα ενδοφυτικά βακτήρια από τα αλόφυτα *Cakile maritima*, *Matthiola tricuspidata* και *Crithmum maritimum*. Στη συνέχεια διερευνήθηκε η δυνατότητά τους να προσφέρουν επαρκή προστασία σε καλλιεργούμενα είδη φυτών χρησιμοποιώντας *in vitro* και *in planta* προσεγγίσεις. Τα ενδοφυτικά βακτήρια ταυτοποιήθηκαν αλληλουχώντας το γονίδιο 16S rRNA και αξιολογήθηκε η ικανότητά τους

να αναπτύσσονται *in vitro* υπό συνθήκες υψηλής αλατότητας. Επίσης, διερευνήθηκε η ικανότητά τους να παρεμποδίζουν *in vitro* την ανάπτυξη οικονομικά σημαντικών φυτοπαθογόνων όπως *Verticillium dahliae*, *Ralstonia solanacearum* και *Clavibacter michiganensis* αλλά και του ανθρωποπαθογόνου *Aspergillus fumigatus*. Ακόμη αξιολογήθηκε η δυνατότητά τους να παρέχουν αντοχή των φυτών και να προάγουν τη φυτική ανάπτυξη σε *in planta* βιοδοκιμές. Συνολικά ταυτοποιήθηκαν 115 ενδοφυτικά βακτηριακά στελέχη εκ των οποίων τα 16 είχαν την ικανότητα να αναπτύσσονται σε συνθήκες υψηλής αλατότητας, να προωθούν τη φυτική ανάπτυξη και να παρεμποδίζουν φυτοπαθογόνα *in vitro*. Τρία από τα στελέχη επέδειξαν σημαντική καταστολή της βερτισιλλίωσης σε *in planta* βιοδοκιμές. Επιπροσθέτως, αντιπροσωπευτικά στελέχη τριών νέων ειδών βακτηρίων ταυτοποιήθηκαν για πρώτη φορά: δύο του γένους *Pseudomonas* και ένα *Arthrobacter*. Η παρούσα εργασία αποτελεί απόδειξη ότι τα ενδόφυτα από άγρια συγγενικά είδη αλοφύτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως 'βιο-εμβόλια', για την προώθηση της ανάπτυξης και τη βελτίωση της αντοχής των καλλιεργουμένων φυτικών ειδών σε καταπονήσεις.

Στην εργασία παραπέμπουν 18 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

17. Gkikas, F.-I., Tako, A., Gkizi, D., Lagogianni, C., **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E. 2021. *Paenibacillus alvei* K165 and *Fusarium oxysporum* F2: Potential biocontrol agents against *Phaeoaniella chlamydospora* in grapevines. *Plants*, 10:1-11. doi: 10.3390/plants10020207. (IF 4.658)

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι ασθένειες του ξύλου της αμπέλου (GTDs) θεωρούνται ως η μεγαλύτερη απειλή για την βιωσιμότητα της αμπελοκαλλιέργειας παγκοσμίως. Ο μύκητας των αγγείων *Phaeoaniella chlamydospora* (Pch) αποτελεί το κυρίαρχο είδος που εμπλέκεται στις GTDs και δε μπορεί να αντιμετωπιστεί με τα διαθέσιμα χημικά σκευάσματα. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα δύο μικροβιακών στελεχών (*Paenibacillus alvei* K165 και *Fusarium oxysporum* F2) έναντι του *P. ch.* στο αμπέλι. Με *in vitro* βιοδοκιμές οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε υπόστρωμα ανάπτυξης που προσομοιάζει με το ξύλωμα, κατέδειξε ότι το F2 μείωσε την ανάπτυξη και σποροποίηση του *P. ch.*, ενώ το K165 δεν επέφερε σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη του *P. ch.* Με πειράματα *in planta* διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή των K165 με ριζοπότισμα και του F2 με έγχυση στον κορμό επέφερε σημαντική μείωση του DNA του *P. ch* κατά 90% και 82%, αντίστοιχα, σε σχέση με τους μάρτυρες. Ωστόσο, ο μεταχρωματισμός στο ξύλο, το πιο τυπικό σύμπτωμα της μόλυνσης του αμπελιού με το *P. ch.*, δεν μειώθηκε σημαντικά με την επέμβαση με το F2. Όμως, τα πρέμνα στα οποία είχε γίνει εφαρμογή του F2 είχαν υψηλότερα επίπεδα λιγνίνης σε σχέση με τους αμόλυντους μάρτυρες, όπως και στην περίπτωση της εφαρμογής του K165. Ως εκ τούτου, τα στελέχη F2 και K165 έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικοί παράγοντες έναντι του *P. ch.* στο αμπέλι.

Στην εργασία παραπέμπουν 6 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

18. **Markakis, E.A.**, Krasagakis, N., Tzortzakakis, E.A., Tsaniklidis, G., Lagogianni, C.S., Ligoxiakakis, E.K., Pardavella, I.V., Goumas, D.E. 2021. Investigation of interactions between *Meloidogyne javanica* and three soil-borne fungi against susceptible plant hosts. *Journal of Phytopathology* 169:98-111. (IF 1.826, Corresponding author)

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι συνδυαστικές αλληλεπιδράσεις του κομβονηματώδη *Meloidogyne javanica* (*M.j.*) με τους εδαφογενείς μύκητες *Verticillium dahliae* (*V.d.*), *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum* (*F.o.r.c.*) και *Monosporascus cannonballus* (*M.c.*) σε διάφορους ευπαθείς ξενιστές. Οι άμεσες και έμμεσες αλληλεπιδράσεις αξιολογήθηκαν με την εφαρμογή του εκάστοτε παθογόνου (νηματώδους ή μύκητα) μεμονωμένα ή συνδυαστικά σε ολόκληρο το ριζικό σύστημα των φυτών ή στο ήμισυ του ριζικού τους συστήματος, χρησιμοποιώντας το σύστημα της διηρημένης ρίζας, σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς. Οι αλληλεπιδράσεις φυτού-μύκητα-νηματώδη εκτιμήθηκαν μετρώντας διάφορους παράγοντες ασθένειας και φυτικής ανάπτυξης. Διαπιστώθηκε σημαντική αύξηση των συμπτωμάτων βερτισιλλίωσης στη μελιτζάνα όταν *V.d.* και *M.j.* εφαρμόστηκαν ξεχωριστά στο ήμισυ του ριζικού συστήματος φυτών με διηρημένη ρίζα σε σχέση με φυτά στα οποία τα δύο παθογόνα εφαρμόστηκαν ταυτόχρονα στο σύνολο του ριζικού τους συστήματος. Τα συμπτώματα σήψης των ριζών και του στελέχους αλλά και όγκων στις ρίζες αγγουριάς ήταν περισσότερο έντονα όταν το *F.o.r.c.* συνδυάστηκε με το *M.j.* μέσω του συστήματος διηρημένης ρίζας σε σύγκριση με τα συμπτώματα σε φυτά στα οποία το καθένα παθογόνο εφαρμόστηκε μεμονωμένα στο ήμισυ του ριζικού τους συστήματος. Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές συσχετίσεις στην περίπτωση της αλληλεπίδρασης πεπονιάς-*M.c.-M.j.* Βιοδοκιμές γονιδιακής έκφρασης για την αλληλεπίδραση αγγουριάς-*F.o.r.c.-M.j.* κατέδειξε αυξημένα επίπεδα μεταγραφικής δραστηριότητας για το γονίδιο *PAL* σε φυτά τα οποία μολύνθηκαν με *F.o.r.c.* 3 ημέρες

μετά τη μόλυνση (d.p.i.), ενώ παρατηρήθηκαν υψηλά επίπεδα μεταγραφής του γονιδίου *DEFENSIN* κυρίως σε φυτά που μολύνθηκαν με *M.j.* στις 7 d.p.i. Οι πιθανές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των προαναφερθέντων παθοσυστημάτων παρουσιάζονται και αναλύονται για πρώτη φορά διεθνώς στην παρούσα μελέτη.

Στην εργασία παραπέμπουν 1 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

19. Nikoloudakis, N., Pappi, P., Markakis, E.A., Charova, S.N., Fanourakis, D., Paschalidis, K., Delis, C., Tzortzakakis, E.A., Tsaniklidis, G. 2020. Structural diversity and highly specific host-pathogen transcriptional regulation of defensin genes is revealed in tomato. *International Journal of Molecular Sciences*, 2020: 9380. doi: 10.3390/ijms21249380. (IF 5.923)

Οι ντιφενσίνες (defensins) είναι μικρά και πιθανά πανταχού παρόντα αντιμικροβιακά πεπτιδία πλούσια σε κυστεΐνη. Οι πρωτεΐνες αυτές μπορεί να δράν εναντίον παθογόνων μικροοργανισμών είτε άμεσα (μέσω πρόσδεσης και διακοπής της λειτουργίας των μεμβρανών) ή έμμεσα (ως μόρια σηματοδότησης που συμμετέχουν στην οργάνωση της κυτταρικής άμυνας). Παρότι οι defensins είναι ευρέως διαδεδομένες στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, εντούτοις, η μεγάλη ποικιλομορφία νουκλεοτιδίων και αμινοξέων παρεμποδίζουν την αποσαφήνιση της απόκρισης και του τρόπου λειτουργίας τους στα διάφορα ερεθίσματα. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε το γονίδιο της τομάτας (*Solanum lycopersicum*) για τον προσδιορισμό των γονιδίων defensins, προβλέφθηκε η δομή των συσχετιζόμενων πρωτεϊνών και μελετήθηκαν περαιτέρω οι μεταγραφικές αποκρίσεις τους σε βιολογικούς (*Verticillium dahliae*, *Meloidogine javanica*, *Cucumber Mosaic Virus*, και *Potato Virys Y*) και αβιοτικούς (ψύχος) παράγοντες. Οι γονιδιακές αλληλουχίες των defensins στην τομάτα κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο ομάδες (C8 και C12). Τα δεδομένα που προέκυψαν από την παρούσα εργασία καταδεικνύουν ότι η μεταγραφή των γονιδίων που κωδικοποιούν τις defensins εξαρτάται κυρίως από τα εξειδικευμένα πρότυπα αναγνώρισης (pathogen recognition patterns) των *V. dahliae* και *M. javanica*. Η ανοσολογική ανίχνευση των defensin 1 πρωτεϊνών επετεύχθει μόνο στις ρίζες των φυτών τα οποία μολύνθηκαν με *V. dahliae*. Αντιθέτως, οι σχεδόν μηδενικές επιδράσεις των ιολογικών παθογόνων και του ψύχους, και η αποτυχία να επάγουν τη μεταγραφή των γονιδίων καταδεικνύει ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες καταπόνησης πιθανώς δεν αποτελούν πρωταρχικό στόχο του δικτύου defensins στην τομάτα.

Στην εργασία παραπέμπουν 3 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

20. Vangalis, V., Papaioannou, I.A., Markakis, E.A., Knop, M., Typas, M.A. 2020. *Hex1*, the major component of woronin bodies, is required for normal development, pathogenicity, and stress response in the plant pathogenic fungus *Verticillium dahliae*. *Journal of Fungi*, 6:344. doi:10.3390/jof6040344. (IF 5.816)

Τα σωματίδια Woronin είναι οργανίδια τα οποία προσδένονται στη μεμβράνη των μυκηλιακών ασκομυκήτων και επιτελούν τη διαμερισματοποίηση των υφών αποφράσσοντας τα ανοίγματα των εγκαρσίων διαφραγμάτων σε περίπτωση καταστροφής των υφών. Κύριο συστατικό τους αποτελεί η υπεροξυσωματική πρωτεΐνη Hex1, η οποία εμπλέκεται επίσης σε πρόσθετες κυτταρικές λειτουργίες στους μύκητες. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε ο ρόλος της πρωτεΐνης Hex1 στο *Verticillium dahliae*, ένα σημαντικό ασεξουαλικό φυτοπαθογόνο μύκητα, και παρουσιάζεται ο πολλαπλός ρόλος της στη μυκηλιακή ανάπτυξη, στη φυσιολογία, στην απόκριση σε καταπόνησεις και στην παθογένεια του μύκητα. Εναλλακτική σύνδεση του γονιδίου *Vdhex1* μπορεί να οδηγήσει στην παραγωγή δύο *Hex1* ισομερών, τα οποία είναι δομικά όμοια με τα ομόλογά τους στο μύκητα *Neurospora crassa*. Αποδεικνύεται ότι η πρωτεΐνη VdHex1 στοχεύει στο διάφραγμα με συνέπεια την αποδεδειγμένη λειτουργία του στη στεγανοποίηση των διαμερισμάτων των υφών για την πρόληψη υπερβολικής κυτταροπλασματικής απώλειας σε περίπτωση τραυματισμού. Επίσης, η μελέτη παρέχει άμεση αποδείξη της σημαντικής συμβολής της πρωτεΐνης Hex1 στην ανάπτυξη και μορφογένεση, αλλά και στην ικανότητα του παθογόνου να αναπαράγεται αγενώς. Διαπιστώθηκε ότι η πρωτεΐνη Hex1 είναι αναγκαία τόσο για τις φυσιολογικές αποκρίσεις σε ωσμωτική καταπόνηση και παράγοντες που επηρεάζουν την ακεραιότητα του κυτταρικού τοιχώματος και της μεμβράνης, όσο και για την φυσιολογική ανοχή στην οξειδωτική καταπόνηση και στην ομοίωση των ενεργών ριζών οξυγόνου (ROS). Το μεταλλαγμένο στέλεχος *Vdhex1* εμφάνισε μειωμένη ικανότητα να αποικίζει και να μολύνει φυτά μελιτζάνας. Γενικά, στην παρούσα εργασία αποδεικνύεται ότι η πρωτεΐνη Hex1 κατέχει εξαιρετικά σημαντικό και πολλαπλό ρόλο στη βιολογία του *V. dahliae*.

Στην εργασία παραπέμπουν 5 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

21. Zapolska, A., Kalaitzidis, C., **Markakis, E.A.**, Ligoxigakis, E.K., Koubouris, G.C. 2020. Linear Discriminant Analysis of spectral measurements for discrimination between healthy and diseased trees of *Olea europaea* L. artificially infected by *Fomitiporia mediterranea*. International Journal of Remote Sensing 41:5388-5398 (IF 3.386)

Ο μύκητας *Fomitiporia mediterranea* ο οποίος προκαλεί την ασθένεια «Ισκα» αποτελεί ένα καταστροφικό παθογόνο για αρκετά δενδρώδη είδη και αμπέλι και θεωρείται ως το κυριότερο παθογόνο αίτιο της σήψης του ξύλου της ελιάς στην περιοχή της Μεσογείου. Τα ασθενή δένδρα διαγιγνώσκονται συνήθως σε αρκετά προχωρημένο στάδιο της ασθένειας κατά το οποίο δεν μπορεί να εφαρμοστεί καμία θεραπευτική επέμβαση. Τα τελευταία χρόνια, οι φασματικές αναλύσεις έχουν χρησιμοποιηθεί στη γεωργία για την έγκαιρη ανίχνευση ασθενειών στα φυτά. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε η Γραμμική Διαχωριστική Ανάλυση (LDA) υπερφασματικών δεδομένων τα οποία συλλέχθηκαν *in situ* με τη χρήση του φασματοραδιομέτρου ASD FieldSpec® για τη διερεύνηση των δυνητικών μεταβολών που προκαλούνται από το μύκητα *F. mediterranea* στις πιο σημαντικές Ελληνικές ποικιλίες ελιάς όπως οι Αμφίσσης, Χαλκιδικής, Μαστοειδής, Κορωνέικη και Καλαμών. Προκειμένου να προσδιοριστεί το βέλτιστο μήκος κύματος για την LDA το οποίο είναι ενδεικτικό της παρουσίας του μύκητα, εφαρμόστηκε η μέθοδος της Παλινδρόμησης Κύριων Συνιστωσών (PCR) και η Μερική Παλινδρόμηση Ελαχίστου Τετραγώνου (PLSR). Τα αποτελέσματα έδειξαν καλή κατηγοριοποίηση και διαφοροποίηση των μολυσμένων και μη μολυσμένων δένδρων. Επίσης, δένδρα τα οποία δεν μπορούσαν να προσδιοριστούν ως μολυσμένα με κλασσικές φυτοπαθολογικές αναλύσεις (επαναπομονώσεις από τεχνητά μολυσμένους κορμούς) κατηγοριοποιήθηκαν ως μολυσμένα με την LDA, υποδηλώνοντας ότι με την υπερφασματική σάρωση ήταν δυνατόν να ανιχνευτούν παρελθοντικές μολύνσεις έστω κι αν το παθογόνο δεν ήταν πλέον ζωντανό στους ιστούς των ελαιόδένδρων.

Στην εργασία παραπέμπουν 8 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

22. Fanourakis, D., Nikoloudakis, N., Pappi, P., **Markakis, E.A.**, Doupis, G., Charova, S.N., Delis, C., Tsaniklidis, G. 2020. The Role of Proteases in Determining Stomatal Development and Tuning Pore Aperture: A Review. Plants. 9:340. doi:10.3390/plants9030340 (IF 2.762)

Οι φυτικές πρωτεάσες, τα ένζυμα τα πρωτεολυτικά ένζυμα τα οποία καταλύουν την αποδόμηση των πρωτεϊνών και την ανακύλιση διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε πλήθος βιολογικών λειτουργιών όπως την ανάπτυξη και την κατανομή των στοματίων, και τις διασυστηματικές αποκρίσεις στις καταπονήσεις. Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση συνοψίζεται η γνώση αναφορικά με τη συμμετοχή των πρωτεασών στην οργανογένεση των στοματίων και στη ρύθμιση του ανοίγματος των πόρων των στοματίων, δίνοντας έμφαση στην εμπλοκή τους σε πολυάριθμα μονοπάτια μεταγωγής σήματος τα οποία ενεργοποιούνται από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι αρκετές πρωτεάσες εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα στις μεταβολικές διαδικασίες σχηματισμού των στοματίων, επιδρώντας στον αριθμό, την πυκνότητα, την χωροταξία και το μέγεθός τους. Επιπλέον, οι πρωτεάσες αναφέρεται ότι εμπλέκονται στη μεταβατική ρύθμιση του ανοίγματος των στοματίων, ρυθμίζοντας την ανταλλαγή αερίων. Ως εκ τούτου, η κινητικότητα των στοματίων η οποία ρυθμίζεται από τις πρωτεάσες επιδρά σημαντικά στην ικανότητα των φυτών να ανταπεξέρχονται στις αβιοτικές και βιοτικές καταπονήσεις. Παρότι μόλις προσφάτως έχει ξεκινήσει να διερευνάται ο ρόλος των πρωτεασών στην ανάπτυξη και λειτουργία των στοματίων, οι διαδικασίες και οι κυτταρικοί μηχανισμοί που λαμβάνουν χώρα παραμένουν πλήρως αδιερεύνητοι.

Στην εργασία παραπέμπουν 17 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

23. **Markakis, E.A.**, Ligoxigakis, E.K., Roussos, P.A., Sergentani, C.K., Kavroulakis, N., Roditakis, E.N., Koubouris, G.C. 2019. Differential susceptibility responses of Greek olive cultivars to *Fomitiporia mediterranea*. European Journal of Plant Pathology 153:1055-1066. (IF 1.7, Corresponding author)

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η ανθεκτικότητα πέντε σημαντικών Ελληνικών ποικιλιών ελιάς (Αμφίσσης, Καλαμών, Κορωνέικη, Μαστοειδής και Χαλκιδικής) στο μύκητα *Fomitiporia mediterranea*. Το Μάρτιο του 2014 πραγματοποιήθηκε τεχνητή μόλυνση των δενδρυλλίων με διάνοιξη οπής στον κορμό και τοποθέτηση δισκίων από νεαρή καλλιέργεια του παθογόνου. Η ανθεκτικότητα των ποικιλιών στην ασθένεια αξιολογήθηκε 33 μήνες αργότερα με εκτέλεση εγκάρσιων και επιμήκων τομών στους κορμούς και εκτίμηση των συμπτωμάτων στο φλοιό και στο ξύλο. Για την εκτίμηση των συμπτωμάτων στο ξύλο, πραγματοποιήθηκε σάρωση των κορμών και απεικόνιση της έντασης των συμπτωμάτων με ανάλυση του αριθμού των εικονοστοιχείων (pixels) που αντιστοιχούσαν στη συμπτωματική περιοχή. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν επαναπομονώσεις του παθογόνου από

διαφορετικές αποστάσεις (1, 2, 3, 4 και 5 cm) πάνω και κάτω από το σημείο μόλυνσης προκειμένου να εκτιμηθεί ο βαθμός αποικισμού του ξυλώδους ιστού των ελαιοδένδρων από το μύκητα. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι πέντε ποικιλίες που αξιολογήθηκαν διέφεραν στατιστικά σημαντικά ως προς την ανθεκτικότητά τους στην ασθένεια. Οι ποικιλίες 'Αμφίσσης' και 'Χαλκιδικής' αποδείχθηκαν ευπαθείς, οι 'Καλαμών' και 'Κορωνέικη' ήταν ανθεκτικές ενώ η 'Μαστοειδής' επέδειξε έναν ενδιάμεσο βαθμό ανθεκτικότητας στην ασθένεια. Μετρήσεις της συγκέντρωσης λιγνίνης στον κορμό των πέντε ποικιλιών διαπιστώθηκε ότι βαθμός ανθεκτικότητάς τους στην ασθένεια φαίνεται να σχετίζεται με τα διαφορετικά επίπεδα λιγνίνης του ξυλώδους ιστού τους. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη πειραματική αξιολόγηση της ανθεκτικότητας ποικιλιών ελιάς εναντίον του μύκητα *F. mediterranea* διεθνώς.

Στην εργασία παραπέμπουν 12 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 24. Markakis, E.A.,** Trantas, E.A., Lagogianni, C.S., Mpalantinaki, E., Pagoulatou, M., Ververidis, F., Goumas, D.E. 2018. First Report of Root Rot and Vine Decline of Melon Caused by *Monosporascus cannonballus* in Greece. Plant Disease 102:1036. (IF 3.6, Corresponding author)

Τον Ιούνιο του 2017 παρατηρήθηκε σοβαρή καταστροφή σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια πεπονιάς (*Cucumis melo* L.) στην περιοχή της Μεσσαράς στο Ν. Ηρακλείου, όπου καλλιεργούνταν τα υβρίδια Global F1 και Lavigal. Η ένταση της ασθένειας για το υβρίδιο Global F1 ανήλθε στο 100% ενώ για το Lavigal σε 78%. Τα ασθενή φυτά εκδήλωναν συμπτώματα μάρανσης, χλώρωσης και κιτρινίσματος των φύλλων και τελικά νεκρώνονταν ολοσχερώς. Άλλα συμπτώματα που παρατηρήθηκαν ήταν η σήψη και νέκρωση των ριζών και ενίοτε ο καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων στο κατώτερο τμήμα του στελέχους. Παρατηρώντας στερεοσκοπικά τις ρίζες διαπιστώθηκε η παρουσία πολυάριθμων περιθηκίων βυθισμένων στο φλοιό της ρίζας τα οποία περιείχαν ασκούς και ασκοσπόρια. Σε υλικό PDA στο οποίο είχε προστεθεί θειική στρεπτομυκίνη (0.5 gr/l) απομονώθηκε σταθερά ένας ταχυαυξής μύκητας από τις ρίζες και το κατώτερο τμήμα του στελέχους ασθενών φυτών, έπειτα από απολύμανσή τους με 1.5% NaClO. Ακραία τμήματα μεμονομένων υφών μεταφέρθηκαν σε τριβλία με υλικό PDA και ο ρυθμός ανάπτυξης του μύκητα εκτιμήθηκε σε 19.2 mm/ημέρα στους 27 °C και σε συνθήκες σκότους. Το μυκήλιο ήταν αρχικά λευκό αλλά σύντομα αποκτούσε γκριζό χρωματισμό, ενώ στις 25 ημέρες καλλιέργειας παρατηρούνταν πολυάριθμα σφαιρικά, μαύρα περιθήκια διαστάσεων 300 έως 750 μm τα οποία περιείχαν ασκούς με σφαιρικά ασκοσπόρια (ένα ανά ασκό) τα οποία είχαν παχιά κυτταρικά τοιχώματα και διάμετρο 22.5 έως 38.8 μm. Για τη μοριακή ταυτοποίηση του μύκητα, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή ολικού DNA από δύο απομονώσεις και PCR με τους καθολικούς εκκινητές ITS1/ITS4. Τα παραγόμενα προϊόντα αλληλουχίστηκαν και με αναζήτηση BLAST διαπιστώθηκε ότι παρουσίαζαν 99.0 % ομολογία με κατατιθέμενες αλληλουχίες του μύκητα *Monosporascus cannonballus*. Βάσει των μορφολογικών, μικροσκοπικών και μοριακών αναλύσεων ο μύκητας ταυτοποιήθηκε ως ο *M. cannonballus*. Σε πειράματα παθογένειας αναπαράχθηκαν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα των φυσικών μολύνσεων και το παθογόνο επαναπομονώθηκε σταθερά, επιβεβαιώνοντας τους κανόνες του Koch. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του μύκητα *M. cannonballus* ως παθογόνου αίτιου της πεπονιάς στη χώρα μας.

Στην εργασία παραπέμπουν 10 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 25. Markakis, E.A.,** Kavroulakis, N., Ntougias, S., Koubouris, G.C., Sergeantani, C.K., Ligoxigakis, E.K. 2017. Characterization of Fungi Associated With Wood Decay of Tree Species and Grapevine in Greece. Plant Disease 101:1929-1940. (IF 2.9, Corresponding author).

Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιήθηκαν επισκοπήσεις και συλλογή δειγμάτων δένδρων και αμπελιού από διάφορες περιοχές της Κρήτης, με συμπτώματα σήψης του ξύλου και παρακμής. Από τα ασθενή δείγματα απομονώθηκαν συνολικά 61 στελέχη μυκήτων, τα οποία στη συνέχεια ταυτοποιήθηκαν βάσει μορφολογικών, φυσιολογικών και μοριακών αναλύσεων. Από τα στελέχη αυτά προσδιορίστηκαν σημαντικά φυτοπαθογόνα είδη των γενών *Fomitiporia*, *Inonotus*, *Inocutis*, *Phellinus*, *Fuscoporia*, *Phaeoconiella*, *Phaeoacremonium*, *Pleurostomophora* και *Fusarium*. Μεταξύ αυτών, οι βασιδιομύκητες *F. mediterranea* και *I. hispidus*, οι οποίοι προκαλούν λευκή σήψη στο ξύλο, ήταν τα είδη που απαντούσαν σε μεγαλύτερη συχνότητα (34.4 και 9.8% αντίστοιχα). Με την εκτέλεση δοκιμών παθογένειας και την επιτυχή εκπλήρωση των κανόνων του Koch αποκαλύφθηκαν νέα είδη μυκήτων που προκαλούν σήψη του ξύλου και παρακμή σε νέους ξενιστές για πρώτη φορά στην Ελλάδα και παγκοσμίως. Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη παγκόσμια αναφορά του μύκητα *F. mediterranea* ως αίτιου της σήψης του ξύλου σε αχλαδιά, ροδιά, κουμκουάτ και ακακία Κων/πόλεως. Επίσης, αναφέρονται για πρώτη φορά παγκοσμίως τα είδη *I. hispidus*, *P. pomaceus*, *P. richardsiae* και *F.*

solani σε μηλιά, αμυγδαλιά, αβοκάντο και μουριά, αντίστοιχα. Πρώτη είναι και η αναφορά του *Pl. richardsiae* ως αιτίου της υποβάθμισης του ξύλου της ελιάς στη χώρα μας. Δοκιμές διασταυρωτής παθογένειας απομονώσεων *F. mediterranea* προερχόμενων από αμπέλι και ελιά σε άλλους ξενιστές απέδειξαν μερική εξειδίκευση του συγκεκριμένου παθογόνου ως προς το εύρος των ξενιστών που δύναται να μολύνει. Η δυνητική ικανότητα του *F. mediterranea* να μεταδίδεται και να μολύνει ξενιστές πέραν αυτών από τους οποίους απομονώθηκε αρχικώς, πιθανά εξηγεί την αύξηση του εύρους των ξενιστών του συγκεκριμένου παθογόνου, η οποία παρατηρείται τα τελευταία χρόνια.

Στην εργασία παραπέμπουν 19 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 26. Markakis, E.A.,** Koubouris, G.C., Sergeantani, C.K., Ligoxigakis, E.K. 2017. Evaluation of Greek grapevine cultivars for resistance to *Phaeoemoniella chlamydospora*. European Journal of Plant Pathology 149:277-283. (IF 1.5, Corresponding author).

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η ανθεκτικότητα πέντε σημαντικών Ελληνικών ποικιλιών αμπελιού (Αγιοργήτικο, Ασύρτικο, Ξινόμαυρο, Ροδίτης και Σουλτανίνα) στο μύκητα *Phaeoemoniella chlamydospora*. Η τεχνητή μόλυνση πραγματοποιήθηκε με έγχυση πυκνού αιωρήματος κονιδίων του παθογόνου στα αγγεία του ξύλου του κεντρικού στελέχους των αμπελιών. Η ανθεκτικότητα των ποικιλιών στην ασθένεια αξιολογήθηκε εντός χρονικού διαστήματος 87 ημερών με βάση τα εξωτερικά συμπτώματα (σοβαρότητα ασθένειας, ένταση ασθένειας και θνησιμότητα) και με εκτίμηση του σχετικού εμβαδού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (relative AUDPC). Επίσης, πραγματοποιήθηκε καταγραφή του μήκους της μεταχρωματισμένης περιοχής στο ξύλο και επαναπομονώσεις κατά μήκος του κεντρικού στελέχους των αμπελιών προκειμένου να επιβεβαιωθεί ο αποικισμός των αγγείων του ξύλου από το παθογόνο. Τα συμπτώματα της ασθένειας καθώς και η συχνότητα επαναπομόνωσης του παθογόνου έδειξαν ότι οι πέντε ποικιλίες που αξιολογήθηκαν διέφεραν στατιστικά σημαντικά ως προς την αντοχή τους στην ασθένεια. Οι ποικιλίες ‘Αγιοργήτικο’ και ‘Σουλτανίνα’ αποδείχθηκαν ευπαθείς ενώ οι ποικιλίες ‘Ασύρτικο’ και ‘Ξινόμαυρο’ ήταν ανθεκτικές. Η ποικιλία ‘Ροδίτης’ επέδειξε έναν ενδιάμεσο βαθμό ανθεκτικότητας. Η ανθεκτικότητα των ποικιλιών στην ασθένεια μπορούσε να διαφοροποιηθεί καλύτερα με μέτρηση του μήκους της μεταχρωματισμένης περιοχής, άνω και κάτω από τη σημείο της μόλυνσης, και με τη συχνότητα επαναπομόνωσης του παθογόνου από τα αγγεία του ξύλου. Αντίθετα, η σοβαρότητα της ασθένειας, η ένταση της ασθένειας, η θνησιμότητα και το σχετικό εμβαδόν κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας αποδείχθηκαν λιγότερο αποτελεσματικοί παράμετροι για τη διάκριση του επιπέδου ανθεκτικότητας μεταξύ των διαφορετικών γονοτύπων αμπελιού. Από όσο γνωρίζουμε, η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη πειραματική αξιολόγηση της ανθεκτικότητας Ελληνικών ποικιλιών αμπελιού, εναντίον του μύκητα *P. chlamydospora*.

Στην εργασία παραπέμπουν 10 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 27. Trantas, E.A.,** Mpalantinaki, E., Pagoulatou, M., **Markakis, E.A.,** Sarris, P.F., Ververidis, F., Goumas, D.E. 2017. First Report of Bacterial Apical Necrosis of Mango Caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* in Greece. Plant Disease 101:1541. (IF 2.9, Corresponding author).

Σε δύο επιχειρηματικούς οπωρώνες μάνγκο (*Mangifera indica*) στα Χανιά, Κρήτη, Ελλάδα, όπου καλλιεργείτο η ποικιλία Igwin παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της άνοιξης των ετών 2014 και 2015, συμπτώματα παρόμοια με εκείνα της ασθένειας βακτηριακή νέκρωση της κορυφής του μάνγκο, που προκαλείται από *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss). Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση νεκρώσεων που εξαπλώνονται γρήγορα σε φύλλα, οφθαλμούς, μίσχους, στελέχη και ταξιανθίες, ενώ οι καρποί φάνηκε ότι δεν προσβάλλονται. Οι νεκρώσεις στα φύλλα εμφανίζονται αρχικά ως μεσονεύριες, γωνιώδεις, υδατώδεις κηλίδες που μπορεί να συνενώνονται, να παίρνουν χρώμα καστανό μέχρι μαύρο και να είναι ελαφρά υπερυψωμένες. Απομονώσεις πραγματοποιήθηκαν από προσβεβλημένους ιστούς σε φύλλα και στελέχη. Οι φυτικοί ιστοί απολυμάνθηκαν εξωτερικά με εμβάπτιση σε διάλυμα 0.5% υποχλωριώδους νατρίου για 1 λεπτό, στη συνέχεια ξεπλύθηκαν σε αποστειρωμένο, αποσταγμένο νερό. Μικρά τμήματα από τα όρια των μολυσμένων ιστών τεμαχίστηκαν σε αποστειρωμένο ρυθμιστικό διάλυμα (PBS 0.1 M, pH 7.0) και στη συνέχεια απλώθηκαν σε θρεπτικό υπόστρωμα King B. Αποικίες, χρώματος κρεμ φθορίζουσες, απομονώθηκαν σταθερά. Αντιπροσωπευτικές αποικίες ελέγχθηκαν για την καθαρότητά τους. Δέκα απομονώσεις με θετική αντίδραση υπερευαισθησίας σε φύλλα καπνού (*Nicotiana tabacum* cv *Xanthi*) αναλύθηκαν περαιτέρω. Οι απομονώσεις από το μάνγκο ταυτοποιήθηκαν με βάση τα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά τους, τη μοριακή ανάλυση (γονίδιο *gypB*) και τις δοκιμές παθογένειας. Οι απομονώσεις ήταν αερόβιες, Gram-, καταλάση θετικές και με φαινότυπο LOPAT + - - - + που τις κατατάσσει στην ομάδα Ia των φθορίζουσών ψευδομονάδων και ως μέλη του *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. Η μοριακή

ανάλυση του γονιδίου *gyr B* επέτρεψε τη σαφή διαφοροποίηση των στελεχών του μάνγκο από άλλα αντιπροσωπευτικά στελέχη της παθοποικιλίας *syringae*. Οι δοκιμές παθογένειας πραγματοποιήθηκαν σε φύλλα μάνγκο, λοβούς φασολιού, άωρα λεμόνια και σπορόφυτα τομάτας. Η μόλυνση έγινε τοποθετώντας σταγόνες 15 μl σε πρόσφατα πληγωμένους ιστούς, ενώ στους μάρτυρες έγινε επέμβαση με νερό. Οι αρχές του Koch εκπληρώθηκαν, και τα βακτήρια που επαναπομονώθηκαν από τους νεκρωτικούς ιστούς ταυτοποιήθηκαν ως *P. syringae* pv. *syringae*. Σύμφωνα με τα δεδομένα μας πρόκειται για την πρώτη αναφορά στελεχών του *Pss* που προκαλούν την ασθένεια νέκρωση της κορυφής του μάνγκο στην Ελλάδα.

Στην εργασία παραπέμπουν 4 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 28. Markakis, E.A., Tzima, A.K., Palavouzis, S.C., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C.** 2017. First Report of *Phytophthora palmivora* Causing Fruit Rot on Pomegranate in Greece. Plant Disease 101:1060. (IF 2.9, Corresponding author)

Το Σεπτέμβριο του 2016 παρατηρήθηκε μια σοβαρή σήψη σε καρπούς ροδιάς της ποικιλίας Wonderful σε οπωρώνες της Λαμίας στο Ν. Φθιώτιδας. Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν μετά από έντονες όψιμες βροχοπτώσεις ενωρίς το Φθινόπωρο, κυρίως σε καρπούς των κατώτερων τμημάτων των δένδρων. Αρχικά τα συμπτώματα εκδηλώθηκαν ως μικρές, κυκλικές, ενυδατωμένες περιοχές ανοιχτού καστανού χρώματος οι οποίες καλύπτονταν από μια λευκή εξάνθηση αποτελούμενη από σποριάγγεια του γένους *Phytophthora*. Οι προσβεβλημένες περιοχές επεκτάθηκαν ταχύτατα τόσο επιφανειακά όσο και εσωτερικά στους καρπούς, προκαλώντας μερική ή ολική σήψη αυτών. Επισημαίνεται ότι δεν διαπιστώθηκε προσβολή σε άλλα μέρη του δένδρου. Η σοβαρότητα της ασθένειας στους οπωρώνες εκτιμήθηκε σε 10-30% των ανητημένων καρπών. Από τα όρια της προσβεβλημένης περιοχής του μεσοκαρπίου απομονώθηκε σταθερά σε υλικό PDA ένας ωομύκητας του γένους *Phytophthora*. Ακραία τμήματα μεμονομένων υφών μεταφέρθηκαν σε τριβλία με υλικό PDA και ο ρυθμός ανάπτυξης του ωομύκητα εκτιμήθηκε σε 9.0 mm/ημέρα στους 25 °C και σε συνθήκες σκότους. Σε καλλιέργειες ηλικίας 10 ημερών σχηματίστηκαν σποριάγγεια με θηλή, ωειδούς και ελλειψοειδούς σχήματος, διαστάσεων 27.6-72.0 × 23.0-36.8 μm με βραχείς ποδίσκους, πάνω σε συμποδιακούς σποριαγγειοφόρους. Επίσης παρατηρήθηκαν επάκρνα και ενδιάμεσα χλαμυδοσπόρια, σφαιρικά, διαμέτρου 18.5-45.9 μm. Για τη μοριακή ταυτοποίηση του ωομύκητα, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή ολικού DNA και PCR με τους καθολικούς εκκινητές ITS5/ITS4. Το παραγόμενο προϊόν αλληλουχίστηκε και με αναζήτηση BLAST διαπιστώθηκε ότι παρουσίαζε 100.0% ομολογία με κατατιθέμενες αλληλουχίες του ωομύκητα *Phytophthora palmivora*. Βάσει των μορφολογικών, μικροσκοπικών και μοριακών αναλύσεων ο μύκητας ταυτοποιήθηκε ως ο *P. palmivora*. Σε πειράματα παθογένειας αναπαράχθηκαν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα των φυσικών μολύνσεων και το παθογόνο επαναπομονώθηκε σταθερά, επιβεβαιώνοντας τους κανόνες του Koch. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του ωομύκητα *P. palmivora* ως αιτίου της σήψης των καρπών της ροδιάς στη χώρα μας.

Στην εργασία παραπέμπουν 6 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 29. Garantonakis, N., Varikou, K., Markakis, E.A., Birouraki, A., Sergeantani, C., Psarras, G., Koubouris, G.C.** 2016. Interaction between *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) infestation and fruit mineral element content in *Olea europaea* (Lamiales: Oleaceae) cultivars of global interest. Applied Entomology and Zoology 51:257-265. (IF 0.9)

Στην εργασία προσδιορίστηκαν τα επίπεδα προσβολής από το δάκο (*Bactrocera oleae*) σε αφέκαστα δένδρα Ισπανικών, Ιταλικών, Ελληνικών, Πορτογαλικών και Γαλλικών ποικιλιών ελιάς προκειμένου να διερευνηθεί η πιθανή συσχέτισή τους με τις διαστάσεις, το βάρος, την ελαιοπεριεκτικότητα και τη συγκέντρωση των καρπών σε θρεπτικά στοιχεία, καθώς επίσης και να μελετηθεί η επίραση της δακοπροσβολής στις ιδιότητες των καρπών. Έτσι, καρποί ελιάς από τις ποικιλίες Κορωνέικη, Μαστοειδής, Picholine, Manzanilla, Arbequina, Branquita και Leccino συλλέχθηκαν το Νοέμβριο του 2013. Από τα αποτελέσματα παρατηρήθηκε σημαντική γονοτυπική παραλλακτικότητα τόσο για τη συνολική δακοπροσβολή όσο και για την προσβολή από προνύμφες του εντόμου που παρέμειναν ζωντανές, με τη Manzanilla να αποτελεί την πιο ευπαθή και η Arbequina την πιο ανθεκτική ποικιλία ανάμεσα στις ποικιλίες που δοκιμάστηκαν. Σημαντικές διαφορές καταγράφηκαν επίσης και στην περιεκτικότητα των καρπών των διαφορετικών ποικιλιών σε θρεπτικά στοιχεία. Η ένταση της δακοπροσβολής παρουσίασε θετική συσχέτιση με το μήκος, το πλάτος, το νωπό βάρος και το περιεχόμενο των καρπών σε K και Fe. Επίσης, η δακοπροσβολή προκάλεσε σημαντική μεταβολή στη συγκέντρωση των καρπών σε P, K, Fe και Mg, ενώ μια γενικευμένη πτωτική τάση παρατηρήθηκε για το N. Ωστόσο, η δακοπροσβολή δεν επέφερε σημαντικές μεταβολές στην ελαιοπεριεκτικότητα των

ποικιλιών που μελετήθηκαν. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης σε συνδυασμό με τη στοχευμένη έρευνα για την παραγωγή ανθεκτικών γονοτύπων και την ανάπτυξη βελτιωμένων εργαλείων ελέγχου των φυτοπαρασίτων θα μπορούσαν να συμβάλουν σημαντικά στην εξοικονόμηση πόρων και στη βελτίωση των αποδόσεων της ελιάς διασφαλίζοντας έτσι την ποιότητα και την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων.

Στην εργασία παραπέμπουν 14 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 30. Markakis, E.A.,** Fountoulakis, M.S., Daskalakis, G.C., Kokkinis, M., Ligozigakis, E.K. 2016. The suppressive effect of compost amendments on *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum* in cucumber and *Verticillium dahliae* in eggplant. *Crop Protection* 79:70-79. (IF 1.8, Corresponding author)

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η κατασταλτική δράση έξι κόμποστ (A, B, C, D, E και Z) εναντίον του μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum* (Forc) σε αγγουριά και του *Verticillium dahliae* σε μελιτζάνα. Η αξιολόγηση των κόμποστ στο κάθε παθοσύστημα πραγματοποιήθηκε με την καταγραφή των συμπτωμάτων, απομονώσεων και παραμέτρων ανάπτυξης των φυτών. Προσδιορίστηκε η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών στις ρίζες και στελέχη της μελιτζάνας, στα καθαρά κόμποστ και στα εδαφικά μίγματα (φυτόχωμα εμπλουτισμένο με 20% κόμποστ) κατά την έναρξη και το τέλος των βιοδοκιμών μελιτζάνας – *V. dahliae*. Αποδείχθηκε ότι τα κόμποστ A, B, C, και D ήταν αποτελεσματικά εναντίον του *Forc*, ενώ τα κόμποστ C, D, E και Z ήταν αποτελεσματικά εναντίον του *V. dahliae*. Η μειωμένη συμπτωματολογία και τα χαμηλά ποσοστά επαναπομόνωσης του παθογόνου στη μελιτζάνα συσχετίστηκαν με σημαντικά μειωμένη συσσώρευση φαινολικών στα στελέχη, ενώ η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών στα στελέχη των μολυσμένων με *V. dahliae* φυτών ήταν σημαντικά υψηλότερη από ότι στα αμόλυντα φυτά. Επίσης, η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών στα καθαρά κόμποστ που παρουσίασαν κατασταλτική δράση ήταν σημαντικά υψηλότερη από ότι στα μη κατασταλτικά κόμποστ. Ακόμη, η συγκέντρωση των φαινολικών στο εδαφικό υπόστρωμα και στο εδαφικό μίγμα A μειώθηκε, ενώ στα μίγματα B, C, D, E και Z αυξήθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια των βιοδοκιμών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών στα εδαφικά μίγματα C, D, E και Z ήταν 3.8, 3.7, 3.7 και 4.4 φορές υψηλότερη σε σχέση με το μη κατασταλτικό εδαφικό υπόστρωμα του μάρτυρα (100% φυτόχωμα) κατά το πέρας των βιοδοκιμών (68 ημέρες από τη μόλυνση). Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη διερεύνηση του ρόλου των φαινολικών ενώσεων στην κατασταλτική δράση των κόμποστ εναντίον εδαφογενών παθογόνων *in planta*.

Στην εργασία παραπέμπουν 31 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 31. Markakis, E.A.,** Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2016. Biological control of *Verticillium* wilt of olive by *Paenibacillus alvei*, strain K165. *BioControl* 61:293-303. (IF 1.9, Corresponding author)

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η ικανότητα του βιολογικού παράγοντα *Paenibacillus alvei* (στέλεχος K165) να καταστέλλει τη βερτισιλλίωση της ελιάς υπό συνθήκες θερμοκηπίου και αγρού. *In planta* βιοδοκιμές σε ελεγχόμενες συνθήκες απέδειξαν την ικανότητα του K165 να μειώνει στατιστικά σημαντικά τα συμπτώματα της ασθένειας στην ευπαθή ποικιλία 'Αμφίσσης'. Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε η ικανότητα του παράγοντα να καταστέλλει την ασθένεια σε συνθήκες αγρού, φυσικά μολυσμένου από το μύκητα *Verticillium dahliae*, στην ευπαθή ποικιλία 'Αμφίσσης' και στην ανθεκτική 'Καλαμών', για δύο συνεχόμενα έτη (2007 και 2008). Η αξιολόγηση του K165 πραγματοποιήθηκε με την καταμέτρηση των συμπτωμάτων της ασθένειας, με απομονώσεις και με ποσοτικοποίηση του παθογόνου με την PCR πραγματικού χρόνου (qPCR). Κατά τα δύο έτη του πειράματος, αποδείχθηκε ότι ο παράγοντας επέφερε στατιστικά σημαντική μείωση του σχετικού εμβαδού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (relative AUDPC) στην 'Αμφίσσης', ενώ κατά το δεύτερο χρόνο αποδείχθηκε ότι η μείωση των συμπτωμάτων συσχετιζόταν με μείωση της βιομάζας του παθογόνου που αναπτύσσονταν στα αγγεία του ξύλου, αποδεικνύοντας την κατασταλτική δράση του βιολογικού παράγοντα. Σε ότι αφορά την ποικιλία 'Καλαμών', η παρατηρούμενη μείωση στα συμπτώματα και στη βιομάζα του *V. dahliae* στα αγγεία λόγω της επίδρασης του στελέχους K165, δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Απο τα αποτελέσματα των απομονώσεων και της qPCR διαπιστώθηκε μια εποχιακή διακύμανση στον αποικισμό των ιστών των ελαιοδένδρων, με τις υψηλότερες τιμές βιομάζας να παρατηρούνται το Μάιο και τις χαμηλότερες το Φεβρουάριο, Αύγουστο και Νοέμβριο. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά παγκοσμίως της βιολογικής καταπολέμησης της βερτισιλλίωσης της ελιάς σε συνθήκες αγρού, η οποία συσχετίζεται με τη μειωμένη παρουσία του παθογόνου ενδοφυτικά.

Στην εργασία παραπέμπουν 36 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

32. Ligoixigakis, E.K., Markakis, E.A., Papaioannou, I.A., Typas, M.A. 2015. First report of Powdery Mildew of *Platanus* × *acerifolia* and *P. occidentalis* caused by *Erysiphe platani* in Greece. *Plant Disease* 99:286. (IF 3.2)

Τον Ιούνιο 2012 και τον Αύγουστο 2013 παρατηρήθηκαν τυπικά συμπτώματα ωιδίου στα είδη πλατάνου *P. occidentalis* και *P. × acerifolia* (ή *P. × hispanica*) στην Κρήτη. Και στα δύο είδη πλατάνων παρατηρήθηκαν λευκές επιφανειακές αποικίες, οι οποίες αναπτύσσονταν και στις δύο επιφάνειες φύλλων και σε άλλα φυτικά τμήματα των προσβεβλημένων δένδρων. Τα μολυσμένα φύλλα εμφάνιζαν συστροφές και χλωρώσεις, και ενίοτε φυλλόπτωση. Με μορφολογικές και μικροσκοπικές παρατηρήσεις του παθογόνου διαπιστώθηκε πως η ασθένεια οφειλόταν στον ασκομύκητα *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam. (ή *Microsphaera platani*), αν και η τέλεια μορφή του παθογόνου δεν ανιχνεύθηκε. Η ταυτοποίηση του μύκητα επιβεβαιώθηκε και με μοριακή μελέτη του παθογόνου (αλληλούχηση της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2). Για την εκτέλεση των πειραμάτων παθογένειας, δενδρύλλια των πλατάνων *P. occidentalis* και *P. × acerifolia* ηλικίας 2 ετών μολύνθηκαν τεχνητά με το παθογόνο και εκδήλωσαν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα των φυσικών μολύνσεων, εκπληρώνοντας έτσι τις αρχές του Koch. Παρότι η ασθένεια αυτή έχει αναφερθεί παλαιότερα στην Ελλάδα σε πλάτανους των ειδών *P. orientalis* και *P. orientalis* var. *cretica*, η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη αναφορά του μύκητα *E. platani* ως παθογόνο αίτιο στα είδη *P. occidentalis* και *P. × acerifolia* στη χώρα μας. Δεδομένης της ευρείας χρήσης των πλατάνων σε πολλές περιοχές της Ελλάδας, τα ευρήματά μας εγείρουν ανησυχία για πιθανές οικονομικές απώλειες και υπογραμμίζουν την ανάγκη εφαρμογής των κατάλληλων φυτοπροστατευτικών μέτρων.

