



ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ
Μεσογείων 14-18
115 10 Αθήνα

Πληροφορίες: Α. Γιαννόπουλος
Τηλ.: 2131300039
Fax: 210 7796714
E-mail: tgian@gsrt.gr

Αθήνα, 15/05/2019
Αρ. Πρωτ.: 76207/16

Α Π Ο Φ Α Σ Η

ΘΕΜΑ: Ένταξη της δράσης με τίτλο: Δημιουργία εθνικού ερευνητικού δικτύου στην αλυσίδα αξίας του «Μελιού», στο Υποέργο 1. (Δημιουργία εθνικών ερευνητικών δικτύων στις αλυσίδες αξίας της «Ελιάς», του «Αμπελιού», του «Μελιού» και της «Κτηνοτροφίας») του έργου με κωδ. αριθ. 2018ΣΕ0130000 του Εθνικού Σκέλους του ΠΑΕ της ΓΓΕΤ

Έχοντας υπ' όψιν :

1. Τις διατάξεις :
 - α. του Π.Δ. 63/05 (ΦΕΚ 98/Α/22.04.05) «Κωδικοποίηση της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά Όργανα»,
 - β. του ν. 4270/2014 (ΦΕΚ Α' 143/28-6-2014) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»
2. του ν.3697/08 (ΦΕΚ 194/25.09.2008) «Ενίσχυση της διαφάνειας του Κρατικού Προϋπολογισμού, έλεγχος των δημοσίων δαπανών, μέτρα φορολογικής δικαιοσύνης και άλλες διατάξεις».
3. του ν. 4310/14 (ΦΕΚ 258/08.12.2014) «Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Καινοτομία και άλλες διατάξεις»
4. την Απόφαση με αρ. 221711/Γ2 «Αποδοχή παραίτησης Γενικού Γραμματέα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων και διορισμός Γενικού Γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων» (ΦΕΚ 731/Υ.Ο.Δ.Δ./30.12.2016).

**ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'**

5. την με αρ. πρωτ. 40023/Υ1/12.03.2018 (ΦΕΚ 867/Β/12.03.2018) απόφαση Μεταβίβαση δικαιώματος υπογραφής «Με εντολή Υπουργού», «Με εντολή Αναπληρωτή Υπουργού» και «Με εντολή Υφυπουργού» στους Γενικούς/Διοικητικό και Τομεακούς Γραμματείς του ΥΠ.Π.Ε.Θ., στους Προϊσταμένους Γενικών Διευθύνσεων, Διευθύνσεων, Αυτοτελών Διευθύνσεων, Τμημάτων, Αυτοτελών Τμημάτων της Γενικής Γραμματείας του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, της Γενικής Γραμματείας Θρησκευμάτων, της Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς και Διά Βίου Μάθησης, της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας, στους Περιφερειακούς Διευθυντές Εκπαίδευσης και στους Προϊσταμένους Διευθύνσεων και Τμημάτων των Διευθύνσεων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, στον Προϊστάμενο της Κεντρικής Υπηρεσίας των Γενικών Αρχείων του Κράτους, καθώς και ορισμός κυρίων διατακτών του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων.
6. Την με αρ. πρωτ. 84833/Ι6/23.05.2018 (ΦΕΚ 1926/Β/30.05.2018) απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων με θέμα «Οδηγός Χρηματοδότησης και Διαχείρισης των κονδυλίων που διαχειρίζεται ο Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ) της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας».
7. Το π.δ. με αριθ. 18/23-02-2018 (Α'31) με θέμα «Οργανισμός του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων»
8. Το ν. 4386/2016 «Ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 83/Β/11.05.2016), όπως ισχύει.
9. Το ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ) (Α'147).
10. Το ν. 4488/2017 (ΦΕΚ 137/Α/13.9.2017) «Συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις Δημοσίου και λοιπές ασφαλιστικές διατάξεις, ενίσχυση της προστασίας των εργαζομένων, δικαιώματα ατόμων με αναπηρίες και άλλες διατάξεις»
11. Την με αρ.πρωτ. 136387/Β9.Α/Φ9/840/16-08-2018 τροποποίηση του Τεχνικού Δελτίου του έργου με κωδ. αρ. 2018ΣΕ01300000 του Εθνικού Σκέλους του ΠΔΕ της ΓΓΕΤ με τίτλο: «Εμβληματική Ερευνητική Δράση Εθνικής εμβέλειας για την αξιοποίηση νέων τεχνολογιών στον τομέα της Αγροδιατροφής, με εξειδίκευση στην γονιδιωματική τεχνολογία και πιλοτική εφαρμογή στις αλυσίδες αξίας της «Ελιάς», του «Αμπελιού», του «Μελιού» και της «Κτηνοτροφίας»»
12. Την με αρ. πρωτ. 50714/Ι6/02-04-2019 (ΑΔΑ: 6Υ304653ΠΣ-Σ00) Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος.
13. Το με αρ. πρωτ. 58176/12-04-2019 εισερχόμενο υποβληθέν Τεχνικό Δελτίο της Δράσης καθώς και το συνημμένο σε αυτό συμφωνητικό συνεργασίας.
14. Το από 09/05/2019 πόρισμα της τριμελούς επιτροπής ελέγχου πληρότητας του υποβληθέντος Τεχνικού Δελτίου της δράσης, η οποία συστάθηκε με την αρ. πρωτ. 69408/Ι6/06-05-2019 Απόφαση της ΓΓΕΤ (ΑΔΑ: 91ΧΥ4653ΠΣ-Τ2Χ) και την αποδοχή του από την ΓΓΕΤ.



ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ

1. Η δράση με τίτλο: Δημιουργία εθνικού ερευνητικού δικτύου στην αλυσίδα αξίας του «Μελιού», εντάσσεται στο σκέλος του Υποέργου 1 με τίτλο: Δημιουργία εθνικών ερευνητικών δικτύων στις αλυσίδες αξίας της «Ελιάς», του «Αμπελιού», του «Μελιού» και της «Κτηνοτροφίας» του έργου με κωδ. αριθ. 2018ΣΕ01300000 του Εθνικού Σκέλους του ΠΔΕ της ΓΓΕΤ.

2. Ο συνολικός προϋπολογισμός της δράσης ανέρχεται σε 1.470.000 ευρώ και αφορά:

2.1 Ποσό 1.400.000 ευρώ για την υλοποίηση της δράσης, σύμφωνα με το συνημμένο Τεχνικό Δελτίο. Η υλοποίηση της δράσης θα γίνει σύμφωνα με το Τεχνικό Παράρτημα το οποίο επισυνάπτεται και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας Απόφασης Ένταξης.

2.2. Ποσό 70.000 ευρώ για την τεχνική υποστήριξη του δικτύου από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Το συγκεκριμένο ποσό θα καλύψει δαπάνες πιστοποιήσεων της δράσης, δαπάνες εκδηλώσεων και συμμετοχής σε σχετικές συναντήσεις εργασίας, δαπάνες εξοπλισμού και αναλωσίμων καθώς και δαπάνες για την παροχή συμβουλευτικών και υποστηρικτικών υπηρεσιών. Για την υλοποίηση των ανωτέρω δαπανών απαιτείται έκδοση σχετικής Απόφασης, υπογεγραμμένης από την Γενική Γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας. Οι δαπάνες υπόκεινται σε όλες τις νόμιμες κρατήσεις.

3. Οι Τελικοί Δικαιούχοι της Δράσης είναι οι:

- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)
- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΓΠΑ)
- Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ (ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ)
- Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)
- Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ)
- Πανεπιστήμιο Αιγαίου (ΠΑ)
- Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (ΠΘ)
- Πανεπιστήμιο Πατρών (ΠΠ)
- Τεχνολογικό Ίδρυμα Κρήτης (ΤΕΙ - Κρήτης)

Συντονίστρια του εθνικού ερευνητικού δικτύου της δράσης είναι η κα. Χ. Τανανάκη, αναπληρώτρια καθηγήτρια του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

4. Το υποβληθέν Τεχνικό Δελτίο της δράσης καθώς και το υπογεγραμμένο Συμφωνητικό Συνεργασίας μεταξύ των Τελικών Δικαιούχων επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστα μέρη της παρούσας Απόφασης Ένταξης.

**Η Γενική Γραμματέας
Έρευνας & Τεχνολογίας**

Δρ. Μ. Κυπριανίδου



ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

Εμβληματικής δράσης «Οι δρόμοι της Μέλισσας»

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ: 10/4/2019
Συνολικός προϋπολογισμός: 1.360.784 €



ΠΛΑΙΣΙΟ

Συντονιστής δικτύου: Τανανάκη Χρυσούλα (Α.Π.Θ.)

Υποέργο 1: ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

Συντονιστής: Αλυσσανδράκης Ελευθέριος (Τ.Ε.Ι. Κρήτης)

Συμμετέχοντες φορείς: Α.Π.Θ., Γ.Π.Α, Ε.Κ.Π.Α., Μ.Α.Ι.Χ., Π.Θεσσαλίας, Π. Πατρών, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Υποέργο 2: ΜΕΛΙΣΣΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΕΧΘΡΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Συντονιστές: Χαριζάνης Πασχάλης και Γκόρας Γεώργιος (Γ.Π.Α.)

Συμμετέχοντες: Α.Π.Θ., Γ.Π.Α., ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Υποέργο 3: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ – ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ

Συντονιστής: Γούναρη Σοφία (ΕΛ.Γ.Ο. – ΔΗΜΗΤΡΑ)

Συμμετέχοντες: Α.Π.Θ., Γ.Π.Α., ΕΛ.Γ.Ο. - ΔΗΜΗΤΡΑ, ΜΑΙΧ, Π. Πατρών, Π. Αιγαίου Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Συμμετέχοντες Φορείς:

- Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)
- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΓΠΑ)
- Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ (ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ)
- Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)
- Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ)
- Πανεπιστήμιο Αιγαίου (ΠΑ)
- Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (ΠΘ)
- Πανεπιστήμιο Πατρών (ΠΠ)
- Τεχνολογικό Ίδρυμα Κρήτης (ΤΕΙ - Κρήτης)



Υποέργο 1:

Ταυτοποίηση - Ανάδειξη του Ελληνικού Μελιού

Βοτανικός και γεωγραφικός χαρακτηρισμός επιλεγμένων κατηγοριών ελληνικών μελιών, καθώς επίσης και η ανάδειξη των βιολογικών τους δράσεων.

1.1. Εισαγωγικά στοιχεία

Η μελισσοκομία αποτελεί ένα δυναμικό κλάδο της ελληνικής ζωικής παραγωγής. Περισσότεροι από 20.000 μελισσοκόμοι δραστηριοποιούνται στη χώρα, οι οποίοι με βάση τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ για το 2016, διαχειρίζονται 1.579.786 μελίσσια και παράγουν περίπου 20.000 τόνους μέλι ετησίως. Με βάση την ελληνική νομοθεσία (ΦΕΚ 239/23.02.05), η βοτανική προέλευση μπορεί να αποδοθεί για οκτώ κατηγορίες αμιγών μελιών: πεύκου, ελάτου, θυμαριού, πορτοκαλιάς, ερείκης, καστανιάς, βαμβακιού και ηλιάνθου. Τα προβλήματα που εμφανίζονται αρκετές φορές κατά την απόδοση της βοτανικής προέλευσης ενός μελιού με την αποκλειστική χρήση του ποσοστού των χαρακτηριστικών γυρεόκοκκων, καθώς και οι φυσικές αποκλίσεις από τις οριακές τιμές που παρουσιάζουν ορισμένα είδη μελιού, κάνουν αναγκαία την επικαιροποίηση των προδιαγραφών των ταυτοποιημένων αμιγών κατηγοριών μελιού και την εύρεση νέων μεθοδολογιών για τον καθορισμό της βοτανικής και γεωγραφική ταυτότητάς τους. Παράλληλα, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για εμπειριστατωμένη μελέτη των βιολογικών δράσεών τους, ώστε να αναδειχθούν τα βιοενεργά χαρακτηριστικά τους και να τους προσδοθεί τεκμηριωμένη υψηλή διατροφική αξία. Απώτερος σκοπός είναι η ανάδειξη της μοναδικότητας των ελληνικών μελιών και της κατοχύρωσης της ταυτότητάς τους, ώστε να ενισχυθεί η διακίνηση τους, τόσο στην εγχώρια, όσο και τη διεθνή αγορά.

Η γεωμορφολογία της Ελλάδας με τη χλωρίδα και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν αποτελούν ένα άριστο συνδυασμό παραγωγής πολλών διαφορετικών μελιών με ιδιαίτερα φυσικοχημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Ένα από τα βασικότερα είδη μελιού το οποίο αποτελεί πάνω από το 50% της ετήσιας παραγωγής είναι το πευκόμελο. Παράγεται σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας, κυρίως κατά τους φθινοπωρινούς μήνες, με τη συλλογή από τις μέλισσες των μελιτωδών εκκρίσεων του *Marchalina hellenica*. Αυτού του είδους πευκόμελο, συγκομίζεται σε σημαντικές και εμπορεύσιμες/εξαγωγίμες ποσότητες, μόνο στην Ελλάδα και στα δυτικά παράλια της Τουρκίας. Ένα άλλο ιδιαίτερα αρωματικό μέλι που παράγεται κυρίως στις νησιωτικές περιοχές της χώρας είναι το θυμαρίσιο μέλι, γνωστό ακόμη από την αρχαιότητα για το λαμπερό του χρώμα και το έντονο λουλουδάτο άρωμα. Υπολογίζεται ότι αποτελεί περίπου το 10% της ετήσιας ελληνικής παραγωγής μελιού. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η παραγωγή θυμαρίσιου μελιού περιορίζεται στην Μεσογειακή λεκάνη και την Ν. Ζηλανδία. Η μοναδικότητα των προαναφερθέντων ελληνικών μελιών, σε συνδυασμό με την αυξημένη παραγωγή τους, κάνει επιτακτική την συστηματική και ολιστική διερεύνηση των χαρακτηριστικών τους με στόχο την κατοχύρωσή τους σε παγκόσμιο επίπεδο. Άλλα αμιγή μέλια σημαντικής παραγωγής, και με αυξημένη ζήτηση τα τελευταία χρόνια σε εθνικό και διεθνή επίπεδο, είναι το μέλι καστανιάς, ερείκης βαμβακιού και ελάτης. Στο πλαίσιο της παρούσας δράσης θα μελετηθούν τα φυσικοχημικά, μικροσκοπικά και οργανοληπτικά



χαρακτηριστικά με την χρήση αναγνωρισμένων επίσημων, αλλά και καινοτόμων μεθοδολογιών, τεσσάρων αμιγών ελληνικών μελιών (πευκόμελου, θυμαρίσιου μελιού καστανιάς και ερείκης και σε περίπτωση αδυναμίας συλλογής δειγμάτων για κάποιο έτος, προτεινόμενα επιπρόσθετα δείγματα βαμβακιού και ελάτης) τόσο ως προς τη βοτανική, όσο και ως προς την γεωγραφική τους προέλευση, ενώ θα διερευνηθούν και θα τεκμηριωθούν οι βιολογικές τους δράσεις.

1.2. Εξειδίκευση του φυσικού αντικείμενου σε ενότητες εργασίας

Στόχοι, του Υποέργου 1 είναι ο βοτανικός και γεωγραφικός χαρακτηρισμός επιλεγμένων κατηγοριών ελληνικών μελιών, καθώς επίσης και η ανάδειξη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της βιολογικής δράσης τους. Για την υλοποίηση των ερευνών θα εφαρμοστούν σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης που, συνδυαζόμενες με τις κλασσικές, θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα καθορισμού προέλευσης και θα αναδείξουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ταυτοποίησης και βιολογικών δράσεων. Τα εξαγόμενα από την εφαρμογή των σύγχρονων τεχνικών αποτελέσματα, θα επεξεργαστούν με χημειομετρικές μεθόδους και θα προσεγγιστούν μεταβολομικά ώστε να αναδείξουν συνδυασμούς ενώσεων/παραμέτρων, αλλά και να αποδώσουν πληροφορίες με τη μορφή ηλεκτρονικών βάσεων, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία ταυτοποίησης, αλλά και να ερμηνεύσουν/τεκμηριώσουν τις αναδυόμενες βιολογικές δράσεις. Θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές: συνδυασμένης χρωματογραφίας, φασματοσκοπικές, μικροσκοπικές, βιοχημικές, μοριακές κ.ά.

Το Υπόεργο 1 αποτελείται από τις ακόλουθες Ενότητες Εργασίας (ΕΕ).

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): Ταυτοποίηση αμιγών μελιών (κύριας βοτανικής προέλευσης) με έντονο ενδιαφέρον και μελιών διαφορετικής γεωγραφικής προέλευσης από περιοχές με έντονο μελισσοκομικό ενδιαφέρον.

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): Μελέτη βιολογικών δράσεων μελιών διαφορετικής βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης.

1.2.1. Σχέδιο Εργασίας: Ενότητες εργασιών πακέτα εργασίας και φορείς εκτέλεσης

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): Ταυτοποίηση αμιγών μελιών (κύριας βοτανικής προέλευσης) με έντονο ενδιαφέρον και μελιών διαφορετικής γεωγραφικής προέλευσης από περιοχές με έντονο μελισσοκομικό ενδιαφέρον.

Στο πλαίσιο της ΕΕ1, οι εργασίες θα κατανεμηθούν στα εξής Πακέτα Εργασίας (ΠΕ), με τους αντίστοιχους φορείς υλοποίησης:

1. Συλλογή δειγμάτων - δειγματοληψία (ΓΠΑ, ΑΠΘ, ΤΕΙ Κρήτης, ΜΑΙΧ)

Στο πλαίσιο μιας ολιστικής προσέγγισης για την ανάλυση των κυριότερων μελιών που παράγονται στην Ελλάδα, αλλά και την αναζήτηση των βιολογικών τους δράσεων, κύριο ρόλο για την ορθότητα



των αποτελεσμάτων κατέχει η σωστή δειγματοληψία. Η εμπειριστατωμένη και επιβεβαιωμένη συλλογή δειγμάτων που θα αποτελέσουν τη βάση για την μετέπειτα ανάλυση και ταυτοποίηση του προϊόντος, θα πρέπει να είναι κύριας προτεραιότητας. Προκειμένου τα δείγματα να είναι αντιπροσωπευτικά αυτών που κυκλοφορούν στην αγορά, το μεγαλύτερο μέρος τους θα προέρχεται από συγκομιδές συνεργαζόμενων παραγωγών. Ταυτόχρονα, μέρος των δειγμάτων θα συλλεχθεί από τρύγους μεμονωμένων κηρηθρών, ώστε αυτά να αποτελέσουν πρότυπα δείγματα – μάρτυρες.

Προτείνεται, στο μέτρο του εφικτού, η συλλογή 360 δειγμάτων (από 180 κάθε χρονιά) ως εξής: 120 δείγματα μελιού πεύκου από 3 διαφορετικές περιοχές, 120 δείγματα θυμαρίσιου μελιού από 3 διαφορετικές περιοχές, και 120 δείγματα μελιού ερείκης και καστανιάς ή άλλου είδους (π.χ βαμβακιού, ελάτης) σε περίπτωση αδυναμίας εύρεσης επαρκούς αριθμού δειγμάτων. Τα δείγματα θα συγκεντρωθούν στο εργαστήριο Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας του ΓΠΑ, από όπου θα διανεμηθούν στους φορείς οι ποσότητες που απαιτούνται για τις κατά περίπτωση αναλύσεις. Μικρή ποσότητα θα διατηρηθεί στο εργαστήριο σε συνθήκες κατάψυξης. Στη συλλογή των δειγμάτων θα συνεισφέρουν και άλλοι φορείς με εμπειρία στις μελισσοκομικές πρακτικές όπως το ΑΠΘ, το ΤΕΙ Κρήτης και το ΜΑΙΧ.

Σκοπός – οφέλη: Μέσα από μεθοδευμένη δειγματοληψία, θα προκύψουν αντιπροσωπευτικά δείγματα από κάθε είδος, γεγονός μείζονος σημασίας για την περαιτέρω συνέχιση του έργου και την ορθότητα των αποτελεσμάτων ανάλυσης. Τα παραγόμενα αποτελέσματα, θα αφορούν ρεαλιστικά δείγματα ελληνικών μελιών, δίνοντας έγκυρα αποτελέσματα άμεσα αξιοποιήσιμα, όπως αρμόζει και είναι ζητούμενο σε τέτοιου επιπέδου εμβληματικές δράσεις.

2. Αποτίμηση βασικών φυσικοχημικών, μικροσκοπικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των συλλεγμένων δειγμάτων μελιού (ΤΕΙ Κρήτης, ΑΠΘ, ΜΑΙΧ)

Το μέλι είναι ένα προϊόν υψηλής βιολογικής αξίας για τον άνθρωπο. Η τιμή του στην αγορά είναι συνάρτηση, τόσο της βοτανικής, όσο και της γεωγραφικής προέλευσής του. Ο προσδιορισμός της βοτανικής προέλευσης των 8 αμιγών κατηγοριών ελληνικών μελιών στηρίζεται στα φυσικοχημικά (υγρασία, χρώμα, pH, οξύτητα, αγωγιμότητα, σάκχαρα, HMF και διαστάση) και μικροσκοπικά του χαρακτηριστικά. Στο πλαίσιο, λοιπόν, του παρόντος ΠΕ θα προσδιοριστούν τα φυσικοχημικά (ΤΕΙ Κρήτης), μικροσκοπικά (ΑΠΘ και ΜΑΙΧ) και οργανοληπτικά (ΑΠΘ) χαρακτηριστικά ως μέρος των αναλύσεων που θα εφασμοστούν σε όλα τα δείγματα.

Θα πραγματοποιηθεί πλήρης ποιοτική και ποσοτική γυρεοσκοπική ανάλυση με τη χρήση οπτικού μικροσκοπίου για τον προσδιορισμό ιδιαίτερων ποιοτικών και ποσοτικών διαφορών στο προφίλ γυρεόκοκκων, χρήσιμων τόσο στον προσδιορισμό της βοτανικής όσο και της γεωγραφικής προέλευσης του μελιού. Επιπλέον, θα γίνεται ψηφιακή φωτογράφιση υπό σταθερές, ομοιόμορφες συνθήκες από τα δύο εργαστήρια που θα υλοποιήσουν την γυρεοσκοπική ανάλυση, των ευρημάτων της μικροσκοπικής εξέτασης μελιών (γυρεόκοκκων, στοιχείων μελιτώματος, κ.ά.) και αρχειοθέτηση – εισαγωγή - προβολή αυτών σε ειδική βάση δεδομένων που θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του δικτύου. Παράλληλα, θα πραγματοποιηθεί από το ΑΠΘ οργανοληπτική ανάλυση σε αντιπροσωπευτικά δείγματα της κάθε κατηγορίας με στόχο την δημιουργία οργανοληπτικών



αποτυπωμάτων (sensory profiles) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικό εργαλείο για την απόδοση της βοτανικής προέλευσης.

Όσο αφορά τα κλασσικά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά οι αναλύσεις όλων των δειγμάτων θα πραγματοποιηθούν από το ΤΕΙ Κρήτης με στόχο τον προσδιορισμό της υγρασίας, της αγωγιμότητα, του pH, της οξύτητας, του χρώματος, της HMF και της διαστάσης.

Σκοπός – οφέλη: Οι αναλύσεις αυτές θα υλοποιηθούν στο σύνολο των δειγμάτων μελιού που θα συλλεχθούν με σκοπό τον βοτανικό χαρακτηρισμό των σημαντικότερων κατηγοριών ελληνικών μελιών, αλλά και τη γεωγραφική διαφοροποίηση μελιών πεύκου και θυμαριού από διάφορες περιοχές συλλογής. Τα αποτελέσματα, σε συνδυασμό με αυτά και άλλων ΠΕ της ΕΕ1, αναμένεται να συμβάλλουν από τη μία στην επικαιροποίηση των προδιαγραφών βοτανικής προέλευσης των ταυτοποιημένων αμιγών κατηγοριών μελιού και από την άλλη, στη διαμόρφωση προδιαγραφών για την πιστοποίηση και τη γεωγραφική προέλευση των κύριων ελληνικών μελιών, καθώς η έρευνα γίνεται σε ευρεία γεωγραφική βάση.

Τα πρακτικά οφέλη αυτών των δράσεων: α) θα αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο υποστήριξης παραγωγών-τυποποιητών για τη σωστή σήμανση του μελιού και β) θα αποτελέσουν πρακτικό εργαλείο για υπηρεσίες και εργαστήρια που ασχολούνται με τον ποιοτικό έλεγχο του μελιού, γ) θα δημιουργήσουν τις βάσεις για μετέπειτα ερευνητικές δράσεις. Σε δεύτερο στάδιο, οι προδιαγραφές που θα προκύψουν θα μπορούν να υποστηρίξουν άμεσα διαδικασίες πιστοποίησης αμιγών μελιών από διάφορες περιοχές της Ελλάδας (π.χ. με επωνυμίες ΠΟΠ, ΠΓΕ, κ.ά.).

Τέλος, η δημοσίευση της ψηφιακής συλλογής φωτογραφιών μεμονωμένων γυρεόκοκκων και συνδυασμών αυτών από μέλια συγκεκριμένων περιοχών θα αποτελέσει βασικό εργαλείο για τους επιστήμονες-ερευνητές αλλά και τους αναλυτές εργαστηρίων (ιδιωτικών και δημόσιων ελεγκτικών μηχανισμών) στην πιστοποίηση βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης μελιών της Ελλάδας και της αντιμετώπισης περιπτώσεων νοθείας με ψευδή δήλωση προέλευσης

3. Πολυπαραγοντική ανάλυση δειγμάτων με τη χρήση σύγχρονων ενόργανων τεχνικών (ΑΠΘ, ΓΠΑ, ΕΚΠΑ, ΜΑΙΧ, ΤΕΙ Κρήτης, Παν. Πατρών)

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται καταναλωτικό, κατά συνέπεια και παραγωγικό ενδιαφέρον για τα αμιγή μέλια. Σήμερα η απόδοση της βοτανικής ταυτότητας του μελιού, στηρίζεται σε μεμονωμένες παραμέτρους (αγωγιμότητα, ποσοστό γυρεόκοκκων) που παρουσιάζουν φυσικές αποκλίσεις ή μεθοδολογικές αστοχίες με αποτέλεσμα αρκετές φορές να είναι δύσκολος ή λανθασμένος ο χαρακτηρισμός ενός μελιού. Στο πλαίσιο αυτής της συνεργιστικής δράσης που θα πραγματοποιηθεί από σχεδόν όλους τους φορείς που εμπλέκονται στο Υπόεργο 1 θα υλοποιηθεί η αποτίμηση των ακόλουθων παραμέτρων.

1 Πλήρες υδατανθρακικό προφίλ (ΑΠΘ, ΜΑΙΧ)

Οι υδατάνθρακες αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του μελιού (>95% του ξηρού βάρους). Η σύνθεσή τους επηρεάζεται, τόσο από τη βοτανική προέλευση του μελιού, όσο και από χειρισμούς κατά την παραγωγή και τυποποίηση. Ο προσδιορισμός του προφίλ υδατανθράκων



(μονο-, δι- και πολυ—σακχαρίτες) θα γίνει με Υγρή Χρωματογραφία και Ανιχνευτή Δείκτη Διάθλασης (HPLC-RID).

2 Ανάλυση πτητικών συστατικών (ΑΠΘ, ΓΠΑ)

Το προφίλ των πτητικών συστατικών του μελιού περιλαμβάνει ουσίες που συνεισφέρουν στο άρωμα του μελιού (άρα και στην προτίμηση των καταναλωτών), ενώ παράλληλα η ολική αποτίμηση του πτητικού προφίλ αναμένεται να αποδώσει το πτητικό αποτύπωμα βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης. Τα συστατικά αυτά θα προσδιοριστούν με Αέρια Χρωματογραφία συζευγμένη με Φασματομετρία Μαζών (GC/MS), ενώ η απομόνωση θα γίνει με δύο διαφορετικές τεχνικές: i) διάταξη παγίδευσης (Purge and Trap) (ΑΠΘ) και ii) με Μικροεκχύλιση Στερεάς Φάσης, Solid Phase Microextraction (ΓΠΑ). Στόχος είναι να προσδιοριστούν με τη χρήση ενόργανης ανάλυσης και την εφαρμογή χημειομετρικών τεχνικών συμπλέγματα βιοδεικτών πτητικών συστατικών που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απόδοση της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του μελιού.

3 FT-IR / Πλάσμα Laser (ΤΕΙ Κρήτης, ΓΠΑ, Παν. Πατρών)

Η βοτανική και γεωγραφική διαφορετικότητα των δειγμάτων μελιού θα ελεγχθεί μέσω της φασματοσκοπίας πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ, κατά την οποία προτείνεται να γίνει η καταγραφή των φασμάτων εκπομπής του πλάσματος που θα δημιουργηθεί με την τεχνική δημιουργίας πλάσματος από λέιζερ (LIBS), όσον το δυνατόν περισσότερων μελιών-δειγμάτων διαφορετικής βοτανικής προέλευσης, ώστε να κατασκευαστεί μια αντιπροσωπευτική βάση δεδομένων. Τα φάσματα της βάσης δεδομένων, που θα ληφθούν, θα αξιολογηθούν με βάση διάφορους αλγόριθμους "open source", καθώς επίσης και με λογισμικό αναπτυγμένο στο εργαστήριο του ΠΠ, ώστε να γίνει η επιλογή της καταλληλότερης και πιο αποτελεσματική μεθόδου για τον διαχωρισμό των μελιών (Παν. Πατρών).

Ταυτόχρονα, θα γίνει καταγραφή των φασμάτων όλων των δειγμάτων με Φασματοσκοπία Υπέρυθρου Μετασχηματισμού *Fourier*, FTIR (ΓΠΑ, ΤΕΙ Κρήτης). Θα αναπτυχθεί χημειομετρικό μοντέλο βασισμένο στα φασματοσκοπικά δεδομένα το οποίο θα οδηγήσει στη βοτανική και γεωγραφική ταξινόμηση των μελιών.

Τεχνικές LC/MS (ΓΠΑ, , ΕΚΠΑ)

Καθορισμός του προφίλ των μελιών με την χρήση συνδιαστικών τεχνικών χρωματογραφία - φασματομετρίας μαζών UPLC-ESI-HRMS και LC-qTOF/HRMS και επεξεργασία των αποτελεσμάτων με την χρήση πολυπαραγοντικών στατιστικών μεθόδων.

NMR (ΕΚΠΑ)

Τα δείγματα θα αναλυθούν με Υψηλής Διακριτικής Ικανότητας Φασματογράφο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (High Resolution Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer – HR NMR, 600 MHz), τεχνική επιλογής σε μεταβολομικές μελέτες λόγω ταχύτητας και δυνατότητας άμεσης ποσοτικοποίησης. Για την επεξεργασία των δεδομένων και την κατασκευή μοντέλων αποτύπωσης και πρόβλεψης θα χρησιμοποιηθούν εργαλεία στοιχειομετρίας και κυρίως, πολυπαραμετρικές μέθοδοι ανάλυσης (MVA). Για την ταυτοποίηση των στατιστικά σημαντικών μεταβολιτών υπεύθυνων για την παρατηρούμενη κατηγοριοποίηση θα χρησιμοποιηθούν βάσεις δεδομένων φυσικών προϊόντων τόσο ανεπτυγμένες in house όσο και διαθέσιμες στο διαδίκτυο.



4 Μέταλλα και ιχνοστοιχεία (ΜΑΙΧ)

Στο σύνολο των προβλεπόμενων δειγμάτων μελιών διαφορετικής βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης, θα γίνει ανάλυση με Φασματομετρία Ατομικής Εκπομπής (ICP-OES) για τη μελέτη είκοσι μετάλλων και ιχνοστοιχείων που είτε αποτελούν δείκτες της ποιότητας του μελιού, είτε έχουν αποδείξει ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διάκριση της γεωγραφικής προέλευσής του. Συγκεκριμένα θα μελετηθούν τα παρακάτω στοιχεία: P, Ca, Mg, Na, K, B, Fe, Sr, As, Ba, Ni, V, Zn, Mn, Pb, Cd, Cr, Cu, Se, Tl.

Σκοπός – οφέλη: Το παρόν (διευρυμένο) ΠΕ έχει ως βασικό σκοπό την αντιμετώπιση προβλημάτων που παρουσιάζονται στην απόδοση του αμιγούς χαρακτήρα ενός μελιού. Είναι η πρώτη προσπάθεια ολιστικής προσέγγισης της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης των σημαντικότερων κατηγοριών μελιού της χώρας μας, ξεκινώντας από μια αντιπροσωπευτική δειγματοληψία και φτάνοντας όχι μόνο στον καθορισμό μεμονωμένων παραμέτρων αποτίμησης του μελιού, αλλά και πολυπαραμετρικών εκτιμήσεων με τη χρήση καινοτόμων τεχνικών. Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων αναμένεται να αποδώσει συνδυασμούς χαρακτηριστικών, δεικτών της προέλευσης του μελιού. Η ολοκληρωμένη ταυτότητα που θα δοθεί στα μελετούμενα είδη θα συμβάλλει στην αντιμετώπιση προβλημάτων που παρουσιάζονται στη διακίνηση των αμιγών μελιών, όχι μόνο σε εθνικό, αλλά και σε διεθνές επίπεδο. Επιπρόσθετα, θα ερμηνεύσει ασυνήθιστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά που συχνά δημιουργούν ερωτηματικά και ενδοιασμούς στους καταναλωτές. Τα αποτελέσματα αυτής της ενότητας μπορούν να συσχετιστούν με αυτά της ΕΕ2 προκειμένου να ερμηνευτούν βιολογικές δράσεις των μελιών.

Στα αποτελέσματα των αναλύσεων από τα πακέτα εργασίας 2 και 3 θα εφαρμοστεί πολυπαραγοντική στατιστική επεξεργασία ώστε να διερευνηθούν σημαντικοί συσχετισμοί και συνδυασμοί μεταξύ των μελετούμενων χαρακτηριστικών που θα αποτελέσουν 'εργαλεία' ταυτοποίησης των μελιών ενδιαφέροντος. Επιπρόσθετα, θα δημιουργηθεί βάση δεδομένων που θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του δικτύου για όλα τα μελετώμενα είδη που θα περιλαμβάνει, το σύνολο όλων των δεδομένων που έχουν προκύψει στο πλαίσιο των προαναφερθέντων ερευνητικών δράσεων.

4. Αυτοματοποιημένες τεχνικές γυρεοσκοπικής ανάλυσης μελιού (ΑΠΘ, ΤΕΙ Κρήτης).

Μια από τις βασικότερες νομοθετημένες παραμέτρους (ΦΕΚ 239Β/23-2-2005) που χρησιμοποιείται για την απόδοση της βοτανικής προέλευσης σε ένα ανθόμελο είναι το ποσοστό των χαρακτηριστικών γυρεόκοκκων. Πρόκειται για μια μεθοδολογία που μέχρι σήμερα πραγματοποιείται μόνο από έμπειρους αναλυτές και είναι χρονοβόρα. Στο πλαίσιο αυτής της δράσης θα αναπτυχθούν αυτοματοποιημένες τεχνικές γυρεοσκοπικής ανάλυσης με Βαθιά Μηχανική Μάθηση σε πολυεστιακές εικόνες για την ταυτοποίηση βασικών αμιγών κατηγοριών ανθόμελων που παράγονται στη χώρα μας. Σε πρώτη φάση θα ληφθούν πληθώρα φωτογραφιών των χαρακτηριστικών γυρεόκοκκων, αλλά και των βασικών γυρεοδοτικών φυτών που εξαιρούνται κατά την γυρεοσκοπική ανάλυση, οι οποίοι θα απομονωθούν από διαφορετικά δείγματα μελιών



ή από ανθισμένα μελισσοκομικά φυτά. Η βάση δεδομένων που θα δημιουργηθεί θα χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση των αλγόριθμων. Για την επικύρωση των προβλεπτικών μοντέλων θα αναλυθούν με αυτοματοποιημένες τεχνικές δείγματα μελιών και τα αποτελέσματα θα συσχετιστούν με αυτά που προκύπτουν από την μικροσκοπική ανάλυση δια οφθαλμού.

