



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

**ΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
ΚΥΨΕΛΗΣ, ΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Κρυστάλλω – Δέσποινα Χαρ. Μπάτη

ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Που υποβλήθηκε στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

“Διατροφή Ευζωία και Δημόσια Υγεία”

του Τμήματος Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής

ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση

Διπλώματος Ειδίκευσης

Μύρινα, Λήμνος

Ιούνιος, 2022

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Αξιολόγηση Διπλωματικής Διατριβής της: Μπάτη Κρυστάλλω-Δέσποινα

Θέμα: Τα πολλαπλά οφέλη του μελιού και των προϊόντων κυψέλης, μια συστηματική ανασκόπηση.

Title: The multiple benefits of honey and honey products, a systematic review

Ημερομηνία παρουσίασης: 24/06/2022

Η παρούσα διπλωματική διατριβή αφού εξετάστηκε ως προς:

τη δομή/μορφή της εργασίας, τη σαφήνεια του ερευνητικού ερωτήματος, τη βιβλιογραφική έρευνα, τη θεωρητική τεκμηρίωση, τη μεθοδολογία, το εμπειρικό μέρος, την αυτονομία της έρευνας, την ποιότητα παρουσίασης καθώς και τελικά συμπεράσματα της έρευνας, από την τριμελή επιτροπή αξιολόγησης που αποτελείται από τους:

Βάσιος Γεώργιος

Τρούμπης Ανδρέας

Γιαγκίνης Κωνσταντίνος

Επίκουρος Καθηγητής

Καθηγητής

Αναπληρωτής Καθηγητής

Συνολικά αξιολογήθηκε με βαθμό: ΔΕΚΑ (10)

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ

Κωνσταντίνος Γιαγκίνης

Αναπληρωτής Καθηγητής

Είμαι συγγραφέας αυτής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων ή ιδεών, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά για τη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία.

Λήμνος, Ιούνιος 2022

Μπάτη Κρυστάλλω-Δέσποινα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλλαν στην εκπόνησή αυτής.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή μου και Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Επιστήμης και Διατροφής, Γεώργιο Βάσιο, για την ανάθεση αυτής της εργασίας και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε εξ' αρχής, την επιστημονική του καθοδήγηση και τις υποδείξεις του.

Επίσης, ένα ευχαριστώ ιδιαίτερα στην υποψήφια διδάκτορα του Τμήματος Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής Μαρία Γιαλελή, για την άριστη συνεργασία μας διότι χωρίς την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε αυτή η εργασία θα ήταν αδύνατο να ολοκληρωθεί εγκαίρως, ευχαριστώ για την επιμονή της, το αμείωτο ενδιαφέρον της, τη συμπαράστασή της, τη συνεχή της υποστήριξη από την αρχή μέχρι το τέλος.

Τελευταίους και μη εξαιρετέους θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τον σύντροφο μου, για την στήριξη και την αμέριστη συμπαράσταση των οποίων είχα ανέκαθεν. Ευχαριστώ, όμως, ιδιαίτερα τους γονείς μου Χαράλαμπο και Ελευθερία Μπάτη, διότι είναι ένα στήριγμα στη ζωή μου και χωρίς αυτούς δεν θα είχα φτάσει έως εδώ σήμερα.

Οφείλω να αφιερώσω αυτή την διπλωματική πρώτα στον εαυτό μου.

Λήμνος, 2022

Μπάτη Κρυστάλλω - Δέσποινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα πολλαπλά οφέλη του μελιού και των προϊόντων κυψέλης, μια συστηματική ανασκόπηση

Κρυστάλλω – Δέσποινα Μπάτη

Η μελισσοκομία αναφέρεται ως η τέχνη και η επιστήμη της διατήρησης επιθυμητών ειδών μελισσών για εκμετάλλευση από τον άνθρωπο. *Apis mellifera* ή *Apis mellifica* ως κοινωνικά έντομα δημιουργούν σμήνη που ζουν σε μελίσσια, στα οποία δημιουργούν κηρήθρες. Παράγουν πολλά προϊόντα όπως μέλι, γύρη, βασιλικό πολτό, κερύ, δηλητήριο μέλισσας και πρόπολη. Στην παρούσα μελέτη εξετάζουμε τα πολλαπλά οφέλη των μελισσοκομικών προϊόντων σε μια μεθοδική ανασκόπηση και αξιολόγηση της βιβλιογραφίας.

Πραγματοποιήθηκε βιβλιομετρική μελέτη ως αποτέλεσμα της συνεχιζόμενης αύξησης της έρευνας σχετικά με το μέλι και τα προϊόντα που σχετίζονται με το μέλι. Μετά την ανάπτυξη μιας στρατηγικής αναζήτησης λέξεων-κλειδιών, εντοπίστηκαν 20 υποσύνολα και περισσότερες από 30.000 επιστημονικές δημοσιεύσεις που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 1883 και 2021 βρέθηκαν στη βιβλιογραφική βάση δεδομένων SCOPUS. Τα δεδομένα εξήχθησαν, φιλτραρίστηκαν, εξετάστηκαν, συγχωνεύτηκαν και τα αντίγραφα αφαιρέθηκαν χρησιμοποιώντας προγραμματισμό στην R. Πραγματοποιήθηκε βιβλιομετρική ανάλυση χρησιμοποιώντας το πακέτο Bibliometrix στην R και το λογισμικό VOSviewer. Δημιουργήθηκαν διάφοροι βιβλιογραφικοί χάρτες για κάθε υποσύνολο της συλλογής και το συνολικό σύνολο δεδομένων.

Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν επιβεβαίωσαν την εκθετική αύξηση του επιστημονικού ενδιαφέροντος σε ορισμένα από τα υποσύνολα και στο συνολικό σύνολο δεδομένων. Μερικοί από τους όρους (π.χ. μέλι) μελετώνται για περισσότερα από 100 χρόνια ενώ άλλοι όροι εμφανίστηκαν τις τελευταίες δεκαετίες (π.χ. μελισσοθεραπεία). Η θεματική περιοχή των πηγών που δημοσίευσαν τα περισσότερα έγγραφα ήταν οι Γεωργικές και Βιολογικές Επιστήμες και ιδιαίτερα η Επιστήμη των Εντόμων. Στο συγχωνευμένο δίκτυο συν-εμφάνισης παρατηρήθηκαν 9 υποσύνολα.

Στη συλλογή αυτή η μεγαλύτερη έμφαση της επιστημονικής κοινότητας δόθηκε στα προϊόντα μελιού και πρόπολης. Οι όροι φλαβονοειδή, πολυφαινόλες, αντιμικροβιακή δράση και αντιοξειδωτική δράση σχετίζονταν στενά με το σύμπλεγμα της πρόπολης. Τα περισσότερα από τα προϊόντα, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία φαίνεται να έχουν δυνητικά οφέλη για την ανθρώπινη υγεία.

Λέξεις κλειδιά: *Apis mellifera*, bee, honey, propolis, royal jelly, honeycomb, market, economy, pollination, nectar, bee venom, bee poison, beeswax, bee sting, apitherapy, apiculture

ABSTRACT

The multiple benefits of honey and honey products, a systematic review

Krystallo - Despoina Bati

Beekeeping or apiculture are referred as both to the art and science of maintaining desired species of honeybee colonies for exploitation from the human. *Apis mellifera* or *Apis mellifica* as a social insects create swarms that live in beehives, in which they create honeycombs. They produce several products such as honey, pollen, royal jelly, wax, bee venom, and propolis. In the present study we review the multiple benefits of bee products throughout a methodical review and assessment of the literature.

A bibliometric study was undertaken as a result of the ongoing growth in research about honey and honey-related products. After developing a keyword search strategy, 20 subsets were identified, and more than 30,000 scientific publications published between 1883 and 2021 were found in the SCOPUS bibliographic database. The data were extracted, filtered, screened, merged and the duplicates were removed using R programming. A bibliometric analysis was conducted using the Bibliometrix package in R and the VOSviewer software. Various bibliographic maps were created for every subset of the collection and the total dataset.

The results obtained confirmed the exponential growth of scientific interest in some of the subsets and in the total dataset. Some of the terms (e.g. honey) are studied for more than 100 years while others emerged the last decades (e.g. apitherapy). The subject area of the sources that published most of the documents was Agricultural and Biological Sciences and especially Insect Science. In the merged co-occurrence network 9 clusters were observed.

In this collection the greatest emphasis of the scientific community was given to the products of honey and propolis. The terms flavonoids, polyphenols, antimicrobial activity, and antioxidant activity were closely related to the cluster of propolis. Most of the products, according to the literature seem to have potentially benefit to human health.

Key-words: *Apis mellifera*, bee, honey, propolis, royal jelly, honeycomb, market, economy, pollination, nectar, bee venom, bee poison, beeswax, bee sting, apitherapy, apiculture

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	V
ABSTRACT	VI
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	VII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ/ΣΧΕΔΙΩΝ	VIII
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	XI
1 ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ	12
1.1 ΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ (<i>APIS MELIFERA</i>).....	13
1.1.1 <i>Η μέλισσα ως επικονιαστής</i>	16
1.2 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥΣ.....	17
1.2.1 <i>Μέλι</i>	18
1.2.2 <i>Γύρη</i>	19
1.2.3 <i>Βασιλικός Πολτός</i>	21
1.2.4 <i>Κερί</i>	22
1.2.5 <i>Πρόπολη</i>	22
1.2.6 <i>Δηλητήριο</i>	24
1.2.7 <i>Εκχύλισμα προνύμφης κηφήνα</i>	25
1.3 ΜΕΛΙΣΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑ (ARITHERAPY)	26
2 ΒΙΒΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	28
2.1 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ PRISMA	28
2.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΒΙΒΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	28
2.2.1 <i>Bibliometrix</i>	28
2.2.2 <i>VosViewer</i>	29
4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ	34
4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΜΕΣΩ VOSVIEWER (CO-OCCURRENCE ANALYSIS)	39
4.1.1 <i>Μελισσοκομία (Apiculture)</i>	40
4.1.2 <i>Apis mellifera</i>	45
4.1.3 <i>Μελισσοθεραπεία (Aristherapy)</i>	45
4.1.4 <i>Μείγμα από νέκταρ και γύρη (μελλόψωμο) (Bee bread)</i>	50
4.1.5 <i>Κυψέλη (Beehive)</i>	54
4.1.6 <i>Μελισσοκομία (Beekeeping)</i>	58
4.1.7 <i>Γύρη (Bee pollen)</i>	60
4.1.8 <i>Προϊόντα μέλισσας (Bee product)</i>	64
4.1.9 <i>Τσίμπημα μέλισσας (Bee sting)</i>	67
4.1.10 <i>Κερί (Beeswax)</i>	70
4.1.11 <i>Βασιλικός πολτός (Royal Jelly)</i>	74
4.1.12 <i>Μέλι (Honey)</i>	77
4.1.13 <i>Κηρήθρα (Honeycomb)</i>	81
4.1.14 <i>Πρόπολη (Propolis)</i>	85
4.1.15 <i>Νέκταρ (Nectar)</i>	88
4.1.16 <i>Δηλητήριο (Beepoison)</i>	92
4.1.17 <i>Δηλητήριο (Bee venom)</i>	94
4.1.18 <i>Αγορά (Market)</i>	97
4.1.19 <i>Οικονομία (Economy)</i>	100
4.1.20 <i>Επικονίαση (Pollination)</i>	103
5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	107
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	120
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	128

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ/ΣΧΕΔΙΩΝ

ΣΧΕΔΙΟ/ΓΡΑΦΗΜΑ	ΣΕΛΙΔΑ
Γράφημα 1 Πρότυπο PRISMA	32
Γράφημα 2. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων (Annual Scientific Production	34
Γράφημα 3. Τα πιο σχετικά περιοδικά.....	35
Γράφημα 4. Επιστημονική παραγωγή των χωρών	38
Γράφημα 5. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “apiculture” την περίοδο 1990-2021.	41
Γράφημα 6. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί ‘apiculture’ στο VOSviewer.....	42
Γράφημα 7. Τα πέντε δημοφιλή άρθρα της λέξης κλειδί μελισσοκομία.	42
Γράφημα 8. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “Apis mellifera” στο VOSviewer.....	45
Γράφημα 9 Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “apitherapy” την περίοδο 1990-2021.	46
Γράφημα 10. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “apitherapy” στο VOSviewer	47
Γράφημα 11. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί την μελισσοθεραπεία	48
Γράφημα 12. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beebread” την περίοδο 1990-2021.	51
Γράφημα 13. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beebread” στο VOSviewer.	52
Γράφημα 14. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής της λέξης κλειδί “ beebread”.....	53
Γράφημα 15. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beehive” την περίοδο 1990-2021.	54
Γράφημα 16. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beehive” στο VOSviewer	56
Γράφημα 17. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής Της λέξης κλειδί “ beehive”.....	56
Γράφημα 18. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beekeeping” την περίοδο 1990-2021.	58
Γράφημα 19. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beekeeping” στο VOSviewer	59
Γράφημα 20. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής Της λέξης κλειδί “beekeeping”.	60
Γράφημα 21. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beekeeping” στο VOSviewer	61
Γράφημα 22. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee pollen” στο VOSviewer.....	62
Γράφημα 23. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής Της λέξης κλειδί “bee pollen”.	63
Γράφημα 24. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee products” την περίοδο 1990-2021.	65
Γράφημα 25. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee products” στο VOSviewer.	65
Γράφημα 26. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής Της λέξης κλειδί “bee products”.....	66
Γράφημα 27. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee sting” την περίοδο 1990-2021.	68

Γράφημα 28. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee sting” στο VOSviewer	68
Γράφημα 29. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί το τσίμπημα της μέλισσας.	69
Γράφημα 30. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beeswax” την περίοδο 1990-2021.	71
Γράφημα 31. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beeswax” στο VOSviewer.....	72
Γράφημα 32. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beeswax” στο VOSviewer.....	72
Γράφημα 33. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής του κεριού της μέλισσας.	73
Γράφημα 34. . Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “royal jelly”.	75
Γράφημα 35. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “royal jelly” στο VOSviewer.	76
Γράφημα 36. Τα 3 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί το βασιλικό πολτό.....	77
Γράφημα 37. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “honey” την περίοδο 1990-2021.	78
Γράφημα 38. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “honey” στο VOSviewer.....	79
Γράφημα 39. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί το μέλι.	80
Γράφημα 40. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “honeycomb” την περίοδο 1990-2021.	82
Γράφημα 41. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “honeycomb” στο VOSviewer.....	83
Γράφημα 42. Τα 3 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί την κηρήθρα	84
Γράφημα 43. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “propolis” την περίοδο 1990-2021.	85
Γράφημα 44. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “propolis” στο VOSviewer.....	86
Γράφημα 45. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί την πρόπολη.	87
Γράφημα 46. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “nectar”.	89
Γράφημα 47. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “nectar” στο VOSviewer.	90
Γράφημα 48. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “nectar” στο VOSviewer.	90
Γράφημα 49. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής του νέκταρ.	91
Γράφημα 50. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee poison”	93
Γράφημα 51. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee poison” στο VOSviewer.	93
Γράφημα 52. Τα κορυφαία άρθρα της συλλογής του δηλητηρίου.	94
Γράφημα 53. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee venom”	95
Γράφημα 54. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee venom” στο VOSviewer.....	96
Γράφημα 55. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί “bee venom”.....	96
Γράφημα 56. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee market”.	98
Γράφημα 57. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “market” στο VOSviewer	99
Γράφημα 58. Τα κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί “bee market”.	100
Γράφημα 59. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “economy”	101
Γράφημα 60. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “economy” στο VOSviewer.....	102
Γράφημα 61. Τα 2 κορυφαία άρθρα της συλλογής της οικονομίας.....	103
Γράφημα 62. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “pollination”.	104

Γράφημα 63. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “pollination” στο VOSviewer	105
Γράφημα 64. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής της επικονίασης	105
Γράφημα 65. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) των δεδομένων στο VOSviewer από τα συγχωνευμένα αρχεία (33.286 έγγραφα).....	111

ΕΙΚΟΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

Εικόνα 1. Τα στάδια της μέλισσας έως την ανάπτυξη (Melissokomianet.gr (nd). Ο Βιολογικός κύκλος της μέλισσας [online] Available at: https://melissokomianet.gr/biologikos-kuklos-melissas [Accessed 8 January 2022]).	13
Εικόνα 2. Η βασίλισσα περικυκλωμένη από την φρουρά της με τις εργάτριες(από προσωπικό άλμπουμ).	15
Εικόνα 3. Κηφήνας (από προσωπικό άλμπουμ).	17
Εικόνα 4. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 1 (κόκκινο) στο VOSviewer.	112
Εικόνα 5. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 2 (πράσινο) στο VOSviewer.	113
Εικόνα 6. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 3 (μπλέ) στο VOSviewer.	114
Εικόνα 7. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 4 (κίτρινο) στο VOSviewer.	115
Εικόνα 8. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 5 (μωβ) στο VOSviewer.	116
Εικόνα 9. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 6 (γαλάζιο) στο VOSviewer.	117
Εικόνα 10. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 7 (πορτοκαλί) στο VOSviewer.	117
Εικόνα 11. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 8 (καφέ) στο VOSviewer.	118
Εικόνα 12. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 9 (ροζ) στο VOSviewer.	119

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ	ΣΕΛΙΔΑ
Πίνακας 1. Στάδια ανάπτυξης Βασίλισσας, Εργάτριας και Κηφήνα σε ημέρες (Εργαστήριο Μελισσοκομίας ΑΤΕΙΘ)	14
Πίνακας 2. Αναζητήσεις λέξεων κλειδιών στο Scopus	30
Πίνακας 3. Δεδομένα	33
Πίνακας 4. Πορεία των κορυφαίων λέξεων από 2010 έως το 2021.	37
Πίνακας 5. Συμπληρωματικός πίνακας Γραφήματος 4 Επιστημονικής παραγωγής χωρών	39
Πίνακας 6. Κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "Apiculture".40	
Πίνακας 7. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με τη μελισσοθεραπεία.	45
Πίνακας 8. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το μείγμα νέκταρ και γύρης.	51
Πίνακας 9. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την κυψέλη.	55
Πίνακας 10. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την μελισσοκομία.	59
Πίνακας 11. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την γύρη.	61
Πίνακας 12. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με τα προϊόντα της μέλισσας.	64
Πίνακας 13. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το τσίμπημα της μέλισσας.	67
Πίνακας 14. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το κερί.	70
Πίνακας 15. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με τον βασιλικό πολτό.	74
Πίνακας 16. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το μέλι.	78
Πίνακας 17. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την κηρήθρα.	81
Πίνακας 18. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την πρόπολη.	85
Πίνακας 19. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το νέκταρ.	88
Πίνακας 20. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το δηλητήριο.	92
Πίνακας 21. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το δηλητήριο.	94
Πίνακας 22. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την αγορά στα προϊόντα της μέλισσας.	98
Πίνακας 23. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την οικονομία της μέλισσας.	101
Πίνακας 24. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την επικοινωνία.	104
Πίνακας 25. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 1.	113
Πίνακας 26. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 2.	114
Πίνακας 27. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 3.	115
Πίνακας 28. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 4.	115
Πίνακας 29. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 5.	116
Πίνακας 30. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 6.	117
Πίνακας 31. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 7.	118
Πίνακας 32. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 8.	118
Πίνακας 33. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 9.	119

1 ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

Αυτή η μεταπτυχιακή διατριβή, αποτελεί μία εργασία για τα προϊόντα της μέλισσας καθώς και τα πολλαπλά οφέλη τους. Το παρόν κεφάλαιο της εισαγωγής παρέχει εισαγωγικές έννοιες στον τομέα της βιβλιομετρικής ανάλυσης και της μελισσοκομίας. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά αρχικά στο τι είναι η βιβλιομετρική ανάλυση, το πρωτόκολλο PRISMA καθώς και στα εργαλεία της βιβλιομετρικής ανασκόπησης και στη συνέχεια υπάρχει μια μικρή αναφορά στις μέλισσες και την κοινωνία τους και καταλήγει με κάποιες από τις ιδιότητες των προϊόντων του μελισσιού. Η εργασία αυτή θα μπορούσε να μετρά τόμους ολόκληρους, όμως προσπάθησα να κάνω αναφορά στα πλαίσια μιας μεταπτυχιακής διατριβής.

Η μελισσοκομία είναι ένας παραγωγικός κλάδος, που συνεισφέρει στην ανθρωπότητα πολύτιμα προϊόντα και τις υπηρεσίες της μέλισσα στην εκπλήρωση του ρόλου του φυτικού βασιλείου (Prost, 1991).

Μελισσοκομία εκτός από επιστήμη είναι και τέχνη «εκτροφής» μελισσών. Ως επιστήμη η μελισσοκομία παρουσιάζει τις γνώσεις και τις τεχνικές - πρακτικές εμπειρίες που έχουν αποδοθεί και έχουν προσδώσει όφελος στις μέλισσες όσο αναφορά την συνεχή φροντίδα τους. Η «εκτροφή» μελισσών είναι ένας τρόπος παραγωγής μελιού, γύρης, βασιλικού πολτού, πρόπολης, κεριού ακόμα και δηλητηρίου της μέλισσας. Όλα αυτά τα προϊόντα, ονομάζονται προϊόντα κυψέλης, είναι όλα φυσικά και παράγονται από την εργασία των εργατριών μελισσών μέσα σε αυτή.

Γενικά, στον όρο μελισσοκομία θα μπορούσε κανείς να προσδώσει πολλούς ορισμούς και αυτό γιατί κάθε άνθρωπος βλέπει την ενασχόληση αυτή από άλλη οπτική, δηλαδή κάποιος θα μπορούσε να βλέπει την μελισσοκομία ως επιστήμη και μέσα από αυτή να μελετά και άλλες επιστήμες όπως τα μαθηματικά, τη βιολογία, την φυσική, τη χημεία, την οικονομία, την γεωγραφία, την μικροβιολογία ακόμη και την φαρμακολογία με την οποία θα ασχοληθούμε και παρακάτω στην εργασία, συμπερασματικά φαίνεται πως πολλοί κλάδοι επιστημών συνδέονται είτε άμεσα είτε έμμεσα με την μέλισσα και τα προϊόντα της.

Ακόμη, κάποιος άλλος θα μπορούσε να βλέπει ως διασκέδαση σαν ερασιτέχνης ή ως μέσω ψυχοθεραπείας μελετώντας τους χειρισμούς της κυψέλης και αντλώντας γνώσεις και χρόνο.

Πολλοί αγαπούν την φύση και τον τρόπο που αυτό το έντομο η μέλισσα χειρίζεται ολόκληρες εκτάσεις από φυτά, βοηθώντας στην αναπαραγωγή των φυτών κάνοντας επικονίαση, γυρνώντας από το ένα φυτό στο άλλο.

Πολλά θα μπορούσαν να ειπωθούν και να γραφούν πάνω σε αυτό το θέμα, για αυτό λοιπόν, το λόγο είναι σημαντικό επιστήμονες, ερασιτέχνες, επαγγελματίες και όλοι όσοι ασχολούνται με τον κλάδο της μελισσοκομίας να κρατούν σημειώσεις και να καταχωρούν όλους τους χειρισμούς τους οποίους έπραξαν και τους οδήγησαν είτε σε καλό είτε σε κακό αποτέλεσμα, διότι η μελισσοκομία

είναι ένας κλάδος ο οποίος στην Ελλάδα αρχίζει από τις εποχές που βρίσκεται η ιστορία με τη μυθολογία και ακόμη συνεχίζει να εξελίσσεται. Φαίνεται δηλαδή ότι για τον καλύτερο χειρισμό και για αποδοτικότερες εφαρμογές χρειάζεται γνώση και κυρίως πρακτική και εφαρμοσμένη γνώση σε διάφορες συνθήκες.

1.1 Τα βιολογικά χαρακτηριστικά της μέλισσας (*Apis Mellifera*)

Η μέλισσα είναι ένα κοινωνικό έντομο, διότι βιώνει σε ένα οργανωμένο σύνολο από μερικές χιλιάδες μέλισσες και αυτό ονομάζεται σμήνος (swarm of bees), μέσα σε μια κατοικία όπου λέγεται κυψέλη (beehive), την οποία διαμορφώνουν χτίζοντας ομοιόμορφες εξάγωνες θήκες από κερί την μια δίπλα στην άλλη, δημιουργώντας έτσι τις κηρήθρες (honeycombs), που χρησιμεύουν για την απόθεση των αυγών που γεννά η βασίλισσα μέλισσα, την ανατροφή του γόνου από τις υπηρέτριες μέλισσες και τέλος χρησιμεύουν στην αποθήκευση του μελιού και της γύρης που φέρνουν και παράγουν οι εργάτριες σε όλη την διάρκεια της ημέρας.

Οι μέλισσες έχουν εμφανιστεί στη γη περίπου πριν από 80 εκατομμύρια χρόνια (Υφαντίδης, 2020; Θρασυβούλου, 2012). Έως και σήμερα έχουν βρεθεί και υπάρχουν περίπου 20.000 είδη μελισσών τα οποία έχουν αναγνωριστεί. Οι μέλισσες όπως αναφέρθηκε παραπάνω είναι έντομα και είναι ίσως από τα πιο σημαντικά για την ύπαρξη του ανθρώπου και αυτό θα το εξηγήσουμε παρακάτω.

Εφόσον, θα μελετήσουμε τα προϊόντα της κυψέλης και τα οφέλη τους, θα ήταν προτιμότερο πρώτα να μάθουμε και να αναφέρουμε κάποιες σημαντικές πληροφορίες γύρω από τον πληθυσμό της κυψέλης. Η κοινή μέλισσα (*Apis mellifera* ή *Apis melifica*) για να ολοκληρώσει την ανάπτυξή της περνά από τρία στάδια: Το αυγό (egg), την προνύμφη (larva) και τη νύμφη (pupa). Όλα τα αυγά του μελισσιού τα γεννάει η βασίλισσα, είναι μεγάλα και στενόμακρα και έχουν χαρακτηριστική



Εικόνα 1. Τα στάδια της μέλισσας έως την ανάπτυξη (Melissokomianet.gr (nd). Ο Βιολογικός κύκλος της μέλισσας [online] Available at: <https://melissokomianet.ar/bioloaikos-kuklos-melissas> [Accessed 8 January 2022]).

θέση μέσα στο κελί. Τα αυγά όταν φθάσουν στην τρίτη ημέρα είναι έτοιμα να εκκολαφθούν και να γίνουν προνύμφες.¹

Οι προνύμφες που μεγαλώνουν τρέφονται από τις εργάτριες μέλισσες με βασιλικό πολτό, μέλι και γύρη μέχρι την ημέρα που τα κελιά θα πρέπει να σφραγιστούν με κερί. Όταν την κατάλληλη² ημέρα τα κελιά σφραγιστούν, οι προνύμφες πλέκουν κουκούλι και περνούν στο στάδιο της νύμφης.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας ο οποίος αναπαριστά ακριβώς τα στάδια της ανάπτυξης της Βασίλισσας, της Εργάτριας και του Κηφήνα.

Πίνακας 1. Στάδια ανάπτυξης Βασίλισσας, Εργάτριας και Κηφήνα σε ημέρες (Εργαστήριο Μελισσοκομίας ΑΤΕΙΘ)

Στάδιο ανάπτυξης σε ημέρες	<u>Βασίλισσα</u>	<u>Εργάτριες</u>	<u>Κηφήνες</u>
Εκκόλαψης αυγών μετά από	3	3	3
Σφράγισμα κελιών μετά από	8	9	10
Έξοδος ενήλικων μετά από	16	21	24

Η βασίλισσα της κάθε κυψέλης μπορεί να ζήσει έως και 4 χρόνια (Χαριζάνης, 2014) και είναι το μόνο τέλειο θηλυκό έντομο που έχει αναπαραγωγικό σύστημα, δηλαδή το μόνο έντομο που γεννά. Έχει μακρύ σώμα και κοντά φτερά.

Η μόνη της δουλειά μέσα στην κυψέλη είναι να γεννάει αυγά για αυτό θα μπορούσε κανείς, ορθά, να την ονομάσει και μητέρα του σμήνους. Οι εργάτριες την προσέχουν σε κάθε της κίνηση, την ταΐζουν στο στόμα και της παίρνουν τα περιττώματα. Η βασίλισσα μένει πάντα μέσα και πετάει έξω από την κυψέλη μόνο δύο φορές σε όλη της την ζωή, η μία είναι για να γονιμοποιηθεί και η άλλη όταν και εάν χρειαστεί να σημουρηγήσει.

Μια εβδομάδα αφού βγει από το κελί της, πετάει στον έξω από την κυψέλη και εκεί συζευγνύεται με περίπου 8 – 10 κηφήνες. Έχει παρατηρηθεί ότι η βασίλισσα μπορεί να συζευχθεί ακόμη και με 17 κηφήνες.

Η πτήση της ή ακόμη πιο σωστά το γαμήλιο ταξίδι της (honeymoon) γίνεται τις πρώτες μεσημβρινές ώρες από τις 12.30 έως τις 17.30 (Χαριζάνης, 2014) και με την θερμοκρασία να

² Για κάθε διαφορετικό άτομο της κυψέλης απαιτείται διαφορετικός συνολικός χρόνος για την ανάπτυξη του. Η βασίλισσα (queenbee) χρειάζεται 16 ημέρες από την ημέρα της ωοτοκίας, η εργάτρια (worker bee) 21 ημέρες και ο κηφήνας (drone) 24 ημέρες.

ξεπερνά τους 20° C. Το γαμήλιο ταξίδι διαρκεί 5 με 18 λεπτά της ώρας (Χαριζάνης, 2014) και όταν υπάρχει κακοκαιρία αυτό ακυρώνεται. Κατά την σύζευξη της βασίλισσας με τον κηφήνα γίνεται αναστροφή των γεννητικών οργάνων του κηφήνα και από τις συσπάσεις των μυών του σώματος της μέλισσας ο κηφήνας εκσπερματώνει και γίνεται αυτομάτως αποκοπή των γεννητικών οργάνων και αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο κηφήνας να πεθαίνει μετά από το ταξίδι.

Περίπου τρεις μέρες μετά τη σύζευξη η βασίλισσα αρχίζει να ωτοκεί (Χαριζάνης, 2014) και γεννάει περίπου 1500 αυγά κάθε ημέρα. Ο αριθμός των αυγών που γεννάει φαίνεται να εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως είναι η κληρονομικότητα, η ηλικία της βασίλισσας, οι καιρικές συνθήκες, η μελιτοφορία, ο διαθέσιμος χώρος κηρυθρών που έχει η κυψέλη και τέλος ο αριθμός και η ηλικία των μελισσών της κυψέλης.

Άλλη μια πολύ σημαντική αποστολή της βασίλισσας μέλισσας είναι ότι μόνο με την παρουσία της και μέσα στο μελίσσι και με την βοήθεια ορισμένων ουσιών, που εκκρίνει από διάφορους αδένες του σώματος της και που διακινούνται διαρκώς και αδιάκοπα μέσα στο μελίσσι, εξασφαλίζει τη διατήρηση της σύνδεσης των μελών του και της χαρακτηριστικής του οργάνωσης.

Γνωρίζοντας την εργάτρια, η οποία είναι το μικρότερο σε μέγεθος άτομο του μελισσιού. Έχει κοντή κοιλιά, μακριά φτερά, μακριά προβοσκίδα και κεντρί (sting). Έχει όργανα για να συλλέγει και να μεταφέρει νερό, νέκταρ και γύρη, και αδένες που μεταξύ άλλων παράγουν βασιλικό πολτό και κερι.



Εικόνα 2. Η βασίλισσα περικυκλωμένη από την φρουρά της με τις εργάτριες (από προσωπικό άλμπουμ).

Η εργάτρια είναι το ατελές θηλυκό και έχει ατροφικό αναπαραγωγικό σύστημα. Η ζωή της εργάτριας παρόλο που είναι σημαντική είναι σύντομη. Την άνοιξη και το καλοκαίρι όπου η δραστηριότητα του μελισσιού είναι έντονη μπορεί να ζήσει το πολύ 45 μέρες, ενώ το χειμώνα ζει μέχρι και 6 μήνες. Η κύρια αποστολή της είναι η ενασχόληση με όλες τις εργασίες του μελισσιού, για αυτό και το όνομά της.

Οι δουλειές της εργάτριας είναι η φροντίδα για την σίτιση του γόνου (brood feeding), ο καθαρισμός της κυψέλης, ο αερισμός της κυψέλης, η φρούρηση της εισόδου, η δημιουργία του κεριού και κηρυθρών, η μεταφορά νερού, η συλλογή γύρης, πρόπολης, νέκταρ, η επεξεργασία του

νέκταρ για να γίνει μέλι. κ.λπ.. Όλες αυτές οι εργασίες αλλάζουν ανάλογα την ηλικία της εργάτριας. Θα μπορούσαμε να πούμε πως η εργάτρια είναι ο δούλος της κυψέλης με την δική της θέλησή, διότι αγωνίζεται χωρίς να της επιβάλλει κανείς και γιατί πειθαρχεί πλήρως στους άγραφους νόμους της κυψέλης.

Η εργάτρια αγαπά τόσο την κυψέλη της και για αυτό αφομοιώνει την ακριβή τοποθεσία της, με ένα αισθητήριο όργανο, που δεν το έχει ο άνθρωπος και με αυτό προσανατολίζεται.

Όπως κάθε κοινωνία έτσι και το μέλισσι έχει το αρσενικό άτομο και αυτός είναι ο κηφήνας. Οι κηφήνες είναι άκακοι και ακίνδυνοι και αυτό διότι δεν έχουν κεντρί. Έχουν κοντή προβοσκίδα, μεγάλα μάτια, φαρδιά κοιλιά και θώρακα, θα τους χαρακτηρίζαμε εύκολα τα εύσωμα άτομα της κυψέλης

Έχουν μοναδικό προορισμό την αναπαραγωγή του είδους τους. Δεν δουλεύουν μέσα στην κυψέλη και τρέφονται από τις εργάτριες από την άνοιξη έως το φθινόπωρο. Το χειμώνα που οι τροφές ελαττώνονται, οι εργάτριες αναγκάζονται να τους σκοτώσουν ή να τους διώξουν από την κυψέλη. Μερικοί, ωστόσο καταφέρνουν να διαφύγουν και ξεχειμωνιάζουν μέσα στην κυψέλη. Η ζωή ενός κηφήνα διαρκεί περίπου 50 με 60 μέρες.

Δεν έχουν κηρογόνους αδένες, ούτε και υποφαρυγγικούς αδένες για την παραγωγή βασιλικού πολτού. Συμπερασματικά, οι κηφήνες ποτέ δεν συλλέγουν, ούτε παράγουν κερι, ούτε ταΐζουν τον γόνο.

Η πρώτη πτήση τους γίνεται περίπου την 6^η – 8^η μέρα της ηλικίας τους (Χαριζάνης, 2014). Ωριμάζουν αναπαραγωγικά και είναι ικανά για την σύζευξη δώδεκα μέρες περίπου από την έξοδό τους από το κελί. Ο κηφήνας καταναλώνει ιδιαίτερα μεγάλες ποσότητες μελιού πριν και μετά το πέταγμα.

1.1.1 Η μέλισσα ως επικονιαστής

Η επικονίαση είναι, βασικά, μια τεράστια προσφορά που κάνει η μέλισσα στο οικοσύστημα αλλά και στην ίδια την γεωργία με αντάλλαγμα η μέλισσα να πάρει λίγη γύρη και νέκταρ για την επιβίωσή της και καθώς πετά για να επιστρέψει στην κυψέλη της τα μεταφέρει από το ένα άνθος στο άλλο. Είναι θα λέγαμε, η πρωταρχική μορφή γονιμοποίησης, αποτελεί δηλαδή τη προκαταρκτική φάση της γονιμοποίησης και συνάμα αναπαραγωγής των φυτών.

Τα άνθη, τα δέντρα, τα φυτά χρειάζονται και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις μέλισσες για να επιβιώσουν και να εξελιχθούν. Είναι σημαντικό να τονίσουμε πως παρόλο που η επικονίαση δεν γίνεται μόνο από τις μέλισσες (βοήθεια ανέμου, άλλα έντομα), φέρουν το μεγαλύτερο ποσοστό γονιμοποίησης φυτών και πιο συγκεκριμένα υπάρχουν δύο επιχειρήματα που δείχνουν τον ρόλο των μελισσών σε ανθοφόρα φυτά: 1) Σε περιοχές όπου είναι τροπικές δηλαδή υπάρχει



Εικόνα 3. Κηφήνας (από προσωπικό άλμπουμ).

υγρασία ο άνεμος δεν μπορούσε να μεταφέρει γύρη και έτσι όλη την αναπαραγωγική διαδικασία την έκαναν οι μέλισσες και 2) αύξησαν τις πιθανότητες γονιμοποίησης δύο διαφορετικών φυτών που βρίσκονται μακριά. Αυτό είχε και ως αποτέλεσμα να ευνοούνται οι διασταυρώσεις μεταξύ ειδών και βέβαια έτσι πετυχαίνετε και η εξέλιξη των φυτών.

Ακόμη, συναρπαστικό πως κάθε συλλέκτρια μέλισσα μεμονωμένα, φαίνεται να έχει προτίμηση σε άλλα είδη, όπως και κάθε άνθρωπος έχει προτίμηση σε διαφορετικές γεύσεις, αυτό το γεγονός μπορεί να αυξάνει την μεταφορά της γύρης ανάμεσα σε άνθη του ίδιου είδους.

Η επικονίαση σαν φαινόμενο ανακαλύφθηκε σχετικά πρόσφατα, μάλιστα ο Κάρολος Δαρβίνος άρχισε από το 1852 να πάρα πολλές έρευνες με θέμα την επικονίαση , όμως η ανακάλυψη της αποδίδεται στον καθηγητή Φυσικής Ιστορίας, Joseph Kolreuter (1733–1806). Αυτός, ωστόσο, που ασχολήθηκε συστηματικά με την επικονίαση ήταν ο Christian Sprengel (1750-1816(Clement, 2007; Clement 2017)).