Στην εργασία παραπέμπουν 4 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

33. Markakis, E.A., Kavroulakis, N., Koubouris, G.C. 2014. First Report of Verticillium Wilt Caused by *Verticillium dahliae* on Avocado Trees in Greece. *Plant Disease* 98:1584. (IF 3.0, Corresponding author)

Το αβοκάντο (*Persea americana*) αποτελεί σημαντική καλλιέργεια για τα Χανιά της Κρήτης, η οποία καλύπτει περισσότερα από 8.000 στρέμματα στο νομό. Το Νοέμβριο του 2013, σε μία νεαρή καλλιέργεια αβοκάντο εμφανίστηκαν συμπτώματα κιτρινίσματος των φύλλων και φυλλόπτωση, ξηράνσεις κλαδίσκων και κλάδων, ενώ σε εγκάρσιες και επιμήκειες τομές στο ξύλο παρατηρήθηκε καστανός μεταχρωματισμός των αγγείων. Από τα μεταχρωματισμένα αγγεία απομονώθηκε σταθερά ένας μύκητας σε οξινισμένο PDA. Μετά από 7 ημέρες, οι αργά αναπτυσσόμενες αποικίες μεταφέρθηκαν σε υλικό PDA και ο μύκητας παρουσίασε ρυθμό ανάπτυξης 2.9 mm/ημέρα, στους 24 °C και σε συνθήκες σκότους. Με μικροσκοπική παρατήρηση διαπιστώθηκε ότι ο μύκητας δημιουργούσε υαλόχρωες υφές με πολλά ακανόνιστου σχήματος σκουρόχρωμα μικροσκληρώτια διαστάσεων 40-200 × 30-75 μm (μέσος όρος 94.5 × 50.3 μm). Υαλόχρωα, ελλειπτικά, μονοκύτταρα κονίδια διαστάσεων 2.8-7.5 × 2.5-4.3 μm αναπτύσσονταν σε κεφαλάς, πάνω σε ανορθωμένους-σπονδυλωτούς κονιδιοφόρους. Για τη μοριακή ταυτοποίηση του μύκητα, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή ολικού DNA και PCR με τους εξειδικευμένους εκκινητές ITS1-F/ITS2-R. Το παραγόμενο προϊόν μήκους 347 bp αλληλουχίστηκε και με αναζήτηση BLAST διαπιστώθηκε ότι παρουσίαζε 100% ομολογία με κατατιθέμενες αλληλουχίες του μύκητα *Verticillium dahliae*. Βάσει μορφολογικών, μικροσκοπικών και μοριακών αναλύσεων ο μύκητας ταυτοποιήθηκε ως ο *V. dahliae*. Σε πειράματα παθογένειας αναπαράχθηκαν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα των φυσικών μολύνσεων και το παθογόνο επαναπομονώθηκε σταθερά, επιβεβαιώνοντας τους κανόνες του Koch. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά του μύκητα *V. dahliae* ως παθογόνο αίτιο του αβοκάντο στη χώρα μας.

Στην εργασία παραπέμπουν 2 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

34. Markakis, E.A., Ligoixigakis, E.K., Avramidou, E.V., Tzanidakis, N. 2014. Survival, persistence and infection efficiency of *Verticillium dahliae* passed through the digestive system of sheep. *Plant Disease* 98:1235-1240. (IF 3.0, Corresponding author)

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση του ρόλου του προβάτου, ως δυναμικός φορέας διάδοσης του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*, όταν καταναλώνει ξενιστές που έχουν μολυνθεί από το παθογόνο. Φυτά μελιτζάνας, ρέβας, τομάτας και πιπεριάς μολύνθηκαν τεχνητά με 32 απομονώσεις του μύκητα *V. dahliae*. Τριάντα τρεις ημέρες αργότερα, ο δείκτης και η ένταση της ασθένειας στα φυτά μελιτζάνας, ρέβας, τομάτας και πιπεριάς ήταν 99.6, 96.2, 62.9 και 18.0%, και 80.1, 49.8, 19.8 και 7.8%, αντίστοιχα. Με το μολυσμένο φυτικό υλικό ταιστήκαν 4 πρόβατα ηλικίας 1 έτους,

τα οποία είχαν εγκλειστεί σε ξεχωριστό χώρο, ο οποίος είχε προηγουμένως καθαριστεί σχολαστικά. Με την εξαγωγή ολικού DNA και με αντιδράσεις PCR χρησιμοποιώντας εξειδικευμένους εκκινητές, διαπιστώθηκε η παρουσία του DNA του παθογόνου σε δείγματα κοπράνων που είχαν ληφθεί από το απευθυσμένο των προβάτων κατά τις ημέρες 1, 2, 3, 4 και 5, ενώ το παθογόνο δεν ανιχνεύτηκε σε δείγματα κοπράνων που λήφθηκαν κατά τις ημέρες 0, 6 και 7, από τη στιγμή που τα ζώα ταΐστηκαν με το μολυσμένο φυτικό υλικό. Μετά το πέρας μίας εβδομάδος, η κοπριά που είχε παραχθεί από τα 4 πρόβατα συλλέχθηκε και «σβήστηκε». Φυτάρια μελιτζάνας στο στάδιο του 4^{ου} πραγματικού φύλλου μεταφυτεύθηκαν σε υπόστρωμα που περιείχε 20% χωνεμένη κοπριά και 80% αποστειρωμένο φυτόχωμα. Πενήντα δύο ημέρες μετά τη μεταφύτευση, τα φυτά μελιτζάνας άρχισαν να εκδηλώνουν τυπικά συμπτώματα της ασθένειας, ενώ 2 μήνες αργότερα, ο δείκτης ασθένειας, η ένταση ασθένειας και το ποσοστό θετικών απομονώσεων του παθογόνου σε υλικό PDA ήταν 58.3%, 30.7% και 48.3%, αντίστοιχα. Η παρούσα μελέτη αναδεικνύει για πρώτη φορά παγκοσμίως την ικανότητα του *V. dahliae* να διαπερνάει αλώβητο και να διασπείρεται μέσω του πεπτικού συστήματος των ζώων.

Στην εργασία παραπέμπουν 7 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

Η παρούσα εργασία αποτέλεσε την καλύτερη και πιο πρωτότυπη εργασία του περιοδικού για το μήνα Σεπτέμβριο του 2014 σύμφωνα με τον Editor in Chief, Mark L. Gleason.

35. Ligoxigakis, E.K., **Markakis, E.A.**, Papaioannou, I.A., Typas, M.A. 2013. First report of Petiole (Rachis) Blight of *Washingtonia filifera* caused by *Phoma glomerata* in Greece. Plant Disease 97:1509. (IF 2.5)

Τον Ιούνιο του 2007 παρατηρήθηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης μία σοβαρή ασθένεια καταστροφής της ράχης (rachis blight disease) των φύλλων του φοίνικα *Washingtonia filifera* στην περιοχή του Ηρακλείου της Κρήτης. Τυπικά συμπτώματα που παρατηρήθηκαν ήταν ο καστανός-καστανοκόκκινος μεταχρωματισμός της βάσεως του μίσχου των φύλλων (των παλαιότερων κυρίως) σε μορφή σχήματος ανεστραμμένου “V” και οι επιμήκειες κίτρινες έως σκουρόχρωμες λωρίδες στο μίσχο. Οι αλλοιώσεις σταδιακά επεκτείνονταν και προχωρούσαν σε βάθος στους ιστούς αποδίδοντας έναν μπρούτζινο-σκουρό καστανό μεταχρωματισμό εσωτερικά του μίσχου που προσέγγιζε και τα αγγεία. Οι βάσεις των μίσχων συνήθως ήταν εύθραυστες και σχίζονταν ενώ τα φύλλα εμφάνιζαν κιτρινίσματα, πλευρικές ή ακανόνιστες μαρμάνσεις και μετέπειτα ξηράνσεις και νεκρώσεις με αποτέλεσμα να κάμπτονται προς τα κάτω. Η ασθένεια παρουσίαζε σταδιακή ανοδική πορεία με τα συμπτώματα να επεκτείνονται στα νεώτερα φύλλα τα οποία παρουσίαζαν έντονη εξασθένηση αλλά σπανίως νεκρώνονταν ολοκληρωτικά. Από τους προσβεβλημένους μίσχους απομονώθηκε σταθερά σε υπόστρωμα PDA ένας μύκητας ο οποίος σχημάτιζε πυκνές, σκούρες πράσινες αποικίες με πολυάριθμα ανοιχτόχρωμα ή σκουρόχρωμα υποσφαιρικά πυκνίδια, (διάμετρος 36.4 - 177.4 μm, μέσος όρος 99.4 μm, n=50) στην επιφάνεια και στο εσωτερικό του υλικού. Επίσης, παρατηρήθηκαν χλαμυδοσπόρια και δικτυοχλαμυδοσπόρια με τα τελευταία αρχικώς να είναι ανοιχτά έως σκούρα καστανά και τελικώς να γίνονται μαύρα. Τα κονίδια ήταν υαλόχρωμα, ωοειδή έως ελλειψοειδή και μονοκύτταρα, διαστάσεων 5.3-7.3 × 2.4-4.9 μm, με μέσο όρο 6.5 × 3.2 μm (n=100). Η περιοχή ITS1-5.8S-ITS2 μαζί με τμήματα των γονιδίων 18S και 28S από DNA δύο αντιπροσωπευτικών απομονώσεων ενισχύθηκαν με PCR, αλληλουχήθηκαν και κατατέθηκαν (GenBank Accession Nos. KC802086 και KC802087). Κατόπιν αναζήτησης BLAST και διαπιστώθηκε ότι οι δύο αλληλουχίες παρουσίαζαν 100% ομολογία με τις αλληλουχίες ITS του *Phoma glomerata* (FJ427018, FJ427011, AF126816). Με βάση τη μορφολογική και μοριακή ανάλυση, το παθογόνο ταυτοποιήθηκε ως *Phoma glomerata* (Corda) Wollenw. & Hochapfel, γνωστό και ως *Peyronella glomerata* (Corda) Goid. ex Togliani ή *Coniothyrium glomeratum* Corda. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στον φοίνικα *W. filifera* αποδείχθηκε με πειράματα τεχνητών μολύνσεων σε μίσχους, ενώ τα εκδηλούμενα συμπτώματα ήταν πανομοιότυπα με εκείνα των φυσικών μολύνσεων. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη αναφορά της ασθένειας που προκαλείται από το μύκητα *P. glomerata* στην Ελλάδα. Δεδομένης της ευρείας χρήσης των φοινικοειδών στην Ελλάδα ως καλλωπιστικών, το παθογόνο είναι δυνατόν να επιφέρει σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις.

Στην εργασία παραπέμπουν 2 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

36. Ligoxigakis, E.K., Papaioannou, I.A., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A. 2013. First report of *Paraconiothyrium variabile* causing leaf spots of *Phoenix theophrasti* in Greece. Plant Disease 97:1250. (IF 2.5)

Την άνοιξη του 2011 παρατηρήθηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης μία σοβαρή ασθένεια κηλίδωσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti*. Τα τυπικά συμπτώματα των φύλλων περιελάμβαναν αρχικά μικρές στρογγυλές έως ωοειδείς καστανές κηλίδες, οι οποίες αργότερα μπορούσαν να μετατραπούν σε ραβδώσεις (με μέσες διαστάσεις 7,3 × 3,3 χιλιοστά), περιβαλλόμενες από σκουρόχρωμους καφέ

δακτυλίου. Τελικά, οι αναπτυσσόμενες ραβδώσεις συχνά συνενώνονταν σχηματίζοντας μεγεθυμένες νεκρωτικές αλλοιώσεις οι οποίες είχαν ως αποτέλεσμα την καταστροφή των φύλλων. Από την περιφέρεια των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων απομονώθηκε συστηματικά ένας υφομύκητας, ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μοριακής (προσδιορισμός της αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και τμημάτων των γονιδίων 18S και 28S, και αναζήτηση BLAST) και φυλογενετικής (συμπεριλαμβάνοντας αλληλουχίες από τα συγγενέστερα γένη μυκήτων) ανάλυσης, προσδιορίστηκε ως *Paraconiothyrium variabile* Riccioni, Damm, Verkley & Crous. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στον φοινίκα *P. theophrasti* αποδείχθηκε με τεχνητές μολύνσεις, με ψεκασμό κονδιακού αιωρήματος. Ο μύκητας *P. variabile* έχει απομονωθεί μέχρι σήμερα από διάφορους ξυλώδεις ξενιστές στη Νότια Αφρική, την Ιταλία, την Τουρκία, την Κίνα και τη Νέα Ζηλανδία. Αυτή είναι η πρώτη διεθνώς αναφορά φυσικής προσβολής φοινικοειδούς από τον *P. variabile*.

Στην εργασία παραπέμπουν 5 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

37. Papaioannou, I.A., Ligoixigakis, E.K., Vakalounakis, D.J., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A. 2013. Phytopathogenic, morphological and genetic characterization of a *Verticillium dahliae* population from Crete, Greece, with the aid of PCR-based molecular markers. *European Journal of Plant Pathology* 136:577-596. (IF 1.4)

Για την επιτυχή αντιμετώπιση του *V. dahliae* απαιτείται κατανόηση της πληθυσμιακής δομής και έγκαιρος έλεγχος της παθογόνου ικανότητας του μύκητα. Στην παρούσα εργασία χαρακτηρίστηκε ένας εκτεταμένος πληθυσμός του μύκητα, κυρίως από την Κρήτη, ως προς παθογένεια/μολυσματικότητα, μορφολογία/φυσιολογία, βλαστική συμβατότητα και συζευκτικό τύπο. Η φυλή 2 της τομάτας επικρατεί της φυλής 1 και βρέθηκε περισσότερο μολυσματική στην ευαίσθητη ποικιλία τομάτας. Οι παθότυποι όλων των απομονώσεων προσδιορίστηκαν με τη χρήση τεσσάρων διαφοριζόντων ξενιστών (τομάτα, μελιτζάνα, πιπεριά, ρέβα). Όλες οι απομονώσεις της Κρήτης κατατάχθηκαν στα VCGs 2A, 2B και 4B, ενώ καταγράφηκε υψηλό ποσοστό «ενδιαμέσων» στελεχών. Ο παθότυπος τομάτας-πιπεριάς ήταν μορφολογικά διακριτός, ενώ το μήκος των κονιδίων και η ένταση της χρωστικής διαφοροποιούνταν μεταξύ των VCGs 2A, 2B και 4B. Ο μοριακός δείκτης Tr1/Tr2 ανίχνευε με αξιοπιστία τις φυλές της τομάτας μεταξύ των μολυσματικών σε αυτή απομονώσεων, εκτός από το VCG 4B, ενώ η εφαρμογή των δεικτών Tm5/Tm7 και 35-1/35-2 ήταν επιτυχής για τον παθότυπο τομάτας. Ο δείκτης E10 συσχετίστηκε με το VCG 2B. Ένας σημειακός πολυμορφισμός στην περιοχή ITS2 και δύο νέοι μοριακοί δείκτες, M1 και M2, αποδείχθηκαν χρήσιμοι για την ταχεία και αξιόπιστη πρόγνωση των VCGs 2A, 2B και 4B, και ενδείκνυνται για πληθυσμιακές αναλύσεις μεγάλης κλίμακας. Ο συζευκτικός τύπος πιθανότατα δεν συμμετέχει στην ετεροκαρπωτική ασυμβατότητα στο *V. dahliae*, καθώς δεν εντοπίστηκε συσχέτισή του με τα VCGs.

Στην εργασία παραπέμπουν 18 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

38. Vakalounakis, D.J., **Markakis, E.A.** 2013. First report of *Stemphylium solani* as the causal agent of a leaf spot on greenhouse cucumber. *Plant Disease* 97:287. (IF 2.5)

Κατά την καλλιεργητική περίοδο 2011-2012, μια σοβαρή κηλίδωση των φύλλων σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες αγγουριάς (*Cucumis sativus*) της ποικιλίας Cadis παρατηρήθηκε στην περιοχή Γούδουρας, Λασιθίου Κρήτης. Τα συμπτώματα εμφανίστηκαν αργά το χειμώνα, κυρίως στα μεσαία και κορυφαία φύλλα των φυτών. Αρχικά παρουσιάστηκαν μικρές νεκρωτικές κηλίδες με λευκό κέντρο και χλωρωτική άλω, διαμέτρου 1-3 mm στην πάνω επιφάνεια των φύλλων, οι οποίες σταδιακά επεκτάθηκαν και συνενώθηκαν με τις γειτονικές τους δημιουργώντας κυκλικές νεκρωτικές περιοχές διαμέτρου 2 cm ή μεγαλύτερες. Τα εντόνως προσβεβλημένα φύλλα γίνονταν χλωρωτικά και καταστρέφονταν τελικώς, ενώ δεν προσβάλλονταν άλλα μέρη του φυτού. Από τα όρια των κηλίδων απομονώθηκε συστηματικά ένας μύκητας ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση) και μοριακής (προσδιορισμός της αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και αναζήτηση BLAST) ανάλυσης, προσδιορίστηκε ως *Stemphylium solani*. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα αποδείχθηκε με πειράματα τεχνητών μολύνσεων, ψεκάζοντας με αιώρημα κονιδίων φυτά αγγουριάς στο στάδιο του 6^{ου} πραγματικού φύλλου. Αυτή είναι η πρώτη αναφορά της κηλιδώσεως της αγγουριάς παγκοσμίως, προκαλούμενη από μύκητα του γένους *Stemphylium*.

Στην εργασία παραπέμπουν 10 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

39. Ligoixigakis, E.K., **Markakis, E.A.**, Papaioannou, I.A., Typas, M.A. 2013. First report of palm rot of *Phoenix* spp. caused by *Neodeightonia phoenicum* in Greece. *Plant Disease* 97:286. (IF 2.5)

Τον Ιούλιο του 2007 παρατηρήθηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης μία σοβαρή ασθένεια σήψης του φοίνικα *Phoenix dactylifera* με συμπτώματα παρόμοια με εκείνα που προκαλεί ο μύκητας *Diplodia*. Τα ίδια συμπτώματα παρατηρήθηκαν αργότερα και στο *P. canariensis*. Ωχρές κηλίδες, αρχικά επιμήκειες στη βάση και τη ράχη των φύλλων μετατρέπονταν σταδιακά σε σκουρόχρωμες καστανές ραβδώσεις. Η αποσύνθεση και πρόωμη καταστροφή των φύλλων ακολουθούσαν από νέκρωση του ακραίου μεριστώματος, ενώ επίσης παρατηρούνταν σήψη της βάσης των φύλλων και επάκρια ξήραση των φυλλιδίων. Από νεκρωτικές αλλοιώσεις της βάσης των φύλλων απομονώθηκε συστηματικά ένας υφομύκητας ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μοριακής (προσδιορισμός της αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και τμημάτων των γονιδίων 18S και 28S, και αναζήτηση BLAST) και φυλογενετικής (συμπεριλαμβάνοντας αλληλουχίες από τα συγγενέστερα γένη μυκήτων) ανάλυσης, προσδιορίστηκε ως *Neodeightonia phoenicum* A. J. L. Phillips & Crous (συν. *Diplodia phoenicum*), γνωστό επίσης παλαιότερα ως *Macrophoma phoenicum* και *Strionemadiplodia phoenicum*. Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στα φοινικοειδή *P. canariensis*, *P. theophrasti* και *Washingtonia filifera* αποδείχθηκε με πειράματα τεχνητών μολύνσεων σε μίσχους. Ο μύκητας *N. phoenicum* έχει αναφερθεί επανειλημμένως ως παθογόνο του φοίνικα *P. dactylifera* διεθνώς. Αυτή είναι η πρώτη αναφορά φυσικής προσβολής των *Phoenix* spp. από τον μύκητα *N. phoenicum* στην Ελλάδα. Η ασθένεια πιθανόν ενοείται από το κλάδεμα των γηρασμένων φύλλων την άνοιξη, καθώς και από την παρουσία του κόκκινου σκαθαριού των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus*.

Στην εργασία παραπέμπουν 12 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

40. Ligoixgakis, E.K., Papaioannou, I.A., Markakis, E.A., Typas, M.A. 2013. First report of pink rot of *Phoenix* and *Washingtonia* palm species caused by *Nalanthamala vermoesonii* in Greece. *Plant Disease* 97:285. (IF 2.5)

Η ρόδινη σήψη φοινικοειδών που ανήκουν στα γένη *Phoenix* και *Washingtonia* αποτελεί διαδεδομένη ασθένεια στο Ηράκλειο της Κρήτης την τελευταία τετραετία. Η ασθένεια χαρακτηρίζεται από κηλίδωση, χλώρωση και νέκρωση των φύλλων, κηλίδωση και αποσύνθεση του μίσχου των φύλλων, σήψη του κολεού και του κορμού, μαρασμό και τελικά καταστροφή των μολυσμένων δένδρων, και χαρακτηριστικές ρόδινες-πορτοκαλί επανθήσεις των επιφανειών των μολυσμένων περιοχών. Από μολυσμένους ιστούς απομονώθηκε συστηματικά ένας υφομύκητας, ο οποίος κατόπιν μορφολογικής (μακροσκοπική και μικροσκοπική εξέταση), μοριακής (προσδιορισμός της αλληλουχίας της περιοχής ITS1-5.8S-ITS2 και τμημάτων των γονιδίων 18S και 28S, και αναζήτηση BLAST) και φυλογενετικής (συμπεριλαμβάνοντας αλληλουχίες από τα συγγενέστερα γένη μυκήτων) ανάλυσης, προσδιορίστηκε ως *Nalanthamala vermoesonii* (Biourge) Schroers (συν. *Penicillium vermoesonii*, *Gliocladium vermoesonii*). Η παθογόνος ικανότητα του μύκητα στα φοινικοειδή *P. canariensis*, *P. theophrasti* και *W. filifera* αποδείχθηκε με πειράματα τεχνητών μολύνσεων σε μίσχους. Διαπιστώθηκε ότι το είδος *W. filifera* ήταν το πλέον ευπαθές στην ασθένεια. Ο μύκητας *N. vermoesonii* έχει παγκόσμια εξάπλωση και έχει απομονωθεί από διάφορα είδη φοινίκων. Αυτή είναι η πρώτη εμπειριστατωμένη αναφορά της ασθένειας «ρόδινη σήψη» των φοινικοειδών που προκαλείται από τον μύκητα *N. vermoesonii* στην Ελλάδα. Θεωρείται πιθανόν πως η ασθένεια ενοείται από το κλάδεμα των γηρασμένων φύλλων την άνοιξη, καθώς και από την παρουσία του κόκκινου σκαθαριού των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus*.

Στην εργασία παραπέμπουν 4 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

41. Ligoixgakis, E.K., Markakis, E.A. 2012. Incidence and pathogenicity of races and isolates of *Verticillium dahliae* in Crete, southern Greece. *Phytoparasitica* 40:493-506. (IF 0.7, Corresponding author)

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν 32 απομονώσεις του μύκητα *Verticillium dahliae*, οι οποίες συλλέχθηκαν από διάφορες περιοχές της Κρήτης και προέρχονται από 19 είδη καλλιεργούμενων φυτών και ζιζανίων που ανήκουν σε 8 βοτανικές οικογένειες. Οι απομονώσεις αυτές κατατάχθηκαν σε φυλές (races) και σε ομάδες παθογόνου ικανότητας, ανάλογα με την ικανότητά τους να μολύνουν διαφορίζοντες ξενιστές (pathogenicity groups). Οι φυλές των απομονώσεων προσδιορίστηκαν με τη χρήση των ποικιλιών τομάτας “Belladonna” (ευπαθής και στις δύο φυλές του *V. dahliae*) και “Ace 55VF” (ανθεκτική στη φυλή 1, ευπαθής στη φυλή 2 του *V. dahliae*). Όπως διαπιστώθηκε από τα πειράματα παθογένειας, οι 14 απομονώσεις ανήκαν στη φυλή 2 (43.8%), οι 12 στη φυλή 1 (37.5%) και οι 6 από αυτές ήταν μη παθογόνες στην τομάτα (18.7%). Οι ομάδες παθογόνου ικανότητας των απομονώσεων προσδιορίστηκαν με τη χρήση 4 διαφορίζοντων ξενιστών (μελιτζάνα, ρέβα, τομάτα (*Ve*) και γλυκιά πιπεριά). Οι 5 από τις 32 απομονώσεις ήταν παθογόνες σε μελιτζάνα και ρέβα (15.6%), οι

21 σε μελιτζάνα, ρέβα και τομάτα (65.6%), οι 5 σε μελιτζάνα, ρέβα, τομάτα και γλυκιά πιπεριά (15.6%) ενώ 1 απομόνωση ήταν παθογόνος σε μελιτζάνα, ρέβα και πιπεριά (3.2%) αλλά όχι σε τομάτα. Η παθογόνος ικανότητα των 32 απομονώσεων στους 5 προαναφερόμενους ξενιστές προσδιορίστηκε με βάση την ένταση των συμπτωμάτων και με τον υπολογισμό του σχετικού εμβადού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (σχετική AUDPC). Όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα, η μελιτζάνα ήταν ο πιο ευπαθής ξενιστής, στη συνέχεια ακολούθησε η ρέβα και η ποικιλία τομάτας “Belladonna”, ενώ η γλυκιά πιπεριά και η ποικιλία τομάτας “Ace 55VF” ήταν οι πιο ανθεκτικοί ξενιστές στο σύνολο των απομονώσεων που δοκιμάστηκαν. Η παθογόνος ικανότητα των απομονώσεων κυμάνθηκε από υψηλή έως μέτρια στη μελιτζάνα και ρέβα, ενώ στις ποικιλίες τομάτας “Belladonna”, “Ace 55VF” και στη γλυκιά πιπεριά κυμάνθηκε από υψηλή έως μηδενική. Η ποικιλία τομάτας “Belladonna” επέδειξε ίδιο βαθμό ευπάθειας στις φυλές 1 και 2, όμως ήταν πιο ευπαθής από την ποικιλία “Ace 55VF” στη φυλή 2. Τέλος, οι απομονώσεις που προήλθαν από μελιτζάνα χαρακτηρίστηκαν ως περισσότερο παθογόνες σε σχέση με εκείνες που προήλθαν από τομάτα και στύφνο σε όλους τους ξενιστές των σολανωδών που δοκιμάστηκαν.