Σκοπός – οφέλη: Αν και κατά την απόδοση της βοτανικής ταυτότητας ενός μελιού η γυρεοσκοπική ανάλυση είναι σημαντική, εντούτοις κατά την εφαρμογή της παρουσιάζονται δυσκολίες με σημαντικότερες το χρόνο που απαιτείται και την εξειδίκευση του αναλυτή. Ο συνδυασμός μικροσκοπικών και υπολογιστικών τεχνικών θα οδηγήσει στην εφαρμογή μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης που θα επιτρέψουν την κατασκευή ενός καινοτόμου εργαλείου για την απόδοση του αμιγούς χαρακτήρα ενός μελιού, χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση κατά την αναγνώριση και καταμέτρηση. Το εργαλείο αυτό θα μπορούσε μελλοντικά να χρησιμοποιηθεί από εργαστήρια αναλύσεων, ελεγκτικούς φορείς και εταιρείες συσκευασίας, επιταχύνοντας την διαδικασία της γυρεοσκοπικής ανάλυσης και μειώνοντας το κόστος.

5. Μοριακές τεχνικές ανίχνευσης βοτανικής προέλευσης (ΤΕΙ Κρήτης)

Ένα σημαντικό ζήτημα σχετικά με τη διασφάλιση της ποιότητας του μελιού αφορά στον προσδιορισμό της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσής του. Η ανάλυση του DNA του μελιού αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη μέθοδο, καθώς κάθε δείγμα έχει το δικό του γενετικό αποτύπωμα.

Σκοπός – οφέλη: Στο πλαίσιο του παρόντος έργου θα δημιουργηθεί γονιδιωματική βιβλιοθήκη και θα γίνει προσπάθεια να βρεθούν αντιπροσωπευτικοί γενετικοί δείκτες γυρεόκοκκων 20 σημαντικών μελισσοκομικών φυτών της Κρήτης. Παράλληλα, θα γίνει απομόνωση και ανάλυση DNA από δείγματα μελιού με σκοπό να αξιολογηθεί η δυνατότητα αναγνώρισης της βοτανικής προέλευσης του μελιού μέσω της αλληλούχισης του γενετικού υλικού που υπάρχει στο μέλι.

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): Μελέτη βιολογικών δράσεων μελιών διαφορετικής βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης.

Στο πλαίσιο της ΕΕ2, οι εργασίες θα κατανεμηθούν στα εξής Πακέτα Εργασίας (ΠΕ), με τους αντίστοιχους φορείς υλοποίησης:

1. Αντιοξειδωτική δράση μελιών (ΜΑΙΧ, Α.Π.Θ.)

Το σύνολο των δειγμάτων μελιού θα αναλυθούν στα πλαίσια αυτού του ΠΕ και για την αντιοξειδωτική τους ικανότητα μέσω αξιόπιστων φασματοφωτομετρικών μεθόδων: της μεθόδου με DPPH που στηρίζεται στην απορρόφηση της ρίζας 1,1 διφαινυλ-2-πικρυλυδραζύλιο) και της μεθόδου αναγωγής του σιδήρου (FRAP - ferric reducing antioxidant power). Τα αποτελέσματα θα συσχετισθούν με τα αποτελέσματα μετρήσεων που επίσης θα γίνουν για το ολικό φαινολικό περιεχόμενο (με τη μέθοδο Folin Ciocalteu), αλλά και με τα αποτελέσματα άλλων αναλύσεων της ΕΕ1.



Σκοπός – οφέλη: Στη βιβλιογραφία έχουν παρατηρηθεί σημαντικές διαφορές στην αντιοξειδωτική δράση μεταξύ ίδιων αμιγών μελιών από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και αναμένονται ενδιαφέροντα αποτελέσματα από την ανάλυση μεγάλου αριθμού δειγμάτων από διάφορες αμιγείς κατηγορίες. Η διερεύνηση βιολογικών δράσεων ελληνικών αμιγών μελιών και η συσχέτισή τους με ποικίλες άλλες παραμέτρους του μελιού που εξετάζονται στην παρούσα δράση, θα συμβάλει στην αναγνώριση και πληρέστερη κατανόηση των διαφόρων παραγόντων που τις επηρεάζουν. Παράλληλα, θα αναδειχθούν συγκεκριμένες βιολογικές δράσεις ελληνικών αμιγών μελιών προσδίδοντας με τον τρόπο αυτό τεκμηριωμένη υψηλή διατροφική αξία και ενισχύοντας τη διακίνηση και εμπορία στην εγχώρια και διεθνή αγορά.

2. Εντοπισμός και ποσοτικοποίηση αντιοξειδωτικών δεικτών

Από το σύνολο των δειγμάτων θα επιλεγούν αντιπροσωπευτικά δείγματα για κάθε είδος μελιού, που θα παρουσιάζουν την υψηλότερη αντιοξειδωτική δράση (σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ΜΑΙΧ) και τα οποία μετά την ανάπτυξη κατάλληλης μεθοδολογίας προκατεργασίας, ανάλυσης, και ποσοτικοποίησης θα αναλυθούν με σύστημα HPLC/DAD με στόχο την εύρεση των κυριότερων φλαβονοειδών και την απόλυτη ποσοστική τους αποτίμηση. Τα αποτελέσματα αυτά θα συγκριθούν τόσο με την αντιοξειδωτική δράση όσο και με το προσδιοριζόμενο με τις τεχνικές LC-MS προφίλ.

Σκοπός οφέλη: Στις περισσότερες ερευνητικές μελέτες η αντιοξειδωτική δράση του μελιού αποδίδεται ως συνολική αποτίμηση ομάδων φλαβονοειδών και δεν συσχετίζεται με μεμονωμένες χημικές ενώσεις. Η εύρεση αλλά και ποσοτικοποίηση ενώσεων των οποίων οι συγκεντρώσεις θα παρουσιάσουν θετική συσχέτιση με την αντιοξειδωτική δράση θα μπορούσε να οδηγήσει στον εντοπισμό δεικτών και επιπέδων συγκεντρώσεων τους που θα καθορίσουν την «βιοδραστική ποιότητα» ενός μελιού, επιδρώντας και στην τιμή διακίνησης του προϊόντος, πρότυπο το οποίο χρησιμοποιείται σήμερα για την αντιβακτηριακή δράση του μελιού manuka της Ν. Ζηλανδίας.

3. Αντιμικροβιακή δράση μελιών – εντοπισμός απομόνωση αντιβακτηριακών παραγόντων (ΑΠΘ, Παν. Θεσσαλίας)

Το μέλι διαθέτει σημαντικές αντιμικροβιακές ιδιότητες, η διερεύνηση των οποίων είναι πλημμελής για τα ελληνικά μέλια. Παράλληλα, δεν έχουν μελετηθεί καθόλου οι ουσίες που προσδίδουν στο ελληνικό μέλι αυτές τις ιδιότητες. Στο πλαίσιο αυτού του ΠΕ, επιλεγμένα αμιγή μέλια θα μελετηθούν ως προς τη δράση τους ενάντια σε επιλεγμένα μικροβιακά στελέχη (βακτήρια *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas syringae*, *Paenibacillus larvae*, *Escherichia coli* και μύκητας *Malassezia furfur*). Οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν είναι διάχυση σε άγαρ, προσδιορισμός της ελάχιστης ανασταλτικής συγκέντρωσης (MIC) ή / και ELISA (ΑΠΘ και Παν Θεσσαλίας).

Σε δείγματα μελιών που εμφανίζουν εφάμιλλη ή καλύτερη αντιβακτηριακή δράση από το μέλι manuka θα διερευνηθεί αν η αντιβακτηριακή δράση οφείλεται, κατά κύριο λόγο, σε υπεροξειδίου του υδρογόνου ή/και αντιμικροβιακές πρωτεΐνες/ολιγοπεπτίδια με την χρήση καταλάσης και Proteinase K αντίστοιχα. Επιπλέον, θα διερευνηθεί in vitro η αντιική δράση (cytopathic effect CPE,



μέτρηση CC50 και IC50) οκτώ Ελληνικών μελιών έναντι του HSV-1 και του ιού της γρίπης (A/WSN/33, H1N1) με την χρήση κατάλληλων κυτταρικών σειρών (Vero και MDCK cells αντίστοιχα) (Παν. Θεσσαλίας).

Ακόμα, θα γίνει απομόνωση πρωτεϊνών/ολιγοπεπτιδίων από 10 δείγματα μελιού για τα οποία εκτιμήθηκε ότι η αντιβακτηριακή δράση τους οφείλεται εν μέρη στην παρουσία πρωτεϊνών, η οποία θα πραγματοποιηθεί με υπερδιήθηση (μεμβράνη αποκοπής μοριακού βάρους 5-kDa) καθώς και με την χρήση στηλών Concanavalin A. Εν συνεχεία οι πρωτεΐνες θα διαχωριστούν μέσω ηλεκτροφόρησης πολυακρυλαμίδης (Acid urea polyacryl-amide gel electrophoresis AU-PAGE). Ο έλεγχος της αντιβακτηριακής δράσης θα πραγματοποιηθεί με δοκιμή βακτηριακής επικάλυψης (bacterial overlay assay) έναντι των *S. aureus* και *P. aeruginosa*. Τέλος θα ακολουθήσει πέψη με τρυψίνη των πρωτεϊνών και επακόλουθη ταυτοποίηση με φασματοσκοπία μάζας (MS) (Παν. Θεσσαλίας).

Πρόσφατα έγινε μια σημαντική ανακάλυψη ενός βακτηριακού μικροβιώματος συμβιωτικού με μέλισσες, που εντοπίζεται και στο μέλι. Το μικροβίωμα αυτό αποτελείται από περίπου 40 βακτηριακά στελέχη εκ των οποίων 13 ταυτοποιήθηκαν ως *Lactobacillus* spp. (9) και *Bifidobacterium* spp. (4). Είναι ενδιαφέρον ότι εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση τόσο σε συνδυασμό, όσο και ξεχωριστά. Εκτός από αυτά, είναι πιθανόν να υπάρχουν και άλλα βακτηριακά στελέχη στο μέλι που να εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση. Τα στελέχη θα απομονωθούν από 30 δείγματα μελιών μετά από καλλιέργεια σε τριβλία MRS άγαρ (π.χ. PCA agar, Bacillus medium). Εν συνεχεία θα πραγματοποιηθεί δοκιμή επικάλυψης διπλής καλλιέργειας για την εκτίμηση της αντιμικροβιακής τους δράσης έναντι 5 παθογόνων βακτηρίων. Έπειτα, θα πραγματοποιηθεί ενίσχυση μέσω PCR του βακτηριακού 16S rRNA γονιδίου, αλληλούχιση και ανάλυση των αποτελεσμάτων (BLAST, RDP) για ταυτοποίηση. Φαινοτυπικός χαρακτηρισμός θα πραγματοποιηθεί μέσω χρώσης κατά Gram, δοκιμής καταλάσης και ελέγχου παραγωγής L-γαλακτικού και οξικού οξέος (R-Biopharm). Επιπλέον θα γίνει προσπάθεια απομόνωσης και χαρακτηρισμού των μεταβολιτών από υπερκείμενο καλλιεργείων που ενέχονται στην αντιμικροβιακή δράση των βακτηρίων (Παν. Θεσσαλίας).

Τέλος, η μέθοδος του RNA-sequencing θα χρησιμοποιηθεί για την μελέτη σε επίπεδο γονιδιώματος των μηχανισμών αντιμικροβιακής δράσης ελληνικών μελιών έναντι της *Pseudomonas aeruginosa*. Αρχικά το βακτήριο *Pseudomonas aeruginosa* θα καλλιεργηθεί απουσία (μάρτυρας) και παρουσία μελιού (1 δείγμα μελιού) που εμφανίζει ισχυρή αντιβακτηριακή δράση ως προς το βακτήριο αυτό (η συγκέντρωση του μελιού θα είναι χαμηλότερη του MIC) και θα πραγματοποιηθεί απομόνωση του βακτηριακού mRNA (triplicates). Στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί εμπλουτισμός του βακτηριακού mRNA και θα δημιουργηθούν βιβλιοθήκες RNA-Seq (TruSeq RNA Sample Prep kit, Illumina, SanDiego, CA). Το RNA-seq θα γίνει σε Illumina HiSeq (pair-end 150 bp) και η ανάλυση της γονιδιακής έκφρασης θα γίνει με εργαλεία βιοπληροφορικής (Bowtie 2.1.0, HTSeq, DESeq2). Ακριβώς η ίδια διαδικασία θα ακολουθηθεί και με το μέλι manuka για σύγκριση. Κατά αυτό τον τρόπο θα ταυτοποιηθούν γονίδια που καταστέλλονται ή υπερκεφράζονται παρουσία των μελιών έτσι ώστε να χαρακτηριστούν οι πιθανοί κυτταρικοί στόχοι και να αποσαφηνιστούν οι μηχανισμοί της αντιβακτηριακής δράσης σε επίπεδο γονιδιώματος καθώς και να συγκριθούν με τους μηχανισμούς δράσης του manuka (Παν. Θεσσαλίας).



Σκοπός – οφέλη: Η μελέτη της αντιβακτηρικής δράσης του μελιού θα αναδείξει βιοδραστικά χαρακτηριστικά του μελιού ενισχύοντας την αξία του, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στην προώθηση του στην αγορά. Τα προκύπτοντα αποτελέσματα θα συγκριθούν με τα αποτελέσματα της ΕΕ1, αλλά και με αυτά της διεθνούς βιβλιογραφίας, και ιδιαίτερα με το γνωστό για την έντονη αντιβακτηριακή του δράση μέλι manuka. Επιπρόσθετα, η τεκμηριωμένη ερευνητική αντιβακτηριακή δράση των μελιών θα αποτελέσει το έναυσμα για την πρακτική χρήση του για θεραπευτικούς και συντηρητικούς σε τρόφιμα σκοπούς. Για πρώτη φορά σε ελληνικά δείγματα μελιού θα εκτιμηθεί η αντιική δράση και θα γίνει ταυτοποίηση πρωτεϊνών/ ολιγοπεπτιδίων που συμβάλουν στην αντιβακτηριακή τους δράση, ενώ η έρευνα αυτή θα συμβάλει στην αποσαφήνιση των μοριακών μηχανισμών και των κυτταρικών στόχων σε επίπεδο ολόκληρου γονιδιώματος της αντιβακτηρικής δράσης του μελιού. Τέλος, μέσω της παραγόμενης γνώσης αναμένεται να γίνει και μια πρώτη εκτίμηση της πιθανότητας ανάπτυξης ανθεκτικότητας των βακτηρίων στην συνεχή χρήση του μελιού στην κλινική πρακτική καθώς και να σχεδιαστούν στρατηγικές αποφυγής της.

Συνολικά Πακέτα Εργασίας (ΠΕ) ανά Ενότητα Εργασίας (ΕΕ)

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): Ταυτοποίηση αμιγών μελιών (κύριας βοτανικής προέλευσης) με έντονο ενδιαφέρον και μελιών διαφορετικής γεωγραφικής προέλευσης από περιοχές με έντονο μελισσοκομικό ενδιαφέρον.

ΠΕ1.1. Συλλογή δειγμάτων – δειγματοληψία (ΓΠΑ)

ΠΕ1.2. Αποτίμηση βασικών φυσικοχημικών, μικροσκοπικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των συλλεγόμενων δειγμάτων μελιού (ΤΕΙ Κρήτης, ΑΠΘ, ΜΑΙΧ)

ΠΕ1.3. Πολυπαραγοντική ανάλυση δειγμάτων με τη χρήση σύγχρονων ενόργανων τεχνικών (ΑΠΘ, ΓΠΑ, ΕΚΠΑ, ΜΑΙΧ, ΤΕΙ Κρήτης, Παν. Πατρών)

ΠΕ1.4. Αυτοματοποιημένες τεχνικές γυρεοσκοπικής ανάλυσης μελιού (ΑΠΘ, ΤΕΙ Κρήτης).

ΠΕ1.5. Μοριακές τεχνικές ανίχνευσης βοτανικής προέλευσης (ΤΕΙ Κρήτης)

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): Μελέτη βιολογικών δράσεων μελιών διαφορετικής βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης.

ΠΕ2.1. Αντιοξειδωτική δράση μελιών – εντοπισμός και ποσοτικοποίηση αντιοξειδωτικών δεικτών (ΜΑΙΧ, ΑΠΘ)

ΠΕ2.2. Αντιμικροβιακή δράση μελιών – εντοπισμός απομόνωση αντιβακτηριακών παραγόντων (Παν. Θεσσαλίας, ΑΠΘ)


1. 2.2. Τελικά Παραδοτέα ανά Φορέα/Ινστιτούτο & Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των στόχων - Πίνακας Ορόσημων & Παραδοτέων

Η κωδικοποίηση των Παραδοτέων ακολουθεί τη δομή: ο πρώτος αριθμός αναφέρεται στην Ενότητα Εργασίας (ΕΕ), ο δεύτερος στο Πακέτο Εργασίας (ΠΕ) που ανήκει το παραδοτέο και ο τρίτος είναι ο αύξων αριθμός του παραδοτέου στον εν λόγω ΠΕ. Επιπρόσθετα και δεδομένου ότι η συλλογή των δειγμάτων θα πραγματοποιηθεί σε δύο διαδοχικές χρονιές σε περιπτώσεις όπου το παραδοτέο αναφέρει δυο χρόνους παράδοσης (12Μ, 24 μηνες), τότε ο πρώτο παραδοτέο είναι μια ετήσια έκθεση αναφοράς των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την ανάλυση των δειγμάτων της δειγματοληψίας που υλοποιήθηκε την πρώτη χρονιά, ενώ το δεύτερο αφορά την τελική συνολική αναφορά και επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Σηροτροφίας – Μελισσοκομίας

Π1.1.1. Πρωτόκολλο συλλογής δειγμάτων (3Μ)

Π1.1.2. Στοιχεία δειγμάτων μελιού που συλλέχθηκαν (18Μ)

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας

Π1.2.1. Πλήρης γυρεοσκοπικό προφίλ και ποσοτική αποτίμηση των ολικών γυρεοκόκκων (12Μ, 24Μ)

Π1.2.2. Αποτελέσματα οργανοληπτικής αποτίμησης και οσμητικά προφίλ (12Μ, 24Μ)

Π1.3.1. Υδατανθρακικό προφίλ των μελιών (12Μ, 24Μ)

Π1.3.2. Πτητικό αποτύπωμα των μελιών με τη μέθοδο Purge and Trap GC/MS (12Μ, 24Μ)

Π1.3.3. Αποτελέσματα πολυπαραγοντικής στατιστικής και βάση δεδομένων όλων των παραμέτρων – διάχυση αποτελεσμάτων (24Μ)

Π1.3.17. Εφαρμογές πολυπαραγοντικών στατιστικών μεθοδολογιών σε επίπεδο γεωγραφικής ταξινόμησης (24Μ)

Π1.4.1. Αρχιτεκτονική λογισμικού Application SW (12Μ)

Π1.4.2. Βάση δεδομένων εκπαίδευσης λογισμικού (18Μ)

Π1.4.3. Υλοποίηση και επικύρωση του λογισμικού Application SW (24Μ)

Π 2.1.2. Φαινολικό ποσοτικό προφίλ με τη χρήση HPLC-DAD και πιθανοί δείκτες «βιοδραστικής ποιότητας» των μελιών – διάχυση αποτελεσμάτων (24Μ)

Π2.2.1. Αποτελέσματα συγκριτικής αποτίμησης της αντιμικροβιακής δράσεις των μελιών – διάχυση αποτελεσμάτων (12Μ, 24Μ)

3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

Π1.2.3. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά δειγμάτων μελιού (12Μ, 24Μ)



Π1.3.4. Ανάλυση φασμάτων FT-IR (12Μ, 24Μ)

Π1.4.4. Προδιαγραφές συστήματος αναγνώρισης γυρεόκοκκων στο μέλι (6Μ)

Π1.4.5. Πιλοτική έκδοση λογισμικού κατηγοριοποίησης και αναγνώρισης γυρεόκοκκων μελισσοκομικών φυτών (18Μ)

Π1.4.6. Τελική έκδοση λογισμικού (24Μ)

Π1.5.1. Γονιδιωματική βιβλιοθήκη και γενετικοί δείκτες γυρεόκοκκων (12Μ)

Π1.5.2. Αποτελέσματα ανάλυσης DNA μελιού (21Μ)

Π1.5.3. Τελική αξιολόγηση μεθοδολογίας μοριακών τεχνικών (24Μ)

4. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

Π1.2.4. Αναφορά για το πλήρες γυρεοσκοπικό προφίλ των δειγμάτων (12Μ, 24Μ)

Π1.3.5. Αναφορά για το υδατανθρακικό προφίλ (12Μ, 24Μ)

Π1.3.6. Αναφορά για τα μέταλλα και ιχνοστοιχεία (12Μ, 24Μ)

Π2.1.1. Αναφορά για την αντιοξειδωτική δράση και το ολικό φαινολικό περιεχόμενο (12Μ, 24Μ)

5. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Μικροβίων

Π2.2.2. Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων για την εκτίμηση αντιμικροβιακής δράσης μελιών (12Μ, 24Μ)

Π2.2.3. Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων απομόνωσης και χαρακτηρισμού από μέλια πρωτεϊνών/ολιγοπεπτιδίων που εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση. Διάχυση των αποτελεσμάτων (12Μ, 24Μ)

Π2.2.4. Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων απομόνωσης βακτηριακών στελεχών που εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση. Διάχυση των αποτελεσμάτων (12Μ, 24Μ)

Π2.2.5. Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων RNA-sequencing για την μελέτη των μηχανισμών αντιμικροβιακής δράσης ελληνικών μελιών έναντι της *Pseudomonas aeruginosa* (12Μ, 24Μ)

6. Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Φυσικής

Π1.3.7. Βάση δεδομένων φασμάτων LIBS μελιών διαφόρων βοτανικών και γεωγραφικών προελεύσεων. Τεχνική έκθεση. Ομιλία σε συνέδριο ή παρουσίαση αφίσας (12Μ)

Π1.3.8. Τεχνική έκθεση επί της επίδρασης των πειραματικών λειτουργικών παραμέτρων στα φάσματα LIBS και προσδιορισμός βέλτιστων συνθηκών δειγματοληψίας (18Μ)



Π1.3.9. Τεχνική έκθεση για την ανάπτυξη & εκπαίδευση των αλγορίθμων σχετικά με την αναγνώριση της βοτανικής προέλευση του μελιού. Ομιλία σε συνέδριο ή παρουσίαση αφίσας, δημοσίευση σε περιοδικό με κριτές (24Μ)

7. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Χημείας

Π1.3.10. Πτητικό προφίλ των μελιών με τη μέθοδο SPME-GC/MS (12Μ, 24Μ)

Π1.3.11. Προφίλ με τη χρήση LC-qTOF/HRMS (12Μ, 24Μ)

Π1.3.12. Ανάλυση φασμάτων FT-IR (12Μ, 24Μ)

8. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών προϊόντων

Π1.3.13. Δεδομένα ανάλυσης των υπό μελέτη δειγμάτων με UPLC-ESI-HRMS (18Μ)

Π1.3.14. Δεδομένα ανάλυσης των υπό μελέτη δειγμάτων με NMR (18Μ)

Π1.3.15. Στατιστικά μοντέλα αποτύπωσης και πρόβλεψης αμιγών μελιών με βάση τη βοτανική και τη γεωγραφική προέλευση (24Μ)

Π1.3.16. Μόρια-βιοδείκτες για την ταυτοποίηση των αμιγών μελιών με βάση τη βοτανική και τη γεωγραφική προέλευση (Μ24)



Πίνακας Ορόσημων & Παραδοτέων

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.1.1.	Πρωτόκολλο συλλογής δειγμάτων (3Μ) (ΓΠΑ-ΜΕΛΙΣ)	X			
Π1.1.2.	Στοιχεία δειγμάτων μελιού που συλλέχθηκαν (18Μ) (ΓΠΑ-ΜΕΛΙΣ)			X	
Π1.2.1.	Πλήρης γυρεοσκοπικό προφίλ και ποσοτική αποτίμηση των ολικών γυρεοκόκκων και (12Μ, 24Μ) (ΑΠΘ)		X		X
Π1.2.2.	Αποτελέσματα οργανοληπτικής αποτίμησης και οσμητικά προφίλ (12Μ, 24Μ) (ΑΠΘ)		X		X
Π1.2.3.	Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά δειγμάτων μελιού (12Μ, 24Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)		X		X
Π1.2.4.	Αναφορά - διάχυση αποτελεσμάτων για το πλήρες γυρεοσκοπικό προφίλ και ποσοτική αποτίμηση των ολικών γυρεοκόκκων (12Μ, 24Μ) (ΜΑΙΧ)		X		X
Π1.3.1.	Υδατανθρακικό προφίλ των μελιών (12Μ, 24Μ) (ΑΠΘ)		X		X
Π1.3.2.	Πτητικό αποτύπωμα των μελιών με τη μέθοδο Purge and Trap GC/MS (12Μ, 24Μ) (ΑΠΘ)		X		X
Π1.3.3.	Αποτελέσματα πολυπαραγοντικής στατιστικής και βάση δεδομένων όλων των παραμέτρων διάχυση αποτελεσμάτων (24Μ) (ΑΠΘ)				X
Π1.3.4.	Ανάλυση φασμάτων FT-IR (12Μ, 24Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)		X		X
Π1.3.5.	Αναφορά - διάχυση αποτελεσμάτων για το υδατανθρακικό προφίλ (12Μ, 24Μ) (ΜΑΙΧ)		X		X



A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.3.6.	Αναφορά - διάχυση αποτελεσμάτων για τα μέταλλα και ιχνοστοιχεία (12Μ, 24Μ) (ΜΑΙΧ)		X		X
Π1.3.7.	Βάση δεδομένων φασμάτων LIBS μελιών διαφόρων βοτανικών και γεωγραφικών προελεύσεων. Τεχνική έκθεση. Ομιλία σε συνέδριο ή παρουσίαση αφίσας (12Μ) (Παν. Πατρών)		X		
Π1.3.8.	Τεχνική έκθεση επί της επίδρασης των πειραματικών λειτουργικών παραμέτρων στα φάσματα LIBS και προσδιορισμός βέλτιστων συνθηκών δειγματοληψίας (18Μ) (Παν. Πατρών)			X	
Π1.3.9.	Τεχνική έκθεση για την ανάπτυξη & εκπαίδευση των αλγορίθμων σχετικά με την αναγνώριση της βοτανικής προέλευση του μελιού. Ομιλία σε συνέδριο ή παρουσίαση αφίσας, δημοσίευση σε περιοδικό με κριτές (24Μ) (Παν. Πατρών)				X
Π1.3.10.	Πτητικό προφίλ των μελιών με τη μέθοδο SPME-GC/MS (12Μ, 24Μ) (ΓΠΑ-ΧΗΜ)		X		X
Π1.3.11.	Προφίλ με τη χρήση LC-qTOF/HRMS (12Μ, 24Μ) (ΓΠΑ-ΧΗΜ)		X		X
Π1.3.12.	Ανάλυση φασμάτων FT-IR (12Μ, 24Μ) (ΓΠΑ-ΧΗΜ)		X		X
Π1.3.13.	Δεδομένα ανάλυσης των υπό μελέτη δειγμάτων με UPLC-ESI-HRMS (18Μ) (ΕΚΠΑ)			X	
Π1.3.14.	Δεδομένα ανάλυσης των υπό μελέτη δειγμάτων με NMR (18Μ) (ΕΚΠΑ)			X	


ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.3.15.	Στατιστικά μοντέλα αποτύπωσης και πρόβλεψης αμιγών μελιών με βάση τη βοτανική και τη γεωγραφική προέλευση (24Μ) (ΕΚΠΑ)				X
Π1.3.16.	Μόρια-βιοδείκτες υπεύθυνα για την ταυτοποίηση των αμιγών μελιών με βάση τη βοτανική και τη γεωγραφική προέλευση (Μ24) (ΕΚΠΑ)				X
Π1.3.17.	Εφαρμογές πολυπαραγοντικών στατιστικών μεθοδολογιών σε επίπεδο γεωγραφικής ταξινόμησης (24Μ) (ΑΠΘ)				X
Π1.4.1.	Αρχιτεκτονική λογισμικού Application SW (12Μ) (ΑΠΘ)		X		
Π1.4.2.	Βάση δεδομένων εκπαίδευσης λογισμικού (18Μ) (ΑΠΘ)			X	
Π1.4.3.	Υλοποίηση και επικύρωση του λογισμικού Application SW (24Μ) (ΑΠΘ)				X
Π1.4.4.	Προδιαγραφές συστήματος αναγνώρισης γυρεόκοκκων στο μέλι (6Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)	X			
Π1.4.5.	Πιλοτική έκδοση λογισμικού κατηγοριοποίησης και αναγνώρισης γυρεόκοκκων μελισσοκομικών φυτών (18Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)			X	
Π1.4.6.	Τελική έκδοση λογισμικού (24Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)				X
Π1.5.1.	Γονιδιωματική βιβλιοθήκη και γενετικοί δείκτες γυρεόκοκκων (12Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)		X		
Π1.5.2.	Αποτελέσματα ανάλυσης DNA μελιού (21Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)			X (21Μ)	
Π1.5.3.	Τελική αξιολόγηση μεθοδολογίας μοριακών τεχνικών (24Μ) (ΤΕΙ Κρήτης)				X



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π2.1.1.	Αναφορά - διάχυση αποτελεσμάτων για την αντιοξειδωτική δράση και το ολικό φαινολικό περιεχόμενο (12Μ, 24Μ) (ΜΑΙΧ)				X
Π2.1.2.	Φαινολικό ποσοτικό προφίλ με τη χρήση HPLC-DAD και πιθανοί δείκτες «βιοδραστηκής ποιότητας» των μελιών διάχυση αποτελεσμάτων (24Μ) (ΑΠΘ)				X
Π2.2.1.	Αποτελέσματα συγκριτικής αποτίμησης της αντιμικροβιακής δράσεις των μελιών - διάχυση αποτελεσμάτων (12Μ, 24Μ) (ΑΠΘ)		X		X
Π2.2.2.	Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων για την εκτίμηση αντιμικροβιακής δράσης μελιών (12Μ 24Μ) (Παν. Θεσσαλίας)		X		X
Π2.2.3.	Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων απομόνωσης και χαρακτηρισμού από μέλια πρωτεϊνών/ολιγοπεπτιδίων που εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση. Δημοσίευση σε διεθνές περιοδικό με κριτές ή συνέδριο με κριτές, Διάχυση αποτελεσμάτων (12Μ, 24Μ) (Παν. Θεσσαλίας)		X		X



A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
P2.2.4.	Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων απομόνωσης βακτηριακών στελεχών που εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση. Δημοσίευση σε διεθνές περιοδικό με κριτές ή συνέδριο με κριτές Διάχυση αποτελεσμάτων (12Μ, 24Μ) (Παν. Θεσσαλίας)		X		X
P2.2.5.	Τεχνική αναφορά πειραματικών πρωτοκόλλων και αποτελεσμάτων RNA-sequencing για την μελέτη των μηχανισμών αντιμικροβιακής δράσης ελληνικών μελιών έναντι της <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (12Μ, 24Μ) (Παν. Θεσσαλίας)		X		X

1.2.3. Περιγραφή σχήματος διακυβέρνησης του δικτύου-Ερευνητικές ομάδες

Συντονιστής: ΤΕΙ Κρήτης – Αλυσσανδράκης Λευτέρης

Στο Υπόεργο 1 συμμετέχουν οι ακόλουθοι φορείς με τις αντίστοιχες ερευνητικές ομάδες:

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Σηροτροφίας - Μελισσοκομίας
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας
3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών
4. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων
5. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Μικροβίων
6. Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Φυσικής
7. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Χημείας
8. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών προϊόντων

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΦΟΡΕΑ



1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Σηροτροφίας - Μελισσοκομίας

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Γκόρας Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής, gorasgeo@aua.gr, 2105294561

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Χαριζάνης Πασχάλης / Καθηγητής Μελισσοκομίας
2. Λαζαράκης Δημήτριος / ΕΔΙΠ
3. Αντωνόπουλος Αθανάσιος / Υποψήφιος Διδάκτορας
4. Παπάς Ευάγγελος / Υποψήφιος Διδάκτορας
5. Ρέρρας Ιωάννης / Υποψήφιος Διδάκτορας
6. Μαυρονάσιος Δημήτριος / Πτυχιούχος Γεωπόνος
7. Ερευνητικό προσωπικό – επιστημονικοί συνεργάτες με γνώσεις μελισσοκομικής πρακτικής
8. Ερευνητικό προσωπικό – επιστημονικοί συνεργάτες με γνώσεις ορθής εργαστηριακής πρακτικής

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας

Επιστημονικά Υπεύθυνη: Τανανάκη Χρυσούλα, Επίκουρη Καθηγήτρια, Μελισσοκομίας και Διασφάλισης Ποιότητας, Α.Π.Θ., tananaki@agro.auth.gr, 2310991753/52

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Θρασυβούλου Ανδρέας, Ομότιμος Καθηγητής Μελισσοκομίας
2. Αναστάσιος Ντελόπουλος, Αναπληρωτής καθηγητής, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ΑΠΘ.
3. Δρ. Κανέλης Δημήτρης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
4. Δρ. Λιόλιος Βασίλης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
5. Δρ. Δήμου Μαρία, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
6. Δρ. Καραζαφείρης Μανώλης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
7. Ροδοπούλου Μαριάννα, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας
8. Αργενά Νικολία, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας
9. Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων

3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Αλυσσανδράκης Λευτέρης, Επίκουρος Καθηγητής, ealiss@staff.teicrete.gr, 2810-379409

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Βερβερίδης Φίλιππος, Καθηγητής



2. Βιδάκης Νικόλαος, Καθηγητής
3. Κουδουμάς Εμμανουήλ, Καθηγητής
4. Μαρκάκης Γεώργιος, Καθηγητής
5. Δρ. Τραντάς Εμμανουήλ, Επιστημονικός Συνεργάτης
6. Στραταριδάκη Αργυρώ, Επιστημονική Συνεργάτιδα
7. Σαββιδάκη Ελισάβετ, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια
8. Velentin Tudose, Επιστημονικός Συνεργάτης
7. Μεταπτυχιακοί φοιτητές ή/και Επιστημονικοί Συνεργάτες

4. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Γώτσιου Παναγιώτα, Βιολόγος MSc, Ερευνήτρια MAIX, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, τηλ. 28210 35000 (εσωτ.716), giota@maich.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Καλοκαιρινός Αντώνιος – Χημικός, PhD – Επιστημονικός Συνεργάτης –Ομότιμος Καθηγητής Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ)
2. Λουπασάκη Σοφία –Χημικός MSc- Ερευνήτρια MAIX, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας
3. Ιωσηφίδου Στυλιανή - Χημικός, PhD – Επιστημονικός Συνεργάτης- Α΄ Χ.Υ. Αθηνών, Α΄ τμήμα, Γενική Δ/ση Γ.Χ.Κ.
4. Μπεργελέ Κυριακή - Χημικός, MSc – Επιστημονικός Συνεργάτης- Α΄ Χ.Υ. Αθηνών, Α΄ τμήμα, Γενική Δ/ση Γ.Χ.Κ.
5. Μοσχίδης Γεώργιος – Γεωπόνος- Επιστημονικός Συνεργάτης- Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας Δωδεκανήσου, Εργαστήριο Ανάλυσης Μελιού
6. Νικολή Θωμαή – Γεωπόνος PhD- Νέα ερευνήτρια
7. Κοκκινάκη Αδαμαντία – Βιολόγος MSc -Νέα ερευνήτρια
8. Ρεμούνδου Ηλέκτρα – Τεχνολ. Γεωπόνος -Νέα ερευνήτρια
9. Γρηγοράκης Σπύρος – Χημικός MSc, υποψήφιος PhD-Νέος ερευνητής
10. Αντωνακάκης Αλέξανδρος – Προγραμματιστής Η/Υ- Νέος ερευνητής

5. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Μικροβίων

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Δημήτριος Μόσιαλος Επίκουρος Καθηγητής, Διευθυντής του Εργαστηρίου Βιοτεχνολογίας Μικροβίων, mosial@bio.uth.gr, Tel. 2410565270, Fax 2410565290

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Καθηγητής Μαρκουλάτος Παναγιώτης
2. Επίκουρος Καθηγητής Αμούτζιας Γρηγόριος
3. Μεταδιδακτορικός Ερευνητής (Πρόσληψη)
4. Τεχνικός (Πρόσληψη)

**6. Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Φυσικής**

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Κουρής Στέλιος, Καθηγητής, Τμήμα Φυσικής Παν. Πατρών & ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ, emails : couris@iceht.forth.gr ή/και couris@upatras.gr , τηλ.: 2610-996086 (γρ), 2610-996085 (εργ)

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Υπ. Διδάκτορας/Μεταπτυχιακός φοιτητής
2. Υπ. Διδάκτορας/Μεταπτυχιακός φοιτητής
3. Υπ. Διδάκτορας/Μεταπτυχιακός φοιτητής

7. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Χημείας

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Πέτρος Α. Ταραντίλης, Καθηγητής Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης Φυσικών Προϊόντων, Εργαστήριο Χημείας, ptara@aua.gr, 2105294262

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

- 1) Παππάς Χρήστος, Αναπληρωτής Καθηγητής
- 2) Δαφερέρα Δήμητρα, ΕΔΙΠ
- 3) Κανάκης Χαράλαμπος ΕΤΕΠ
- 4) Μεταπτυχιακοί φοιτητές/υποψήφιοι διδάκτορες

8. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών προϊόντων

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Μαρία Χαλαμπαλάκη, Επ. Καθηγήτρια mariahal@pharm.uoa.gr, 210-7274781

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Καθ. Φαρμακευτικής, Λέανδρος Α Σκαλτσούνης
2. Καθ. Φαρμακευτικής, Σοφία Μητάκου
3. Καθ. Φαρμακευτικής, Εμμανουήλ Μικρός



1. 3. Προϋπολογισμός

1.3.1. Προϋπολογισμοί Εργασιών – Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού όλων των φορέων για το Υποέργο 1

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Σύνολο €
1	Προσωπικού	333.660
2	Εξοπλισμού	36.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	85.700
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	28.600
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	36.040
6	Παρακράτηση φορέα	55.492
	Σύνολο	575.492



1.3.2. Ανάλυση προϋπολογισμού ανά φορέα

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Σηροτροφίας – Μελισσοκομίας/ Εργαστήριο Χημείας

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΓΠΑ/ΕΣΜ ΓΠΑ/ΕΧ	1.600	1.600	3.200
			8.250	8.250	16.500
2	Εξοπλισμού	ΓΠΑ/ΕΣΜ	2.000	1.000	3.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΓΠΑ/ΕΣΜ ΓΠΑ/ΕΧ	6.000	4.000	10.000
			3.750	3.750	7.500
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΓΠΑ/ΕΧ	2.000	2000	4000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΓΠΑ/ΕΣΜ ΓΠΑ/ΕΧ	1.500	1.000	2.500
			1.000	1.000	2.000
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΓΠΑ/ΕΣΜ ΓΠΑ/ΕΧ	1233	845	2078
			1.500	1.500	3.000
	Σύνολο	ΓΠΑ/ΕΣΜ ΓΠΑ/ΕΧ	12.333	8.445	20.778
			16.500	16.500	33.000
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΦΟΡΕΑ		28833	24945	53.778

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού

Εργαστήριο Σηροτροφίας - Μελισσοκομίας

1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 3.200€

Επιστημονικοί συνεργάτες 4 ανθ/μήνες.