Ο Κάρολος Δαρβίνος, το 1858, πριν εκδώσει το βιβλίο το “Περί της εξελίξεως των ειδών” έκανε κάποια πειράματα μέσα από τα οποία απέδειξε τα οσπριοειδή φυτά τα οποία οι μέλισσες επισκέπτονταν και μπορούσε να γίνει η επικονίαση είχαν περισσότερα άνθη από αυτά που είχε καλύψει με τούλι, ώστε να μην μπορούν να έχουν πρόσβαση οι μέλισσες. (Clement, 2007; Clement 2017).

1.2 Προϊόντα μέλισσας και φαρμακολογικές ιδιότητες τους

Μέλι (honey), γύρη (pollen), βασιλικός πολτός (royal jelly), κερι (wax), δηλητήριο (poison), πρόπολη (propolis): κάθε ένα από αυτά τα προϊόντα συνοδεύεται από εικόνες, γεύσεις ή εντυπώσεις. Ένας πολύ πλούσιο κόσμος τον οποίο πρέπει να γνωρίσει ο κάθε μελισσοκόμος, γιατί η γνώση αυτή είναι το κλειδί για την καλύτερη διατήρηση των γευστικών και θεραπευτικών ιδιοτήτων αυτών των προϊόντων (Clement, 2007; Clement 2017).

Η μέλισσα παράγει αυτά τα έξι προϊόντα τα οποία, ο άνθρωπος τα χρησιμοποιεί, το μέλι, τη γύρη και την πρόπολη η μέλισσα τα συλλέγει από την φύση σαν πρώτη ύλη, ενώ το κερι, τον

βασιλικό πολτό και το δηλητήριο τα παράγει από τους αδένες που έχει στο σώμα της, αφού φάει τις τρεις πρώτες ύλες. Καθένα από αυτά τα προϊόντα που παράγει η μέλισσα είναι μοναδικό για την υγεία και την διατροφική αξία του ανθρώπου. Επίσης ένα πιο μη διαδεδομένο προϊόν είναι το εκχύλισμα προνύμφης κηφήνα που θα αναλυθεί παρακάτω. Μέσα σε αυτά τα έξι-εφτά προϊόντα θα τολμήσω να συμπεριλάβω και την επικονίαση (pollination) όπου η μέλισσα δεν την παράγει, αλλά γίνεται αυτόματα από την ίδια πετώντας από το ένα λουλούδι στο άλλο.

1.2.1 Μέλι

Είναι το πιο γνωστό από όλα τα μελισσοκομικά προϊόντα. Είναι η φυσική γλυκιά ουσία που παράγουν οι μέλισσες από το νέκταρ των φυτών, ή από εκκρίσεις των ζωντανών μερών των φυτών, ή από εκκρίματα εντόμων που απομυζούν φυτά, τα οποία οι μέλισσες συλλέγουν, μετατρέπουν αναμειγνύοντας με ειδικές ουσίες του σώματός τους, αποθέτουν, αφυδατώνουν, και αποθηκεύουν στις κηρήθρες της κυψέλης, προκειμένου να το ωριμάσουν (Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, Παράρτημα Ι, Άρθρο 67⁽¹⁾, ΦΕΚ 3854/Β/30-11-2016).

Το μέλι είναι η κύρια τροφή της μέλισσας ,πέρα από ανθρώπινη εκμετάλλευση. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί πως το μέλι είναι από τα τρόφιμα που δεν πρόκειται να χαλάσει παρά μόνο να κρυσταλλώσει. Η κρυστάλλωση, κοινώς γνωστή και ως ζαχάρωμα, είναι φυσικό βιολογικό φαινόμενο του φυσικού ακατέργαστου μελιού, που δεν επιφέρει καμία αλλαγή στις θρεπτικές και βιολογικές ιδιότητες του μελιού. Κατ' ακολουθίαν, ένα κρυσταλλωμένο μέλι δεν είναι χαλασμένο ούτε νοθευμένο.

Το μέλι είναι προϊόν της φύσης που δεν υπόκειται καμία επεξεργασία και αποτελείται από:

- 17 -23% νερό,
- Υδατάνθρακες με κυριότερους την φρουκτόζη με 38% και τη γλυκόζη με 31%
- 5% γύρη
- Βιταμίνες (B1, B2, B3, B6, φυλλικό οξύ και βιοτίνη)
- Σε μικρή ποσότητα μεταλλικά στοιχεία
- Διάφορα ένζυμα που προσθέτουν οι μέλισσες
- οργανικά οξέα, πρωτεΐνες, αρωματικές και χρωστικές ουσίες.

Στην κατανάλωση μελιού αποδίδεται η μακροζωία γνωστών μελισσοκόμων, που κυμαίνεται μεταξύ 80 και 90 ετών.³

³ Biohoney.gr (n.d.). Γεραναστάση Παρασκευή, Θυμαρίσιο μέλι Σκύρου., [online] Available at: <https://biohoney.gr/thymarisio-meli-skyroy/> [Accessed 8 January 2022].

Τα μέλια με σκούρο χρώμα έχουν τις περισσότερες δυναμωτικές ιδιότητες, όπως παραδείγματος χάριν το πευκόμελο που είναι πλούσιο σε μεταλλικά ιχνοστοιχεία.

Παρουσιάζονται κάποιες φαρμακολογικές ιδιότητες του μελιού:

- ✓ Αντιβακτηριακές ιδιότητες (χαμηλό PH, ελάχιστη ποσότητα νερού, υψηλή ωσμωτική πίεση του μελιού συνιστούν ένα εξαιρετικά δύσκολο μέρος για επιβίωση των βακτηρίων),
- ✓ Αντιβιοτικές ιδιότητες (βιοφλαβονοειδή και ένζυμα που υπάρχουν στο μέλι είναι αντιβακτηριακά και αντιβιοτικά),
- ✓ Υγεία στα ούλα,
- ✓ Αντιφλεγμονώδες,
- ✓ Βιοενεργειακό (το μέλι είναι ζωντανή τροφή με πολλή ενέργεια),
- ✓ Αποτοξινωτικό (η φρουκτόζη που περιέχει το μέλι είναι σημαντική για την υγεία του ήπατος και το ήπαρ είναι με την σειρά του σημαντικό όργανο αποτοξίνωσης),
- ✓ Αντιδιαρροϊκό (για διάρροιες που οφείλονται σε μικροοργανισμούς,
- ✓ Βοηθά στον αναβολισμό,
- ✓ Ανοσοδιεγερτικό (τα βιοφλαβονοειδή δρουν σαν ανοσοδιεγερτικά και δίνει ενέργεια σε όλα τα λευκά αιμοσφαίρια),
- ✓ Υπακτικό(έλκει νερό, ρυθμίζει την χλωρίδα του παχέος εντέρου, βοηθάει στην καλύτερη λειτουργία του παγκρέατος και του ήπατος που είναι όργανα τα οποία εκκρίνουν σημαντικά πεπτικά υγρά),
- ✓ Αναγεννητικό συνδετικού ιστού (βοηθά στην παραγωγή πολυσακχαριτών του συνδετικού ιστού),
- ✓ Βοηθά στην αποκατάσταση πληγών, έλκων κατάκλισης, εγκαυμάτων και άλλα
- ✓ Τονωτικό καρδιάς (η καλύτερη πηγή πρωτεΐνης για τους μύες)

Η μέλισσα μαζεύει μέλι πάνω από 2000 φυτά και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να διαφέρουν τα χαρακτηριστικά σε κάθε μέλι και έτσι λένε πως οι θεραπευτικές ιδιότητες του φυτού περνούν στο μέλι (Μυλωνάκης, 2010).

1.2.2 Γύρη

Είναι η ανθόσκονη που βγαίνει από τους ανθήρες των στημόνων των λουλουδιών και οι μέλισσες με τα πόδια τους την μαζεύουν και την κουβαλούν στην κυψέλη τους. Η τροφική αξία της είναι για τις μέλισσες μια αζωτούχος τροφή που είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του σώματος και την αναπαραγωγή, ενώ το μέλι είναι τροφή υδατανθρακική που χρησιμεύει για την παραγωγή ενέργειας.

Η γύρη στη μελισσοθεραπεία χωρίζεται σε μονοανθική (γύρη από ένα φυτό και είναι καλή για ειδική χρήση) και πολυανθική (από διάφορα φυτά φυτό και είναι καλή για γενική χρήση). Τα συστατικά της γύρης είναι:

- 24% πρωτεΐνες,
- 27% σάκχαρα,
- 18% κυτταρικές ουσίες,
- 5% μεταλλικά στοιχεία (ασβέστιο, μαγνήσιο, κάλιο, φώσφορος, σελήνιο, μολυβδαίνιο, θείο, χαλκός, σίδηρος, μαγγάνιο, τιτάνιο, βόρον, πυρίτιο, ψευδάργυρος και πολλά ολιγοστοιχεία),
- 18,5% νερό,
- 5% περίπου λιπίδια,
- Βιταμίνες της ομάδας Β,
- Ένζυμα,
- Ιχνοστοιχεία

✚ Στο ανθρώπινο σώμα βρίσκονται 28 μεταλλικά στοιχεία από τα οποία τα 14 είναι απαραίτητα και η γύρη έχει και τα 28 αυτά μεταλλικά στοιχεία (Μυλωνάκης, 2010).

Παρακάτω υπάρχουν κάποιες φαρμακολογικές ιδιότητες της γύρης:

- ✓ Αφροδισιακό,
- ✓ Αντιβιοτικό,
- ✓ Αντιβακτηριακό,
- ✓ Αντιφλεγμονώδες,
- ✓ Αντιοξειδωτικό,
- ✓ Αντιπαρασιτικό,
- ✓ Αντιπυρετικό,
- ✓ Βοηθά στον αναβολισμό,
- ✓ Βοηθά στην όρεξη ,
- ✓ Προστατεύει από την αθηροσκλήρυνση,
- ✓ Προστατεύει από την τερηδόνα,
- ✓ Έχει αντικαταθλιπτική δράση (προβιταμίνη Α, Β1, Β3, Β2, Β5, Β6, Β12, C, E, βιοτίνη, χολίνη,

ινοσιτόλη, φυλικό οξύ, ρουτίνη),

- ✓ Μειώνει το οίδημα ,
- ✓ Μειώνει την αιμορραγία,
- ✓ Μειώνει την πίεση,
- ✓ Μειώνει την χολιστερίνη και τα τριγλυκερίδια,
- ✓ Είναι διουρητική,
- ✓ Μειώνει το άγχος,,

- ✓ Δίνει ενέργεια
- ✓ Βελτιώνει εγκεφαλικές λειτουργίες,
- ✓ Βοηθά στην λειτουργία ανάπτυξης των μυών,
- ✓ Βελτιώνει την λειτουργία του στομάχου ,
- ✓ Βελτιώνει την λειτουργία του εντέρου και του ήπατος ,
- ✓ Βελτιώνει την ροή του αίματος ,
- ✓ Βελτιώνει την λειτουργία του προστάτη
- ✓ Βοηθά την κατασκευή κολλαγόνου και βελτιώνει την δομή του ήπατος
- ✓ Βελτιώνει στην λειτουργία του θυροειδή
- ✓ Ενισχύει το ανοσοποιητικό
- ✓ Βοηθά τον οργανισμό στην αποθήκευση της βιταμίνης C
- ✓ Προστατεύει το σώμα από παρενέργειες της χημειοθεραπείας
- ✓ Βοηθά στη ρύθμιση του βάρους
- ✓ Ενισχύει τα τριχοειδή

Με σταδιακή αύξηση της λήψης της γύρης υπάρχει προστασία από τυχόν αλλεργία στη γύρη (Μυλωνάκης, 2010).

1.2.3 Βασιλικός Πολτός

Είναι μία άσπρη, κρεμώδης πρωτεϊνούχα, με έντονη οξύτητα και με υπόπικρη γεύση ουσία. Η ονομασία του έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι προνύμφες που προορίζονται να γίνουν βασίλισσες, τρέφονται αποκλειστικά με μεγάλη ποσότητα από την τροφή αυτή.

Είναι από τα πιο σημαντικά προϊόντα της κυψέλης.

Εκκρίνεται από τους υποφαρυγγικούς αδένες των νεαρών εργατριών ηλικίας 4-12 ημερών και είναι πλούσια πηγή βιταμινών, ανόργανων στοιχείων και αμινοξέων.

Ο βασιλικός πολτός έχει όξινο ΡΗ 3,5-4,5, δηλαδή κοντά στην οξύτητα του στομάχου (Μυλωνάκης, 2010) και αποτελείται από:

- 58 – 68% νερό
- Περίπου 16% πρωτεΐνες,,
- 10% υδατάνθρακες,
- 4,5% λιπίδια και
- Περιέχει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα και αρκετά ένζυμα (Μυλωνάκης, 2010).

Ορισμένες ευεργετικές επιδράσεις του αφορούν:

- ✓ την αντιμετώπιση των ρευματικών αρθρίτιδών,
- ✓ τη μείωση της πίεσης του αίματος,
- ✓ τη θεραπεία της χρόνιας δυσκοιλιότητας,

- ✓ τις αντισηπτικές και μικροβιοκτόνους ιδιότητες,
- ✓ την ενίσχυση της δυναμικότητας του οργανισμού,
- ✓ την αντοχή στις αρρώστιες,
- ✓ τη θεραπεία της νεφρικής ανεπάρκειας,
- ✓ περιέχει γενετήσιες ορμόνες που βοηθούν τους άντρες να βελτιώσουν τη σεξουαλική τους ζωή
- ✓ αύξηση της μυϊκή δύναμης,
- ✓ συμβάλλει στην γαλακτοπαραγωγή μετά τη γέννα των γυναικών και στην αποφυγή της αγγείωσης του δέρματος.

Γενικά, ο βασιλικός πολτός βελτιώνει τη διάθεση, αυξάνει την ικανότητα για εργασία και την όρεξη και βοηθά στην απόκτηση μεγαλύτερης διανοητικής και σωματικής δύναμης.

1.2.4 Κερί

Το κερί έχει κίτρινο χρώμα, χαρακτηριστικό άρωμα και παράγεται από την μέλισσα μόνη της για να κτίσει το σπίτι της. Η μέλισσα είναι ο μόνος οργανισμός που κτίζει σπίτι από υλικά που φτιάχνει μόνος του και με αυτόν το τρόπο δεν επιβαρύνει το περιβάλλον. Το κερί που χρησιμοποιούν οι μέλισσες για να καλύψουν το ώριμο μέλι, έχει αντιβιοτικές ουσίες που συμβάλλουν στη συντήρηση του μελιού.

Χρησιμοποιείται με μεγάλη επιτυχία στη θεραπεία της αρθρίτιδας, στις ωτίτιδες, στις φλεγμονές της ρινικής περιοχής, στις δερματοπάθειες και στο βρογχικό άσθμα. Ακόμη, καθαρίζει την επιδερμίδα και έτσι προστατεύει το δέρμα από την πρόωρη γήρανση.

Είναι γνωστό ότι το κερί χρησιμοποιούνταν στους αρχαίους χρόνους σε έμπλαστρα και σε καταπλάσματα για τη θεραπεία πληγών και εγκαυμάτων καθώς και στην περιποίηση του δέρματος. Κάποιες από τις φαρμακευτικές του χρήσεις είναι ενάντια της χρόνιας μαστίτιδας, του εκζέματος, των εγκαυμάτων, της δερματίτιδας.

Περιέχει αντιβιοτικές ουσίες που παρουσιάζει θεραπευτική δράση για παρειακές στοματικές αρρώστιες και προβλήματα του άνω αναπνευστικού αγωγού. Χρησιμοποιείται στη βιομηχανία καλλυντικών, στη βιομηχανία των κεριών, βερνικιών και ως μονωτικό υλικό.

1.2.5 Πρόπολη

Είναι μια ρητινώδης κολλητική ουσία που συλλέγουν οι μέλισσες από τα μάτια ορισμένων δασικών δέντρων, όπως είναι οι λεύκες, οι ιτιές και από τον φλοιό των κωνοφόρων, όπως είναι τα πεύκα, τα κυπαρίσσια, τα έλατα και άλλα, την εμπλουτίζουν με κερί, γύρη, ένζυμα και άλλες ουσίες και την χρησιμοποιούν για να στεγανοποιήσουν και να απολυμάνουν το εσωτερικό της φωλιάς τους. (Μπίκος, 2001). Δηλαδή, να καλύπτουν κάθε χαραμάδα, τρύπα ή κοιλότητα μέσα στην

κυψέλη με σκοπό να κάνουν αδιάβροχα τα τοιχώματά της και να βαλσαμώσουν τα πτώματα σχετικά μεγάλων ζώων όπως είναι οι σαύρες, οι ποντικοί, οι γυμνοσάλιαγκες, που τυχόν σκότωσαν με τα κεντριά τους, αλλά δεν μπόρεσαν να πετάξουν έξω από την κυψέλη εξαιτίας του βάρους τους.

Το χρώμα της πρόπολης εξαρτάται από τη φυτική της προέλευση μπορούμε να την δούμε σε καφέ – πράσινο, καστανή και σκούρο καφέ.

Η πρόπολη αποτελείται κατά προσέγγιση από:

- 5% γύρη,
- 10% αιθέρια έλαια,
- 30% κερί,
- 55% ρητίνες και βάλσαμα και
- 5% διάφορες ουσίες οργανικές και ανόργανες και είναι πλούσια σε αμινοξέα, ιχνοστοιχεία, βιταμίνη Α, βιταμίνη Β1 – Β2 – Β3, ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, ψευδάργυρο – πυρίτιο – κάλιο – φώσφορο.⁴

Η πρόπολη είναι το φάρμακο της μέλισσας, την χρησιμοποιούν στην κυψέλη για προστασία από ακτινοβολία, για μόνωση και θεραπευτικά.

Οι φαρμακολογικές ιδιότητες της πρόπολης είναι πάρα πολλές και υπάρχει τεράστια έρευνα γύρω από την πρόπολη παγκοσμίως.

- ✓ Δίνει ενέργεια, αναζωογονεί και τονώνει,
- ✓ Βοηθάει στη μείωση σωματικών συμπτωμάτων του άγχους (σπασμοί, πίεση, νευρική κατάσταση)
- ✓ Έχει πολλά μεταλλικά στοιχεία,
- ✓ Έχει δράση τοπικού αναισθητικού,
- ✓ Καθαρίζει και μαλακώνει το δέρμα (εξωτερικά),
- ✓ Προάγει στη δημιουργία κολλαγόνου και ελαστίνης
- ✓ έχει ισχυρή δράση έναντι του βακτηρίου της φυματίωσης,
- ✓ Μειώνει παρενέργειες χημειοθεραπείας και ακτινοβολίας
- ✓ βοηθάει στην αναγέννηση των ιστών,
- ✓ είναι μια ανώτερη και αστείρευτη πηγή ενέργειας και αντοχής, δυναμώνει το ανοσοποιητικό σύστημα καθώς έχει μερίδιο ευθύνης και στην έμφυτη και στην επίκτητη ανοσία.
- ✓ Βοηθάει στη ίαση των ηλιακών εγκαυμάτων και πάσης φύσεως εγκαυμάτων,
- ✓ Έχει δράση αντιαλλεργική,

⁴Emedi.gr (2014). Σαββούλα Μάλλιου Κριαρά. Πρόπολη. [online] Available at: <https://www.emedi.gr/2014/03/30/%CF%80%CF%81%CF%8C%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B7-3/> [Accessed 8 January 2022].

- ✓ των παθήσεων και φλεγμονών των ματιών,
- ✓ της ελκώδους ουλίτιδας,
- ✓ της ελκώδους στοματίτιδας,
- ✓ εξουδετερώνει τον ιό του έρπητα,
- ✓ των λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος,
- ✓ του άσματος και τις χρόνιας πνευμονίας,
- ✓ της φαρυγγίτιδας, της γρίπης,
- ✓ της μέσης ωτίτιδας,
- ✓ του προστάτη,
- ✓ της παγκρεατίτιδας,
- ✓ των γυναικολογικών παθήσεων,
- ✓ των ιώσεων και μυκητιάσεων,
- ✓ των ελκών και πληγών,
- ✓ του έλκος του στομάχου,
- ✓ των εκζεμάτων και δερματικών παθήσεων.

🚩 Η πρόπολη είναι ένα από τα πιο σημαντικά προϊόντα της μελισσοθεραπείας και η συστηματική και προληπτική χρήση της ενισχύει το ανοσοποιητικό. Μπορεί να βρεθεί σαν αλκοολικό διάλυμα.

1.2.6 Δηλητήριο

Είναι μια χημική ουσία που παράγεται από ειδικούς αδένες της μέλισσας και αποθηκεύεται σε ειδικό σάκο στην ουρά της, την κύστη. Είναι ένα διαυγές υγρό με χαρακτηριστικό άρωμα και έντονη πικρή γεύση, με όξινη αντίδραση. Είναι το όπλο της μέλισσας εναντίων των εχθρών της.

Το κεντρί της μπορεί να τσιμπήσει μία φορά επειδή είναι πριονωτό και δεν μπορεί να το σύρει πίσω. Έτσι αποσπάτε από το σώμα της και παραμένει στο τσιμπημένο σώμα μαζί με τον μικρό σάκο με το δηλητήριο. Το αποκολλημένο κεντρί πάλλεται και σε κάθε κίνησή του εγχέει περισσότερο δηλητήριο στο τσιμπημένο σώμα. Με την απώλεια του κεντριού η μέλισσα πεθαίνει.

Το δηλητήριο περιέχει:

- πολύ υγρασία,
- ισταμίνη ή μελετίνη,
- λυσολεικιθίνη ή απαμίνη,
- δύο ένζυμα τη φωσφολιπάση Α και υαλουροδινάση.

Οι δράσεις του δηλητηρίου της μέλισσας είναι:

✓ βελτιώνει την κυκλοφορία αίματος, την δύναμη της καρδιάς, την διαπερατότητα των αγγείων,

- ✓ ενισχύει την φυσική δύναμη σε πολύ μεγάλο βαθμό,
- ✓ έχει εξαιρετικά ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση,
- ✓ ενεργοποιεί και ρυθμίζει το ανοσοποιητικό,
- ✓ έχει αντιοξειδωτική, αντιγηραντική, ισχυρά αναλγητική και αντιβακτηριδιακή δράση.⁵

Βρίσκει νέους δρόμους και συντομεύει την κίνηση μεταξύ των νευροδιαβιβαστών.

Το δηλητήριο είναι 60 φορές πιο δραστικό από την κορτιζόνη, σε διάφορες παθήσεις. Σχετικά με το αναπνευστικό σύστημα, δίνει αποτελέσματα στο άσθμα, στην χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και στο εμφύσημα. Τα τσιμπήματα γύρω από μια δερματική ουλή είναι ικανά να την "σβήσουν" σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό και να αποκαταστήσουν το δέρμα, δεδομένου ότι το δηλητήριο έχει την ικανότητα να δημιουργεί νέα αγγεία στην περιοχή.

Εφαρμόζεται σε δερματικούς όγκους όπως ο καρκίνος του δέρματος με τσιμπήματα γύρω – γύρω από αυτόν, τα οποία μπορούν να τον εξαφανίσουν σταδιακά. Είναι πολύ ωφέλιμο στην ψωρίαση με τα αποτελέσματα να είναι άλλοτε καλά και άλλοτε ουδέτερα, βοηθάει στο καρδιαγγειακό σύστημα, ρυθμίζει την πίεση του αίματος, θεραπεύει τις αρρυθμίες, την αρτηριοσκλήρυνση και τις φλεγμονές των αρτηριών. Το τσίμπημα της μέλισσας, ήδη χρησιμοποιείται στην Ιαπωνία, προληπτικά ως αντιγριπικό εμβόλιο σε μικρά παιδιά και μεγάλους.⁶

Φυσιολογικές αντιδράσεις στο τσίμπημα της μέλισσας είναι ο πόνος, η ερυθρότητα, το οίδημα, η φαγούρα κ.α. Τα τσιμπήματα στο δέρμα του κρανίου μπορούν να επιτρέψουν στο δηλητήριο να περάσει σε αρτηρία και να έχουμε συμπτώματα μικρό-αλλεργίας όπως κόπωση, νύστα και υψηλό πυρετό.

1.2.7 Εκχύλισμα προνύμφης κηφήνα

Είναι ένα προϊόν που βρίσκεται στην κυψέλη και είναι το περιεχόμενο του κελιού της προνύμφης του κηφήνα ηλικίας επτά ημερών και ανακαλύφθηκε από τον Ρουμάνο μελισσοκόμο Nicolae Iliesiu Η Ρουμανία και η Ρωσία, σε αντίθεση με την Ελλάδα που είναι ακόμη άγνωστο σαν προϊόν το εκχύλισμα προνύμφης κηφήνα, είναι πολύ εξελιγμένη (Μυλωνάκης, 2010).

▪ Τα κελιά του εκχυλίσματος κηφήνα περιέχουν προνύμφες κηφήνα ηλικίας 6-7 ημερών, μέλι, γύρη και ίχνη πρόπολης. Από αυτή την σύνθεση συμπερασματικά φαίνεται πως είναι η «ανδρική» έκδοση του βασιλικού πολτού, είναι ένα σύνθετο προϊόν και μια εξαιρετική τροφή για όλους τους οργανισμούς.

⁵ Melissokomianet.gr (nd). Το δηλητήριο της μέλισσας και οι θεραπευτικές του ιδιότητες [online] Available at: <https://melissokomianet.gr/to-dilitirio-tis-melissas-therapeia/> [Accessed 8 January 2022].

⁶ Orinimelissa.com (2016). Δηλητήριο μέλισσας: Ποιες είναι οι επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό; Όλη η αλήθεια, [online] Available at: https://www.orinimelissa.com/2020/04/blog-post_20.html/ [Accessed 8 January 2022].

Το περιεχόμενο αυτό περνά από επεξεργασία μέχρι να γίνει το τελικό προϊόν, που είναι πλούσιο σε ορμόνες που μοιάζουν με τις αντρικές για αυτό και έχει καλύτερη επίδραση στους άντρες.

Τα συστατικά του είναι:

- 65-75% νερό,
- 9-12% πρωτεΐνες,
- 6-10% λιπίδια,
- 3% άλλες ουσίες.

1.3 Μελισσοθεραπεία (Apitherapy)

Κατά λέξη, μελισσοθεραπεία είναι η πρόθεση να γιατρέψεις κάποιον χρησιμοποιώντας τις μέλισσες και τα προϊόντα τους. Σήμερα, όμως καταλαβαίνουμε τη μελισσοθεραπεία σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό.

Μελισσοθεραπεία δεν είναι απλά, μια θεραπευτική μέθοδος, είναι ήδη ένας διαφορετικός τύπος ιατρικής. Μπορούμε ακόμα να την πούμε “Μελισσοιατρική”, διότι η μελισσοθεραπεία είναι μια επιστήμη, έχει γερές επιστημονικές βάσεις, αν και υπάρχουν ακόμα πολλά «μυστήρια» εκεί έξω.

Είναι μια Επιστήμη επίσης, επειδή πρέπει να γνωρίζεις επακριβώς τι κάνεις όταν θεραπεύεις έναν ασθενή, χρειάζεται να ξέρεις ακριβώς ποιες είναι οι καλύτερες μέθοδοι για να δώσεις «φάρμακα» και χρειάζεται να ξέρεις επίσης πολύ καλά τη δόση. Είναι μια επιστήμη επειδή η μελισσοθεραπεία προσφέρει αμέτρητες περιπτώσεις, αναπαραγόμενα αποτελέσματα δηλαδή, π.χ. η πρόπολη πάντα θα καταστρέφει το *Helicobacter pylori* εάν δίνεται στη σωστή ποσότητα, και το δηλητήριο θα αυξάνει την παραγωγή κορτιζόλης μετά από ένα τσίμπημα μέλισσας.

Η μελισσοθεραπεία είναι επίσης μια ολιστική ιατρική. «Ολιστική» σημαίνει να τα χρησιμοποιείς «όλα» ή να τα θεραπεύεις «όλα». Είναι δυνατά συσχετισμένα, με τον αρμονικό τρόπο ζωής, με τόσες πολλές φυσικές διαδικασίες.

Χρησιμοποιεί γνώσεις από άλλες ολιστικές φυσικές θεραπείες όπως η φυτοθεραπεία αρωματοθεραπεία, αγιουβέρδα, ρεφλεξολογία. Επηρεάζει βαθιά το ανθρώπινο και ζωικό νευρικό σύστημα και την πίεση του αίματος, οπότε μόνο μέσω αυτών των 2 συστημάτων, επηρεάζει όλο το σώμα και τη συναισθηματική ζωή. Επηρεάζει την πνευματική μας ζωή.⁷

Στην Αφρική, το μέλι χρησιμοποιείται ανέκαθεν ως φάρμακο είτε στη φυσική του κατάσταση, είτε ανακατεμένο με φυτά.

⁷ Arkadiko-meli.gr (2022). *Μελισσοθεραπεία. Λίγα λόγια*, [online] Available at: <https://arkadiko-meli.gr/melissotherapeia-liga-logia/> [Accessed 15 January 2022].

Ο Ιπποκράτης, γνωστός και ως ο «πνευματικός πατέρας της ιατρικής» θεωρούσε το μέλι ως τονωτικό της όρασης και των σεξουαλικών οργάνων, για πόνους αυτιών και επουλωτικό σε πληγές.

Μαρία Πολυδούρη, Μακριά σου (απόσπασμα)

II

Το γέλιο άνθισε και φώτισε το πρόσωπό μου

Η σκέψη ελευθερώθηκε και πετάει σαν πουλί

Οι φίλοι με ξανακέρδισαν

και τους κέρδισα κι εγώ με τη σειρά μου

Δημιουργώ σαν τη μέλισσα

εκεί που είχα ξεχάσει πώς γίνεται το μέλι.

Πόσο όμορφη μάσκα διάλεξα στ' αλήθεια !

2 ΒΙΒΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Ως βιβλιομετρία ορίζεται ένα σύνολο μεθόδων που αναπτύχθηκαν ,προκειμένου να πραγματοποιηθεί ποιοτική ανάλυση της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας και της ερευνητικής επίδοσης των επιστημονικών ομάδων και τμημάτων. Ως βιβλιομετρική ανάλυση ορίζεται η καταγραφή και επεξεργασία των δεδομένων που σχετίζονται με τις επιστημονικές δημοσιεύσεις και την εξαγωγή των σχετικών δεικτών.

2.1 Πρωτόκολλο PRISMA

Το πρωτόκολλο «PRISMA 2020» ,πρόκειται για μια επικαιροποιημένη κατευθυντήρια γραμμή , μια ανασκόπηση δηλαδή που χρησιμοποιεί σαφείς συστηματικές μεθόδους για να συγκεντρώνει και να συνθέτει ευρήματα μελετών που αφορούν ένα σαφές ερώτημα. Σύμφωνα με τα γραφόμενα, το PRISMA είχε δημοσιευθεί (Liberati et al., 2009) για να βοηθήσει τους ερευνητές να ασχοληθούν με την ανασκόπηση και να εκφράσουν τις διαπιστώσεις τους. Με το πέρασμα του χρόνου και την εξέλιξη στη μεθοδολογία χρειάστηκε μια αναθεωρημένη μορφή του PRISMA (Page et al., 2021). Γι' αυτό και με τη βοήθεια 15 συστηματικών αναθεωρητών, η νέα επικαιροποιημένη μορφή έγινε πράξη. Με τη μελέτη 60 εγγράφων και ανάλυση 110 συστηματικών ερευνητών κυκλοφόρησαν 5 αναθεωρήσεις της λίστας ελέγχου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως στο PRISMA 2020 χρησιμοποιήθηκαν μεικτές μέθοδοι, ποιοτικές και ποσοτικές μελέτες, π.χ. μετα-αναλύση (στατιστική τεχνική για τη σύνθεση των αποτελεσμάτων όταν οι μελέτες έχουν αποκλίσεις). Είναι γεγονός πως το PRISMA 2020 σχεδιάστηκε κυρίως για τις συστηματικές ανασκοπήσεις μελετών που αξιολογούν τις επιπτώσεις των παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας. Παρ' όλα αυτά, η έρευνα αυτή μπορεί να ωφελήσει πολλούς ενδιαφερόμενους, καθώς εκτός από τον τομέα της υγείας εξυπηρετεί και τους μελετητές, αφού εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο δίνοντάς τους κατευθυντήριες γραμμές στο να αξιοποιήσουν εργασίες που έχουν ήδη γίνει. Στην αναθεωρημένη μορφή του PRISMA 2009 προσαρμόστηκε το δίκτυο EQUATOR για έρευνα στον τομέα της υγείας, ενώ αξιολογήθηκαν και οι συστηματικές ανασκοπήσεις. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορες στρατηγικές για την αύξηση κατευθυντήριων γραμμών για τη βελτίωση της υποβολής εκθέσεων, αν και τελικά δεν έγινε σαφές ποιες από αυτές πρέπει να χρησιμοποιούνται.

2.2 Εργαλεία Βιβλιομετρικής Ανασκόπησης

2.2.1 Bibliometrix

Το bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017) είναι ένα εργαλείο ανοικτού κώδικα που συμβάλλει σημαντικά σε μια ολοκληρωμένη ανάλυση επιστημονικής χαρτογράφησης. Είναι προγραμματισμένο σε γλώσσα -R- , επομένως είναι ευέλικτο να ενσωματωθεί σε άλλα R πακέτα.

Στην παρούσα δημοσίευση προτείνεται το συγκεκριμένο αυτό εργαλείο σε γλώσσα –R- (μια γλώσσα που χρησιμοποιείται για στατιστικούς υπολογισμούς και γραφικά). Στόχος της παρούσας δημοσίευσης είναι αφενός η παρουσίαση του εργαλείου bibliometrix και δεύτερον η ανάλυση του R πακέτου bibliometrix για τις βιβλιομετρικές αναλύσεις συγκρίνοντας το με τα άλλα εργαλεία λογισμικού. Σχεδιάζεται η γενική ροή εργασιών επιστημονικής χαρτογράφησης που αποτελείται από 5 βασικά στάδια: 1. Σχεδιασμός μελέτης, 2. Συλλογή δεδομένων, 3. Ανάλυση δεδομένων, 4. Οπτικοποίηση δεδομένων 5. Ερμηνεία (Zuric & Cater, 2015). Στη συνέχεια του άρθρου συζητούνται αναλυτικά όλα τα στάδια, ενώ παράλληλα αποτυπώνονται σε σχήματα οι κυριότερες αναφορές ανά μονάδα ανάλυσης. Φτάνοντας προς το τέλος του άρθρου, πραγματοποιείται μια εκτενής και λεπτομερής αναφορά στο εργαλείο για το οποίο γίνεται λόγος, bibliometrix. Πρόκειται για ένα εργαλείο, το οποίο πραγματοποιεί στατιστικούς αλγορίθμους, έχει πρόσβαση σε αριθμητική ρουτίνα και δημιουργεί οπτικοποίηση δεδομένων. Δεν λείπουν τα σχήματα, τα οποία αναπαριστούν με ευκρίνεια τις λειτουργίες του bibliometrix, τη δομή πλαισίου δεδομένων και τη λίστα στοιχείων ενός αντικειμένου bibliometrix. Τέλος, δίνεται και μια σημασία στις έννοιες της σύζευξης, της συν-παραπομπής και της συνεργασίας. Το εργαλείο αυτό βοηθάει σημαντικά στην βιβλιομετρική ανάλυση και στην επιστημονική χαρτογράφηση, καθώς ο όγκος των πληροφοριών είναι τεράστιος και το έργο της συσσώρευσης της γνώσης γίνεται πιο περίπλοκο.

2.2.2 VosViewer

Το πρόγραμμα VOSviewer (van Eck & Waltman, 2010) είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστή που χρησιμοποιείται για την κατασκευή και προβολή βιβλιομετρικών χαρτών και την γραφική αναπαράσταση τους. Η συγκεκριμένη δημοσίευση αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος είναι μια επισκόπηση της λειτουργικότητας του VOSviewer , στο δεύτερο αποτυπώνεται η εφαρμογή των συγκεκριμένων προγραμμάτων και στο τρίτο μέρος παρουσιάζεται η ικανότητα του VOSviewer να χειρίζεται μεγάλους χάρτες. Όπως αναφέρεται στο άρθρο, υπάρχουν δύο τύποι βιβλιομετρικών χαρτών, οι χάρτες βασισμένοι σε απόσταση και οι χάρτες βασισμένοι σε γράφημα, και παρατίθενται τεχνικές χαρτογράφησης και των δύο τύπων. Στην παρακάτω ενότητα παρουσιάζεται η λειτουργία του VOSviewer στη κατασκευή βιβλιομετρικών χαρτών με τη χρήση ενός συνόλου δεδομένων που αποτελείται από τις συχνότητες των παραπομπών των περιοδικών. Στη συνέχεια του άρθρου αποτυπώνονται σε γραφήματα οι διαφορετικές τεχνικές κατασκευής βιβλιομετρικών χαρτών (SPSS, rajek) αλλά και η έντονη διαφορά με τη χρήση του VOSviewer, ενώ διαφαίνονται ξεκάθαρα τα πλεονεκτήματά του. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το πρόγραμμα αυτό έχει τη δυνατότητα κατασκευής μεγάλων χαρτών με αρκετές χιλιάδες στοιχεία, και δίνεται η λεπτομερής ανάλυση της διαδικασίας κατασκευής. Με λίγα λόγια, το VOSviewer έχει βοηθήσει σημαντικά στον τομέα της βιβλιομετρικής ανάλυσης και κατασκευής βιβλιομετρικών χαρτών.

3 ΖΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στόχος της μεθοδολογίας είναι τα αποτελέσματα της έρευνας να μπορέσουν να παρουσιασθούν συνοπτικά και αποτελεσματικά, για αυτό το λόγο στην παρούσα βιβλιογραφική διατριβή χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα Scopus που είναι μια διεθνής βιβλιογραφική βάση δεδομένων όπου περιλαμβάνει περιλήψεις και παραπομπές για ακαδημαϊκά άρθρα από έγκριτα επιστημονικά περιοδικά.