Στην εργασία παραπέμπουν 7 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 42. Markakis, E.A., Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Roussos, P.A., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C.** 2010. Phenolic responses of resistant and susceptible olive cultivars induced by defoliating and non defoliating *Verticillium dahliae* pathotypes. *Plant Disease* 94:1156-1162. (IF 2.4, *Corresponding author*)

Η βερτισιλλίωση αποτελεί τη σημαντικότερη ασθένεια της ελιάς παγκοσμίως και προκαλείται από τον εδαφογενή μύκητα *Verticillium dahliae*. Το παθογόνο μπορεί να κατηγοριοποιηθεί στην αποφυλλωτική ή μη αποφυλλωτική φυλή ανάλογα με την ικανότητά του να προκαλεί ή όχι αποφύλλωση στην ελιά και στο βαμβάκι, ενώ η ασθένεια αντιμετωπίζεται κυρίως με τη χρήση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών. Παρά τη σοβαρότητα της ασθένειας, ελάχιστα είναι οι πληροφορίες σχετικά με τους μηχανισμούς ανθεκτικότητας των περισσότερων ποικιλιών ελιάς. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι μεταβολές των επιπέδων των φαινολικών ενώσεων στην ευπαθή ποικιλία Αμφίσσης και στην ανθεκτική ποικιλία Κορωνέικη, κατά τη μόλυσή τους από την αποφυλλωτική και μη αποφυλλωτική φυλή, σε σχέση με τη βιομάζα του παθογόνου στα αγγεία του ξύλου, με σκοπό τη διερεύνηση των μηχανισμών άμυνας των ελαιοδένδρων κατά του *V. dahliae*. Αποδείχθηκε ότι τα μειωμένα συμπτώματα που εκδηλώθηκαν στην ποικιλία Κορωνέικη συσχετιζονταν με σημαντική μείωση της βιομάζας των δυο φυλών του παθογόνου στα αγγεία του ξύλου, σε σχέση με την ποικιλία Αμφίσσης. Στην Κορωνέικη, τα επίπεδα των ο-διφαινολών και verbascoside παρουσίασαν θετική συσχέτιση με τα επίπεδα DNA των δύο φυλών του παθογόνου. Θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ των επιπέδων verbascoside και της βιομάζας του παθογόνου και στην ποικιλία Αμφίσσης, ενώ αρνητική ήταν η συσχέτιση μεταξύ της βιομάζας του μύκητα και του επιπέδου των ολικών φαινολικών και ελαιοευρωπαϊνης στις δύο ποικιλίες. Τέλος, τα επίπεδα της ένωσης verbascoside στην Κορωνέικη ήταν σημαντικά υψηλότερα σε σχέση με την Αμφίσσης αποδεικνύοντας για πρώτη φορά τη συμμετοχή της ένωσης αυτής στο μηχανισμό άμυνας της ελιάς εναντίον του *V. dahliae*.

Στην εργασία παραπέμπουν 66 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

- 43. Markakis, E.A., Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C.** 2009. Symptom development, pathogen isolation and Real Time QPCR quantification as important factors for evaluating resistance of olive cultivars to *Verticillium* pathotypes. *European Journal of Plant Pathology* 124:603-611 (IF 1.9)

Η βερτισιλλίωση εντάσσεται στις σημαντικότερες ασθένειες της ελιάς, για τις χώρες της Μεσογείου. Δυσανάλογα όμως μικρός σε σχέση με τη σημασία της ασθένειας είναι ο αριθμός των ερευνητικών δεδομένων που αφορούν τον αποικισμό και εξάπλωση του μύκητα στο ριζικό σύστημα και τα αγγεία του ξύλου των ευπαθών και ανεκτικών ποικιλιών ελιάς στην ασθένεια. Στην παρούσα μελέτη δενδρύλλια (ηλικίας 8 μηνών) των ποικιλιών Αμφίσσης (ευπαθείς στο μύκητα *V. dahliae*), Καλαμών και Κορωνέικη (ανεκτικές στο μύκητα *V. dahliae*) τοποθετήθηκαν σε γλάστρες χωρητικότητας 7 λίτρων με φυτόχωμα που είχε τεχνητά μολυνθεί με 20 μικροσκληρώτια της αποφυλλωτικής ή μη αποφυλλωτικής φυλής του *V.dahliae/g* εδάφους. Ακολούθησε η ποσοτικοποίηση της βιομάζας της αποφυλλωτικής και μη αποφυλλωτικής απομόνωσης του μύκητα *V. dahliae* στις διαφορετικές ποικιλίες ελιάς ανά τακτά χρονικά διαστήματα για 14 μήνες, με την χρήση της ποσοτικής PCR (Real Time QPCR). Συγχρόνως εφαρμόστηκε και η μέθοδος των απομονώσεων προκειμένου να διασταυρωθούν τα αποτελέσματα, καθώς και για να διαπιστωθεί η βιωσιμότητα του παθογόνου στα αγγεία του ξύλου. Από την καταγραφή των αναπτυχθέντων συμπτωμάτων απεδείχθη ο συσχετισμός

της ποσότητας του μύκητα (DNA) στα αγγεία και της ευπάθειας της ποικιλίας. Παρατηρήθηκε ότι η ποσότητα και των δύο φυλών του παθογόνου στην ποικιλία Αμφίσσης ήταν μεγαλύτερη απ' ότι στις ανεκτικές ποικιλίες Καλαμών και Κορωνέικη και ότι στην ευπαθή ποικιλία Αμφίσσης η βιομάζα της αποφυλλωτικής φυλής ήταν υψηλότερη απ' ότι της μη αποφυλλωτικής. Τέλος διαπιστώθηκε ότι η ποσότητα του παθογόνου στους ιστούς των ριζών ήταν μικρότερη απ' ότι στα στελέχη και τους κλαδίσκους, ενώ η βιομάζα του έφθινε από τα αγγεία όλων των ποικιλιών με την πάροδο του χρόνου. Η δημοσίευση καταγράφει για πρώτη φορά διεθνώς τη διακύμανση της βιομάζας μιας αποφυλλωτικής και μη αποφυλλωτικής απομόνωσης του μύκητα *V.dahliae* στα αγγεία του ξύλου τριών ποικιλιών ελιάς με διαφορετικό βαθμό ευπάθειας στο μύκητα, έχοντας χρησιμοποιήσει ως μόλυσμα τη διαχειμάζουσα μορφή του μύκητα (μικροσκληρώτια).

Στην εργασία παραπέμπουν 54 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

44. Antoniou, P.P., Markakis, E.A., Tjamos, S.E., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2008. Novel methodologies in screening and selecting olive varieties and root-stocks for resistance to *Verticillium dahliae*. European Journal of Plant Pathology 122:549-560 (IF 1.7)

Στην εργασία αυτή περιγράφεται μια πρωτότυπη ταχεία μέθοδος μόλυνσης δενδρυλλίων ελιάς με το μύκητα *V. dahliae*. Αφορά διάνοιξη οπής στο βλαστό και έκχυση αιωρήματος κονιδίων του μύκητα, προκειμένου να διερευνηθεί το επίπεδο ανθεκτικότητας ποικιλιών ελιάς. Η μέθοδος αξιολογήθηκε μελετώντας την ανθεκτικότητα της ποικιλίας Καλαμών σε σχέση με τη ποικιλία Αμφίσσης. Τρεις μήνες μετά τη μόλυνση η πλειοψηφία των δενδρυλλίων της ποικιλίας Αμφίσσης έδειχνε έντονα συμπτώματα βερτισιλλίωσης σε αντίθεση με τα δενδρύλλια της ποικιλίας Καλαμών. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι τα κονίδια του μύκητα *V. dahliae* μετακινούνται καλύπτοντας την ίδια απόσταση ανοδικά και καθοδικά από το σημείο έκχυσης τους στα αγγεία του ξύλου και στις δύο ποικιλίες, σε διαφορετικό όμως ποσοστό που υποδηλώνει τη λειτουργία μηχανισμών άμυνας στα αγγεία του ξύλου της ποικιλίας Καλαμών. Επιπρόσθετα, αξιολογήθηκε η ανθεκτικότητα των δύο ποικιλιών σε διαφορετικές συγκεντρώσεις μικροσκληρωτίων του μύκητα. Διαπιστώθηκε ότι η ποικιλία Καλαμών είναι ιδιαίτερα ανεκτική ακόμη και σε υψηλές συγκεντρώσεις μικροσκληρωτίων (20 μικροσκληρώτια/g εδάφους) ενώ η ευπαθής ποικιλία Αμφίσσης παρουσίασε σχετική ανεκτικότητα στα 3 μικροσκληρώτια/g εδάφους. Στην ίδια εργασία, χρησιμοποιώντας τη πρωτότυπη μέθοδο μόλυνσης στο βλαστό, πραγματοποιήθηκαν μολύνσεις με το μύκητα *V. dahliae* σε εκβλαστήσεις υποκειμένων των ποικιλιών Αμφίσσης, Κορωνέικης και Λιανολιάς Κερκύρας σε ελαιώνες στους Νομούς Πρέβεζας, Φθιώτιδας και Μεσσηνίας με σκοπό την εύρεση ανθεκτικών στο μύκητα υποκειμένων. Πράγματι, επιλέχθηκαν 3 υποκείμενα (ένα από εκβλαστήσεις υποκειμένου δένδρου ποικιλίας Αμφίσσης και από εκβλαστήσεις υποκειμένων 2 δένδρων ποικιλίας Λιανολιάς Κερκύρας) τα οποία δεν εμφάνισαν συμπτώματα βερτισιλλίωσης έως και 2 χρόνια μετά την εφαρμογή του μολύσματος και τα δυνητικά ανθεκτικά υποκείμενα θα αξιολογηθούν περαιτέρω ως προς το βαθμό ανθεκτικότητας τους. Η δημοσίευση αποτελεί την πρώτη αναφορά διεθνώς στην ανάπτυξη μιας πρωτότυπης ταχείας μεθόδου αξιολόγησης ποικιλιών ελιάς ως προς την ανθεκτικότητα τους στο μύκητα *V. dahliae*, που η χρήση της οδήγησε στην ανεύρεση τριών δυνητικά ανθεκτικών υποκειμένων στο μύκητα *V. dahliae*. Επίσης, για πρώτη φορά διεθνώς μελετήθηκε η κίνηση των κονιδίων του μύκητα *V. dahliae* στα αγγεία του ξύλου μιας ευπαθούς (Αμφίσσης) και μιας ανεκτικής (Καλαμών) ποικιλίας ελιάς, όπως επίσης και η ευπάθεια των δύο ποικιλιών σε διαφορετικές συγκεντρώσεις μικροσκληρωτίων του μύκητα.

Στην εργασία παραπέμπουν 16 ετεροαναφορές (βάσει Scopus).

45. Markakis, E.A., Tjamos, S.E., Chatzipavlidis, I., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J. 2008. Evaluation of compost amendments for control of vascular wilt diseases. Journal of Phytopathology 156:622-627 (IF 0.9)

Αξιολογήθηκε η ικανότητα 7 ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων (compost) και του ανταγωνιστικού βιολογικού παράγοντα *Paenibacillus alvei* K-165, να προστατεύουν φυτά μελιτζάνας και πεπονιού από τους μύκητες *V. dahliae* και *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, αντίστοιχα. Διαπιστώθηκε ότι το στέλεχος *P. alvei* K-165 καθώς και ζυμωμένο οργανικό φυτόχωμα προερχόμενο από βιολογικά υπολείμματα ιπποφορβείου είχαν την ικανότητα να προστατεύουν σημαντικά τα φυτά μελιτζάνας από το μύκητα *V. dahliae*. Παρομοίως η εφαρμογή του στελέχους *P. alvei* K-165 και ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων προερχόμενων από βιολογικά υπολείμματα εκκοκκιστηρίων βάμβακος και παραγωγής κονσερβοποιημένου ροδάκινου είχαν ως αποτέλεσμα τη προστασία των φυτών πεπονιάς από το μύκητα *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Παράλληλα, με τα πειράματα αξιολόγησης, διερευνήθηκε η ικανότητα των ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων να επάγουν διασυστηματική ανοχή φυτών *A. thaliana* εναντίον των μυκήτων *V. dahliae* και *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Στα πείραμα

χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης αξιολόγησης το στέλεχος *P. alvei* K-165 του οποίου η ικανότητα επαγωγής της διασυστηματικής αντοχής έχει αποδειχθεί σε προγενέστερη δημοσιευμένη εργασία. Παρατηρήθηκε ότι 3 ζυμωμένα οργανικά φυτοχώματα, προερχόμενα από επιχειρήσεις παραγωγής κονσερβοποιημένου ροδάκινου, μανιταριών και λεοναρδίτη έχουν την ικανότητα επαγωγής διασυστηματικής αντοχής σε μικρότερο όμως βαθμό σε σύγκριση με το στέλεχος *P. alvei* K-165 εναντίον του μύκητα *V. dahliae*. Παρομοίως οι εφαρμογές του στελέχους *P. alvei* K-165 και ζυμωμένου οργανικού φυτοχώματος προερχόμενου από βιολογικά υπολείμματα οινοποιείου είχαν ως αποτέλεσμα την επαγωγή διασυστηματικής αντοχής εναντίον του *F. oxysporum* f.sp. *melonis*. Τέλος σε πειράματα αγρού διαπιστώθηκε η ικανότητα του στελέχους *P. alvei* K-165 να προστατεύει φυτά μελιτζάνας από το μύκητα *V. dahliae* και να αυξάνει την κατασταλτική δράση των ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων. Για πρώτη φορά διεθνώς πραγματοποιείται αξιολόγηση ζυμωμένων οργανικών φυτοχωμάτων παράλληλα σε δύο αδρομυκώσεις, ενώ η δράση τους συγκρίνεται με την αποτελεσματικότητα του ανταγωνιστικού βιολογικού παράγοντα *P. alvei* K-165.

Στην εργασία παραπέμπουν 13 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

46. Dimakouroulou, M., Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Pietri, A., Battilani, P., Avramidis, N., **Markakis, E.A.**, Tjamos, E.C. 2008. Phyllosphere grapevine yeast *Aureobasidium pullulans* reduces *Aspergillus carbonarius* (sour rot) incidence in wine producing vineyards in Greece. *Biological Control* 46:158-165 (*IF* 1.8)

Στη δημοσίευση αναφέρεται η απομόνωση ζυμών από τη φυλλόσφαιρα διαφορετικών ποικιλιών αμπέλου από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας και η *in vitro* αξιολόγηση της παρεμποδιστικής δράσης τους εναντίον του μύκητα *Aspergillus carbonarius* σε ράγες ποικιλίας Φράουλα. Ακολούθως η ζύμη με τη μεγαλύτερη παρεμποδιστική δράση, Y1 (η οποία ταυτοποιήθηκε ότι ανήκει στο είδος *Aureobasidium pullulans*), αξιολογήθηκε σε σχέση με το μυκητοκτόνο Switch, του οποίου η δράση εναντίον του μύκητα *Aspergillus carbonarius* έχει διαπιστωθεί σε προηγούμενη δημοσιευμένη εργασία, σε αμπελώνες ποικιλίας Αγιοργίτικο στη περιοχή της Νεμέας και ποικιλίας Grenache Rouge στη Ν. Ρόδο, για τρία συνεχόμενα χρόνια. Η ζύμη *Aureobasidium pullulans* Y1 εφαρμόστηκε στα πρέμνα με ψεκασμό μία εβδομάδα πριν το γυάλισμα και δύο εβδομάδες πριν τη συγκομιδή ενώ το μυκητοκτόνο Switch ψεκάστηκε μία εβδομάδα πριν το γυάλισμα. Η συμπτωματολογική παρατήρηση καθώς και η λήψη δειγμάτων για ανάλυση του πληθυσμού των μυκήτων του γένους *Aspergillus* sp., καθώς και της παρουσίας ωχρατοξίνης-A πραγματοποιήθηκε κατά τη συγκομιδή. Παρατηρήθηκε ότι ο ψεκασμός των πρέμνων με την ανταγωνιστική ζύμη *Aureobasidium pullulans* Y1 μείωσε στατιστικά σημαντικά τη προσβολή των ραγών από τους μύκητες του γένους *Aspergillus* sp. στον αμπελώνα σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ η αποτελεσματικότητα του στελέχους *Aureobasidium pullulans* Y1 είναι παρόμοια με αυτή του μυκητοκτόνου Switch. Επίσης η συλλογή ραγών από τις διαφορετικές επεμβάσεις και η τοποθέτηση τους σε τρυβλία με εκλεκτικό θρεπτικό υλικό κατάλληλο για την ανάπτυξη μυκήτων του γένους *Aspergillus* sp. έδειξε ότι το ανταγωνιστικό στέλεχος περιορίζει σημαντικά τη παρουσία του μύκητα *Aspergillus carbonarius*, σε επίπεδο παρόμοιο με αυτό του Switch. Επιπρόσθετα η ανάλυση με HPLC γλεύκους από τις διαφορετικές επεμβάσεις έδειξε ότι η εφαρμογή της ανταγωνιστικής ζύμης *Aureobasidium pullulans* Y1 όπως και του Switch μείωσαν σημαντικά την ποσότητα της ωχρατοξίνης A σε σχέση με το μάρτυρα. Η εργασία αυτή αποτελεί τη πρώτη αναφορά διεθνώς στη βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *Aspergillus carbonarius* σε αμπελώνες όπως και στην επακόλουθη μείωση της ωχρατοξίνης-A.

Στην εργασία παραπέμπουν 75 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

47. Tjamos, S.E., **Markakis, E.A.**, Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J. 2006. First record of *Fusarium wilt* of tobacco in Greece imported as seedborne inoculum. *Journal of Phytopathology* 154:193-196 (*IF* 0.9)

Σε φυτά καπνού ποικιλίας Burley TN97 σε αγρό της Κεντρικής Ελλάδας κατά το 2002, εμφανίστηκε χλώρωση των φύλλων και καστανός μεταχρωματισμός του στελέχους. Ο μύκητας *Fusarium oxysporum* f. sp. *nicotianae* απομονώθηκε από φυτά με τα παραπάνω συμπτώματα και εφαρμόστηκαν οι κανόνες του Koch. Η παθογένεια του μύκητα που απομονώθηκε ελέγχθηκε σε φυτά καπνού των ποικιλιών Burley TN97, Burley B21, Virginia BE9, Virginia Niki και Ανατολικά KE26/2. Επιπλέον, η παρουσία του παθογόνου διαπιστώθηκε σε σπορομερίδες που εισήχθησαν το 2000 και 2001, κάτι που δείχνει ότι ο μολυσμένος σπόρος αποτελούσε πιθανότατα την αρχική πηγή μόλυσματος για την εμφάνιση της ασθένειας στην Ελλάδα. Επειδή το *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* μπορεί επίσης να προκαλέσει αδρομύκωση στον καπνό, η υπόθεση ότι οι απομονώσεις του *F. oxysporum* ανήκαν στην ειδική μορφή *vasinfectum* αποκλείστηκε με δοκιμές παθογένειας στην ποικιλία βάμβακος Acala SJ-2.

Αυτή είναι η πρώτη αναφορά παρουσίας του μύκητα *F. oxysporum* f. sp. *nicotianae* στην Ελλάδα και η δεύτερη στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στην εργασία παραπέμπουν 5 ετεροαναφορές (βάσει Scorpus).

V. Ανακοινώσεις σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων

Διεθνή συνέδρια

1. Christakis, C.A., Arapitsas, N., Tsopanakis, V., Soultatos, S.K., Angelakis, G., Amourgis, G., Smirnakis, I., Stefanidou, R., Pavlidis, I., **Markakis, E.A.**, Sarris, P.F. 2023. Endophytes from halophytes: a source of beneficial microbes for a sustainable agriculture. 12th International Congress of Plant Pathology, Lyon, France (20-25 August 2023)

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 17

2. Guarnaccia, V., Kraus, C., **Markakis, E.A.**, Alvess, A., Armengol, J., Eichmeier, A., Compant, S., Gramaje, D. 2023 Fungal trunk diseases of fruit trees in Europe: pathogens, spread and future directions. 12th International Congress of Plant Pathology, Lyon, France (20-25 August 2023) (βλ.

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 5

3. **Markakis, E.A.**, Ligoxigakis, E., Roussos, P., Sergentani, C., Kavroulakis, N., Roditakis, E., Koubouris, G. 2023. Evaluation of Greek olive cultivars for susceptibility to *Fomitiporia mediterranea*. 12th International Congress of Plant Pathology, Lyon, France (20-25 August 2023)

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 24

4. Ilias, A., Mavridis, K., Varikou, K., **Markakis, E.**, Papapostolou, K.M., Stavrakaki, M., Malandrakis, A., Roditakis, E., Vontas, J., Tsagkarakou, A. 2022. Resistance monitoring and control strategies to support precision plant protection in horticultural crops in Crete. XXXI International Horticultural Congress: IHC2022, Angers, France (14-20 August 2022).

Ένας τεράστιος αριθμός εντομολογικών εχθρών (όπως *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella occidentalis* και *Tetranychus urticae*) και παθογόνων (όπως *Botrytis cinerea* και *Alternaria alternata*) προσβάλλουν τις καλλιέργειες κηπευτικών στην Κρήτη, επηρεάζοντας αρνητικά την παραγωγή. Η ολοκληρωμένη φυτοπροστασία περιλαμβάνει συνδυασμό διαφόρων προσεγγίσεων διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ΦΠΠ). Ωστόσο, η εντατική χρήση των ΦΠΠ είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ανθεκτικότητας που, σε συνδυασμό με τον μειωμένο αριθμό διαθέσιμων ΦΠΠ, κυρίως λόγω της εφαρμογής καινοτόμων κανονισμών για την καταχώριση, η πρακτική της ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας καθίσταται εξαιρετικά δύσκολη. Ως εκ τούτου, είναι επείγουσα ανάγκη να βασιστεί η διαχείριση της φυτοπροστασίας σε επιστημονικά δεδομένα που θα εξασφαλίζουν επιτυχή και βιώσιμο έλεγχο των εχθρών και ασθeneιών, ελαχιστοποιώντας τη χρήση χημικών και το επίπεδο των υπολειμμάτων στα προϊόντα. Σκοπός της μελέτης ήταν i) η διερεύνηση της ευαισθησίας των σημαντικότερων εχθρών και παθογόνων των κηπευτικών καλλιεργειών στην Κρήτη σε εγκεκριμένα εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα, ii) εκτίμηση της παρουσίας και της συχνότητας λειτουργικά επικυρωμένων ή/και νέων περιπτώσεων ανοχής (θέση στόχος ή μεταβολική αντίσταση) μέσω μοριακών διαγνωστικών, και iii) αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας νέων φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων (πράσινη χημεία) στον έλεγχο ανθεκτικών εντόμων και μυκήτων. Οι δοκιμές τοξικότητας αποκάλυψαν μειωμένη αποτελεσματικότητα των φυτοφαρμάκων που δοκιμάστηκαν στις περισσότερες περιπτώσεις. Οι μεταλλάξεις της θέσης στόχου ανιχνεύθηκαν σε μεταβλητή συχνότητα μεταξύ των παρασίτων. Ορισμένες ενώσεις πράσινης χημείας αποδείχθηκαν αποτελεσματικές στον έλεγχο ανθεκτικών πληθυσμών ή/και στελεχών εντόμων και μυκήτων. Τα δεδομένα που προκύπτουν από την παρούσα μελέτη παρέχουν γνώση για την ανθεκτικότητα των κύριων ειδών εντόμων και παθογόνων των κηπευτικών στην Κρήτη και συμβάλλουν στη βελτίωση των συστημάτων ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των προαναφερθέντων εχθρών.

5. Gkikas, F.I., Tako, A., Gkizi, D., Lagogianni, C., **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E. 2022. Biological control of *Phaeomoniella chlamidosporea* in young grapevines with *Bacillus velezensis* K165 and *Fusarium oxysporum* F2. 12th International Workshop on Grapevine Trunk Diseases, Mikulov, Czech Republic (10-14 July 2022).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 16

6. Roditakis, E, Malliaraki, S., Chalkiadaki, M., Ilias, A., **Markakis, E.**, Tsagkarakou, A. 2022 Implementation of evidence based integrated pest management minimized reliance to conventional chemical insecticides in greenhouse tomato crops. 73rd International Symposium on Crop Protection, 24 May 2022 (virtual event).