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 3.000€

Σκεύη συλλογής, πλαστικοποίησης, σφράγισης δειγμάτων, καταψύκτης, ψυγείο.

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 10.000€



Αγορά δειγμάτων μελιού, έξοδα αποστολής δειγμάτων με ταχυμεταφορές-ταχυδρομείο, υλικά συλλογής και σήμανσης, περιέκτες, γραφική ύλη.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο:

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 2.500€

Συλλογή δειγμάτων, συναντήσεις δικτύου, συνέδρια ημερίδες

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 2.078€

Εργαστήριο Χημείας

1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 16.500€

Υποψήφιοι διδάκτορες, 11Α/Μ

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 7.500€

Δαπάνες για αναλώσιμα (διαλύτες, αέρια, αναλώσιμα χρωματογραφίας όπως στήλες GC και LC, liners, septa ίνες SPME, παράθυρα ZnSe, φιαλίδια, inserts, καπάκια φιαλιδίων, septa φιαλιδίων) και αντιδραστήρια (πρότυπες ουσίες).

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 4.000€

Υπηρεσίες επισκευής και συντήρησης εξοπλισμού GC-MS και FT-IR.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 2.000€

Μετακινήσεις προσωπικού για συναντήσεις στα πλαίσια του έργου, ημερίδες, συνέδρια.

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 3.000€



2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφία

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΑΠΘ	38.800	37.200	76.000
2	Εξοπλισμού	ΑΠΘ	9.500	5.000	14.500
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΑΠΘ	11.500	4.500	16.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΑΠΘ	5.500	1.000	6.500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΑΠΘ	5.000	4.000	9.000
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΑΠΘ	7.811	5.744	13.555
	Σύνολο		78.111	57.444	135.555

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού**1.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 76.000€

Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων 74 ανθ/μήνες

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 14.500€

Κάμερα μικροσκοπίου, αναβάθμιση συσκευής υπερκάθαρου νερού, υπολογιστικό σύστημα υψηλής επεξεργαστικής δυναμικότητας, συσκευή μέτρησης ενεργότητας νερού, υλικά προκατεργασία και χρωματογραφίας που θεωρούνται εξοπλισμός κ.α.

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 16.000€

Εργαστηριακά υλικά χρωματογραφίας και μικροσκοπίας

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 6.500€

Συντηρήσεις μακροσκοπικού και χρωματογραφικού εξοπλισμού, αγορά λογισμικού, Συντήρηση συστήματος προκατεργασίας.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 9.000€

Συλλογή δειγμάτων, συναντήσεις δικτύου, συνέδρια ημερίδες.

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 13.555€



3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	36.400	30.000	66.400
2	Εξοπλισμού	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	5.000	2.500	7.500
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	7.500	4.000	11.500
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	3.000	3.000	6.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	4.000	6.300	10.300
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	5.650	5.650	11.300
	Σύνολο		61.450	51.550	113.000

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού

1.3. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 66.400€

Πρόσληψη τριών (3) μεταπτυχιακών φοιτητών ή επιστημονικών συνεργατών.

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 7.500€

Μικροεξοπλισμός απαραίτητος για τις αναλύσεις.

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 11.500€

Αντιδραστήρια, διαλύτες, πρότυπες ουσίες κλπ. Για τη συλλογή φυτών, απομόνωση και προετοιμασία γενετικού υλικού και αναλύσεις.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 6.000€

Υπηρεσίες πληροφορικής, αλληλουχίσεις γενετικού υλικού, συντήρηση / επισκευή μηχανημάτων.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 10.300€

Συναντήσεις ομάδων του υποέργου, συλλογή δειγμάτων, συμμετοχή σε συνέδριο για την προώθηση του έργου. Πραγματοποίηση μιας ημερίδας του δικτύου

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 11.300€



4. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΜΑΙΧ	29.580	29.580	59.160
2	Εξοπλισμού	ΜΑΙΧ			
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΜΑΙΧ	4.000	4.000	8.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΜΑΙΧ	1.000	1.000	2.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΜΑΙΧ	1.370	1.370	2.740
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΜΑΙΧ	3.995	3.994	7.989
	Σύνολο		39.945	39.944	79.889

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού

1.4. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 59.160€

Πρόσληψη 5 ερευνητών για 23 μήνες.

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:**1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ** | Σύνολο: 8.000€

Αναλώσιμα ατομικής φασματοσκοπίας, υγρής χρωματογραφίας, διαλύτες, πρότυπα σακχάρων, αναλώσιμα γυρεολογικών και λοιπών αναλύσεων, υαλικά, και λοιπά εργαστηριακά υλικά.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 2.000€

Συντήρηση-επισκευή εργαστηριακού εξοπλισμού, αναβάθμιση λογισμικού.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 2.740€

Συλλογή δειγμάτων μελιού από Κρήτη, συναντήσεις δικτύου, συμμετοχή σε συνέδρια και ημερίδες για παρουσίαση αποτελεσμάτων του έργου.

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 7.989€



5. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Μικροβίων

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	26.500	26.500	53.000
2	Εξοπλισμού	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας			
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	6.700	5.000	11.700
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	2.100	2.000	4.100
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	250	250	500
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	3.500	3.430	6.930
	Σύνολο		39.050	37.180	76.230

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού**1.5. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 53.000€

Πρόσληψη τεχνικού και μεταδιδακτορικού ερευνητή

11.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:**1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ** | Σύνολο: 11.700€

Θρεπτικά υποστρώματα, πλαστικά αναλώσιμα, ένζυμα, αγορά κυτταρικών σειρών, αναλώσιμα κυτταροκαλλιεργειών, φίλτρα υπερδιήθησης, στήλες Concanalin A, Αναλώσιμα AU-PAGE, ένζυμα πέψης πρωτεϊνών, kit φαινοτυπικού χαρακτηρισμού, αναλώσιμα PCR, χημικά αντιδραστήρια για εκχύλιση, αντιδραστήρια μοριακής βιολογίας.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 4.100€

DNA sequencing 16S rRNA γονιδίων, RNA-sequencing, ταυτοποίηση πρωτεϊνών με αντιμικροβιακή δράση

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 500€

Συναντήσεις ομάδων του υποέργου

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 6.930€



6. Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Φυσικής

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	Παν. Πατρών	14.400	14.400	28.800
2	Εξοπλισμού	Παν. Πατρών	500	500	1.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	Παν. Πατρών	1.000	1.000	2.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	Παν. Πατρών	500	500	1.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	Παν. Πατρών	500	500	1.000
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	Παν. Πατρών	1.690	1.690	3.380
	Σύνολο		18.590	18.590	37.180

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού**1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 28.800€

Πρόσληψη νέων επιστημόνων, 48Α/Μ

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 1.000€

Οπτικοί φακοί, οπτικά φίλτρα, Η/Υ, κλπ

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 2.000€

Αέρια, χημικά, διαλύτες, πιπέτες, κυψελίδες, λυχνίες λέιζερ, οπτικές ίνες, κλπ.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 1.000€

Μικρο-επισκευές ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, μικροκατασκευές, κλπ.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 1.000€

Συμμετοχή σε εθνικά και διεθνή συνέδρια – έξοδα δικτύωσης, συναντήσεις ομάδων του υποέργου

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 3.380€



7. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας

Φυσικών προϊόντων

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΕΚΠΑ - ΤΦΧΦΠ	15.300	15.300	30.600
2	Εξοπλισμού	ΕΚΠΑ - ΤΦΧΦΠ	5.000	5.000	10.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΕΚΠΑ - ΤΦΧΦΠ	9.500	9.500	19.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΕΚΠΑ - ΤΦΧΦΠ	2.500	2.500	5.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΕΚΠΑ - ΤΦΧΦΠ	4.000	4.000	8.000
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΕΚΠΑ - ΤΦΧΦΠ	3.630	3.630	7.260
	Σύνολο		39.930	39.930	79.860

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού**1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 30.600€

Πρόσληψη νέων επιστημόνων, 18Α/Μ

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 10.000€

Μικροεξοπλισμός βοηθητικός των αναλυτικών τεχνικών (π.χ. vortex, μικροφυγόκεντρος, λουτρό υπερήχων).

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 19.000€

Οργανικοί διαλύτες, χημικά αντιδραστήρια, διαλύτες υψηλής καθαρότητας, δευτεριωμένοι διαλύτες, υλικά χρωματογραφίας, πρότυπες ενώσεις.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 5.000€

Έξοδα συντήρησης και επισκευής αναλυτικών συσκευών όπως NMR, LC-MS, HPLC.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 8.000€

Συμμετοχή σε εθνικά και διεθνή συνέδρια – έξοδα δικτύωσης, έξοδα δημοσιεύσεων σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 7.260€



ΥΠΟΕΡΓΟ 2:

Μελισσοπροστασία - Εχθροί ασθένειες και τοξικοί παράγοντες

2.1. Εισαγωγικά στοιχεία

Η προσφορά της μέλισσας *Apis mellifera* στην παραγωγή πολύτιμων για την ανθρώπινη υγεία μελισσοκομικών προϊόντων, αλλά και η συνεισφορά της στην επικοινωνία καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών είναι ευρέως αποδεκτή. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί της κυψέλης, οι εχθροί των μελισσών και η έκθεση σε χημικούς και τοξικούς παράγοντες, επιδρούν αρνητικά στην επιβίωση και παραγωγικότητά της με άμεσο αντίκτυπο στην παραγωγή μελισσοκομικών αλλά και μακροπρόθεσμα, αγροτικών προϊόντων.

2.2 Εξειδίκευση του φυσικού αντικειμένου σε ενότητες εργασίας:

Ο στόχος του υποέργου 2, είναι διττός. Αφενός είναι ο εντοπισμός και η καταγραφή των προβλημάτων που σχετίζονται με τις ασθένειες και αφετέρου η διαχείριση των προβλημάτων αυτών μέσα από την ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων εργαλείων ή και προϊόντων. Μία τέτοια προσέγγιση, δεν θα μπορούσε παρά να έχει ως κύριο μέλημά της, την προστασία της μέλισσας από τους προς διερεύνηση παθογόνους, τοξικούς και εχθρικούς παράγοντες.

Το Υπόεργο 2 αποτελείται από τις ακόλουθες Ενότητες Εργασίας (ΕΕ).

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): Ανίχνευση και καταγραφή προβλημάτων με τη χρήση σύγχρονων εργαλείων και βάσεων δεδομένων

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): Ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων εργαλείων, προϊόντων για τη διαχείριση του μελισσοκομικού υλικού και την αντιμετώπιση εχθρών, ασθενειών και τοξικών των μελισσών.

Για την Ενότητα Εργασίας 1, που αφορά στον εντοπισμό, θα εφαρμοστούν τεχνικές ανίχνευσης και καταγραφής (μικροσκοπικές, μοριακές, επιδημιολογικές) ιών, βακτηρίων και μυκήτων αλλά και άλλων πιθανών παθογόνων. Στόχος είναι ο εντοπισμός παθογόνων παραγόντων μέσα στην κυψέλη με σύγχρονους και έγκαιρους τρόπους ιδανικά σε πρώιμα στάδια του γόνου των μελισσών. Επίσης, στο πλαίσιο αυτό της ΕΕ1, θα ελεγχθεί η τοξικότητα σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται στα μελίσσια και θα διερευνηθούν τρόποι αποτοξίνωσης από τις μέλισσες μετά τη χρήση τους. Σημείο ενδιαφέροντος είναι η ανίχνευση και ο εντοπισμός πιθανής ανάπτυξης ανθεκτικότητας ατόμων βαρρόα, σε ευρείας χρήσης ακαρεοκτόνα. Η έρευνα θα έχει βασική αρχή τις εργαστηριακές μελέτες, αλλά είναι ιδιαίτερα σημαντικό να επεκταθεί και με έρευνα πεδίου.



Για την Ενότητα Εργασίας 2, η οποία στοχεύει κυρίως στη διαχείριση των προβλημάτων που έχουν εντοπιστεί, προτείνεται η ανάπτυξη και αξιολόγηση εναλλακτικών σκευασμάτων και προϊόντων για τον έλεγχο των κύριων ασθενειών των μελισσών, όπως επίσης και η εφαρμογή ενός μοντέλου ολοκληρωμένης διαχείρισης σε πιλοτικά προγράμματα, συνεργαζόμενων μελισσοκόμων σε διάφορες περιοχές της χώρας. Τέλος ενδιαφέροντα στοιχεία, μπορεί να προκύψουν από τον έλεγχο των νέων μεθόδων απολύμανσης ως προς την αποτελεσματικότητά τους στην απομάκρυνση βακτηρίων και μυκήτων από το μελισσοκομικό υλικό.

2.2.1 Σχέδιο εργασίας ανά ενότητα εργασιών (και φορείς εκτέλεσης):

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΕ1: Ανίχνευση και καταγραφή προβλημάτων με τη χρήση σύγχρονων εργαλείων και βάσεων δεδομένων

ΦΟΡΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ: ΓΠΑ (ΕΣΜ, ΕΦ), ΑΠΘ (ΕΜΣ), ΕΛΓΟ (ΤΜ, ΕΚΒΕ-ΦΛΕΜΙΝΓΚ, ΣΒ-ΑΠΘ, ΤΕΖΠΥ-ΓΠΑ, ΕΓΖΕ-ΓΠΑ), ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

Ερευνητικό έργο ΕΕ1:

Στο πλαίσιο της ΕΕ1 θα υλοποιηθούν τα ακόλουθα πακέτα εργασίας

1. Συλλογή δεδομένων ως προς τις ασθένειες και αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης (ΓΠΑ-ΕΣΜ). Η καταγραφή τη υφιστάμενης κατάστασης θα πραγματοποιηθεί τόσο με επιτόπιες έρευνες σε μελισσοκομεία, όσο και με φύλλα αξιολόγησης (ερωτηματολόγια) που θα συμπληρωθούν από μελισσοκόμους. Στη μια περίπτωση θα συλλεχθούν δειγμάτων μελισσών αλλά και γόνου προκειμένου να αναλυθούν ως προς την παρουσία ασθενειών. Ειδικότερα θα ελεγχθούν οι ενήλικες μέλισσες για παρουσία βαρρόα και προβολή από νοσεμίαση. Από την εξέταση του γόνου θα καταγραφεί το ποσοστό εμφάνισης αμερικάνικης σηψιγονίας και ασκοσφαίρωσης. Δείγματα ακμαίων μελισσών αλλά και γόνου θα διατηρηθούν για τον έλεγχο ιώσεων. Παράλληλα με την παρακολούθηση των μελισσιών συγκεκριμένων μελισσοκόμων, θα πραγματοποιηθεί αποτύπωση της κατάστασης όπως αυτή την βιώνει ο μελισσοκόμος, μέσα από ερωτηματολόγιο με στοχευμένο κύριο αντικείμενο τα προβλήματα από την εμφάνιση των ασθενειών καθώς και των τρόπων που εφαρμόζουν για την πρόληψη και αντιμετώπισή τους. Στο ίδιο αυτό πλαίσιο και προκειμένου να διευρυνθεί το δείγμα των συμμετεχόντων, θα δημιουργηθεί ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο που θα αποσταλεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε μεγάλο αριθμό μελισσοκόμων όπου θα καλεί σε συμμετοχή τους για την αποτύπωση των προβλημάτων αλλά και των τρόπων πρόληψης-αντιμετώπισης.

Σκοπός-οφέλη: Με τη στοχευμένη επιδημιολογική μελέτη, από εξειδικευμένο προσωπικό που μπορεί να αναγνωρίζει τα προβλήματα που σχετίζονται με τις ασθένειες, θα μπορέσει να αποτυπωθεί με πραγματικούς όρους η κατάσταση σε μελισσοκομικούς τόπους – στόχους και για διαφορετικές περιόδους τους έτους, ενώ σε συνδυασμό με την προσωπική συνέντευξη και την αποτύπωση των μελισσοκομικών χειρισμών, θα είναι δυνατός ο εντοπισμός των προβλημάτων όπως αυτά μπορεί να προκύπτουν από λανθασμένες κινήσεις, υπερβολικές μετακινήσεις,



ιδιαιτερότητες των περιοχών που μεταφέρονται και πολλά άλλα. Έτσι θα είναι ευκολότερη η προσέγγιση στη λύση τέτοιων προβλημάτων ιδιαίτερα όταν αυτά μπορεί να επαναλαμβάνονται από περισσότερους μελισσοκόμους. Η διεύρυνση του δείγματος, από απρόσωπα ερωτηματολόγια, θα δώσει πιθανόν πληρέστερη εικόνα για την επαλήθευση ή όχι όσων προέκυψαν από τις επιτόπιες έρευνες και θα μεθοδεύσει την αντιμετώπιση πιο στοχευμένα, πιθανόν ομαδοποιώντας και κατηγοριοποιώντας τα προβλήματα ανά περιοχή.

2. Ανίχνευση ιών με μοριακές τεχνικές (ΑΠΘ-ΕΜΣ)

Θα υλοποιήσει την ανάπτυξη και εφαρμογή μεθοδολογιών δειγματοληψίας και ανίχνευσης με τη χρήση μοριακών τεχνικών των βασικών ιογενών ασθενειών των μελισσών, την επίδραση των ιώσεων στην ανάπτυξη των μελισσών σε όλα τα εξελικτικά στάδια (και σε επίπεδο γόνου) και τη συσχέτιση τους με το επίπεδο προσβολής από το άκαρι *Varroa destructor*. Επιπρόσθετα θα συσχετιστεί η αντιμετώπιση της βαρρόα σε διαφορετικά επίπεδα προσβολής με τις δυνητικές θετικές επιδράσεις στον περιορισμό των ιογενών ασθενειών.

Σκοπός-οφέλη: Η ανάπτυξη και επικύρωση ολοκληρωμένης μεθοδολογίας ανίχνευσης στοχευμένων ιογενών ασθενειών της μέλισσας από τη διαδικασία της δειγματοληψίας μέχρι και την εφαρμογή μοριακών τεχνικών ανίχνευσης και ποσοτικοποίησης του ιικού φορτίου. Επιπρόσθετα θα μελετηθεί η επίδραση των ασθενειών στην εξέλιξη του εντόμου από το στάδιο της προνύμφης μέχρι της ενήλικης μέλισσας, ώστε να αποκωδικοποιηθούν αδιευκρίνιστα φαινόμενα θνησιμότητας του γόνου, αλλά και οι πιθανές επιδράσεις στη διάρκεια ζωής και την παραγωγικότητα των μελισσών. Το ικό φορτίο θα συσχετιστεί με το επίπεδο προσβολής από τη βαρρόα ώστε να ερμηνευτούν φαινόμενα απωλειών μελισσιών που παρουσιάζονται ακόμη και σε θεραπευμένα από το άκαρι μελίσσια.

3. Ανίχνευση Αμερικάνικης Σηψιγονίας με χρήση πτητικών ενώσεων δεικτών (ΑΠΘ-ΕΜΣ)

Θα υλοποιήσει την ανάπτυξη σύγχρονων τεχνικών ανίχνευσης της Αμερικάνικης σηψιγονίας στην κυψέλη με τον εντοπισμό και την χρήση πτητικών ενώσεων της κυψέλης που θα χρησιμοποιηθούν ως δείκτες ανίχνευσης/διάγνωσης. Για την υλοποίηση των στόχων θα πραγματοποιηθούν εργαστηριακές δοκιμές, αλλά και πειράματα πεδίου σε επίπεδο πανεπιστημιακού πειραματικού μελισσοκομείου, αλλά και σε συνεργασία με μελισσοκόμους.

Σκοπός-οφέλη: Η μελέτη των μεταβολών που υφίσταται το πτητικό προφίλ του γόνου στα διάφορα επίπεδα προσβολής με στόχο τον εντοπισμό ενώσεων δεικτών, χαρακτηριστικών για την ανίχνευση της αμερικάνικης σηψιγονίας. Οι δείκτες αυτοί θα επιτρέπουν τον εντοπισμό της ασθένειας με την ανάλυση του οσμητικού περιεχομένου του γόνου βάζοντας έτσι τις βάσεις για μελλοντική κατασκευή οργάνων που θα μπορούν να διαγνώσουν την ασθένεια χωρίς να είναι απαραίτητη η οπτική παρατήρησή, ή η δειγματοληψία και εργαστηριακή ανάλυση του γόνου, αλλά με βιοαισθητήρες που θα τοποθετούνται στην υπερκείμενη φάση του εσωτερικού της κυψέλης.

4. Τοξικότητα μελισσοφαρμάκων – τρόποι αξιολόγησης, χρόνος αποτοξίνωσης (ΕΛΓΟ-ΤΜ)



Η προσέγγιση αυτού του έργου είναι καινοτόμος διότι θα περιγράψει πώς η χρήση των ακαρεοκτόνων επηρεάζει τις μέλισσες σε επίπεδο φυσιολογίας του οργανισμού, μοριακό επίπεδο και επίπεδα αποικίας. Οι μεθοδολογίες περιλαμβάνουν: (1) την παρακολούθηση των μελισσοσμηνών (ανάπτυξη κυψελών και το επίπεδο μόλυνσης από βαρρόα) μετά από χρήση συγκεκριμένων ακαρεοκτόνων και τρόπων χρήσης τους, (2) φασματομετρία μάζας σε υπολείμματα των ακαρεοκτόνων για τον προσδιορισμό του βαθμού επιβάρυνσης των μελισσών, (3) αλληλουχία υψηλής απόδοσης για την ταυτοποίηση / έκφραση γονιδίων που σχετίζονται με τη δηλητηρίαση, (4) εργαστηριακές τεχνικές για τη μέτρηση αλλαγών του λιπώδους ιστού και (5) βιοανάλυση για τη μέτρηση των μεταβολικών και των ενζύμων στρες.

Η δειγματοληψία των μελισσών θα πραγματοποιηθεί πριν και μετά από θεραπεία με το ακαρεοκτόνο σε τακτά χρονικά διαστήματα για να παρακολουθείται η διάρκεια της τοξικής επίδρασης αλλά και του διαστήματος αποτοξίνωσης.

Θα γίνει ειδική εστίαση στα αναπαραγωγικά άτομα (βασίλισσες και κηφήνες). Θα πραγματοποιηθεί επίσης ένας συνδυασμός ακαρεοκτόνων και ενδυνάμωση με προϊόντα διατροφής, με στόχο τη διερεύνηση της ταχύτερης αποτοξίνωσης.

Σκοπός-οφέλη: Σκοπός του προτεινόμενου έργου είναι: α) η μέτρηση τοξικότητας των ακαρεοκτόνων που χρησιμοποιούνται στην πρακτική μελισσοκομία, β) η περιγραφή της επίδρασης της χρόνιας και συσσωρευτικής έκθεσης στη γονιδιακή έκφραση, στον λιπώδη ιστό, τα ένζυμα καταπόνησης (στρες) και μεταβολισμού στις μέλισσες, γ) η ανάπτυξη καινοτόμων κατευθυντήριων γραμμών για την αποτοξίνωση με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα και δ) ο έλεγχος και αξιολόγηση των νέων κατευθυντήριων γραμμών υπό συνθήκες πεδίου. Καταγραφή των πιθανών δευτερογενών δυσμενών επιπτώσεων των ακαρεοκτόνων, οι οποίες δεν είναι εμφανείς, με στόχο την αποφυγή ή μείωσης της χρήσης τους. Τα ακαρεοκτόνα χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς για την εξυγίανση των μελισσοσμηνών τους αλλά σε πολλές περιπτώσεις μειώνουν την άμυνα του οργανισμού. Τη διερεύνηση της συνεργιστικής δράσης/αντίδρασης των διαφόρων ακαρεοκτόνων μεταξύ τους, γνωρίζοντας ότι οι παραγωγοί συνήθως δεν χρησιμοποιούν μόνο μία χημική ουσία. Τη εύρεση καινοτόμων τρόπων και μεθόδων για μετρίαση της τοξικότητας και την επαναφορά των μελισσοσμηνών σε «υγιή» κατάσταση. Μία ολιστική προσέγγιση των επιπτώσεων θα εξηγήσει πιθανά κάποια από τα φαινόμενα απώλειας των μελισσοσμηνών που παρατηρούνται παρά την μεγάλη και συχνή χρήση των ακαρεοκτόνων στον πόλεμο ενάντια στο άκαρι Βαρρόα.

5. Εφαρμογή της εργαλειοθήκης ανίχνευσης των παθογόνων της μέλισσας για έγκαιρη διάγνωση (ΕΛΓΟ-ΤΜ)

In vitro αξιολόγηση: Εφαρμογή των τυποποιημένων μεθόδων σε επιλεγμένους και ποσοτικοποιημένους θετικούς μάρτυρες, με διαφορετικό επίπεδο μόλυνσης. Παρακολούθηση της εξέλιξης των παθογόνων με το χρόνο.

Σκοπός-οφέλη: Σκοπός του προτεινόμενου έργου είναι η εφαρμογή των τυποποιημένου μοριακών πρωτόκολλων ανίχνευσης των παθογόνων της μέλισσας με στόχο την έγκαιρη διάγνωση των παθογόνων. Γνώση εξέλιξης των παθογόνων στην πορεία του χρόνου, ανάλογα με το φορτίο μόλυνσης. Διαγνωστικοί δείκτες σε πρώιμα στάδια της μέλισσας για πρόληψη.



6. Μοριακή ανίχνευση ανθεκτικότητας του βαρρόα στα πυρεθροειδή (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)

Το άκαρι *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) αποτελεί το σοβαρότερο παράσιτο της μέλισσας σε παγκόσμιο επίπεδο και αντιμετωπίζεται κυρίως με τη χρήση συνθετικών ακαρεοκτόνων, γεγονός που σε πολλές περιπτώσεις έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη ανθεκτικότητας. Στη χώρα μας, ενδείξεις για ανάπτυξη ανθεκτικότητας στο πυρεθροειδές tau-fluvalinate υπάρχουν από τη δεκαετία του '90, χωρίς ωστόσο να έχει διερευνηθεί η έκταση του φαινομένου ούτε οι μηχανισμοί ανθεκτικότητας στα πυρεθροειδή εντομοκτόνα. Πρόσφατα διερευνήθηκε η παρουσία μεταλλαγών ανθεκτικότητας στο γονίδιο VGSC (voltage gated sodium channel) που κωδικοποιεί την διαμεμβρανική πρωτεΐνη μεταφοράς ιόντων νατρίου, πρωτεΐνη στόχο των πυρεθροειδών. Αναλύοντας την αλληλουχία τμήματος 170 bp που αντιστοιχεί στην περιοχή IIS4-IIS5 του γονιδίου VGSC από τον ευαίσθητο και ανθεκτικούς πληθυσμούς βρέθηκαν στην θέση 925 δύο μεταλλαγές, η L925V (αντικατάσταση λευκίνης από βαλίνη), που έχει ήδη αναφερθεί σε ανθεκτικά άτομα βαρρόα από τη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη, και η L925I (αντικατάσταση λευκίνης από ισολευκίνη) που αναφέρεται για πρώτη φορά στην Ευρώπη, ενώ έχει βρεθεί στην Β. Αμερική. Συνολικά, οι ανθεκτικοί αλληλόμορφοι υπερτερούσαν των ευαίσθητων με υπερδιπλάσια συχνότητα: 69% και 31% αντίστοιχα. Κρίνεται, λοιπόν, αναγκαίο να διερευνηθούν περισσότεροι πληθυσμοί, καλύπτοντας μια ευρύτερη περιοχή της χώρας, προκειμένου να διαπιστωθεί το μέγεθος του προβλήματος της παρουσίας μεταλλαγών ανθεκτικότητας στα πυρεθροειδή στη χώρα μας.

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου, θα μελετηθούν 50 πληθυσμοί, από 20-25 άτομα βαρρόα ο καθένας. Στα βαρρόα αυτά θα γίνει απομόνωση DNA και αλληλούχιση του τμήματος που περιέχει τη μεταλλαγή στη θέση 925 (περιοχή IIS4-IIS5 του γονιδίου VGSC), ώστε:

- Να διαπιστωθεί αν υπάρχουν και άλλες μεταλλαγές στη χώρα μας, πέραν των L925V και L925I
- Να υπολογιστεί η συχνότητα των μεταλλαγών ανθεκτικότητας
- Να εκτιμηθεί το εύρος της παρουσίας των μεταλλαγών στη χώρα μας

Σκοπός-οφέλη: Τα αποτελέσματα από το παρόν Έργο θα μπορούσαν να συμβάλουν στη μελέτη της ανθεκτικότητας του βαρρόα στη χώρα μας και να βοηθήσουν στην ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισης της ανθεκτικότητας και τελικά, αντιμετώπισης του ακάρεος.

7. Ανθεκτικότητα *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) στα ακαρεοκτόνα - Βέλτιστη διαχείριση καταπολέμησης με βάση σύγχρονα εργαλεία (διαγνωστικά και Βάσεις δεδομένων) (ΓΠΑ-ΕΦ)

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της μελισσοκομίας είναι το άκαρι Βαρρόα (*Varroa destructor*), το οποίο παρασιτεί απομυζώντας την αιμολέμφο, αλλά και μεταφέρει ιούς. Η καταπολέμηση του παρασίτου γίνεται με ακαρεοκτόνα, ωστόσο η χρήση τους είναι κυρίως εμπειρική, χωρίς να βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα για την ανθεκτικότητα των πληθυσμών του παρασίτου. Σε πρόσφατες εργασίες αναλύθηκε η ανθεκτικότητα διαφόρων πληθυσμών Βαρρόα και βρέθηκαν ορισμένοι πολύ ανθεκτικοί απέναντι στο *Coumaphos* και σε πυρεθροειδή, λιγότερο προς το παρόν στο αμιτράζ. Η ανάλυση θα συνεχιστεί και ενισχυθεί σημαντικά στο συγκεκριμένο έργο, στο οποίο θα αναπτυχθούν και εφαρμοστούν σύγχρονα διαγνωστικά και βάσεις δεδομένων, προκειμένου για τη βέλτιστη διαχείριση των διαθέσιμων δραστικών, βάση επιστημονικών δεδομένων για την ανθεκτικότητα. Με βάση την ανάλυση των μηχανισμών της ανθεκτικότητας, που θα επεκταθεί και ολοκληρωθεί στα πλαίσια του έργου, θα αναπτυχθούν εύχρηστα μοριακά διαγνωστικά για την



έγκαιρη και ασφαλή διάγνωση της ανθεκτικότητας σε φυσικούς πληθυσμούς Βαρρόα. Τα μοριακά διαγνωστικά θα εφαρμοστούν σε ένα σημαντικό αριθμό πληθυσμών Βαρρόα από διάφορες περιοχές της χώρας. Τα δεδομένα, θα καταγραφούν στη Βάση Δεδομένων ΓΑΛΑΝΘΟΣ, μια "έξυπνη" διαδικτυακή πλατφόρμα / βάση δεδομένων ανοικτής πρόσβασης, που επιτρέπει την αναζήτηση και κατανόηση των διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων για την ανθεκτικότητα.

Σκοπός-οφέλη: Θα επιτευχθεί η βέλτιστη διαχείριση δραστικών και τη διαμόρφωση βέλτιστων προγραμμάτων ολοκληρωμένης καταπολέμησης, βάση επιστημονικών δεδομένων για την ανθεκτικότητα, αντί εμπειρικών εφαρμογών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΕ2: Ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων εργαλείων, προϊόντων για τη διαχείριση του μελισσοκομικού υλικού και την αντιμετώπιση εχθρών, ασθενειών και τοξικώσεων των μελισσών.

ΦΟΡΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ: ΓΠΑ (ΕΣΜ), ΑΠΘ (ΕΜΣ), ΕΛΓΟ (ΤΜ, ΤΕΖΠΥ-ΓΠΑ), ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ, ΓΠΑ (ΕΦ)

Ερευνητικό έργο ΕΕ2:

Στο πλαίσιο της ΕΕ2 θα υλοποιηθούν τα ακόλουθα πακέτα εργασίας

1. Αποτελεσματικότητα μεθόδων και μέσων απολύμανσης του μελισσοκομικού εξοπλισμού (ΓΠΑ-ΕΣΜ)

Σημαντικό στοιχείο σύνδεσης για την εμφάνιση των ασθενειών στις μέλισσες, είναι οι τρόποι απολύμανσης του μελισσοκομικού υλικού και η αποτελεσματικότητα αυτών. Υπάρχουν νέα δεδομένα με την είσοδο πλαστικών κυψελών που δεν απολυμαίνονται με φλόγα και ανακύπτει συχνά το ερώτημα αν το πλύσιμο, ο ατμός και τα διάφορα απολυμαντικά μπορεί να είναι επαρκή. Στα πλαίσια τέτοιων ερευνών είναι δυνατή η εφαρμογή τεχνικών και διερεύνηση των αποτελεσμάτων τους. Για τον σκοπό αυτό, θα εφαρμοστούν διάφοροι τρόποι συμβατικής απολύμανσης όπως το φλόγιστρο, πιεστικά μηχανήματα, ατμοκαθαριστές, αλλά και προτεινόμενα σύγχρονα απολυμαντικά μέσα (τύπου Dalco), τόσο σε ξύλινες όσο και πλαστικές κυψέλες και θα μελετηθεί η αποτελεσματικότητά τους. Η προσέγγιση της αποτελεσματικότητας θα γίνει μέσα από την ανάπτυξη τεχνικών μικροβιολογίας για τον εντοπισμό βακτηριακών και μυκητιακών προσβολών.

Σκοπός-οφέλη: Μέσα από τον έλεγχο των μεθόδων απολύμανσης και της αποτελεσματικότητάς τους, θα προκύψουν σημαντικές πληροφορίες ως προς την πιθανή διασπορά των ασθενειών από την ελλιπή ή αναποτελεσματική απολύμανση που οι μελισσοκόμοι εφαρμόζουν και θα δοθούν πληρέστερες οδηγίες ως προς την ορθή χρήση των διαφόρων μεθόδων ώστε να γίνονται σωστοί και αποτελεσματικοί χειρισμοί στο μελισσοκομικό υλικό. Η σωστή απολύμανση, θα αποτελέσει σημαντικό στοιχείο για τον περιορισμό των ασθενειών κυρίως βακτηρίων και μυκήτων (αμερικάνικη σηψιγονία, νοσεμίαση, ασκοσφαίρωση) αλλά θα ωφελήσει μακροπρόθεσμα περισσότερο και στην συνολική εικόνα του μελισσιού που με περιορισμένο φορτίο, θα είναι περισσότερο παραγωγικό.

2. Επέκταση στο πεδίο, δοκιμών βιοεντομοκτόνων φυσικής προέλευσης για την καταπολέμηση του ακάρεως βαρρόα (ΓΠΑ-ΕΣΜ)



Επιπλέον, όσον αφορά τις ασθένειες, οι in vitro δοκιμές για τον προσδιορισμό της ανάπτυξης ανθεκτικότητας του ακάρεως βαρρόα στα διάφορα σκευάσματα και οι οποίες θα πραγματοποιηθούν στα πλαίσια του προγράμματος από συνεργαζόμενο φορέα (βλέπε πακέτο εργασίας 5 στην ίδια ενότητα), θα πρέπει να επεκταθούν και σε αντίστοιχα σχετικά πειράματα και παρατηρήσεις πεδίου. Έτσι πρόδρομες ουσίες ή εμπορικά σκευάσματα που κυκλοφορούν για την καταπολέμηση βαρρόα, θα εφαρμοστούν σε μελίτσια προκειμένου να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητά τους και να αναδειχθεί πιθανές περιπτώσεις ανάπτυξης ανθεκτικότητας για επιβεβαίωση ή όχι των εργαστηριακών δοκιμών.

Σκοπός-οφέλη: Η επαλήθευση των εργαστηριακών δοκιμών πραγματοποιείται με μεγαλύτερο συντελεστή βαρύτητας, από πειράματα πεδίου και για το λόγο αυτό κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικός ο έλεγχος της ανάπτυξης ανθεκτικότητας από το άκαρι βαρρόα στις διάφορες θεραπευτικές επεμβάσεις. Ο διευκρίνιση της αποτελεσματικότητας ή όχι των μεθόδων που εφαρμόζουν οι μελισσοκόμοι, θα ωθήσει στη χρήση εκείνων των μεθόδων που είναι αποτελεσματικοί και θα εξοικονομήσουν χρόνο και χρήμα προκειμένου να πραγματοποιείται η έγκαιρη πρόβλεψη με τον σωστότερο τρόπο και την εναλλαγή των αποτελεσματικότερων λύσεων.

3. Εφαρμογή σκευασμάτων για την καταπολέμηση της Νοσεμίας και Ασκοσφαίρωσης (ΑΠΘ-ΕΜΣ)

Η ερευνητική δράση αφορά στην ανάπτυξη και δοκιμή σε εργαστηριακό επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο μελισσιών καινοτόμων προϊόντων για την αντιμετώπιση των δυο βασικών μυκητιακών ασθενειών της μέλισσας, της νοζεμίας και της ασκοσφαίρωσης. Τα προϊόντα αυτά θα έχουν ως βάση μελισσοκομικά προϊόντα ή αιθέρια έλαια με αντιμυκητιακές δράσεις ή/και συνδυασμούς αυτών. Σε πρώτη φάση θα πραγματοποιηθούν in vitro δοκιμές ώστε να εντοπιστούν οι βέλτιστοι συνδυασμοί που αναστέλλουν τον βιολογικό κύκλο των μυκήτων αιτιών, που ευθύνονται για τις προαναφερθέντες ασθένειες, ενώ σε δεύτερη φάση τα αποτελεσματικά προϊόντα θα εφαρμοστούν σε νοσούντα μελίτσια, για να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητά τους και οι επιδράσεις τους στις μέλισσες.

Σκοπός-οφέλη: Η χρήση φυτικών, αλλά και μελισσοκομικών προϊόντων που οι μέλισσες παράγουν ή παρασκευάζουν για την ενίσχυση της άμυνας του μελισσιού, στην παρασκευή καινοτόμων προϊόντων για την αντιμετώπιση σημαντικών προβλημάτων που αφορούν την παθολογία της μέλισσας. Η απαγόρευση χρήσης αντιβιοτικών ουσιών σε συνδυασμό με την έξαρση των μυκητιακών ασθενειών δημιουργούν τεράστια προβλήματα τα τελευταία χρόνια στην παραγωγικότητα, ανάπτυξη και επιβίωση των μελισσιών. Απώτερος σκοπός της παρούσας δράσης είναι ο σχεδιασμός/εντοπισμός καινοτόμων προϊόντων και τεχνικών, φιλικών προς το περιβάλλον και βασισμένων κυρίως στην εξελικτική προσαρμογή επιβίωσης των ίδιων των μελισσιών, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από τους μελισσοκόμους για την αντιμετώπιση της νοζεμίας και της ασκοσφαίρωσης.

4. Δημιουργία τυποποιημένων μεθόδων μοριακής ανίχνευσης παθογόνων της μέλισσας (εργαλειοθήκη ανίχνευσης) (ΕΛΓΟ-ΤΜ)



Βιβλιογραφική έρευνα για δημοσιευμένα πρωτοκόλλα ανίχνευσης αναφορικά με τα ακόλουθα παθογόνα (βαρρόα & ιοί, νοσεμίαση, αμερικάνικη σήψη, μύκητες, πρωτόζωα). Μετα-ανάλυση των δεδομένων και επιλογή των επικρατέστερων πρωτοκόλλων. *In silico* ανάλυση των μεθόδων PCR για προσδιορισμό της ειδικότητας και της ευαισθησίας τους βάσει των γενετικών στοιχείων που είναι καταχωρημένες σε διεθνείς βάσεις δεδομένων. Τελική επιλογή των μεθόδων PCR που θα συμπεριληφθούν. *In vitro* αξιολόγηση: Ανάπτυξη των μεθόδων που αναδείχθηκαν ως επικρατέστερες από το προηγούμενο βήμα, βάσει πρωτοκόλλου TaqMan real time PCR. Εφαρμογή των μεθόδων σε επιλεγμένους και ποσοτικοποιημένους θετικούς και αρνητικούς μάρτυρες. Βελτιστοποίηση του πρωτοκόλλου ανίχνευσης. Προσδιορισμός ελαχίστου ορίου ανίχνευσης, ειδικότητας, και ενδο-εργαστηριακής επαναληψιμότητας.

Σκοπός-οφέλη: Σκοπός του προτεινόμενου έργου είναι η επιλογή των επικρατέστερων πρωτοκόλλων ανίχνευσης αναφορικά με τα ακόλουθα παθογόνα (βαρρόα & ιοί, νοσεμίαση, αμερικάνικη σήψη, μύκητες, πρωτόζωα) και η αξιολόγησή τους για τη κατοπινή δημιουργία ενός τυποποιημένου τρόπου διάγνωσης. Δημιουργία ενός τυποποιημένου τρόπου ανίχνευσης των παθογόνων για κατοπινή εφαρμογή του σε όλα τα εργαστήρια αλλά και για αξιολόγησή του για έγκαιρη διάγνωση.

5. Δημιουργία Σχεδίου Ολιστικής Μελισσοπροστασίας (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)

Οι μέλισσες υποφέρουν από έναν αριθμό παράσιτων, κυριότερο τον οποίων είναι η βαρρόα. Όμως, κατά περίπτωση μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα στη μελισσοκομία ο κηρόσκωρος, οι σφήκες, η αμερικανική σηψιγονία και οι νοζεμιάσεις. Παρόλο που η έρευνα πάνω στην αντιμετώπιση αυτών των παράσιτων είναι ευρεία και υπάρχουν σημαντικά ερευνητικά δεδομένα, δεν έχει γίνει μια συστηματική προσπάθεια δημιουργίας ενός Σχεδίου Ολιστικής Μελισσοπροστασίας, αποτελεσματικού, αλλά και εφαρμόσιμου, το οποίο θα μπορεί να δοθεί στους παραγωγούς προς εφαρμογή.

Σκοπός-οφέλη: Το φιλόδοξο αυτό εγχείρημα θα αξιοποιήσει τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα, ενδεχομένως και τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την παρούσα εμβληματική δράση. Το Σχέδιο που θα δημιουργηθεί θα εφαρμοστεί δοκιμαστικά σε 3 περιοχές της χώρας στο πλαίσιο του παρόντος Έργου.

6. Ανάπτυξη και αξιολόγηση βιοεντομοκτόνων, φυσικής προέλευσης ή/και βιοτεχνολογικής (RNAi) προέλευσης για την αντιμετώπιση δυσεξόντοτων – ανθεκτικών πληθυσμών Βαρρόα (ΓΠΑ-ΕΦ)

Θα αναπτυχθούν ή/και δοκιμαστούν εναλλακτικά βιοεντομοκτόνα (green chemistry και μοριακά εντομοκτόνα), ως προς την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά το Βαρρόα, με έμφαση τους ανθεκτικούς πληθυσμούς varroa. Θα χρησιμοποιήσουμε ουσίες φυτικής προέλευσης που προέρχονται από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Superpests (www.superpests.eu) το οποίο συντονίζει το ΓΠΑ και βιοδοκιμές με βάση προηγούμενη μεθοδολογία του εργαστηρίου, όσο και σε βιοχημικές και μοριακές αναλύσεις, ώστε να αξιολογήσουμε και να κατανοήσουμε τη βιολογική τους δράση. Θα εξετασθεί και η συνεργιστική δράση των βιοεντομοκτόνων με άλλα ακαρεοκτόνα,



σε μίγματα. Επίσης, θα αναπτυχθεί μέθοδος βασισμένης στην παρεμβολή RNA (RNAi) για την εξουδετέρωση της ανθεκτικότητας ή/και την καταπολέμηση του Βαρρόα. Η παραπάνω εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ένα «εξειδικευμένο εντομοκτόνο», για τον περιορισμό πληθυσμών του Βαρρόα με τη στοχευμένη αποσιώπηση γονιδίων του παρασίτου που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση βασικών φυσιολογικών λειτουργιών. Τα βασικά συστατικά για την υλοποίηση της παρεμβολής RNA (RNAi), είναι συντηρημένα στο Βαρρόα και επομένως η εφαρμογή τους είναι εφικτή.

Σκοπός-οφέλη: Η ανάπτυξη εναλλακτικών βιοεντομοκτόνων (green chemistry και μοριακά εντομοκτόνα) για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του Βαρρόα, με έμφαση τους ανθεκτικούς πληθυσμούς του παρασίτου.

Συνολικά Πακέτα Εργασίας (ΠΕ) ανά Ενότητα Εργασίας (ΕΕ)

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): Ανίχνευση και καταγραφή προβλημάτων με τη χρήση σύγχρονων εργαλείων και βάσεων δεδομένων

- ΠΕ1.1. Συλλογή δεδομένων ως προς τις ασθένειες και την υφιστάμενη κατάσταση (ΓΠΑ-ΕΣΜ)
- ΠΕ1.2. Ανίχνευση ιών με μοριακές τεχνικές (ΑΠΘ-ΕΜΣ)
- ΠΕ1.3. Ανίχνευση Αμερικάνικης Σηψιγονίας με χρήση πτητικών ενώσεων (ΑΠΘ-ΕΜΣ)
- ΠΕ1.4. Τοξικότητα μελισσοφαρμάκων – τρόποι αξιολόγησης, χρόνος αποτοξίνωσης (ΕΛΓΟ-ΤΜ)
- ΠΕ1.5. Εφαρμογή της εργαλειοθήκης ανίχνευσης των παθογόνων της μέλισσας για έγκαιρη διάγνωση (ΕΛΓΟ-ΤΜ)
- ΠΕ1.6. Μοριακή ανίχνευση ανθεκτικότητας του βαρρόα στα πυρεθροειδή (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)
- ΠΕ1.7. Ανθεκτικότητα *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) στα ακαρεοκτόνα - Βέλτιστη διαχείριση καταπολέμησης με βάση σύγχρονα εργαλεία (διαγνωστικά και Βάσεις δεδομένων) (ΓΠΑ-ΕΦ)

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): Ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων εργαλείων, προϊόντων για τη διαχείριση του μελισσοκομικού υλικού και την αντιμετώπιση εχθρών, ασθενειών και τοξικώσεων των μελισσών.

- ΠΕ2.1. Αποτελεσματικότητα μεθόδων και μέσων απολύμανσης του μελισσοκομικού εξοπλισμού (ΓΠΑ-ΕΣΜ)
- ΠΕ2.2. Επέκταση στο πεδίο, δοκιμών βιοεντομοκτόνων φυσικής προέλευσης για την καταπολέμηση του ακάρεως βαρρόα (ΓΠΑ-ΕΣΜ)
- ΠΕ2.3. Εφαρμογή σκευασμάτων για την καταπολέμηση της Νοσεμίας και Ασκοσφαίρωσης (ΑΠΘ-ΕΜΣ)
- ΠΕ2.4. Δημιουργία τυποποιημένων μεθόδων μοριακής ανίχνευσης παθογόνων της μέλισσας (εργαλειοθήκη ανίχνευσης) (ΕΛΓΟ)
- ΠΕ2.5. Δημιουργία Σχεδίου Ολιστικής Μελισσοπροστασίας (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)



ΠΕ2.6. Ανάπτυξη και αξιολόγηση βιοεντομοκτόνων, φυσικής προέλευσης ή/και βιοτεχνολογικής (RNAi) προέλευσης για την αντιμετώπιση δυσεξόντοτων – ανθεκτικών πληθυσμών Βαρρόα (ΓΠΑ-ΕΦ)



2.2.2. Τελικά Παραδοτέα ανά Φορέα/Ινστιτούτο & Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των στόχων - Πίνακας Ορόσημων & Παραδοτέων

Η κωδικοποίηση των Παραδοτέων ακολουθεί τη δομή: ο πρώτος αριθμός αναφέρεται στην Ενότητα Εργασίας (ΕΕ), ο δεύτερος στο Πακέτο Εργασίας (ΠΕ) που ανήκει το παραδοτέο και ο τρίτος είναι ο αύξων αριθμός του παραδοτέου στον εν λόγω ΠΕ.

2.2.1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Σηροτροφίας – Μελισσοκομίας

- Π1.1.1. Έκθεση αποτελεσμάτων δειγματοληψίας μελισσών και γόνου (12 και 24Μ)
- Π1.1.2. Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο προς ανάρτηση στο διαδίκτυο (6Μ)
- Π1.1.3. Έκθεση αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου σε μελισσοκόμους με προσωπική συνέντευξη (12 και 24Μ)
- Π1.1.4. Έκθεση αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου από ανώνυμους μελισσοκόμους (12 και 24Μ)
- Π2.1.1. Έκθεση αποτελεσματικότητας εφαρμογών απολύμανσης σε διαφορετικά υλικά μελισσοκομικού εξοπλισμού (12 και 24Μ)
- Π2.2.1. Έκθεση αποτελεσματικότητας ακαρεοκτόνων σκευασμάτων εναντίον του ακάρεως βαρρόα σε δοκιμές πεδίου (18 και 24Μ)

2.2.2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας

- Π1.2.1. Πρωτόκολλο αποτελεσματικής δειγματοληψίας για την ανίχνευση βασικών ιογενών ασθενειών της μέλισσας (6Μ)
- Π1.2.2. Επιδράσεις του ικού φορτίου στα εξελικτικά στάδια της μέλισσας (12 και 18Μ)
- Π1.2.3. Συσχέτιση του ικού φορτίου με το επίπεδο προσβολής από το άκαρι *Varroa destructor* (24Μ)
- Π1.3.1. Δημιουργία πειραματικών ομάδων επιμόλυνσης με το βακτήριο *Raenibacillus Larvae* και υγιών μελισσιών (control) και προσδιορισμός του βαθμού προσβολής (6Μ)
- Π1.3.2. Συγκριτικό πτητικό προφίλ υγιούς και ασθενούντος από αμερικάνικη σηψηγονία γόνου– εντοπισμός χημικών ενώσεων δεικτών της ασθένειας (18Μ)
- Π1.3.3. Συλλογή δειγμάτων από ασθενούντα μελίτσια και διερεύνηση της δυνατότητας εντοπισμού των πτητικών ενώσεων δεικτών (18Μ)
- Π1.2.4. Διάχυση αποτελεσμάτων συσχέτισης ικού φορτίου βαθμού προσβολής (συγγραφή επιστημονικών εργασιών σε περιοδικά, συμμετοχή σε συνέδρια κ.α.) (24Μ)
- Π1.3.4. Διάχυση αποτελεσμάτων ανίχνευσης αμερικάνικης σηψηγονίας με πτητικούς δείκτες (συγγραφή επιστημονικών εργασιών σε περιοδικά, συμμετοχή σε συνέδρια κ.α.) (24Μ)
- Π2.3.1. Πρωτόκολλα παρασκευής σκευασμάτων (εκχυλιστικά μέσα, αναλογίες κ.α.) που στην συνέχεια θα εφαρμοστούν εργαστηριακά αλλά και σε επίπεδο μελισσοκομείου (6Μ)
- Π2.3.2. Αποτελέσματα εφαρμογών των σκευασμάτων σε εργαστηριακές δοκιμές (12Μ)
- Π2.3.3. Επιλογή του βέλτιστου/των σκευάσματος/των και εφαρμογή σε επίπεδο μελισσοκομείου (18Μ)



Π2.3.4. Αναφορά αποτελεσματικότητας και αποτίμησης της επίδρασης εφαρμογής στην ανάπτυξη των μελισσιών (24Μ)

Π2.3.5. Διάχυση αποτελεσμάτων αναφορικά με τα συσκευάσματα αντιμετώπισης μυκητιακών ασθενειών (συγγραφή επιστημονικών εργασιών σε περιοδικά, συμμετοχή σε συνέδρια κ.α.) (24Μ)

2.2.3. ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ – Τμήμα Μελισσοκομίας

Π1.4.1.: Ανάπτυξη μελισσοσμηνών στη διάρκεια του έτους μετά από θεραπεία με τα συγκεκριμένα σκευάσματα/ χρόνος αποτοξίνωσης (12 και 24Μ)

Π1.4.2.: Μετρήσεις λιπώδους ιστού (12Μ)

Π1.4.3.: Αποτελέσματα μεθόδων αποτοξίνωσης (24Μ)

Π1.4.4.: Μοριακό προφίλ των ενζύμων μεταβολισμού και καταπόνησης (stress) (12 και 24Μ)

Π1.4.5.: Το χημικό προφίλ των υπολειμμάτων των ακαρεοκτόνων (18Μ)

Π1.4.6.: Προφίλ γονιδιακής έκφρασης πριν και μετά την χρήση των ακαρεοκτόνων (24Μ)

Π1.5.1.: Ποσοτικοποίηση και μέτρηση επιπέδων μόλυνσης από βαρρόα+ιούς και αμερικάνικη σήψη (18 Μ)

Π1.5.2.: Ποσοτικοποίηση και μέτρηση επιπέδων μόλυνσης από νοσεμίαση (24Μ)

Π1.5.3.: *In vitro* αποτελέσματα της εφαρμογής της εργαλειοθήκης (24Μ)

Π2.4.1.: Βιβλιοθήκη πρωτόκολλων -Επιλεγμένοι μέθοδοι PCR (6Μ)

Π2.4.2.: Χάρτης και βιβλιοθήκη δειγμάτων και θετικών (12Μ)

Π2.4.3.: Τυποποιημένοι μέθοδοι (εργαλειοθήκη) ανίχνευσης παθογόνων (12Μ)

2.2.4. ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ – Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

Π1.6.1.: Πειραματικός Σχεδιασμός – Μεθοδολογία (6Μ)

Π1.6.2.: Στοιχεία των συλλεχθέντων πληθυσμών (12Μ)

Π1.6.3.: Αποτελέσματα αλληλούχησης DNA από 50 πληθυσμούς βαρρόα (18Μ)

Π1.6.4.: Ανάλυση των αποτελεσμάτων και τελικά συμπεράσματα (24Μ)

Π2.5.1.: Σχεδιασμός εγχειρήματος (6Μ)

Π2.5.2.: Σχέδιο Ολιστικής Μελισσοπροστασίας (12Μ)

Π2.5.3.: Επιλογή περιοχών και μελισσοκόμων πιλοτικής εφαρμογής (12Μ)

Π2.5.4.: Αποτελέσματα πιλοτικής εφαρμογής και τελικά συμπεράσματα (24Μ)

2.2.5. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Εργαστήριο Φαρμακολογίας

Π1.7.1.: Ανάλυση μηχανισμών ανθεκτικότητας - σχετική δημοσίευση (6Μ)

Π1.7.2.: Νέα εύχρηστα διαγνωστικά για την ανίχνευση της ανθεκτικότητας του *Varroa destructor* στα ακαρεοκτόνα (12Μ)

Π1.7.3.: Πανελλαδικά δεδομένα εφαρμογής διαγνωστικών στην ανοιχτής πρόσβασης Βάση Δεδομένων Γάλανθος (18Μ)

Π2.6.1.: Λίστα με εναλλακτικές ουσίες – green chemistry βιοεντομοκτόνα για αντιμετώπιση ανθεκτικών πληθυσμών *Varroa destructor* (6Μ)



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Π2.6.2.: Αποτελέσματα βιοδοκιμών βιοεντομοκτόνων (green chemistry) απέναντι σε ανθεκτικούς πληθυσμούς βαρρόα (12Μ)

Π2.6.3.: Πρωτόκολλο εφαρμογής RNAi (18Μ)

Π2.6.4.: Πιλοτικά αποτελέσματα εφαρμογής μοριακών εντομοκτόνων (dsRNA) (24Μ)

Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των στόχων - Πίνακας Ορόσημων & Παραδοτέων των επιμέρους ενοτήτων του Υποέργου 2

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.1.1	Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο προς ανάρτηση στο διαδίκτυο ΓΠΑ-ΕΣΜ	X			
Π1.1.2	Έκθεση αποτελεσμάτων δειγματοληψίας μελισσών και γόνου ΓΠΑ-ΕΣΜ		X		X
Π1.1.3	Έκθεση αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου		X		X
Π2.1.1	Έκθεση αποτελεσματικότητας εφαρμογών απολύμανσης σε διαφορετικά υλικά μελισσοκομικού εξοπλισμού ΓΠΑ-ΕΣΜ		X		X
Π2.2.1	Έκθεση αποτελεσματικότητας ακαρεοκτόνων σκευασμάτων εναντίον του ακάρεως βαρρόα σε δοκιμές πεδίου ΓΠΑ-ΕΣΜ			X	X
Π1.2.1	Πρωτόκολλο αποτελεσματικής δειγματοληψίας για την ανίχνευση βασικών ιογενών ασθενειών της μέλισσας ΑΠΘ- ΕΜΣ	X			



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.2.2	Επιδράσεις του ιικού φορτίου στα εξελικτικά στάδια της μέλισσας ΑΠΘ- ΕΜΣ		X		X
Π1.2.3	Συσχέτιση του ιικού φορτίου με το επίπεδο προσβολής από το άκαρι <i>Varroa destructor</i> ΑΠΘ- ΕΜΣ				X
Π1.3.1	Δημιουργία πειραματικών ομάδων επιμόλυνσης με το βακτήριο <i>Raenibacillus Larvae</i> και υγιών μελισσών (control) και προσδιορισμός του βαθμού προσβολής ΑΠΘ- ΕΜΣ	X			
Π1.3.2	Συγκριτικό πτητικό προφίλ υγιούς και ασθενούντος από αμερικάνικη σηψηγονία γόνου- εντοπισμός χημικών ενώσεων δεικτών της ασθένειας ΑΠΘ- ΕΜΣ			X	
Π1.3.3	Συλλογή δειγμάτων από ασθενούντα μελίτσια και διερεύνηση της δυνατότητας εντοπισμού των πτητικών ενώσεων δεικτών ΑΠΘ- ΕΜΣ			X	
Π1.3.4	Διάχυση αποτελεσμάτων (συγγραφή επιστημονικών εργασιών σε περιοδικά, συμμετοχή σε συνέδρια κ.α.) ΑΠΘ- ΕΜΣ				X


ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π2.3.1	Πρωτόκολλα παρασκευής σκευασμάτων (εκχυλιστικά μέσα, αναλογίες κ.α.) που στην συνέχεια θα εφαρμοστούν εργαστηριακά αλλά και σε επίπεδο μελισσοκομείου ΑΠΘ- ΕΜΣ	X			
Π2.3.2	Αποτελέσματα εφαρμογών των σκευασμάτων σε εργαστηριακές δοκιμές ΑΠΘ- ΕΜΣ		X		
Π2.3.3	Επιλογή του βέλτιστου/των σκευάσματος/των και εφαρμογή σε επίπεδο μελισσοκομείου ΑΠΘ- ΕΜΣ			X	
Π2.3.4	Αναφορά αποτελεσματικότητας και αποτίμησης της επίδρασης εφαρμογής στην ανάπτυξη των μελισσιών ΑΠΘ- ΕΜΣ				X
Π2.3.5	Διάχυση αποτελεσμάτων (συγγραφή επιστημονικών εργασιών σε περιοδικά, συμμετοχή σε συνέδρια κ.α.) ΑΠΘ- ΕΜΣ				X
Π1.4.1	Ανάπτυξη μελισσοσμηνών στη διάρκεια του έτους μετά από θεραπεία με τα συγκεκριμένα σκευάσματα/ χρόνος αποτοξίνωσης ΕΛΓΟ-ΤΜ		X		X



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.4.2	Μετρήσεις λιπώδους ιστού ΕΛΓΟ-ΤΜ		X		
Π1.4.3	Αποτελέσματα μεθόδων αποτοξίνωσης ΕΛΓΟ-ΤΜ				X
Π1.4.4	Μοριακό προφίλ των ενζύμων μεταβολισμού και καταπόνησης (stress) ΕΛΓΟ-ΤΜ		X		X
Π1.4.5	Το χημικό προφίλ των υπολειμμάτων των ακαρεοκτόνων ΕΛΓΟ-ΤΜ			X	
Π1.4.6	Προφίλ γονιδιακής έκφρασης πριν και μετά την χρήση των ακαρεοκτόνων ΕΛΓΟ-ΤΜ				X
Π1.5.1	Ποσοτικοποίηση και μέτρηση επιπέδων μόλυνσης από βαρρόα+ιούς και αμερικάνικη σήψη ΕΛΓΟ-ΤΜ			X	
Π1.5.2	Ποσοτικοποίηση και μέτρηση επιπέδων μόλυνσης από νοσεμίαση ΕΛΓΟ-ΤΜ& ΓΠΑ-Εργ. Ζωολογίας-Εντομολογίας				X
Π1.5.3	<i>In vitro</i> αποτελέσματα της εφαρμογής της εργαλειοθήκης ΕΛΓΟ-ΤΜ				X
Π2.4.1	Βιβλιοθήκη πρωτόκολλων - Επιλεγμένοι μέθοδοι PCR ΕΛΓΟ-ΤΜ	X			



A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π2.4.2	Χάρτης και βιβλιοθήκη δειγμάτων και θετικών ΕΛΓΟ-ΤΜ		X		
Π2.4.3	Τυποποιημένοι μέθοδοι (εργαλειοθήκη) ανίχνευσης παθογόνων ΕΛΓΟ-ΤΜ		X		
Π1.6.1	Πειραματικός Σχεδιασμός – Μεθοδολογία ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	X			
Π1.6.2	Στοιχεία των συλλεχθέντων πληθυσμών ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ		X		
Π1.6.3	Αποτελέσματα αλληλούχισης DNA από 50 πληθυσμούς βαρρόα ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ			X	
Π1.6.4	Ανάλυση των αποτελεσμάτων και τελικά συμπεράσματα ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ				X
Π2.5.1	Σχεδιασμός εγχειρήματος ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	X			
Π2.5.2	Σχέδιο Ολιστικής Μελισσοπροστασίας ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ		X		
Π2.5.3	Επιλογή περιοχών και μελισσοκόμων πιλοτικής εφαρμογής ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ		X		
Π2.5.4	Αποτελέσματα πιλοτικής εφαρμογής και τελικά συμπεράσματα ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ				X
Π1.7.1	Ανάλυση μηχανισμών ανθεκτικότητας-σχετική δημοσίευση ΓΠΑ- ΕΦ	X			



A/A	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
Π1.7.2	Νέα εύχρηστα διαγνωστικά για την ανίχνευση της ανθεκτικότητας του <i>Varroa destructor</i> στα ακαρεοκτόνα ΓΠΑ- ΕΦ		X		
Π1.7.3	Πανελλαδικά δεδομένα εφαρμογής διαγνωστικών στην ανοιχτή πρόσβασης Βάση Δεδομένων Γάλανθος ΓΠΑ- ΕΦ			X	
Π2.6.1	Λίστα με εναλλακτικές ουσίες – green chemistry βιοεντομοκτόνα για αντιμετώπιση ανθεκτικών πληθυσμών <i>Varroa destructor</i> ΓΠΑ- ΕΦ	X			
Π2.6.2	Αποτελέσματα βιοδοκιμών βιοεντομοκτόνων (green chemistry) απέναντι σε ανθεκτικούς πληθυσμούς βαρρόα ΓΠΑ- ΕΦ		X		
Π2.6.3	Πρωτόκολλο εφαρμογής RNAi ΓΠΑ- ΕΦ			X	
Π2.6.4	Πιλοτικά αποτελέσματα εφαρμογής μοριακών εντομοκτόνων (dsRNA) ΓΠΑ- ΕΦ				X

2.2.3. Περιγραφή σχήματος διακυβέρνησης του δικτύου – Ερευνητικές ομάδες

Στο Υπόεργο 2 η συντονιστική επιτροπή αποτελείται από τους Καθηγητή Χαριζάνη Πασχάλη και Επίκουρο Καθηγητή Γκόρα Γεώργιο του Εργαστηρίου Σηροτροφίας-Μελισσοκομίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών



Στο **Υποέργο 2** συμμετέχουν:

- 1) Το Εργαστήριο Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΓΠΑ)
- 2) Το Εργαστήριο Μελισσοκομίας– Σηροτροφίας, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσ/κης (ΑΠΘ)
- 3) Το Τμήμα Μελισσοκομίας ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, με συνεργάτες από το Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών «Αλέξανδρος Φλέμινγκ, τη Σχολή Βιολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, το Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, το Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- 4) Το Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών - ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
- 5) Το Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας - ΓΠΑ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΦΟΡΕΑ

1) ΜΕΛ-ΓΠΑ: Επιστημονικά Υπεύθυνος Γκόρας Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Εργαστηρίου Σηροτροφίας-Μελισσοκομίας

Email: gorasgeo@aia.gr, Τηλέφωνο: 2105294561

Επιστημονική Ομάδα Εργασίας ΜΕΛ-ΓΠΑ

- Χαριζάνης Πασχάλης / Καθηγητής
- Λαζαράκης Δημήτριος / ΕΔΙΠ
- Αντωνόπουλος Αθανάσιος / Υποψήφιος Διδάκτορας
- Παπάς Ευάγγελος / Υποψήφιος Διδάκτορας
- Ρέρρας Ιωάννης / Υποψήφιος Διδάκτορας
- Μαυρονάσιος Δημήτριος / Πτυχιούχος Γεωπόνος
- Ερευνητικό προσωπικό – επιστημονικοί συνεργάτες με γνώσεις μελισσοκομικής πρακτικής
- Ερευνητικό προσωπικό – επιστημονικοί συνεργάτες με γνώσεις ορθής εργαστηριακής πρακτικής

2) ΕΜΣ-ΑΠΘ: Επιστημονικά Υπεύθυνη Τανανάκη Χρυσούλα, Επίκουρη Καθηγήτρια Εργαστηρίου Μελισσοκομίας- Σηροτροφίας

Email: tananaki@agro.auth.gr, Τηλέφωνο: 2310991753/52

Επιστημονική Ομάδα Εργασίας ΕΜΣ-ΑΠΘ

- Θρασυβούλου Ανδρέας, Ομότιμος Καθηγητής ΑΠΘ με γνωστικό αντικείμενο Μελισσοκομία
- Αλέξιος Ν. Πολύδωρος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα γεωπονίας, Εργ, Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών
- Δρ. Κανέλης Δημήτρης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
- Δρ. Λιόλιος Βασίλης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
- Δρ. Δήμου Μαρία, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
- Δρ. Καραζαφείρης Εμμανουήλ, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
- Ροδοπούλου Μαριάννα, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας



- Αργενά Νικολία, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας
- Φωτεινή Παπαδοπούλου, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας
- Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων

3) Τμήμα Μελισσοκομίας ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ: Επιστημονικά Υπεύθυνη Φανή Χατζίνα, Ερευνήτρια Α', Διευθύντρια Ινστιτούτου Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Τμήματος Μελισσοκομίας - ΕΛΓΟ

Email: fhatjina@instmelissocomias.gr , fhatjina@gmail.com, Τηλέφωνο: 2373091297

Επιστημονική Ομάδα Εργασίας ΤΜ-ΕΛΓΟ

- Λεωνίδας Χαριστός / Ερευνητής Δ' Τμήμα Μελισσοκομίας ΕΛΓΟ
- Σκουλάκης Ευθύμιος / Ερευνητής Α' Υπεύθυνος Τομέα Νευροεπιστημών, Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών "Αλέξανδρος Φλέμινγκ". skoulakis@fleming.gr
- Solenn Patalano, Μεταδιδάκτορας Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών "Αλέξανδρος Φλέμινγκ"
- Αθανάσιος Παπαδόπουλος, Αναπληρωτής Καθ. Τμήματος Ζωολογίας, Σχολή Βιολογίας- ΑΠΘ, thanpap@bio.auth.gr
- Ιωάννης Οικονομόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών – ΓΠΑ, ikonotop@aua.gr
- Δρ. Αντώνιος Τσαγκαράκης, Μέλος ΕΔΙΠ, Βαθμ.Α', Εργαστήριο Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας – ΓΠΑ, atsagarakis@aua.gr

4) Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών - ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ: Επιστημονικά Υπεύθυνος Αλυσσανδράκης Λευτέρης, Επίκουρος Καθηγητής

Email: ealiss@staff.teicrete.gr, Τηλέφωνο: 2810-379409

Επιστημονική Ομάδα Εργασίας ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

- Βερβερίδης Φίλιππος, Καθηγητής
- Δρ. Τραντάς Εμμανουήλ, Επιστημονικός Συνεργάτης
- Μεταπτυχιακός φοιτητής ή Επιστημονικός Συνεργάτης

5) Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας - ΓΠΑ: Επιστημονικά Υπεύθυνος Βόντας Γιάννης, Καθηγητής

Email: nontas@aua.gr, Τηλέφωνο: 210-5294546

Επιστημονική Ομάδα Εργασίας Εργαστηρίου Γεωργικής Φαρμακολογίας - ΓΠΑ

- Σπύρος Βλογιαννίτης, Υπ. Διδάκτορας
- Εύα Κάτσαβου, Υπ. Διδάκτορας
- Άρης Ηλίας, μεταδιδακτορικός ερευνητής
- Ευαγγελία Μώρου, μεταδιδακτορική ερευνήτρια



2.3.Προϋπολογισμοί

2.3.1. Προϋπολογισμοί Εργασιών – Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού Υποέργου 2

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Σύνολο €
1	Προσωπικού	164.300
2	Εξοπλισμού	19.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	57.100
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	13.300
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	32.900
6	Παρακράτηση Φορέα (10%)	31.083
	Σύνολο	317.683

2.3.2 .Αναλυτικοί προϋπολογισμοί ανά φορέα

Αναφορά ποσού δαπάνης για κάθε κατηγορία δαπανών του Υποέργου 2 για κάθε φορέα/Ινστιτούτο. Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού για κάθε κατηγορία δαπανών.