Αρχικά, δημιουργήσαμε ένα αρχείο excel στο οποίο σημειώσαμε κάθε μας βήμα, σημειώνοντας ημερομηνίες αναζητήσεων και τι λέξεις έχουμε ψάξει στο Scopus, πόσα άρθρα εμφανίζονται σε κάθε αναζήτηση και τις κατηγορίες που τις συμπεριλάβαμε καθώς και ένα πίνακα με διάφορα σχόλια. Οι αρχικές αναζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν στις 24/7/21, 28/7/21 και 30/7/21 είχε ως search term τα «TITLE-ABS-KEY» και «TITLE», εκ των οποίων λέξεις κλειδιά ήταν τα εξής:

Πίνακας 2. Αναζητήσεις λέξεων κλειδιών στο Scopus

CATEGORY	SEARCH TERM	RESULTS
Honey	TITLE (honey)	19726
Apis	(TITLE (apis) AND TITLE (melifera OR mellifera))	5913
Propolis	TITLE (propolis)	4835
Pollen	TITLE (bee AND pollen)	1497
Venom	TITLE (bee AND venom)	1466
Royal jelly	TITLE ("royal jelly")	1104
Beekiping	TITLE (beekeeping)	1093
Wax	TITLE (beeswax)	741
Sting	TITLE (bee AND sting)	736
Beehive	TITLE (beehive)	447
Nectar	TITLE (bees AND nectar)	267
Market	TITLE (honey AND market)	216
Bee bread	TITLE ("bee brood" OR "bee bread")	167
Apiculture	TITLE (apiculture)	122
Honeycomb	(TITLE (honeycomb) AND TITLE-ABS-KEY (bee OR honey))	110
Polination	TITLE (pollination AND apis)	85
Therapy	TITLE ("apis therapy" OR apiotherapy OR apitherapy OR melissotherapy)	59
Beehive product	TITLE (beehive AND product)	26
Poison	TITLE (bee AND poison)	22
Economy	TITLE (honey AND economy)	8

Αυτές οι αναζητήσεις έδωσαν ως αποτέλεσμα ένα πλήθος 60 λέξεων κλειδιών με 14.623.165 αποτελέσματα επιστημονικών άρθρων στο πρόγραμμα Scopus. Έπειτα από αναζήτηση, σκέψη και συζήτηση, τελικά, οι λέξεις κλειδιά χρησιμοποιήθηκαν μόνον στον τίτλο «TITLE» όπου χωρίστηκαν στις κατηγορίες «beekeeping», «apis», «therapy», «propolis», «honeycomb», «poison», «honeycomb», «sting», «honey», «wax», «pollen», «beebread», «royaljelly», «apiculture»,

«pollination», «beehiveproduct», «beehive», «nectar», «economy», «market». Σε αυτές τις κατηγορίες έχουμε και την τελική αναζήτηση των λέξεων κλειδιών από τους τίτλους όπου και κατεβάσαμε τα άρθρα. Οι τελικές αναζητήσεις φαίνονται στον πίνακα 2.

Αφού ολοκληρώθηκε η αναζήτηση στο Scopus και κατέβηκαν τα άρθρα, περάσαμε στην R όπου με την χρήση απλών κωδικών βγήκε ένας αρχικός πίνακας 38.640 άρθρων και τελικά αφού αφαιρέθηκαν τα διπλότυπα κατέληξε να υπάρχει ένα πλήθος 33.286 άρθρων.

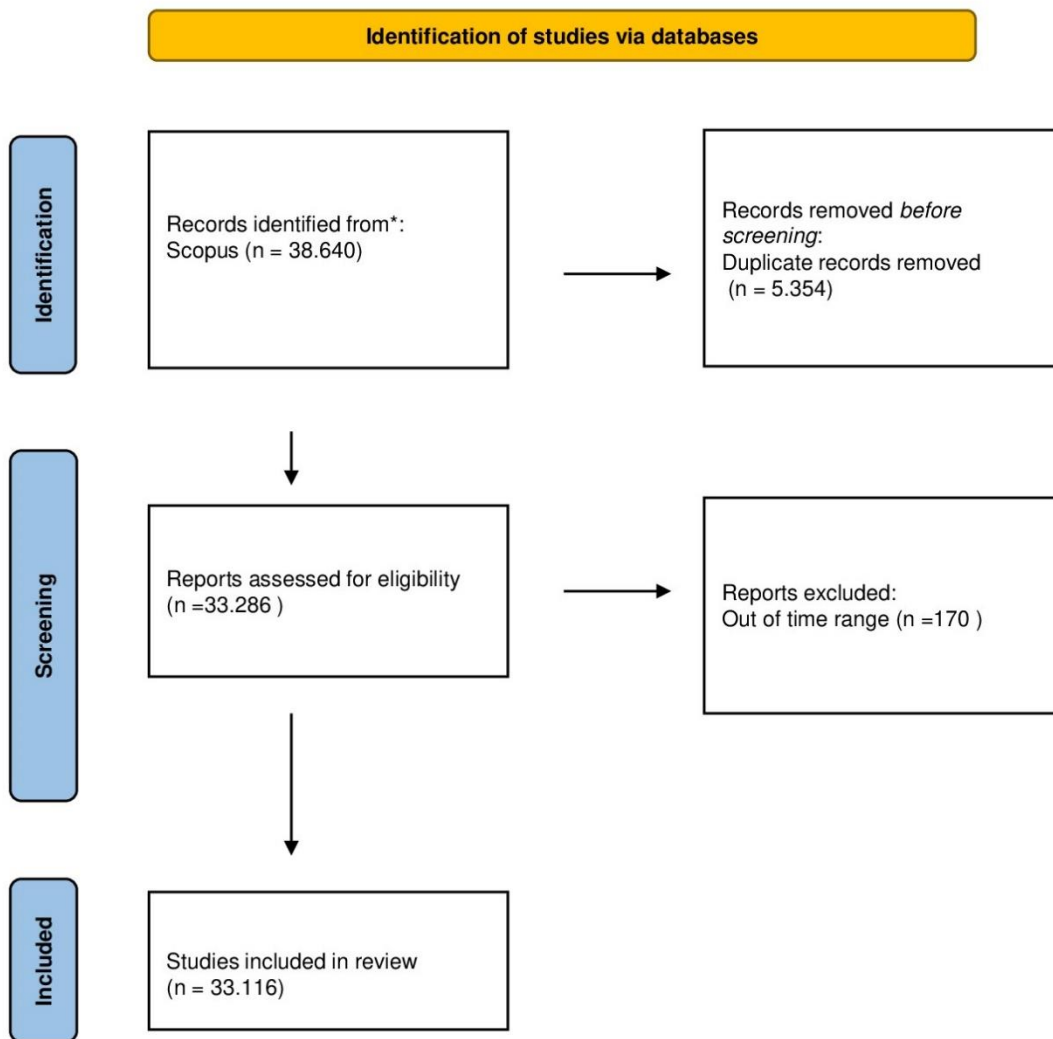
Εν συνεχεία, δημιουργήθηκε μέσω της R ένα καινούργιο αρχείο documents.rds στο οποίο υπάρχουν τα 38.640 μοναδικά άρθρα από όλες τις παραπάνω κατηγορίες. Παρακάτω, αυτό το αρχείο έτρεξε στο biblioshiny⁸ πάλι μέσα από το πρόγραμμα της R. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν στο biblioshiny ήταν να πάμε στο Data να επιλεχθεί “to import or load files” και μετά επιλέχθηκε το “Load bibliometrix file(s)”. Παρακάτω, επιλέχθηκε η βάση δεδομένων που δουλέψαμε, δηλαδή το Scopus, στη συνέχεια επιλέχθηκε ο φάκελος που θέλαμε να αναλυθεί και πατήσαμε την έναρξη “start” για να ξεκινήσει το πρόγραμμα την ανάλυση που επιθυμούμε να εμφανισθεί. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να πούμε πως μέσω του excel που είχαμε φτιάξει μπορεί να επιβεβαιωθεί ότι ο αριθμός των αρχείων μας είναι σωστός από το conversion results “Number of Documents”.

Στη συνέχεια, επιλέξαμε στην γραμμή εργαλείων του biblioshiny το Dataset, μετά επιλέξαμε το Annual scientific production για να φανεί ανά χρονολογία πόσο αυξάνεται η παραγωγή των άρθρων. Μετά, δημιουργήθηκε ένας φάκελος με το όνομα «analysis», όπου μέσα σε αυτόν αποθηκεύτηκαν τα αποτελέσματα όπως τους πίνακες και τα γραφήματα που κατέβηκαν νωρίτερα. Έπειτα, επιλέγουμε το conceptual structure και από εκεί διαλέγουμε το co-occurrence network στο field. Βάζουμε ως επιλογή των άρθρων μας το Author’s keywords και μας εμφανίζει τις αναλύσεις σε σχέση με τις λέξεις κλειδιά που έχουμε χρησιμοποιήσει και αποθηκεύουμε το αρχείο στον φάκελο “analysis” που δημιουργήσαμε νωρίτερα.

Στο biblioshiny επιλέξαμε το data →import load files →Load bibliometrix file(s) και τρέξαμε το documents.rds για να αναλυθούν τα 38.640 άρθρα, άλλα αποκλείσαμε το 2022 σαν ημερομηνία επειδή είναι η αρχή του έτους. Μετά από αυτή την ανάλυση υπάρχει νόημα να βγάλουμε βασικές πληροφορίες δηλαδή πληροφορίες για τις αναλύσεις που θα βγάλουμε.

Φιλτράραμε το Time range και αφαιρέθηκαν 170 άρθρα τα οποία ήταν μετά το 2021 και καταλήξαμε να εξετάζουμε 33.116 άρθρα. Παρακάτω υπάρχει ο πίνακας από το PRISMA που περιεγράφηκε παραπάνω:

⁸ Χρησιμοποιήθηκε το biblioshiny διότι είναι ένα πρόγραμμα πιο φιλικό και εύχρηστο για του χρήστες που δεν είναι εξοικειωμένοι με τους κώδικες στην R.



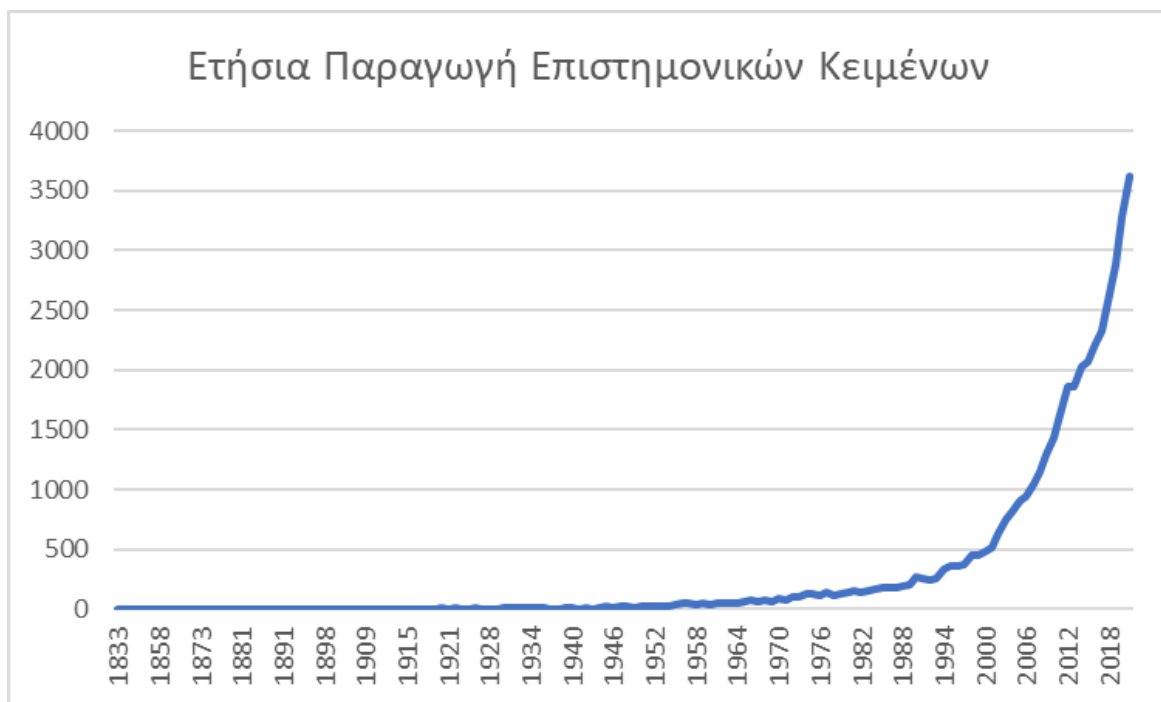
Γράφημα 1 Πρότυπο PRISMA

Πίνακας 3. Δεδομένα

Keyword	Documents	Percentage (%)
apiculture	122	0,37
apis	5.913	17,76
bee bread	167	0,50
beehive	447	1,34
beehive product	26	0,08
beekeeping	1.093	3,28
economy	8	0,02
honey	19.726	59,26
honeycomb	110	0,33
market	216	0,65
nectar	267	0,80
poison	22	0,07
pollination	85	0,26
pollen	1.497	4,50
propolis	4.835	14,53
royaljelly	1.104	3,32
sting	736	2,21
therapy	59	0,18
venom	1.466	4,40
wax	741	2,23
duplicates	-5.354	-16,08
Total	33.286	100,00

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ

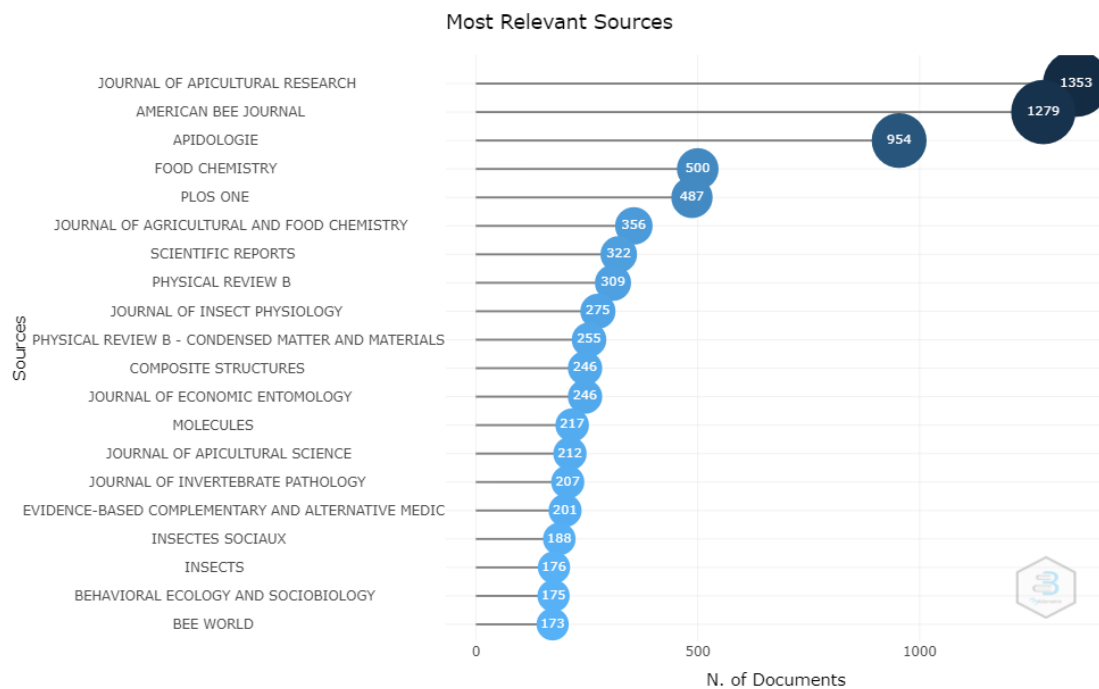
Από το biblioshiny που το τρέξαμε από την R πήγαμε στα Dataset και τρέξαμε το documents.rds και από αυτό βγάλαμε τις γενικές πληροφορίες για την βάση δεδομένων που έχουμε. Ταυτόχρονα, από το excel του documents βγάλαμε το γράφημα με βάση χρονολογίες και αριθμό άρθρων. Το γράφημα παρουσιάζεται παρακάτω.



Γράφημα 2. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων (Annual Scientific Production)

Στο Γράφημα 1 βλέπουμε πως από το 1833 μέχρι το 2021 τα άρθρα έχουν αυξηθεί πάρα πολύ και η καμπύλη έχει απότομα ανοδική κλίση, με το 2021 να έχουν δημοσιευθεί 3614 άρθρα. Από τις αρχικές χρονολογίες δηλαδή 1833 έως το 1970 δεν υπήρχε ιδιαίτερη ασχολία με το θέμα. Αυτό φαίνεται να προκύπτει διότι με την εξέλιξη των χρόνων περισσότεροι άρχισαν να ερευνούν την μέλισσα και τα προϊόντα της.

Συνεχίζοντας στο biblioshiny, επιλέγω από τα sources τα most relevant sources και κατεβάσαμε το παρακάτω γράφημα:



Γράφημα 3. Τα πιο σχετικά περιοδικά

Από το παραπάνω γράφημα επιλέξαμε τα πρώτα κορυφαία περιοδικά που ασχολούνται με το θέμα μας που φαίνονται στην αριστερή μεριά του γραφήματος και αριθμητικά φαίνεται το πλήθος των άρθρων που έχουν δημοσιεύσει τα παραπάνω περιοδικά. Στην κορυφή των δημοσιεύσεων βρίσκεται το “Journal of Apiculture Research” με 1353 δημοσιεύσεις άρθρων και αμέσως επόμενο στη λίστα είναι το “American Bee Journal” με 1279 άρθρα. Στην βάση των κορυφαίων 20 περιοδικών είναι τα “Behavioral Ecology And Sociobiology” με 175 άρθρα και το “Bee World” με 173 άρθρα.

Συνεχίζοντας, επιλέξαμε να δούμε τις κορυφαίες 10 λέξεις κλειδιά πως εξελίσσονται στο χρόνο μέσα από ένα διάγραμμα που πήραμε από το biblioshiny, το Word dynamic. Στο Γράφημα 1 του παραρτήματος φαίνονται όπως είπαμε και παραπάνω οι 10 πιο δημοφιλείς λέξεις κλειδιά που αναζητήθηκαν στο πέρασμα των χρόνων μέχρι το 2021. Αυτές οι λέξεις είναι οι εξής με τυχαία σειρά και όχι με την σειρά κατάταξης κορυφής (η σειρά κατάταξης θα σχολιαστεί πιο κάτω): μέλι (honey), *Apis mellifera*, πρόπολη (propolis), μέλισσα (honey bee), γύρη (honeycomb), μέλισσα (honeybee), μέλισσες (honey bees), βασιλικός πολτός (royal jelly), παράσιτο άκαρι (varroa destructor), αντιοξειδωτική δράση (antioxidant activity).

Από τον πίνακα του excel που δείχνει λεπτομερώς τις χρονολογίες με τις λέξεις παρατηρούμε ότι το 1915 είχε δημοσιευθεί 1 άρθρο με λέξη κλειδί την μέλισσα, έκτοτε ανά χρονικά διαστήματα υπήρχαν λίγες δημοσιεύσεις με τις υπόλοιπες λέξεις. Φαίνεται ότι τα θέματα που απασχόλησαν περισσότερο τους συγγραφείς από το 1915 μέχρι το 1987 ήταν *Apis mellifera* στην κορυφή της

εποχής με 64 δημοσιεύσεις, μέλισσα (honey bee) δεύτερη στην κατάταξη με 39 άρθρα, ακολούθησε ξανά η μέλισσα (honeybee) όμως γραμμένη χωρίς κενό στην αγγλική γλώσσα με 19 άρθρα, επόμενο είναι το μέλι (honey) με 16, πρόπολη (propolis) με 15, οι μέλισσες (honey bees) με 9 και τέλος τις λιγότερες δημοσιεύσεις είχαν η γύρη (honeycomb) με 6 άρθρα και ο βασιλικός πολτός (royal jelly) με 5. Καμία έρευνα δεν είδαμε να έχει η παράσιτο άκαρι (*varroa destructor*) και η αντιοξειδωτική δράση (Antioxidant activity), αυτό ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι η βαρροϊκή ακαρίαση δεν ήταν γνωστή μέχρι τα τέλη του 1970. Η βαρροϊκή ακαρίαση προκαλείται από ένα παρασιτικό άκαρι, τη *Varroa destructor* το οποίο είναι ένα εξωτερικό παράσιτο, που τρέφεται με την αιμολέμφο των μελισσών και είναι φορέας ιών όπως για παράδειγμα του ιού των παραμορφωμένων φτερών ή της οξείας παράλυσης⁹. Η αντιοξειδωτική δράση ως θέμα έρευνας ίσως να μην ήταν γνωστή τότε λόγω μειωμένης εξέλιξης της παραϊατρικής και ιατρικής.

Από το 1987 έως το 1996 συνέχισαν να μην γράφουν για το παράσιτο άκαιρέ και την αντιοξειδωτική δράση των προϊόντων του μελισσιού, η λέξη apis συνέχισε να είναι στην κορυφή με 311 άρθρα, το μέλι ανέβηκε δύο θέσεις καθώς φαίνεται να απασχόλησε περισσότερο τους ερευνητές εκείνη την εποχή με 112 άρθρα και με τα λιγότερα άρα έμειναν ο βασιλικός πολτός με 22 άρθρα και η γύρη με 13.

Συνεχίζοντας τις παρατηρήσεις μου από το 1997 φαίνεται να προστέθηκε ένα άρθρο με την αντιοξειδωτική δράση και το 2000 έγιναν 2 τα άρθρα και 1 το άρθρο με την βαρροϊκή άκαρι.

Παρακάτω βλέπουμε τον πίνακα από το 2010 έως το 2021 και πως μέσα στα χρόνια αλλάζει και η κατάταξη των λέξεων.

⁹ Minagric.gr (n.d.). *Ευρωπαϊκό εργαστήριο αναφοράς για την Υγεία των Μελισσών Βαρροϊκή Ακαρίαση*. [online] Available from: http://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/MeliMelissokomia/baraoikh_akariash.pdf [Accessed 25 June 2022]

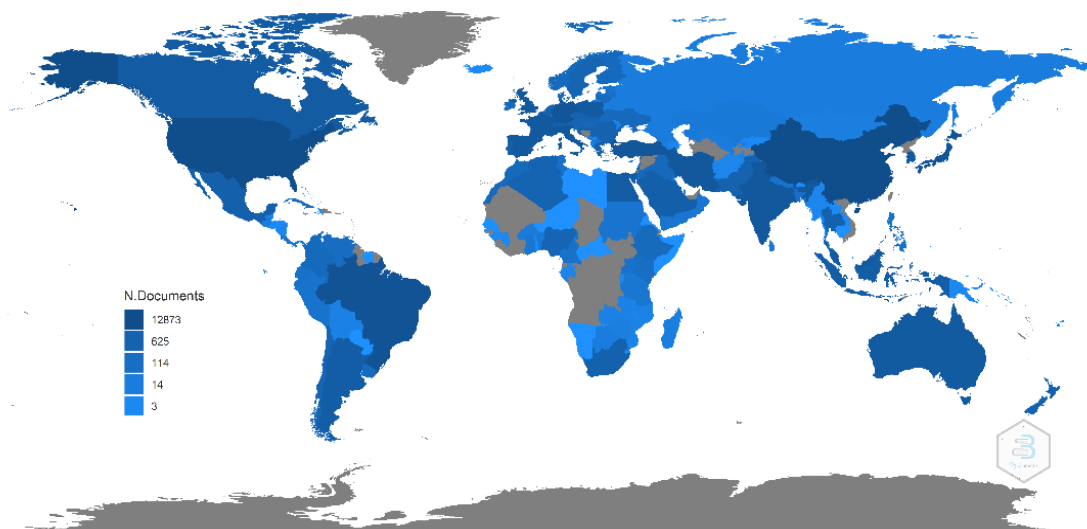
Πίνακας 4. Πορεία των κορυφαίων λέξεων από 2010 έως το 2021.

Year ▼	HONEY ⚡	APIS MELLIFERA ⚡	PROPOLIS ⚡	HONEY BEE ⚡	HONEYCOMB ⚡	HONEYBEE ⚡	HONEY BEES ⚡	ROYAL JELLY ⚡	VARROA DESTRUCTOR ⚡	ANTIOXIDANT ACTIVITY ⚡
2021	4019	3093	2573	1311	793	698	669	644	525	440
2020	3644	2855	2295	1166	723	653	606	583	480	366
2019	3300	2645	2052	1053	642	621	558	517	443	305
2018	2979	2488	1846	968	579	588	502	468	421	263
2017	2695	2336	1689	871	516	549	465	417	393	222
2016	2448	2198	1537	812	463	518	426	393	363	187
2015	2213	2085	1396	742	424	489	401	350	332	159
2014	1996	1970	1265	687	393	459	386	315	298	135
2013	1771	1848	1137	623	353	429	361	278	271	104
2012	1565	1718	1023	566	310	394	336	256	249	88
2011	1355	1585	904	499	268	368	322	227	215	73
2010	1171	1484	797	461	217	333	303	204	192	54

Συμπερασματικά, το 2021 η δημοφιλέστερη λέξη για τους ερευνητές των άρθρων είναι το μέλι με 4019 δημοσιεύσεις, ακολουθεί η *Apis mellifera* με 3093 η οποία ήταν πρώτη τα προηγούμενα χρόνια, η πρόπολη έχει 2573 άρθρα, και τελευταίες είναι ο βασιλικός πολτός με 644, η βαρροϊκή άκαρι με 525 και η αντιοξειδωτική δράση με 440 δημοσιεύσεις. Το μέλι λοιπόν, και το συγκεκριμένο είδος μέλισσα η *Apis mellifera* αλλά θα μπορούσαμε να πούμε πως και η πρόπολη έχει μεγάλη απήχηση στην έρευνα στην σημερινή εποχή. Με την πάροδο των χρόνων πιστεύω πως και η αντιοξειδωτική δράση των προϊόντων της κυψέλης θα απασχολήσει και το κοινό αλλά και τους επιστήμονες όσο για την βαρρόα είναι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της μελισσοκομίας παγκοσμίως διότι εμφανίστηκε ξαφνικά, είναι πολύ καταστροφική και καταπολεμάτε δύσκολα εάν δεν το καταλάβει έγκαιρα ο μελισσοκόμος ή εάν δεν λάβει προληπτικά μέτρα θεραπείας.

Ακόμη μία ανάλυση που αξίζει να δούμε είναι το επόμενο γράφημα το οποίο είναι και αυτό από το biblioshiny →Author's→country scientific production κατεβάσαμε το γράφημα 4.

Country Scientific Production



Γράφημα 4. Επιστημονική παραγωγή των χωρών

Το παρόν γράφημα απεικονίζει ένα χάρτη στον οποίο όσο πιο σκούρο είναι το χρώμα της περιοχής τόσο πιο πολλά άρθρα έχουν παρουσιάσει σε αυτές τις χώρες. Στο ίδιο γράφημα μπορούμε να προσθέσουμε από το excel τα νούμερα των άρθρων και ποιες χώρες είναι αυτές και αυτό φαίνεται παρακάτω.

Πίνακας 5. Συμπληρωματικός πίνακας Γραφήματος 4 Επιστημονικής παραγωγής χωρών

region	Freq
USA	12873
CHINA	12498
BRAZIL	6131
JAPAN	4414
GERMANY	3826
TURKEY	3417
UK	2781
ITALY	2765
INDIA	2738
IRAN	2686
FRANCE	2382
SOUTH KOREA	2310
SPAIN	2302
POLAND	1973
AUSTRALIA	1909
MALAYSIA	1882
CANADA	1767
EGYPT	1555
ARGENTINA	1296
INDONESIA	1179

Πρώτη σε δημοσιεύσεις άρθρων είναι η ΗΠΑ με 12.873 δημοσιεύσεις για το θέμα μας και ακολουθεί η Κίνα με 12.498 δημοσιεύσεις. Οι χώρες με τις λιγότερες δημοσιεύσεις όπως φαίνεται από τον πίνακα που δημιουργήσαμε είναι η Αργεντινή με 1.296 και η Ινδονησία με 1.179 δημοσιεύσεις.

4.1 Ανάλυση κατηγοριών μέσω VosViewer (Co-occurrence analysis)

Οι φυσαλίδες στα παρακάτω γραφήματα μέσω VosViewer δηλώνουν τους όρους που συναντιούνται στον τίτλο των περιλήψεων (abstracts) των επιστημονικών εγγράφων που εισαγάγαμε στο λογισμικό που αποτελούν και βάση δεδομένων μας παράλληλα. Το μέγεθος της

κάθε φυσαλίδα δηλώνει την εμφάνιση του κάθε όρου μέσα σε όλους τους τίτλους των περιλήψεων της βάσης δεδομένων μας. Δηλαδή, όσο μεγαλύτερος είναι ένας κύκλος τόσο πιο πολλές φορές εμφανίζεται στα κείμενα ο όρος μας άρα σημαίνει πως θα παίζει και καθοριστικό ρόλο αυτός ο παράγοντας και στο αντικείμενο που εξετάζουμε στην έρευνα μας. Η απόσταση μεταξύ των κύκλων δεν είναι τυχαία. Μικρή απόσταση ανάμεσα σε δύο όρους (κύκλους) σημαίνει παράλληλα μεγάλη συνεμφάνιση μεταξύ των δύο στα έγγραφα μας. Το λογισμικό έχει επίσης τη δυνατότητα να ομαδοποιεί αυτόματα τους όρους και να τους χωρίζει σε θεματικές.

4.1.1 Μελισσοκομία (Apiculture)

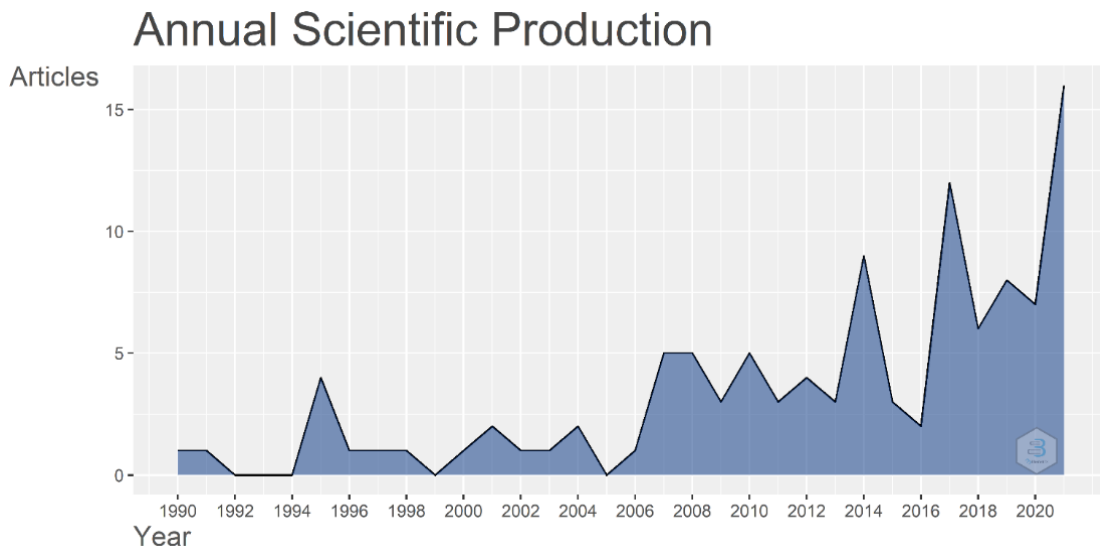
Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί Apiculture στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 122 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,27% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 121 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 6. Κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "Apiculture".

Description	Results
Timespan	1909:2021
Sources (Journals, Books, etc)	93
Documents	121
Average years from publication	13,6
Average citations per documents	5,463
Average citations per year per doc	0,6895
References	3189

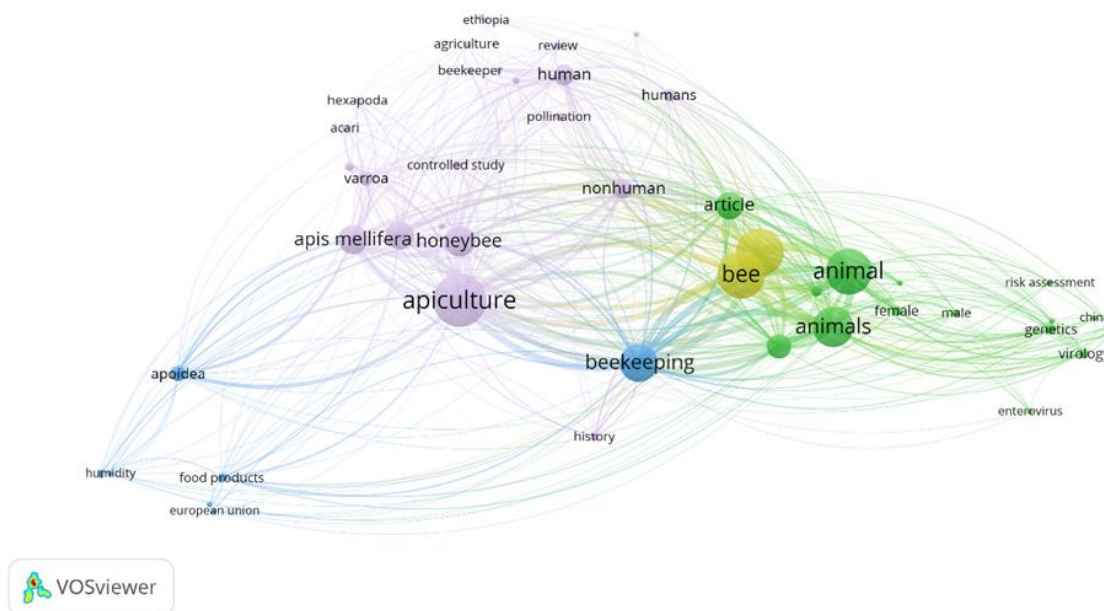
Στον Πίνακα 7, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "Apiculture". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1909 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 93 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 121. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 13.6 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 5.463 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά

χρόνο ανά έγγραφο είναι 0.6895 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 3.189.



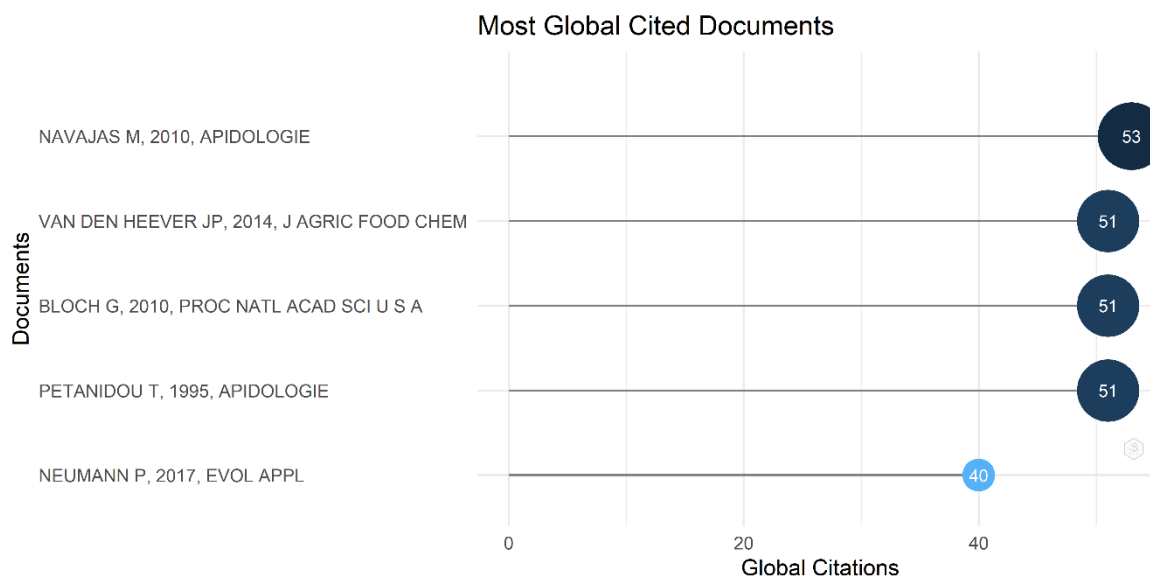
Γράφημα 5. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “apiculture” την περίοδο 1990-2021.

Στο Γράφημα 5 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “apiculture”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 1) η έρευνα σχετικά με την μελισσοκομία ξεκινά από το 1909 με το άρθρο “problems of apiculture” (No Author, 1909). Στο Γράφημα εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκε 1 άρθρο και το 2021 καταγράφηκαν 21 άρθρα. Το ετήσιο ποσοστό αύξησης παραγωγής επιστημονικών κειμένων ανέρχεται σε ποσοστό 0,24% για τα έτη 1990-2021. Η παραγωγή επιστημονικών άρθρων που αφορούν την μελισσοκομία δεν έχει κάποια συγκεκριμένη αύξηση μέσα στα χρόνια έως και το 2017 αφού φαίνεται ότι από το 1992 έως το 1994 δεν έγραψε κανείς κάποιο σχετικό άρθρο. Το 1995 καταγράφηκαν 4 άρθρα, το 2007 4 άρθρα και μετά υπήρξε μια αύξηση το 2014 όπου καταγράφηκαν 9 άρθρα, ενώ το 2017 καταγράφηκαν 12 άρθρα.



Γράφημα 6. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί ‘apiculture’ στο VOSviewer.

Το Γράφημα 6 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά μελισσοκομία (apiculture), μέλισσα (honeybee), *Apis mellifera*, άνθρωπος (human), μελισσοκόμος (beekeeper), κ.α ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 1, μωβ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η πρόπολη ανήκει στο cluster 1, έχει 46 δεσμούς με το total link strength να ισούται 2326.



Γράφημα 7. Τα πέντε δημοφιλή άρθρα της λέξης κλειδί μελισσοκομία.