Η στενή παρακολούθηση της πυκνότητας του πληθυσμού των παρασίτων και η ακριβής πρόβλεψη των επιπέδων αποτελεσματικότητας των τακτικών διαχείρισης βάσει επιστημονικών δεδομένων είναι βασικά στοιχεία στην αντιμετώπιση, ιδιαίτερα για το εντατικό περιβάλλον των θερμοκηπιακών καλλιεργειών. Ωστόσο, η συγκεκριμένη προσέγγιση ουδέποτε έχει εφαρμοστεί και επικυρωθεί στην πράξη. Στην παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε ένα ολοκληρωμένο σχήμα διαχείρισης εχθρών βασισμένο σε εργαστηριακά αξιολογημένα εντομοκτόνα και με τη χρήση φυσικών εχθρών, για τον έλεγχο των σημαντικότερων εχθρών της τομάτας θερμοκηπίου, της *Tuta absoluta* και του *Bemisia tabaci*. Όλα τα εντομοκτόνα αξιολογήθηκαν με εργαστηριακές βιοδοκιμές χρησιμοποιώντας διαγνωστικές δόσεις σύμφωνα με την ετικέτα και κατηγοριοποιήθηκαν σε προϊόντα υψηλής, μέτριας και χαμηλής αποτελεσματικότητας ανάλογα με το επίπεδο ελέγχου (πάνω από 80%, 80-50%, κάτω από 50% αποτελεσματικότητα, αντίστοιχα). Ανάλογα με τα ενεργά συστατικά τους, όλα τα προϊόντα κατηγοριοποιήθηκαν σε συμβατικά εντομοκτόνα, εντομοκτόνα συμβατά με τη βιολογική γεωργία και σε νέα πράσινα χημικά (φυτικά εκχυλίσματα κ.λπ.). Επιπροσθέτως εξαπολύθηκε η παρασιτική σφήκα *Trichogramma achaea* (50 συσκευασίες/0.1 Ha) για τον έλεγχο του *T. absoluta*. Καλλιέργεια υδροπονικής τομάτας θερμοκηπίου (0.05 εκτάρια) εγκαταστάθηκε στη Γεωπονική Σχολή Μεσαράς, από τον Σεπτέμβριο του 2021 έως τον Φεβρουάριο του 2022. Η κατάσταση των παρασίτων παρακολουθούνταν εβδομαδιαία ως: α) κρύπτες κίτρινων παγίδων (ενήλικες λευκές μύγες) β) αριθμός ενηλίκων ανά φύλλο (λευκές μύγες) και γ) αριθμός στοών ανά φύλλο (προσβολή από προνύμφες *T. absoluta*). Κατά τη διάρκεια της 5-μηνιας καλλιεργητικής περιόδου δόθηκε προτεραιότητα σε μη συμβατικές εντομοκτόνες προσεγγίσεις. Οι εφαρμογές που πραγματοποιήθηκαν ήταν: 4 εφαρμογές με εντομοκτόνα για βιολογική καλλιέργεια (2x azadirachtin, 1x spinosad και 1x *Bacillus thuringiensis*+Maltodextrin), 3 εφαρμογές με πράσινα χημικά (1x Orange oil και 2x εναιώρημα Si, Trisiloxane), 3 απελευθερώσεις *T. achaea* και μόνο μία εφαρμογή με συμβατικό εντομοκτόνο (1x spirotetramat). Το επίπεδο ελέγχου καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου ήταν ικανοποιητικό και οι δείκτες παρακολούθησης των εντόμων δεν ξεπέρασαν ποτέ τα 8 ενήλικα/παγίδα/εβδομάδα, 0.1 ενήλικα/φύλλο και 0.3 στοές/φύλλο. Συμπερασματικά, η συνδυασμένη εφαρμογή της παρακολούθησης των πληθυσμών με την εφαρμογή εργαστηριακά τεκμηριωμένων επεμβάσεων επέφερε αποτελεσματικό έλεγχο των κύριων εχθρών στην τομάτα θερμοκηπίου με ελάχιστη εφαρμογή συμβατικών εντομοκτόνων.

7. Christakis, C., Lagkouvardos, I., Chatzakis, A., **Markakis, E.**, Arapitsas, N., Kyriatzi, A., Daskalogiannis, G., Demetriade, S., Studholme, D., Sarris, P. Endophytic bacterial isolates from halophytes & olive trees: A potential source of beneficial microbes for a sustainable agriculture. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 15

8. Bekris, F., Vasileiadis, S., Papadopoulou, E., Samaras, A., Testempasis, S., Gkizi, D., Tavlaki, G., Tzima, A., Paplomatas, E., **Markakis, E.**, Karaoglanidis, G., Papadopoulou, K.K., Karpouzas, D.G. 2021. Grapevine wood microbiome analysis identifies key fungal pathogens and potential interactions with the bacterial community implicated in grapevine trunk disease appearance. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 10

9. **Markakis, E.**, Roditakis, E., Kalatzakis, G., Chatzaki, A., Goumas, D. 2021. Characterization of fungi associated with olive fruit rot and olive oil degradation in Crete, southern Greece. 9th Conference of Mikrobiokosmos (Athens, 16-18 December 2021).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 11

10. Vangalis, V., Papaioannou, I., **Markakis, E.**, Di Pietro, A., Typas, M. Investigation of molecular links between environmental sensing, development, and virulence in pathogenic fungi. 9th Conference of Mikrobiokosmos, Athens, Greece (16-18 December 2021).

Πρόκειται για περίληψη μέρους των δημοσιεύσεων 13 & 19

11. Tsagkarakou, A., **Markakis, E.A.**, Varikou, K., Ilias, A., Kavroulakis, N., Malandrakis, N., Kampouraki, A., Roditakis, E., Vontas, J. 2021. SmartPP: Smart diagnostic tools and database to

support precision plant protection in horticultural crops in Crete. 72nd International Symposium on Crop Protection, 18 May 2021 (virtual event).

Πρόκειται για παρουσίαση του προγράμματος με ακρωνύμιο SmartPP

12. Vangalis, V., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A., Papaioannou, I.A. 2020. Vdyap1 and VdnoxA regulate morphogenesis, pathogenicity and stress tolerance in *Verticillium dahliae*. Federation of European Microbiological Societies (FEMS) Online Conference on Microbiology, 28–31 October 2020.

Τα μυκητολογικά παθογόνα έχουν αναπτύξει μια αρένα αντιοξειδωτικών γονιδίων τα οποία υπόκεινται στον έλεγχο του μεταγραφικού παράγοντα Yap1, προκειμένου να αντιμετωπίσουν την οξειδωτική έκρηξη των ROS, που προέρχονται κυρίως από τους ξενιστές τους. Από την άλλη, ενδογενείς ROS όπως εκείνες που παράγονται από τις NADPH οξειδάσες (NOXs), μπορούν να δρουν ως ενώσεις σήματος και να ρυθμίζουν διάφορες λειτουργίες που αφορούν στην ανάπτυξη των μυκήτων. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση του ρόλου των δύο σημαντικών στοιχείων των ROS (δηλ. Yap1 και NoxA), στην παθογένεια, μορφογένεση και απόκριση στην καταπόνηση του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae*. Διαπιστώθηκε ότι το μεταλλαγμένο στέλεχος *ΔVdnoxA* επέδειξε σημαντικές μορφολογικές μεταβολές σε σύγκριση με το αγρίου τύπου στέλεχος, όπως βραδύτερη ανάπτυξη, αυξημένη κονιδιοποίηση, μειωμένο εναέριο μυκήλιο και κονδιακές συντήξεις. Σημαντικό ήταν το γεγονός ότι η διαγραφή του γονιδίου *ΔVdnoxA* κατέστησε το μύκητα μη-μολυσματικό στη μελιτζάνα. Επίσης, το μεταλλαγμένο στέλεχος επέδειξε αυξημένη αντοχή στο ωσμωτικό στρες αλλά και υψηλότερη ευαισθησία σε ενώσεις που στοχεύουν στην αναπνευστική αλυσίδα. Το μεταλλαγμένο στέλεχος *ΔVdyap1* είχε μειωμένη ικανότητα να σχηματίζει μικροσκληρώτια και κονίδια, και επέδειξε μειωμένη μολυσματικότητα στη μελιτζάνα σε σύγκριση με το αγρίου τύπου στέλεχος. Επίσης, το συγκεκριμένο γονίδιο βρέθηκε να εμπλέκεται σε αποκρίσεις για οξειδωτικό και ωσμωτικό στρες και στα κατιόντα Ca^{2+} και Cu^{2+} . Το στέλεχος με διπλή διαγραφή των γονιδίων *ΔVdnoxA/ΔVdyap1* δεν διαφοροποιούνταν από το *ΔVdnoxA* ως προς τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και τη μολυσματικότητα, υποδεικνύοντας μια επιστατική σχέση του γονιδίου *VdnoxA* στο *Vdyap1*. Γενικά, η παρούσα μελέτη κατέδειξε τις πλειοτροπικές επιδράσεις και το σημαντικό ρόλο των γονιδίων *VdnoxA* και *Vdyap1* στην ανάπτυξη, παθογένεια και απόκριση στο στρες για τον φυτοπαθογόνο μύκητα *V. dahliae*.

13. Koubouris, G., Psarras, G., Michalopoulos, G., Kasapi, K.A., Arampatzis, G., Hatzigiannakis, E., Kavnadias, V., Xiloyannis, C., Montanaro, G., Malliaraki, S., Angelaki, A., Manolaraki, C., Giakoumaki, G., Reppas, S., Kourgialas, N., Doupis, G., **Markakis, E.**, Kavroulakis, N., Papafilippaki, A., Voulgarakis, A., Sergeantani, C., Digalaki, N., Kokkinos, G. Adaptation of olive groves to climatic challenges and potential mitigation through sustainable management. Water Efficiency & Climate Resilient Agriculture" conference, in Chania - Crete (Greece), 15-17 July 2020.

Πρόκειται για γενική παρουσίαση των αποτελεσμάτων του προγράμματος LIFE+ oLIVECLIMA

14. Zapolska, A., Kalaitzidis, C., **Markakis, E.A.**, Sergeantani, C., Ligoigakis, E.K., Koubouris, G. 2018. Linear Discriminant Analysis of spectral measurements for discrimination between healthy and infected trees of *Olea europaea* L. by *Fomitiporia mediterranea*. 38th Annual EARSeL Symposium, Earth Observation Supporting Sustainability Research, Chania, Crete, Greece (9-12 July 2018).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 20

15. Sentouka, A., Sergeantani, C., Markakis, E.A., Koubouris, G.C. 2018. Impact of fruit thinning on fruit properties of *Olea europaea* 'Kalamata' and 'Manzanilla'. Acta Horticulturae 1199:375-378.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διερευνήθηκε η επίπτωση του αραιώματος του φορτίου στις βασικές μορφομετρικές ιδιότητες των καρπών στις ποικιλίες ελιάς «Καλαμών» και «Manzanilla». Κατά το πρώτο έτος, επιλέχθηκαν δέκα ομοιόμορφοι κλάδοι ανά δένδρο, σε τέσσερα δένδρα ανά ποικιλία και πραγματοποιήθηκε χειροκίνητα αραιώμα των καρπών κατά 50% στα τέλη Ιουνίου, Ιουλίου ή Αυγούστου. Τον Οκτώβριο ο ελαιόκαρπος συλλέχθηκε και ακολούθησαν μετρήσεις διαστάσεων, βάρους, υγρασίας και ελαιοπεριεκτικότητας των καρπών. Στους κλάδους που δέχτηκαν της αραιώση δεν παρατηρήθηκε αποκοπή των καρπών ενώ στους κλαδίσκους του μάρτυρα διαπιστώθηκε έντονη καρπόπτωση με αποτέλεσμα το φορτίο των διαφορετικών επεμβάσεων να είναι παραπλήσιο. Το αραιώμα κατά 50% δεν επέφερε σημαντικές επιδράσεις στο μέγεθος, το βάρος, την

υγρασία και την ελαιοπεριεκτικότητα των καρπών στις δύο ποικιλίες. Έτσι στα τέλη Ιουνίου, Ιουλίου ή Αυγούστου του δεύτερου έτους πραγματοποιήθηκαν επεμβάσεις αραιώματος καρπών κατά 75%. Στους κλάδους που είχαν δεχθεί την αραιώση μετρήθηκε σημαντικά χαμηλότερο φορτίο κατά τη συγκομιδή σε σύγκριση με το μάρτυρα, ωστόσο οι διαστάσεις και το βάρος των καρπών στους κλάδους των δύο ποικιλιών που είχαν αραιωθεί αυξήθηκαν σημαντικά. Επίσης, η ημερομηνία εφαρμογής του αραιώματος είχε σημαντική επίδραση στις ιδιότητες των καρπών. Επεμβάσεις κατά τα τέλη Αυγούστου ήταν πιο αποτελεσματικές σε σύγκριση με τις προηγούμενες δύο ημερομηνίες (Ιούνιο ή Ιούλιο) στην «Καλαμών». Η επιλογή του ποσοστού αραιώση θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με το αναμενόμενο φορτίο ελαιοκάρπου αλλά και τη διαθεσιμότητα πόρων ύδατος, θρεπτικών στοιχείων και τον κίνδυνο μόλυνσης από επιβλαβείς οργανισμούς. Τέλος, πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η στρατηγική μάρκετινγκ, δεδομένου ότι το μέγιστο μέγεθος των καρπών δεν είναι πάντα το επιθυμητό χαρακτηριστικό, ειδικά στις αγορές με καταναλωτές χαμηλού εισοδήματος.

16. **Markakis, E.A.,** Koubouris, G., Kavroulakis, N., Psarras, G., Sergentani, C., Kalaitzaki, A. Pruning residue management-associated pathogens in olive. 7th Meeting of the IOBC/WPRS WG 'Integrated Protection of Olive Crops', In: Integrated Protection of Olive Crops IOBC-WPRS Bulletin Vol. 121, 2017 pp. 161-165.

Στα πλαίσια του προγράμματος LIFE+ oLIVECLIMA, σε εμπορικούς ελαιώνες στους Νομούς Ηρακλείου, Λασιθίου και Μεσσηνίας εφαρμόζονται αρκετές εναλλακτικές πρακτικές διαχείρισης ελαιοκαλλιέργειας, σε μια προσπάθεια να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή και να εξισορροπηθεί το ισοζύγιο του άνθρακα στα οικοσυστήματα των ελαιώνων. Οι εφαρμοζόμενες πρακτικές επικεντρώνονται στην ανακύκλωση των οργανικών υλικών που αφαιρούνται κατά τη διαδικασία της ελαιοκαλλιέργειας ως ακατέργαστα ή ως κομποστοποιημένα υλικά. Ειδικότερα, η χρήση θρυμματισμένων υπολειμμάτων κλαδέματος ως υλικά εδαφοκάλυψης στοχεύει στην αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε οργανική ύλη και στην ικανότητα συγκράτησης νερού επιφέροντας θετικά αποτελέσματα στη γονιμότητα του εδάφους. Ωστόσο, η ανακύκλωση υπολειμμάτων κλαδέματος προερχόμενα από ασθενή δένδρα μπορεί να συμβάλλει στη μετάδοση μυκητολογικών παθογόνων που προκαλούν αποχρωματισμό και φθορά του ξύλου. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί ο κίνδυνος διασποράς των παθογόνων *Verticillium dahliae* και *Fomitiporia mediterranea* εντός ή μεταξύ των ελαιώνων δια μέσου της ανακύκλωσης ακατέργαστων ή κομποστοποιημένων υπολειμμάτων κλαδέματος. Δύο συμπληρωματικές μέθοδοι (απομόνωση σε οξινισμένο υπόστρωμα πατάτας δεξτρόζης άγαρ – APDA / εκχύλιση ολικού DNA και διενέργεια PCR) χρησιμοποιήθηκαν για την ανίχνευση των προαναφερθέντων παθογόνων σε υγιείς και ασθενείς φυτικούς ιστούς καθώς και σε ακατέργαστα ή κομποστοποιημένα φυτικά υλικά. Και τα δύο παθογόνα ανιχνεύθηκαν στους ασθενείς φυτικούς ιστούς αλλά όχι στα κομποστοποιημένα υλικά. Από τα αποτελέσματα επιβεβαιώθηκε ο χαμηλός κίνδυνος διασποράς των παθογόνων στην πράξη όταν ακολουθούνται οι ορθές γεωργικές πρακτικές σε συνδυασμό με την τακτική επισκόπηση των ελαιώνων.

17. Kalaitzaki, A., Koubouris, G., Psarras, G., **Markakis, E.A.,** Malandraki, E. A preliminary study of potential use of olive mill wastes as bioside against pupae of *Bactrocera olea*. 2015. 7th Meeting of the IOBC/WPRS WG 'Integrated Protection of Olive Crops', Kalamata, Greece (11-14 May, 2015).

Η διαδικασία εξαγωγής του ελαιολάδου περιλαμβάνει τρία επιμέρους στάδια που έχουν ως αποτέλεσμα την παραγωγή του ελαιολάδου, στεραίου υπολείμματος (SP) και υγρών αποβλήτων ελαιουργείων (OMW). Την τελευταία δεκαετία, έχει αυξηθεί η χρήση των διαφασικών ελαιουργείων προκειμένου να μειωθεί ο όγκος των OMW, παράγοντας παχύρευστη λάσπη ως παραπροϊόν το οποίο περιέχει υγρά απόβλητα και υπολείμματα ελαιοκάρπου (TPOMW). Παρότι οι φυτοτοξικές και αντιμικροβιακές ιδιότητες των OMW έχουν μελετηθεί αρκετά, η δυνητική χρήση τους ως βιοκτόνα παραμένει περιορισμένη. Λόγω της βιοκτόνου δράσης τους τα OMW θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην αντιμετώπιση ασθενειών και εχθρών, συμβάλλοντας έτσι στην ανακύκλωση αυτών των βιοδραστικών παραπροϊόντων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης των OMW στην θνησιμότητα προνυμφών του δάκου *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae). Δείγματα υλικών OMW, SP και TPOMW συλλέχθηκαν από ελαιουργεία της Κρήτης και της Πελοποννήσου. Δέκα προνύμφες του *B. oleae* (ηλικίας 2 και 5 ημερών) τοποθετήθηκαν σε τριβλία petri μαζί με υλικά OMW ή SP ή TPOMW σε αμιγή μορφή είτε ανανεμιγμένα με χώμα. Δείγματα τα οποία περιείχαν 10 προνύμφες του εντόμου ή προνύμφες ανανεμιγμένες με χώμα χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Τα τριβλία διατηρήθηκαν σε συνθήκες εργαστηρίου, με θερμοκρασία 20°C ενώ τα

πειράματα επαναλήφθηκαν 6 φορές. Η θνησιμότητα προσδιορίστηκε με μέτρηση του αριθμού νεκρών προνυμφών και των εκκολαπτόμενων προνυμφών του εντόμου, 23 ημέρες αργότερα. Οι επεμβάσεις με OMW και TPOMW επέδειξαν στατιστικά υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας των προνυμφών σε σχέση με τα υπόλοιπα. Σε ότι αφορά στα μίγματα υγρών αποβλήτων και χώματος, σημαντικά ποσοστά θνησιμότητας καταγράφηκαν στις επεμβάσεις με OMW ενώ τα στεραία απόβλητα δεν επέδειξαν σημαντική επίδραση. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν τη δυνατότητα χρήσης των OMW και TPOMW στο έδαφος ως βιοκτόνα εναντίον του δάκου. Πρόσθετα πειράματα που αφορούν στην εφαρμογή των OMW σε εμπορικούς ελαιώνες βρίσκονται σε εξέλιξη στα πλαίσια του προγράμματος LIFE oLIVECLIMA.

18. Markakis, E.A., Koubouris, G., Kavroulakis, N., Psarras, G., Sergentani, C., Kalaitzaki, A. 2015. Pruning residue management-associated pathogens in olive. 7th Meeting of the IOBC/WPRS WG 'Integrated Protection of Olive Crops', Kalamata, Greece (11-14 May, 2015).

Πρόκειται για περίληψη της ανακοίνωσης 16

19. Markakis, E., Kavroulakis, N., Ntougis, S., Koubouris, G., Ligoxigakis, E. 2015. Characterization of *Fomitiporia mediterranea* isolates originating from woody hosts and vitis. 2015. 6th Conference of Hellenic Scientific Society Mikrobiokosmos, Athens, Greece (3-5 May 2015).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 24

20. **Markakis, E.A.**, Kourgialas, N., Sergentani, C., Borraccia, V., Mikalef, L., Digalaki, N., Reppas, S., Aggelaki, A., Manolaraki, C., Malliaraki, S., Giakoumaki, G., Giannopolitis, K., Kavroulakis, N., Psarras, G., Koubouris, G. Role of indigenous weed flora in carbon and main nutrient elements storage in Southern Greece olive orchards. 5th International Olive Conference for Olive Tree and Olive Products, Amman, Jordan (3-6 November, 2014).

Στα πλαίσια του προγράμματος LIFE+ oLIVECLIMA, σε εμπορικούς ελαιώνες εφαρμόζονται αρκετές εναλλακτικές πρακτικές διαχείρισης ελαιοκαλλιέργειας, σε μια προσπάθεια να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή και να εξισορροπηθεί το ισοζύγιο του άνθρακα στα οικοσυστήματα των ελαιώνων. Μεταξύ άλλων, οι εφαρμοζόμενες πρακτικές περιλαμβάνουν τη διατήρηση της τοπικής ζιζανιοχλωρίδας κατά το χειμώνα (σε σύγκριση με τη συνήθη πρακτική της καλλιέργειας του εδάφους ή τη χημική ζιζανιοκτονία) και την τροποποίηση της αυτόχθονης ζιζανιοχλωρίδας με σκοπό την επίτευξη αποτελεσματικότερης ενσωμάτωσης άνθρακα και θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται δεδομένα από 70 εμπορικούς ελαιώνες οι οποίοι εδράζονται στις περιοχές του Νηλέα (Πελοπόννησος), του Μεραμβέλλου και των Πεζών (Κρήτη). Καταγράφηκε το ποσοστό της φυτοκάλυψης και τα κυρίαρχα είδη ζιζανίων για κάθε μία περιοχή ενώ παράλληλα αναλύθηκαν δείγματα προκειμένου να προσδιοριστεί η συγκέντρωσή τους σε άνθρακα και θρεπτικά στοιχεία στην υπέργεια βιομάζα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ενσωμάτωση του άνθρακα παρουσίαζε σημαντικές διακυμάνσεις μεταξύ των επιμέρους περιοχών, με ποσοότητες 0.92, 0.55 και 0.80 τόνους/εκτάριο για τις περιοχές του Νηλέα, Μεραμβέλλου και Πεζών, αντίστοιχα. Η διακύμανση σε άνθρακα ήταν σε άμεση συνάρτηση με τη διακύμανση των βροχοπτώσεων που καταγράφηκαν μεταξύ των τριών περιοχών. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι σημαντικές ποσότητες άμεσα διαθέσιμων θρεπτικών στοιχείων απομακρύνθηκαν από το έδαφος μέσω των υπέργειων τμημάτων των ζιζανίων: 38, 16 και 28 kg/εκτάριο για το -N, 8, 3 και 5 kg/εκτάριο για το -P, και 56, 22 και 39 kg/εκτάριο για το -K, αντίστοιχα, για τις περιοχές του Νηλέα, του Μεραμβέλλου και των Πεζών. Απώτερος σκοπός του 5-ετούς προγράμματος είναι η εισαγωγή κατάλληλου μίγματος φυτών ως χειμερινού χλοοτάπητα στην κάθε περιοχή μελέτης, για την επίτευξη της καλύτερης δυνατής ενσωμάτωσης άνθρακα και θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος του εκάστοτε ελαιώνα.

21. Psarras, G., **Markakis, E.**, Kourgialas, N., Sergentani, C., Kavroulakis, N., Koubouris, G. 2014. Monitoring and managing carbon inputs and outputs in commercial olive orchards in Greece. The first Conference organized under the auspices of the Soil System Sciences (SSS) Division of the European Geosciences Union (EGU) ELS 2014 - the Earth Living Skin: Soil, Life and Climate Changes, Castellanea Marina (TA), Italy (22-25 September 2014).

Το ερευνητικό πρόγραμμα LIFE+ OLIVECLIMA επικεντρώνεται στην τροποποίηση των παραδοσιακών πρακτικών ελαιοκαλλιέργειας με σκοπό μια οικονομικά αποτελεσματική προσέγγιση μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, με παράλληλη μείωση των εξωτερικών εισροών στους ελαιώνες μέσω την αύξηση της ανακύκλωσης του άνθρακα και της μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Στις πρώτες φάσεις του πενταετούς προγράμματος, σε 120 ελαιώνες των

περιοχών Ηρακλείου, Μεραμβέλλου και Μεσσηνίας που καλλιεργούνται παραδοσιακά, μετρήθηκαν οι εισροές και εκροές του άνθρακα και των θρεπτικών στοιχείων. Συλλέχθηκαν δεδομένα που αφορούν τις πρακτικές της συγκομιδής, του κλαδέματος και της διαχείρισης των ζιζανίων. Νέες καλλιεργητικές πρακτικές σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν στους μισούς ελαιώνες της κάθε περιοχής συμπεριλαμβάνοντας μεταξύ άλλων την επιστροφή των κλαδεμάτων στους ελαιώνες, την επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων ελαιοτριβείων, την τροποποίηση της ζιζανιοχλωρίδας των ελαιώνων, την εφαρμογή κομπόστ προερχόμενων από υπολείματα των ελαιώνων και της βιομηχανίας ελαιολάδου κ.α. Η εφαρμογή των παραδοσιακών και των τροποποιημένων πρακτικών θα παρακολουθηθεί καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος προκειμένου να εκτιμηθούν οι εισροές και εκροές του άνθρακα και των θρεπτικών στοιχείων. Από αποτελέσματα που έχουν προκύψει από τα δύο πρώτα έτη, επισημαίνεται μια σημαντική δυναμική για την τροποποίηση της εξισορρόπησης του άνθρακα και της μείωσης των εισροών των θρεπτικών στοιχείων μακροχρόνια.

22. Kourgialas, N., **Markakis, E.A.**, Sergendani, C., Mikalef, L., Kavroulakis, N., Psarras, G., Koubouris, G. 2014. Impact of soil management on seasonal soil CO₂ emissions in an irrigated olive orchard. The first Conference organized under the auspices of the Soil System Sciences (SSS) Division of the European Geosciences Union (EGU) ELS 2014 - the Earth Living Skin: Soil, Life and Climate Changes, Castellana Marina (TA), Italy (22-25 September 2014).