1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΓΠΑ – ΕΣΜ	25.600	20.800	46.400
		ΓΠΑ - ΕΦ	16.200	16.200	32.400
2	Εξοπλισμού	ΓΠΑ – ΕΣΜ	7.000		7.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΓΠΑ – ΕΣΜ	3.250	250	3.500
		ΓΠΑ - ΕΦ	8.800	8.800	17.600
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΓΠΑ - ΕΦ	2.150	2.150	4.300
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΓΠΑ – ΕΣΜ	4.000	5.500	9.500
		ΓΠΑ - ΕΦ	1.650	1.650	3.300
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΓΠΑ – ΕΣΜ	4.428	2.950	7.378
		ΓΠΑ - ΕΦ	3.200	3.200	6.400
	Σύνολο		76.278	61.500	137.778

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού ανά ενότητα εργασίας και ανά κατηγορία δαπάνης

Εργαστήριο Σηροτροφίας – Μελισσοκομίας ΓΠΑ

ΕΕ1

1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 3.200

4 (2+2) ανθρωπομήνες/2 επιστημονικοί συνεργάτες (4x800€)

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 1.000

Η/Υ για επεξεργασία των δεδομένων και αξιοποίησή του εκτός εργαστηρίου στις επιτόπιες έρευνες και συνεντεύξεις.

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 500

Αναλώσιμα γραφείου και περιφερειακά Η/Υ

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ :

(Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, αγορά λογισμικού κ.α.)


1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 8.000

Συλλογή δειγμάτων μελισσών και γόνου καθώς και επιτόπιες συνεντεύξεις με μελισσοκόμους.

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 1.411
ΕΕ2
2.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 43.200

24 (12+12) ανθρωπομήνες/2 επιστημονικοί συνεργάτες (24x800€=19200) για τις δοκιμές αποτελεσματικότητας απολύμανσης (εφαρμογή μεθόδων απολύμανσης, δειγματοληψία, επεξεργασία αποτελεσμάτων)

6 (3+3) ανθρωπομήνες/2 επιστημονικοί συνεργάτες (6x800€=4800) για τις καλλιέργειες ανάπτυξης βακτηριακών και μυκητολογικών προσβολών.

24 (12+12) ανθρωπομήνες/2 επιστημονικοί συνεργάτες (24x800€=19200) για τις δοκιμές αποτελεσματικότητας ακαρεοκτόνων σκευασμάτων σε πειράματα πεδίου.

2.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 6.000

Θάλαμος επώασης-καλλιέργειας, πάγκος προβολής με λάμπα, πιεστικά απολύμανσης, ατμοκαθαριστές, φλόγιστρα

2.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 3.000

Τριβλία, θρεπτικά υποστρώματα, απολυμαντικά μέσα

2.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ :

(Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, αγορά λογισμικού κ.α.)

2.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 1.500

Συμμετοχή σε ένα διεθνές συνέδριο Μελισσοκομίας

2.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 5.967
Εργαστήριο Γ. Φαρμακολογίας ΓΠΑ
ΕΕ1-ΕΕ2
1.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 32.400

Νέος Ερευνητής (Μεταδιδάκτορ) Άρης Ηλίας 1800 ευρώ x 6 ΑΜ = 10.800

Υποψήφιος Διδάκτορ (Εύα Κάτσαβου) 900 ευρώ x 12 ΑΜ = 10.800

Νέα Ερευνήτρια (Μεταδιδάκτορ) Ευαγγελία Μώρου 1800 x 6 ΑΜ= 10.800

1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 0
1.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 17.600



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Αναλώσιμα μοριακής βιολογίας (ένζυμα, Κιτ για cDNA, εκκινητές, Κιτ για εξαγωγή νουκλεϊκών οξέων, Κιτ για παραγωγή ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών, κιτ για παραγωγή dsRNA, χημικά αντιδραστήρια, αγαρόζη, markers, ..) 17.600

1.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : Σύνολο 4.300

(Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, αγορά λογισμικού κ.α.)

Συντήρηση και μικροεπισκευή εργαστηριακού εξοπλισμού (HPLC), και έξοδα υπηρεσίας για την αναβάθμιση του λογισμικού – επικαιροποίηση της Βάσης Δεδομένων Γάλανθος

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 3.300

Συναντήσεις ομάδων του υποέργου, συλλογή πειραματικού υλικού βαρρόα), και συμμετοχή σε ένα διεθνές συνέδριο (Σπύρος Βλογιαννίτης, Παγκόσμιο Μελισσοκομίας) για την προώθηση του έργου

1.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 6.400

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	ΕΜΣ-ΑΠΘ	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού		27.200	13.800	41.000
2	Εξοπλισμού		4.000	2.000	6.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες		8.000	6.000	14.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής		2.500	1.000	3.500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις		4.000	5.700	9.700
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)		5.078	3.167	8.245
	Σύνολο		50.778	31.667	82.445

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού ανά ενότητα εργασίας και ανά κατηγορία δαπάνης

ΕΕ1

1.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 26.600



Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων 28 ανθ/μήνες

1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 1..000

Μικροεξοπλισμός χρωματογραφίας (στήλες, φίλτρα, ίνες SPME κ.α.)

1.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 8000

(Αντιδραστήρια, διαλύτες, εργαστηριακά υλικά για μοριακές τεχνικές, αέρια χρωματογραφίας κ.α.)

1.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : 1500

Συντήρηση εξοπλισμού μοριακών τεχνικών, αλληλουχίσεις κ.α.)

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 4.000

Συναντήσεις δικτύου, δειγματοληψίες, συμμετοχή σε ημερίδες συνέδρια κα.

1.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 4.567

ΕΕ2

2.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 14.400

Εξειδικευμένο προσωπικό, Επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων 18 ανθ/μήνες

2.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 5.000

Μικροεξοπλισμός χρωματογράφων (στήλες, ίνες SPME, μελισσοκομικός εξοπλισμός, θερμόμετρα/υγρασιόμετρα

2.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 6.000

Υλικά μικροσκοπίας, αιθέρια έλαια, διαλύτες, μελισσοκομικά υλικά κ.α.)

2.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : 2.000

Συντήρηση χρωματογραφικού και μικροσκοπικού εξοπλισμού

2.5 ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 5.700

Συναντήσεις δικτύου, μετακινήσεις πειραματικών εφαρμογών, συμμετοχή σε ημερίδες συνέδρια κα. Πραγματοποίηση μιας ημερίδας του δικτύου

2.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 3.678



3. ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ – Τμήμα Μελισσοκομίας

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	ΕΛΓΟ-ΤΜ	Φάσεις: (1 ^{ος} -12 ^{ος})	Φάσεις: (13 ^{ος} – 24 ^{ος})	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΕΛΓΟ -ΤΜ	5.000	3.500	8.500
		ΑΠΘ - ΤΖ	2.000	1.000	3.000
		ΦΛΕΜΙΝΓΚ		13.000	13.000
		ΓΠΑ-ΤΕΖΠΥ	6.000	3.600	9.600
			13.000	21.100	34.100
2	Εξοπλισμού	ΕΛΓΟ -ΤΜ	6.000		6.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΕΛΓΟ -ΤΜ	1.500	1.500	3.000
		ΑΠΘ - ΤΖ	1.000	1.000	2.000
		ΦΛΕΜΙΝΓΚ		5.000	5.000
		ΓΠΑ-ΤΕΖΠΥ	5.000	2.000	7.000
		ΓΠΑ-ΕΓΖΕ		1.000	1.000
			7.500	10.500	18.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΦΛΕΜΙΝΓΚ		3.000	3.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΕΛΓΟ -ΤΜ	2.000	2.500	4.500
		ΑΠΘ - ΤΖ		500	500
		ΦΛΕΜΙΝΓΚ		1.000	1.000
		ΓΠΑ-ΤΕΖΠΥ		500	500
		ΓΠΑ-ΕΓΖΕ		1.000	1.000
			2.000	5.500	7.500
6	Παρακράτηση ΕΛΓΟ (10%)	ΕΛΓΟ -ΤΜ	1.450	750	2.200
		ΑΠΘ - ΤΖ	300	250	550
		ΦΛΕΜΙΝΓΚ		2.200	2.200
		ΓΠΑ-ΤΕΖΠΥ	1.100	610	1.710
		ΓΠΑ-ΕΓΖΕ		200	200
			2.850	4.010	6.860
	Σύνολο		31.350	44.110	75.460

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού ανά ενότητα εργασίας και ανά κατηγορία δαπάνης

ΕΕ1

1.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 28.100

(1 μελισσοκόμος X 14 μήνες / 1 μελισσοκόμος X 3 μήνες / 3 φοιτητές X 6 μήνες / 1 μεταδιδάκτορας X 6 μήνες)


1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 6.000

(40 ηλεκτρονικά θερμομέτρα- υγρασιόμετρα για κάθε κυψέλη)

1.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 12.500

(εργαστηριακά υλικά, αντιδραστήρια, αναλώσιμα sequencing)

1.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | : Σύνολο: 3.000

(Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού ΦΛΕΜΙΝΓΚ, κόστος ανάλυσης δειγμάτων)

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 6.000

(συναντήσεις ομάδας του υποέργου, συλλογή πειραματικού υλικού, συμμετοχή σε συνέδρια για την προώθηση του έργου)

1.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 5.560

ΕΕ2
1.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 6.000

(1 μεταδιδάκτορας X 12 μήνες)

1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:

1.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 5.500

(εργαστηριακά υλικά, αντιδραστήρια, αναλώσιμα)

1.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | : Σύνολο:

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 1.500

(συναντήσεις ομάδας του υποέργου, συλλογή πειραματικού υλικού, συμμετοχή σε συνέδρια για την προώθηση του έργου)

1.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 1.300



4. ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	Φάσεις: (αναλόγως)	Φάσεις: (αναλόγως)	Σύνολο €
1	Προσωπικού		5.200	5.200	10.400
2	Εξοπλισμού				
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες		2.000	2.000	4.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής		2.000	500	2.500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις		1.400	1.500	2.900
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)		1178	1022	2200
	Σύνολο		11778	10222	22000

Αιτιολόγηση του προϋπολογισμού ανά ενότητα εργασίας και ανά κατηγορία δαπάνης

ΕΕ1

1.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 5.200€

Πρόσληψη ενός μεταπτυχιακού φοιτητή ή ενός επιστημονικού συνεργάτη για 4 μήνες.
 $4 \times 1.300 = 5.200\text{€}$

1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:

1.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 4.000€

Απαραίτητα αναλώσιμα για την απομόνωση του DNA από τα βαρρόα και προετοιμασία των δειγμάτων για αλληλούχιση.

1.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ: 2.500€

Έξοδα αλληλούχισης του DNA

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 1.400€

Έξοδα συλλογής δειγμάτων

1.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 1178€

**ΕΕ2****1.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 5.200€

Πρόσληψη ενός μεταπτυχιακού φοιτητή ή ενός επιστημονικού συνεργάτη για 4 μήνες.

3 Χ 1.300 = 5.200€

1.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:**1.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ** | : Σύνολο:**1.4 ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ** : Σύνολο:**1.5 ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ** | Σύνολο: 1.500€

Συναντήσεις με άλλα μέλη της Δράσης, συλλογή πειραματικών δεδομένων

1.6 ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 1022



Υποέργο 3:

Πρακτική Μελισσοκομία – Μελισσοκομική Χλωρίδα

3.1 .Εισαγωγικά στοιχεία

Στην συγκεκριμένη οικονομική συγκυρία η ανασυγκρότηση του πρωτογενούς τομέα αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό βήμα προκειμένου η περιφέρεια να αποτελέσει πόλο βιώσιμης ανάπτυξης και υψηλής ανταγωνιστικότητας. Τα ιδιαίτερα κοινωνικά, πολιτισμικά και παραγωγικά χαρακτηριστικά της χώρας αποτελούν ταυτόχρονα και έτσι πρέπει να αντιμετωπίζονται, τα πλεονεκτήματά της.

Το «σκηνικό» που διαμορφώνεται ευρωπαϊκά μπορεί να αποτελέσει το συγκριτικό πλεονέκτημά μας

- Παραγωγή συγκεκριμένων, επώνυμων, ποιοτικά άριστων, υψηλής βιολογικής αξίας προϊόντων
- Δικτύωση και προώθηση των προϊόντων αυτών στις αγορές, εγχώριες και ξένες.

Σ' αυτό το σκηνικό η Μελισσοκομία, παραδοσιακή ασχολία στην ελληνική ύπαιθρο και δυναμικό επάγγελμα, κατέχει περίοπτη θέση, καθώς ανταποκρίνεται πλήρως στις νέες ανάγκες. Παράγει μέλι, γύρη, βασιλικό πολτό, πρόπολη, κεριά, τρόφιμα αλλά και προϊόντα κοσμητικής, υψηλής βιολογικής αξίας, η οποία καθημερινά αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο από το καταναλωτικό κοινό.

Η άσκηση της μελισσοκομίας με στόχο την μεγιστοποίηση της παραγωγής με ταυτόχρονη ανάδειξη της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, αποτελεί βασική αναζήτηση του μελισσοκόμου.

Σε αυτό το πλαίσιο κρίνεται απαραίτητο να μελετηθεί η χρήση νέων μεθόδων και εργαλείων στη διαχείριση των μελισσιών και η συμπίεση του κόστους παραγωγής μέσω του εξορθολογισμού των μετακινήσεων και της καλύτερης αξιοποίησης της μελιτοέκκρισης των δασικών ειδών και της νεκτρορέκκρισης ιδιαίτερων μελισσοκομικών νομών, οι οποίες ως αποτέλεσμα των δυσμενών συνθηκών που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή, έχουν μεταβληθεί και έχουν χάσει στην σταθερότητά τους.

3.2. Εξειδίκευση του φυσικού αντικείμενου σε ενότητες εργασίας

Στόχο του υποέργου 3 αποτελεί η αύξηση της παραγωγικότητας των μελισσιών με ταυτόχρονη μείωση του κόστους παραγωγής και διαφύλαξη της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων

Το Υποέργο 3 διαμορφώνεται στις παρακάτω Ενότητες Εργασίας (ΕΕ):

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): διερεύνηση νέων τεχνικών διαχείρισης των μελισσοσμηνών και χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών κατά την άσκηση της Μελισσοκομίας

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας και των μελιτογόνων εντόμων και μελέτη των μεταβολών που υφίστανται λόγω κλιματικών αλλαγών.



3.2.1. Σχέδιο Εργασίας: Ενότητες εργασιών (και φορείς εκτέλεσης)

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): διερεύνηση νέων τεχνικών διαχείρισης των μελισσοσμηνών και χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών κατά την άσκηση της Μελισσοκομίας

Συμμετέχοντες φορείς: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Α.Π.Θ., Γ.Π.Α., ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ, ΠΑΝ. ΠΑΤΡΩΝ

Ως σκοποί της ΕΕ1 ορίζονται οι κάτωθι:

- α) η χρήση προηγμένων τεχνολογιών για την εξ' αποστάσεως παρακολούθηση των βιομετρικών στοιχείων του μελισσιού
- β) η διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων τεχνικών διαχείρισης και του τύπου κυψέλης στην ανάπτυξη των μελισσοσμηνών, στην παραγωγή και στην εμφάνιση ασθενειών.
- γ) η μελέτη και η ανάπτυξη μοντέλων άσκησης της μελισσοκομίας σε μεγάλα υψόμετρα.
- δ) η διερεύνηση της επίδρασης της διατροφής των μελισσών στο βιολογικό κύκλο της μέλισσας και του μελισσιού και στην παραγωγικότητα της κυψέλης

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας και των μελιτογόνων εντόμων και μελέτη των μεταβολών που υφίστανται λόγω κλιματικών αλλαγών.

Συμμετέχοντες φορείς: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Α.Π.Θ., Γ.Π.Α., ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ, ΠΑΝ. ΑΙΓΑΙΟΥ, Μ.Α.Ι.Χ.

Ως σκοποί της ΕΕ2 ορίζονται οι κάτωθι:

- α) η καταγραφή και η ταυτοποίηση των μελιτογόνων εντόμων και της μελισσοκομικής χλωρίδας σε ορεινούς όγκους με μελισσοκομικό ενδιαφέρον
- β) η καταγραφή ανθοφόρων μελισσοκομικών φυτών σε στοχευμένες περιοχές/είδη και δημιουργία βάσεων δεδομένων που θα περιλαμβάνουν μορφολογικά και γυρεολογικά χαρακτηριστικά, μοριακούς δείκτες και στοιχεία μελισσοκομικής συνεισφοράς.
- γ) η καταγραφή και χαρτογράφηση της μελισσοκομικής χλωρίδας σε περιβάλλοντα ευπαθή σε αλλαγές κλιματικές ή/και κοινωνικοοικονομικές.
- δ) η πειραματική διερεύνηση της επίδρασης συγκριμένων συνθηκών κλιματικής αλλαγής (π.χ. θερμοκρασίας) σε επιλεγμένα μελισσοκομικά φυτά της Ελλάδας.

3.2.1. Σχέδιο Εργασίας: Ενότητες εργασιών πακέτα εργασίας και φορείς εκτέλεσης

3. 2.1.1 Σχέδιο Εργασίας ανά Φορέα

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): διερεύνηση νέων τεχνικών διαχείρισης των μελισσοσμηνών και χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών κατά την άσκηση της Μελισσοκομίας

1. Εργ. Μελισσοκομίας, ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

Ερευνητικό έργο:



- 1) χρήση προηγμένων τεχνολογιών για την εξ αποστάσεως παρακολούθηση των βιομετρικών στοιχείων του μελισσιού &
- 2) διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων τεχνικών διαχείρισης στην ανάπτυξη των μελισσμητών, στην παραγωγή και στην εμφάνιση ασθενειών.

1. Με βάση του σκοπούς (α) και (β) της της ΕΕ1 θα αναπτυχθεί πιλοτικά δίκτυο χαμηλής ισχύος και ευρείας κάλυψης (LPWAN: Low Power Wide Area Network), με στόχο εφαρμογές που ανταλλάσσουν μικρό όγκο δεδομένων, σε αραιά χρονικά διαστήματα, όπως στην περίπτωση των μελισσιών/κυψελών.

Τα δίκτυα αυτά προσφέρουν μεγάλη ενεργειακή αυτονομία, ευρεία περιοχή κάλυψης, χαμηλό κόστος και μεγάλη χωρητικότητα σε κόμβους, με χαμηλή ταχύτητα μετάδοσης και αυξημένο χρόνο απόκρισης (data rate ranges from 0.3 kbit/s to 50 kbit/s per channel).

Το δίκτυο θα αναπτυχθεί στο νησί της Σύρου, στο πλαίσιο της συνεργασίας του ΙΜΔΟ και του ΜΑΙΧ και συνδυάζοντας την ΕΕ1.1. με την ΕΕ2.1. αντίστοιχα των προτάσεων των δύο φορέων. Συγκεκριμένα προβλέπεται να τοποθετηθούν 10 πύλες (1 ανά 2 χιλ.) οριοθετώντας τις περιοχές του νησιού, όπου θα εγκατασταθεί το μελισσοκομείο αναφοράς και όπου θα γίνει καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας (βλ. παρακάτω).

Τα μελίσσια θα τοποθετηθούν σε ζυγαριές με αισθητήρες βάρους, υγρασίας, θερμοκρασίας εξωτερικής και εσωτερικής, και μετεωρολογικός σταθμός. Στο συγκεκριμένο μελισσοκομείο θα γίνεται παρακολούθηση των βιομετρικών στοιχείων των μελισσιών, ωτοκία, συλλογή μελιού, γύρης και καταγραφή ειδικών μελισσοκομικών χειρισμών, οι οποίοι μπορούν να ελέγξουν την σμηνουργία και να προετοιμάσουν τα μελίσσια για την μελιτοφορία του θυμαριού. Μέσω της συλλεγόμενης γύρης με ταυτοποίηση των γυρεοκόκκων θα καθορισθεί το είδος των φυτών με την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα, αλλά και η σημασία του καθενός στην ανάπτυξη και παραγωγή των μελισσιών. Κατά την ανθοφορία του θυμαριού θα μελετηθεί η επίδραση της χρήσης του βασιλικού διαφράγματος στην συλλογή μελιού, με συγκεκριμένους τρόπους εφαρμογής. Για την συγκέντρωση και επεξεργασία των χειρισμών θα αναπτυχθεί εφαρμογή μέσω του κινητού τηλεφώνου που θα δίνει την δυνατότητα στον παραγωγό να καταγράφει επί τόπου την κατάσταση του μελισσιού και τους μελισσοκομικούς χειρισμούς. Το κάθε ατομικό αρχείο κάθε κυψέλης που έτσι θα δημιουργείται θα συγκεντρώνεται σε server όπου θα μπορεί εύκολα να μεταδοθεί, να γίνει επεξεργασία του, σύγκριση με άλλα κ.α.

2. Με βάση τους σκοπούς (β) και (γ) της ΕΕ1 θα μελετηθεί η άσκηση της μελισσοκομίας σε υψόμετρα >1.000μ.

Για τον σκοπό αυτό σε δύο ορεινές περιοχές με ιδιαίτερο μελισσοκομικό ενδιαφέρον, π.χ. στην Πελοπόννησο και στην Στερεά, θα εγκατασταθούν δύο μόνιμα μελισσοκομεία και μετεωρολογικός σταθμός. Τα μελίσσια θα τοποθετηθούν σε ζυγαριές με αισθητήρες βάρους, υγρασίας, θερμοκρασίας εξωτερικής και εσωτερικής. Τα στοιχεία που θα συγκεντρώνονται στα συγκεκριμένα μελίσσια θα είναι η ανάπτυξη, η ωτοκία, η παραγωγή και κατανάλωση τροφών, το ποσοστό προσβολής από Βαροϊκή ακαρίαση και Νοσεμίαση. Ταυτόχρονα θα μελετηθεί στις συγκεκριμένες συνθήκες η χρήση της βάσης - σήτας στην επιβίωση, ανάπτυξη και παραγωγικότητα των μελισσιών. Στις ίδιες περιοχές (ορεινά λιβάδια) και μέσω της γυρεολογικής ανάλυσης της συλλεγόμενης γύρης, θα γίνει ταυτοποίηση και καταγραφή των φυτών που επισκέπτονται οι μέλισσες, ανά εποχή του έτους, όπως και αναγνώριση και μελέτη της φαινολογίας των μελιτογόνων εντόμων της ελάτης. Η



ταυτοποίηση των μελισσοκομικών φυτών και η γυρεολογική ανάλυση θα γίνει σε συνεργασία με το ΜΑΙΧ.

3. Με βάση τον σκοπό (ε) στο μελισσοκομείο του ΙΜΔΟ θα παραχθούν δείγματα μελιού με σκοπό να μελετηθεί η επίδραση της τροφοδότησης των μελισσιών στην φυσικοχημική σύσταση του μελιού και ο εντοπισμός δεικτών αλλοίωσης της αυθεντικότητάς του. Η ενέργεια αυτή θα γίνει με την συνεργασία του Εργ. Μελισσοκομίας του ΑΠΘ, του ΤΕΙ Κρήτης και του Παν. Πατρών. Μεταξύ των τεσσάρων φορέων υλοποίησης θα αποφασιστεί κοινό πρωτόκολλο εργασίας, τροφοδότησης και παραγωγής δειγμάτων μελιού. Τα μελίσσια θα τροφοδοτηθούν εντατικά κατά τους μήνες Φεβρουάριο – Μάρτιο και Ιούλιο-Αύγουστο με τροφές του εμπορίου ή ιδιοπαρασκευάσματα που χρησιμοποιούνται από την πλειονότητα των μελισσοκόμων. Όλα τα δείγματα μελιού που θα συγκομιστούν θα αναλυθούν από το Τμήμα Φυσικής του Παν. Πατρών, το ΑΠΘ και το ΤΕΙ Κρήτης.

Οφέλη - Σκοπός

ΕΕ1.1. Η χρησιμοποίηση από τους μελισσοκόμους νέων τεχνολογιών επικουρικά με την αλλαγή του τρόπου και τη φιλοσοφίας της άσκησης της Μελισσοκομίας, αποτελεί μονόδρομο για την επιβίωση του κλάδου. Προς αυτή την κατεύθυνση κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας είναι η ορθολογική χρήση του συστήματος έγκαιρης ενημέρωσης των μελισσοκόμων για την πορεία και εξέλιξη των μελιτοφοριών και των μελισσιών τους - δίκτυο.

Τα οικονομικά οφέλη που αποφέρει το σύστημα αυτό είναι:

α) Μείωση κόστους καυσίμων με τη μείωση των μετακινήσεων του μελισσοκόμου (επιθεωρήσεις, μεταφορές) και της καταπόνησης των οχημάτων

β) Μείωση κόστους εργατικών (επιθεωρήσεις, μεταφορές μελισσιών)

γ) Μείωση κόστους ζωικού κεφαλαίου – μελίσσια. Μέρος του πληθυσμού των μελισσιών χάνεται ή/και πεθαίνει κατά τις μεταφορές. Συχνές επιθεωρήσεις και παράταιροι τρύγοι μπορεί να προκαλέσουν λεηλασίες που μπορεί να οδηγήσουν στον χαμό ολόκληρων σμηνών ή και στην θανάτωση των βασιλισσών.

δ) Αύξηση της παραγωγής ανά κυψέλη. Η επιλογή της περιοχής αλλά και η έγκαιρη μεταφορά και έξοδος των μελισσιών από μία μελιτοφορία αυξάνει τις αποδόσεις.

Όσον αφορά στην εργασία ΕΕ1.2. πρέπει να τονιστεί ότι η Μελισσοκομία έχει ιδιαίτερη σημασία τοπικά αλλά και εθνικά, δεδομένου ότι αξιοποιεί εκτάσεις ορεινές – μειονεκτικές, που θα ήταν δύσκολο να αξιοποιηθούν διαφορετικά.

Ταυτόχρονα οι συνεχόμενες χρονιές με υψηλές θερμοκρασίες κατά τον χειμώνα και με μείωση των βροχοπτώσεων καθ' όλη την διάρκεια του έτους καθιστούν την άσκηση της Μελισσοκομίας στο κάμπο ή γενικά σε χαμηλά υψόμετρα προβληματική. Μεγάλα κενά ανθοφορίας, μειωμένη ποσότητα γύρης και σύντομες ανθοφορίες, στρεσάρουν τα μελίσσια, μειώνουν την ανάπτυξή τους και την παραγωγή, ευνοούν την ανάπτυξη παθογόνων, μπορούν να οδηγήσουν στην κατάρρευση τους και προκαλούν ανάπτυξη. Επιπρόσθετα συγκεκριμένα οι υψηλές θερμοκρασίες του χειμώνα επηρεάζουν και διατηρούν σε ψηλά επίπεδα την ωτοκία της βασίλισσας, γεγονός που οδηγεί στην μεγάλη ανάπτυξη των πληθυσμού του Βαρρόα στην κυψέλη, αλλά και στην μείωση της ζωής και υποβάθμισή της υγείας της βασίλισσας, αλλά και των εργατριών μελισσών.

Η άσκηση της Μελισσοκομίας σε μεγάλα υψόμετρα οδηγεί στη διακοπή της ωτοκίας τον χειμώνα, γεγονός που ευνοεί την φυσική κατάσταση των μελισσιών, βασίλισσας και εργατριών, μειώνει,



χωρίς την χρήση χημικών, το ποσοστό προσβολής από Βαρρόα και βελτιώνει, λόγω εγκλιματισμού, την αξιοποίηση των μελιτοεκκρίσεων από τις μέλισσες.

Τέλος όσον αφορά στην ενέργεια ΕΕ1.3. τα οφέλη που θα προκύψουν από τον εντοπισμό δεικτών αλλοίωσης της φυσικότητας του μελιού, εξ' αιτίας κακής τροφοδότησης, αφορούν και τον κάθε μελισσοκόμο και τον κλάδο και την χώρα. Το συγκριτικό πλεονέκτημα στις διεθνείς αγορές των προϊόντων του μελισσιού, και ιδιαίτερα του μελιού, είναι η αυθεντικότητα και η ποιότητά του, στοιχεία που αντικατοπτρίζουν την υψηλή βιολογική του αξία.

2. Εργ. Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας, Γ.Π.Α

Ερευνητικό έργο

Με δεδομένη την εμφάνιση ακραίων καιρικών συνθηκών στη διάρκεια του έτους, παρατηρούνται σημαντικές δυσκολίες στη διαχείριση των μελισσιών ενώ κάποιες κλασσικές πρακτικές όπως περιγράφονται στο παρελθόν και έχουν αποτυπωθεί τόσο στην εγχώρια, όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία, ενδεχομένως να χρήζουν τροποποίησης. Στα πλαίσια ενός τέτοιου περιβάλλοντος, που δημιουργείται είναι επιτακτική η ανάγκη να εφαρμοστούν τεχνικές διαχείρισης των μελισσιών και να μελετηθούν ως προς την ευκολία διαχείρισης, αποτελέσματος ανάπτυξης του μελισσιού αλλά και των αποδόσεων στα προϊόντα-στόχους. Η επιστημονική προσέγγιση εφαρμογής νέων τεχνικών διαχείρισης του μελισσοκομείου, θα δώσει απαντήσεις και ενδεχομένως σημαντικά εργαλεία για την αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής. Χειρισμοί που σχετίζονται και θα πρέπει να διερευνηθούν είναι η χρήση βασιλικού διαφράγματος με τροποποιήσεις για τον έλεγχο της σμηνουργίας και την βελτίωση της απόδοσης του μελισσιού. Επιπλέον η μόνωση που χρησιμοποιείται με διαφορετικές παραλλαγές, καθώς και οι κυψέλες με σίτα στη βάση σε σχέση με εκείνες που δεν έχουν, χρήζουν διερεύνησης ως σημαντικές ή όχι παραμέτρους ανάπτυξης.

Ειδικότερα προτείνεται η εφαρμογή πιλοτικού προγράμματος διαχείρισης συγκεκριμένων μελισσοσμηνών στον ίδιο τόπο επιλογής και σημαντικού ενδιαφέροντος, με αξιοποίηση του βασιλικού διαφράγματος με παραλλαγές προκειμένου να μελετηθεί εάν μπορεί να ελεγχθεί την άνοιξη η σμηνουργία καλύτερα και πιο αυτοματοποιημένα. Ένα τέτοιο ενδεχόμενο, θα επιτρέψει τον καλύτερο χειρισμό των μελισσιών, την αύξηση του αριθμού αυτών που μπορεί ο μελισσοκόμος να κατέχει και κατ' επέκταση την αύξηση της παραγωγής. Παράλληλα, θα εξεταστεί η χρήση μόνωσης (τρεις τουλάχιστον διαφορετικοί τύποι εμπορίου ή ιδιοκατασκευής) και η ύπαρξη σίτας στη βάση προκειμένου να μελετηθεί η επίδραση που προκαλεί στη διατήρηση θερμοκρασίας, στην ανάπτυξη του μελισσιού αλλά και στη διαχείριση των ασθενειών.

Για τον έλεγχο των διαφοροποιημένων τεχνικών, θα πραγματοποιείται καταγραφή μέσω αυτοματοποιημένων ζυγών και καταγραφών θερμοκρασίας, υγρασίας στα μελίσσια και συλλογή δεδομένων απόδοσης και συμπεριφοράς του μελισσιού. Τα δεδομένα αυτά είναι δυνατόν να αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο μέσω μηνύματος (sms) για την άμεση αξιοποίηση και επεξεργασία ενώ ο όγκος των δεδομένων μπορεί να δώσει σημαντικές πληροφορίες και χρήσιμα εργαλεία για τους μελισσοκόμους στο άμεσο μέλλον.

Οφέλη - Σκοπός

Η διερεύνηση της εφαρμογής συγκεκριμένων τεχνικών διαχείρισης του μελισσιού και ιδιαιτέρως την περίοδο της άνοιξης που εκδηλώνεται έντονα το φαινόμενο της σμηνουργίας, μέσα από το



πρίσμα της επιστημονικής προσέγγισης με αντικειμενικές μετρήσεις, θα δώσει σημαντικές πληροφορίες ως προς τη δυνατότητα χειρισμού, τη μαζική εφαρμογή της ίδιας διαδικασίας στο σύνολο του μελισσοκομείου με απώτερο στόχο τη μείωση του χρόνου και του κόστους εξάσκησης της μελισσοκομίας. Ιδιαίτερα στην περίοδο αυτή με συχνή την εμφάνιση ακραίων συνθηκών στη διάρκεια του έτους, κάποιες κλασικές τεχνικές ίσως να απαιτούν επαναπροσδιορισμό και επικαιροποίηση προκειμένου να συμβάλουν στην σύγχρονη άσκηση της μελισσοκομίας.

3. Εργ. Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας, Α.Π.Θ.

Ερευνητικό έργο

1. Διερεύνηση της επίδρασης της διατροφής των μελισσών στο βιολογικό κύκλο της μέλισσας και του μελισσιού και στην παραγωγικότητα της κυψέλης

Η φυσική διατροφή των μελισσών αφορά τη συλλογή φυτικών χυμών και γύρης. Στο πλαίσιο όμως εξάσκησης της εντατικής μελισσοκομίας συχνά πραγματοποιείται τροφοδότηση των μελισσιών με υδατανθρακικές ή/και πρωτεϊνικές τροφές με στόχο τη διάσωση των μελισσιών και την αύξηση της παραγωγικότητας. Τα τελευταία χρόνια οι μεταβολές στη χλωρίδα που απορρέουν από την καθιέρωση ενός πιο ξηροθερμικού καλοκαιρινού κλίματος στην Ελλάδα, ως αποτέλεσμα των κλιματικών αλλαγών, έχει οδηγήσει στην εφαρμογή εντατικών επεμβατικών διατροφών με αρνητικές αρκετές φορές συνέπειες για τις μέλισσες. Στο πλαίσιο αυτής της ερευνητικής δράσης θα εφαρμοστούν αρχικά σε εργαστηριακά εκτρεφόμενο γόνο πρωτόκολλα διατροφής και θα μελετηθούν οι επιδράσεις των διατροφικών σχημάτων στην εξέλιξη του εντόμου στην ανατομία και μορφολογία του. Από τα προκύπτοντα αποτελέσματα θα επιλεγθούν οι βέλτιστες διατροφές που θα εφαρμοστούν και σε επίπεδο μελισσοκομείου προκειμένου να μελετηθούν οι επιδράσεις στην ανάπτυξη και παραγωγικότητα του μελισσιού.