Από το Γράφημα 7, το πιο δημοφιλέστερο άρθρο της λέξης κλειδί “Apiculture” (Μελισσοκομία) είναι το “New Asian types of *Varroa destructor*: a potential new threat for world apiculture” (Νέοι ασιατικοί τύποι καταστροφέα *Varroa*: μια πιθανή νέα απειλή για την παγκόσμια μελισσοκομία) (Navajas et al., 2010) με 53 βιβλιογραφικές αναφορές. Το άρθρο αυτό αναφέρεται ότι η εισβολή της *Apis mellifera* από τον καταστροφέα *Varroa* αποδίδεται σε δύο μιτοχονδριακούς απλότυπους (K και J) που μετατοπίστηκαν τον περασμένο αιώνα από τον κύριο ξενιστή τους την ανατολική μέλισσα, *A. cerana*, στη βορειοανατολική Ασία. Μιτοχονδριακές αλληλουχίες DNA (2.700 ζεύγη βάσεων) ελήφθησαν από ακάρεα που προσβάλλουν τόσο ανατολικές όσο και δυτικές μέλισσες από την Ασία, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών όπου εμφανίστηκαν για πρώτη φορά οι μετατοπίσεις. Συνολικά, δεκαοκτώ απλότυποι αποκαλύφθηκαν στην Ασία (11 στο *A. cerana* και 7 στο *A. mellifera*). Δύο νέες παραλλαγές του απλότυπου K και δύο του απλότυπου J βρέθηκαν σε δυτικές μέλισσες σε ό,τι φαινόταν να είναι καλά εδραιωμένες προσβολές. Νέοι απλότυποι μπορεί να αντιπροσωπεύουν μια πιθανή απειλή για το *A. mellifera* παγκοσμίως. Η ακραία έλλειψη πολυμορφισμού στους απλότυπους K και J εκτός της Ασίας, μπορεί τώρα να εξηγηθεί ευλόγως ότι οφείλεται σε γενετικά «συμφόρηση» που εμφανίστηκαν στην Ασία πριν και μετά τη μετατόπιση των ακάρεων από τον αρχικό ανατολικό ξενιστή τους.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας είναι το άρθρο με τίτλο “Fumagillin: An Overview of Recent Scientific Advances and Their Significance for Apiculture” (φουμαγιλλίνη: Μια επισκόπηση των πρόσφατων επιστημονικών προόδων και της σημασίας τους για τη μελισσοκομία) (Van Den Heever, 2014) με 51 αναφορές. Στο συγκεκριμένο άρθρο εξηγείται τι είναι η φουμαγιλλίνη (ισχυρός μυκητιακός μεταβολίτης που απομονώθηκε για πρώτη φορά από τον *Aspergillus fumigatus*) και πως έχει συναποτελέσει αντικείμενο έρευνας στις θεραπείες του καρκίνου χρησιμοποιώντας τις ανασταλτικές του ιδιότητες στην αγγειογένεση. Η τοξικότητα της φουμαγιλλίνης έχει περιορίσει τη χρήση της για ανθρώπινες εφαρμογές και ώθησε την ανάπτυξη αναλόγων χρησιμοποιώντας σχέσεις δομής-δραστικότητας που σχετίζονται με τις ιδιότητες αγγειογένεσής της. Αυτές οι ανακαλύψεις μπορεί να κρατήσουν το κλειδί για την ανάπτυξη εναλλακτικών χημικών θεραπειών για χρήση στη μελισσοκομία. Η τοξικότητα της φουμαγιλλίνης για τον άνθρωπο είναι σημαντική για τη μελισσοκομία, επειδή τυχόν υπολείμματα που παραμένουν σε προϊόντα κυψέλης αποτελούν άμεσο κίνδυνο για τον καταναλωτή. Οι αναλυτικές μέθοδοι που έχουν δημοσιευθεί μέχρι σήμερα μετρούν τη φουμαγιλλίνη και τα προϊόντα αποσύνθεσής της, αλλά παραβλέπουν το αντίθετο ιόν δικυκλοεξυλαμίνης της μορφής άλατος που χρησιμοποιείται ευρέως στη μελισσοκομία.

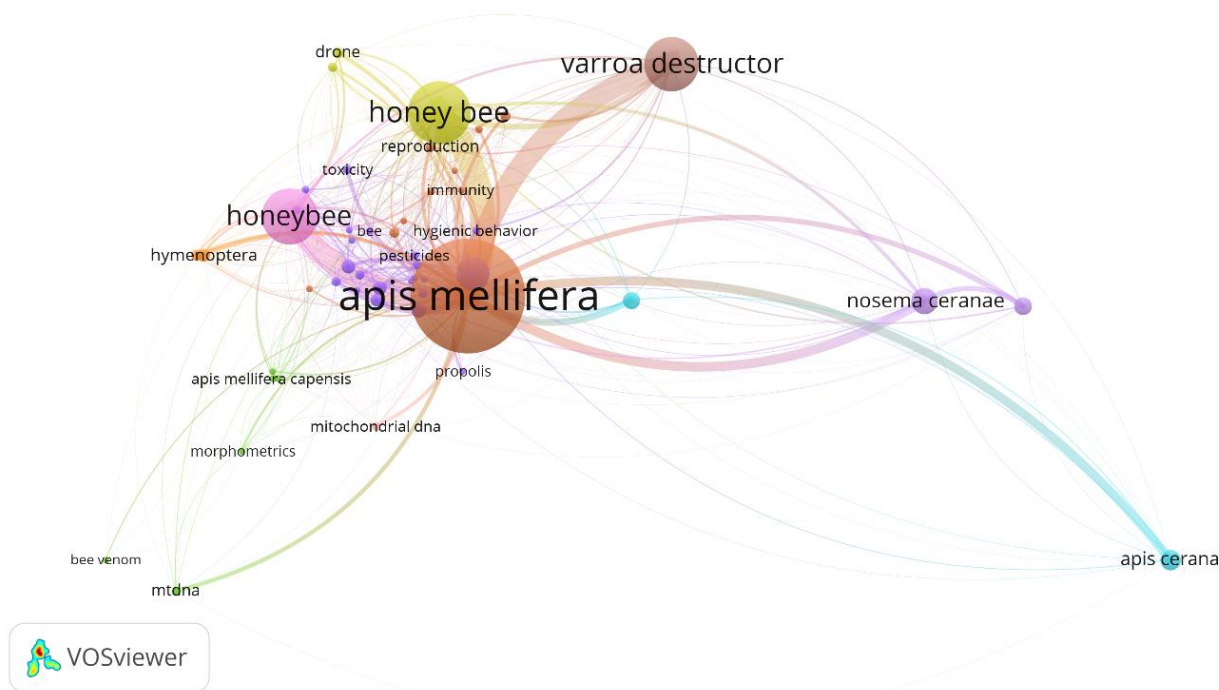
Επόμενο άρθρο και αυτό με 51 αναφορές και αυτό, έχει τίτλο “Industrial apiculture in the Jordan valley during Biblical times with Anatolian honeybees” (Βιομηχανική μελισσοκομία στην κοιλάδα του Ιορδάνη κατά τη διάρκεια των βιβλικών χρόνων με μέλισσες της Ανατολίας) (Bloch et al., 2010).

Το άρθρο εξηγεί τι ήταν το μέλι στην αρχαιότητα και για μια πρόσφατη ανακάλυψη άψητων πήλινων κυλίνδρων παρόμοιων με παραδοσιακές κυψέλες που χρησιμοποιούνται ακόμα στην Εγγύς Ανατολή στην τοποθεσία Tel Re στην κοιλάδα του Ιορδάνη στο βόρειο Ισραήλ και υποδηλώνει ότι ένα μελισσοκομείο μεγάλης κλίμακας βρισκόταν μέσα στην πόλη, που χρονολογείται από τον 10ο έως τις αρχές του 9ου αιώνες π.Χ. Αυτό το άρθρο αναφέρει την ανακάλυψη υπολειμμάτων εργατριών μελισσών, κηφήνων, νυμφών και προνυμφών μέσα σε αυτές τις κυψέλες. Η εξαιρετική διατήρηση αυτών των υπολειμμάτων παρέχει αδιαμφισβήτητη αναγνώριση των πήλινων κυλίνδρων ως των αρχαιότερων κυψελών που έχουν βρεθεί μέχρι σήμερα. Οι μορφομετρικές αναλύσεις δείχνουν ότι αυτές οι μέλισσες διαφέρουν από το τοπικό υποείδος *Apis mellifera syriaca* και από όλα τα υποείδη εκτός από το *A. m. anatoliaca*, η οποία επί του παρόντος κατοικεί σε περιοχές της Τουρκίας. Αυτό το εύρημα υποδηλώνει είτε ότι η κατανομή των δυτικών υποειδών μελισσών έχει υποστεί ραγδαίες αλλαγές τα τελευταία 3.000 χρόνια είτε ότι οι αρχαίοι κάτοικοι του Tel Re εισήγαγαν μέλισσες ανώτερες από τις τοπικές μέλισσες όσον αφορά την πιο ήπια ιδιοσυγκρασία τους και τη βελτιωμένη απόδοση μελιού.

Το επόμενο άρθρο “The potential of marginal lands for bees and apiculture: nectar secretion in Mediterranean shrublands” (Οι δυνατότητες των περιθωριακών εκτάσεων για τις μέλισσες και τη μελισσοκομία: έκκριση νέκταρ σε θαμνώδεις εκτάσεις της Μεσογείου) (Petanidou & Smets, 1995) Μελετά την παραγωγή ανθικού νέκταρ 76 ειδών μιας φρυγανικής κοινότητας κοντά στην Αθήνα, Ελλάδα.

Το Πέμπτη κατά σειρά άρθρο με τίτλο “The Darwin cure for apiculture? Natural selection and managed honeybee health” (Η θεραπεία του Δαρβίνου για τη μελισσοκομία; Φυσική επιλογή και διαχειριζόμενη υγεία των μελισσών) (Neumann & Blacquière, 2017) κατέχει 40 αναφορές. Στο άρθρο εξετάζονται εν συντομία οι μελισσοκομικοί παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία των μελισσών και επικεντρώνεται σε αυτούς που είναι πιο πιθανό να παρεμβαίνουν στη φυσική επιλογή, η οποία προσφέρει ένα ευρύ φάσμα εξελικτικών εφαρμογών για πρακτική στο πεδίο. Παρά την έντονη αναπαραγωγή κατά τη διάρκεια των αιώνων, η φυσική επιλογή φαίνεται να είναι πολύ πιο σημαντική για την υγεία των διαχειριζόμενων αποικιών *Apis mellifera* από ό,τι πιστεύαμε προηγουμένως. Συμπεραίνεται μέσα από το άρθρο ότι βιώσιμες λύσεις για τον μελισσοκομικό τομέα μπορούν να επιτευχθούν μόνο με την αξιοποίηση της φυσικής επιλογής και όχι με την προσπάθεια περιορισμού της.

4.1.2 *Apis mellifera*



Γράφημα 8. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “*Apis mellifera*” στο VOSviewer.

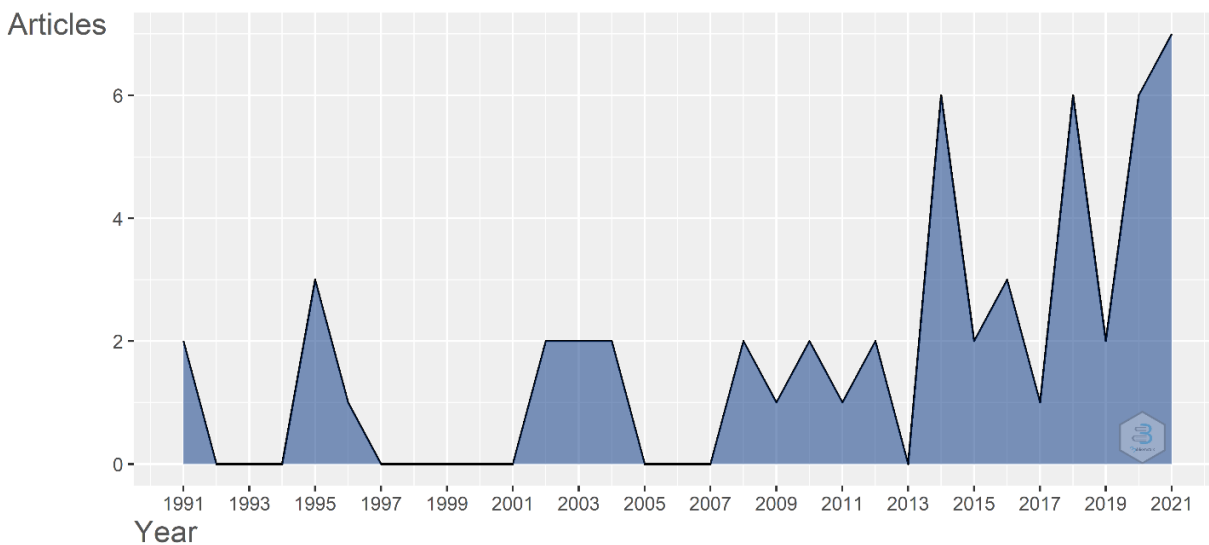
4.1.3 Μελισσοθεραπεία (Aristherapy)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί Aristherapy στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 59 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,13% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 59 επιστημονικές δημοσιεύσεις, αφού το 2022 δεν υπήρξε καμία δημοσίευση.

Πίνακας 7. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με τη μελισσοθεραπεία.

Description	Results
Timespan	1972:2021
Sources (Journals, Books, etc)	48
Documents	59
Average years from publication	12,9
Average citations per documents	5,169
Average citations per year per doc	0,7443
References	1801

Annual Scientific Production



Γράφημα 9 Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “aritherapy” την περίοδο 1990-2021.

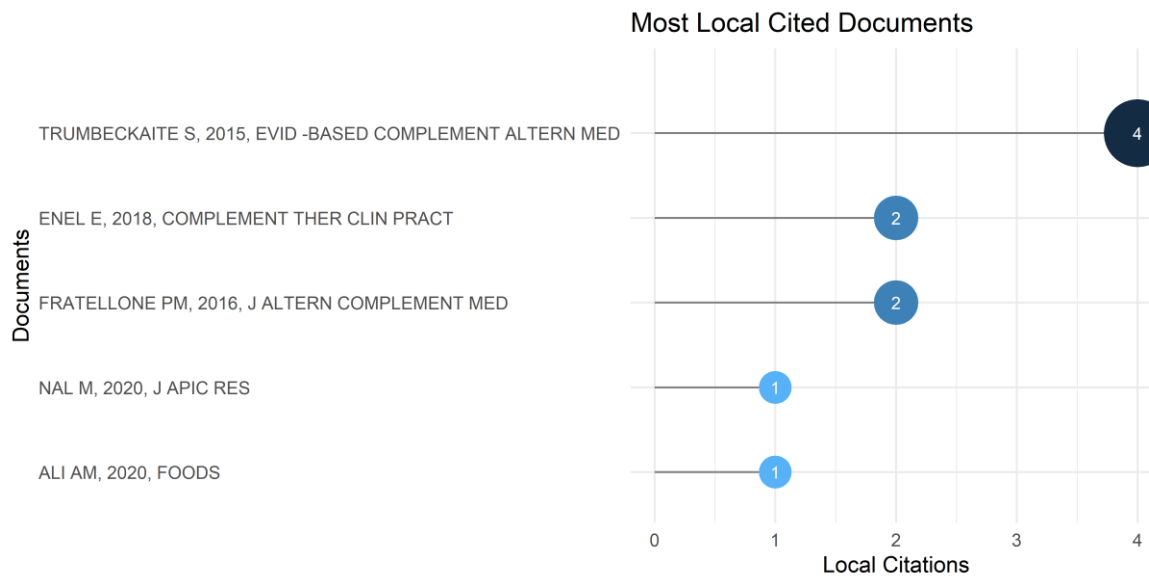
Στον Πίνακα 8, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “aritherapy”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1972 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 48 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 59. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 12.9 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 5.169 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 0.7443 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 1.801.

Στο Γράφημα 9 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “aritherapy”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 3) η έρευνα σχετικά με την πρόπολη ξενικά από το 1972 με το άρθρο “aritherapy in cervical osteochondrosis with radicular pains, (Platonova, 1972). Στο Γράφημα εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 2 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 7 άρθρα. Από το 2001 έως το 2012 δημοσιεύονταν περίπου 1 με 2 άρθρα ανά έτος στη συλλογή της μελισσοθεραπείας. Το 2014 υπήρξε μια απότομη αύξηση αφού δημοσιεύθηκαν 6 άρθρα, το ίδιο το 2018 και το 2020 Γεγονότος ότι η έρευνα γύρω από την μελισσοθεραπεία απασχολεί όλο και πιο πολύ την επιστημονική κοινότητα, αναμένεται η δημοσίευση επιστημονικών κειμένων να συνεχίσει να αυξάνεται ετησίως.



Γράφημα 10. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “apitherapy” στο VOSviewer

Το Γράφημα 10 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά μελισσοθεραπεία (apitherapy), δηλητήριο (bee venom), συμπληρώματα διατροφής (food supplements), σκλήρυνση κατά πλάκας (multiple sclerosis), ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 4, κίτρινη περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η μελισσοθεραπεία ανήκει στο cluster 4, έχει 17 δεσμούς με το total link strength να ισούται 174.



Γράφημα 11. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί την μελισσοθεραπεία

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής παρουσιάζονται στο Γράφημα 11. Το άρθρο με τίτλο “Knowledge, Attitudes, and Usage of Apitherapy for Disease Prevention and Treatment among Undergraduate Pharmacy Students in Lithuania” (Γνώση, στάσεις και χρήση της μελισσοθεραπείας για την πρόληψη και τη θεραπεία ασθενειών μεταξύ προπτυχιακών φοιτητών φαρμακευτικής στη Λιθουανία) (Trumbekcaite et al., 2015) με 4 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές από τα άρθρα. Το συγκεκριμένο άρθρο στοχεύει στον προσδιορισμό της στάσης, της γνώσης και των πρακτικών της μελισσοθεραπείας σε προπτυχιακούς φοιτητές φαρμακευτικής (Master of Pharmacy) που έχουν ήδη δίπλωμα τεχνικού φαρμακείου και από 1 έως 20 χρόνια πρακτικής άσκησης σε κοινοτικό φαρμακείο ως βοηθοί φαρμακείου. Επιλέχθηκε μέθοδος ερωτηματολογίου. Συμπεριλήφθηκαν οι ερωτήσεις σχετικά με τις στάσεις, την εμπειρία, τη γνώση και τις πρακτικές για την πρόληψη και τη θεραπεία ασθενειών διαφορετικών προϊόντων μελισσών, την ασφάλειά τους και τις πηγές πληροφοριών. Οι ερωτηθέντες συμμερίστηκαν την άποψη ότι η χρήση του μελισσοκομικού προϊόντος είναι μέρος της παραδοσιακής ιατρικής. Οι περισσότεροι από αυτούς είχαν εμπειρία στη χρήση προϊόντων μελιού για θεραπεία και πρόληψη ασθενειών για τους ίδιους και τα μέλη της οικογένειάς τους (62%), αν και εκφράστηκε η ανάγκη για περισσότερες πληροφορίες βασισμένες σε στοιχεία. Τα πιο γνωστά προϊόντα της μέλισσας ήταν το μέλι, η πρόπολη και ο βασιλικός πολτός. Χρησιμοποιούνται ευρέως για την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και την πρόληψη της λοίμωξης του αναπνευστικού συστήματος.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας με 2 βιβλιογραφικές αναφορές, (Şenel & Demir, 2018) είναι το άρθρο με τίτλο “Bibliometric analysis of apitherapy in complementary medicine literature between 1980 and 2016” (Βιβλιομετρική ανάλυση της

μελισσοθεραπείας στη βιβλιογραφία της συμπληρωματικής ιατρικής μεταξύ 1980 και 2016). Το συγκεκριμένο άρθρο είχε ως στόχο την πραγματοποίηση μιας βιβλιομετρικής μελέτης στη βιβλιογραφία της μελισσοθεραπείας. Χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων Web of Science και η αναζήτησή ανέκτησε συνολικά 6917 έγγραφα από τα οποία η μεγάλη πλειοψηφία (82,4%) ήταν πρωτότυπα άρθρα. Η Βραζιλία βρέθηκε στην πρώτη θέση στον αριθμό δημοσίευσης με 889 εργασίες και ακολουθούν οι ΗΠΑ, η Κίνα, η Ιαπωνία και η Τουρκία. Μετρήθηκε μια βαθμολογία παραγωγικότητας για κάθε χώρα και οι πιο παραγωγικές χώρες στον τομέα της μελισσοθεραπείας ήταν η Ελβετία (2.978), η Κροατία (2.074) και η Βουλγαρία (1.840). Η πρόπολη ήταν η πιο χρησιμοποιούμενη λέξη-κλειδί ακολουθούμενη από το δηλητήριο της μέλισσας, τα φλαβονοειδή, το *Apis mellifera* και την απόπτωση. Εντοπίστηκε μέτρια συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των δημοσιεύσεων και του ΑΕΠ.

Τρίτο κατά σειρά άρθρο έχει τίτλο “Apitherapy Products for Medicinal Use” (Προϊόντα Μελισσοθεραπείας για Ιατρική Χρήση) (Fratellone et al., 2016) με 2 βιβλιογραφικές αναφορές. Το συγκεκριμένο άρθρο αφορά κάθε προϊόν από την κυψέλη που χρησιμοποιείται τόσο για προσωπική όσο και για χρήση από ασθενείς.

Αμέσως επόμενο άρθρο με 1 βιβλιογραφική αναφορά είναι το άρθρο με τίτλο “Knowledge and opinions about apitherapy among the term 1 and term 6 medical students” (Γνώσεις και απόψεις για τη μελισσοθεραπεία μεταξύ των φοιτητών Ιατρικής Α΄ και ΣΤ΄ τριμήνου) (Ünal & Öztürk, 2020). Το άρθρο αφορά μελέτη όπου διερευνήθηκε το επίπεδο γνώσεων και απόψεων σχετικά με τη μελισσοθεραπεία σε κατώτερους και τελειόφοιτους φοιτητές της ιατρικής σχολής. Ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τις γνώσεις και τις απόψεις για τη μελισσοθεραπεία εφαρμόστηκε στους μαθητές που προσδιορίστηκαν με τυχαιοποίηση στον όρο 1 (n = 100) και 6 (n = 100). Το μέλι ήταν το προϊόν με τη μεγαλύτερη εμπειρία και στους δύο όρους, (1: 69% και 6: 64%) και οι μαθητές του πρώτου τριμήνου δοκίμασαν όλα τα προϊόντα πιο συχνά εκτός από την πρόπολη. Η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών και στους δύο όρους δεν γνώριζε τους μηχανισμούς δράσης της γύρης, της πρόπολης και του δηλητηρίου της μέλισσας. Αυτή η μελέτη έδειξε ότι η γνώση και η εμπειρία της μελισσοθεραπείας μεταξύ των μελλοντικών γιατρών ήταν περιορισμένες. Η τοποθέτηση της μελισσοθεραπείας στο πρόγραμμα σπουδών και η αύξηση του αριθμού των μελών που διδάσκουν μελιτοθεραπευτές θα αυξήσει την τάση τους να χρησιμοποιούν τη μελισσοθεραπεία.

Πέμπτο κατά σειρά άρθρο με 1 βιβλιογραφική αναφορά είναι το άρθρο με τίτλο “Apitherapy for Age-Related Skeletal Muscle Dysfunction (Sarcopenia): A Review on the Effects of Royal Jelly, Propolis, and Bee Pollen” (Μελισσοθεραπεία για τη σχετιζόμενη με την ηλικία σκελετική μυϊκή δυσλειτουργία (Σαρκοπενία): Ανασκόπηση σχετικά με τις επιδράσεις του βασιλικού πολτού, της πρόπολης και της γύρης μελισσών) (Ali & Kunugi, 2020). Η έρευνα αυτή έχει επικεντρωθεί στη

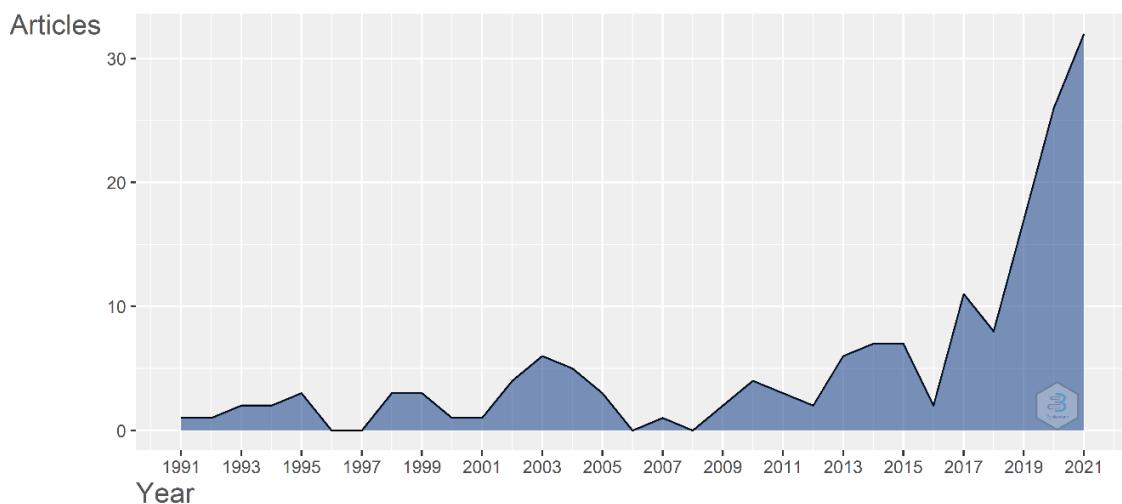
δοκιμή της επίδρασης των θεραπευτικών ουσιών, όπως τα προϊόντα της μέλισσας, ως ασφαλείς θεραπείες για την πρόληψη ή/και τη θεραπεία της σαρκοπενίας. Ο βασιλικός πολτός, η πρόπολη και η γύρη μελισσών είναι κοινά μελισσοκομικά προϊόντα που είναι πλούσια σε εξαιρετικά ισχυρά αντιοξειδωτικά όπως φλαβονοειδή, φαινόλες και αμινοξέα. Αυτά τα προϊόντα, προκειμένου να διεγείρουν την ανάπτυξη των προνυμφών σε βασίλισσες, προάγουν την άμυνα της κυψέλης έναντι μικροβιακών και περιβαλλοντικών απειλών και αυξάνουν την παραγωγή βασιλικού πολτού από τις μέλισσες-τροφοδότες. Χάρη στις ευέλικτες φαρμακολογικές τους δραστηριότητες (π.χ. αντιγηραντική, αντιφλεγμονώδης, αντικαρκινογόνος, αντιμικροβιακή κ. και τον καρκίνο, για να αναφέρουμε μερικά. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης σε ορισμένες εξελισσόμενες μελέτες για τη θεραπεία της σαρκοπενίας σε πειραματόζωα και, σε περιορισμένο βαθμό, σε ανθρώπους. Ωστόσο, η συλλογική κατανόηση της επίδρασης και του μηχανισμού δράσης αυτών των προϊόντων στους σκελετικούς μύες δεν είναι καλά ανεπτυγμένη. Επομένως, αυτή η ανασκόπηση εξετάζει τη βιβλιογραφία για πιθανές επιδράσεις του βασιλικού πολτού, της γύρης μελισσών και της πρόπολης στους σκελετικούς μύες σε ηλικιωμένα πειραματικά μοντέλα, καλλιέργειες μυϊκών κυττάρων και σε ανθρώπους. Οι πιθανοί υποκείμενοι μηχανισμοί περιλαμβάνουν τη βελτίωση της φλεγμονής και τις οξειδωτικές βλάβες, την προώθηση της μεταβολικής ρύθμισης, την ενίσχυση της ανταπόκρισης των δορυφορικών βλαστοκυττάρων, τη βελτίωση της μυϊκής παροχής αίματος, την αναστολή των καταβολικών γονιδίων και την προώθηση της αναγέννησης των περιφερειακών νευρώνων. Αυτή η ανασκόπηση προσφέρει προτάσεις για άλλους μηχανισμούς που πρέπει να διερευνηθούν και παρέχει καθοδήγηση για μελλοντικές δοκιμές που διερευνούν τις επιπτώσεις των προϊόντων μελισσών σε άτομα με σαρκοπενία.

4.1.4 Μείγμα από νέκταρ και γύρη (μελλόψωμι) (Bee bread)¹⁰

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί Bee bread στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 167 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,33% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 167 επιστημονικές δημοσιεύσεις, αφού το 2022 δεν υπήρξε καμία δημοσίευση.

¹⁰ Είναι αυτό που ονομάζεται γύρη στην κυψέλη ή στην κηρήθρα που οι μέλισσες έχουν προσθέσει νέκταρ και ένζυμα. Είναι μια πηγή τροφής που ζυμώνει μια αποικία μελισσών με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεϊνικά μέταλλα και βιταμίνες. Χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό για τη διατροφή των αναπτυσσόμενων μελισσών. Η πρωτεΐνη είναι απαραίτητη για τη σωστή διατροφή των μελισσών και γι' αυτό την προσθέτουν οι μελισσοκόμοι στα χειμερινά συστήματα τροφοδοσίας.

Annual Scientific Production



Γράφημα 12. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beebread” την περίοδο 1990-2021.

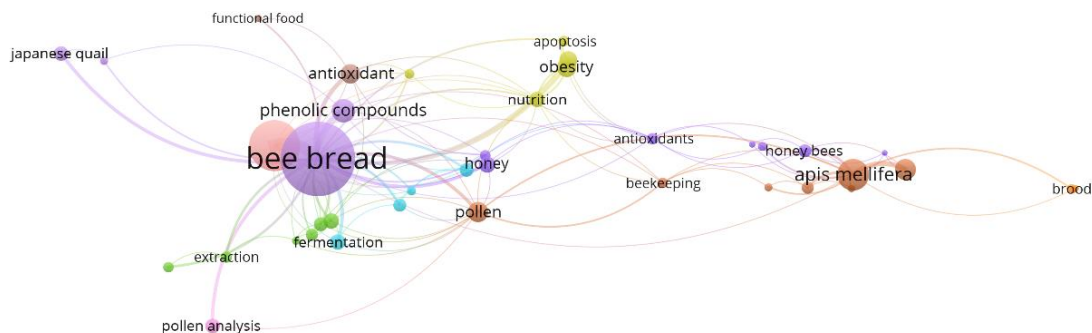
Στο Γράφημα 12 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “beebread”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 4) η έρευνα σχετικά με το μελόψωμο ξεκινά από το 1971 με το άρθρο “Microflora preserving bee-bread” (Egorova, 1971). Στο Γράφημα 10 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 2 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 32 άρθρα. Η άνοδος στην παραγωγή μελετών που αφορούν το μελισσόψωμο ξεκίνησε το 2017 καθώς υπήρχαν 17 άρθρα και κατέληξε το 2021 με 32 άρθρα.

Πίνακας 8. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το μείγμα νέκταρ και γύρης.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1971:2021
Sources (Journals, Books, etc)	110
Documents	167
Average years from publication	8,99
Average citations per documents	12,92
Average citations per year per doc	1,763
References	6536

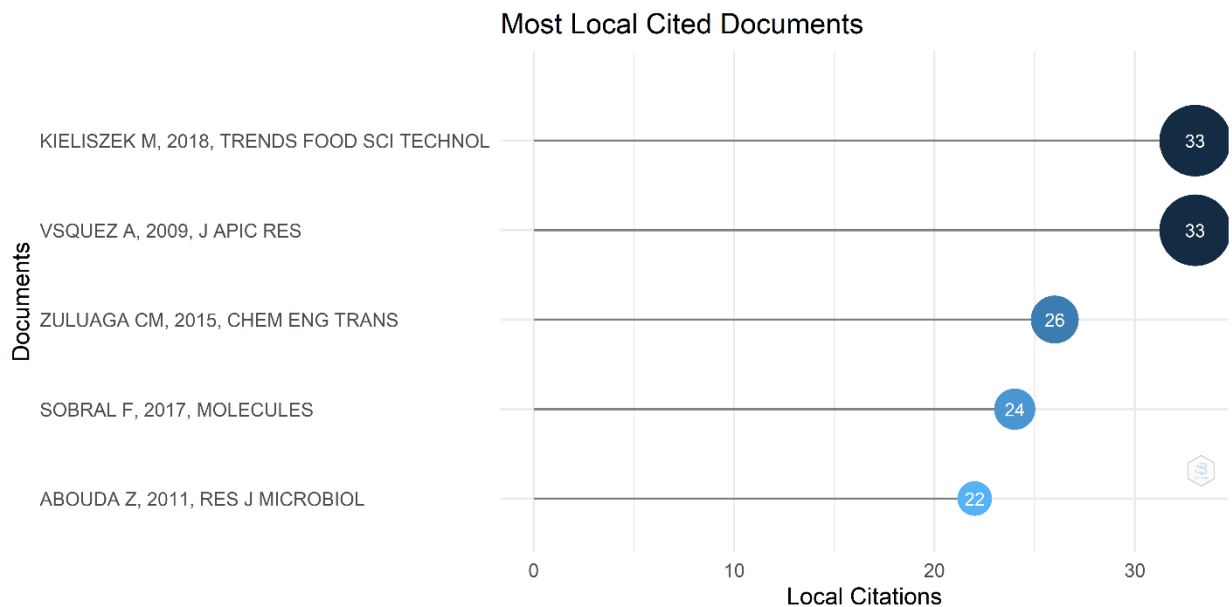
Στον Πίνακα 8, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “bee bread”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1971 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από 110 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 167. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 8.99 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 12.92 αναφορές.

Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,763 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 6.536.



Γράφημα 13. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beebread” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 13 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά Bee bread (μείγμα από νέκταρ και γύρη), chemical composition (χημική σύνθεση), Japanese quail (Ιαπωνικό ορτύκι), phenolic compounds (φαινολικές ενώσεις) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 5, μωβ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Το μείγμα νέκταρ και γύρης ανήκει στο cluster 5, έχει 28 δεσμούς με το total link strength να ισούται 452.



Γράφημα 14. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής της λέξης κλειδί "beebread"

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής παρουσιάζονται στο Γράφημα 14. Το άρθρο με τίτλο "Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review" (Γύρη και ψωμί μελισσών ως νέα προϊόντα προσανατολισμένα στην υγεία: μια ανασκόπηση) (Kieliszek et al, 2018) με 33 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές από τα άρθρα. Το συγκεκριμένο άρθρο επιβεβαιώνει ότι το ψωμί μελισσών που είναι πλούσιο σε ευεργετικά συστατικά έχει αποδειχθεί ότι εκπληρώνει τις προσδοκίες για μια πιο προσεγμένη και υγιεινή διατροφή με 200 διαφορετικά αμινοξέα και επομένως αποτελεί ένα υγιεινό, βιολογικά ενεργό θρεπτικό συστατικό, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη βιομηχανία τροφίμων. Το δεύτερο δημοφιλέστερο άρθρο το οποίο έχει συγκεντρώσει 33 βιβλιογραφικές αναφορές και αυτό έχει τίτλο "The lactic acid bacteria involved in the production of bee pollen and bee bread" (Τα βακτήρια γαλακτικού οξέος που εμπλέκονται στην παραγωγή γύρης και ψωμιού μελισσών) (Vásquez & Olofsson, 2009). Στο άρθρο αυτό διερευνήθηκε η παρουσία χλωρίδας βακτηρίων γαλακτικού οξέος (LAB) (που βρέθηκε στο στομάχι της μέλισσας *Apis mellifera*) στη γύρη και στο μελισσοψωμί. Αποδεικνύεται για πρώτη φορά ότι το ψωμί της μέλισσας πιθανότατα ζυμώνεται από τη χλωρίδα LAB στομάχου μελιού που έχει προστεθεί στη γύρη μέσω του νέκταρ από το στομάχι του μελιού. Αυτή η ανακάλυψη βοηθά να εξηγηθεί πώς οι μέλισσες τυποποιούν την παραγωγή του μελόψωμιού και πώς αποθηκεύεται. Η παρουσία του LAB του στομάχου μελιού και των αντιμικροβιακών του ουσιών στο μελισσοψωμί υποδηλώνει επίσης έναν πιθανό ρόλο στην άμυνα κατά των ασθενειών των μελισσών, καθώς το ψωμί της μέλισσας καταναλώνεται τόσο από τις προνύμφες όσο και από τις ενήλικες μέλισσες.

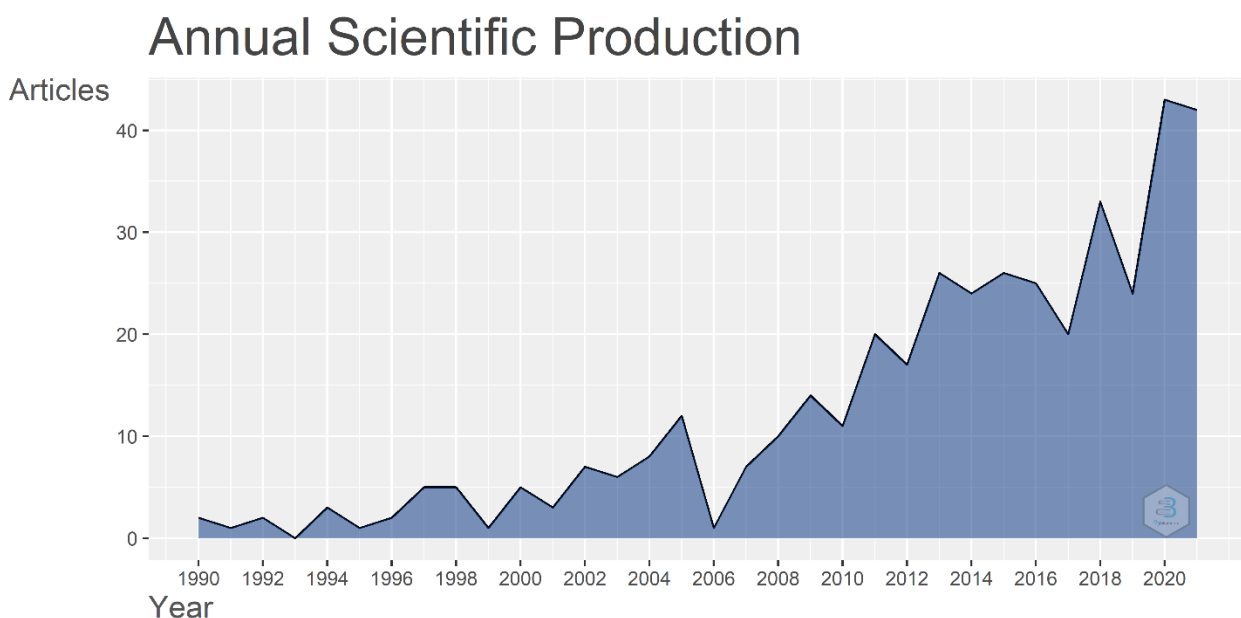
Το επόμενο άρθρο με τίτλο "Chemical, Nutritional and Bioactive Characterization of Colombian Bee-Bread" (Χημικός, Διατροφικός και Βιοδραστικός Χαρακτηρισμός του Κολομβιανού

μελισσόψωμου) (Zuluaga et al., 2015) έχει συγκεντρώσει 26 βιβλιογραφικές αναφορές και αναμένεται ότι αυτή η εργασία θα είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την καταλογογράφηση και την αναγνώριση του κολομβιανού ψωμιού μελισσών ως ευεργετικής πηγής φυσικών θρεπτικών συστατικών.