Η ελαιοκαλλιέργεια, από οικονομικής, κοινωνικής και απόψεως αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές γεωργικές δραστηριότητες στην Ελλάδα. Οι σύγχρονες μορφές ελαιοκαλλιέργειας με την αλόγιστη κατανάλωση των διαθέσιμων πηγών έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους παραγωγής και επιφέρουν δυσμενείς επιδράσεις στο περιβάλλον και στην ποιότητα των παραγόμενων τροφίμων. Ο κύριος στόχος του ερευνητικού προγράμματος LIFE+ OLIVECLIMA είναι η εισαγωγή νέων καλλιεργητικών πρακτικών στις δενδρώδεις καλλιέργειες προκειμένου να επιτευχθεί ένα οικονομικά αποδεχτό μέσο μετριασμού και προσαρμογής της κλιματικής αλλαγής, μέσω της αύξησης δέσμευσης του άνθρακα από το έδαφος και της μείωσης της εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου. Σε έναν αρδευόμενο ελαιώνα της ποικιλίας Καλαμών, μελετήθηκε η εποχιακή εκπομπή του CO₂ από το έδαφος και η εδαφική υγρασία και θερμοκρασία σε σχέση με την προσθήκη κόμποστ, την ακαλλιέργεια και τη διατήρηση της βιομάζας που αναπτύσσεται στην επιφάνεια του εδάφους. Τα πρώτα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι η εκπομπές του CO₂ μπορούν να ελεγχθούν μέσα από την κατάλληλη διαχείριση του νερού και του εδάφους.

23. **Markakis, E.A.**, Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2013. Phenolic accumulation in olive cultivars associated with resistance to defoliating or non-defoliating *Verticillium dahliae* pathotypes. 11th International Verticillium Symposium, Göttingen, Germany (5-8 May 2013).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 41

24. Papaionannou, I.A., Ligoxigakis, E.K., Vakilounakis, D.J., **Markakis, E.A.**, Typas, M.A. 2013. Studying a *Verticillium dahliae* population with a combination of phytopathological and morphological characterization with genetic and molecular profiling. 11th International Verticillium Symposium, Göttingen, Germany (5-8 May 2013).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 36

25. Dimakopoulou, M., Tjamos, S.E., Antoniou, P.P., Pietri, A., Battilani, P., Avramidis, N., **Markakis, E.A.**, Tjamos, E.C. 2010. Phyllosphere grapevine yeast *Aureobasidium pullulans* reduces *Aspergillus carbonarius* (sour rot) incidence and ochratoxin in wine producing vineyards in Rhodes, Greece. 13th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rome, Italy (20-25 June, 2010).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 45

26. **Markakis E.A.**, Tjamos S.E., Antoniou P.P., Paplomatas E.J., Tjamos E.C. 2009. Quantification of defoliating and non-defoliating pathotypes of *Verticillium dahliae* in Greek olive cultivars infected by a microsclerotia inoculum. 10th International Verticillium Symposium, Corfu Island, Hellas (16-20 November, 2009).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 42

27. **Markakis, E.A.**, Antoniou, P.P., Tjamos, S.E., Paplomatas, E.J., Tjamos, E.C. 2006. Study of Resistance of the Olive Tree Cultivars Amfissis and Kalamon to *Verticillium dahliae*. 12th

Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rhodes Island, Hellas (11-15 June, 2006).

Πρόκειται για τη περίληψη της δημοσίευσης 43 εκτός της πειραματικής εργασίας επιλογής των ανθεκτικών υποκειμένων στο μύκητα *V. dahliae*

Στην εργασία παραπέμπει 1 ετεροαναφορά

28. Markakis E.A., Tjamos S.E., Chadzipavlidis I., Antoniou P.P., Paplomatas E.J., Tjamos E.C. Evaluation of Compost Against Soilborne Pathogens. 2006. 12th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Rhodes Island, Hellas (11-15 June, 2006).

Πρόκειται για τη περίληψη της δημοσίευσης 44 εκτός των πειραμάτων αγρού

29. Markakis, E.A., Antoniou, P.P., Tjamos, S.E., Tjamos, E.C. 2005. Resistance evaluation to *Verticillium dahliae* of Greek varieties and selected wild olive root stocks. 9th International Verticillium Symposium, Monterey, USA (June 17-21, 2005).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 43

Εθνικά συνέδρια

1. Παγουλάτου, Μ., Μπαλαντινάκη, Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.,** Θωμίδης, Θ., Γκούμας, Δ.Ε. 2022. Πρώτη αναφορά του *Dickeya solani* ως παθογόνου αιτίου ασθένειας έλκους σε ακτινιδιά. 20^o Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Η ακτινιδιά (*Actinidia deliciosa*), ανήκει στην οικογένεια Actinidiaceae με καταγωγή από την Κίνα. Το Μάρτιο του 2021, παρατηρήθηκε σε καλλιέργεια ποικιλίας Hayward προσβολή σε ποσοστό 3% των πρέμων (18/600) στην περιοχή της Άρτας. Τα ασθενή φυτά εκδήλωναν συμπτώματα παρόμοια με εκείνα του βακτηριακού έλκους, δηλαδή έλκη με καστανό/κεραμιδί μεταχρωματισμό των υποκειμένων ιστών και εκροή πορτοκαλόχρωου βακτηριακού εκκρίματος. Σε απομονώσεις που πραγματοποιήθηκαν από έλκη σε θρεπτικό υπόστρωμα PDA, δεν απομονώθηκαν μυκητιακά παθογόνα ενώ αντίθετα σε KBM και NAG, έδωσαν σταθερά αποικίες με τον χαρακτηριστικό φαινότυπο του «τηγανητού αυγού». Αντιπροσωπευτικές αποικίες ελέγχθηκαν για την καθαρότητά τους και στελέχη με θετική αντίδραση υπερευαισθησίας/μόλυνση σε φυτά καπνού, αναλύθηκαν περαιτέρω. Με βάση τα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά τους (αεροβίωση, σήψη πατάτας, API 20E) οι απομονώσεις προκαταρκτικά χαρακτηρίστηκαν ως μέλη των πηκτινολυτικών Enterobacteriaceae. Επιπλέον, η αλληλούχιση του γονιδίου 16S rRNA, του στελέχους HMU34002 έδειξε 100% ομοιότητα με το τυπικό στέλεχος του *Dickeya solani* IPO2222. Η περαιτέρω μοριακή ανάλυση με εκκινητές για το γένος *Dickeya* (*ade1/ade2*), το είδος *Dickeya fangzhongdai* (DfF/DfR), το υποείδος *Pectobacterium carotovorum* subsp. *actinidiae* (PcaF/PcaR) συμπεριέλαβε τις απομονώσεις στο γένος *Dickeya* spp. Η φυλογενετική (MLSA) με την αλληλούχιση επτά συντηρημένων γονιδίων (*recA*, *dnaX*, IGS sequences, *fusA*, *gapA*, *purA*, *rplB*), για τα στελέχη HMU34002 και HMU34008 της ακτινιδιάς, τα ομαδοποίησε στο είδος *Dickeya solani*, ενώ τα διαφοροποίησε σαφώς από άλλα συγγενικά είδη του γένους *Dickeya*. Οι αρχές του Koch εκπληρώθηκαν και τα ίδια βακτηριακά στελέχη επαναπομονώθηκαν μετά από τεχνητές μολύνσεις σε φυτά ακτινιδιάς, μηλιάς και πατάτας. Πρόκειται για την πρώτη αναφορά του βακτηρίου *Dickeya solani* ως παθογόνου αιτίου ασθένειας σε ακτινιδιά και γενικότερα η πρώτη σύνδεσή του με δημιουργία έλκους σε δενδρώδεις καλλιέργειες.

2. Τεστέμπασης, Σ., **Μαρκάκης Ε.Α.,** Τσούκας, Χ., Γκίζη, Δ., Σαμαράς, Α., Τζίμα, Α., Καραογλανίδης, Γ., Παπλωματάς, Ε.Ι. 2022. Ασθένειες του ξύλου της αμπέλου: Συχνότητα προσβολής και διερεύνηση της αιτιολογίας των ασθενειών στις κύριες αμπελουργικές περιοχές της Ελλάδας. 20^o Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Οι ασθένειες του ξύλου της αμπέλου αποτελούν μια ομάδα ασθενειών με διαρκώς αυξανόμενη σημασία για την αμπελοκαλλιέργεια. Όμως, σε ότι αφορά στην Ελλάδα, η ακριβής συχνότητα και αιτιολογία του συμπλόκου αυτών των ασθενειών δεν είναι λεπτομερώς γνωστά. Στο πλαίσιο της Δράσης «Οι δρόμοι των Αμπελώνων» 4 διαφορετικά ερευνητικά Ιδρύματα της χώρας συνεργάστηκαν προκειμένου να καταγραφεί η υφιστάμενη συχνότητα προσβολής από την ασθένεια και να γίνει προσδιορισμός μικροοργανισμών που εμπλέκονται στις κυριότερες αμπελουργικές περιοχές της χώρας. Συνολικά έγινε επισκόπηση και καταγραφή της συχνότητας προσβολής σε 234, 14 και 20 αμπελώνες διάφορων ποικιλιών στη Β. Ελλάδα, τη Νεμέα και την Κρήτη, αντίστοιχα. Καταγράφηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στη συχνότητα προσβολής μεταξύ των περιοχών επισκόπησης με τις υψηλότερες συχνότητες παρουσίας της ασθένειας να καταγράφονται στις περιοχές Νεμέας και Κρήτης. Οι

διαφοροποιήσεις στη συχνότητα προσβολής μεταξύ των περιοχών σχετίζονταν με τις κυρίαρχες σε κάθε περιοχή ποικιλίες, καθώς καταγράφηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ευπάθεια μεταξύ των ποικιλιών. Επιπλέον από τυχαία επιλεγμένα δείγματα 383 προσβεβλημένων κορμών ή βραχιόνων αμπέλου έγιναν απομονώσεις των παθογόνων που εμπλέκονται στο σύμπλοκο αυτών των ασθενειών, με κλασικές μεθόδους καλλιέργειας σε θρεπτικά υποστρώματα. Ακολούθησε μακροσκοπική – μικροσκοπική παρατήρηση και μοριακή ταυτοποίηση αυτών (αλληλούχηση γονιδίων ITS και β-τουμπουλίνης). Τα αποτελέσματα υπέδειξαν ότι στην περιοχή της Νεμέας και της Κρήτη ο μύκητας *Phaeomoniella chlamydospora* είναι το παθογόνο με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. Αντιθέτως στην Βόρεια Ελλάδα δεν ανιχνεύθηκε, ενώ ο μύκητας *Diplodia seriata* είχε τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στις περιοχές αυτές και τη δεύτερη συχνότερη εμφάνιση στην περιοχή της Νεμέας.

3. Τεστέμπασης, Σ., Ντάσιου, Π., Μπίλα, Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καραογλανίδης, Γ.Σ. 2022. Αξιολόγηση της ευπάθειας των κυριότερων Ελληνικών οινοποιήσιμων ποικιλιών στην προσβολή από παθογόνα του ξύλου της αμπέλου. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Οι ασθένειες του ξύλου της αμπέλου, που προκαλούνται από διάφορα είδη μυκήτων, αποτελούν μία από τις σημαντικότερες απειλές για την αμπελουργική παραγωγή, παγκοσμίως. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο έλεγχος του επιπέδου ευπάθειας/ανθεκτικότητας 13 Ελληνικών ποικιλιών σε τρία από τα σημαντικότερα παθογόνα του συμπλόκου (*Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium minimum* και *Diplodia seriata*). Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της ευπάθειας ανέδειξαν υψηλά επίπεδα αντοχής στις ποικιλίες Λημνιό, Ξινόμαυρο, Ρομπόλα, Κοτσιφάλι, ενώ οι ποικιλίες Βιδιανό, Ροδίτης, Σαββατιανό και Μαλαγουζιά παρουσίασαν τα υψηλότερα επίπεδα ευαισθησίας. Για τη διερεύνηση των μηχανισμών αντοχής στα επιλεγμένα παθογόνα, πραγματοποιήθηκε μεταγραφωμική ανάλυση σε μία ανεκτική (cv. Λημνιό) και σε μία ευαίσθητη ποικιλία (cv. Βιδιανό), μετρώντας το επίπεδο έκφρασης 12 γονιδίων άμυνας 12, 24, 48 και 72 ώρες μετά την μόλυνση (hpi). Πιο συγκεκριμένα, 12 ώρες μετά την μόλυνση, παρατηρήθηκε σημαντικά αυξημένη έκφραση πολλών γονιδίων άμυνας στην ανεκτική ποικιλία σε σύγκριση με την ευαίσθητη, όπου τα περισσότερα γονίδια υπερεκφράστηκαν σε μεταγενέστερο χρόνο (72 και 168 hpi). Στην ανεκτική ποικιλία Λημνιό, παρατηρήθηκε σημαντική απόκρισή διάφορων πρωτεϊνών που σχετίζονται με την άμυνα (PR6, PR10, PR10.1), καθώς και γονιδίων που σχετίζονται με την αποτοξικοποίηση των κυττάρων και την σύνθεση φυτοαλεξινών. Η παρούσα έρευνα αποτελεί την πρώτη καταγραφή των επιπέδων ευαισθησίας/ανθεκτικότητας των κυριότερων Ελληνικών οινοποιήσιμων ποικιλιών στα παθογόνα του ξύλου και ενισχύει την κατανόησή μας για τη μοριακή βάση της αντοχής στην ασθένεια.

4. Μαλανδράκης, Α., Κρασαγάκης, Ν., Καβρουλάκης, Ν., Ηλιας Α., Τσαγκαράκου, Α., Βόντας Ι., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Ανθεκτικότητα στελεχών θερμοκηπίου του μύκητα *Botrytis cinerea* σε μυκητοκτόνα παρεμποδιστές της μιτοχονδριακής αναπνοής και μοριακή ανίχνευση μιας νέας μεταλλαγής ανθεκτικότητας στους SDHs. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 9

5. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Χατζάκη, Α., Σουλτάτος, Σ., Ροδιτάκης, Ε., Καλαντζάκης, Γ., Παπαμανωλιουδάκη, Α., Γκούμας, Δ. 2022. Χαρακτηρισμός μυκήτων που σχετίζονται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την υποβάθμιση του ελαιολάδου στην Κρήτη. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 11

6. Χρηστάκης, Χ.Α., Αραπίτσας, Ν., Σουλτάτος, Σ.Κ., Αμούργης, Γ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τσοπανάκης, Β., Παυλίδης, Ι., Σμυρνάκης, Ι., Στεφανίδου, Ρ., Βελλής, Ε., Μιχαλοπούλου, Β., Σαρρής, Π.Φ. 2022. Ενδοφυτικά βακτηριακά στελέχη αλόφυτων: πηγή ωφέλιμων μικροβίων για μια βιώσιμη γεωργία. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Η ανάγκη για εναλλακτικές στρατηγικές βελτίωσης των σύγχρονων συστημάτων καλλιεργειών εντείνεται λόγω των απαιτήσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή η οποία ευνοεί την εμφάνιση νέων και πιο επιθετικών φυτοπαθογόνων και επιδείνωση της ποιότητας των αγροτικών εδαφών. Οι ωφέλιμοι ενδοφυτικοί μικροοργανισμοί (ΩΕΜ) είναι μη παθογόνα μικρόβια που διαβιών στο εσωτερικό φυτικών ιστών για μέρος ή το σύνολο του κύκλου ζωής τους. Οι ΩΕΜ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία των ξενιστών ενάντια σε βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις.

Με σκοπό την εν δυνάμει χρήση στη γεωργία, απομονώσαμε και εξετάσαμε πάνω από 300 ενδοφυτικά μικρόβια από ρίζες αλόφυτων, άγριους συγγενείς των καλλιεργούμενων φυτών, με χρήση μικροβιακών καλλιεργειών και γονιδιωματικών μεθόδων. Αξιολογήσαμε τα μικρόβια κάτω από συνθήκες βιοτικών και αβιοτικών καταπονήσεων. Το 14% των στελεχών αναπτύσσονται *in-vitro* σε συγκεντρώσεις NaCl 15% κ.β. και άνω. 10% των στελεχών αναστέλλει την ανάπτυξη φυτοπαθογόνων βακτηρίων και μυκήτων (*Ralstonia*, *Clavibacter*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Verticillium*, κ.λπ.). Επιλεγμένα πειράματα σε *Arabidopsis*, μελιτζάνα και αγγουριά, έδειξαν πως κάποια από τα στελέχη διατηρούν την ιδιότητα αυτή *in-plant*. Συγκριτική γονιδιωματική σε ΩΕΜ στελέχη *Bacillus* δείχνει υψηλή ανομοιογένεια γονιδιωματικών στοιχείων, νέες συστοιχίες γονιδίων δευτερογενούς μεταβολισμού και ένα νέο είδος *Bacillus*. Οι μελέτες μας παρέχουν την απόδειξη στην θεωρία ότι τα ενδοφυτικά μικρόβια από φυτά που διαβιούν σε ακραία περιβάλλοντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως «βιο-εμβόλια», για την ενίσχυση της αύξησης και της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών ενάντια σε βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις.

7. Κουταλώνης, Ι., Τσάπρας, Α., Παπαδάκη, Α., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλουδάκης, Ν., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καλαϊτζής Π., Μπάλας, Κ. 2022. Ανάπτυξη φορητής συσκευής χαρτογράφησης του φασματικού φαινοτύπου για την έγκαιρη ανίχνευση αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Οι υπάρχουσες τεχνολογίες έγκαιρης διάγνωσης στην αγροτική παραγωγή δεν προσφέρουν ανάλυση σε πραγματικό χρόνο και δεν είναι σχεδιασμένες για χρήση *in-situ*. Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε την πρώτη διεθνώς φορητή συσκευή φασματικής απεικόνισης και χαρτογράφησης σε μηδενικό χρόνο σάρωσης, PhenoCheck. Η κάμερα αποτελεί ένα οπτικό διαγνωστικό εργαλείο το οποίο ενημερώνει τους χρήστες για την ύπαρξη αόρατων αλλαγών του φαινοτύπου (λόγω στρες, μυκήτων, ιών, βακτηρίων) σε πραγματικό χρόνο. Αυτό το επιτυγχάνει καθώς κεφαλαιοποιεί στην καταξιωμένη διαγνωστική αξία της υπερ-φασματικής απεικόνισης. Η κάμερα παρέχει την δυνατότητα απεικόνισης στην ορατή και την εγγύς υπέρυθη φασματική ζώνη (400-1100 nm), όπως και απεικόνιση φθορισμού. Όλες οι λειτουργίες της κάμερας ελέγχονται μέσω υπολογιστή-tablet με θόνη αφής σε γραφικό περιβάλλον λογισμικού. Η κάμερα PhenoCheck καταγράφει ταυτόχρονα και σε ρυθμό βίντεο έξι εκατομμύρια φάσματα, ένα σε κάθε εικονοστοιχείο. Απο αυτά τα φάσματα, το εξειδικευμένο λογισμικό υπολογίζει φασματικούς χάρτες καθώς καθιερωμένους δείκτες βλάστησης (vegetation indices). Κάθε φάσμα ή φασματική κλάση του χάρτη μπορεί να αποκτήσει μια ετικέτα (label) της ασθένειας ή της αβιοτικής καταπόνησης που εκφράζει. Για τις καταστάσεις αυτές δημιουργείται ο φασματικός τους φαινότυπος με την μορφή ενός χρωματικά κωδικοποιημένου χάρτη, ο οποίος παρέχει σημαντικές διαγνωστικές πληροφορίες με τρόπο άμεσο και μη καταστρεπτικό. Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος του Ερευνητικού Προγράμματος «SpectraPlant – Καινοτόμος, κινητή συσκευή φασματικής χαρτογράφησης για την επιτόπια, πρώιμη ανίχνευση ασθενειών σε καλλιέργειες κηπευτικών», Κωδικός Έργου: KPHPI-0028641.

8. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σουλτάτος, Σ., Κανέτης, Λ., Γκούμας, Δ. 2022. Πρώτη παγκόσμια αναφορά του έλκου της αμυγδαλιάς η οποία προκαλείται από το μύκητα *Fusarium solani*. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 12

9. Παπαδάκη, Α., Τσάπρας, Α., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλουδάκης, Ν., Μπάλας, Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Χρήση της τεχνολογίας υπερφασματικής απεικόνισης για την έγκαιρη διάγνωση του βοτρυτή σε κηπευτικά. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Η τεφρά σήψη (ή βοτρυτής) αποτελεί μία από τις κυριότερες ασθένειες των κηπευτικών παγκοσμίως και κυρίως των καλλιεργειών υπό κάλυψη. Η ασθένεια προκαλείται από το μύκητα *Botrytis cinerea* (ατελής μορφή *Botryotinia fuckeliana*) ο οποίος μολύνει όλους τους φυτικούς ιστούς, ενώ οι μολύνσεις συνήθως ξεκινάνε από πληγές. Τα συμπτώματα τα οποία προκαλούνται από λανθάνουσες μολύνσεις δεν είναι ορατά στην καλλιέργεια αλλά εμφανίζονται μετασυλλεκτικά, επιφέροντας ποιοτικές και ποσοτικές απώλειες στην παραγωγή. Μέχρι στιγμής, η καθολική εφαρμογή χημικών επεμβάσεων αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο αντιμετώπισης της ασθένειας, ιδίως σε καλλιέργειες οι οποίες αναπτύσσονται σε κλειστά συστήματα. Η έγκαιρη και αυτοματοποιημένη επιτόπια διάγνωση θα μπορούσε να οδηγήσει σε δραστική μείωση της κατανάλωσης των χημικών φυτοπροστατευτικών και των απωλειών στην παραγωγή μέσω της στοχευμένης επέμβασης, με παράλληλο όφελος στην υγεία του καταναλωτή και στο περιβάλλον. Στην παρούσα εργασία

κατασκευάστηκε ένα σύστημα υπερφασματικής απεικόνισης υψηλής ανάλυσης και χρησιμοποιήθηκε για τη χαρτογράφηση των αλλοιώσεων που προκλήθηκαν σε φυτά της οικογένειας Solanaceae (τομάτα και πιπεριά) τα οποία μολύνθηκαν τεχνητά με *B. cinerea*. Η αξιολόγηση των διαγνωστικών επιδόσεων της συσκευής καθώς και η εκπαίδευσή της με μοντέλα μηχανικής μάθησης έλαβε χώρα στη βάση εργαστηριακών μοντέλων, τα οποία περιλάμβαναν τόσο υγιή όσο και τεχνητά μολυσμένα φυτά. Καταγράφηκε ο χάρτης του φασματικού φαινοτύπου (ΧΦΦ) πριν τη μόλυνση και για έξι μέρες μετά από αυτήν. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις ο ΧΦΦ ανίχνευσε τις αλλοιώσεις πολύ νωρίτερα από την στιγμή που παρατηρούνται χρωματικές αλλαγές, γεγονός που αποτελεί μια σημαντική επιβεβαίωση της χρηστικής αξίας της συσκευής. Παρατηρήθηκε επίσης ότι τα μοτίβα του ΧΦΦ μεταβάλλονται σε ένταση και έκταση με τρόπο χαρακτηριστικό και επαναλήψιμο αλλά και με διαφορετικό τρόπο στα επιμέρους παθοσυστήματα. Οι αριθμητικές τιμές του ΧΦΦ μπορούν να αποτελέσουν νέους ποσοτικούς δείκτες τόσο για την σταδιοποίηση της ασθένειας όσο και για αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας στρατηγικών αντιμετώπισης, γεγονός που πιστοποιεί την ξεχωριστή σημασία της ως διαγνωστικό και ερευνητικό εργαλείο.

10. Παπαδάκη, Α., Σουλτάτος, Σ., Τσάπρας, Α., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Μπάλας, Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Χρήση της τεχνολογίας υπερφασματικής απεικόνισης για την έγκαιρη διάγνωση του περονόσπορου στην τομάτα. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Ο *Phytophthora infestans* είναι ένα κοσμοπολίτικο είδος φυτοπαθογόνου ωομύκητα ο οποίος προκαλεί περονόσπορο σε πολλές περιοχές παραγωγής κηπευτικών στον κόσμο. Ο ωομύκητας έχει ένα σχετικά στενό εύρος ξενιστών που μολύνει το οποίο περιορίζεται σε φυτά της οικογένειας Solanaceae (κυρίως πατάτα και τομάτα). Ωστόσο, μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφικές επιδημίες σε περιοχές με υγρό κλίμα, κυρίως σε υπαίθριες καλλιέργειες που δεν εφαρμόζονται προληπτικά μέτρα αντιμετώπισης. Για πολλές περιοχές η ασθένεια αποτελεί μια συνεχή απειλή και απαιτεί προληπτικές και τακτικές επεμβάσεις με χημικά ωομυκητοκτόνα. Η έγκαιρη και αυτοματοποιημένη επιτόπια διάγνωση θα μπορούσε να οδηγήσει σε δραστική μείωση της κατανάλωσης των χημικών φυτοπροστατευτικών και των απωλειών στην παραγωγή μέσω της στοχευμένης επέμβασης, με παράλληλο όφελος στην υγεία του καταναλωτή και στο περιβάλλον. Στην παρούσα εργασία κατασκευάστηκε ένα σύστημα υπερφασματικής απεικόνισης υψηλής ανάλυσης και χρησιμοποιήθηκε για τη χαρτογράφηση των αλλοιώσεων που προκλήθηκαν σε φυτά τομάτας τα οποία μολύνθηκαν τεχνητά με *F. infestans*. Η αξιολόγηση των διαγνωστικών επιδόσεων της συσκευής καθώς και η εκπαίδευσή της με μοντέλα μηχανικής μάθησης έλαβε χώρα στη βάση εργαστηριακών μοντέλων, τα οποία περιλάμβαναν τόσο υγιή όσο και τεχνητά μολυσμένα φυτά. Καταγράφηκε ο χάρτης του φασματικού φαινοτύπου (ΧΦΦ) ημερησίως για έως και 9 μέρες μετά από τη μόλυνση. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις ο ΧΦΦ ανίχνευσε τις αλλοιώσεις νωρίτερα από την στιγμή που παρατηρούνται χρωματικές αλλαγές, γεγονός που αποτελεί μια σημαντική επιβεβαίωση της χρηστικής αξίας της συσκευής. Παρατηρήθηκε επίσης ότι τα μοτίβα του ΧΦΦ μεταβάλλονται σε ένταση και έκταση με τρόπο χαρακτηριστικό και επαναλήψιμο αλλά και με διαφορετικό τρόπο στο παθοσύστημα τομάτα-*F. infestans*. Οι αριθμητικές τιμές του ΧΦΦ μπορούν να αποτελέσουν νέους ποσοτικούς δείκτες τόσο για την σταδιοποίηση του περονόσπορου της τομάτας όσο και για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας στρατηγικών αντιμετώπισης, γεγονός που πιστοποιεί την ξεχωριστή σημασία της ως διαγνωστικό και ερευνητικό εργαλείο.