2. Μελέτη της επίδρασης της τροφοδότησης των μελισσιών στην φυσικοχημική σύσταση του μελιού και εντοπισμός δεικτών αλλοίωσης της αυθεντικότητας του.

Αν και η τροφοδότηση των μελισσιών με τεχνητές τροφές επιτρέπεται σε περιπτώσεις διάσωσης των μελισσιών ή ενίσχυσης των μηχανισμών ανάπτυξης του πληθυσμού, εντούτοις η εντατική εφαρμογή υγρών υδατανθρακικών μελισσοτροφών κατά τη διάρκεια των ανθοφοριών με στόχο την αυξημένη παραγωγή μελιού θεωρείται επεμβατικός χειρισμός που μειώνει την ποιότητα του μελιού και οδηγεί στην παραγωγή ενός νοθευμένου προϊόντος. Η χρήση ινβερτοποιημένων σιροπιών και η εφαρμογή τεχνικών με στόχο την παραγωγή μελιού που να ανταποκρίνεται οριακά στην νομοθεσία οδηγεί στην ανάγκη διερεύνησης των επιδράσεων στο παραγόμενο προϊόν από τροφοδοσίες που εφαρμόζει ο μελισσοκόμος και στην ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων τεχνικών για την ανίχνευση αυτού του είδους νοθείας. Για το σκοπό αυτό το ΑΠΘ σε συνεργασία με το ΤΕΙ-Κρήτης και το ΙΜΔΟ – ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ θα εφαρμοστούν σε ομάδες μελισσιών τροφοδοσίες με διαφορετική είδη μελισσοτροφών. Από τα μελίσσια αυτά θα συλλεχθούν δείγματα μελιού και θα αναλυθούν για διαφορετικές παραμέτρους από το ΕΜΣ-ΑΠΘ, το ΤΕΙ-Κρήτης και το Τμήμα Φυσικής Παν. Πατρών με τη χρήση κλασικών μεθόδων και σύγχρονων ενόργανων τεχνικών. Ειδικότερα το ΕΜΣ-ΑΠΘ θα διερευνήσει τις επιδράσεις στο υδατανθρακικό προφίλ, και στην δράση του ενζύμου



ινβερτάση, το ΤΕΙ-Κρήτης σε κλασσικά φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται από την νομοθεσία, και στα φάσματα FTIR, ενώ Τμήμα Φυσικής Παν. Πατρών στα φάσματα LIBS. Στόχος της παρούσας συνεργιστικής δράσης είναι ο εντοπισμός ενώσεων δεικτών ή αλγορίθμων που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό της νοθείας.

Σκοπός οφέλη

1. Η τάση για υποκατάσταση της φυσικής διατροφής με τεχνητές τροφές χαμηλού κόστους σε συνδυασμό με την ελλιπή διερεύνηση της ποιότητας των διακινούμενων μελισσοτροφών δημιουργεί την αναγκαιότητα για μελέτη σε επιστημονικό επίπεδο των επιπτώσεων στη μέλισσα και στον οργανισμό μελίσι που προκαλούνται από τις επεμβάσεις στο φυσικό διαιτολόγιο των μελισσιών. Επιπρόσθετα η εφαρμογή επικυρωμένων πρωτοκόλλων και η αξιολόγηση των επιδράσεων θα οδηγήσει στην εύρεση ιδανικών διατροφικών σχημάτων που θα μπορούν μελλοντικά να χρησιμοποιηθούν από τους μελισσοκόμους.

2. Η εφαρμογή της προταθείσας δράσης θα οδηγήσει στην παραγωγή δειγμάτων μελιών υπό ελεγχόμενες συνθήκες πειραματικού μελισσοκομείου στα οποία στη συνέχεια θα εφαρμοστούν τεχνικές ανάλυσης και εντοπισμού της νοθείας όχι μόνο από το ΕΜΣ-ΑΠΘ, αλλά και από άλλες εμπλεκόμενες ερευνητικές ομάδες. Η ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων θα οδηγήσουν στην ανάδειξη νέων εργαλείων εντοπισμού της νοθείας που οφείλεται σε τροφοδότηση των μελισσών. Η παλυπαραγοντική αποτίμηση του προϊόντος είναι δύσκολο να επιτρέψει την διακίνηση νοθευμένων μελιών που προέρχονται από τέτοιου είδους επεμβάσεις του μελισσοκόμου, αντιμετωπίζοντας με τον τρόπο αυτό τα ψευδώς αρνητικά ή θετικά αποτελέσματα για νοθεία που προκύπτουν σήμερα κατά τον ποιοτικό έλεγχο της αυθεντικότητας του μελιού.

4. Εργ. Βιολογικών & Βιοτεχνολογικών εφαρμογών, ΤΕΙ Κρήτης

Διερεύνηση δεικτών νοθείας του μελιού

Η νοθεία του μελιού αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα ζητήματα που απασχολεί την εμπορία του μελιού. Στη χώρα μας, ο συνηθέστερος τρόπος νοθείας του μελιού γίνεται ταΐζοντας τις μέλισσες με σιρόπι ζάχαρης κατά την περίοδο που συλλέγουν νέκταρ για την παραγωγή μέλι, το οποίο πρόκειται να τρυγηθεί. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι ανίχνευσης της νοθείας με τη χρήση HPLC, FT-IR, NMR κλπ. Στο πλαίσιο του παρόντος Έργου θα διερευνηθεί η δυνατότητα ανίχνευσης της νοθείας του μελιού με τη χρήση φασματοσκοπίας FT-IR. Δείγματα μελιού με διάφορα επίπεδα νοθείας θα δημιουργηθούν σε συνεργασία με το ΑΠΘ και το ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ και θα αναλυθούν και θα γίνει προσπάθεια να αναπτυχθεί μεθοδολογία ταχείας ανίχνευσης του επιπέδου της νοθείας. Παράλληλα, θα γίνουν οι κλασσικές αναλύσεις στα δείγματα αυτά.

Οφέλη - Σκοπός

Σκοπός είναι να αξιολογηθεί η δυνατότητα ανίχνευσης της νοθείας και να εντοπιστούν, στο μέτρο του δυνατού, ουσίες-δείκτες της νοθείας



5. Εργαστήριο Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

Ερευνητικό έργο

Μελέτη της επίδρασης της τροφοδότησης των μελισσιών στην φυσικοχημική σύσταση του μελιού και εντοπισμός δεικτών αλλοίωσης της αυθεντικότητας του.

Καθώς η τροφοδότηση των μελισσιών παίζει σημαντικό ρόλο στην ποιότητα του μελιού που θα παραχθεί, αναμένεται ότι θα έχει επίπτωση και στο φασματικό αποτύπωμα κάθε μελιού, πράγμα το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ώστε να γίνει ο διαχωρισμός των δειγμάτων-μελιών ανάλογα με την τροφοδοσία του μελισσιού. Η ισχύς της υπόθεσης αυτής θα ελεγχθεί μέσω της φασματοσκοπίας πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ, όπου φάσματα LIBS υπό κατάλληλες συνθήκες θα ληφθούν και θα αναλυθούν ώστε να ελεγχθεί εάν και πως αποτυπώνεται στο φασματικό περιεχόμενο. Παράλληλα, για έλεγχο της γνησιότητας του μελιού θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμο οι συνεργάτες της παρούσας εμβληματικής δράσης να παράσχουν δείγματα μελιού νοθευμένα με διάφορες από τις συνήθως χρησιμοποιούμενες ουσίες για την νόθευση μελιών, ώστε με χρήση πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ να γίνει λήψη σχετικών φασμάτων LIBS ανόθευτων και νοθευμένων μελιών με στόχο την δημιουργία βάσης δεδομένων και ανάπτυξης αλγορίθμων/λογισμικού αναγνώρισης. Τα δείγματα θα παραχθούν πειράματα τροφοδότησης που θα πραγματοποιηθούν από συνεργαζόμενους φορείς. Οι ουσίες/νοθευτές που θα επιλεγούν για μελέτη θα χρησιμοποιηθούν επίσης για να παρθούν αντίστοιχα φάσματα LIBS ώστε να δημιουργηθεί και μια βάση δεδομένων φασμάτων LIBS και τους συνήθεις νοθευτές. Τα φάσματα της βάσης δεδομένων, που θα ληφθούν, θα αξιολογηθούν με βάση διάφορους αλγόριθμους "open source", καθώς επίσης και με λογισμικό αναπτυγμένο στο εργαστήριο μας, ώστε να γίνει η επιλογή της καταλληλότερης και πιο αποτελεσματική μεθόδου διαχωρισμού της βοτανικής προέλευσης και στην συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση των διαφόρων μελιών και της αυθεντικότητας τους. Η συγκεκριμένη ενέργεια θα υλοποιηθεί με την συνεργασία του ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, του Α.Π.Θ. και του ΤΕΙ Κρήτης

(ΕΕ2): καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας και των μελιτογόνων εντόμων και μελέτη των μεταβολών που υφίστανται λόγω κλιματικών αλλαγών.

1. Εργ. Μελισσοκομίας, ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

Ερευνητικό έργο

Σάρωση ορεινών περιοχών με μελισσοκομικό ενδιαφέρον, ταυτοποίηση των μελιτογόνων εντόμων και καταγραφή της πληθυσμιακής τους πυκνότητας. Το έργο βασίζεται στον σκοπό ΕΕ2.α. Η κύρια βλάστηση των περιοχών θα είναι έλατα, πεύκα και δρυς και η καταγραφή και ταυτοποίηση θα γίνει με δειγματοληψίες κλαδιών κατά τους μήνες με έντονη μελιτοέκκριση, Απρίλιο, Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο. Τα στοιχεία θα αποικονιστούν σε ηλεκτρονικούς χάρτες και θα μπορούν να εμπλουτίσουν βάσεις δεδομένων μελισσοχλωρίδας, που ενδεχομένων να δημιουργηθούν από άλλους φορείς. Η ενέργεια μπορεί να γίνει σε συνεργασία με το ΜΑΙΧ για τις ορεινές περιοχές της



Κρήτης και με τα Εργ. Μελισσοκομίας του Γ.Π.Α. και Α.Π.Θ., ώστε να καλυφθεί μεγαλύτερη έκταση της χώρας.

Οφέλη

Η δυνατότητα να γνωρίζουν οι μελισσοκόμοι την πιθανότητα μελιτοφορίας σε διαφορετικές περιοχές, τους δίνει εναλλακτικές ώστε να επιλέξουν την πιο οικονομική (δαπάνη μεταφοράς) και αποδοτική. Ταυτόχρονα αυτή η δυνατότητα επιλογής μειώνει τον κίνδυνο επιμόλυνσης των μελισσιών από ασθένειες λόγω συνωστισμού με πολλά άλλα μελισσοκομεία, οπότε και η απόδοση αυξάνει και τα έξοδα για την αντιμετώπιση των ασθενειών μειώνονται.

2. Εργαστήριο. Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας, Α.Π.Θ.

Ερευνητικό έργο

1. Καταγραφή μελισσοκομικής χλωρίδας: Μελέτη στοχευμένων ειδών με τη χρήση γύρης μελισσών, επιτόπιας καταγραφής, μεθόδων DNA και αυτόματης χαρτογράφησης από δορυφορικές εικόνες

Στο πλαίσιο της προτεινόμενης μελέτης θα πραγματοποιηθεί καταγραφή μελισσοκομικών φυτών με την εφαρμογή πιλοτικού προγράμματος που θα αφορά το νομό Θεσσαλονίκης με επιτόπια καταγραφή, τη χρήση γυρεοπαγίδων, την παρακολούθηση των ταξιδιών συλλογής των μελισσών με GPS και τη λήψη δορυφορικών εικόνων. Η συλλεγόμενη από τις μέλισσες γύρη θα διαχωριστεί και θα ταυτοποιηθεί βοτανικά τόσο με φαινοτυπική μικροσκοπική παρατήρηση, όσο και με μοριακές μεθόδους. Με βάση τα στοιχεία αυτά θα δημιουργηθεί βάση δεδομένων των κυριότερων μελισσοκομικών φυτών που θα περιλαμβάνει πληροφορίες, γεωγραφικού εντοπισμού, μελισσοκομικής σημασίας, περιόδου ανθοφορίας, φαινοτυπικά και μοριακά χαρακτηριστικά γυρεοκόκκου.

2. Μελέτη της επίδρασης των κλιματικών συνθηκών στην ανθοφορία και νεκταροέκκριση μελισσοκομικών φυτών. Πιλοτική εφαρμογή σε δυο μελισσοκομικά φυτά

Στο πλαίσιο της παρούσας ερευνητικής πρότασης θα επιλεγούν δυο μελισσοκομικά φυτά (προτεινόμενα ακακία/φασκόμηλο, δενδρολίβανο κ.α.) και θα μελετηθούν οι επιδράσεις στην φυσιολογία των φυτών, την ανθοφορία, την παραγωγή νέκταρος και γύρης υπό διαφορετικές κλιματικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία). Επιπρόσθετα θα διερευνηθούν οι επιδράσεις στην επισκεψιμότητα των μελισσών και θα μελετηθούν χαρακτηριστικά του φυτού, όπως οι ποσότητα και η σύσταση του νέκταρος και το πτητικό προφίλ των ανθέων, ώστε να ερμηνευτεί η συμπεριφορά συλλογής (γύρης και νέκταρος) των μελισσών υπό συνθήκες κλιματικών αλλαγών. Τα αποτελέσματα θα επεξεργαστούν με στόχο την παραγωγή μοντέλων πρόβλεψης της παραγωγικότητας σε μέλι και γύρη συγκριτικά με τη θερμοκρασία και την υγρασία. Επιπρόσθετα έχοντας ως δεδομένο ότι το νέκταρ και τα εξιδρώματα των στιγμάτων και της γύρης αποτελούν εξαιρετικό μέσο για την ανάπτυξη μικροοργανισμών η παρουσία των οποίων μπορεί να επηρεάζει την επισκεψιμότητα των μελισσών θα μελετηθεί η παρουσία τους στο άνθος. Ειδικότερα θα ταυτοποιηθούν βακτηριακές κοινότητες των ανθέων μέσω προσεγγίσεων μαζικής αλληλούχησης



και θα απομονωθούν μικροοργανισμοί που αποτελούν συστηματικά μέλη του μικροβιώματος του άνθους προκειμένου να διερευνηθεί ο ρόλος τους στις αλληλεπιδράσεις επικονιαστών - άνθους

Σκοπός οφέλη

1. Η μελισσοκομική χλωρίδα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία δομείται η μελισσοκομία. Η γνώση πληροφοριών που σχετίζονται με αυτή, όπως η γεωγραφική διασπορά και η περίοδος ανθοφορίας είναι σημαντικές για τον προγραμματισμό των μετακινήσεων των μελισσιών από τους μελισσοκόμους και την μείωση του κόστους παραγωγής. Επιπρόσθετα η μορφολογία των φυτών και των γυρεοκόκκων αποτελούν σημαντικό εργαλείο για όσους ασχολούνται σε ελεγκτικό και ερευνητικό επίπεδο με την βοτανική και γεωγραφική ταυτοποίηση των προϊόντων κυψέλης. Η δημιουργία μιας ψηφιακής βάσης δεδομένων η οποία θα είναι προσβάσιμη σε όλους όσους ασχολούνται με την μελισσοκομία θα συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των άσκοπων μετακινήσεων από τους μελισσοκόμους, αλλά και στον προσδιορισμό της ταυτότητας των παραγόμενων προϊόντων από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

2. Οι μεταβολές που τα τελευταία χρόνια σημειώνονται στις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στον Ελλαδικό χώρο οδηγούν σε ανεξήγητες συμπεριφορές των μελισσών (φυτά που ανθίζουν και δεν τα επισκέπτονται οι μέλισσες) αλλά και σε μείωση του ρυθμού ανάπτυξης των μελισσιών και της παραγωγικότητας. Με τη διερεύνηση των εξαρτώμενων από τις κλιματικές συνθήκες μεταβολών στη φυσιολογία των φυτών και την συμπεριφορά των μελισσιών, αλλά και τους βακτηριακούς πληθυσμούς των ανθέων - στόχων θα ερμηνευτούν φαινόμενα που μέχρι σήμερα απασχολούν τον μελισσοκομικό κόσμο. Τα προβλεπτικά μοντέλα θα συσχετιστούν με τα μελλοντικά μοντέλα προβολής κλίματος ώστε να εκτιμηθεί το μέγεθος των επιδράσεων. Οι προβλέψεις για τις επιδράσεις στην παραγωγικότητα και γενικότερα στις μέλισσες θα αποτελέσουν το έναυσμα για τη διερεύνηση και εγκαθίδρυση νέων μελισσοκομικών τεχνικών/χειρισμών (π.χ. είδος κυψέλης, αλλαγή τακτικών μετακίνησης μελισσοκομείων κ.α.) που θα αποσκοπούν στην αναχαίτιση των προβλεπόμενων προβλημάτων.

3. Εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας Γ.Π.Α.

Ερευνητικό έργο

Η έννοια της μελισσοχωρητικότητας και της εν γένει επιλογής τους χρόνου και του τόπου μεταφοράς μελισσιών μπορεί να προσεγγιστεί με νέες τεχνικές χαρτογράφησης και τη δημιουργία ψηφιακών χαρτών μελισσοκομικής χλωρίδας. Στο πλαίσιο της προσέγγισης αυτής, θα γίνει προσπάθεια εντοπισμού και πρόβλεψης μελιτοεκκρίσεων από μελιτογόνα έντομα της πεύκης, ελάτης και βελανιδιάς. Παράλληλα από την καταγραφή μέσω δορυφορικών δεδομένων είναι δυνατή η παρακολούθηση των μεταβολών όπως αυτά αποτυπώνονται στα ηλεκτρονικά δεδομένα. Στο πλαίσιο του έργου θα πραγματοποιηθεί αρχικά η ταυτόχρονη

- συλλογή δορυφορικών και εναέριων διαχρονικών, πολυφασματικών δεδομένων
- συλλογή δεδομένων αναφοράς στο πεδίο (reference, ground truth data) σε περιοχές στόχους.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες προεπεξεργασίες στα τηλεπισκοπικά δεδομένα ώστε αυτά να είναι γεωμετρικά και ραδιομετρικά έτοιμα για τα στάδια της ταξινόμησης.



Θα συνδεθούν τα δεδομένα αναφοράς με ομοιογενή πολύγωνα σε περιβάλλον GIS. Οι παραγόμενοι χάρτες θα αξιολογηθούν ποσοτικά και ποιοτικά από νέους επιτόπιους ελέγχους, ενώ θα πραγματοποιηθεί εκτίμηση τόσο της μελισσοχωρητικότητας όσο και των γεωγραφικών ορίων με τις κύριες προσβολές από μελιτογόνα έντομα σε πεύκα και έλατα.

Σκοπός, οφέλη

Ο εντοπισμός και καταγραφή σε τόπους – στόχους, των κύριων μελισσοκομικών φυτών (π.χ. θυμάρι στα νησιά του Αιγαίου, πεύκο στην Εύβοια), θα επιτρέψει την παρακολούθηση των αλλαγών αλλά και την πρόβλεψη της απόδοσής τους μέσα στο έτος ώστε να αποτελέσουν βάση δεδομένων για τους μελισσοκόμους. Η ανάρτηση των δεδομένων αυτών στο διαδίκτυο, θα μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο για τους ενδιαφερόμενους μελισσοκόμους ώστε να προγραμματίσουν έγκαιρα και αποτελεσματικά τη μεταφορά των μελισσιών τους με τελικό όφελος τη μείωση του κόστους παραγωγής από τις άσκοπες και μη αποδοτικές μετακινήσεις.

4. Εργ. Βιολογικών & Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών, ΤΕΙ Κρήτης

Ερευνητικό έργο

Καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας της Κρήτης

Η μελισσοκομική χλωρίδα της Κρήτης είναι πλούσια και μοναδική στη χώρα μας, συμπεριλαμβάνοντας πολλά αυτοφυή φυτά. Η σύνθεση της χλωρίδας συντελεί στην ιδιαίτερη ποιότητα των μελιών της Κρήτης. Η καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας μπορεί να βοηθήσει τους μελισσοκόμους, καθώς θα μπορέσει να τους δώσει πληροφορίες για τα φυτά που θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν. Η σημασία ενός μελισσοκομικού φυτού είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων, όπως η εποχή και η διάρκεια άνθισης, η ποσότητα και η ποιότητα νέκταρος, η έκταση στην οποία φύονται κλπ.

Στο πλαίσιο του παρόντος Έργου, θα δημιουργηθεί μια βάση με φωτογραφικό υλικό από τα φυτά και τους γυρεόκοκκούς τους, αλλά και πληροφορίες για κάθε φυτό, όπως περίοδος άνθησης και εκτίμηση της μελισσοκομικής αξίας ως νεκταροδοτικό και γυρεοδοτικό. Στόχος είναι στο τέλος του Έργου να παραδοθεί βάση που θα περιλαμβάνει 400 φυτά.

5. Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Ερευνητικό έργο.

1. Δημιουργία βάσης δεδομένων για τα σημαντικότερα 100 μελισσοκομικά φυτά της μεσημβρινής Ελλάδος, που θα περιλαμβάνει τα εξής χαρακτηριστικά: (α) ανθικά: μορφολογία, νεκταροέκκριση και γυρεοπαραγωγή ανθέων, και σχετική επισκεψιμότητά τους από μέλισσες (β) φυτικά: ύψος, χρόνος ανθοφορίας, ποσότητα ανθέων ανά φυτό, γεωγραφική κατανομή.

Η εργασία θα αφορά στην δημιουργία εύχρηστης βάσης δεδομένων (access, excel) προς χρήση από μελισσοκόμους και άλλους ερευνητές, που θα περιέχει χρήσιμα, τεκμηριωμένα δεδομένα σχετικά με την ελκυστικότητα των σημαντικότερων μελισσοκομικών φυτών της Ελλάδας με Μεσογειακό κλίμα. Η βάση δεδομένων θα προκύψει τόσο από την εργασία πεδίου που θα γίνει σε συνδυασμό με την Ενότητα Εργασίας ΕΕ2, σκοπός γ (μέτρηση νεκταροπαραγωγής και γυρεοπαραγωγής – βλ.



παρακάτω), καθώς και από υπάρχουσες βάσεις δεδομένων (Μελισσοθήκη του Αιγαίου, BIOFLOR, Vascular Plants Checklist of Greece, Atlas of the Aegean Flora, κ.ά.), διδακτορικές διατριβές, επιστημονικές και εκλαϊκευτικές δημοσιεύσεις, και γενικώς την υπάρχουσα επιστημονική βιβλιογραφία. Το Εργαστήριο Βιογεωγραφίας & Οικολογίας είναι σε θέση να εμπλουτίσει τη βάση αυτή με τα εξής φυτικά χαρακτηριστικά: φωτογραφία φυτού, γενικά φυτικά χαρακτηριστικά (ύψος, ποσότητα ανθέων ανά φυτό, χρόνος ανθοφορίας, γεωγραφική κατανομή), ειδικά ανθικά χαρακτηριστικά (ποσότητα και πυκνότητα νέκταρος ανά άνθος, ποσότητα γύρεως ανά άνθος, μορφολογία άνθους), και σχετική (σχετικά με τα υπόλοιπα φυτικά είδη της βιοκοινότητας) επισκεψιμότητα ανθέων από μέλισσες.

2. Τεκμηριωμένη καταγραφή και χαρτογράφηση της μελισσοκομικής χλωρίδας σε περιβάλλοντα ευπαθή σε αλλαγές κλιματικές ή/και κοινωνικοοικονομικές.

Θα μελετηθεί στο πεδίο, υπό φυσικές συνθήκες, η νεκταροπαραγωγή των κυριότερων μελισσοκομικών φυτών σε ένα μεγάλο και σημαντικό, ως προς την άσκηση μελισσοκομίας, νησί, την Λέσβο, – νησί του Β. Αιγαίου, με έντονα κοινωνικο-οικονομικά προβλήματα, αλλά και με μεγάλο αριθμό μελισσοκόμων. Σε κάθε μελισσοκομική περιοχή εντός του νησιού, θα εκτιμηθεί το μέγεθος των διάφορων φυτικών πληθυσμών και, τέλος, η συνολική νεκταροπαραγωγή των μειζόνων αυτών περιοχών. Για την καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές όπως η μέτρηση της νεκταροπαραγωγής ανά άνθος και ημέρα και της γυρεοπαραγωγής, το χρονικό εύρος άνθησης κάθε άνθους, η επιτόπια παρακολούθηση των επισκέψεων των μελισσών και, εφ' όσον κρίνεται αναγκαίο, η χρήση γυρεοπαγίδων με παράλληλη συλλογή γύρης των ανθοφορούντων φυτών, με σκοπό την ανάλυση γύρης στο εργαστήριο και ταυτοποίηση των φυτών προέλευσης.

Η χαρτογράφηση των ανθο-μελισσοκομικών περιοχών, βάσει βοτανικής σύνθεσης και νεκταροχωρητικότητας, θα γίνει σε ενιαίους χάρτες, διαφορετικούς για κάθε περίοδο του έτους, πιθανής κλίμακας 1:25000. Οι σημαντικότερες περιοχές για την μελισσοκομία θα αποτυπωθούν σε ξεχωριστούς χάρτες κλίμακας 1:1000 ή 1:2000. Σε ειδικές περιπτώσεις, ενδεχομένως να παραχθεί περιορισμένος αριθμός χαρτών (1-5 τεμ.) ενδιαμέσης κλίμακας (π.χ. 1:10000). Στην χαρτογράφηση, θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα εργασίας πεδίου, όπως και δορυφορικά και εναέρια πολυφασματικά δεδομένα, η διαχείριση των οποίων θα γίνει σε υπολογιστικό περιβάλλον GIS.

3. Πειραματική διερεύνηση της επίδρασης συγκριμένων συνθηκών κλιματικής αλλαγής (π.χ. θερμοκρασίας) σε επιλεγμένα μελισσοκομικά φυτά της Ελλάδας.

Σκοπός της εργασίας είναι η πρόβλεψη της παραγωγής νέκταρος σημαντικών μελισσοκομικών φυτών υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής (αύξησης θερμοκρασίας) σε ένα προβλεπτό μέλλον. Η έρευνα θα πραγματοποιηθεί σε κλιματικούς θαλάμους ανάπτυξης του Εργαστηρίου Βιογεωγραφίας & Οικολογίας στη Μυτιλήνη, χρησιμοποιώντας φυτά τα οποία θα έχουν μεταφυτευθεί ή αναπτυχθεί σε γλάστρες (30 φυτά ανά είδος, 10 τουλάχιστον είδη που καλύπτουν τις διάφορες βοτανικές και οικολογικές ομάδες των μελισσοκομικών φυτών). Τα φυτά θα συλλεγούν στη φύση είτε ως σπέρματα (ετήσια φυτά) είτε ως ενήλικα (πολυετή φυτά). Εντός των πειραματικών θαλάμων ανάπτυξης θα μετρηθούν: ο όγκος και η ποσότητα σακχάρων του νέκταρος ανά άνθος, καθώς και ο αριθμός των παραγόμενων ανθέων σε συγκεκριμένες ελεγχόμενες συνθήκες



θερμοκρασίας. Οι πειραματικές θερμοκρασίες που θα χρησιμοποιηθούν θα προβλέπονται από σχετικά μοντέλα προβολής κλίματος για δύο μελλοντικές περιόδους, πιθανώς τις 2050-2060 και 2090-2100, με μοντελοποίηση από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.

Οφέλη.

1. Η βάση δεδομένων, με την μορφή access ή excel, θα σχεδιαστεί ώστε να είναι εύχρηστη από μελισσοκόμους και άλλους ερευνητές. Θα αποτελέσει σημαντικό εργαλείο μελισσοκομικής πρακτικής στο μέλλον, αλλά και επιστημονικής αναφοράς. Η βάση θα αποτελέσει βασικό υλικό για δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά του χώρου και θα διατίθεται online προς τους ενδιαφερόμενους μέσω του ιστοτόπου του Πανεπιστημίου Αιγαίου (www.aegean.gr) ή/και του Εργαστηρίου Βιογεωγραφίας & Οικολογίας (<http://bioecolab-aegean.blogspot.gr>).

2. Οι μελισσοκομικοί χάρτες (βοτανικής σύνθεσης και νεκταρο-χωρητικότητας) θα αποτελούν άριστο οδηγό των μελισσοκόμων, κυρίως των νέων, σχετικά με τον τύπο μελιού και την δυναμικότητα παραγωγής μιας περιοχής.

- Τα αποτελέσματα θα είναι ικανά να οδηγήσουν στην καλύτερη χωροθέτηση των μελισσοκουψελών, με σκοπό την βελτιστοποίηση της άσκησης της μελισσοκομικής δραστηριότητας στα νησιά, ώστε η παραγωγή μελιού να συνάδει με την προστασία περιβάλλοντος.
- Μέσα στις μελλοντικές χρήσεις των αποτελεσμάτων, ενδεχομένως, να περιλαμβάνεται και η ελεγχόμενη παραγωγή ώστε να πληρείται ο όρος της «ονομασίας ελεγχόμενης προέλευσης».
- Θα παραχθεί τουλάχιστον μία επιστημονική εργασία, ώστε το υλικό να είναι διαθέσιμο στην διεθνή επιστημονική κοινότητα.

3. Η έρευνα, προβλεπτική της κατάστασης νεκταροέκκρισης στον τρέχοντα αιώνα, θα δώσει δυνατότητες για υιοθέτηση προσαρμοστικών διαχειριστικών πρακτικών, με σκοπό την μελλοντική υποστήριξη της μελισσοκομίας (π.χ. υποδεικνύοντας ποια φυτά θα έχουν μελλοντικό μελισσοκομικό ενδιαφέρον, ενδεχομένως με δημιουργία μελισσόκηπων και εξειδικευμένων μελιών).

Θα παραχθούν τουλάχιστον 2 επιστημονικές εργασίες προς δημοσίευση σε επιστημονικά περιοδικά διεθνούς κύρους και υψηλού δείκτη απήχησης

6. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ)

Ερευνητικό έργο

Συλλογή πληροφοριών, οργάνωση και δημιουργία βάσης δεδομένων (ΒΔ) και ιστοτόπου για α) τα μελισσοκομικά φυτά διαφόρων περιοχών της Ελλάδας (γυρεολογικός άτλαντας), β) το μικροσκοπικό προφίλ μελιών από διάφορες περιοχές της Ελλάδας, γ) τα μελιτογόνα έντομα διαφόρων περιοχών της Ελλάδας.

Η ΒΔ θα δημοσιευτεί σε ιστοτόπο που θα δημιουργηθεί από το Τμήμα Πληροφορικής του ΜΑΙΧ και θα περιλαμβάνει διαδραστικούς ηλεκτρονικούς χάρτες (με εφαρμογή τεχνολογίας GIS από το Τμήμα Γεωπληροφορικής του ΜΑΙΧ) μαζί και με τις ακόλουθες πληροφορίες: για τα μελισσοκομικά φυτά θα δίνονται φωτογραφίες γυρεοκόκκων από οπτικό μικροσκόπιο,



φωτογραφίες των φυτών στο φυσικό τους περιβάλλον, πληροφορίες για τη βιολογία-οικολογία τους, τη μελισσοκομική αξία τους (νέκταρ, γύρη, μελίτωμα) και τη χωρική-εποχική κατανομή τους. Για μέλια από την Κρήτη και άλλες περιοχές της Ελλάδας, θα δίνονται πληροφορίες και φωτογραφίες του μικροσκοπικού προφίλ (συνδυασμοί γυρεοκόκκων) που θα συλλεχθούν τόσο από δείγματα μελιών που θ'αναλυθούν στα πλαίσια του Υποέργου 1 αλλά και από παλαιότερες ιδίες εργασίες του ΜΑΙΧ και συνεργατών του. Τέλος, ο ιστότοπος θα υποστηρίζει επίσης την προβολή πληροφοριών για μελιτογόνα έντομα της Ελλάδας που θα σταλούν από το Εργ. Μελισσοκομίας, ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, στα πλαίσια του έργου που προβλέπει «Σάρωση ορεινών περιοχών με μελισσοκομικό ενδιαφέρον» και ταυτοποίηση μελιτογόνων εντόμων μεταξύ και άλλων δράσεων.

Ο εμπλουτισμός της ΒΔ θα γίνει με συλλογή στοιχείων για πάνω από 70 ανθοφόρα μελισσοκομικά φυτικά είδη που α) θα συλλεχθούν (πληροφορίες και φυτικό υλικό) στα πλαίσια της παρούσας δράσης με επιτόπιες επισκέψεις σε περιοχές της Κρήτης με μελισσοκομικό ενδιαφέρον σε διάφορες εποχές του έτους σε συνεργασία με ιδιώτες μελισσοκόμους και μελισσοκομικούς φορείς της Κρήτης (μελισσοκομικούς συλλόγους/συνεταιρισμούς, Κέντρο Μελισσοκομίας, κ.α.), β) θα εισαχθούν-οργανωθούν μετά από επεξεργασία αποτελεσμάτων προηγούμενων ιδίων εργασιών του ΜΑΙΧ και επιστημονικών συνεργατών του (ΓΧΚ, Περιφ.Νοτ.Αιγαίου) από άλλες περιοχές της Ελλάδας εκτός Κρήτης, γ) θα συλλεχθούν και θα αποσταλούν στο ΜΑΙΧ από άλλους φορείς της εμβληματικής δράσης (εθνικού δικτύου).

Δείγματα μελισσοκομικών φυτών που συλλέγονται από περιοχές μελισσοκομικού ενδιαφέροντος θα φυλάσσονται στο Herbarium του ΜΑΙΧ για συστηματική αναγνώριση και παράλληλα θα γίνεται παρασκευή πρότυπων παρασκευασμάτων γύρης από αυτά, θα εξετάζονται σε οπτικό μικροσκόπιο για τα γυρεολογικά χαρακτηριστικά τους όπου και θα λαμβάνονται φωτογραφίες με ψηφιακή κάμερα μικροσκοπιού.

Οφέλη

1. Η χωρική και εποχική καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας σε περιοχές μελισσοκομικού ενδιαφέροντος της Ελλάδας με χρήση νέων τεχνολογιών, ελεύθερα προσβάσιμη, προσφέρει στους μελισσοκόμους τη δυνατότητα διερεύνησης εναλλακτικών περιοχών μεταφοράς με βάση την προσδοκία μελιτοφορίας (για οικονομία των μεταφορών μελισσοσμηνών)
2. Σήμερα είναι γνωστό ότι η γυρεοσκοπική ανάλυση μελιών είναι η μέθοδος ρουτίνας για τον χαρακτηρισμό της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του μελιού. Η ψηφιακή συλλογή φωτογραφιών γυρεοκόκκων μελισσοκομικών φυτών και συνδυασμών γυρεοκόκκων από μέλια συγκεκριμένων περιοχών θ'αποτελέσει βασικό εργαλείο για τους επιστήμονες-ερευνητές αλλά και τους αναλυτές εργαστηρίων (ιδιωτικών και δημόσιων ελεγκτικών μηχανισμών) στην πιστοποίηση βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης μελιών της Ελλάδας και της αντιμετώπισης περιπτώσεων νοθείας αυτών με ψευδή δήλωση γεωγραφικής προέλευσης.