Το τέταρτο κατά σειρά είναι το άρθρο “Flavonoid Composition and Antitumor Activity of Bee Bread Collected in Northeast Portugal” (Σύνθεση φλαβονοειδών και αντικαρκινική δράση του ψωμιού μελισσών που συλλέγεται στη βορειοανατολική Πορτογαλία) (Sobral et al., 2017) με 24 βιβλιογραφικές αναφορές και το πέμπτο κατά σειρά έχει συγκεντρώσει 22 βιβλιογραφικές αναφορές και έχει τίτλο “The Antibacterial Activity of Moroccan Bee Bread and Bee-Pollen (Fresh and Dried) against Pathogenic Bacteria” (Η αντιβακτηριδιακή δράση του ψωμιού και της γύρης μελισσών του Μαρόκου (φρέσκια και αποξηραμένη) κατά των παθογόνων βακτηρίων) (Abouda et al., 2011).

4.1.5 Κυψέλη (Beehive)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί beehive στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 447 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,89% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 444 επιστημονικές δημοσιεύσεις, αφού το 2022 υπήρξαν 3 δημοσιεύσεις.



Γράφημα 15. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beehive” την περίοδο 1990-2021.

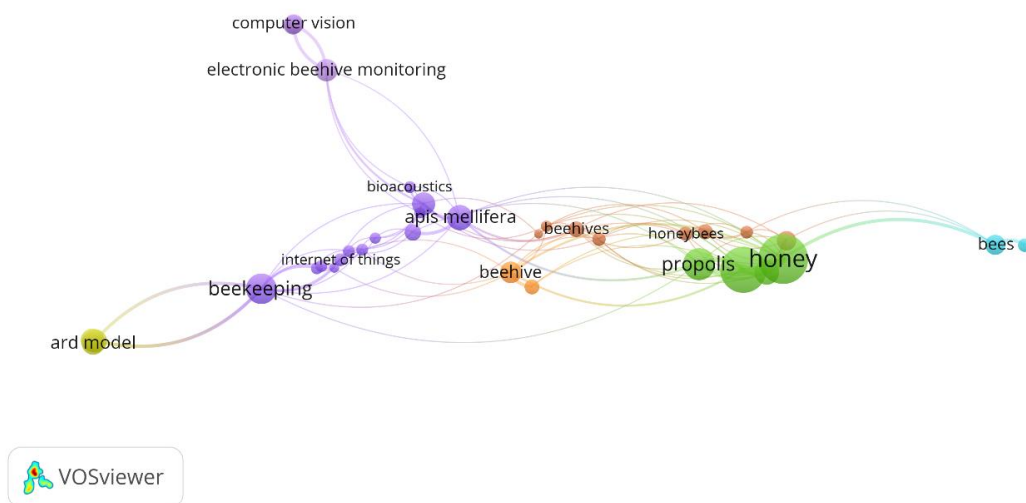
Στο Γράφημα 15 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “beehive”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 5) η έρευνα σχετικά με την κυψέλη

ξενικά από το 1873 με 3 άρθρα. Στο Γράφημα 13 εστιάσαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 2 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 42 άρθρα. Η άνοδος στην παραγωγή μελετών που αφορούν την κυψέλη ξεκίνησε το 2009 καθώς καταχωρήθηκαν 14 επιστημονικά άρθρα και η άνοδος συνεχίστηκε χρόνο με το χρόνο έχοντας το 2011 20 καταχωρημένα άρθρα, το 2013 υπήρχαν 26 άρθρα, το 2018 33, το 2020 43 και φθάνοντας το 2021 με 42 καταχωρημένα επιστημονικά άρθρα.

Πίνακας 9. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την κυψέλη.

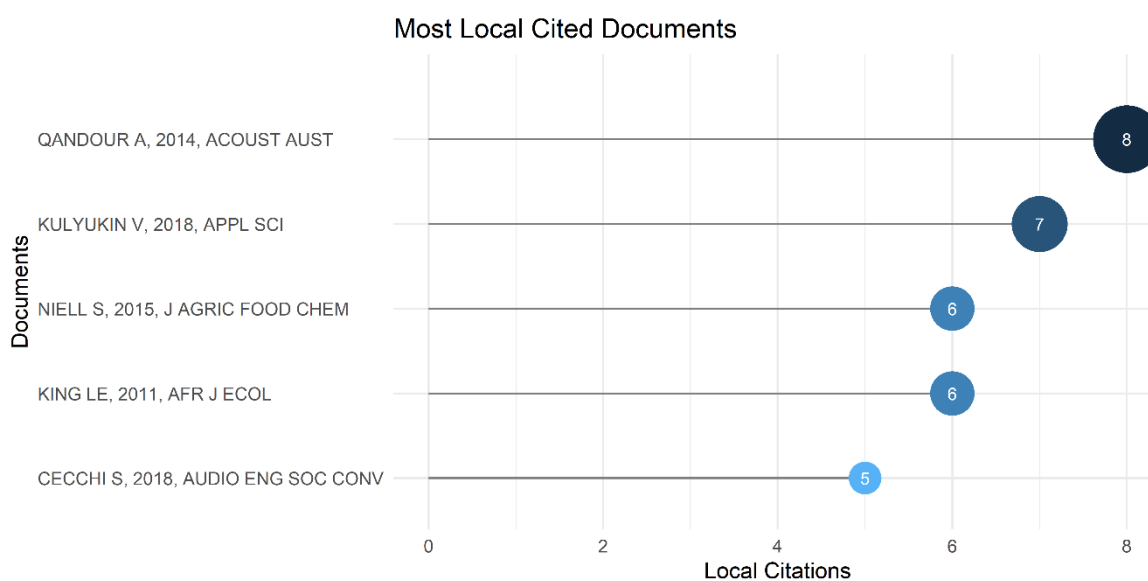
Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1873:2021
Sources (Journals, Books, etc)	336
Documents	444
Average years from publication	13,8
Average citations per documents	10,39
Average citations per year per doc	1,224
References	11726

Στον Πίνακα 9, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "beehive". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1873 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από 336 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 444. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 13,8 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 10,39 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,224 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 11.726.



Γράφημα 16. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beehive” στο VOSviewer

Το Γράφημα 16 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά Beehive (κυψέλη), disease (ασθένεια) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 7, πορτοκαλί περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η κυψέλη ανήκει στο cluster 7, έχει 9 δεσμούς με το total link strength να ισούται 23. Ακόμα υπάρχει και η λέξη beehives (κυψέλες) στον πληθυντικό η οποία συνδέεται με τις λέξεις beeswax (κερί), honeybees (μέλισσες) κ.ά. που βρίσκονται στο σύμπλεγμα 2 (καφέ περιοχή).

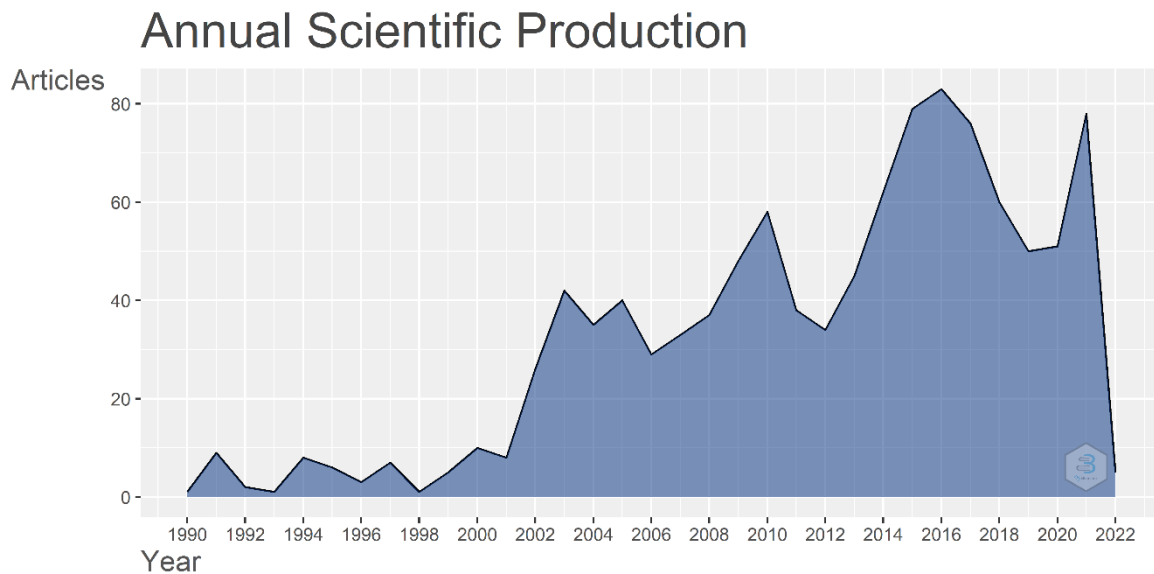


Γράφημα 17. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής της λέξης κλειδί “ beehive”.

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής παρουσιάζονται στο Γράφημα 17. Το άρθρο με τίτλο “Remote beehive monitoring using acoustic signals” (Απομακρυσμένη παρακολούθηση κυψελών με χρήση ακουστικών σημάτων) (Qandour et al., 2014) με 8 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές από τα άρθρα. Το συγκεκριμένο άρθρο παρουσιάζει ένα σύστημα που έχει τη δυνατότητα να ανιχνεύει εξ αποστάσεως την παρουσία προσβολής από παράσιτα σε μια αποικία μελισσών συγκρίνοντας το ακουστικό δακτυλικό αποτύπωμα μιας κυψέλης με ένα δακτυλικό αποτύπωμα γνωστής κατάστασης. Επόμενο είναι το άρθρο με τίτλο “Toward Audio Beehive Monitoring: Deep Learning vs. Standard Machine Learning in Classifying Beehive Audio Samples” (Προς την παρακολούθηση ήχου μελισσών: Βαθιά μάθηση εναντίον πρότυπης μάθησης. Εκμάθηση στην ταξινόμηση των δειγμάτων ήχου μελισσών) (Kulyukin et al., 2018) έχει συγκεντρώσει 7 αναφορές. Σε αυτήν την έρευνα, σχεδιάστηκαν πολλά συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα και συγκρίθηκε η απόδοσή τους με τέσσερις τυπικές μεθόδους μηχανικής εκμάθησης στην ταξινόμηση δειγμάτων ήχου από μικρόφωνα που αναπτύσσονται πάνω από τα μαξιλάρια προσγείωσης των κυψελών. Τρίτο στη σειρά με 6 αναφορές είναι το άρθρο “Adaptability for the Analysis of Pesticide Residues in Beehive Products Seeking the Development of an Agroecosystem Sustainability Monitor” (Προσαρμοστικότητα για την ανάλυση των υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε προϊόντα κυψέλης που αναζητούν την ανάπτυξη ενός παρατηρητή βιωσιμότητας του αγροοικοσυστήματος) (Niell et al., 2015). Αμέσως μετά βρίσκεται το “Beehive fences as effective deterrents for crop-raiding elephants: field trials in northern Kenya” (Φράκτες κυψελών ως αποτελεσματικά αποτρεπτικά μέσα για ελέφαντες που κάνουν επιδρομές καλλιεργειών: δοκιμές πεδίου στη βόρεια Κένυα) (King, 2011) με 6 αναφορές και τέλος των 5 κορυφαίων άρθρων βρίσκεται το “A preliminary study of sounds emitted by honey bees in a beehive” (Μια προκαταρκτική μελέτη των ήχων που εκπέμπουν οι μέλισσες σε μια κυψέλη) (Cecchi et al., 2018) με 5 βιβλιογραφικές αναφορές.

4.1.6 Μελισσοκομία (Beekeeping)

Η μελισσοκομία έχει ήδη αναφερθεί με την λέξη κλειδί Apiculture στο 4.1.1, επειδή όμως έχει διαφορετικές προσεγγίσεις και διαλογής στα επιστημονικά άρθρα αξίζει να την αναλύσουμε πιο περιληπτικά.



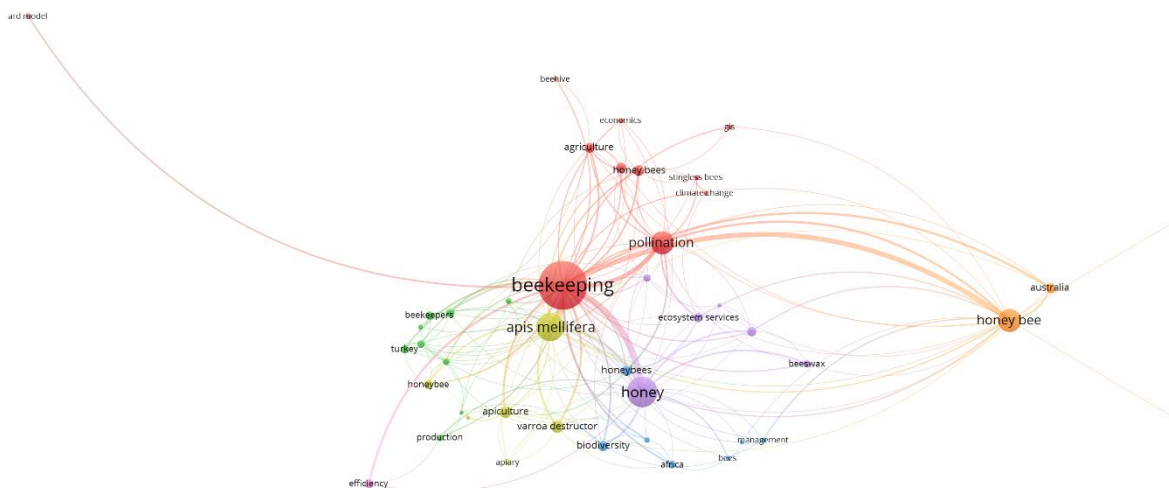
Γράφημα 18. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beekeeping” την περίοδο 1990-2021.

Στο Γράφημα 18 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “beekeeping”. Η έρευνα σχετικά με την μελισσοκομία ξεκινά από το 1927 με 1 άρθρο με τίτλο “A Chart-recording Weighing Machine for Beekeeping or other Research” (Williams, 1927). Στο Γράφημα 16 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκε 1 άρθρο και το 2021 καταγράφηκαν 78 άρθρα. Η άνοδος στην παραγωγή μελετών που αφορούν την μελισσοκομία ξεκίνησε το 2000 καθώς καταχωρήθηκαν 10 επιστημονικά άρθρα ενώ το 2003 καταγράφηκαν 42 άρθρα, το 2010 αυξήθηκε η παραγωγή άρθρων με 58 άρθρα, το 2016 θα λέγαμε πως είναι χρονιά κορυφή καθώς έχει τον υψηλότερο έως σήμερα αριθμό άρθρων (83 άρθρα) και φθάνοντας το 2021 βλέπουμε 78 καταχωρημένα επιστημονικά άρθρα.

Πίνακας 10. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την μελισσοκομία.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1927:2022
Sources (Journals, Books, etc)	293
Documents	1093
Average years from publication	10,6
Average citations per documents	3,344
Average citations per year per doc	0,3683
References	20427

Στον Πίνακα 10, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "beekeeping". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1927 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από 293 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 1093. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 10.6 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 3,344 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 0.3683 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 20.427.

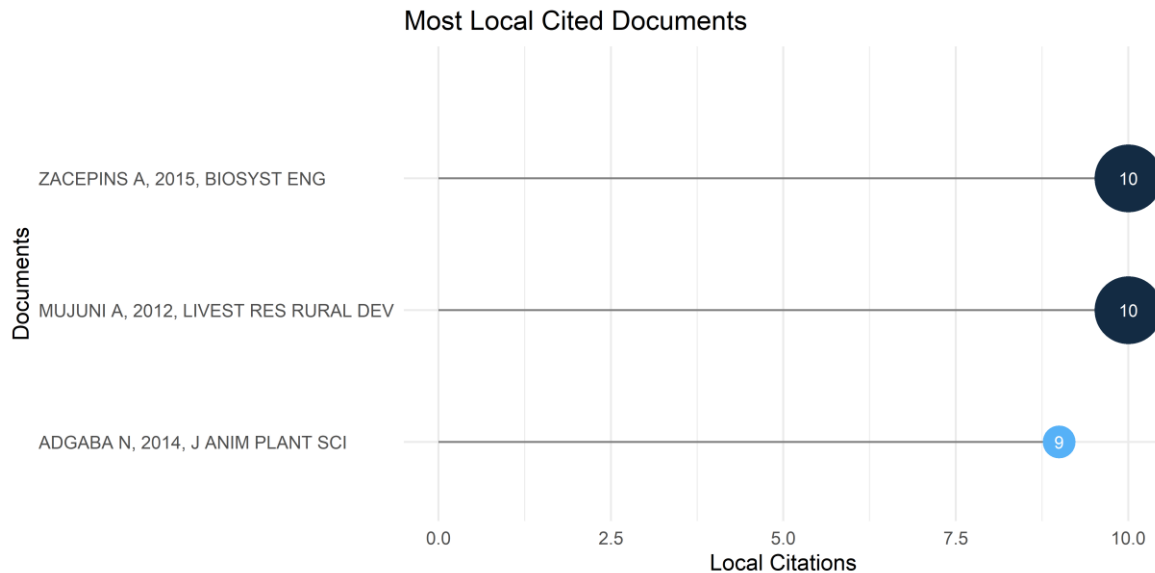


Γράφημα 19. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί "beekeeping" στο VOSviewer



Το Γράφημα 19 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά Agriculture

(γεωπονία), Beehive (κυψέλη), beekeeping (μελισσοκομία), climate change (κλιματική αλλαγή), pollination (επικονίαση) κ.α. ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 1, κόκκινη περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η μελισσοκομία ανήκει στο cluster 1, έχει 37 δεσμούς με το total link strength να ισούται 583.



Γράφημα 20. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής της λέξης κλειδί “beekeeping”.

Στο Γράφημα 20 μελετάμε τα τρία κορυφαία άρθρα της λέξης- κλειδί “Beekeeping”. Στην κορυφή των άρθρων είναι το άρθρο με τίτλο “Challenges in the development of Precision Beekeeping” (Προκλήσεις στην ανάπτυξη της Μελισσοκομίας Ακριβείας) (Zacerpins et al., 2015) με 10 βιβλιογραφικές αναφορές. Δεύτερο σε κατάταξη άρθρο έχει τίτλο “Factors affecting the adoption of beekeeping and associated technologies in Bushenyi District, Western Uganda” (Παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση της μελισσοκομίας και συναφείς τεχνολογίες στην περιοχή Bushenyi, Δυτική Ουγκάντα) (Mujuni et al., 2012) με 10 αναφορές και τέλος τρίτο στην κορυφή των άρθρων είναι το “Socio-economic analysis of beekeeping and determinants of box hive technology adoption in the Kingdom of Saudi Arabia” (Κοινωνικοοικονομική ανάλυση της μελισσοκομίας και καθοριστικοί παράγοντες της υιοθέτησης της τεχνολογίας κυψέλης κουτιού στο Βασίλειο της Σαουδικής Αραβίας) (Adgaba et al., 2017) με 9 αναφορές.

4.1.7 Γύρη (Bee pollen)

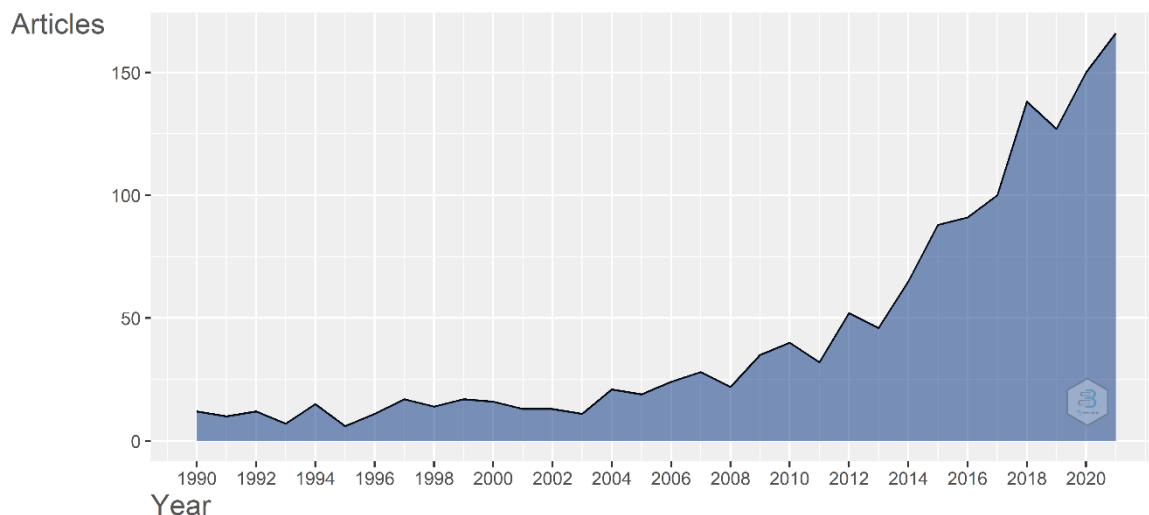
Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί beehive στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 1497 επιστημονικές δημοσιεύσεις (3,38% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 1491 επιστημονικές δημοσιεύσεις, αφού το 2022 υπήρξαν 6 δημοσιεύσεις.

Πίνακας 11. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την γύρη.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1912:2021
Sources (Journals, Books, etc)	606
Documents	1491
Average years from publication	10,4
Average citations per documents	20,37
Average citations per year per doc	2,131
References	52522

Στον Πίνακα 11, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “beepollen”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1812 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από 606 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 1491. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 10,4 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 20,37 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 2,131 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 52.522.

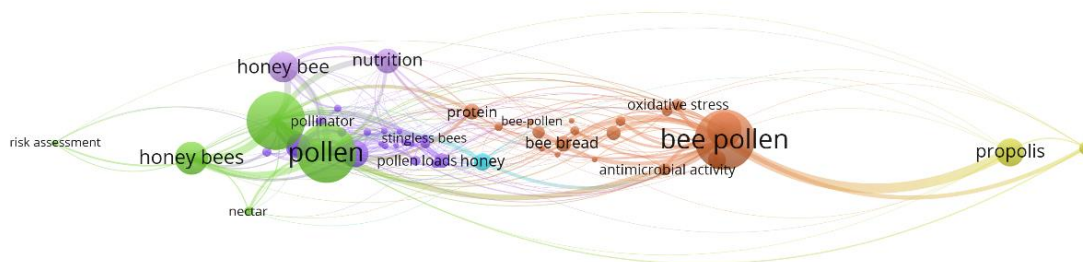
Annual Scientific Production



Γράφημα 21. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beekeeping” στο VOSviewer

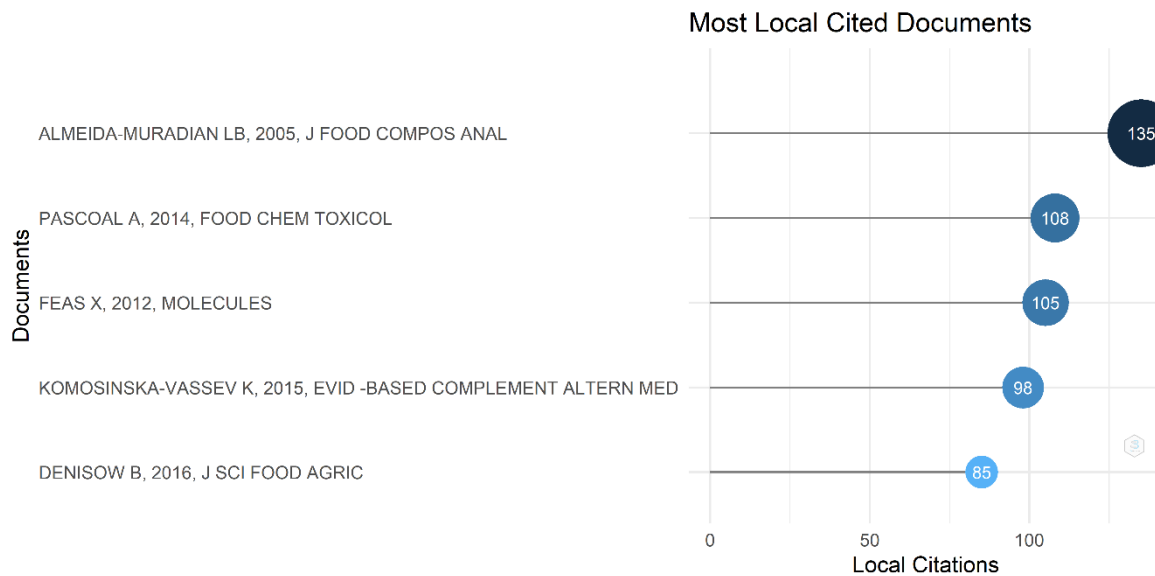
Στο Γράφημα 21 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “beepollen”. Η έρευνα σχετικά με την γύρη ξεκινά από το 1912 με το άρθρο “How Pollen is Collected by the Honey-bee” (Sladen, 1912). Στο Γράφημα 18 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το

2021. Το 1990 καταγράφηκαν 12 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 166 άρθρα. Η άνοδος στην παραγωγή μελετών που αφορούν την γύρη συνεχίζεται χρόνο με το χρόνο.



Γράφημα 22. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee pollen” στο VOSviewer

Το Γράφημα 22 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά Bee Pollen (γύρη), honeybee (μέλισσα), bee bread (μελόψωμο), antioxidant (αντιοξειδωτικά), κ.α. ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 2, πράσινη περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η γύρη ανήκει στο cluster 2, έχει 30 δεσμούς με το total link strength να ισούται 2446. Ακόμα υπάρχει και η λέξη bee- pollen (γύρη) η οποία συνδέεται με τις ίδιες λέξεις που βρίσκονται στο σύμπλεγμα 2 (πράσινη περιοχή) έχει 7 δεσμούς με το total link strength να ισούται 16.



Γράφημα 23. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής Της λέξης κλειδί “bee pollen”.

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής παρουσιάζονται στο Γράφημα 23. Το πιο δημοφιλέστερο άρθρο της λέξης κλειδί “bee pollen” έχει τίτλο “Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets” (Χημική σύνθεση και βοτανική αξιολόγηση αποξηραμένων σφαιριδίων γύρης μελισσών) (Almeida-Muradian et al., 2005) με 135 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές από τα άρθρα. Το συγκεκριμένο άρθρο ερευνά δέκα δείγματα διαφορετικών χρωμάτων αποξηραμένων σφαιριδίων γύρης μελισσών που συλλέχθηκαν στη νότια περιοχή της Βραζιλίας και αναλύθηκαν για την υγρασία, τέφρα, λιπίδια, πρωτεΐνες, ολικά καροτενοειδή, βήτα-καροτίνη, βιταμίνη C και βοτανική αξιολόγηση. Επόμενο είναι το άρθρο με τίτλο “Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory” (Βιολογικές δραστηριότητες της εμπορικής γύρης μελισσών: Αντιμικροβιακή, αντιμεταλλαξιογόνος, αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδης) (Pascoal et al., 2014) με 108 αναφορές. Η παρούσα μελέτη είχε στόχο να αξιολογήσει τις βιολογικές δραστηριότητες οκτώ εμπορικών γύρων μελισσών που αγοράζονται από την αγορά. Τρίτο στην κορυφή άρθρο έχει 105 αναφορές και είναι το “Organic Bee Pollen: Botanical Origin, Nutritional Value, Bioactive Compounds, Antioxidant Activity and Microbiological Quality” (Οργανική γύρη μελισσών: Βοτανική προέλευση, θρεπτική αξία, βιοδραστικές ενώσεις, αντιοξειδωτική δράση και μικροβιολογική ποιότητα) (Feás et al., 2012), ακολουθεί η μελέτη με τίτλο “Bee Pollen: Chemical Composition and Therapeutic Application” (Γύρη μελισσών: Χημική Σύνθεση και Θεραπευτική Εφαρμογή) (Komosinka- Vassev et al., 2015) και καταγράφει 98 βιβλιογραφικές αναφορές παρουσιάζει τις ευεργετικές ιδιότητες της γύρης μελισσών και την εγκυρότητα για τη θεραπευτική χρήση της σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις και τους γνωστούς μέχρι σήμερα μηχανισμούς, με τους

οποίους η γύρη μελισσών ρυθμίζει τη διαδικασία επούλωσης του εγκαύματος. Το πέμπτο πιο κορυφαίο άρθρο είναι μια ανασκόπηση με τίτλο “Biological and therapeutic properties of bee pollen: a review” (Βιολογικές και θεραπευτικές ιδιότητες της γύρης μελισσών: μια ανασκόπηση) (Denisow & Denisow-Pietrzyk, 2016) με 85 αναφορές.

4.1.8 Προϊόντα μέλισσας (Bee product)

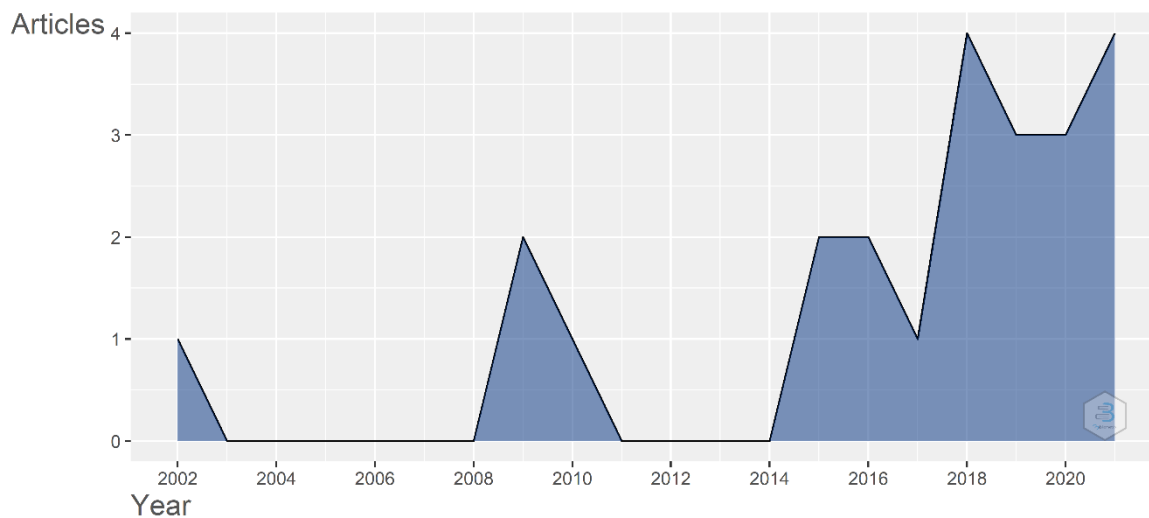
Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί bee products στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 26 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,05% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 26 επιστημονικές δημοσιεύσεις, αφού το 2022 δεν υπήρξαν δημοσιεύσεις.

Πίνακας 12. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με τα προϊόντα της μέλισσας.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1959:2021
Sources (Journals, Books, etc)	21
Documents	26
Average years from publication	10,2
Average citations per documents	19,69
Average citations per year per doc	3,009
References	1.241

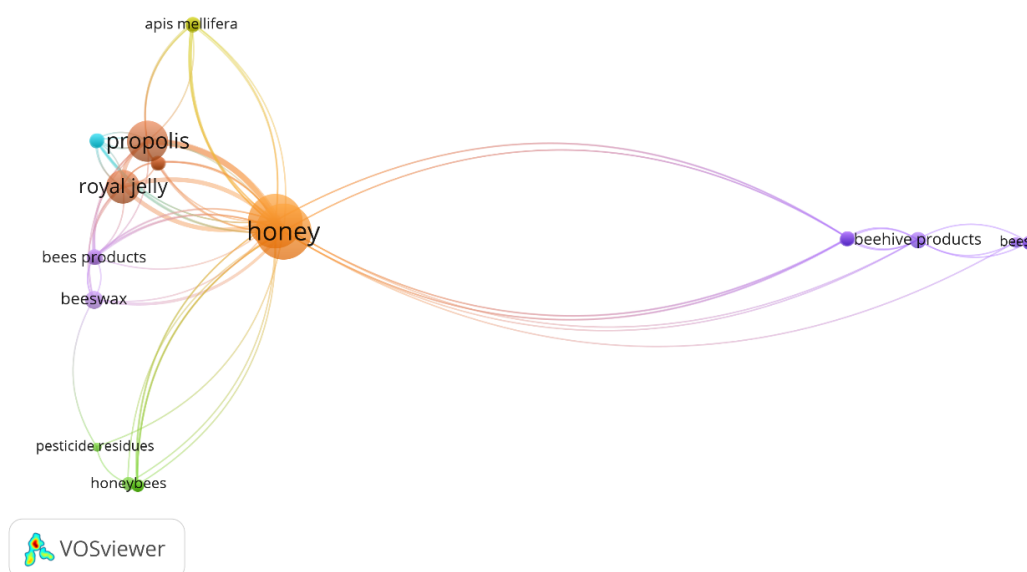
Στον Πίνακα 12, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “bee products”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1859 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από 21 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 26. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 10,2 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 19,69 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 3,009 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 1241.

Annual Scientific Production



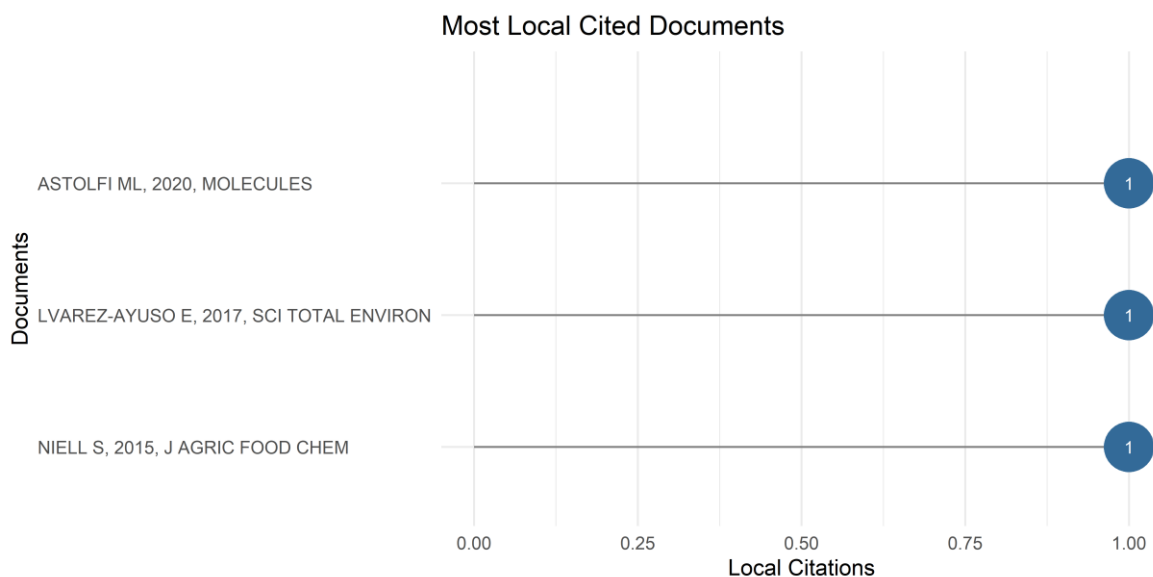
Γράφημα 24. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee products” την περίοδο 1990-2021.

Στο Γράφημα 24 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee products”. Η έρευνα σχετικά με τα προϊόντα της μέλισσας όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 6) ξεκινά από το 1959 με το άρθρο “Dietetic & therapeutic value of the products of the beehive: honey: pollen, royal jelly” (Chauvin, 1959). Στο Γράφημα 22 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Από το 1990 έως και το 2001 δεν καταγράφηκαν άρθρα για αυτό και το γράφημα ξεκινά από 2002 όπου καταγράφηκαν 2 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 4 άρθρα.



Γράφημα 25. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee products” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 25 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά Bee Products (προϊόντα μέλισσας), beeswax (κερί), honeydew honey (μέλι μελιτώματος), contamination (μόλυνση) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 5, ανοιχτή μωβ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Τα προϊόντα της μέλισσας ανήκουν στο cluster 5, έχει 8 δεσμούς με το total link strength να ισούται 11.



Γράφημα 26. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής της λέξης κλειδί “bee products”.

Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής παρουσιάζονται στο Γράφημα 26. Η πιο δημοφιλέστερη μελέτη της λέξης κλειδί “bee products” έχει τίτλο “Effectiveness of Different Sample Treatments for the Elemental Characterization of Bees and Beehive Products” (Αποτελεσματικότητα Διαφορετικών Επεξεργασιών Δείγματος για τον Στοιχειώδη Χαρακτηρισμό Μελισσών και Προϊόντων Κυψέλης) (Astofi et al., 2020) και έχει 1 βιβλιογραφική αναφορά. Στόχος αυτής της μελέτης είναι η βελτιστοποίηση και η επικύρωση λογικών και αξιόπιστων αναλυτικών μεθόδων για τις μελέτες βιοπαρακολούθησης και τον ποιοτικό έλεγχο των προϊόντων κυψέλης. Τέσσερις διαδικασίες πέψης, συμπεριλαμβανομένων δύο συστημάτων (φούρνος μικροκυμάτων και λουτρό νερού) και διαφορετικά αντιδραστήρια μείγματος. Ακόμα το άρθρο με τίτλο “Trace element levels in an area impacted by old mining operations and their relationship with beehive products” (Επίπεδα ιχνοστοιχείων σε περιοχή που επηρεάζεται από παλιές εξορυκτικές εργασίες και η σχέση τους με προϊόντα κυψέλης) (Álvarez-Ayuso & Abad-Valle, 2017) έχει επίσης 1 βιβλιογραφική αναφορά και το τρίτο άρθρο στην κορυφή είναι “Adaptability for the Analysis of Pesticide Residues in Beehive Products Seeking the Development of an Agroecosystem Sustainability Monitor” (Προσαρμοστικότητα για την ανάλυση των υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων σε προϊόντα κυψέλης

που αναζητούν την ανάπτυξη ενός παρατηρητή βιωσιμότητας αγροοικοσυστήματος) (Niell et al., 2015).

4.1.9 Τσίμπημα μέλισσας (Bee sting)

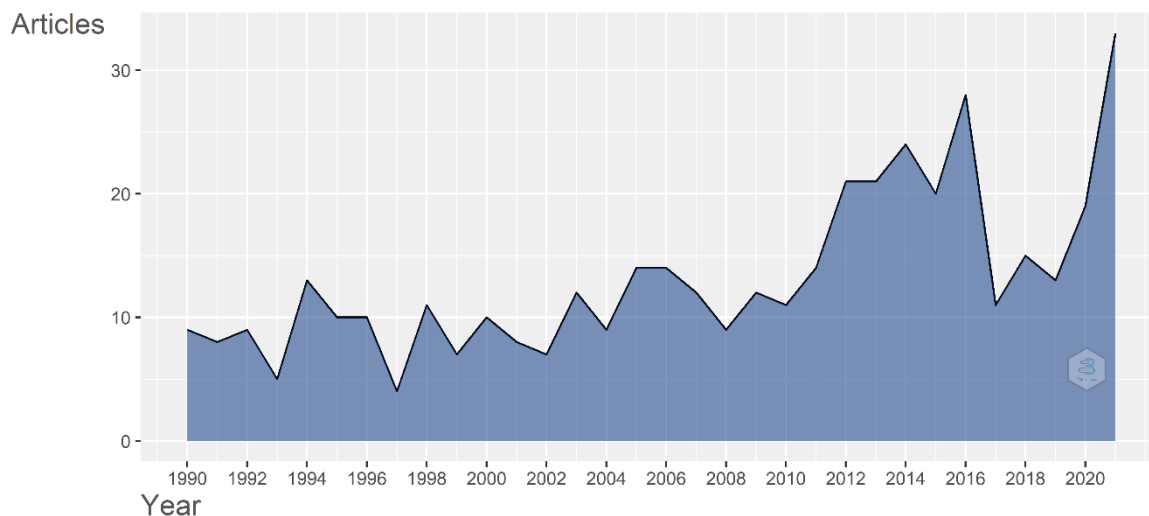
Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί bee sting στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 736 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,05% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 732 επιστημονικές δημοσιεύσεις, αφού το 2022 καταφράφηκαν 4 δημοσιεύσεις.

Πίνακας 13. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το τσίμπημα της μέλισσας.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1869:2021
Sources (Journals, Books, etc)	439
Documents	732
Average years from publication	32,7
Average citations per documents	7,31
Average citations per year per doc	0,3744
References	5711

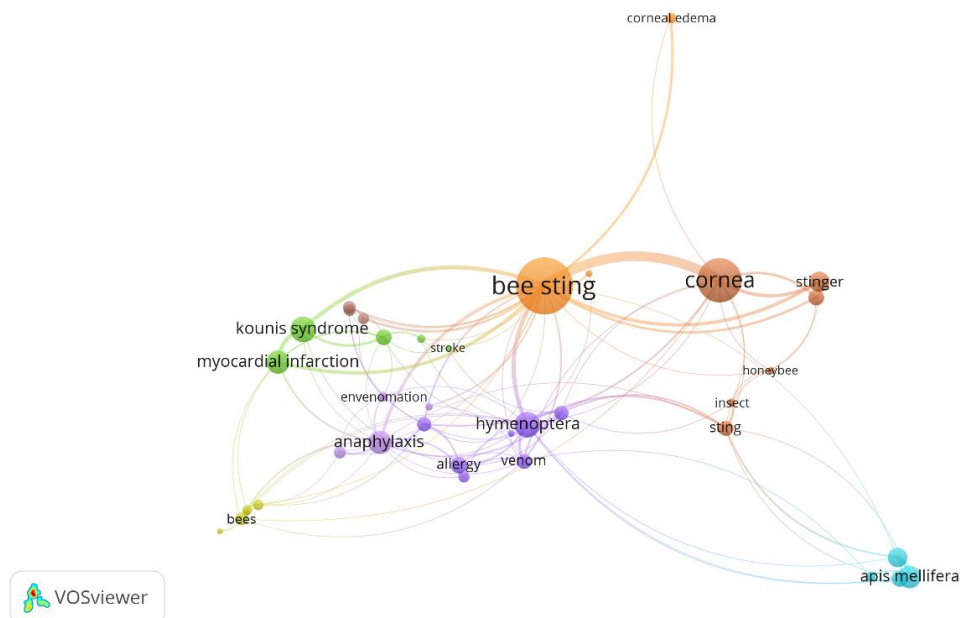
Στον Πίνακα 13, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "bee sting". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1869 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από 439 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 732. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 32,7 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 7,31 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 0,3744 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 5711.

Annual Scientific Production



Γράφημα 27. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee sting” την περίοδο 1990-2021.

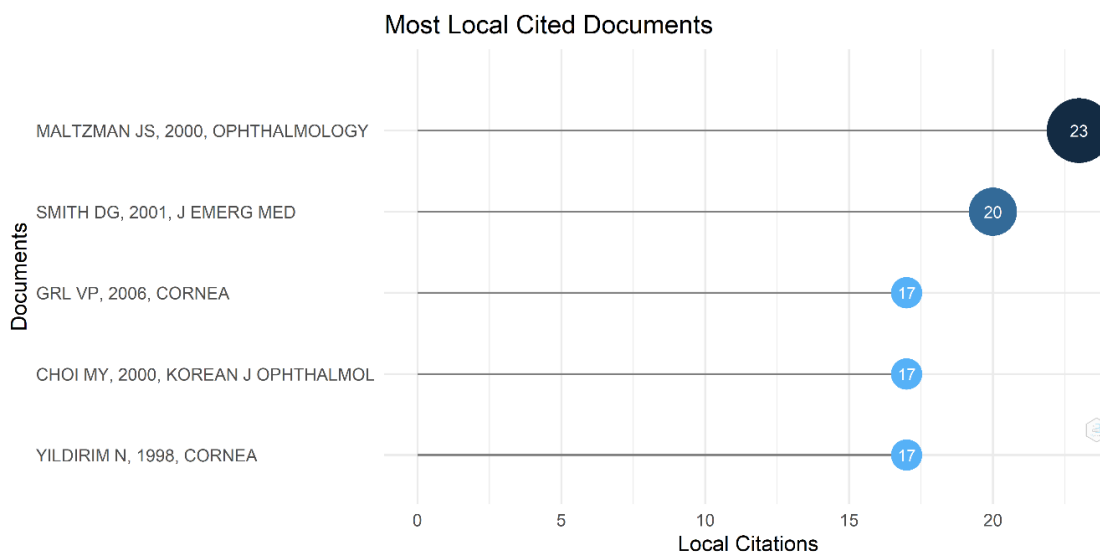
Στο Γράφημα 27 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee sting”. Η έρευνα σχετικά με το τσίμπημα της μέλισσας όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 7) ξεκινά από το 1869 με το άρθρο “deaths from bee-stings” (Thompson, 1869) Στο Γράφημα 25 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990



Γράφημα 28. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee sting” στο VOSviewer

καταγράφηκαν 9 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 33 άρθρα. Υπάρχει συνεχόμενη αύξηση και ενασχόληση σχετικά με το τσίμπημα της μέλισσας και φαίνεται μια άνοδος από το 2012 και μετά. Ωστόσο, οι χρονιές 2016-2018 είχαν μια καθοδική πορεία στο γράφημα.

Το Γράφημα 28 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά Bee sting (τσίμπημα μέλισσας), anaphylactic shock (αναφυλακτικό σοκ), corneal edema (οίδημα κερατοειδούς) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 7, πορτοκαλί περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Το τσίμπημα της μέλισσας ανήκουν στο cluster 7, έχει 124 δεσμούς με το total link strength να ισούται 588.



Γράφημα 29. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί το τσίμπημα της μέλισσας.

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής παρουσιάζονται στο Γράφημα 29. Το πιο δημοφιλέστερο άρθρο της λέξης κλειδί “bee sting” έχει τίτλο “Optic neuropathy occurring after bee and wasp sting” (Οπτική νευροπάθεια που εμφανίζεται μετά από τσίμπημα μέλισσας και σφήκας) (Maltzman et al., 2000) με 23 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές από τα άρθρα. Είναι ένα επιστημονικό άρθρο το οποίο έχει σκοπό να ενημερώσει τους οφθαλμιάτρους σχετικά με την οπτική νευροπάθεια που σχετίζεται με τσίμπημα μέλισσας και σφήκας. Δεύτερο πιο δημοφιλές άρθρο είναι “Corneal bee sting with retained stinger” (Τσίμπημα μέλισσας κερατοειδούς με συγκρατημένο κεντρί) (Smith & Roberge, 2001) με 20 αναφορές. Σε αυτό το άρθρο παρουσιάζετε μια περίπτωση τσίμπημα μέλισσας κερατοειδούς με συγκρατημένη συσκευή κεντρίσματος και συζητάτε τους παθολογικούς μηχανισμούς τραυματισμού, αξιολόγησης και θεραπείας αυτών των ασυνήθιστων παρουσιάσεων. Τρίτο δημοφιλέστερο άρθρο έχει τίτλο “Corneal Bee Sting-Induced Endothelial Changes” (Ενδοθηλιακές αλλαγές που προκαλούνται από τσίμπημα μέλισσας κερατοειδούς) με 17 αναφορές. Επίσης με 17 βιβλιογραφικές αναφορές είναι και τα άρθρα της τέταρτης (Optic neuritis after bee sting (Choi & Cho, 2000)) και πέμπτης σειράς (Bee Sting of the Cornea A Case Report (Yildirim et al., 1998)) των κορυφαίων άρθρων.

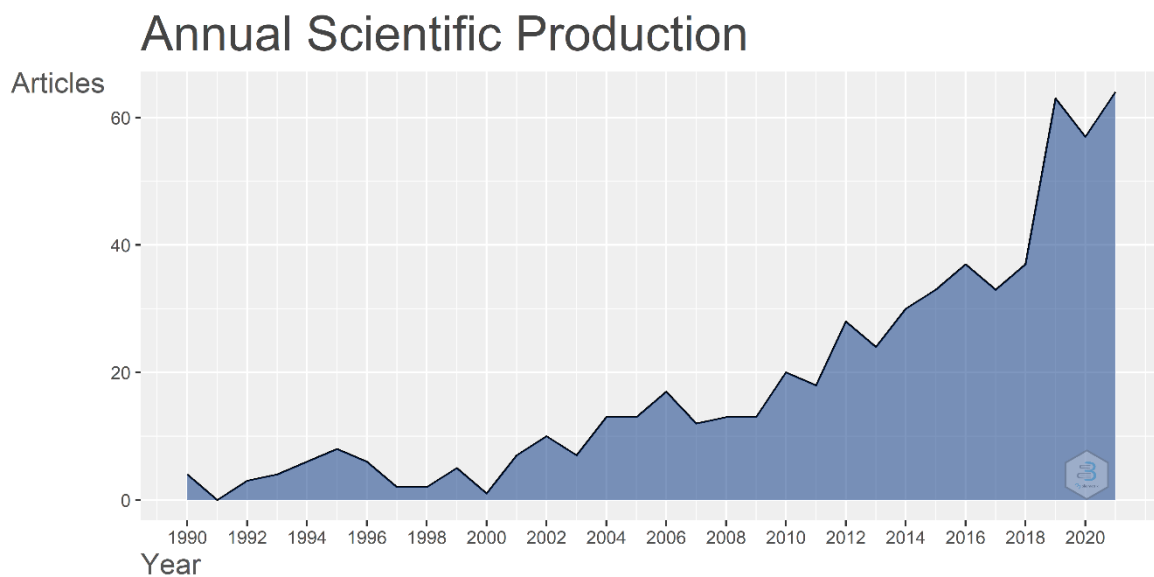
4.1.10 Κερί (Beeswax)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί beeswax στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 741 επιστημονικές δημοσιεύσεις (1,67% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 738 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 14. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το κερί.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1891:2022
Sources (Journals, Books, etc)	409
Documents	741
Average years from publication	20,1
Average citations per documents	14,91
Average citations per year per doc	1,574
References	17642

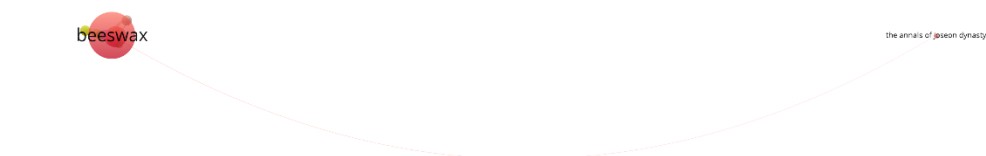
Στον Πίνακα 14, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “beeswax”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1891 έως το 2022 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 409 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 741. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 20,1 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 14,91 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,574 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 17.642.



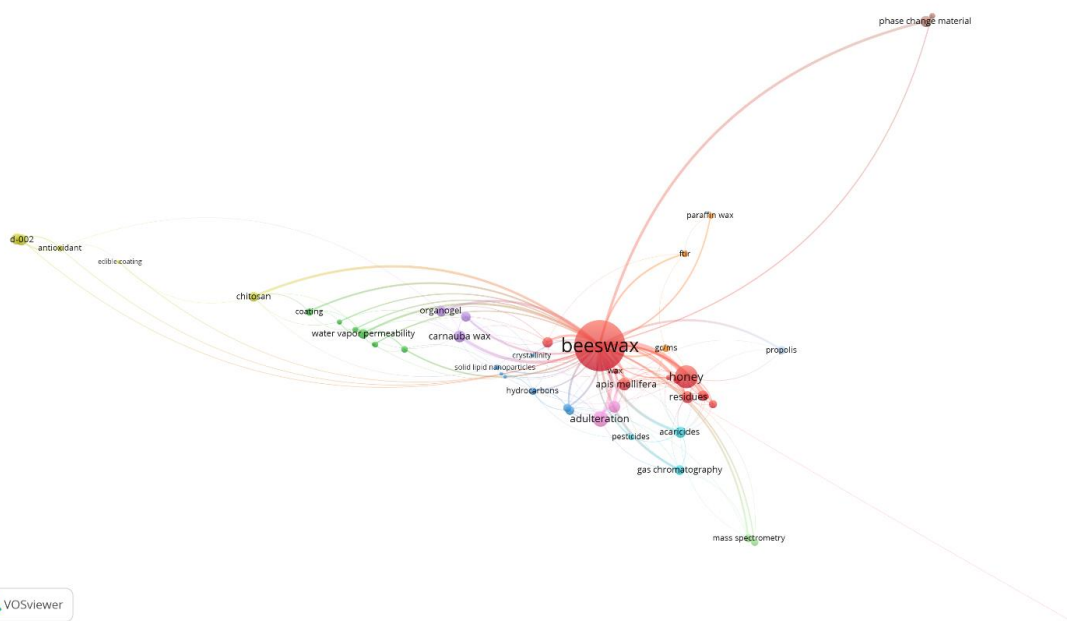
Γράφημα 30. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “beeswax” την περίοδο 1990-2021.

Στο Γράφημα 30 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “beeswax”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 8) η έρευνα σχετικά με κερί της μέλισσας ξεκινά από το 1891 με το άρθρο “ The analysis of beeswax” (Mangold, 1891). Στο Γράφημα 28 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 4 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 64 άρθρα. Το 2004 καταγράφηκαν 13 άρθρα γεγονός που υποδηλώνει την αρχή της εντυπωσιακής ανάπτυξης των δημοσιεύσεων στη συλλογή του κεριού. Η ανάπτυξη αυτή έγινε εμφανής και το 2015, όπου δημοσιεύτηκαν 33 άρθρα. Το 2021 δημοσιεύθηκαν 64 άρθρα, γεγονός που το καθιστά την υψηλότερη δημοσίευση ανά έτος που έχει καταγραφεί μέχρι στιγμής. Δεδομένου ότι η έρευνα γύρω από το κερί της μέλισσας συνεχίζει να απασχολεί την επιστημονική

κοινότητα, αναμένεται η δημοσίευση επιστημονικών κειμένων να συνεχίσει να αυξάνεται ετησίως.



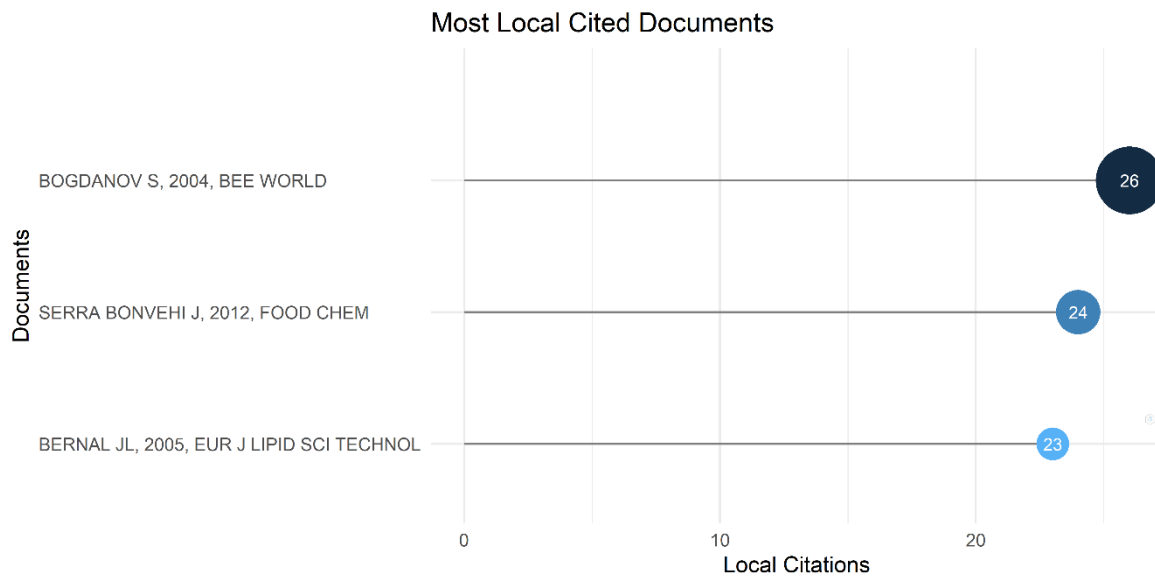
Γράφημα 31. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beeswax” στο VOSviewer.



Γράφημα 32. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “beeswax” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 31 και αναλυτικότερα το Γράφημα 32 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά κηρί (beeswax), κηρί (wax), μέλι (honey), μέλισσες (honeybee), *Apis mellifera*, oleogel, υπολείμματα φυτοφαρμάκων (pesticide residues) και αμιτράζη (amitraz) ανήκουν μέσα

το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 1, πορτοκαλί περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η πρόπολη ανήκει στο cluster 1, έχει 45 δεσμούς με το total link strength να ισούται 1.938.



Γράφημα 33. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής του κεριού της μέλισσας.

Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 33. Το άρθρο με τίτλο “Beeswax: quality issues today” (Κερί μέλισσας: ζητήματα ποιότητας σήμερα) (Bogdanov et al., 2014) με 26 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Αυτό το άρθρο επικεντρώνεται στα κύρια ζητήματα ποιότητας του κεριού *Apis mellifera*: παραγωγή από μέλισσες και επεξεργασία από μελισσοκόμους και κατασκευαστές, συνολική χημική σύνθεση, καθώς και αισθητηριακά και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά. Τα κύρια ζητήματα ποιότητας σήμερα είναι η νοθεία και η μόλυνση. Η μόλυνση από το περιβάλλον είναι σχετικά μικρή, οι κύριοι ρυπαντές είναι τα συνθετικά και ανθεκτικά ακαρεοκτόνα που χρησιμοποιούνται στη μελισσοκομία. Συζητούνται μέτρα για την πρόληψη της μόλυνσης. Δίνονται πληροφορίες για την οικονομία του κεριού, καθώς και για τις χρήσεις του κεριού.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας είναι το άρθρο με τίτλο “Detection of adulterated commercial Spanish beeswax” (Ανίχνευση νοθευμένου εμπορικού ισπανικού κεριού μέλισσας) (Serra Bonvehi & Orantes Bermejo, 2012) με 24 αναφορές. Στο συγκεκριμένο άρθρο παρουσιάζονται οι φυσικές και χημικές παράμετροι (σημείο τήξης και αριθμός σαπωνοποίησης) και το κλάσμα υδρογονανθράκων, μονοεστέρων, οξέων και αλκοολών που έχουν προσδιοριστεί σε 90 δείγματα ισπανικού εμπορικού κεριού μέλισσας από την *Apis mellifera*.

Το τρίτο πιο δημοφιλές άρθρο με τίτλο “Physico-chemical parameters for the characterization of pure beeswax and detection of adulterations” (Φυσικοχημικές παράμετροι για τον χαρακτηρισμό του καθαρού κεριού και την ανίχνευση νοθευμάτων) (Bernal et al., 2005) έχει 23

αναφορές. Στη συγκεκριμένη εργασία προτείνονται εναλλακτικές μέθοδοι και για τις δύο παραμέτρους διότι, οι επίσημες μέθοδοι ανάλυσης για τον προσδιορισμό των τιμών πυκνότητας και σαπωνοποίησης σε λίπη και έλαια δεν ήταν κατάλληλες για τα κεριά μέλισσας.

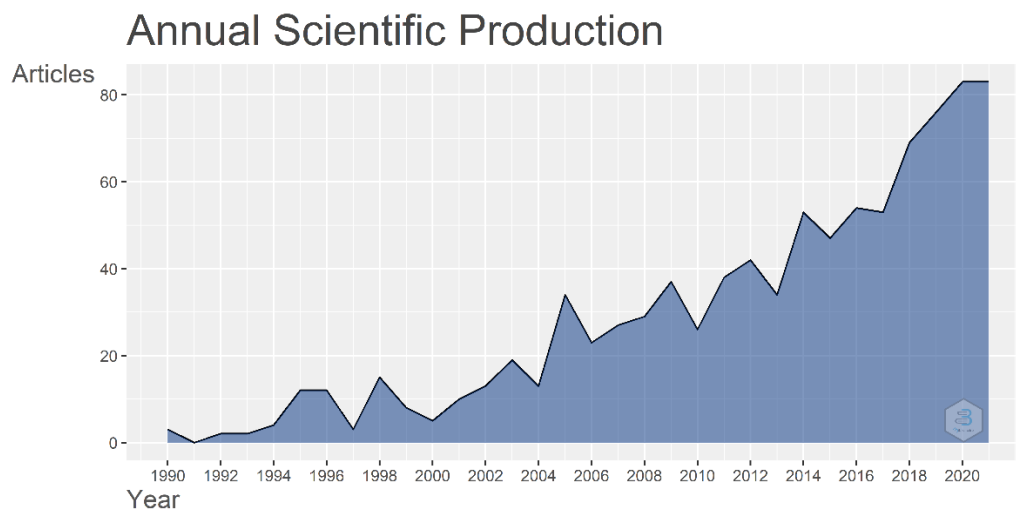
4.1.11 Βασιλικός πολτός (Royal Jelly)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί royal jelly στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 1104 επιστημονικές δημοσιεύσεις (2,49% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 1102 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 15. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με τον βασιλικό πολτό.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1936:2021
Sources (Journals, Books, etc)	550
Documents	1101
Average years from publication	16,4
Average citations per documents	17,42
Average citations per year per doc	1,551
References	30297

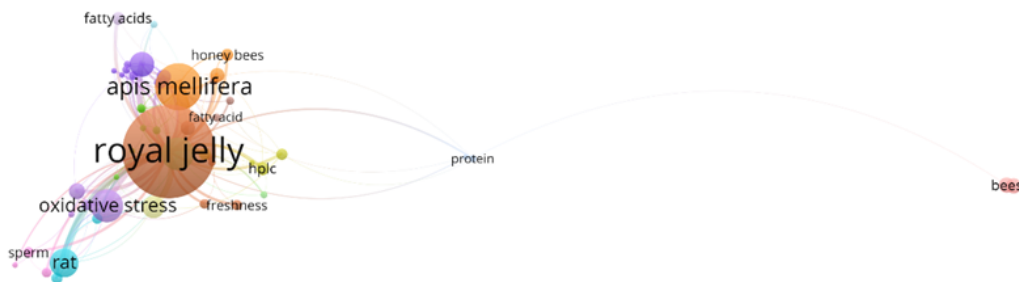
Στον Πίνακα 15, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "royal jelly". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1936 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 550 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 1.101. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 16,4 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 17,42 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,551 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 30.297.



Γράφημα 34. . Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “royal jelly”.

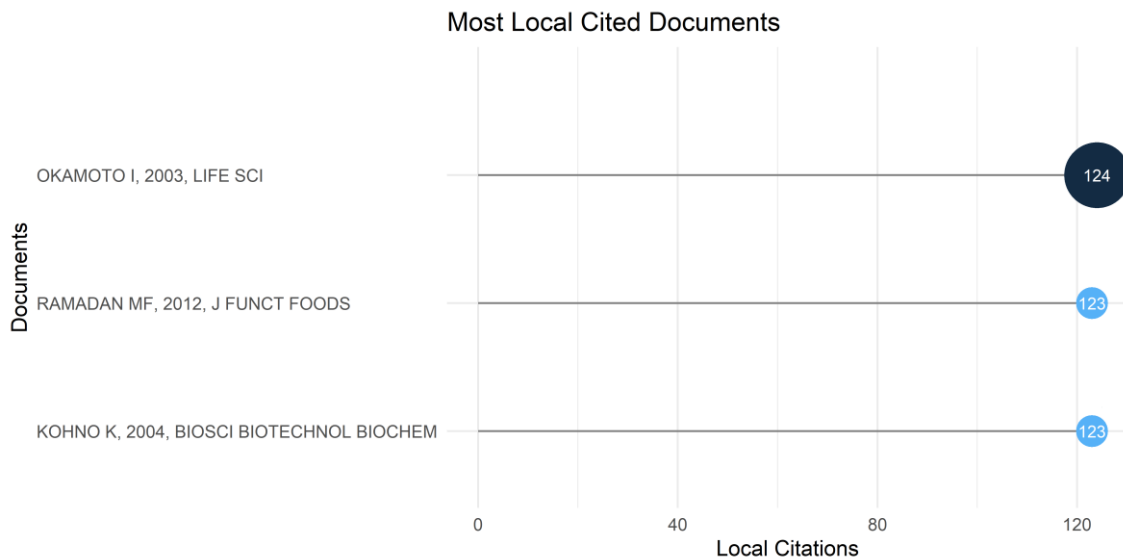
Στο Γράφημα 34 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “royal jelly”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 9) η έρευνα σχετικά με τον βασιλικό πολτό ξεκινά από το 1936 με το άρθρο “Absence of Vitamin E in the Royal Jelly of Bees.” (Mason, 1936). Στο Γράφημα 32 εστιάσαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 3 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 83 άρθρα. Το 2005 καταγράφηκαν 34 άρθρα γεγονός που υποδηλώνει την αρχή της εντυπωσιακής ανάπτυξης των δημοσιεύσεων στη συλλογή του βασιλικού πολτού. Η ανάπτυξη αυτή συνεχίζεται χρόνο με τον χρόνο. Το 2021 δημοσιεύθηκαν 83 άρθρα, γεγονός που το καθιστά την υψηλότερη δημοσίευση ανά έτος που έχει καταγραφεί

μέχρι στιγμής αφού και το 2020 οι δημοσιεύσεις άρθρων σχετικά με τον βασιλικό πολτό ήταν πάλι 83.



Γράφημα 35. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “royal jelly” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 35 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά βασιλικός πολτός (royal jelly), γηρατιά (aging), αντιμικροβιακό (antimicrobial), 10-υδροξυ-2-δεκενοϊκό οξύ (10-hydroxy-2-decenoic acid), φρεσκάδα (freshness) και πρωτεομική (proteomics) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 2, καφέ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η πρόπολη ανήκει στο cluster 2, έχει 46 δεσμούς με το total link strength να ισούται 6.374.



Γράφημα 36. Τα 3 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί το βασιλικό πολτό.

Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 36. Το άρθρο με τίτλο “Major royal jelly protein 3 modulates immune responses in vitro and in vivo” (Η κύρια πρωτεΐνη βασιλικού πολτού 3 ρυθμίζει τις ανοσολογικές αποκρίσεις in vitro και in vivo) (Okamoto et al., 2003) με 124 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Το συγκεκριμένο άρθρο, εξετάζει τους αντιαλλεργικούς παράγοντες στον βασιλικό πολτό.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας έχει τίτλο “Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review” (Βιοδραστικές ενώσεις και ιδιότητες που προάγουν την υγεία του βασιλικού πολτού: Μια ανασκόπηση) (Ramadan & Al-Ghamdi, 2012) στο οποίο μελετάται η σύνθεση και τα ποιοτικά κριτήρια για τον βασιλικό πολτό.

Τρίτο άρθρο σε σειρά δημοφιλίας είναι το άρθρο “Royal Jelly Inhibits the Production of Proinflammatory Cytokines by Activated Macrophages” (Ο βασιλικός πολτός αναστέλλει την παραγωγή προφλεγμονωδών κυτοκινών από ενεργοποιημένα μακροφάγα.) (Kohno et al., 2004) Σε αυτή το άρθρο μελετήθηκαν οι αντιφλεγμονώδεις δράσεις του βασιλικού πολτού σε επίπεδο κυτοκίνης.

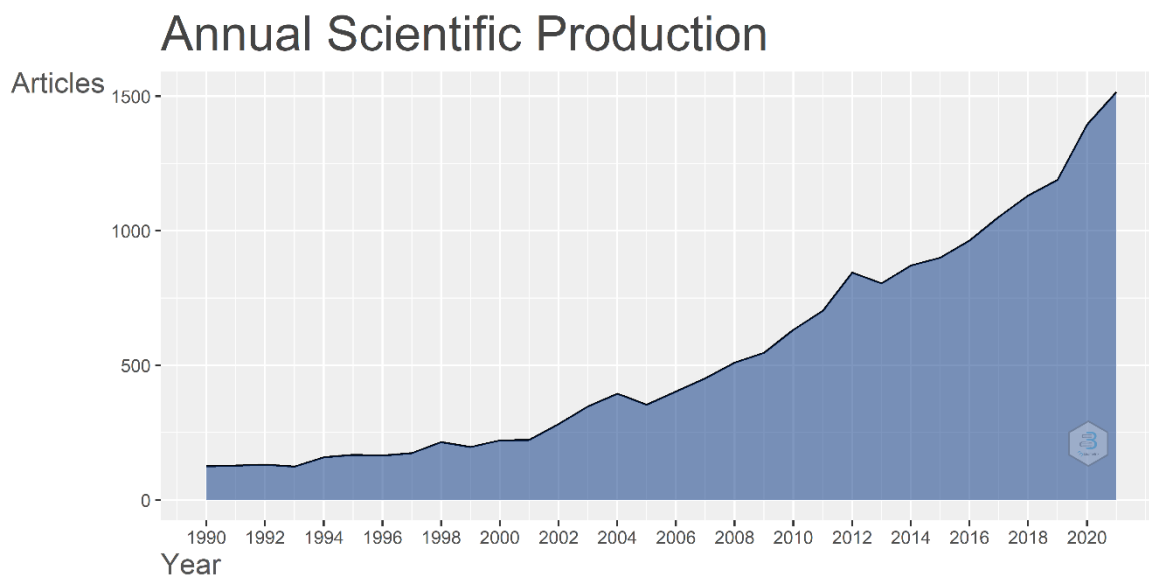
4.1.12 Μέλι (Honey)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί honey στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 19.270 επιστημονικές δημοσιεύσεις (43,6% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 19.162 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 16. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το μέλι.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1833:2022
Sources (Journals, Books, etc)	4337
Documents	19270
Average years from publication	14
Average citations per documents	20,99
Average citations per year per doc	1,797
References	508073

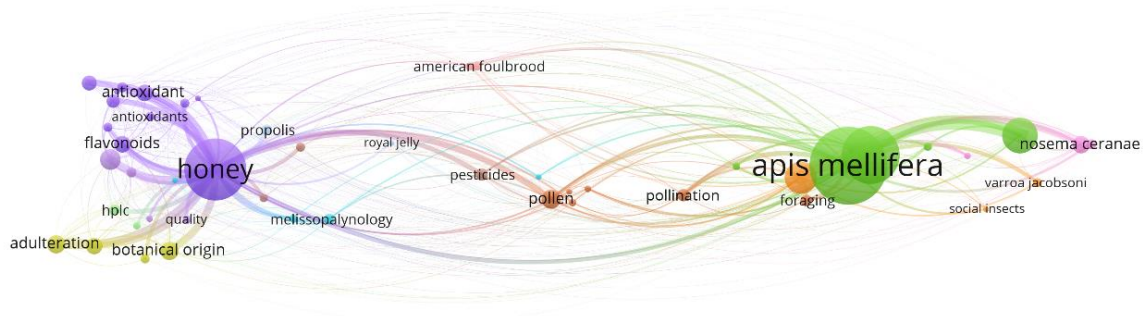
Στον Πίνακα 16, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “honey”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1833 έως το 2022 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 4337 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 19.270. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 14 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 20,99 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,797 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 508.073.



Γράφημα 37. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “honey” την περίοδο 1990-2021.

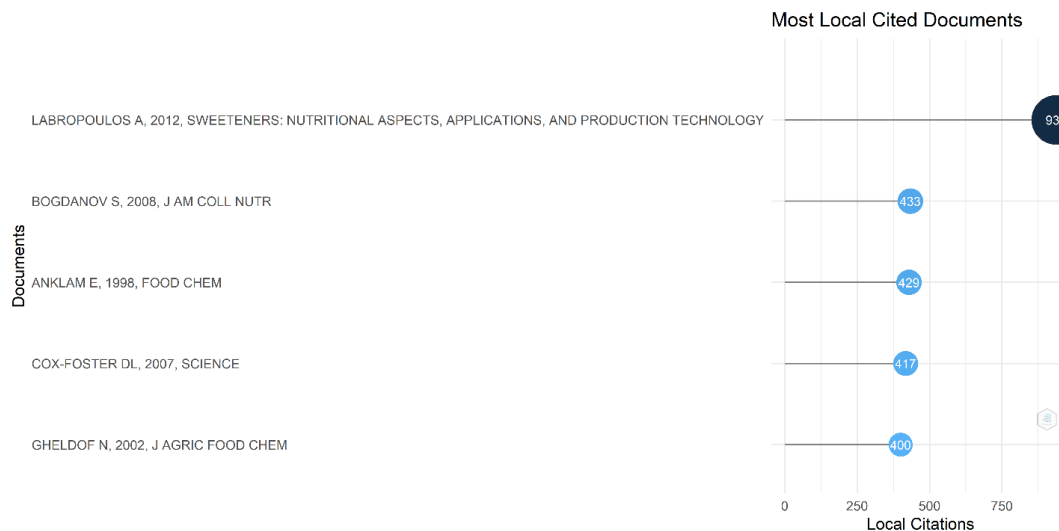
Στο Γράφημα 37 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “honey”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 10) η έρευνα σχετικά με το μέλι ξεκινά από το 1833 με το άρθρο “Production of honey” (The Lancet (medical magazine), 1833). Στο Γράφημα 35 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 125 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 1.515 άρθρα. Το 1990 ήταν η εποχή που άρχισε να φαίνεται η αύξηση των επιστημονικών άρθρων γύρω από το μέλι, παρόλο που σταδιακά κάθε χρόνο αυξάνεται ο αριθμός

δημοσιεύσεων, ενώ μεγάλη αύξηση είχε πάρει και το 2012 όπου δημοσιεύθηκαν 845 άρθρα. Δεδομένου ότι η έρευνα γύρω από το μέλι συνεχίζει να απασχολεί την επιστημονική και όχι μόνο κοινότητα, αναμένεται η δημοσίευση επιστημονικών κειμένων να συνεχίσει να αυξάνεται ετησίως.



Γράφημα 38. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “honey” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 38 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά μέλι (honey), αντιοξειδωτικά (antioxidants), αντιμικροβιακή δράση (antimicrobial activity), αντιβακτηριακή δράση (antibacterial activity), φλαβονοειδη (flavonoids) και οξειδωτικό στρες (oxidative stress) πολυφαινόλες (polyphenols), μέλι Μανούκα (manuka honey), επούλωση πληγών (wound healing) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 1, μωβ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Το μέλι ανήκει στο cluster 1, έχει 47 δεσμούς με το total link strength να ισούται 134.167.



Γράφημα 39. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί το μέλι.

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 39. Το άρθρο με τίτλο “Sweeteners Nutritional Aspects, Applications, and Production Technology” (Γλυκαντικά. Διατροφικές πτυχές, εφαρμογές και τεχνολογία παραγωγής) (Varzakas et al., 2012) με 937 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Το βιβλίο ξεκινά με μια επισκόπηση που παρουσιάζει τα γενικά αποτελέσματα, την ασφάλεια και τη διατροφή και στη συνέχεια, ερευνώνται τα γλυκαντικά από ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών.