11. Χατζάκη, Α., Παπαδάκη, Α., Κρασαγάκης, Ν., Παπαϊσιδώρου, Γ., Γκούμας, Δ., **Μαρκάκης Ε.Α.** 2022. Πρώτη αναφορά της σκληρωτίασης της κάνναβης η οποία προκαλείται από το μύκητα *Athelia rolfsii* στην Ελλάδα. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης δ

12. Σουλτάτος, Σ., Αμούργης, Γ., Χρηστάκης, Χ.Α., Αραπίτσας, Ν., Παπαδάκη, Α., Σμυρνάκης, Ι., Στεφανίδου, Ρ., Βελλης, Ε., Σαρρής, Π., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Αξιολόγηση της κατασταλτικής δράσης βακτηριακών στελεχών απομονωμένων από αλόφυτα έναντι της σήψης των ριζών και του στελέχους της αγγουριάς. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Η σήψη των ριζών και του στελέχους η οποία προκαλείται από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* (Forc) αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ασθένειες της αγγουριάς (*Cucumis sativus* L.) η οποία δε δύναται να αντιμετωπιστεί με τα διαθέσιμα χημικά σκευάσματα. Στην παρούσα

εργασία αξιολογήθηκε η κατασταλτική δράση 173 βακτηριακών στελεχών απομονωμένων από αλόφυτα της Κρήτης, έναντι της ασθένειας. Προκαταρκτική αξιολόγηση των βακτηριακών στελεχών *in vitro* επέδειξε ότι 64 από τα στελέχη εμφάνιζαν αποτελεσματική ($\geq 20\%$) παρεμποδιστική δράση της μυκηλιακής ανάπτυξης του παθογόνου. Εξ' αυτών επιλέχθηκαν τα 20 αποτελεσματικότερα στελέχη τα οποία αξιολογήθηκαν ενδελεχώς με τη διενέργεια τυπικών δοκιμών αντιπαραβολής και πηκτικών *in vitro*. Οι μυκητολογικοί παράμετροι που καταμετρήθηκαν αφορούσαν στη μυκηλιακή ανάπτυξη, στο πάχος των υφών και στην κονιδιοποίηση του παθογόνου. Από τα αποτελέσματα των δοκιμών αντιπαραβολής διαπιστώθηκε ότι 10 από τα υπό αξιολόγηση βακτηριακά στελέχη επέδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση στο ρυθμό της μυκηλιακής ανάπτυξης, 7 επέφεραν μείωση του πάχους των υφών ενώ κανένα από τα στελέχη δεν επέφερε μείωση στην κονιδιοποίηση του μύκητα. Από τα αποτελέσματα των δοκιμών με πηκτικά διαπιστώθηκε ότι 14 στελέχη επέφεραν στατιστικά σημαντική μείωση του ρυθμού μυκηλιακής ανάπτυξης και 3 στελέχη επέφεραν μείωση του πάχους των υφών του παθογόνου, ενώ κανένα από τα στελέχη δεν επέφερε σημαντική μείωση στην κονιδιοποίηση του *Forc*. Βάσει των αποτελεσμάτων των *in vitro* βιοδοκιμών τα 12 αποτελεσματικότερα στελέχη επιλέχθηκαν και αξιολογήθηκαν περαιτέρω *in planta* ως προς την ικανότητά τους να προστατεύουν φυτά αγγουριάς από το παθογόνο. Δύο εξ αυτών (SAR36 και SAR104) επέφεραν στατιστικά σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της ασθένειας στα φυτά, αποδεικνύοντας την αποτελεσματική προστατευτική δράση τους *in planta* σε ελεγχόμενες συνθήκες.

13. Βαρδής, Β., Βασιλάκης, Γ., Σαββιδάκη, Ε., Βαρδάκα, Φ.Π., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Αλυσσανδράκης, Ε., Γκούμας Δ.Ε. 2022. Διερεύνηση της αντιμικροβιακής δράσης ελληνικών δειγμάτων μελιού ενάντια σε φυτοπαθογόνα βακτήρια. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Το μέλι είναι ένα τρόφιμο με πολλά οφέλη για την υγεία του ανθρώπου και, μεταξύ άλλων, έχει σημαντική αντιμικροβιακή δράση η οποία οφείλεται στη σύστασή και τις ιδιότητές του. Πολλές μελέτες έχουν καταδείξει τις αντιβακτηριακές ιδιότητες του μελιού σε μια πληθώρα βακτηρίων, πλην όμως ελάχιστες από αυτές αφορούσαν σε φυτοπαθογόνα βακτήρια. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η δράση 22 δειγμάτων ελληνικού μελιού ποικίλης προέλευσης ενάντια σε 12 στελέχη φυτοπαθογόνων βακτηρίων που διατηρούνται στο Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών του ΕΛΜΕΠΑ. Η δράση των δειγμάτων μελιού εκτιμήθηκε μετά από υγρή καλλιέργεια σε πλάκες μικροτιτλοδότησης ELISA. Σε κάθε κυψελίδα τοποθετούνταν 100 μL δείγματος μελιού σε αραιώσεις από 25% v/v έως 0,78% v/v και 10 μL βακτηριακού αιωρήματος, συγκέντρωσης 10^6 cfu/ml. Η MIC υπολογίστηκε με μέτρηση της θολρότητας, ενώ για την MBC ακολουθήθηκε η διαδικασία του εμβολιασμού κατά θέση (spot inoculation). Τα προκαταρκτικά πειράματα έδειξαν μεγαλύτερη ευαισθησία των βακτηριακών στελεχών *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Cmm) (HMU 4998) και *Acidovorax citrulli* (Ac) (AACOO-1), τα οποία μελετήθηκαν περαιτέρω. Από τα αποτελέσματα φάνηκε σημαντική δράση πολλών από τα δείγματα μελιού, με σημαντικότερη αυτών της ερείκης και της βελανιδιάς με MIC και MBC ίση με 6,25% v/v για το Cmm (HMU 4998). Σχετικά με το στέλεχος Ac (AACOO-1), τα μέλια ερείκης έδειξαν MIC και MBC ίση με 3,13% v/v, ενώ δείγματα βελανιδιάς, κουμαριάς, πεύκου και έλατου έδειξαν παρεμπόδιση σε συγκέντρωση 6,25% v/v. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ενθαρρυντικά και χρειάζεται περαιτέρω έρευνα ώστε να διαπιστωθεί αν το μέλι θα μπορούσε να αποτελέσει μια εναλλακτική επιλογή στην καταπολέμηση φυτοπαθογόνων βακτηρίων.

14. Βασιλάκης, Γ., Βαρδής, Β., Βαρδάκα, Φ.Π., Σαββιδάκη, Ε., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Αλυσσανδράκης, Ε., Γκούμας, Δ.Ε. 2022. Αντιβακτηριακή δράση ελληνικών δειγμάτων πρόπολης ενάντια σε φυτοπαθογόνα βακτήρια. 20^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (3-6 Οκτωβρίου, 2022).

Η πρόπολη είναι ένα υλικό που φτιάχνουν οι μέλισσες αναμειγνύοντας φυτικές ρητίνες και κόμμια με κερί, γύρη, αιθέρια έλαια και άλλα συστατικά. Λόγω των φαινολικών και τερπενικών συστατικών της, έχει εξαιρετικές αντιμικροβιακές ιδιότητες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η αντιβακτηριακή δράση εκχυλισμάτων (1g πρόπολη σε 10 mL αιθανόλη 70% σε νερό) 8 δειγμάτων ελληνικής πρόπολης έναντι 12 στελεχών φυτοπαθογόνων βακτηρίων που διατηρούνται στο Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών του ΕΛΜΕΠΑ. Για τον υπολογισμό της MIC ακολουθήθηκε η μέθοδος διάχυσης σε άγαρ σε θρεπτικό υπόστρωμα TSA. Πάνω στο θρεπτικό υπόστρωμα επιστρώθηκαν ομοιόμορφα 100 μL αιωρήματος βακτηρίου. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκαν οπές διαμέτρου 12 mm στις οποίες τοποθετήθηκαν 100 μL εκχυλίσματος πρόπολης αραιώσεων 50% έως τελικής συγκεντρώσεων 0,78%. Τα καλύτερα αποτελέσματα βρέθηκαν έναντι του *Clavibacter michiganensis*

subsp. *michiganensis* (Cmm), με τη MIC να είναι στην αραίωση 1,56% για τα δύο στελέχη που μελετήθηκαν (HMU4998 και HMU4521), ενώ μικρότερη παρεμποδιστική δράση παρατηρήθηκε έναντι του στελέχους *Acidovorax citrulli* (AACOO-1). Η MBC εκτιμήθηκε σε 6,25% για τα δύο στελέχη του Cmm με τη μέθοδο του εμβολιασμού κατά θέση (spot inoculation), ενώ στα άλλα στελέχη η παρεμπόδιση εμφανίστηκε σε πολύ μικρή αραίωση (50%). Όλα τα δείγματα επέδειξαν ανάλογη δράση, ενώ δε βρέθηκαν διαφορές που να εξαρτώνται από τη μεθοδολογία εκχύλισης της πρόπολης. Τα ενθαρρυντικά αυτά αποτελέσματα δείχνουν ότι η πρόπολη αξίζει να μελετηθεί περαιτέρω αναφορικά με τη δυνατότητα χρήσης της ως βιολογικός παράγοντας αντιμετώπισης φυτοπαθογόνων βακτηρίων.

15. Τσάπρας, Α., Παπαδάκη, Α., Ρώσσοι, Χ., Τάκας, Π., Τσιαούσης, Χ., Μπόρας, Χ., Στεφάτος, Γ., Χούσος, Χ., Παπαδάκης, Μ., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Ραπτάκης, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Μπάλας, Κ. 2022. Ανάπτυξη φορητής συσκευής χαρτογράφησης του φασματικού φαινοτύπου για την έγκαιρη ανίχνευση αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων καταπόνησης σε κηπευτικά. 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Αθήνα (9-13 Μαΐου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη της ανακοίνωσης 7 σε εθνικά συνέδρια

16. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Χατζάκη, Α., Σουλτάτος, Σ., Ροδιτάκης, Ε., Καλαντζάκης, Γ., Παπαμανωλιουδάκη, Α., Γκούμας, Δ. 2022. Χαρακτηρισμός μυκήτων που σχετίζονται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την υποβάθμιση του ελαιολάδου στην Κρήτη. 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Αθήνα (9-13 Μαΐου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 11

17. Παπαδάκη, Α., Τσάπρας, Α., Κορτσαλιουδάκης, Ν., Μπάλας, Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.** 2022. Χρήση της τεχνολογίας υπερφασματικής απεικόνισης για την έγκαιρη διάγνωση του βοτρυτή σε κηπευτικά. 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Αθήνα (9-13 Μαΐου, 2022).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της ανακοίνωσης 9 σε εθνικά συνέδρια

18. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τραντάς, Ε., Λαγογιάννη, Χ., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., Βερβερίδης, Φ., Γκούμας, Δ. 2018. Πρώτη αναφορά της σήψης των ριζών και παρακμής της πεπονιά προκαλούμενη από το μύκητα *Monosporascus cannonballus* στην Ελλάδα. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 23

19. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Ρούσσοι, Π., Σεργεντάνη, Χ., Καβρουλάκης, Ν., Ροδιτάκης, Ε., Κουμπούρης, Γ. 2018. Αξιολόγηση Ελληνικών ποικιλιών ελιάς ως προς την ανθεκτικότητά τους στο μύκητα *Fomitiporia mediterranea*. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 22

20. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζίμα, Α., Παλαβούζης, Σ., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2018. Πρώτη αναφορά της σήψης καρπών ροδιάς προκαλούμενη από τον ωομύκητα *Phytophthora palmivora* στην Ελλάδα. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 27

21. Γκίκας, Φ., Τάκο, Α., Λαγογιάννη, Χ., Γκίζη, Δ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε. 2018. Βιολογική αντιμετώπιση του μύκητα *Phaeoconiella chlamydospora* σε νεαρά πρέμνα αμπέλου με τη χρήση φυτοπροστατευτικών μικροοργανισμών. 19^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου, 2018).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 16

22. Τραντάς, Ε.Α., Μπαλαντινάκη, Ε., Παγουλάτου, Μ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Γκούμας, Δ. Πρώτη αναφορά της βακτηριακής νέκρωσης του μάνγκο προκαλούμενη από το *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* στην Ελλάδα. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 26

23. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καβρουλάκης, Ν., Κουμπούρης, Γ., Ντούγιας, Σ., Σεργεντάνη Χ., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ. Φυτοπαθολογική διερεύνηση της σήψης του ξύλου σε δενδρώδεις ξενιστές και αμπέλι στην Κρήτη. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 24

24. Μαλίχιν, Η., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Γούτος, Δ., Παπαδάκη, Α., Γκατζιλιάκης, Χ., Παπαδημητρίου, Μ., Γκούμας, Δ. Καταγραφή της σκωρίασης της αλόης στην Ελλάδα προκαλούμενη από το μύκητα *Uromyces aloes*. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016).

Η αλόη (*Aloe vera* L.) είναι μια από τις προωθούμενες, εναλλακτικές καλλιέργειες που εξαπλώνεται με γρήγορο ρυθμό στην Κρήτη και την Ελλάδα. Το φυτό καλλιεργείται για την εμπορική του αξία καθώς έχει ξεχωρίσει για τις κοσμετολογικές και θεραπευτικές του ιδιότητες. Το καλοκαίρι του 2014 σε φυτά αλόης που προσκομίστηκαν στο εργαστήριο Φυτοπαθολογίας-Βακτηριολογίας του ΤΕΙ Κρήτης, παρατηρήθηκαν αλλοιώσεις στις δύο πλευρές του ελάσματος των φύλλων. Οι κηλίδες ήταν διάσπαρτες, υπερυψωμένες και διαπιστώθηκε ότι επρόκειτο για φλύκταινες και σωρούς που υποβάθμιζαν ποιοτικά και ποσοτικά ή και κατέστρεφαν πλήρως τα προσβεβλημένα φύλλα. Μικροσκοπικά διαπιστώθηκε ότι οι σωροί έφεραν μόνο τελειοσπόρια. Το ποσοστό μόλυνσης σε καλλιέργεια 4 στρεμμάτων στην περιοχή Σίσι του Νομού Λασιθίου Κρήτης εκτιμήθηκε σε 40 %, με διάφορα επίπεδα έντασης της προσβολής σε κάθε φυτό. Οι τελειοσωροί ήταν υποεπιδερμικοί, είχαν σχήμα κυκλικό και σπανιότερα ωοειδές με χρώμα πορτοκαλί έως σκούρο καφέ αναλόγως του σταδίου ανάπτυξής τους. Οι τελειοσωροί είχαν πορτοκαλί χρώμα, εντοπίζονταν στους εξωτερικούς περιφερειακούς δακτυλίους και συνήθως χαρακτηρίζονταν από χλωρωτικό περιθώριο που περιέβαλε κάθε σύμπλεγμα σωρών. Η διάμετρος των τελειοσωρών κυμαινόταν από 1.5-4.5 mm. Τα τελειοσπόρια ήταν σκούρου καστανού χρώματος, στρογγυλά, διαμέτρου 30.0-40.0 μm (μέσος όρος 35.5 μm) μέχρι ωοειδή με διαστάσεις 23.0-42.0 × 35.0-54.0 μm (μέσος όρος 34.0 × 43.0 μm), με κυτταρικά τοιχώματα πάχους 2.4-7.0 (μέσος όρος 6.2) μm και έφεραν υαλώδη ποδίσκο με μήκος έως 130 μm. Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά και σε συνδυασμό με τα δεδομένα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, διαπιστώθηκε ότι πρόκειται για την ασθένεια σκωρίαση της αλόης η οποία προκαλείται από το μύκητα *Uromyces aloes* (Cooke) Magnus. Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη καταγραφή της ασθένειας στην Ελλάδα. Η μοριακή ταυτοποίηση του παθογόνου και η αναπαραγωγή των συμπτωμάτων της ασθένειας βρίσκονται σε εξέλιξη. Στον παραγωγό συστήθηκε η αφαίρεση όλων των προσβεβλημένων φύλλων και η επέμβαση με χαλκούχα σκευάσματα. Δύο χρόνια μετά η ασθένεια δεν έχει επανεμφανιστεί.

25. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Κουμπούρης, Γ., Σεργεντάνη, Χ., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ. Αξιολόγηση Ελληνικών ποικιλιών αμπελιού ως προς την αντοχή τους στο μύκητα *Phaeomoniella chlamydospora*. 2016. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 25

26. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Γκατζιλιάκης, Χ.Ε., Γούτος, Δ.Α., Παπαδάκη, Α.Α., Γκούμας, Δ.Ε. 2016. Σοβαρή προσβολή ελαιοδένδρων ποικιλίας Κορωνέικη και Μαστοειδής από το μύκητα *Pseudocercospora cladosporioides* στην Κρήτη. 18^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Ηράκλειο (18-21 Οκτωβρίου, 2016).

Τον Απρίλιο του 2013, ελαιόδενδρα των ποικιλιών Κορωνέικη και Μαστοειδής, στο Νομό Χανίων στην Κρήτη, παρουσίασαν έντονα συμπτώματα κιτρινίσματος των φύλλων και φυλλόπτωση. Αναλυτικότερα, στην πάνω επιφάνεια των φύλλων παρατηρούνταν χλωρωτικές κηλίδες οι οποίες στη συνέχεια αποκτούσαν κίτρινο χρωματισμό και κατέληγαν σε νεκρωτικές. Ενίοτε, τα συμπτώματα εμφανίζονταν στο ήμισυ του ελάσματος και περιορίζονταν από την κεντρική νεύρωση του φύλλου. Στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος, παρουσιάζονταν σκούρες-καπνώδεις περιοχές, λόγω της ανάπτυξης πυκνών δεσμών, σκούρων, βραχύσωμων κονιδιοφόρων και κονιδίων μύκητα. Αντίστοιχα συμπτώματα παρατηρήθηκαν μετέπειτα σε ελαιόδενδρα ποικιλίας Κορωνέικη στους Νομούς Λασιθίου και Ηρακλείου. Έκτοτε, η ασθένεια απαντάται σταθερά έως σήμερα παρουσιάζοντας έξαρση κατά τους φθινοπωρινούς και ανοιξιάτικους μήνες. Ωστόσο, προσβεβλημένα φύλλα μπορεί να παρατηρηθούν πάνω στις 'ποδιές' των δένδρων καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Μικροσκοπικές παρατηρήσεις από τις σκουρόχρωμες-καπνώδεις περιοχές, αποκάλυψαν την ύπαρξη βραχύσωμων κονιδιοφόρων καστανού χρώματος, διαστάσεων 4×36 μm οι οποίοι αναπτύσσονταν κατά δέσμες. Τα κονίδια ήταν σκωληκόμορφα, υαλόχρωμα και πολυκύτταρα (2-6 σέπτα), διαστάσεων 3.5-5×32-100 μm. Βάση των μικροσκοπικών παρατηρήσεων, ο μύκητας ταυτοποιήθηκε ως *Pseudocercospora cladosporioides* (συν.

Mycocentrospora cladosporioides, *Cercospora cladosporioides*). Παρότι η εν λόγω ασθένεια περιγράφηκε για πρώτη φορά στη χώρα μας σε δένδρα της ποικιλίας Χονδρολιά το 1972, ουδέποτε μέχρι σήμερα είχε αναφερθεί στην Κρήτη. Αυτή είναι η πρώτη καταγραφή των ποικιλιών Κορωνέικη και Μαστοειδής ως ξενιστές του μύκητα *P. cladosporioides* στην Ελλάδα. Θεωρούμε ότι η παρατηρούμενη έξαρση της συγκεκριμένης ασθένειας στην Κρήτη οφείλεται στη μη εφαρμογή προληπτικών χαλκούχων σκευασμάτων, με συνέπεια την έντονη αποφύλλωση, την καχεξία και τη μειωμένη παραγωγικότητα των δένδρων.

27. Κουμπούρης, Γ., Κουργιαλάς, Ν., Ψαρράς, Γ., Δούπης, Γ., Παπαφιλιππάκη, Α., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σεργεντάνη, Χ., Διγαλάκη, Ν., Καβρουλάκης, Ν. 2015. Επίδραση της άρδευσης στην εποχιακή διακύμανση έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος ελαιώνα της ποικιλίας Καλαμών. 27^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Βόλος (27-28 Σεπτεμβρίου, 2015).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της άρδευσης στην έκλυση διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος ελαιώνα κατά τη διάρκεια του έτους. Το διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί ένα από τα βασικά αέρια του θερμοκηπίου και η απελευθέρωσή του από ανθρωπογενείς δραστηριότητες θεωρείται ότι συμβάλει στην αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα στην ατμόσφαιρα της γης με αναμενόμενες αρνητικές συνέπειες στη διαθεσιμότητα νερού. Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υλοποιείται το 5-ετές έργο oLIVECLIMA που έχει ως στόχο τη μετατροπή της ελαιοκομίας σε ένα εργαλείο αντιμετώπισης/διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προσαρμογή της ελαιοκομίας στις νέες κλιματικές συνθήκες. Σε ελαιώνες παραγωγών στο Νομό Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), στο Ν. Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και στο Ν. Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) εφαρμόζονται καλλιεργητικές πρακτικές που συμβάλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής με μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια της ελιάς. Σε αρδευόμενο ελαιώνα Καλαμών καταγράφηκε με συσκευή LiCor6400XT σε μηνιαία βάση η έκλυση διοξειδίου του άνθρακα σε σημεία του εδάφους κοντά στη ζώνη άρδευσης με σταγόνες και σε σημεία του εδάφους ανάμεσα στις σειρές των δέντρων όπου δεν γίνεται άρδευση (4 θέσεις σε 3 πειραματικά τεμάχια για κάθε περίπτωση, 12 επαναλήψεις). Επίσης καταγράφηκε η εδαφική υγρασία σε 10, 20, 30 και 40 εκατοστά βάθος εδάφους με συσκευή DeltaT. Παρατηρήθηκε ότι εκλύεται σημαντικά περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα όταν υπάρχει επάρκεια νερού σε σύγκριση με το έδαφος όπου καταγράφηκε μειωμένη εδαφική υγρασία. Επίσης παρατηρήθηκε εποχιακή διακύμανση στις μετρήσεις διοξειδίου του άνθρακα. Το χειμώνα καταγράφηκαν χαμηλά επίπεδα έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα ενώ με την άνοδο της θερμοκρασίας την άνοιξη παρατηρήθηκαν αυξημένες μετρήσεις. Στη συνέχεια, το καλοκαίρι οπότε και η θερμοκρασία αυξήθηκε περαιτέρω, καταγράφηκε μείωση της έκλυσης διοξειδίου του άνθρακα που αναστράφηκε το φθινόπωρο με τη μείωση της θερμοκρασίας και την έναρξη των βροχοπτώσεων. Η έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος συνδέεται με τη μικροβιακή δραστηριότητα και φαίνεται ότι αποτελεί ένα πολύπλοκο φαινόμενο που μπορεί να επηρεαστεί από τις καλλιεργητικές πρακτικές αλλά και από περιβαλλοντικούς παράγοντες.

28. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καβρουλάκης, Ν., Λιγοξυγκάκης, Ε., Σεργεντάνη, Χ., Κουμπούρης, Γ. Νέοι ξενιστές των μυκήτων *Fomitiporia mediterranea* και *Inonotus hispidus* στη χώρα μας και διεθνώς. 2015. 27^ο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Βόλος (27-28 Σεπτεμβρίου, 2015).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 24

29. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου, Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2014. Καταγραφή και αντιμετώπιση μυκητολογικών ασθενειών των φοινικοειδών στην Ελλάδα. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014).

Πρόκειται για σύνοψη των δημοσιεύσεων 34, 35, 38, 39

30. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Αβραμίδου, Ε.Β., Τζανιδάκης, Ν. 2014. Μελέτη της ικανότητας του φυτοπαθογόνου μύκητα *Verticillium dahliae* να διαπερνά, να επιβιώνει και να διασπείρεται μέσω του πεπτικού συστήματος του προβάτου. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 33

31. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Καβρουλάκης, Ν., Κουμπούρης, Γ.Χ. 2014. Πρώτη αναφορά της βερτισιλλίωσης του αβοκάντο η οποία προκαλείται από το μύκητα *Verticillium dahliae* στην Ελλάδα. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 32

32. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2014. Πρώτη αναφορά της προσβολής των μίσχων του φοίνικα *Washingtonia filifera* από τον ασκομύκητα *Phoma glomerata* στην Ελλάδα. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 34

33. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου, Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2014. Πρώτη αναφορά του ωιδίου των πλατάνων *Platanus × acerifolia* και *P. occidentalis* από τον ασκομύκητα *Erysiphe platani* στην Ελλάδα. 17^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Βόλος (13-17 Οκτωβρίου 2014).