Μετά από συνεργασία των φορέων που εμπλέκονται στην καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας (ΙΜΔΟ - ΕΛΓΟ, ΑΠΘ, ΠΑΝ ΑΙΓΙΑΟΥ, ΜΑΙΧ, ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ) θα δημιουργηθεί κοινή βάση δεδομένων και φωτογραφικού υλικού που αφορούν την ελληνική μελισσοκομική χλωρίδα, η οποία θα βρίσκεται αναρτημένη με δυνατότητα ελεύθερης πρόσβασης στην ιστοσελίδα του δικτύου.



Συνολικά Πακέτα Εργασίας ανά ενότητα Εργασίας (ΕΕ)

Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1): διερεύνηση νέων τεχνικών διαχείρισης των μελισσοσμηνών και χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών κατά την άσκηση της Μελισσοκομίας

ΠΕ 1.1: Χρήση καινοτόμων τεχνολογιών στην άσκηση της Μελισσοκομίας (ΙΜΔΟ- ΕΛΓΟ)

ΠΕ 1.2: Χρήση νέων τεχνικών διαχείρισης μελισσοσμηνών (ΙΜΔΟ- ΕΛΓΟ, ΑΠΘ, ΓΠΑ)

ΠΕ 1.4.: Μελέτη της επίδρασης της τροφοδότησης των μελισσιών στην φυσικοχημική σύσταση του μελιού και εντοπισμός δεικτών αλλοίωσης της αυθεντικότητας του (ΑΠΘ, ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ, ΠΑΝ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΙΜΔΟ- ΕΛΓΟ)

Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2): καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας και των μελιτογόνων εντόμων και μελέτη των μεταβολών που υφίστανται λόγω κλιματικών αλλαγών.

ΠΕ 2.1. Ηλεκτρονική πλατφόρμα ελεύθερης πρόσβασης "Μελισσοκομικά φυτά και μελιτογόνα έντομα της Ελλάδας" (ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ, ΑΠΘ, ΓΠΑ, ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ, ΠΑΝ ΠΑΤΡΩΝ, ΜΑΙΧ)

ΠΕ 2.2. Διερεύνηση της επίδρασης συγκεκριμένων συνθηκών κλιματικής αλλαγής σε μελισσοκομικά φυτά της Ελλάδας (ΠΑΝ. Α., ΑΠΘ)

3.2.2. Τελικά Παραδοτέα ανά Φορέα/Ινστιτούτο & Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των στόχων- Πίνακας Ορόσημων & Παραδοτέων

Η κωδικοποίηση των Παραδοτέων ακολουθεί τη δομή: ο πρώτος αριθμός αναφέρεται στην Ενότητα Εργασίας (ΕΕ), ο δεύτερος στο πακέτο εργασίας (ΠΕ) και ο τρίτος είναι ο αύξων αριθμός του παραδοτέου στον ΠΕ

1. Εργ. Μελισσοκομίας, Ινστ. Μεσογειακών & Δασικών Οικοσυστημάτων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΠΕ 1.1.1: Εγκατάσταση δικτύου LPWAN και μελισσοκομείου αναφοράς (12 Μ)

ΠΕ 1.1.2: Εφαρμογή καταγραφής μελισσοκομικών χειρισμών (18 Μ)

ΠΕ 1.2.1.: Φαινολογία της ανάπτυξης και παραγωγής των μελισσιών σε περιβάλλον ευπαθές στην κλιματική αλλαγή / Αποτελέσματα της χρήσης του βασιλικού διαφράγματος στην αξιοποίηση της ανθοφορίας (12, 24 Μ)

ΠΕ 1.2.2: Εγκατάσταση μελισσοκομείων αναφοράς σε δύο βουνά της Ν. Ελλάδας, με καταγραφικά των βιομετρικών τους στοιχείων και μετεωρολογικό σταθμό (12, 18Μ).

ΠΕ 1.2.3: Έκθεση και αποτελέσματα δεικτών ανάπτυξης, βιολογίας, παραγωγής, προσβολής από ασθένειες και επιβίωσης των μελισσιών (18, 24Μ).

ΠΕ 1.3.1: Δείγματα νοθευμένων δειγμάτων μελιού (12 Μ)

ΠΕ 2.1.1: Βάση μελισσοκομικών φυτών ορεινών λιβαδιών και μελιτογόνων εντόμων της ελάτης συγκεκριμένων περιοχών, με στοιχεία άνθισης των μεν και περιόδων μελιτοέκρισης και πληθυσμιακής πυκνότητας των δε (12, 18Μ).



2. Παραδοτέα Εργ. Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας, Α.Π.Θ.

ΠΕ 1.2.4: Χρησιμοποίηση διαφόρων διατροφικών σχημάτων και μελέτη της επίδρασης αυτών στην εξέλιξη του εντόμου, στην ανατομία και μορφολογία, αξιολόγηση και εύρεση των βέλτιστων πρωτοκόλλων (12 Μ)

ΠΕ 1.2.5: Εφαρμογή των επιλεγόμενων από τις εργαστηριακές δοκιμές διατροφικών σχημάτων σε κλίμακα μελισσοκομείου και αποτελέσματα των επιδράσεων τους στην ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των μελισσιών (24 Μ)

ΠΕ 1.3.2. Δείγματα μελιών που παράχθηκαν υπό τροφοδότηση (12 Μ)

ΠΕ 1.3.3.: Αναλύσεις μελιών (υδατανθρακικά προφίλ) (18 Μ)

ΠΕ 1.3.4: Πολυπαραγοντική στατιστική ανάλυση με στόχο τον εντοπισμό ενώσεων δεικτών ανίχνευσης της νοθείας (24 Μ)

ΠΕ2.1.2: Βάση δεδομένων βασικών μελισσοκομικών φυτών που θα περιέχει πληροφορίες/φωτογραφίες, φυτών, μορφολογίας γυρεοκόκκων, περιόδους ανθοφορίας, μελισσοκομικής σημασίας (12 Μ, 24Μ)

ΠΕ 2.1.3: Χαρτογράφηση της μελισσοκομικής χλωρίδας με τη χρήση δορυφορικών εικόνων και αποτύπωση περιοδικών αλλαγών μελισσοκομικής χλωρίδας σε φυτά στόχους (12 Μ, 24Μ)

ΠΕ2.1.4: Γονιδιωματική βιβλιοθήκη και αντιπροσωπευτικοί γενετικοί δείκτες γυρεοκόκκων σημαντικών μελισσοκομικών φυτών (12 Μ, 24Μ)

ΠΕ2.2.1: Μεταβολές στη σύσταση του νέκταρος/οσμών υπό διαφορετικές συνθήκες σε φυτά στόχους, προβλεπτικά μοντέλα και συσχέτιση με την επισκεψιμότητα των μελισσών (18Μ)

ΠΕ 2.2.2: Βακτηριακές κοινότητες των ανθέων και αλληλεπιδράσεις επικονιαστών – άνθους (24 Μ)

3. Παραδοτέα Εργ. Σηροτροφίας - Μελισσοκομίας, Γ.Π.Α.

ΠΕ 1.2.6: Φαινολογία της ανάπτυξης και παραγωγής των μελισσιών σε περιβάλλον ευπαθές στην κλιματική αλλαγή / Αποτελέσματα της χρήσης του βασιλικού διαφράγματος στην αξιοποίηση της ανθοφορίας (24Μ)

ΠΕ 1.2.7: Εγκατάσταση μελισσοκομείου για την διερεύνηση της επίδρασης στους δείκτες ανάπτυξης και παραγωγής του είδους της κυψέλης, της βάσης, διαφόρων χειρισμών (18 Μ)

ΠΕ 1.2.8: Έκθεση και αποτελέσματα δεικτών ανάπτυξης, βιολογίας, παραγωγής, προσβολής από ασθένειες και επιβίωσης των μελισσιών (24Μ)

ΠΕ 2.1.5: Έκθεση απόδοσης της καταγραφής των τηλεπισκοπικών δεδομένων, της συσχέτισης με τις επιτόπιες καταγραφές και τη μοντελοποίηση πρόβλεψης της χλωρίδας και των μελιτοεκκρίσεων (12 Μ, 24Μ)

4. Παραδοτέα Εργ. Βιολογικών & Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών, ΤΕΙ Κρήτης.

ΠΕ 1.3.5: Δείγματα νοθευμένων δειγμάτων μελιού (12Μ)

ΠΕ 1.3.6: Αποτελέσματα κλασσικών αναλύσεων μελιών (18 Μ)

ΠΕ 1.3.7: Φασματοσκοπικές αναλύσεις μελιών (18 Μ)



ΠΕ 1.3.8: Ανάλυση αποτελεσμάτων - συμπεράσματα (24 Μ)

ΠΕ 2.1.6: Μελισσοκομικά φυτά Καλοκαιριού - Φθινοπώρου (12 Μ)

ΠΕ 2.1.7: Μελισσοκομικά φυτά Χειμώνα – Άνοιξης (24 Μ)

5. Παραδοτέα Εργ. Βιογεωγραφίας & Οικολογίας, Παν. Αιγαίου

ΠΕ 2.1.8: Πλήρης βάση δεδομένων σε μορφή access με τουλ. 100 μελισσοκομικά φυτά και τα χαρακτηριστικά τους (24 Μ)

ΠΕ 2.1.9: Τεχνική Αναφορά (νεκταροπαραγωγή φυτών, χαρτογράφηση Λέσβου) (18 Μ)

ΠΕ 2.1.10: Χάρτες νεκταρο- και γυρεο-χωρητικότητας της Λέσβου για μελισσοκομική χρήση (24 Μ)

ΠΕ 2.2.3: Τεχνική Αναφορά (νεκταροπαραγωγή υπό ελεγχόμενες συνθήκες τουλάχιστον 4 φυτών) (12 Μ, 24 Μ)

6. Παραδοτέα Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων.

Π.2.1.12: Δημιουργία βάσης δεδομένων (ΒΔ) και δοκιμαστικού ιστότοπου για δεδομένα (φυτά, μέλια, μελιτογόνα έντομα) - Αναφορά για συλλογές πληροφοριών, φυτικού υλικού, φωτογραφιών και για εγγραφές στη ΒΔ (12Μ)

ΠΕ 2.1.13: Αναφορές για συλλογές πληροφοριών, φυτικού υλικού, φωτογραφιών από μέλια και μελισσοκομικά φυτά στοχευμένων περιοχών και εγγραφές στη Βάση Δεδομένων/ Ηλεκτρονικός χάρτης απεικόνισης των περιοχών με πληροφορίες για τα είδη και την πληθυσμιακή πυκνότητα των μελιτογόνων εντόμων (18 Μ, 24Μ)

7. Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

ΠΕ 1.3.9: Μελέτη της επίδρασης της τροφοδότησης των μελισσιών στην φυσικοχημική σύσταση του μελιού και εντοπισμός δεικτών αλλοίωσης της αυθεντικότητας του με χρήση της φασματοσκοπίας πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ με χρήση προηγμένων στατιστικών τεχνικών ανάλυσης (24Μ)

ΠΕ 1.3.10: Τεχνική έκθεση για τη χρήση της φασματοσκοπίας πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ στη διερεύνηση της νοθείας του μελιού (είδος νοθευτή και ποσοστό νόθευσης) (24Μ)



Πίνακας Ορόσημων & Παραδοτέων του Υποέργου 3

Α/Α	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
ΠΕ 1.1.1.	Εγκατάσταση δικτύου LPWAN και μελισσοκομείου αναφοράς. ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ		X		
ΠΕ 1.1.2.	Εφαρμογή καταγραφής μελισσοκομικών χειρισμών. ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ			X	
ΠΕ 1.2.1.	Φαινολογία της ανάπτυξης και παραγωγής των μελισσιών σε περιβάλλον ευπαθές στην κλιματική αλλαγή / Αποτελέσματα της χρήσης του βασιλικού διαφράγματος στην αξιοποίηση της ανθοφορίας του θυμαριού. ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ		X		X
ΠΕ 1.2.2.	Εγκατάσταση μελισσοκομείων αναφοράς σε δύο βουνά της Ν. Ελλάδας, με καταγραφικά των βιομετρικών τους στοιχείων και μετεωρολογικό σταθμό. ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ		X	X	
ΠΕ 1.2.3.	Έκθεση και αποτελέσματα δεικτών ανάπτυξης, βιολογίας, παραγωγής, προσβολής από ασθένειες και επιβίωσης των μελισσιών. (ΙΜΔΟ- ΕΛΓΟ)			X	X
ΠΕ 1.2.4.	Χρησιμοποίηση διάφορων διατροφικών σχημάτων και μελέτη της επίδρασης αυτών στην εξέλιξη του εντόμου στην ανατομία και μορφολογία, αξιολόγηση και εύρεση των βέλτιστων πρωτοκόλλων (ΑΠΘ)		X		


ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Α/Α	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
ΠΕ 1.2.5.	Εφαρμογή των επιλεγόμενων από τις εργαστηριακές δοκιμές διατροφικών σχημάτων σε κλίμακα μελισσοκομείου και αποτελέσματα των επιδράσεων τους στην ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των μελισσιών (ΑΠΘ).				X
ΠΕ 1.2.6.	Φαινολογία της ανάπτυξης και παραγωγής των μελισσιών σε περιβάλλον ευπαθές στην κλιματική αλλαγή / Αποτελέσματα της χρήσης του βασιλικού διαφράγματος στην αξιοποίηση της ανθοφορίας (ΓΠΑ)				X
ΠΕ 1.2.7.	Εγκατάσταση μελισσοκομείου για την διερεύνηση της επίδρασης στους δείκτες ανάπτυξης και παραγωγής του είδους της κυψέλης, της βάσης, διαφόρων χειρισμών (ΓΠΑ)			X	
ΠΕ 1.2.8.	Έκθεση και αποτελέσματα δεικτών ανάπτυξης, βιολογίας, παραγωγής, προσβολής από ασθένειες και επιβίωσης των μελισσιών (ΓΠΑ).				X
ΠΕ 1.3.1.	Δείγματα νοθευμένων μελιών (ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ)		X		
ΠΕ 1.3.2	Δείγματα μελιών που παράχθηκαν με τροφοδότηση (ΑΠΘ)		X		
ΠΕ 1.3.3	Αναλύσεις μελιών (υδατανθρακικά προφίλ) (ΑΠΘ)			X	


ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Α/Α	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
ΠΕ1.3.4.	Πολυπαραγοντική στατιστική ανάλυση με στόχο τον εντοπισμό ενώσεων δεικτών ανίχνευσης της νοθείας (ΑΠΘ)				X
ΠΕ 1.3.5.	Δείγματα νοθευμένων μελιών (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ) .		X		
ΠΕ 1.3.6.	Αναλύσεις μελιών (κλασσικές) (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)			X	
ΠΕ 1.3.7.	Φασματοσκοπικές αναλύσεις μελιών (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)			X	
ΠΕ 1.3.8.	Ανάλυση αποτελεσμάτων συμπεράσματα (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)				X
ΠΕ 1.3.9.	Μελέτη της επίδρασης της τροφοδότησης των μελισσιών στην φυσικοχημική σύσταση του μελιού και εντοπισμός δεικτών αλλοίωσης της αυθεντικότητας του με χρήση της φασματοσκοπίας πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ με χρήση προηγμένων στατιστικών τεχνικών ανάλυσης (ΠΑΝ. ΠΑΤΡΑΣ)				X
ΠΕ 1.3.10.	Τεχνική έκθεση για τη χρήση της φασματοσκοπίας πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ στη διερεύνηση της νοθείας του μελιού (είδος νοθευτή και ποσοστό νόθευσης) (ΠΑΝ. ΠΑΤΡΑΣ)				X
ΠΕ 2.1.1.	Βάση μελισσοκομικών φυτών ορεινών λιβαδιών και μελιτογόνων εντόμων της ελάτης συγκεκριμένων περιοχών, με στοιχεία άνθισης των μεν και περιόδων μελιτοέκρισης και πληθυσμιακής πυκνότητας των δε (ΙΜΔΟ-ΕΛΓΟ).		X	X	


ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Α/Α	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
ΠΕ 2.1.2.	Βάση δεδομένων βασικών μελισσοκομικών φυτών που θα περιέχει πληροφορίες/φωτογραφίες, φυτών, μορφολογίας γυρεοκόκκων, περιόδους ανθοφορίας, μελισσοκομική σημασία (ΑΠΘ)		X		X
ΠΕ 2.1.3.	Χαρτογράφηση της μελισσοκομικής χλωρίδας με τη χρήση δορυφορικών εικόνων και αποτύπωση περιοδικών αλλαγών μελισσοκομικής χλωρίδας σε φυτά στόχους (ΑΠΘ)		X		X
ΠΕ 2.1.4.	Γονιδιωματική βιβλιοθήκη και αντιπροσωπευτικοί γενετικοί δείκτες γυρεοκόκκων σημαντικών μελισσοκομικών φυτών (ΑΠΘ)		X		X
ΠΕ 2.1.5.	Έκθεση με απόδοση της καταγραφής των τηλεπισκοπικών δεδομένων, της συσχέτισης με τις επιτόπιες καταγραφές και τη μοντελοποίηση πρόβλεψης της χλωρίδας και των μελιτοεκκρίσεων (ΓΠΑ)		X		X
ΠΕ 2.1.6.	Μελισσοκομικά φυτά Καλοκαιριού – Φθινοπώρου (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)		X		
ΠΕ 2.1.7.	Μελισσοκομικά φυτά Χειμώνα – Άνοιξης (ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)				X
ΠΕ 2.1.8.	Πλήρης βάση δεδομένων σε μορφή access με τουλ. 100 μελισσοκομικά φυτά και τα χαρακτηριστικά τους (ΠΑΝ ΑΙΓΑΙΟΥ).				X
ΠΕ 2.1.9.	Τεχνική Αναφορά (νεκταροπαραγωγή φυτών, χαρτογράφηση Λέσβου) (ΠΑΝ ΑΙΓΑΙΟΥ)			X	
ΠΕ 2.1.10.	Χάρτες νεκταρο- και γυρεο-χωρητικότητας της Λέσβου για μελισσοκομική χρήση (ΠΑΝ ΑΙΓΑΙΟΥ)				X



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Α/Α	Τίτλος Παραδοτέου	1 ^ο ορόσημο (Μήνας 6)	2 ^ο ορόσημο (Μήνας 12)	3 ^ο ορόσημο (Μήνας 18)	4 ^ο ορόσημο (Μήνας 24)
ΠΕ 2.1.11.	Βάση μελισσοκομικών φυτών ορεινών λιβαδιών, με στοιχεία άνθισης(ΜΑΙΧ).			Χ	
ΠΕ 2.1.12.	Αναφορές για συλλογές πληροφοριών, φυτικού υλικού, φωτογραφιών από μέλια και φυτά, και εγγραφές στη ΒΔ/ ηλεκτρονικός χάρτης απεικόνισης περιοχών με πληροφορίες για τα είδη πληθυσμιακή πυκνότητα των μελιτογόνων εντόμων (ΜΑΙΧ)			Χ	Χ
ΠΕ 2.2.1.	Μεταβολές στη σύσταση του νέκταρος/οσμών υπό διαφορετικές συνθήκες σε φυτά στόχους, προβλεπτικά μοντέλα και συσχέτιση με την επισκεψιμότητα των μελισσών (ΑΠΘ)			Χ	
ΠΕ 2.2.2.	Βακτηριακές κοινότητες των ανθέων και αλληλεπιδράσεις επικονιαστών – άνθους (ΑΠΘ)				Χ
ΠΕ 2.2.3	Τεχνική Αναφορά (νεκταροπαραγωγή υπό ελεγχόμενες συνθήκες τουλάχιστον 4 φυτών) (ΠΑΝ ΑΙΓΑΙΟΥ)		Χ		
ΠΕ 2.1.13	Ψηφιακή βάση δεδομένων με στοιχεία της ελληνικής μελισσοκομικής χλωρίδας (ΙΜΔΟ - ΕΛΓΟ, ΑΠΘ, ΠΑΝ ΑΙΓΙΑΟΥ, ΜΑΙΧ, ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ)				Χ

3.2.3. Περιγραφή σχήματος διακυβέρνησης του δικτύου-Ερευνητικές ομάδες

Συντονιστής: ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ – Γούναρη Σοφία

Στο Υπόεργο 3 συμμετέχουν οι ακόλουθοι φορείς με τις αντίστοιχες ερευνητικές ομάδες:

1. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Εργ. Μελισσοκομίας, Ινστ. Μεσογειακών & Δασικών Οικοσυστημάτων,
2. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Σηροτροφίας - Μελισσοκομίας
3. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας



4. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών
5. Εργ. Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
6. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων
7. Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Φυσικής

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΦΟΡΕΑ

1. Εργ. Μελισσοκομίας, Ινστ. Μεσογειακών & Δασικών Οικοσυστημάτων - ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

Επιστημονικά Υπεύθυνη: ΓΟΥΝΑΡΗ ΣΟΦΙΑ. Ερευνήτρια Β', ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ
210 7784240, sgounari@fria.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Σταυράκης Μόδεστος, Παν. Αιγαίου, Πολυτεχνική Σχολή, Τμ. Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων
2. Κορακάκη Εύη, Δασολόγος, Ερευνήτρια ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ
3. Γιαννοπούλου Κλεοπάτρα, Γεωπόνος, Μεταπτυχιακός, (επιστημονικός συνεργάτης)
4. Ματθιόπουλος Μάνθος, Δασολόγος, Μελισσοκόμος (επιστημονικός συνεργάτης)

2. Εργ. Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας, Α.Π.Θ.

Επιστημονικά Υπεύθυνη: ΤΑΝΑΝΑΚΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

Επίκουρη Καθηγήτρια Α.Π.Θ., Εργ. Μελισσοκομίας –
Σηροτροφίας,
2310991753/2, tananaki@agro.auth.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Θρασυβούλου Ανδρέας, Ομότιμος Καθηγητής Μελισσοκομίας
3. Καραμανώλη Αικατερίνη, Επίκουρη καθηγήτρια Τμ. Φυσιολογία Φυτών, Γεωπονίας, Α.Π.Θ.
4. Παναγιώτης Μαδέσης, Ερευνητής, Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών Ε.Κ.Ε.Τ.Α
5. Νικόλαος Γραμμαλίδης, Ερευνητής, Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεματικής Ε.Κ.Ε.Τ.Α
6. Δρ. Κανέλης Δημήτρης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
7. Δρ. Λιόλιος Βασίλης, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
8. Δρ. Δήμου Μαρία, Διδάκτορας Μελισσοκομίας, Επιστημονικός συνεργάτης
9. Αργενά Νικολία, MSc Μελισσοκομίας, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας
10. Ροδοπούλου Μαριάννα, Υποψήφια διδάκτορας, Υποψήφια διδάκτορας Μελισσοκομίας
11. Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων

3. Εργ. Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας, Γ.Π.Α.



Επιστημονικά Υπεύθυνος: Γκόρας Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής, Γ.Π.Α.
2105294561, gorasgeo@aua.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Χαριζάνης Πασχάλης, Καθηγητής Μελισσοκομίας
2. Λαζαράκης Δημήτριος, ΕΔΙΠ
3. Αντωνόπουλος Αθανάσιος, Υποψήφιος Διδάκτορας
4. Παπάς Ευάγγελος, Υποψήφιος Διδάκτορας
5. Ρέρρας Ιωάννης, Υποψήφιος Διδάκτορας
6. Μαυρονάσιος Δημήτριος, Πτυχιούχος Γεωπόνος
7. Ερευνητικό προσωπικό – επιστημονικοί συνεργάτες με γνώσεις μελισσοκομικής πρακτικής
8. Ερευνητικό προσωπικό – επιστημονικοί συνεργάτες με γνώσεις ορθής εργαστηριακής πρακτικής

4. Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών - ΤΕΙ Κρήτης

Επιστημονικά Υπεύθυνος: ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής
2810-379409 ealiss@staff.teicrete.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Βερβερίδης Φίλιππος, Καθηγητής
2. Στραταριδάκη Αργυρώ, Επιστημονική Συνεργάτης
3. Δρ. Βραχνάκης Θεόδωρος, Επιστημονικός Συνεργάτης
4. Κουδουμάς Εμμανουήλ, Καθηγητής
5. Δύο μεταπτυχιακοί φοιτητές ή Επιστημονικοί Συνεργάτες

5. Εργ. Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Επιστημονικά Υπεύθυνος: ΘΕΟΔΩΡΑ ΠΕΤΑΝΙΔΟΥ, Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αιγαίου,
t.petanidou@aegean.gr, 22510-36406

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Thomas Tscheulin, Επίκουρος καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου
2. Μιχάλης Βαΐτης, Επίκουρος καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου
3. Γαβριήλ Χιωτέλλης, ΕΤΕΠ Πληροφορικής Πανεπιστημίου Αιγαίου
4. Ιωάννης Δήμου, ΕΤΕΠ Πληροφορικής Πανεπιστημίου Αιγαίου
5. Γιώργος Νάκας, υποψήφιος διδάκτωρ
6. Γιώργος Τάταρης, υποψήφιος διδάκτωρ, χαρτογράφος
7. Γιώργος Μαυροφρύδης, υποψήφιος διδάκτωρ
8. Νίκη Περιβολάκη, βιολόγος
9. Σοφία Μερκούρη, γεωγράφος



10. Γιώργος Καρλής, φοιτητής Γεωγραφίας
11. Jelle Devalez, ταξινόμος εντομολόγος

6. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ)

Επιστημονικά Υπεύθυνος: ΓΩΤΣΙΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

Βιολόγος MSc, Ερευνήτρια ΜΑΙΧ, Εργ.Αναλυτικής Χημείας
28210 35000 (εσωτ.716), yiota@maich.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Φουρναράκη Χριστίνη –Βιολόγος Phd- Ερευνήτρια ΜΑΙΧ, Μονάδα Διατήρησης Μεσογειακών Φυτών
2. Καλαϊτζίδης Χαρίτων –Γεωπόνος PhD- Ερευνητής ΜΑΙΧ, Τμήμα Γεωπληροφορικής (GIS) στη Διαχείριση Περιβάλλοντος
3. Μπορέτος Νικόλαος, Προγραμματιστής Η/Υ, Τμήμα Πληροφορικής & Τεχνολογίας ΜΑΙΧ
4. Ιωσηφίδου Στυλιανή - Χημικός, PhD – Επιστημονικός Συνεργάτης- Α΄ Χ.Υ. Αθηνών, Α΄ Τμήμα, Γενική Δ/νση Γ.Χ.Κ.
5. Μπεργελέ Κυριακή - Χημικός, MSc – Επιστημονικός Συνεργάτης- Α΄ Χ.Υ. Αθηνών, Α΄ Τμήμα, Γενική Δ/νση Γ.Χ.Κ.
6. Μοσχίδης Γεώργιος – Γεωπόνος- Επιστημονικός Συνεργάτης- Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, Δ/νση Αγροτικής Οικονομίας Δωδεκανήσου, Εργαστήριο Ανάλυσης Μελιού
7. Κοκκινάκη Αδαμαντία – Βιολόγος MSc -Νέα ερευνήτρια
8. Ρεμούνδου Ηλέκτρα – Τεχνολ. Γεωπόνος -Νέα ερευνήτρια
9. Μαρκάκη Ελένη – Τεχνολ.Γεωπόνος -Νέα ερευνήτρια
10. Αντωνακάκης Αλέξανδρος – Προγραμματιστής Η/Υ- Νέος ερευνητής

7. Τμήμα Φυσικής Παν. Πατρών & ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ

Επιστημονικά Υπεύθυνος: ΚΟΥΡΗΣ ΣΤΕΛΙΟΣ, Καθηγητής, Τμήμα Φυσικής Παν. Πατρών & ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ,

2610-996086 (γρ), 2610-996085 (εργ)
couris@iceht.forth.gr, couris@upatras.gr

Μέλη (ιδιότητα/σχέση εργασίας)

1. Τρεις Υπ. Διδάκτορες/Μεταπτυχιακοί φοιτητές



3.3. Προϋπολογισμός

3.3.1. Προϋπολογισμοί Εργασιών – Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού Υποέργου 3

Κατηγορία	Κατηγορίες Δαπανών	Σύνολο €
1	Προσωπικού	218.600
2	Εξοπλισμού	63.350
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	39.320
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	36.500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	63.282
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ φορέα (10%)	46.557
	Σύνολο	467.609



3.3.2. Ανάλυση προϋπολογισμού

1. ΙΜΔΟ, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ

Κατ.	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστ/το	Φάση Α:	Φάση Β:	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΙΜΔΟ	9.600	14.100	23.700
2	Εξοπλισμού	ΙΜΔΟ	38.750	1.500	40.250
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΙΜΔΟ	2.500	2.000	4.500
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΙΜΔΟ	5.500		5.500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΙΜΔΟ	8.000	10.700	18.700
6	Παρακράτηση ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (10%)	ΙΜΔΟ	6.435	2.860	9.295
	Σύνολο		70.785	1.160	101.945

Ανάλυση προϋπολογισμού

ΕΕ1

1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 19.200

2 επιστημονικούς συνεργάτες x 12 μήνες x 800 = 19.200

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΜΙΚΡΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 40.250

πύλες: 18.000, μελίτσια : 4.000, ζυγαριές: 10.000, περιφράξεις, μικροεξοπλισμός, μετεωρολογικοί σταθμοί, κ.α.

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 4.000

Αναλώσιμα μελισσιών, αναλώσιμα ζυγαριών, εργαστηριακά υλικά κ.α.

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : 5.500

Εφαρμογή καταγραφής χειρισμών.

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 10.000



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Δειγματοληψίες, αποστολή δειγμάτων, μεταφορές μελισσιών, επιθεωρήσεις, μετρήσεις, συναντήσεις δικτύου, συμμετοχή σε συνέδρια και ημερίδες

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (10%) | Σύνολο : 7.895

ΕΕ2

2.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 4.500

1 επιστημονικός συνεργάτης x 9 μήνες x 500 = 4.500

2.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:

2.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 500

μελισσοκομικά υλικά, αναλώσιμα εργαστηρίου, γραφική ύλη

2.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ :

2.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 8.700

(δειγματοληψίες, courier, συμμετοχή σε συνέδρια, δημοσιεύσεις). Πραγματοποίηση μιας ημερίδας του δικτύου

2.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (10%) | Σύνολο : 1.400

2. Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού – ΑΠΘ

Κατ	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις	Φάσεις	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΑΠΘ (συμμετοχή στο ΕΕ2 ΕΚΕΤΑ)	28.800	26.600	55.400
2	Εξοπλισμού		4000	500	4500
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες		10.500	4.500	15.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής		3.000	500	3.500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις		7.700	9.500	17.200
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)		6.000	4.622	10.622
	Σύνολο		60.000	41.722	106.222



Ανάλυση προϋπολογισμού

ΕΕ1

1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 21.800

Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων 25 ανθ/μήνες

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 3.000

Μικροσκοπικός και μελισσοκομικός εξοπλισμός

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 8.000

Υλικά τροφοδοσίας μελισσιών, εργαστηριακά υλικά (πρότυπες, αντιδραστήρια, διαλύτες, κ.α.)

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : 2.000

Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, αναβάθμιση λογισμικού

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 7.700

Συλλογή πειραματικού υλικού, πειραματικές μετρήσεις, συναντήσεις δικτύου, συμμετοχή σε συνέδρια και ημερίδες). Δημιουργία και διατήρηση ιστοσελίδας δικτύου.

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 4.722

ΕΕ2

2.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 33.600

Εξειδικευμένο προσωπικό, επιστημονικοί συνεργάτες και φοιτητές όλων των επιπέδων 35 ανθ/μήνες

2.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 1.500

Θερμόμετρα/υγρασιόμετρα, Μικροεξοπλισμός προκατεργασίας (ίνες SPME), κυψέλες

2.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 7.000

Εργαστηριακά υλικά (διαλύτες, πρότυπες ουσίες, υλικά μικροσκοπίας και μοριακών τεχνικών, μελισσοκομικά υλικά

2.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : 1.500

Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, κ.α.

2.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 9.500

(μετακινήσεις μελισσιών, πειραματικές μετρήσεις πεδίου, συνέδρια ημερίδες, συναντήσεις δικτύου)

2.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 5.900



3. Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού - ΓΠΑ

Κατ.	Κατηγορίες Δαανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις	Φάσεις:	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΜΕΛ-ΓΠΑ	9.600	9.600	19.200
2	Εξοπλισμού	ΜΕΛ-ΓΠΑ	8.500		8.500
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΜΕΛ-ΓΠΑ	2.000	2.000	4.000
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής		14.000		14000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΜΕΛ-ΓΠΑ	4.000	5.000	9.000
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)		4.233	1.845	6.078
	Σύνολο				60778

Ανάλυση προϋπολογισμού

ΕΕ1

15. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 9.600

12 ανθρωπομήνες/1 επιστημονικός συνεργάτης (12x800€)

16. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 4.000

Ζυγαριές και καταγραφικά θερμοκρασίας – υγρασίας

17. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 2.000

Αναλώσιμα γραφείου, περιφερειακά Η/Υ και αναλώσιμα ζυγών αποστολής αποτελεσμάτων

18. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ :

(Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού, αγορά λογισμικού κ.α.)

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 4.000

Επισκέψεις – επιθεωρήσεις μελισσιών περιοχών-στόχων

3.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 2.178

ΕΕ2

27. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 9.600

12 ανθρωπομήνες/1 επιστημονικός συνεργάτης (12x800€)



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

2.8. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 4.500

GPS καταγραφής, φορητός υπολογιστής για τις καταγραφές των επιτόπιων μετρήσεων και ζυγαριές

2.9. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο: 2.000

Αναλώσιμα γραφείου, περιφερειακά Η/Υ και αναλώσιμα ζυγών αποστολής αποτελεσμάτων

2.10. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : Σύνολο: 14.000

Δορυφορικά δεδομένα

2.11. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 5.000

Συλλογή δειγμάτων-παρακολούθηση ανθοφοριών και μελιτοεκκρίσεων, Συμμετοχή σε ένα διεθνές συνέδριο μελισσοκομίας

2.12. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 3.900

4. Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού - ΤΕΙ Κρήτης

Κατ.	Κατηγορίες Δαπάνων	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις	Φάσεις	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	6.600	6.600	13.200
2	Εξοπλισμού	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	4.000		4.000
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	4.000	1.500	5.500
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	500	500	1.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	1.200	1.200	2.400
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	1.500	1.400	2.900
	Σύνολο	ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ	23.300	16.700	29.000

Ανάλυση προϋπολογισμού

ΕΕ1

1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 5.800€

Πρόσληψη ενός μεταπτυχιακού φοιτητή ή ενός επιστημονικού συνεργάτη για 5 μήνες

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 2.000€



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

Μικροεξοπλισμός των μηχανημάτων που θα γίνουν οι αναλύσεις

1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 3.500€

Πρότυπες ουσίες, διαλύτες, αντιδραστήρια κλπ

1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο:

1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 400€

1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 1.300€

ΕΕ2

2.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 7.400€

Πρόσληψη ενός μεταπτυχιακού φοιτητή ή ενός επιστημονικού συνεργάτη για 7 μήνες

2.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 2.000€

Μικροεξοπλισμός για τις αναλύσεις και τις μετρήσεις

2.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 2.000€

Αναλώσιμα για τη γυρεοσκοπική ανάλυση και τη μέτρηση των γυρεοκόκκων των φυτών

2.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο: 1.000€

Δημιουργία βάσης μελισσοκομικών φυτών

2.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 2.000€

Συλλογή δειγμάτων, αποστολή δειγμάτων από άλλες περιοχές, συναντήσεις με άλλα μέλη της Δράσης

2.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 1.600€



5. Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού - Παν. Αιγαίου

Κατ.	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις	Φάσεις	Σύνολο €
1	Προσωπικού	Παν. Αιγαίου			72.600
2	Εξοπλισμού	Παν. Αιγαίου			0
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	Παν. Αιγαίου			8.620
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	Παν. Αιγαίου			12.000
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	Παν. Αιγαίου			14.700
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)	Παν. Αιγαίου			12.964
	Σύνολο	Παν Αιγαίου			120.884

Ανάλυση προϋπολογισμού**ΕΕ2****2.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 72.600€

ΕΕ2.β (δημιουργία βάσης δεδομένων): Συλλογή υλικού (βάσεις δεδομένων, φωτογράφιση, δημιουργία βάσης), 8 ανθρωπομήνες (ΑΜ) x 1.200 = 9.600€.