Το δεύτερο κατά σειρά δημοφιλέστερο άρθρο είναι το “Honey for Nutrition and Health: A Review” (Μέλι για τη διατροφή και την υγεία: μια ανασκόπηση) (Bogdanov et al., 2008) έχοντας 433 αναφορές. Η ανασκόπηση αυτή καλύπτει τη σύνθεση, τη διατροφική συμβολή των συστατικών του μελιού, τις φυσιολογικές και διατροφικές επιδράσεις του. Δείχνει ότι το μέλι έχει ποικίλες θετικές επιδράσεις στη διατροφή και στην υγεία, εάν καταναλώνεται σε υψηλότερες δόσεις από 50 έως 80 g ανά πρόσληψη.

Τρίτο στη δημοφιλία είναι το άρθρο με τίτλο “A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of honey” (Ανασκόπηση των αναλυτικών μεθόδων για τον προσδιορισμό της γεωγραφικής και βοτανικής προέλευσης του μελιού) (Anklam, 1998) με 429 βιβλιογραφικές αναφορές.

Επόμενο είναι το άρθρο “A Metagenomic Survey of Microbes in Honey Bee Colony Collapse Disorder” (Μια μεταγονιδιωματική έρευνα των μικροβίων στη διαταραχή κατάρρευσης αποικίας μελισσών) (Cox-Foster, 2007) με 417 αναφορές. Πέμπτο δημοφιλέστερο άρθρο έχει 400 αναφορές και έχει τίτλο “Identification and Quantification of Antioxidant Components of Honeys from Various Floral Sources” (Προσδιορισμός και ποσοτικοποίηση των αντιοξειδωτικών συστατικών των μελιών από διάφορες πηγές λουλουδιών) (Gheldof et al., 2002). Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε

για τον χαρακτηρισμό των φαινολικών και άλλων αντιοξειδωτικών που υπάρχουν στα μέλια από επτά ανθικές πηγές.

4.1.13 Κηρήθρα (Honeycomb)

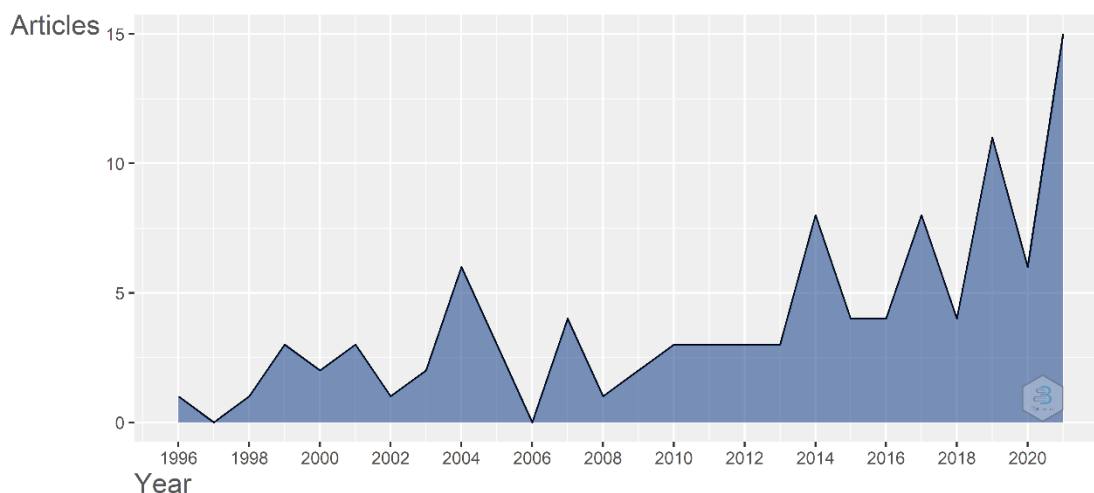
Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί honeycomb στον τίτλο (TITLE) AND bee OR honey (ABS-KEY-TIT) εξάχθηκαν συνολικά 110 επιστημονικές δημοσιεύσεις (% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 104 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 17. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την κηρήθρα.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1979:2021
Sources (Journals, Books, etc)	86
Documents	104
Average years from publication	9,82
Average citations per documents	10,81
Average citations per year per doc	1,077
References	3214

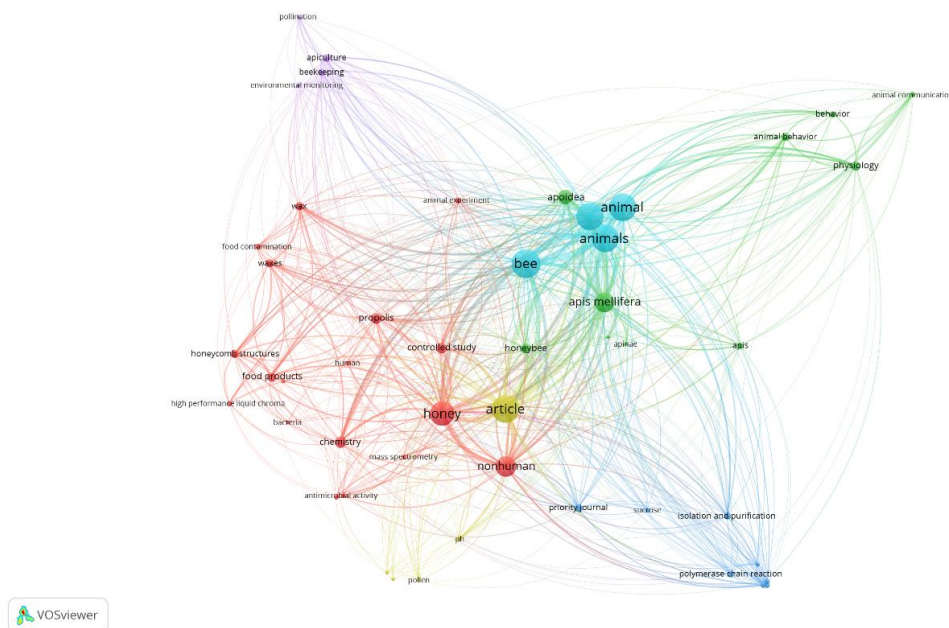
Στον Πίνακα 17, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "honeycomb". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1957 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 86 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 104. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 9,82 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 10,81 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,077 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 3214.

Annual Scientific Production



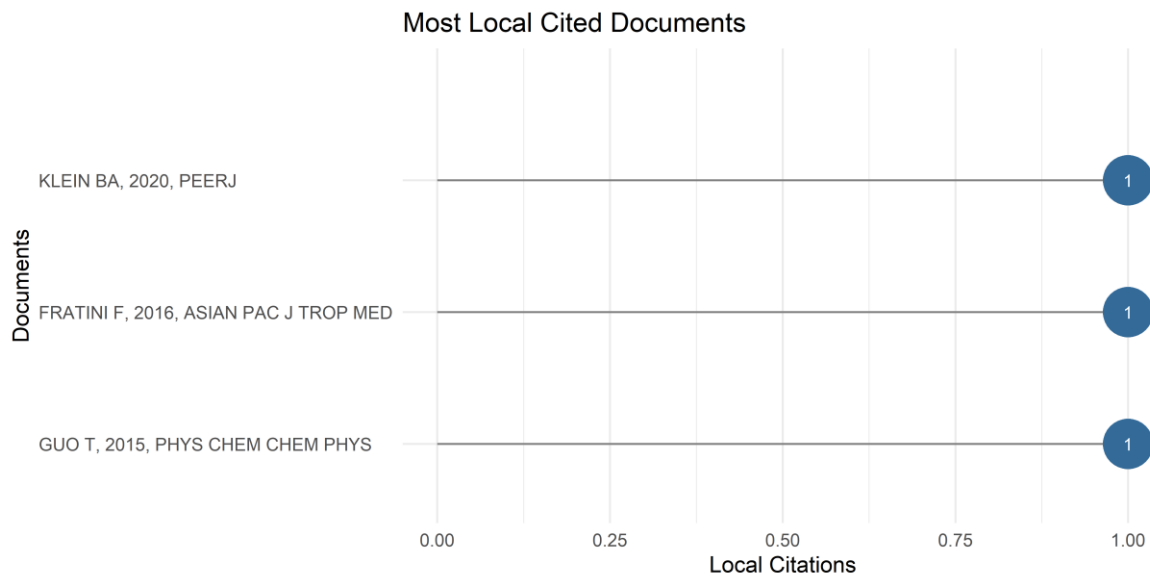
Γράφημα 40. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “honeycomb” την περίοδο 1990-2021.

Στο Γράφημα 40 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “honeycomb”. Όπως φαίνεται και στο [Παράρτημα \(Πίνακας 2\)](#) η έρευνα σχετικά με την κηρήθρα ξεκινά από το 1979 με το άρθρο “Honey bee hoarding behaviour: Effects of previous stimulation by empty comb” (Rindener, 1979). Στο Γράφημα 38 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 έως και το 1996 δεν έχουν καταγραφεί άρθρα σχετικά με την κηρήθρα. Το 1996 καταγράφηκε 1 άρθρο και το 2021 καταγράφηκαν 15 άρθρα. Το 2004 ήταν η εποχή που φαίνεται να έχουν αυξηθεί τα άρθρα γύρω από την κηρήθρα, ενώ μεγάλη αύξηση είχε πάρει και το 2014 και το 2017 όπου δημοσιεύθηκαν και τις δυο χρονιές 8 άρθρα. Δεδομένου ότι η έρευνα γύρω από την κηρήθρα είναι άρχισε να απασχολεί τα τελευταία χρόνια την επιστημονική και όχι μόνο κοινότητα, αναμένεται η δημοσίευση επιστημονικών κειμένων να συνεχίσει να αυξηθεί.



Γράφημα 41. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “honeycomb” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 41 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις – κλειδιά δομές κηρήθρας (honeycomb structures), αντιμικροβιακό (antimicrobial), μέλι (honey), μέλισσα (honey bee), food product(προϊόντα φαγητού) και άνθρωπος (human), πρόπολη (propolis) , κεριά (waxes) και άλλα ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 1, πορτοκαλί περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η δομή κηρήθρας ανήκει στο cluster 1, έχει 27 δεσμούς με το total link strength να ισούται 210.



Γράφημα 42. Τα 3 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί την κηρήθρα

Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 42. Το άρθρο με τίτλο “Slumber in a cell: honeycomb used by honey bees for food, brood, heating and sleeping” (Υπνος σε ένα κελί: κηρήθρα που χρησιμοποιούν οι μέλισσες για φαγητό, γόνο, θέρμανση και ύπνο) (Klein and Busby, 2020) με 1 αναφορά είναι το πιο δημοφιλές. Σε αυτό το άρθρο φαίνεται πως ο ύπνος παίζει σημαντικό ρόλο στη ζωή των μελισσών έτσι για να διακρίνουν μια κοιμισμένη μέλισσα από μια μέλισσα που διατηρεί κύτταρα, τρώει ή θερμαίνει τον αναπτυσσόμενο γόνο, χρησιμοποίησαν μια μικροσκοπική κυψέλη παρατήρησης με φέτες κηρήθρας γυρισμένες σε διατομή και μαγνητοσκοπήσαν τα εκτεθειμένα κύτταρα με μια βιντεοκάμερα ευαίσθητη στο υπέρυθρο και μια θερμική κάμερα.

Επόμενο άρθρο και αυτό με 1 βιβλιογραφική αναφορά έχει τίτλο “Beeswax: A minireview of its antimicrobial activity and its application in medicine” (Κερί μέλισσας: Μια μικρή επισκόπηση της αντιμικροβιακής του δράσης και της εφαρμογής του στην ιατρική) (Fratini et al., 2016). Η συγκεκριμένη έρευνα στοχεύει να είναι μια συλλογή από σημαντικές επιστημονικές εργασίες που έχουν εξετάσει την αντιμικροβιακή δράση του κεριού μέλισσας μόνο ή σε συνδυασμό με άλλα φυσικά προϊόντα τα τελευταία χρόνια.

Τρίτο σε δημοφιλία άρθρο με 1 βιβλιογραφική αναφορά είναι το “Special adhesion of natural honeycomb walls and their application” (Ειδική πρόσφυση φυσικών τοιχωμάτων κηρήθρας και εφαρμογή τους) (Guo et al., 2015). Σε αυτό το άρθρο, διερευνήθηκε η διαβρεξιμότητα και η συγκολλητική συμπεριφορά του φυσικού τοιχώματος της κηρήθρας για νερό και σταγονίδια μελιού.

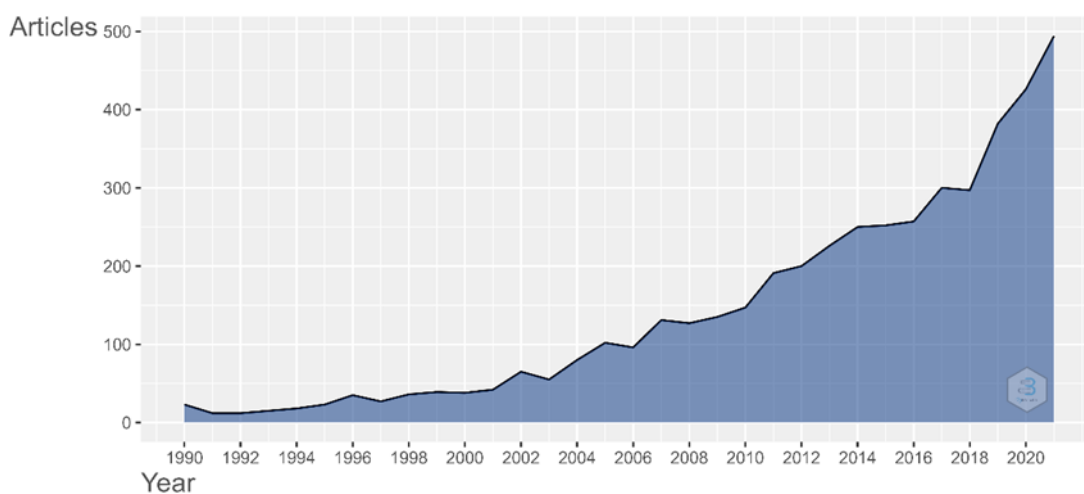
4.1.14 Πρόπολη (Propolis)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί propolis στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 4.835 επιστημονικές δημοσιεύσεις (10,94% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 4.807 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 18. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την πρόπολη.

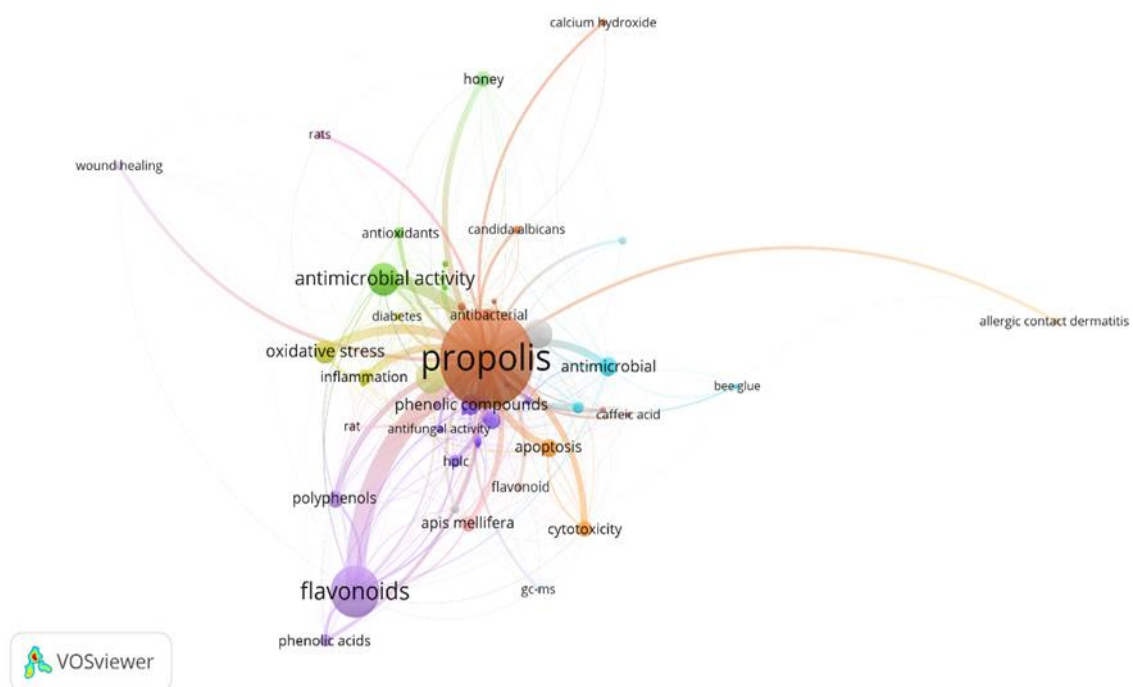
Description	Results
Timespan	1954:2021
Sources (Journals, Books, etc)	1.535
Documents	4.807
Average years from publication	10,5
Average citations per documents	23,11
Average citations per year per doc	2,073
References	143.217

Στον Πίνακα 18, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "propolis". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1954 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 1.535 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 4.807. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 10,5 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 23,11 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 2,073 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 143.217.



Γράφημα 43. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί "propolis" την περίοδο 1990-2021.

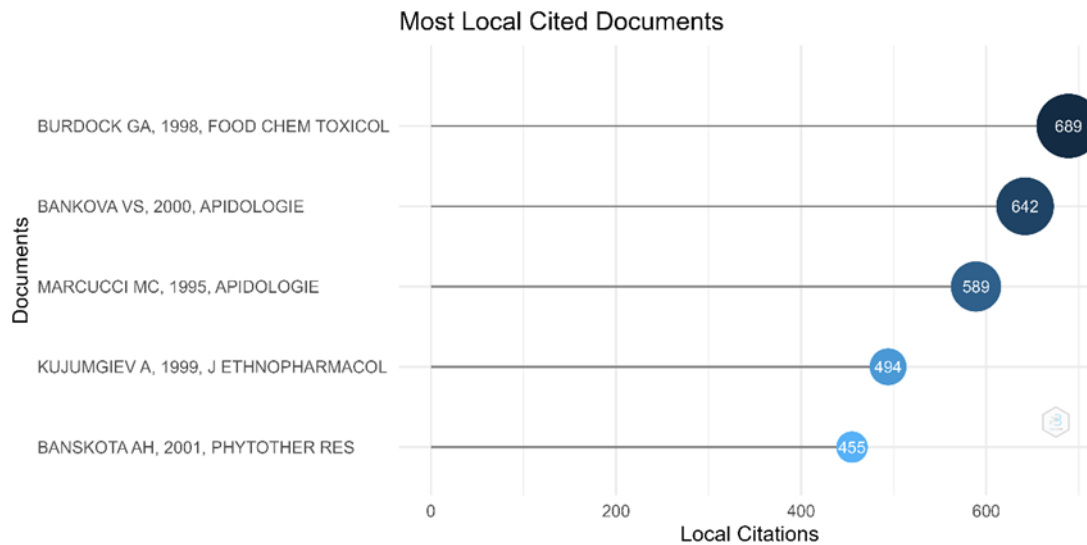
Στο Γράφημα 43 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “propolis”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 1) η έρευνα σχετικά με την πρόπολη ξεκινά από το 1954 με το άρθρο “Propolis in skin therapy” (Monfort, 1954). Στο Γράφημα 40 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 23 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 494 άρθρα. Το ετήσιο ποσοστό αύξησης παραγωγής επιστημονικών κειμένων ανέρχεται σε ποσοστό 10.4% για τα έτη 1990-2021. Το 2005 καταγράφηκαν 102 άρθρα γεγονός που υποδηλώνει την αρχή της εντυπωσιακής ανάπτυξης των δημοσιεύσεων στη συλλογή της πρόπολης. Η ανάπτυξη αυτή έγινε εμφανής και το 2007, όπου δημοσιεύτηκαν 131 άρθρα. Το 2021 δημοσιεύθηκαν 494 άρθρα, γεγονός που το καθιστά την υψηλότερη δημοσίευση ανά έτος που έχει καταγραφεί μέχρι στιγμής. Δεδομένου ότι η έρευνα γύρω από την πρόπολη συνεχίζει να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα, αναμένεται η δημοσίευση επιστημονικών κειμένων να συνεχίσει να αυξάνεται ετησίως.



Γράφημα 44. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “propolis” στο VOSviewer

Το Γράφημα 44 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά πρόπολη (propolis), αντιβακτηριακό (antibacterial), αντιμυκητιακό (antifungal), υδροξείδιο του ασβεστίου (calcium hydroxide), candida albicans και σταφυλόκοκκος (staphylococcus aureus) ανήκουν μέσα το ίδιο

σύμπλεγμα (cluster 2, πορτοκαλί περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η πρόπολη ανήκει στο cluster 2, έχει 47 δεσμούς με το total link strength να ισούται 124.279.



Γράφημα 45. Τα 5 κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί την πρόπολη.

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 45. Το άρθρο με τίτλο “Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis)” (Ανασκόπηση των βιολογικών ιδιοτήτων και της τοξικότητας της πρόπολης μελισσών (πρόπολη)) (Burdock, 1998) με 689 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Το συγκεκριμένο άρθρο μελετάει την πρόπολη ως ένα πολυλειτουργικό υλικό που χρησιμοποιείται από τις μέλισσες στην κατασκευή και συντήρηση των κυψελών τους, ενώ τονίζει ότι η χρήση της πρόπολης από τον άνθρωπο έχει μακρά ιστορία, πριν από την ανακάλυψη του μελιού. Αναφέρεται στο άρθρο ότι έχει αναπτυχθεί μεγάλη βάση δεδομένων για τη βιολογική δραστηριότητα και την τοξικότητα της πρόπολης που υποδεικνύει ότι ενδέχεται να έχει πολλές αντιβιοτικές, αντιμυκητιακές, αντιαρκτικές και αντικαρκινικές ιδιότητες, μεταξύ άλλων χαρακτηριστικών. Αν και οι αναφορές αλλεργικών αντιδράσεων δεν είναι ασυνήθιστες, η πρόπολη είναι σχετικά μη τοξική σύμφωνα με τη συγκεκριμένη βιβλιογραφία.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας είναι το άρθρο με τίτλο “Propolis: recent advances in chemistry and plant origin” (Πρόπολη: πρόσφατες εξελίξεις στη χημεία και τη φυτική προέλευση) (Bankova et al., 2000) με 642 αναφορές. Στο συγκεκριμένο άρθρο παρουσιάζονται οι διαθέσιμες πληροφορίες για τη βιολογική δράση των νέων συστατικών που βρέθηκαν, συζητούνται οι φυτικές πηγές κόλλας μελισσών, λαμβάνοντας υπόψη δεδομένα που βασίζονται σε αξιόπιστα χημικά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων συγκρίσεων μεταξύ δειγμάτων πρόπολης και φυτικού υλικού και τέλος συζητούνται ορισμένες πτυχές της χημικής τυποποίησης της πρόπολης.

Το τρίτο πιο δημοφιλές άρθρο με τίτλο “Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity” (Πρόπολη: χημική σύνθεση, βιολογικές ιδιότητες και θεραπευτική δράση) (Marcucci, 1995) έχει 589 αναφορές. Στο συγκεκριμένο άρθρο γίνεται ανασκόπηση των φυτικών πηγών και η χημική σύσταση της πρόπολης, συζητούνται τα χημικά συστατικά που μπορεί να σχετίζονται με τη βιολογική και θεραπευτική του δράση και παρουσιάζεται η κυτταροτοξική δράση και οι αντιμικροβιακές και φαρμακολογικές ιδιότητες της πρόπολης. Υπάρχουν ακόμα, αναφορές σε συστατικά της πρόπολης που προκαλούν αλλεργία και ευθύνονται για την αντικαρκινική δράση, π.χ. παράγωγα καφεϊκού οξέος, ενώ περιγράφεται και η θεραπευτική αποτελεσματικότητα της πρόπολης στη θεραπεία ασθενειών που προκαλούνται από μικροοργανισμούς. Τέλος παρουσιάζονται μερικές πρόσφατες έννοιες για την πρόπολη και τη χρήση της στην ιατρική.

Το τέταρτο πιο δημοφιλές άρθρο με τίτλο “Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin” (Αντιβακτηριακή, αντιμυκητιακή και αντική δράση της πρόπολης διαφορετικής γεωγραφικής προέλευσης) (Kujumgiev et al., 1999) έχει 494 αναφορές, ενώ το τελευταίο άρθρο των κορυφαίων στην πεντάδα με τίτλο “Recent progress in pharmacological research of propolis” (Πρόσφατη πρόοδος στη φαρμακολογική έρευνα της πρόπολης) (Banskota et al., 2001) έχει 455 αναφορές. Το συγκεκριμένο άρθρο ανασκόπησης συγκεντρώνει πρόσφατα ευρήματα από το 1995 σχετικά με τις φαρμακολογικές ιδιότητες της πρόπολης εστιάζοντας στις αντιηπατοτοξικές, αντικαρκινικές, αντιοξειδωτικές, αντιμικροβιακές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες της. Στο τέλος του άρθρου συζητείται ο πιθανός μηχανισμός δράσης της πρόπολης καθώς και οι δραστικές ενώσεις.

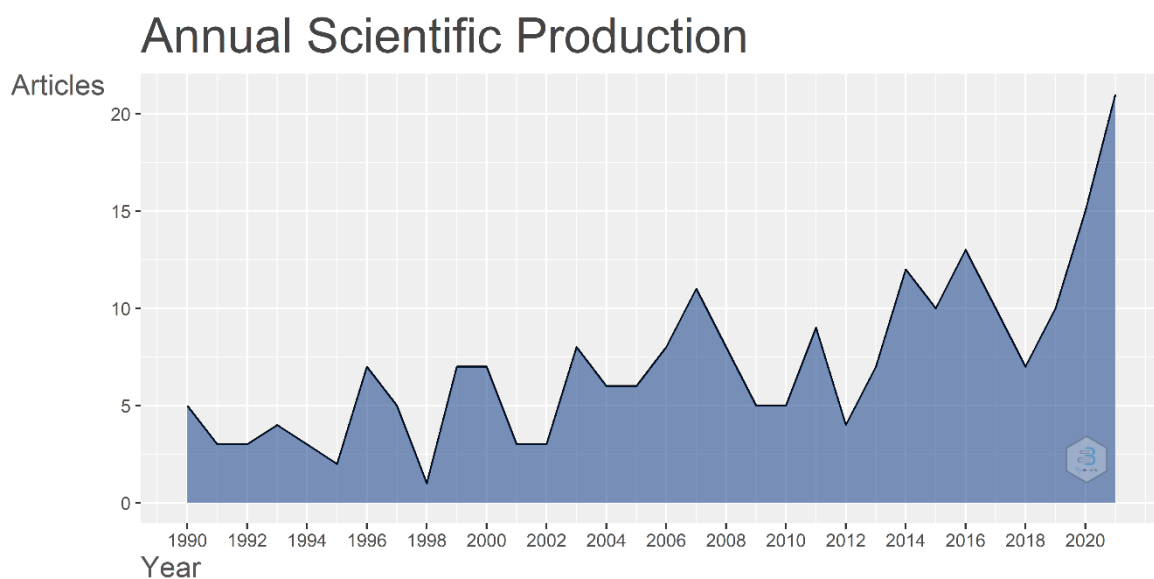
4.1.15 Νέκταρ (Nectar)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί nectar στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 267 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,60% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά

Πίνακας 19. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το νέκταρ.

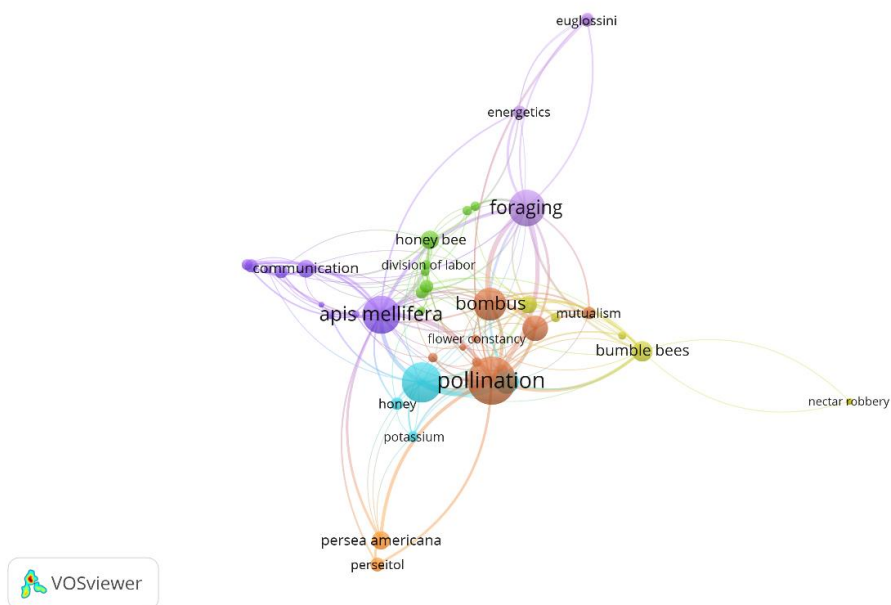
Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1925:2021
Sources (Journals, Books, etc)	114
Documents	266
Average years from publication	16,9
Average citations per documents	30,77
Average citations per year per doc	1,88
References	9491

Στον Πίνακα 19, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “nectar”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1925 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 114 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 266. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 16,9 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 30,77 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,88 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 9.491.

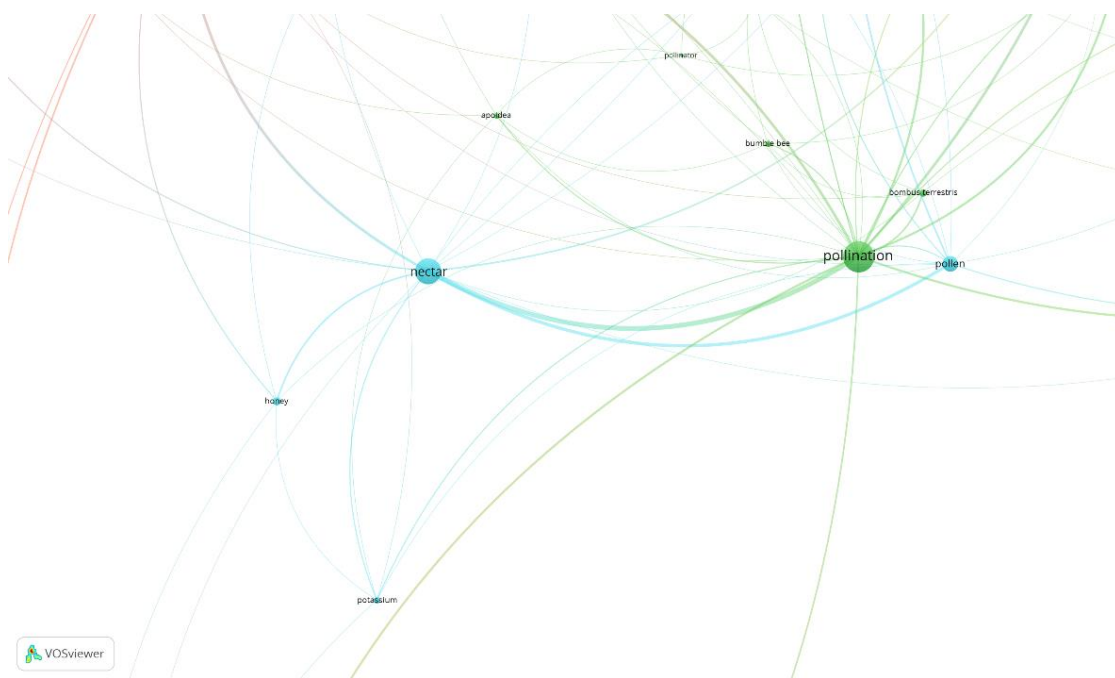


Γράφημα 46. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “nectar”.

Στο Γράφημα 46 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “nectar”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 13) η έρευνα σχετικά με το νέκταρ ξεκινά από το 1925 με το άρθρο “Honey Bees Follow Wood Bees for Nectar” (Burrill, 1925). Στο Γράφημα 41 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 5 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 21 άρθρα. Η ανάπτυξη αυτή έγινε εμφανής και το 2014, όπου δημοσιεύτηκαν 12 άρθρα. Το 2021 δημοσιεύθηκαν 21 άρθρα, τα περισσότερα άρθρα που καταγράφηκαν μέχρι στιγμής ανά έτος.



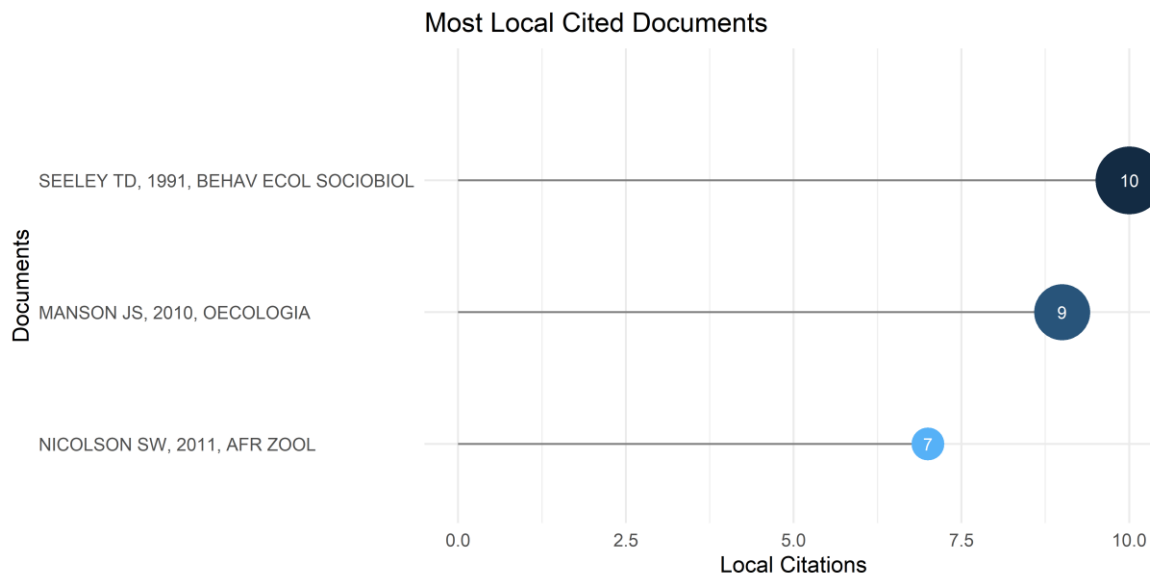
Γράφημα 47. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “nectar” στο VOSviewer.



Γράφημα 48. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “nectar” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 47 και το Γράφημα 48 πιο αναλυτικά δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά νέκταρ (nectar), μέλι (honey), γύρη (pollen), ποτάσα (potassium) ανήκουν μέσα το

ίδιο σύμπλεγμα (cluster 6, γαλάζια περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Το νέκταρ ανήκει στο cluster 6, έχει 16 δεσμούς με το total link strength να ισούται 177.



Γράφημα 49. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής του νέκταρ.

Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 49. Το άρθρο με τίτλο “Collective decision-making in honey bees: how colonies choose among nectar sources” (Συλλογική λήψη αποφάσεων στις μέλισσες: πώς επιλέγουν οι αποικίες μεταξύ των πηγών νέκταρ) (Seeley, 1991) με 10 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Το συγκεκριμένο άρθρο μελετάει την επιλογή πηγών νέκταρ από τις αποικίες μελισσών όπου είναι μια διαδικασία φυσικής επιλογής μεταξύ εναλλακτικών πηγών νέκταρ, καθώς οι τροφосуλλέκτες από πιο κερδοφόρες πηγές «επιβιώνουν» περισσότερο και «αναπαράγονται» καλύτερα από τους τροφосуλλέκτες από λιγότερο κερδοφόρες πηγές.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας είναι το άρθρο με τίτλο “Consumption of a nectar alkaloid reduces pathogen load in bumble bees” (Η κατανάλωση ενός αλκαλοειδούς νέκταρ μειώνει το παθογόνο φορτίο στις μέλισσες) (Manson et al., 2010). Σε αυτό το άρθρο μελετήθηκε εάν η ζελσεμίνη, ένα αλκαλοειδές νέκταρ του φυτού *Gelsemium sempervirens* που επικονιάζεται με μέλισσες, θα μπορούσε να μειώσει τα φορτία παθογόνων σε μέλισσες που είχαν μολυνθεί με το πρωτόζωο του εντέρου *Crithidia bombi*.

Τρίτο άρθρο στη λίστα δημοφιλίας είναι το “Bee food: the chemistry and nutritional value of nectar, pollen and mixtures of the two” (Τροφή για τις μέλισσες: η χημεία και η θρεπτική αξία του νέκταρ, της γύρης και των μειγμάτων των δύο) (Nicolson, 2011). Αυτό το άρθρο είναι μια σύντομη ανασκόπηση της χημείας νέκταρ και γύρης και των επιπτώσεων στη διατροφή των μελισσών.