Πρόκειται για περίληψη της δημοσίευσης 31

34. Κουργιάλας, Ν., Σεργεντάνη, Χ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Bograccia, V., Μικάλεφ, Λ., Διγαλάκη, Ν., Ρέππας, Σ., Αγγελιάκη, Κ., Μανωλαράκη, Χ., Μαλλιαράκη, Σ., Γιακουμάκη, Γ., Γιαννοπολίτης, Κ.Ν., Καβρουλάκης, Ν., Ψαρράς, Γ., Κουμπούρης, Γ. 2013. Συμβολή της αυτόχθονης χλωρίδας ελαιώνων στην αποθήκευση άνθρακα και στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Καλαμάτα (15-18 Οκτωβρίου 2013).

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος της ανακοίνωσης 20 σε διεθνή συνέδρια

35. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σεργεντάνη, Χ., Κουργιάλας, Ν., Μικάλεφ, Λ., Bograccia, V., Διγαλάκη, Ν., Αγγελιάκη, Κ., Μανωλαράκη, Χ., Μαλλιαράκη, Σ., Γιακουμάκη, Γ., Καβρουλάκης, Ν., Ψαρράς, Γ., Κουμπούρης, Γ. 2013. Αξιολόγηση παραπροϊόντων κλαδέματος ελιάς ποικιλίας Κορωνέικη ως υλικό βελτίωσης της γονιμότητας του εδάφους και μετριασμού της κλιματικής αλλαγής. 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Καλαμάτα (15-18 Οκτωβρίου 2013).

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υλοποιείται το 5ετές έργο oLIVECLIMA που έχει ως στόχο τη μετατροπή της ελαιοκομίας σε ένα εργαλείο αντιμετώπισης/διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προσαρμογή της ελαιοκομίας στις νέες κλιματικές συνθήκες. Σε ελαιώνες παραγωγών στο Νομό Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), στο Ν. Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και στο Ν. Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) εφαρμόζονται καλλιεργητικές πρακτικές που συμβάλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής με 2 τρόπους: α) μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια της ελιάς, β) αύξηση της δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα στα φυτά και «αποθήκευσή» του στο έδαφος υπό μορφή οργανικής ουσίας, ώστε να βελτιωθεί η γονιμότητά του (συγκράτηση νερού και λιπασμάτων). Συγκεκριμένα, μία από τις πρακτικές που εφαρμόζεται είναι η ανακύκλωση κλαδεμάτων ως υλικό εδαφοκάλυψης και θρέψης. Την άνοιξη του 2013 σε 4 αγροτεμάχια της ΕΑΣ Πεζών και σε 4 αγροτεμάχια της ΕΑΣ Μεραμβέλλου ζυγίστηκαν τα κλαδιά που προέκυψαν από το κλάδεμα, διαχωρίστηκαν σε λεπτά κλαδιά που συνήθως καίγονται στο χωράφι και σε χοντρά κλαδιά που αξιοποιούνται για οικιακή θέρμανση. Προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα των φυτικών ιστών σε άνθρακα, άζωτο, φώσφορο, κάλιο και άλλα ανόργανα στοιχεία ώστε να εκτιμηθεί η συμβολή της ανακύκλωσης των κλαδεμάτων στη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους. Όπως προέκυψε από τις αναλύσεις του πρώτου έτους, οι περιεκτικότητες σε άζωτο και στα περισσότερα από τα ιχνοστοιχεία που μετρήθηκαν στα φύλλα ήταν στατιστικά υψηλότερες σε σχέση με εκείνες στους λεπτούς και χονδρούς κλάδους, ενώ αντίθετα, η περιεκτικότητα σε άνθρακα ήταν υψηλότερη στους ξυλώδεις ιστούς. Επίσης, στατιστικές διαφορές των παραπάνω στοιχείων διαπιστώθηκαν και μεταξύ των δύο περιοχών μελέτης, γεγονός που υποδηλώνει διαφορετικές πρακτικές λίπανσης ή εδαφοκλιματικές συνθήκες. Τα παραπροϊόντα κλαδέματος αποτελούν πολύτιμο υλικό το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί στη διαχείριση του ελαιώνα ως πηγή θρεπτικών στοιχείων αλλά και ως μέσο αποθήκευσης άνθρακα. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα ενώ οι μετρήσεις θα συνεχιστούν για τα επόμενα τέσσερα έτη οπότε θα είναι διαθέσιμα περισσότερα στοιχεία για την εκτίμηση της χωρικής και χρονικής παραλλακτικότητας.

36. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Σεργεντάνη, Χ., Κουργιαλάς, Ν., Μικάλεφ, Α., Borgaccia, V., Διγαλάκη, Ν., Καβρουλάκης, Ν., Ψαρράς, Γ., Κουμπούρης, Γ. 2013 Κομποστοποίηση γεωργικών υποπροϊόντων σε τρεις αγροτικές περιοχές για αύξηση αποθήκευσης άνθρακα στους ελαιώνες. 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Καλαμάτα (15-18 Οκτωβρίου 2013).

Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος LIFE+ oLIVECLIMA, μια από τις πρακτικές που εφαρμόζεται είναι η κομποστοποίηση υποπροϊόντων ελαιοκομίας ή εναλλακτικά άλλων καλλιεργειών με σκοπό την επιστροφή τους στους ελαιώνες στο πλαίσιο της ανακύκλωσης. Τον Ιούνιο του 2013, σε εμπορικούς ελαιώνες παραγωγών στους Νομούς Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) ξεκίνησε μια προσπάθεια κομποστοποίησης μεγάλης κλίμακας χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα, σε κάθε περιοχή, υλικά. Στην περίπτωση της ΕΑΣ Μεραμβέλλου χρησιμοποιήθηκαν φύλλα ελιάς και ελαιοπυρήνα τριφασικού ελαιουργείου, στην περίπτωση της ΕΑΣ Πεζών βόστρυχοι (κοτσάνια) σταφυλιών και απόβλητο διφασικού ελαιουργείου και στην περίπτωση της Ο.Π. Νηλέας, φύλλα και τεμαχισμένα κλαδιά ελιάς. Είχε προηγηθεί χαρακτηρισμός των υλικών κυρίως όσο αφορά στη σχέση άνθρακα προς άζωτο (C/N) αλλά και για μια σειρά από άλλα χαρακτηριστικά όπως θρεπτικά στοιχεία, υγρασία κ.ά. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζονται ποιοτικά χαρακτηριστικά των τριών κομπόστ, όπως η περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία και η παρουσία ωφέλιμων για τα φυτά μικροοργανισμών κατά την εξέλιξη και μετά την ολοκλήρωση της κομποστοποίησης. Επιπλέον, αξιολογείται η συμβολή των κομπόστ στη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους και στη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής. Όπως προέκυψε από τις αναλύσεις, οι διάφοροι τύποι κομπόστ παρουσιάζουν αρκετά μεγάλη παραλλακτικότητα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι τιμές pH, ηλεκτρικής αγωγιμότητας και συγκεντρώσεως σε νιτρικά παρουσίασαν εύρος 5.29-7.96, 0.4-2.25 mS/cm και 20-824 ppm αντίστοιχα.

37. Πομποδάκη, Α.Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ. 2012. Κατάταξη Κρητικών απομονώσεων του μύκητα *Verticillium dahliae* σε φυλές και αξιολόγηση της παθογόνου ικανότητάς τους σε διαφορίζοντες ξενιστές. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 40

38. Παπαϊωάννου, Ι.Α., Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Βακαλουνάκης, Δ.Ι., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τύπας, Μ.Α. 2012. Συνδυαστική πληθυσμιακή ανάλυση του *Verticillium dahliae*: φυτοπαθολογικός χαρακτηρισμός, μορφολογία, γενετική και μοριακή διαφοροποίηση. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 36

39. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπαϊωάννου Ι.Α., Τύπας, Μ.Α. 2012. Πρώτη αναφορά της σήψης φύλλων *Phoenix* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Neodeightonia phoenicum* στην Ελλάδα. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 38

40. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Παπαϊωάννου, Ι.Α., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τύπας, Μ.Α. 2012. Πρώτη αναφορά διεθνώς κηλίδωσης των φύλλων του φοίνικα *Phoenix theophrasti* προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Paraconiothyrium variabile*. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 35

41. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., Παπαϊωάννου Ι.Α., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Φραγκούλη, Ε.Ε., Τύπας, Μ.Α. 2012. Πρώτη αναφορά ρόδινης σήψης φοινικοειδών *Phoenix* και *Washingtonia* spp. προκαλούμενης από τον ασκομύκητα *Nalanthalam vermoesenii* στην Ελλάδα. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 39

42. Λιγοξυγκάκης, Ε.Κ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Βλαχογιαννάκης, Ε. 2012. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του εμπορικού σκευάσματος Renovation Sekamosa για την αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η ικανότητα του φυτικού εκχυλίσματος Renovation Sekamosa κατά του μύκητα *Verticillium dahliae*. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του σκευάσματος με *in vitro* δοκιμές. Όπως διαπιστώθηκε, το εν λόγω σκευάσμα είχε τη δυνατότητα να παρεμποδίζει την ανάπτυξη του παθογόνου *in vitro* και το EC₅₀ του εκχυλίσματος προσδιορίστηκε μεταξύ 0.025-0.05%. Στις *in planta* δοκιμές που ακολούθησαν, διαπιστώθηκε ότι το εκχύλισμα είχε την ικανότητα να προκαλεί σημαντική μείωση της έντασης της ασθένειας και του σχετικού εμβαδού κάτω από την καμπύλη εξέλιξης της ασθένειας (σχετική AUDPC) σε φυτά μελιτζάνας, υπό συνθήκες υψηλής συγκεντρώσεως μολύσματος του παθογόνου (45 μικροσκληρώτια/γραμμάριο χώματος). Με την πραγματοποίηση απομονώσεων κατά το τέλος του πειράματος διαπιστώθηκε ότι η μειωμένη εκδήλωση συμπτωμάτων λόγω της εφαρμογής του σκευάσματος συσχετιζόνταν με μειωμένη παρουσία του παθογόνου στα αγγεία των φυτών, ενώ φάνηκε ότι το “Renovation Sekamosa” δρα και ως ρυθμιστής της ανάπτυξης προκαλώντας αύξηση στον αριθμό των φύλλων και στο τελικό ύψος των φυτών.

- 43. Μαρκάκης, Ε.Α.,** Ανδρουλιδάκη, Μ.Ν., Φουντουλάκης, Μ., Δασκαλάκης, Γ., Λιγοξυγκάκης Ε.Κ., Γούτος, Δ. 2012. Αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης της μελιτζάνας με τη χρήση κομπόστ και συσχέτιση της κατασταλτικής τους δράσης με την περιεκτικότητά τους σε φαινολικά. 16^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη (16-18 Οκτωβρίου 2012).

Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 29

- 44. Μαρκάκης Ε.Α.,** Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Ρούσσοι, Π.Α., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2010. Μεταβολές στα επίπεδα των φαινολικών ενώσεων ευπαθών και ανθεκτικών ποικιλιών ελιάς κατά τη μόλυνσή τους από την αποφυλλωτική και μη αποφυλλωτική φυλή του μύκητα *Verticillium dahliae*. 15^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Κέρκυρα (4-8 Οκτωβρίου 2010).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 41

- 45. Μαρκάκης, Ε.Α.,** Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. Ποσοτικός προσδιορισμός της αποφυλλωτικής και μη αποφυλλωτικής φυλής του μύκητα *Verticillium dahliae* σε ευπαθείς και ανθεκτικές ποικιλίες ελιάς. 2008. 14^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Άργος (7-10 Οκτωβρίου).

Πρόκειται για την περίληψη της δημοσίευσης 42

- 46.** Αντωνίου, Π.Π., **Μαρκάκης, Ε.Α.,** Τζάμος, Σ.Ε., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τσιτσιγιάννης, Δ.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2008. Προβλήματα και προοπτικές στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ασθενειών της ελιάς. 14^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Άργος (7-10 Οκτωβρίου 2008).

Η βερτισιλλίωση συνιστά το μεγαλύτερο φυτοπαθολογικό πρόβλημα της ελαιοκαλλιέργειας σε αρδευόμενους κυρίως ελαιώνες που επιτείνεται με την παρουσία της αποφυλλωτικής φυλής του μύκητα *Verticillium dahliae* στις ΗΠΑ και στη λεκάνη της Μεσογείου. Αναφορικά με την αναζήτηση ανθεκτικών υποκειμένων υπάρχουν ενθαρρυντικά δεδομένα από την Ιταλία και από τη χώρα μας. Καλλιεργητικά μέτρα και άλλα, και εφαρμογή της ηλιοαπολύμανσης έχουν κατά καιρούς προταθεί για την αντιμετώπιση της ασθένειας σε υφιστάμενους ελαιώνες. Τα διαθέσιμα μυκητοκτόνα αδυνατούν να προσφέρουν λύση ανεξάρτητα από βιβλιογραφικές αναφορές όπου αναφέρουν βελτίωση με την εφαρμογή του phosetyl-Al στο φύλλωμα. Η αντιμετώπιση του κυκλοκονίουέρα των χαλκούχων μπορεί να βασισθεί και στη χρήση των στρομπιλουρινών, που είναι συγκριτικά περισσότερο θεραπευτικές αλλά λιγότερο προστατευτικές. Σχετικά με το μύκητα *Pseudocercospora cladosporioides* που προσβάλλει φύλλα και καρπούς προκαταρκτικά πειράματα στην Ιταλία δείχνουν ότι τέσσερις επεμβάσεις είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση της ασθένειας (Φεβρουάριο-Απρίλιο, τέλος Αυγούστου και αργά το Σεπτέμβριο) για την ποικιλία Leccino για να περιορίσουν την έξαρσή της. Οι βασιδιομύκητες *Clitocybe olearia* και *Armillaria mellea* θεωρούνται ως οι κύριοι παράγοντες σηψιριζιών και σήψεως του ξύλου. Όμως ο βασιδιομύκητας *Phomitiporia mediterranea* εξαπλώνεται στους ελαιώνες των ποικιλιών Κορανέικη με συμπτώματα ανάλογα με την ίσκα της αμπέλου. Η φυματίωση της ελιάς αποτελεί πρόβλημα όπου γίνεται συλλογή με ραβδισμό. Ως προς τα φυτοπλάσματα πολλοί ερευνητές έχουν διαπιστώσει την παρουσία φυτοπλάσμάτων στην ελιά με συμπτώματα ικτέρου, βραχυγονάτωσης, μικροφυλλίας, οφθαλμόπτωσης και βλαστομανίας. Αλλά ενώ ένα ή περισσότερα φυτοπλάσματα είναι παρόντα δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση της παρουσίας του με τη συμπτωματολογία. Πρόσφατα δεδομένα συνηγορούν για την παρουσία 15 τουλάχιστον ιών στην ελιά ενώ άλλοι ιοί που είτε δε μεταδίδονται μηχανικά ή απαντούν σε χαμηλές συγκεντρώσεις στους φυτικούς ιστούς μπορεί επίσης να είναι παρόντες. Αυτό στηρίζεται στην ευρύτατη παρουσία της διπλής έλικας RNAs (dsRNAs) σε δένδρα αρνητικά σε βιοδοκιμές. Δοκιμές μοριακού υβριδισμού σε

dsRNA-θετικά δείγματα που συλλέχθηκαν στην Ιταλία αποκάλυψαν την παρουσία τριών περονιρίων (*Arabis mosaic virus* (ArMV), *Cherry leaf rol virus* (SLRV) and *Strawberry latent ring spot virus* (SLRSV), *Olive leaf yellowing associated virus* (OLYaV) και *Olive latent virus-1* (OLV-1). Συμπτώματα ιολογικών προσβολών έχουν αναφερθεί επίσης και στη χώρα μας. Προβλήματα σχετικά με την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ως και τη διάδοση παθογόνων με το εξαγόμενο στις χώρες του νοτίου ημισφαιρίου φυτωριακό υλικό, όπου επεκτείνεται η καλλιέργεια της ελιάς, θα συζητηθούν.

47. Σασσάλου, Λ., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2008. Βιολογική αντιμετώπιση της Βερτισιλλίωσης της ελιάς με τη χρήση του στελέχους *Raenibacillus alvei* K-165. 14^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Άργος (7-10 Οκτωβρίου 2008).

Πρόκειται για την περίληψη μέρους της δημοσίευσης 30

48. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Χατζηπαυλίδης, Ι., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2006. Αξιολόγηση μεθόδων βιολογικής αντιμετώπισης εδαφογενών παθογόνων με ριζοσφαιρικά βακτήρια και ζυμωμένα οργανικά υποστρώματα. 13^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Αθήνα (16-19 Οκτωβρίου 2006).

Πρόκειται για τη περίληψη της δημοσίευσης 44

49. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Τζάμος, Σ.Ε., Αντωνίου, Π.Π., Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2004. Αξιολόγηση υποκειμένων ελιάς ως προς την αντοχή τους στη βερτισιλλίωση. 12^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Καστοριά (12-15 Οκτωβρίου 2004).

Από πειράματα ταχείας αξιολόγησης με ένεση αιωρήματος κονιδίων του μύκητα *Verticillium dahliae* σε στελέχη δενδρυλλίων ελιάς σε εγκατεστημένους ελαιώνες σε περιοχές του Ν. Πρέβεζας κάποια υποκείμενα παρέμειναν ασυμπτωματικά παρ' ότι μολύνθηκαν δύο φορές κατά τη διετία 2000-2002 και δεν απομονώθηκε το παθογόνο. Μοσχεύματα των μητρικών αυτών φυτών, αφού ριζοβόλησαν, μολύνθηκαν με μικροσκληρώτια του μύκητα *V. dahliae* στο έδαφος (20 μικροσκληρώτια/g εδάφους). Μετά την παρέλευση ενός έτους από την εφαρμογή του μολύσματος και παρότι τα δενδρύλλια δεν παρουσίασαν συμπτώματα, η εκτέλεση απομονώσεων και PCR έδειξαν την παρουσία του μύκητα στον ένα τύπο υποκειμένου, ενώ στους άλλους δύο τύπους το παθογόνο δεν ανιχνεύθηκε. Επίσης, πραγματοποιήθηκε μόλυνση με μικροσκληρώτια του μύκητα *Verticillium dahliae* στο έδαφος, σε διάφορες πυκνότητες μολύσματος (3, 10 και 20 μικροσκληρώτια/g εδάφους) σε δέντρα των ποικιλιών Αμφίσσης, Καλαμών, Γαϊδουρελιά και Κορωνέικη με σκοπό την αξιολόγηση των ποικιλιών αυτών ως προς την αντοχή τους στην ασθένεια. Η συμπτωματολογική εικόνα και η εκτέλεση απομονώσεων έδειξαν σημαντικό βαθμό αντοχής και των τριών ποικιλιών σε σχέση με τη δεδομένα ευαίσθητη ποικιλία Αμφίσσης, με την Κορωνέικη να υπερτερεί ελαφρώς.

Στην εργασία παραπέμπει 1 ετεροαναφορά.

50. Αντωνίου, Π.Π., Τζάμος, Σ.Ε., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Παπλωματάς, Ε.Ι., Τζάμος, Ε.Κ. 2002. Πρόσφατα δεδομένα αξιολόγησης υποκειμένων ελιάς στην Βερτισιλλίωση. 11^ο Πανελλήνιο Φυτοπαθολογικό Συνέδριο, Πρέβεζα (1-4 Οκτωβρίου 2002).

Μολύνσεις σε εκβλαστήσεις υποκειμένων της ποικιλίας Αμφίσσης σε ελαιώνα στη Σκαρφεία Φθιώτιδος με το μύκητα *V. dahliae* έδειξε ότι υπάρχουν υποκείμενα τα οποία είναι 'ανθεκτικά' στην ασθένεια (4 σε σύνολο 65). Επειδή αρκετά δένδρα της ποικιλίας Αμφίσσης έδειξαν συμπτώματα βερτισιλλίωσης παρά το γεγονός ότι τα αντίστοιχα υποκείμενα που μολύνθηκαν παρέμειναν ασυμπτωματικά μας οδήγησε στην λεπτομερέστερη έρευνα μόλυνσης στελεχών δενδρυλλίων της ευπαθούς ποικιλίας Αμφίσσης και της ανεκτικής Καλαμών, ηλικίας δύο ετών, για την διερεύνηση του φαινομένου. Διαπιστώθηκε ότι ο μύκητας δεν μετακινείται μόνον ανοδικά αλλά και καθοδικά από το σημείο μόλυνσης. Η διαφοροποίηση πιθανώς να μην οφείλεται μόνο στην δυσχέρεια μετακίνησης του παθογόνου στα αγγεία του ξύλου της ποικιλίας Καλαμών αλλά και στον εγκλωβισμό του παθογόνου στην ανεκτική ποικιλία. Πράγματι διαπιστώθηκε ότι η συχνότητα απομονώσεως του μύκητα στην ανεκτική ποικιλία Καλαμών είναι μικρότερη συγκριτικά με την Αμφίσσης σε χρονικά διαστήματα από 10 έως 90 ημέρες μετά από τη μόλυνση. Από ανάλογα πειράματα αξιολόγησης υποκειμένων ελιάς σε εγκατεστημένους ελαιώνες Λιανολιάς Κερκύρας στην Πρέβεζα διαπιστώθηκε ότι 1 από τα 15 υποκείμενα που μολύνθηκαν παρέμεινε ασυμπτωματικό παρότι μολύνθηκε δύο φορές την τελευταία διετία και δεν απομονώθηκε το παθογόνο. Οι απομονώσεις του παθογόνου από εκβλαστήσεις υποκειμένων με συμπτώματα της ασθένειας ήταν θετικές.

VI. Δημοσιεύσεις σε εκλαϊκευμένα περιοδικά και εφημερίδες

1. **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Χατζάκη, Α., Ροδιτάκης, Ε.Ν., Καλαντζάκης, Γ., Παπαμανωλιουδάκη, Α., Γκούμας, 2021. *Fusarium solani*: ένα νέο παθογόνο στην ελιά που σχετίζεται με τη σήψη του ελαιοκάρπου και την ποιοτική υποβάθμιση του ελαιολάδου. Γεωργία-Κτηνοτροφία. 4:42-45.
Πρόκειται για περίληψη μέρους της δημοσίευσης 9
2. Ροδιτάκης, Ε.Ν., **Μαρκάκης, Ε.Α.**, Γκούμας, Δ., Σμυρνάκης, Γ., Φιλίππου, Ε., Καραταράκη, Α., Μαλανδράκη, Ε., Φωτάκης, Κ., Μπαγκής, Ν. 2020. Φυτοπροστασία της ελιάς στην Κρήτη: Η επόμενη μέρα. Γεωργία-Κτηνοτροφία. 2:22-26.

Η ελαιοκομική περίοδος 2019 έληξε με ένα δραματικό απολογισμό στην Περιφέρεια Κρήτης. Για πρώτη φορά καταγράφονται τόσο σημαντικές οικονομικές απώλειες που οφείλονται τόσο στην μειωμένη παραγωγή όσο και στην ποιοτική υποβάθμιση του παραγόμενου προϊόντος επιφέροντας σημαντικές οικονομικο-κοινωνικές συνέπειες στον αγροτικό κόσμο της Κρήτης. Επίσης το πρόβλημα που ανέκυψε είναι εξαιρετικά νωπό, τα αποτελέσματα των αναλύσεων ακόμα συγκεντρώνονται και ουσιαστικά τελεί υπό διερεύνηση από ομάδα εργασίας που συστάθηκε πρόσφατα (Αρ. Απόφ ΥΠΑΑΤ: 2834/314584, ΑΔΑ: 669Β4653ΠΓ-ΝΨ1) από τον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και αφορά στην μελέτη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην ελαιοκαλλιέργεια με σκοπό την υποβολή φακέλου προς την Ευρωπαϊκή Ένωση για την αποζημίωση των ελαιοκαλλιεργητών της Κρήτης. Όμως, πέρα από το θέμα των αποζημιώσεων, εξίσου σημαντικό στην παρούσα φάση είναι να συνοψίσουμε τα διαθέσιμα δεδομένα και να προσδιορίσουμε τα βασικά αίτια της καταστροφής. Στόχος του παρόντος άρθρου είναι να εξαχθούν τα πρώτα ασφαλή συμπεράσματα που θα αποτελέσουν τη βάση για τον επανασχεδιασμό της φυτοπροστασίας στην ελιά ώστε να αποφευχθούν ανάλογα φαινόμενα την επομένη καλλιεργητική περίοδο. Αναγνωρίζοντας αυτήν την επιτακτική ανάγκη σε τεχνοκρατικό επίπεδο στο συγκεκριμένο άρθρο καταγράφονται, αναλύονται και παρουσιάζονται όλα τα διαθέσιμα επιστημονικά και τεχνικά δεδομένα που σχετίζονται με την απώλεια του ελαιοκάρπου εσοδείας 2019 στην Κρήτη.

3. **Μαρκάκης Ε.Α.** 2017. Σημαντικές μυκητολογικές ασθένειες του αμπελιού. Άποψη του Νότου. 9 Μαρτίου 2017, Αρ. Φύλλου: 878.

Στο συγκεκριμένο άρθρο παρουσιάζονται σε εκλαϊκευμένη μορφή οι σημαντικότερες μυκητολογικές ασθένειες του αμπελιού που απαντώνται στον Κρητικό αμπελώνα και αναφέρονται οι πρακτικές επιτυχούς αντιμετώπισής τους.