ΕΕ2.γ: Εργασία (πεδίου, εργαστηρίου, report), 12 ΑΜ x 1200 = 14.400€, Χαρτογραφική εργασία: 4.400€, Ταξινόμηση φυτών: 1.000€, Ανάλυση δεδομένων και συγγραφή εργασιών από έναν μεταδιδάκτορα: 2 ΑΜ x 2.000 = 4.000€. Σύνολο 23.800€.

ΕΕ2.δ: Εργασία ανάπτυξης φυτών, εντός και εκτός κλιματικού θαλάμου: 26 ΑΜ x 1200= 31.200€, Εξωτερικός συνεργάτης (Εθνικό Αστεροσκοπείο): 2.000€, Ανάλυση δεδομένων και συγγραφή εργασιών από έναν μεταδιδάκτορα: 3 ΑΜ x 2.000= 6.000€. Σύνολο 39.200€.

ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ | Σύνολο:

2.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Θα χρησιμοποιηθεί ο ήδη υπάρχων εξοπλισμός του Εργαστηρίου Βιογεωγραφίας & Οικολογίας, με μόνη εξαίρεση την προμήθεια ενός ζεύγους διαθλασιμέτρων Bellingham & Stanley τροποποιημένων για μέτρηση μικρών ποσοτήτων νέκταρος (μικροεξοπλισμός – βλ. παρακάτω).

2.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | Σύνολο: 8.620€

(Περιγραφή κατηγοριών αναλωσίμων)



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

ΕΕ2.β (δημιουργία βάσης δεδομένων): Υλικά για ΗΥ - γραφείου, φωτογραφική τεκμηρίωση, ηλεκτρονική διαχείριση: 1.300€

ΕΕ2.γ: Αναλώσιμα Υλικά εργαστηρίου – πεδίου, μικροεξοπλισμός: 2.200€, Αγορά δορυφορικών εικόνων: 2.200€, Έξοδα συμμετοχής σε συνέδρια: 120€. Σύνολο: 4.520€

ΕΕ2.δ: - Υλικά εργαστηρίου – πεδίου, μικροεξοπλισμός: 2000€, Έξοδα συμμετοχής σε συνέδρια: 800€. Σύνολο: 2.800€.

2.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ

ΕΕ2.β: Δημιουργία ηλεκτρονικής πλατφόρμας ελεύθερης πρόσβασης: "Μελισσοκομικά φυτά της Ελλάδας": 5.000€

ΕΕ2.δ: Εξωτερικές υπηρεσίες (π.χ. ανάπτυξη φυτών σε θερμοκήπιο, συντήρηση κλιματικών θαλάμων, αποστολές υλικού): 7.000€

2.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 14.700€

(Μπορεί να περιλαμβάνει συναντήσεις ομάδων του υπέργου, συλλογή πειραματικού υλικού, πειραματικές μετρήσεις, συμμετοχή σε συνέδρια για την προώθηση του έργου)

ΕΕ2.γ: Μετακινήσεις (δειγματοληψίες σε Λέσβο, συμμετοχή σε συνέδρια): 9.000€

ΕΕ2.δ: Μετακινήσεις (συλλογή σπόρων, φυτών, μετακινήσεις προς θερμοκήπιο, συμμετοχή σε διεθνή συνέδρια): 5.700€. Σύνολο: 5.700€.

2.6. € ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%) | Σύνολο : 12.964

6. Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού - ΜΑΙΧ

Κατ .	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστ/το	Φάσεις	Φάσεις	Σύνολο €
1	Προσωπικού	ΜΑΙΧ			16.500
2	Εξοπλισμού	ΜΑΙΧ			6.100
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	ΜΑΙΧ			1.700
4	Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	ΜΑΙΧ			500
5	Δικτύωση/Μετακινήσεις	ΜΑΙΧ			1.282
6	Έμμεσες δαπάνες (10%)	ΜΑΙΧ			2.898
	Σύνολο				28.980

Ανάλυση προϋπολογισμού



ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ 'ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ'

ΕΕ2

2.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | Σύνολο: 16.500 €

Πρόσληψη 4 νέων ερευνητών για σύνολο 9 μήνες =16.500

2.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο: 6.100 €

Διακομιστής (server) για φιλοξενία ΒΔ, ιστοτόπου με διαδραστικούς χάρτες

2.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ | : Σύνολο 1.700 €

Εργαστηριακά υλικά (γυρεοσκοπική ανάλυση) και εργασίες πεδίου

2.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ : 500

Συντήρηση εργαστηριακού εξοπλισμού (μικροσκοπίου)

2.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ | Σύνολο: 1.282 €

Συλλογή φυτικού υλικού-πληροφοριών στο πεδίο, συναντήσεις δικτύου, συμμετοχή σε συνέδρια και ημερίδες) μετακινήσεις μελισσιών

2.6. ΕΜΜΕΣΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΜΑΙΧ (10%) | Σύνολο : 2.898 €

7. Συνοπτικός Πίνακας Προϋπολογισμού - Παν. Πατρών

Κατ.	Κατηγορίες Δαπανών	Φορέας/ Ινστιτούτο	Φάσεις	Φάσεις	Σύνολο €
1	Προσωπικού	Παν. Πατρών	9.000	9.000	18.000
2	Εξοπλισμού				
3	Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες				
4	Αγορά Τεχνογνωσίας- Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευή ς				
5	Δικτύωση/Μετακινήσε ι				
6	Παρακράτηση ΕΛΚΕ (10%)				1.800
	Σύνολο		9.000	9.000	19.800

Ανάλυση προϋπολογισμού

ΕΕ1 : 19.800 €

**1.1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ** | Σύνολο: 18.000 €

Πρόσληψη 1 υποψηφίου διδάκτορα για 24 ΜΜ: $1 \times 24 \times 750 = 18.000$ €

ή ισοδύναμα 2 μεταπτυχιακών για 20 μήνες έκαστος: $2 \times 20 \times 450 = 18.000$ €

1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ | Σύνολο:**1.3. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ** | Σύνολο:**1.4. ΑΓΟΡΑ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ-ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ** | Σύνολο:**1.5. ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ** | Σύνολο:**1.6. ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΣΗ ΕΛΚΕ (10%)** | Σύνολο : 1.800 €



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
(Συνολικός Προϋπολογισμός Εμβληματικής δράσης
«Δρόμοι της Μέλισσας»)



	Υποέργο 1	Υποέργο 2	Υποέργο 3	ΣΥΝΟΛΙΚΟ
Προσωπικού	333.660	164.300	218.600	716.560
Εξοπλισμού	36.000	19.000	63.350	118.350
Αναλώσιμα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες	85.700	57.100	39.320	182.120
Αγορά Τεχνογνωσίας-Υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής	28.600	13.300	36.500	78.400
Δικτύωση/Μετακινήσεις	36.040	32.900	63.282	132.122
Παρακράτηση Φορέα	55.492	31.083	46.557	133.132
ΣΥΝΟΛΟ	575.492	317.683	467.609	1.360.784



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
(εξοπλισμός και υποδομές φορέων)



Υποέργο 1

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εργαστήριο Σηροτροφίας – Μελισσοκομίας

- Πλαστικοποιητής για περιορισμό διαρροών και επιμολύνσεων μεταξύ των δειγμάτων
- Μελιτοεξαγωγέας για τις ανάγκης λήψης δείγματος από κηρήθρα
- Καταψύκτης διατήρησης δειγμάτων

Εργαστήριο Χημείας

- Μικρο - Εκχύλιση Στερεάς Φάσης, Supelco / Sigma-Aldrich, Solid-Phase Micro Extraction, SPME
- Αέριο Χρωματογράφο συζευγμένο με Φασματόμετρο Μαζών GC-FID-MS, DSQ II, TRACE GC – ULTRA, Thermo Scientific
- Αέριο Χρωματογράφο συζευγμένο με Φασματόμετρο Μαζών GC-FID-MS 5890 Series II- Gas Chromatograph, 5972 Series – Mass Spectrophotometer, Hewlett Packard
- Αέριο Χρωματογράφο σε συνδυασμό με Φασματόμετρο Μαζών με αυτόματο δειγματολήπτη, GC-MS-MS SCION TQ 436 – GC, BRUKER
- Υγρό Χρωματογράφο Υψηλής Απόδοσης συζευγμένο με Φασματοφωτόμετρο Υπεριώδους Ορατού και διαθλασίμετρο, HPLC-DAD-RI, HPLC 1100 Series, Agilent Technologies
- Υγρό Χρωματογράφο (Agilent 1260) συζευγμένο με Φασματόμετρο Υπεριώδους Ορατού και Φασματόμετρο Μαζών, Agilent 6530 – LC-Q-TOF, HRMS Agilent Technologies
- Φασματοφωτόμετρο Υπερύθρου (FT-IR), Thermo Nicolet 6700, Thermo Electron Corporation

2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας

Το εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας Α.Π.Θ. είναι διαπιστευμένο κατά ISO/IEC 17025:2005, διαθέτει διακριτούς χώρους προκατεργασίας δειγμάτων, αίθουσα ζυγών, χρωματογραφίας, μικροσκοπίας και μικροβιολογικών αναλύσεων. Ειδικότερα για την υλοποίηση των δράσεων του Υποέργο 1 θα χρησιμοποιηθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Αυτόματοι ζυγοί ακριβείας (Denver/APX-60, Kern 770, Ohaus)
- Σύστημα παραγωγής υπερκάθρου νερού (Milipore, Simplicity 185)
- Αποστακτική συσκευή (Brand/ Monotest 3000)
- Αυτόματος δειγματολήπτης για το Purg & Trap (O.I. Analytical 4552)
- Σύστημα εκχύλισης Purge & Trap (O. I. Analytical/4560)
- Σύστημα Αέριου χρωματογράφου (Agilent/6890) – Φασματογράφου μάζας (Agilent 5973N)
- Υπολογιστής και λογισμικό (ChemStation) για την λειτουργία του χρωματογραφικού συστήματος
- Εξωτερική εγκατάσταση αυτόματης παροχής αερίων χρωματογραφίας (H₂, N₂, αέρας)
- Φυγόκεντρος (IEC CENTRA CL2)
- Μικροσκόπιο εφοδιασμένο με κάμερα και με υπολογιστή υψηλής απόδοσης (OLYMPUS BX40)



- Λογισμικό επεξεργασίας εικόνας (Image Pro Plus)
- Λογισμικό: MATLAB 2018b
- Σύστημα Υγρής Χρωματογραφίας (HPLC/DAD/RID/FLD) (Agilent Technology 1200)
- Συσκευή διήθησης υπό κενό (SUPELCO/24-port Visiprep)
- Θάλαμος νηματικής ροής LAMINAR (LABOLAN)
- Κλίβανος αποστείρωσης (Astori Tecnica)
- Θάλαμος επώασης (Witeg, Germany)
- Συσκευή ανάδευσης-θέρμανσης (Witeg)
- Υδατόλουτρο (Witeg)
- Ψυκτικός θάλαμος υπό ελεγχόμενες συνθήκες φωτισμού (ΦΡΙΓΚΟΡΙ)
- Συσκευή καταμέτρησης αποικιών (Astori Tecnica)
- Μηχανικός περιστροφικός αναδευτήρας (Falc Instruments)
- Φασματοφωτόμετρο UV-Vis (UNICAM, Helios α)
- Οριζόντιος αναδευτήρας (Orbital PSU-10I)
- Φωτόμετρο ELISA (Chromate)
- Καταψύκτες και ψυγεία για την διατήρηση δειγμάτων και ευπαθών χημικών αναλωσίμων
- Σύστημα Αδιάλειπτης Τάσης (UPS) για την προστασία όλων των οργάνων (AROS/Sentinel S plus 6500)
- Διατίθεται εργαστηριακός μικροεξοπλισμός για την προκατεργασία των δειγμάτων (αυτόματες πιπέτες, αγωγιμόμετρο, pH-μετρο κ.ά.)

3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

- Σύστημα FT-IR-ATR, Shimadzu IR Prestige-21
- Σύστημα παραγωγής υπερκαθαρού νερού, SG Water / Ultra Clear UV Plus
- Φασματοφωτόμετρο ορατού-υπεριώδους, Shimadzu / UV-1700
- Φασματοφωτόμετρο NanoDrop UVis Για DNA/RNA υπολογισμό σε μικροόγκους Min Uvis UV 254/366 m, Degaga GmbH
- Οπτικό μικροσκόπιο LEICA GME
- Σύστημα real-time PCR BIORAD, RG-6000
- HY & UPS
- Σύστημα συμβατικής PCR με σύστημα απεικόνισης Eppendorf, MasterCycler WL, D591
- Συσκευή απεικόνισης πηκτωμάτων, CSL-MIKRODOC, Cleaver scientific
- Περιφερειακός εξοπλισμός εργαστηρίου: ψυγεία, καταψύκτες, χρωματομετρο, πεχάμετρα, ομογενοποιητές, αναλυτικοί ζυγοί δύο και τεσσάρων δεκαδικών, αναδευτήρες, υδατόλουτρα, πλυντήριο, αυτόματες πιπέτες, πρότυπα βάρη, καταγραφικά θερμοκρασίας, μικροφυγόκεντροι, φυγόκεντρος, θερμομπλόκ

4. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

- Υγρός χρωματογράφος με ανιχνευτή δείκτη διάθλασης (LC-RI)
- Φασματοφωτόμετρο ορατού υπεριώδους (UV-VIS)



- Φασματοφωτόμετρο ατομικής εκπομπής με πηγή επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος ICP – OES
- Φυγόκεντρος
- Οπτικό μικροσκόπιο με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή
- Υποδομή τμήματος Πληροφορικής (για βάση δεδομένων)
- Βοηθητικός εργαστηριακός εξοπλισμός όπως αναλυτικοί ζυγοί, θερμαντικές πλάκες, μαγνητικός αναδευτήρας, υδατόλουτρο, ανακινητήρας, αναδευτήρας Vortex, πυριαντήριο, φούρνος χώνευσης, καταψύκτες (-20°C), ψυγεία (+4°C).

5. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Μικροβίων

- Θάλαμοι νηματικής ροής (2)
- Microtiter plate reader ELx808 (1)
- Δωμάτιο κυτταροκαλλιεργειών
- Φασματοφωτόμετρα VIS/UV (2)
- Επωαστήρες με ανάδευση (2)
- Επωαστήρες χωρίς ανάδευση (2)
- Εξοπλισμός ηλεκτροφόρησης πρωτεϊνών
- Εξοπλισμός ηλεκτροφόρησης DNA
- Θερμοκυκλοποιητές PCR (2)
- Qubit 4 (Μέτρηση DNA/RNA/ Πρωτεϊνών)

6. Πανεπιστήμιο Πατρών - Τμήμα Φυσικής

- Παλμικό λέιζερ Nd:YAG (5 ns) & με διάταξη παραγωγής 2ης αρμονικής (SHG) Spectra Physics, INDI 140-10, του 2001
- Μονοχρωμάτορας υψηλής διακριτικής ικανότητας, Jobin Yvon HR460 του 2001
- Ανιχνευτής τύπου ICCD, Andor i-star, DH-734 του 2001
- Φορητός Φασματογράφος/μονοχρωμάτορας, Avantes AVASPEC-2048, του 2008
- Φασματοφωτόμετρο UV-Vis-NIR, Jasco VT-660
- Διάφορα περιφερειακά (οπτικοί φακοί, φίλτρα, οπτικές ίνες, κυψελίδες, κλπ.)
- Περιφερειακός εξοπλισμός εργαστηρίου

7. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών προϊόντων

- Υγρή Χρωματογραφία Υπερυψηλής Απόδοσης συνδεδεμένη με Υβριδικό Φασματογράφο Μάζας με αναλυτές μαζών γραμμικής και τροχιακής παγίδας ιόντων (υψηλής διακριτικής ικανότητας) και με μέθοδο ιονισμού ηλεκτροψεκασμό (Ultrahigh Pressure Liquid Chromatography hyphenated to a hybrid Mass Spectrometer with linear and orbital (high resolution) mass analysers using ESI ionization probe - PLC-ESI-HRMS)



- Υψηλής Διακριτικής Ικανότητας Φασματογράφο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (High Resolution Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer –HR NMR, 600 MHz)
- Βοηθητικός εργαστηριακός εξοπλισμός



Υποέργο 2

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εργαστήριο Μελισσοκομίας - Σηροτροφίας

- Μελισσοκομικός εξοπλισμός για επιθεώρηση των μελισσιών και τον έλεγχο της υφιστάμενης κατάστασης
- Στερεοσκόπια
- Πλαστικές και ξύλινες κυψέλες
- Εξοπλισμός καθαρισμού και απολύμανσης (ατμοκαθαριστής, φλόγιστρο)
- Μελισσοκομείο (Μελίσσια σε κυψέλες με βάση παρατήρησης για την καταγραφή πτώσης του ακάρεως βαρρόα, παγίδες καταγραφή νεκρών μελισσών)
- Θάλαμος επώασης
- Κλίβανος αποστείρωσης

Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας

- τρεις συσκευές PCR
- μια συσκευή Real-Time PCR
- μικροφυγόκεντρος
- επιτραπέζια φυγόκεντρος
- οριζόντιοι και κάθετοι θάλαμοι νηματικής ροής
- συσκευές απεικόνισης και φωτογράφησης πηκτών
- σύστημα HPLC
- οπτικό μικροσκόπιο με σύστημα επιφθορισμού εξοπλισμένο με έγχρωμη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή με σύστημα ψύξης Peltier
- συσκευή ανάλυσης Micro-chips για ανάλυση μικροσυστοιχιών
- εξοπλισμός ηλεκτροπόρωσης
- καταψύκτες -80 °C
- δύο απλούς θαλάμους ανάπτυξης φυτών
- ένας θάλαμος ανάπτυξης φυτών υψηλών προδιαγραφών
- περιστροφική μικροτόμος
- περιστροφικοί αναδευτήρες για ανάπτυξη μικροοργανισμών
- ένας περιστροφικός αναδευτήρας υψηλών προδιαγραφών
- εξοπλισμός ηλεκτροφόρησης πρωτεϊνών μονής και διπλής διάστασης
- φθορισμόμετρο
- φασματοφωτόμετρο
- εξοπλισμός για μεταφορά πρωτεϊνών
- συσκευές οριζόντιας ηλεκτροφόρησης
- στερεοσκόπια εξοπλισμένα με ψηφιακές κάμερες
- φούρνος υβριδισμού
- μια σειρά από διάφορες μικροσυσκευές όπως υδατόλουτρα, μαγνητικοί αναδευτήρες, pH-μετρο



2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης – Εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας Α.Π.Θ.

Το εργαστήριο είναι διαπιστευμένο κατά ISO/IEC 17025:2005, διαθέτει διακριτούς χώρους προκατεργασίας δειγμάτων, αίθουσα ζυγών, χρωματογραφίας, μικροσκοπίας και μοριακών αναλύσεων, καθώς επίσης και πειραματικό μελισσοκομείο στους χώρους του αγροκτήματος του Α.Π.Θ. Ειδικότερα για την υλοποίηση των δράσεων του Υποέργου 2 θα χρησιμοποιηθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Συσκευή Σύνθλιψης (QIAGEN)
- Θερμοκυκλοποιητής PCR (PEQLAB / Primus 25)
- Συσκευή εκπομπής υπεριώδους φωτός με φωτογραφικό φακό (VILBER LOURMAT)
- Υδατόλουτρα (FALC INSTRUMENTS / SB 24 και SB 15)
- Ψυχόμενη φυγόκεντρος (SIGMA / 2-16K)
- Ηλεκτροφόρηση (PEQLAB BIOTECHNOLOGIE)
- Σύστημα εκχύλισης SPME (Supelco)
- Μικροσκόπιο εφοδιασμένο με κάμερα (OLYMPUS BX40)
- Στερεοσκόπιο εφοδιασμένο με κάμερα (OLYMPUS BZX12)
- Λογισμικό επεξεργασίας εικόνας (Image Pro Plus)
- Κατάλληλος μελισσοκομικός εξοπλισμός για την διαχείριση των μελισσοσμηνών.

3. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ-Τμήμα Μελισσοκομίας

ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ- Τμήμα μελισσοκομίας

- Επαναληπτική πιπέτα Witeg
- Θερμοθάλαμος/ desiccator SCIENCEWARE
- Κλίβανος επιδαπέδιος PAPHYRIAZIS
- Οπτικό μικροσκόπιο LEICA
- Image System analysis
- Μικροσκόπιο φθορισμού EUROMEX
- Στεριομικροσκόπιο LEICA
- Vaporizzatore VARROX
- Ζυγός ανάρτησης- WC0526894
- Digital camera NIKON
- Λάμπες UV consort C/N
- Λαβίδες και ψαλιδάκια ανατομίας
- Μελισσοκομικός εξοπλισμός (Κινητά μέρη κυψελών για μέτρηση βαρρόα, κλουβιά μελισσών κ.α.)
- Φυγόκεντροι, Vortex

Εξοπλισμός υποδομές συνεργαζόμενων εργαστηρίων



Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών "Αλέξανδρος Φλέμινγκ"

- High sensitivity Thermo Scientific Q Exactive HF-X Hybrid Quadrupole-Orbitrap Mass
- sequencer Ion Torrent™, Ion Proton™ with Ion Chef™

Σχολή Βιολογίας- Εργαστήριο Ζωολογίας, ΑΠΘ

- Φασματοφωτόμετρο UV/Vis, LKB II
- Υπερκαταψύκτης -70oC, SANIO MDF-U35V
- Ψυχομένη Φυγόκεντρος, HEREUS PRIMO-R
- Ομογενοποιητής Γυάλινος και Μηχανικός, ULTRA TURAX
- Σύστημα Ηλεκτροφόρ/ Μεταφοράς Πρωτεϊνών, BIO RAD
- ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΟΠΩΣ: Αναδευτήρες, Πεχάμετρα, Επωαστήρες σταθερής θερμοκρασίας, Απόσταξη νερού, Ζυγοί Ακριβείας, Η/Υ, Παγομηχανές, Ψυγεία κλπ

Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών – ΓΠΑ

- LABNET VX100 VORTEX
- THERMO Heraeus Pico 21 Centrifuge
- ESCO Class II Biohazard Safety Cabinet
- Κλίβανοι επώασης (EDELSTAHL ROSTFREI Memmert, VXR Κλίβανος Επώασης x3)
- LABNET Digital Dry Bath
- ADP 110L Ζυγός Ακριβείας
- IUL Instruments Masticator
- LABNET 24 D Spectrafuge
- BIO-RAD MJ mini personal Thermal Cyclers
- APPLIED BIOSYSTEMS Veriry 96 well Thermal Cyclers
- ESCO Pcr Cabinet
- LABNET ProBlot Hybridization Oven
- VILBER LOUMAT V03 8790
- BIO-RAD PowerPac Basic + BIO-RAD SubCell GT + BIO-RAD Mini Protean Tetra System
- BIO-RAD Molecular Imager ChemiDoc XRS+ Imaging System
- TECAN Infinite M200 Microplate Reader
- HETTICH ZENTRIFUGEN Rotofix 32A
- VXR Standard Heatblock
- ROCHE LightCycler 2.0
- LABNET 16M Spectrafuge
- TUTTNAUER 2540E Automatic Autoclave
- NATIONAL LABNET Mini Centrifuge C-1200
- SBS A-06 serie H Magnetic Stirrer
- TAU STERIL Mini Automatic
- ECE Model 800 Laboratoty Centrifuge
- PITSOS Καταψύκτης



- Υπολογιστές (TURBO-X Computer + HP1902 Screen + ACER AL1715 Screen + HP DeskJet 5740 Printer , GATE Computer + VIEWSONIC VE710s Screen, Compaq Computer + VIBRANT Screen)
- BIOAIR Aura Mini Cabinet
- EPPENDORF Mini Spin plus
- LABNET Orbit 300
- Ψυγείο (COMET), Ψυγειοκαταψύκτης (SIEMENS)

4. ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

- Σύστημα παραγωγής υπερκαθαρού νερού, SG Water / Ultra Clear UV Plus
- Σύστημα real-time PCR, BIORAD, RG-6000 HY & UPS
- Σύστημα συμβατικής PCR με σύστημα απεικόνισης, Eppendorf, MasterCycler WL, D591
- Συσκευή απεικόνισης πηκτωμάτων, CSL-MIKRODOC, Cleaver scientific
- Περιφερειακός εξοπλισμός εργαστηρίου: ψυγεία, καταψύκτες, ομογενοποιητές, αναλυτικοί ζυγοί δύο και τεσσάρων δεκαδικών, αναδευτήρες, υδατόλουτρα, πλυντήριο, αυτόματες πιπέτες, πρότυπα βάρη, μικροφυγόκεντροι, φυγόκεντρος, θερμομπλόκ



Υπόεργο 3

1. ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ - Εργαστήριο Μελισσοκομίας, Ινστ. Μεσογειακών & Δασικών Οικοσυστημάτων

- Η/Υ κατάλληλα παραμετροποιημένος για ανάλυση δεδομένων, διασυνδεδεμένος στο υψηλής ασφάλειας (WATCHGUARD 330 FIREWALL, ESET PROTECTION) τοπικό δίκτυο του ΙΜΔΟ με δυνατότητα αυτόματης αποθήκευσης δεδομένων των βάσεων δεδομένων σε δικτυακό server.
- Στερεοσκόπιο Zeiss εφοδιασμένο με κάμερα (Nikon Coolpix 4500, Digital camera)
- Μικροσκόπιο Zeiss, εφοδιασμένο με κάμερα Nikon
- Στερεοσκόπιο (OLYMPUS SZ2-ST) εφοδιασμένο με κάμερα (Photomicrography 35mm SLR camera)
- Λογισμικό επεξεργασίας εικόνας (-nfinity 4 analyse (6.4.1.), Lumenera Cooperation
- Αυτόματοι ζυγοί ακριβείας
- Φυγόκεντρος
- Κλίβανος αποστείρωσης
- Θάλαμος ελεγχόμενων συνθηκών,
- Θάλαμος απολύμανσης θρεπτικών υποστρωμάτων,
- Εξοπλισμός φυσικοχημικών αναλύσεων και γυρεολογικής ανάλυσης μελιού,
- καταψύκτης
- Μικροσυσσκευές όπως υδατόλουτρα, μαγνητικοί αναδευτήρες, pH-μετρο
- Κατάλληλος μελισσοκομικός εξοπλισμός για την διαχείριση των μελισσοσμηνών συμπεριλαμβανομένου και γυρεοπαγίδων
- Εργαστήριο μελισσοκομικών εργασιών και εξαγωγής μελιού
- Μελισσοκομείο

2. ΑΠΘ – Εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας

Το εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας Α.Π.Θ. είναι διαπιστευμένο κατά ISO/IEC 17025:2005, διαθέτει διακριτούς χώρους προκατεργασίας δειγμάτων, αίθουσα ζυγών, μικροσκοπίας και μοριακών αναλύσεων, καθώς επίσης και πειραματικό μελισσοκομείο στους χώρους του αγροκτήματος του Α.Π.Θ. Ειδικότερα για την υλοποίηση των δράσεων του Υπόεργο 2 θα χρησιμοποιηθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός::

- Θάλαμος ελεγχόμενων συνθηκών φωτισμού και υγρασίας(ΦΡΙΓΚΟΡΙ)
- Σύστημα παραγωγής υπερκάθαρου νερού (Millipore, Simplicity 185)
- Συστήματα μοριακών αναλύσεων: PCR, HRM, qPCR, Abi Sequencer, gel ηλεκτροφόρηση
- Συστήματα παραγωγής υδατανθρακικών και πρωτεϊνικών μελισσοτροφών (βανιλομηχανή, ζυμωτήριο)
- Στερεοσκόπιο εφοδιασμένο με κάμερα (OLYMPUS BZX12)
- Λογισμικό επεξεργασίας εικόνας (Image Pro Plus)
- Αυτόματοι ζυγοί ακριβείας (Denver/APX-60, Kern 770, Ohaus)



- Φασματοφωτόμετρο UV-Vis (UNICAM, Helios α)
- Μικροσκόπιο εφοδιασμένο με κάμερα και με υπολογιστή υψηλής απόδοσης (OLYMPUS BX40)
- Υπολογιστές υψηλής επεξεργαστικής ισχύος με κάρτες γραφικών GPU GTX 1080TI (11GB)
- Ψυχόμενη φυγόκεντρος (SIGMA / 2-16K)
- Κλίβανος αποστείρωσης (Astori Tecnica)
- Θάλαμος επώασης (Witeg)
- Θάλαμος νηματικής ροής LAMINAR (LABOLAN)
- Θερμοκυκλοποιητής PCR (PEQLAB / Primus 25)
- Φωτόμετρο ELISA (Chromate)
- Αυτόματος δειγματολήπτης για το Purg & Trap (O.I. Analytical 4552)
- Σύστημα εκχύλισης Purge & Trap (O. I. Analytical/4560)
- Σύστημα Αέριου χρωματογράφου (Agilent/6890) – Φασματογράφου μάζας (Agilent 5973N)
- Υπολογιστής και λογισμικό (ChemStation) για την λειτουργία του χρωματογραφικού συστήματος
- Σύστημα Υγρής Χρωματογραφίας (HPLC/DAD/RID/FLD) (Agilent Technology 1200)
- Κατάλληλος μελισσοκομικός εξοπλισμός για την διαχείριση των μελισσοσμηνών συμπεριλαμβανομένου και γυρεοπαγίδων

3. ΓΠΑ – Εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας

- Μελίσσια μεγάλης ανάπτυξης για χρήση βασιλικού διαφράγματος μεταξύ των ορόφων
- Βασιλικά διαφράγματα (2 τύπων)
- Κυψέλες (με βάσεις σήτας, κλειστού τύπου)
- Μελισσοκομικός εξοπλισμός
- Καταγραφικά θερμοκρασίας και υγρασίας εντός της κυψέλης
- GPS πεδίου για καταγραφή επίγειων δεδομένων αναφοράς
- Η/Υ επεξεργασίας και συσχέτισης των δεδομένων για τη δημιουργία μοντέλου πρόβλεψης

4. ΤΕΙ Κρήτης - Εργαστήριο Βιολογικών και Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών

- FT-IR-ATR, (Shimadzu IR Prestige-21)
- Σύστημα παραγωγής υπερκαθαρού νερού (SG Water / Ultra Clear UV Plus)
- Φασματοφωτόμετρο ορατού-υπεριώδους (Shimadzu / UV-1700)

5. Πανεπιστήμιο Αιγαίου – Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογίας

Το Εργαστήριο είναι εγκατεστημένο στο κτίριο Γεωγραφίας της Πανεπιστημιούπολης Μυτιλήνης, στον Λόφο Πανεπιστημίου. Ο κύριος χώρος, έκτασης 100τ.μ., στον 2^ο όροφο του κτιρίου, χρησιμοποιείται ως χώρος διαχείρισης υλικού και εργασίας. Στην διάθεσή του επίσης ανήκουν δύο ανεξάρτητοι χώροι στο ισόγειο του ίδιου κτιρίου, έκτασης περ. 40 και 20τ.μ., που χρησιμοποιούνται ως χώροι λειτουργίας του κλιματικού θαλάμου, και για την αποθήκευση υλικών και εξοπλισμού πεδίου.



Συγκεκριμένα για το έργο θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω υποδομές:

- Θάλαμος σταθερών συνθηκών/ ster-in κλιματικός θάλαμος χρήσιμης επιφάνειας 7.5m³.
- Ηλεκτρονικός κλίβανος ξήρανσης
- Πενταψήφιος ηλεκτρονικός ζυγός ακριβείας
- Αδρός ζυγός
- Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο έρευνας
- Στερεοσκόπια έρευνας με ψυχρό φωτισμό
- Ψηφιακή κάμερα μικροσκοπίου υψηλής ανάλυσης
- Ερμάρια-φυτοθήκες (Ερμπάρια) (2)
- Εντομολογικά ερμάρια – εντομοθήκες, εκάστη χωρητικότητας 10.000 εντόμων (18)
- Καταψύκτες (2)
- Ψυγείο
- Απαγωγός αερίων
- Παγκόσμια Συστήματα Εντοπισμού Θέσης (GPS), Αλτίμετρα, μετεωρολογικά συστήματα χειρός (Kestrel) κ.ά.
- Μικροπιπέτες συλλογής νέκταρος (micro capillaries Drumond®)
- Διαθλασίμετρα χειρός, διαμορφωμένα για εκτίμηση πυκνότητας πολύ μικρών ποσοτήτων νέκταρος (Bellingham & Stanley LTD, Tunbridge Wells) για μέτρηση πυκνότητας νέκταρος (δύο ζεύγη)
- Η/Υ (7), περιφερειακά εκτυπωτικά και αποθηκευτικά μέσα Η/Υ
- Πάγκοι εργαστηρίου 12 ατόμων, προθήκες κ.λπ.
- Μελισσοθήκη του Αιγαίου.

Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός για την χαρτογράφηση, οπ οποίος ανήκει στο εργαστήριο Γεωπληροφορικής του Τμήματος Γεωγραφίας. Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω:

- Σύστημα μη επανδρωμένου Αεροσκάφους (ΣμηΕΑ)
- Plotter A0
- Ψηφιακό μοντέλο εδάφους (Digital Elevation Model - DEM) με ψηφιακή ανάλυση 30 μ., καθώς και δεδομένα γεωγραφικής πληροφορίας vector και raster για το νησί της Λέσβου.

6. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ)

- Όχημα 4X4 για εξόδους στο πεδίο και συλλογή δειγμάτων, εργαλεία αναγνώρισης-ταυτοποίησης-αρχαιοθέτησης δειγμάτων φυτών (υποδομή Herbarium),
- Εργαλεία για καταγραφή-χαρτογράφηση φυτών (συσκευές GPS, GIS software – ArcGIS/QGIS) (υποδομή τμήματος εφαρμογών GIS),
- Υποδομή τμήματος Πληροφορικής (ανάπτυξη ιστοσελίδας και βάσης δεδομένων),
- Οπτικό μικροσκόπιο με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, φυγόκεντρος, βοηθητικός
- Εργαστηριακός εξοπλισμός όπως αναλυτικοί ζυγοί, θερμαντικές πλάκες, υδατόλουτρο, αναδευτήρας Vortex, καταψύκτες (-20°C), ψυγεία (+4°C).



7. Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Φυσικής

- Παλμικό λέιζερ Nd:YAG (5 ns) & με διάταξη παραγωγής 2^{ης} αρμονικής (SHG) (Spectra Physics, INDI 140-10, του 2001)
- Μονοχρωμάτορας υψηλής διακριτικής ικανότητας (Jobin Yvon HR460)
- Ανιχνευτής τύπου ICCD (Andor i-star, DH-734)
- Φορητός Φασματογράφος/μονοχρωμάτορας (Avantes AVASPEC-2048)
- Φασματοφωτόμετρο UV-Vis-NIR (Jasco VT-660)
- Διάφορα περιφερειακά (οπτικοί φακοί, φίλτρα, οπτικές ίνες, κυψελίδες, κλπ.)