4.1.16 Δηλητήριο (Beepon)

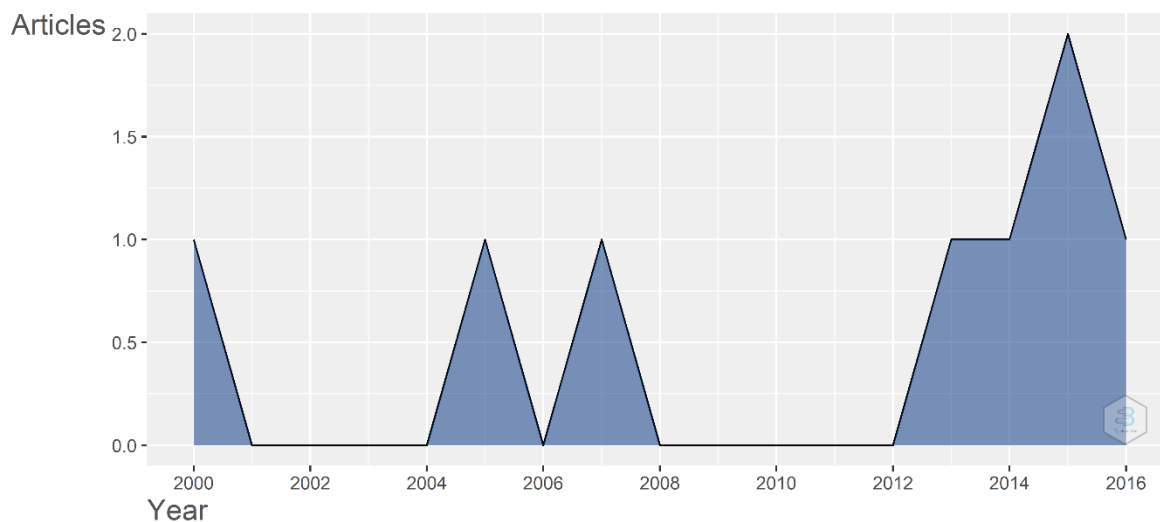
Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί bee poison στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 22 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,04% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 22 επιστημονικές δημοσιεύσεις διότι με αυτή την αναζήτηση βρέθηκαν άρθρα έως το 2016.

Πίνακας 20. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το δηλητήριο.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1920:2016
Sources (Journals, Books, etc)	20
Documents	22
Average years from publication	40,2
Average citations per documents	12,09
Average citations per year per doc	1,213
References	239

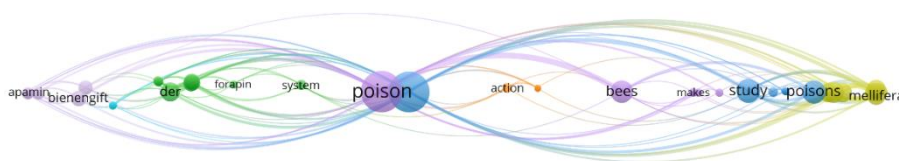
Στον Πίνακα 20, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "beepoison". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1920 έως το 2016 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 20 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 22. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 40,2 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 12,09 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,213 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 239.

Annual Scientific Production



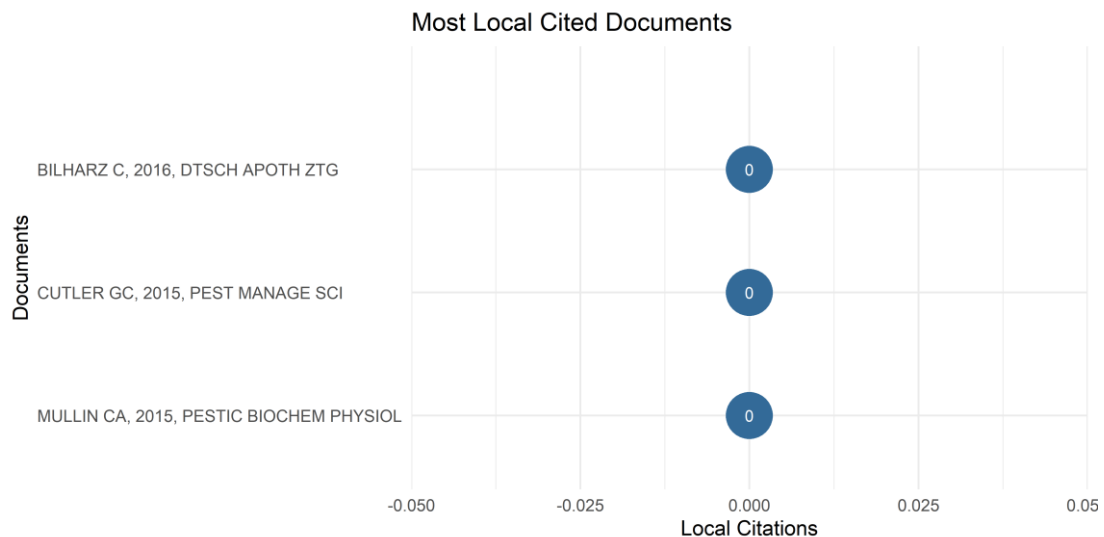
Γράφημα 50. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee poison”.

Στο Γράφημα 50 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee poison”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 14) η έρευνα σχετικά με το δηλητήριο ξενικά από το 1920 με το άρθρο “Bee Poison” (*Journal of the American Medical Association* 74, 1920). Στο Γράφημα 47 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2016. Το 1990 καταγράφηκε 1 άρθρο και το 2016 καταγράφηκε 1 άρθρα. Γενικά, δεν υπάρχει μεγάλη παραγωγή άρθρων σχετικά με τη λέξη κλειδί “bee poison”.



Γράφημα 51. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee poison” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 51 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά δηλητήριο (poison), σπουδές (studies), μέλισσες (bees), αδένας (gland) και makes ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 5, μωβ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Το δηλητήριο ανήκει στο cluster 5, έχει 34 δεσμούς με το total link strength να ισούται 181.



Γράφημα 52. Τα κορυφαία άρθρα της συλλογής του δηλητηρίου.

Από ότι φαίνεται στο Γράφημα 52 τα κορυφαία άρθρα δεν έχουν καμία αναφορά.

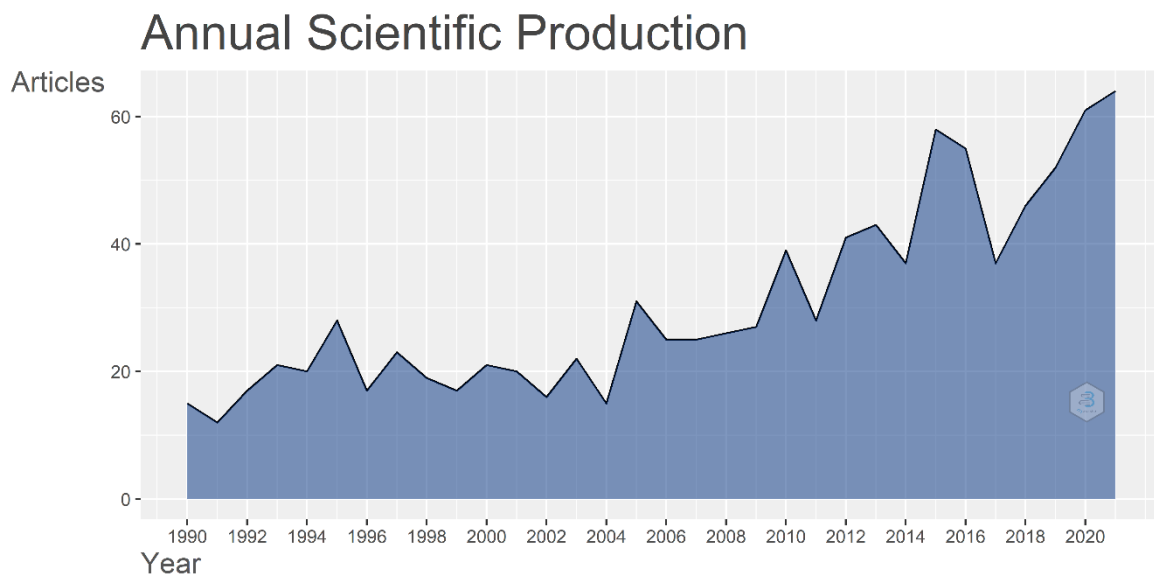
4.1.17 Δηλητήριο (Bee venom)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί bee venom στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 1466 επιστημονικές δημοσιεύσεις (3,31% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 1462 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 21. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με το δηλητήριο.

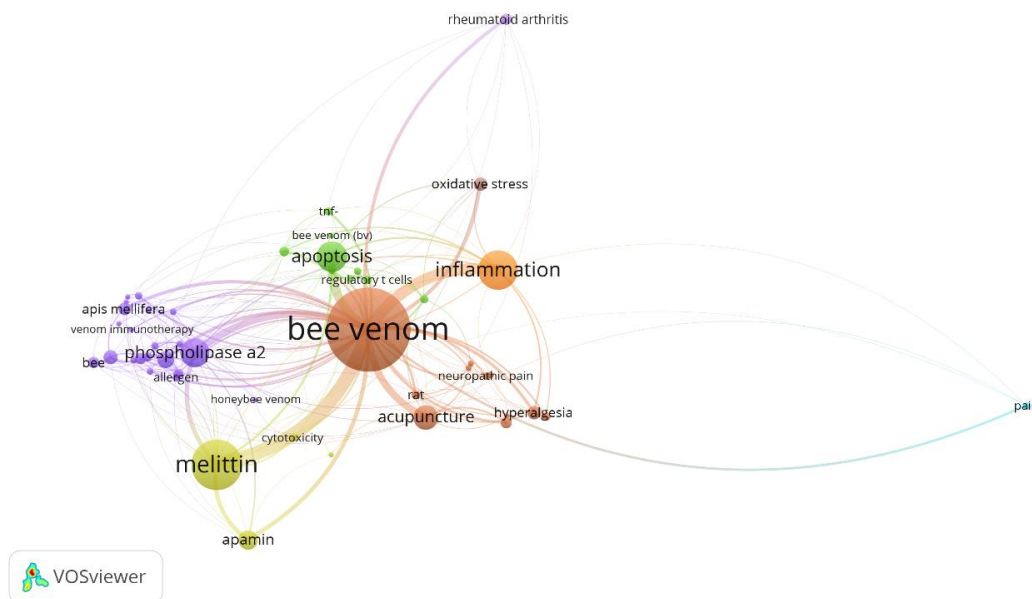
Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1933:2021
Sources (Journals, Books, etc)	652
Documents	1462
Average years from publication	23,6
Average citations per documents	20,48
Average citations per year per doc	1,257
References	33227

Στον Πίνακα 21, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “bee venom”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1933 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 652 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 1462. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 23,6 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 20,48 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,257 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 33.227.



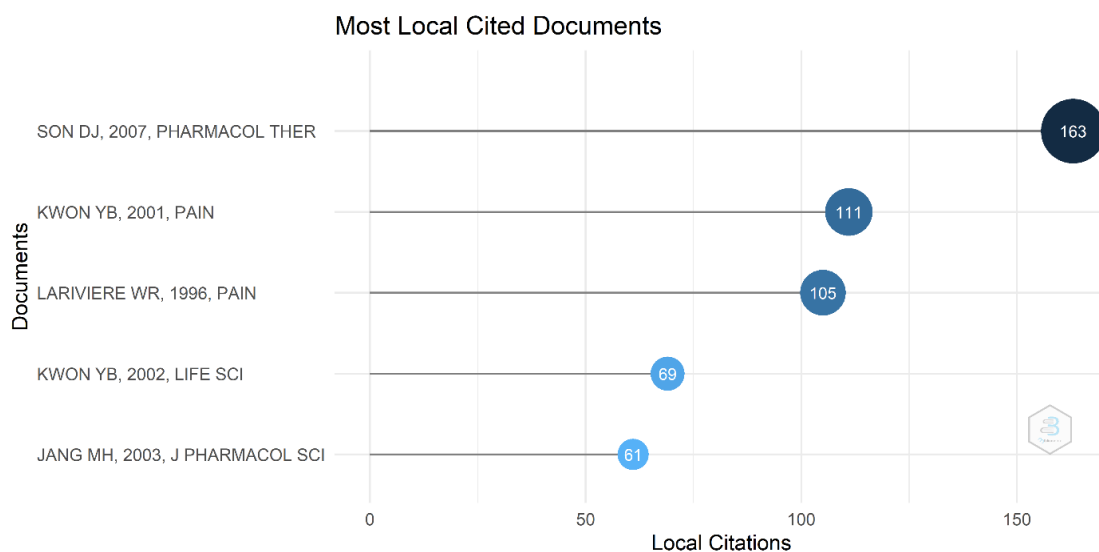
Γράφημα 53. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee venom”

Στο Γράφημα 53 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee venom”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 15) η έρευνα σχετικά με το νέκταρ ξενικά από το 1933 με το άρθρο “ About bee venom” (Thompson, 1933). Στο Γράφημα 50 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 15 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 64 άρθρα. Η ανάπτυξη αυτή έγινε εμφανής και το 2005, όπου δημοσιεύτηκαν 25 άρθρα και έκτοτε υπάρχει μια ανοδική πορεία στην διερεύνηση του δηλητηρίου. Το 2021 δημοσιεύθηκαν 64 άρθρα, τα περισσότερα άρθρα που καταγράφηκαν μέχρι στιγμής ανά έτος.



Γράφημα 54. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “bee venom” στο VOSviewer

Το Γράφημα 54 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά δηλητήριο (bee venom), αλλοδυνία (allodynia), βελονισμός (acupuncture), κατά του πόνου (antinociception), αρουραίοι (rat), πόνος νευροπάθειας (neuropathic pain), υπεραλγεία (hyperalgesia) και άλλα ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 2, καφέ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Το δηλητήριο ανήκει στο cluster 2, έχει 41 δεσμούς με το total link strength να ισούται 5751.



Γράφημα 55. Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί “bee venom”.

Τα πέντε κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 55. Το άρθρο με τίτλο “Therapeutic application of anti-arthritis, pain-releasing, and anti-cancer effects of bee venom and its constituent compounds” (Θεραπευτική εφαρμογή αντιαρθριτικών, αναλγητικών και αντικαρκινικών επιδράσεων του δηλητηρίου της μέλισσας και των συστατικών του) (Son et al., 2007) με 163 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Το συγκεκριμένο άρθρο μελετάει τη θεραπευτική πλευρά του δηλητηρίου της μέλισσας.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση δημοφιλίας έχει τίτλο “Bee venom injection into an acupuncture point reduces arthritis associated edema and nociceptive responses” (Η έγχυση δηλητηρίου μέλισσας σε σημείο βελονισμού μειώνει το οίδημα που σχετίζεται με την αρθρίτιδα και τις αντιδράσεις του πόνου) (Kwon et al., 2002) με 111 αναφορές. Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει την αντι-αλγική επίδραση των ενέσεων δηλητηρίου της μέλισσας σε ένα συγκεκριμένο σημείο βελονισμού σε σύγκριση με ένα μη βελονισμό σε ένα ζωικό μοντέλο χρόνιας αρθρίτιδας. Η υποδόρια θεραπεία δηλητηρίου βρέθηκε ότι αναστέλλει δραματικά το οίδημα του ποδιού που προκαλείται από την ένεση ανοσοενισχυτικού Freund.

Τρίτο δημοφιλέστερο άρθρο είναι το άρθρο με τίτλο “The bee venom test: a new tonic-pain test” Η δοκιμή με δηλητήριο μέλισσας: μια νέα τονωτική δοκιμή πόνου) (Lariviere & Melzack, 1996) με 105 αναφορές. Η παρούσα μελέτη περιγράφει ένα νέο τεστ τονωτικού πόνου που θα χρησιμοποιηθεί ως ζωικό μοντέλο επίμονου πόνου.

Τέταρτο στη δημοφιλή άρθρο είναι το άρθρο με τίτλο “The water-soluble fraction of bee venom produces antinociceptive and anti-inflammatory effects on rheumatoid arthritis in rats” Το υδατοδιαλυτό κλάσμα του δηλητηρίου της μέλισσας παράγει αντιερεθιστικά και αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα στη ρευματοειδή αρθρίτιδα σε αρουραίους) (Kwon et al., 2002) με 69 αναφορές.

Πέμπτο άρθρο στη δημοφιλή είναι το “Bee Venom Induces Apoptosis and Inhibits Expression of Cyclooxygenase-2 mRNA in Human Lung Cancer Cell Line NCI-H1299” (Το δηλητήριο της μέλισσας προκαλεί απόπτωση και αναστέλλει την έκφραση του mRNA της κυκλοοξυγενάσης-2 στην κυτταρική σειρά ανθρώπινου καρκίνου του πνεύμονα NCI-H1299) (Jang et al., 2003) με 61 αναφορές.

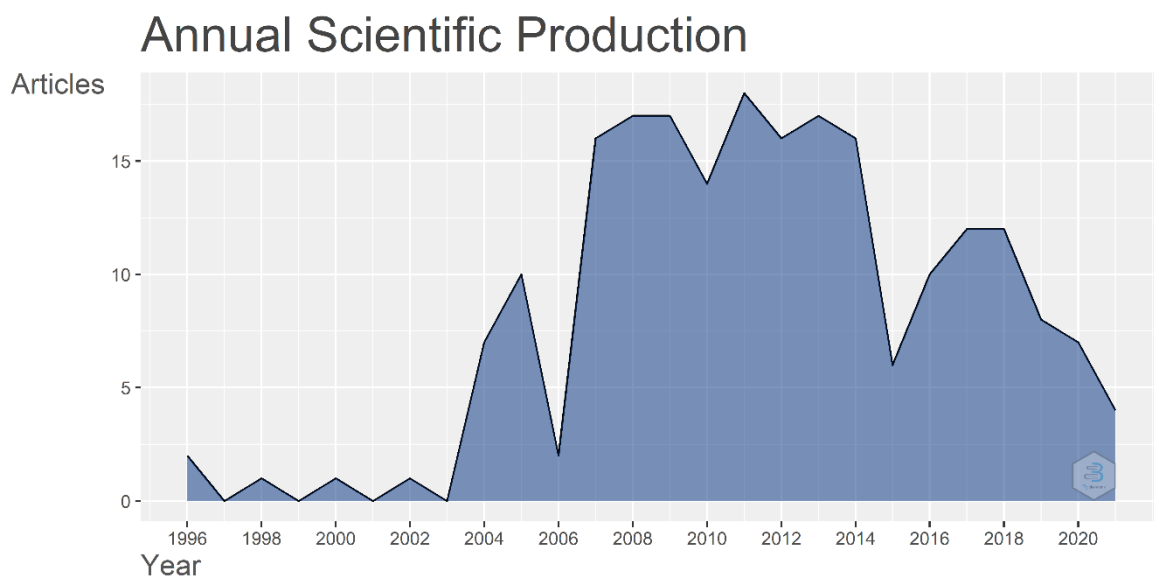
4.1.18 Αγορά (Market)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί “market of bee product” στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 216 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,48% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 1462 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 22. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την αγορά στα προϊόντα της μέλισσας.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1963:2021
Sources (Journals, Books, etc)	52
Documents	216
Average years from publication	10,7
Average citations per documents	1,94
Average citations per year per doc	0,2397
References	1754

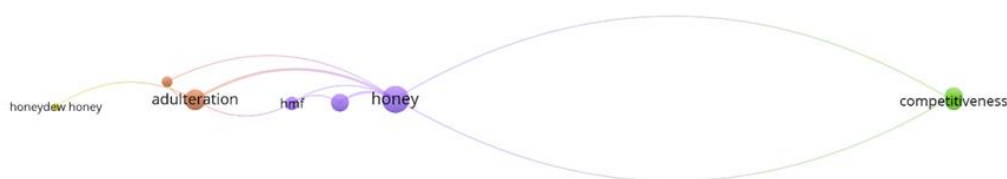
Στον Πίνακα 22, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “market bee product”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1933 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 52 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 216. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 10,7 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 1,94 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 0,2397 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 1754.



Γράφημα 56. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee market”.

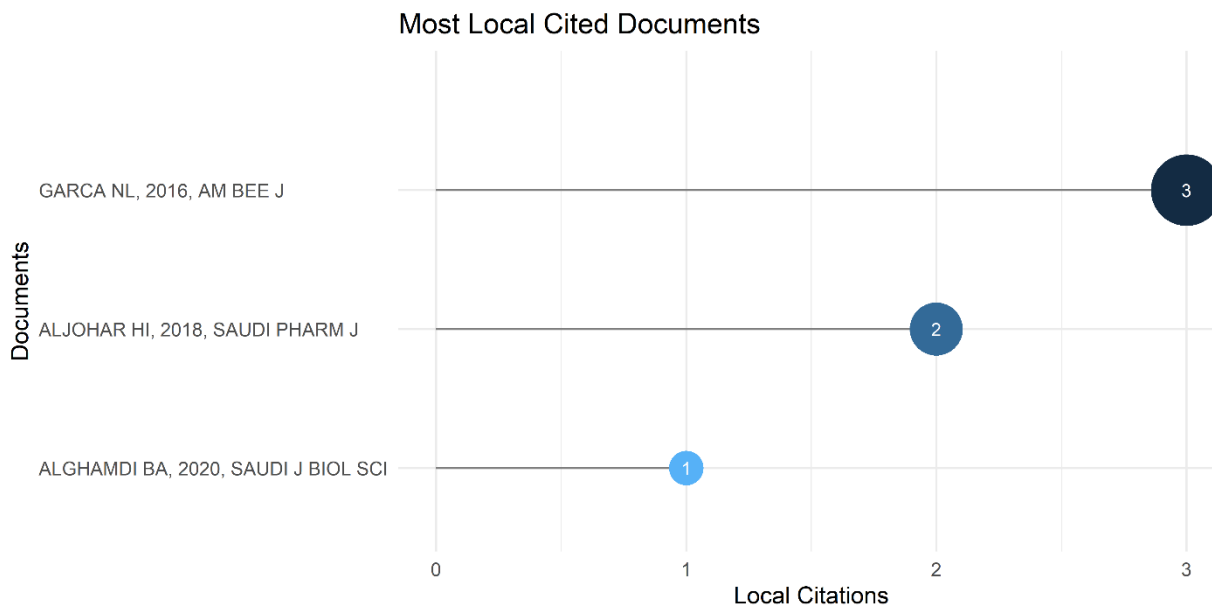
Στο Γράφημα 56 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “bee market”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 16) η έρευνα σχετικά με το νέκταρ ξενικά από το 1963 με το άρθρο “on the quality of honey sold in the markets of melitopol” (Gasenko & Alekseen, 1963). Στο Γράφημα 53 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 0 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 4 άρθρα. Η ανάπτυξη αυτή έγινε εμφανής και το 2004, όπου δημοσιεύτηκαν 7 άρθρα. Το 2011 δημοσιεύθηκαν 18 άρθρα, τα περισσότερα άρθρα

που καταγράφηκαν μέχρι στιγμής ανά έτος. Από το 2019 έως σήμερα υπάρχει μια καθοδική πορεία στην συγγραφή άρθρων σχετικά με την αγορά στα προϊόντα της μέλισσας.



Γράφημα 57 Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “market” στο VOSviewer

Το Γράφημα 57 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά μέλι (honey), hmf, φυτοφάρμακο(pesticide) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 1, μωβ περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους.



Γράφημα 58. Τα κορυφαία άρθρα της συλλογής με λέξη κλειδί “bee market”.

Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής είναι παρουσιάζονται στο Γράφημα 58. Το άρθρο με τίτλο “A study of the causes of falling honey prices in the international market” (Μελέτη των αιτιών της πτώσης των τιμών του μελιού στη διεθνή αγορά.) (García, 2016) με 3 αναφορές είναι το πιο δημοφιλές. Το συγκεκριμένο άρθρο μελετάει τις αιτίες για την πτώση των τιμών του μελιού σε μια διεθνή αγορά.

Αμέσως επόμενο άρθρο που βρίσκεται στην δεύτερη θέση έχει τίτλο “Physical and chemical screening of honey samples available in the Saudi market: An important aspect in the authentication process and quality assessment.” (Φυσικός και χημικός έλεγχος δειγμάτων μελιού που διατίθενται στη Σαουδική αγορά: Μια σημαντική πτυχή στη διαδικασία ελέγχου ταυτότητας και αξιολόγησης ποιότητας.) (Aljohar et al., 2018) με 2 αναφορές. Σε αυτή την εργασία μελετάται η γνησιότητα διαφόρων τύπων μελιού που πωλούνται στην αγορά του Ριάντ.

Τρίτο άρθρο με 1 βιβλιογραφική αναφορά είναι “Analysis of sugar composition and pesticides using HPLC and GC–MS techniques in honey samples collected from Saudi Arabian markets.” (Ανάλυση σύνθεσης ζάχαρης και φυτοφαρμάκων χρησιμοποιώντας τεχνικές HPLC και GC-MS σε δείγματα μελιού που συλλέχθηκαν από τις αγορές της Σαουδικής Αραβίας) (Alghambi et al., 2020).

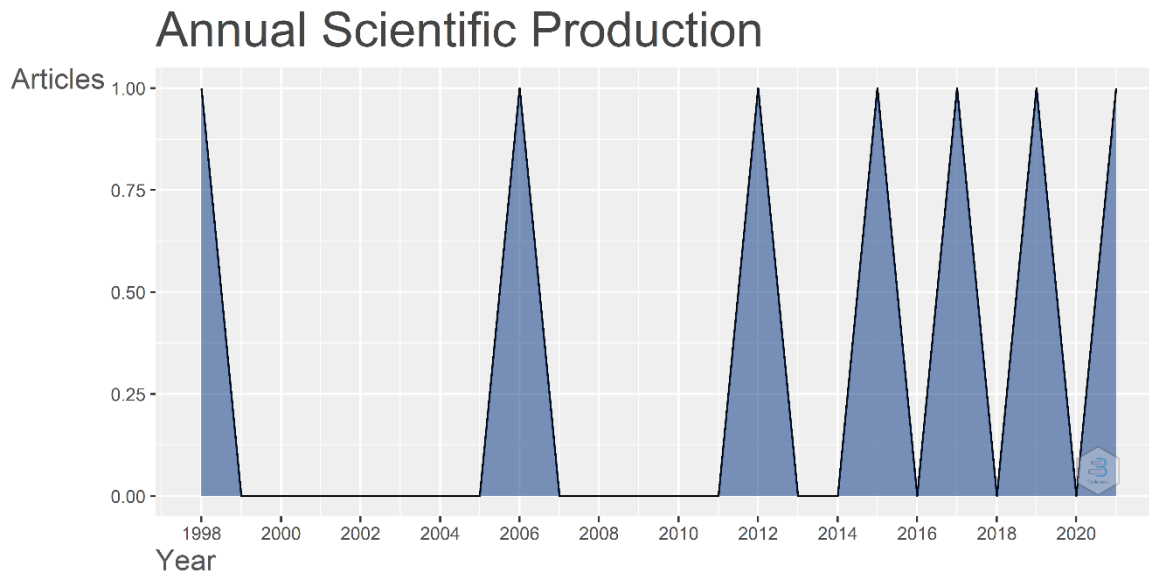
4.1.19 Οικονομία (Economy)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί “economy” στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 8 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,01% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 8 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 23. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την οικονομία της μέλισσας.

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1943:2021
Sources (Journals, Books, etc)	8
Documents	8
Average years from publication	18,1
Average citations per documents	8,125
Average citations per year per doc	0,7131
References	262

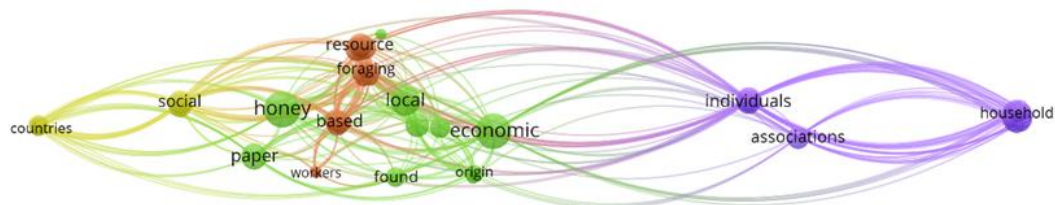
Στον Πίνακα 23, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί "economy". Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1943 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 8 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 8. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 18,1 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 8,125 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 0,7131 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 262.



Γράφημα 59. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη - κλειδί "economy".

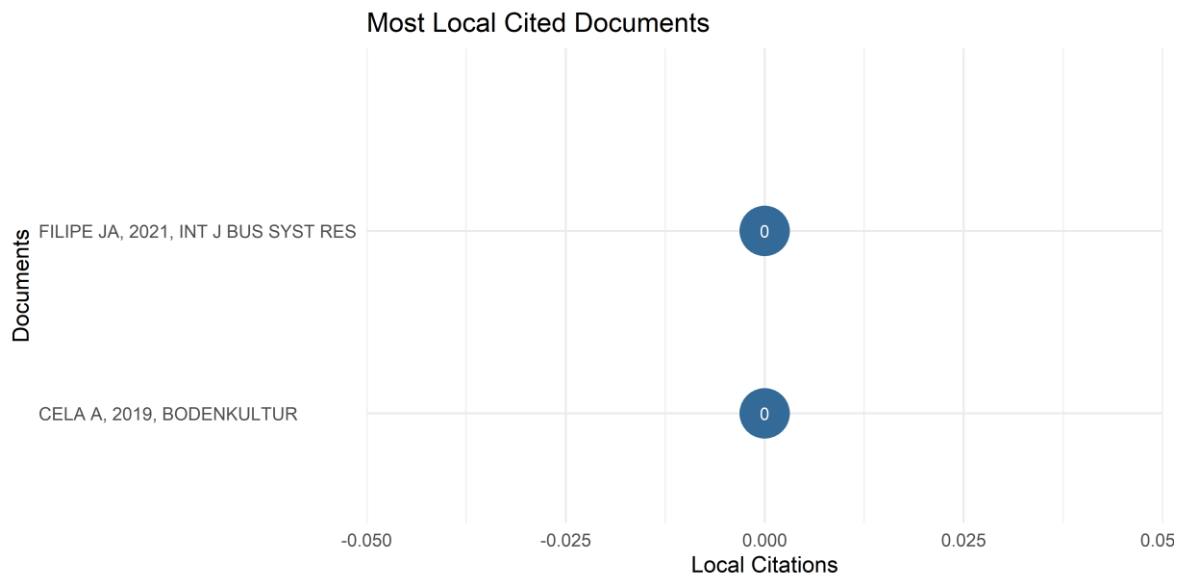
Στο Γράφημα 59 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη - κλειδί "economy". Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 17) η έρευνα σχετικά με την οικονομία σχετικά με τη μέλισσα ξεκινά από το 1943 με το άρθρο "the position of honey bee in the national economy. Adult bee diseases" (Butler, 1943). Στο Γράφημα 56 εστίασαμε στην περίοδο

1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 0 άρθρα και το 2021 καταγράφηκε 1 άρθρο. Γενικά, από το 1990 έως σήμερα έχουν καταγραφεί συνολικά 7 άρθρα.



Γράφημα 60. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “economy” στο VOSviewer.

Το Γράφημα 60 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά economic, honey, found, forest, consumers, consumer, choice, Albanian local, origin, paper, producers ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 3, πράσινη περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η οικονομία ανήκει στο cluster 3, έχει 44 δεσμούς με το total link strength να ισούται 72.



Γράφημα 61. Τα 2 κορυφαία άρθρα της συλλογής της οικονομίας.

Στο Γράφημα 61 παρουσιάζονται τα δύο κορυφαία άρθρα της συλλογής. Φαίνεται να μην έχει κανένα από τα δύο βιβλιογραφικές αναφορές. Στην πρώτη θέση είναι το άρθρο με τίτλο το “Covid-19, economy and the “drop of honey effect” metaphor – a note on the Portuguese case. Situation and measures” (Covid-19, οικονομία και «φαινόμενο σταγόνας μελιού» αλληγορία – σημείωση για την πορτογαλική υπόθεση. Κατάσταση και μέτρα) (Filipe, 2021). Σε αυτό το άρθρο, χρησιμοποιήθηκε μια αναλογία με την «πτώση του εφέ μελιού» για να δείξει πώς αναπτύσσεται αυτή η καμπύλη. Το «φαινόμενο σταγόνας μελιού» μελετάται ως προς τη θεωρία του χάους και τα δυναμικά συστήματα και χρησιμοποιείται ως πλαίσιο για τον τρόπο με τον οποίο αλλάζουν τα συστήματα στα κοινωνικά φαινόμενα.

Δεύτερο σε θέση είναι το “Analysis of urban consumer preferences for honey in the context of a transition economy – A case study for Albania” (Ανάλυση των προτιμήσεων των αστικών καταναλωτών για μέλι στο πλαίσιο μιας μεταβατικής οικονομίας – Μια μελέτη περίπτωσης για την Αλβανία.) (Cela et al., 2019). Αυτή η εργασία στοχεύει να αναλύσει τις προτιμήσεις των αστικών καταναλωτών για το αλβανικό μέλι, εστιάζοντας σε βασικά χαρακτηριστικά του προϊόντος όπως η προέλευση, ο τύπος, η τοποθεσία και η τιμή, χρησιμοποιώντας ένα πείραμα συνδυασμένης επιλογής και προσέγγιση λανθάνουσας τάξης.

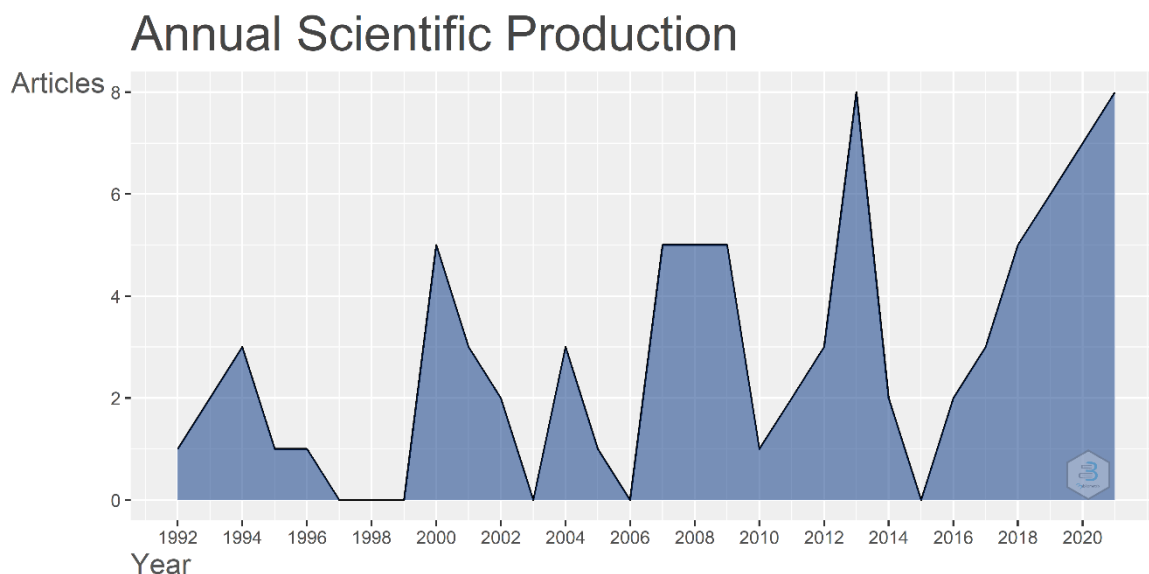
4.1.20 Επικονίαση (Pollination)

Από τη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus μετά από αναζήτηση της λέξης κλειδί “pollination” στον τίτλο (TITLE) εξάχθηκαν συνολικά 85 επιστημονικές δημοσιεύσεις (0,19% των συνολικών δημοσιεύσεων που εξάχθηκαν). Εφαρμόζοντας φίλτρο για το για την εξαίρεση του 2022 συνολικά εξετάσαμε 84 επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Πίνακας 24. Βασικές πληροφορίες δεδομένων άρθρων σε σχέση με την επικοινωνία.

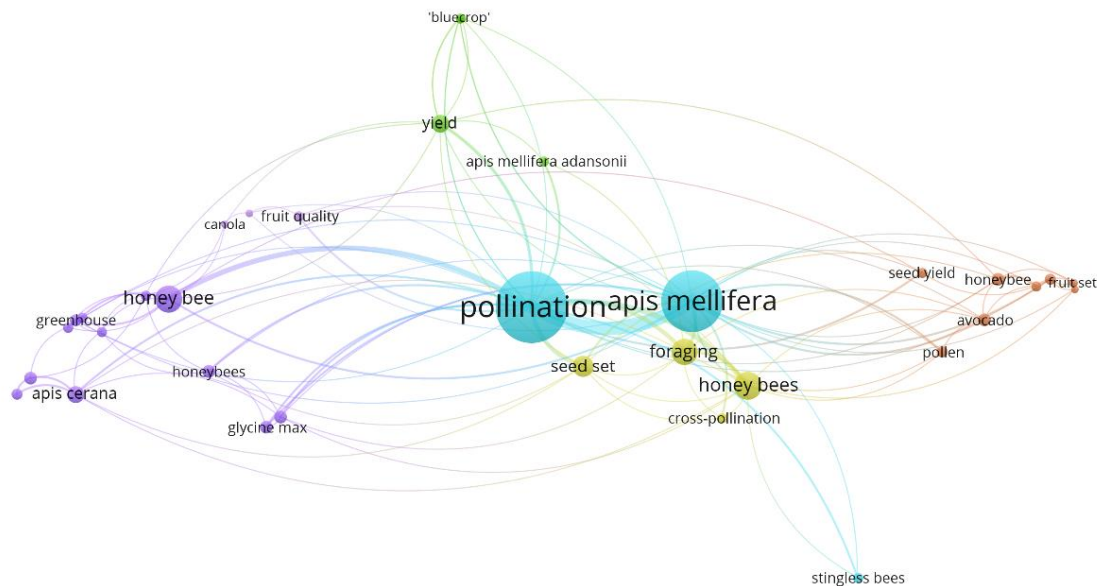
Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	1976:2021
Sources (Journals, Books, etc)	67
Documents	85
Average years from publication	11,8
Average citations per documents	16,19
Average citations per year per doc	1,437
References	3079

Στον Πίνακα 24, φαίνονται οι κυριότερες πληροφορίες του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης - κλειδί “pollination”. Αναλυτικότερα, χρονικά η συλλογή εκτείνεται από το 1976 έως το 2021 και έχουν αντληθεί κείμενα από ερευνηθεί 67 πηγές συνολικά (βιβλία, επιστημονικά περιοδικά κ.α.). Ο συνολικός αριθμός εγγράφων είναι 85. Ο μέσος όρος ετών από την δημοσίευση είναι τα 11,8 έτη. Ο μέσος όρος αναφορών ανά έγγραφο είναι 16,19 αναφορές. Ο μέσος όρος αναφορών ανά χρόνο ανά έγγραφο είναι 1,437 αναφορές. Τέλος, οι βιβλιογραφικές αναφορές της συλλογής είναι συνολικά 3079.



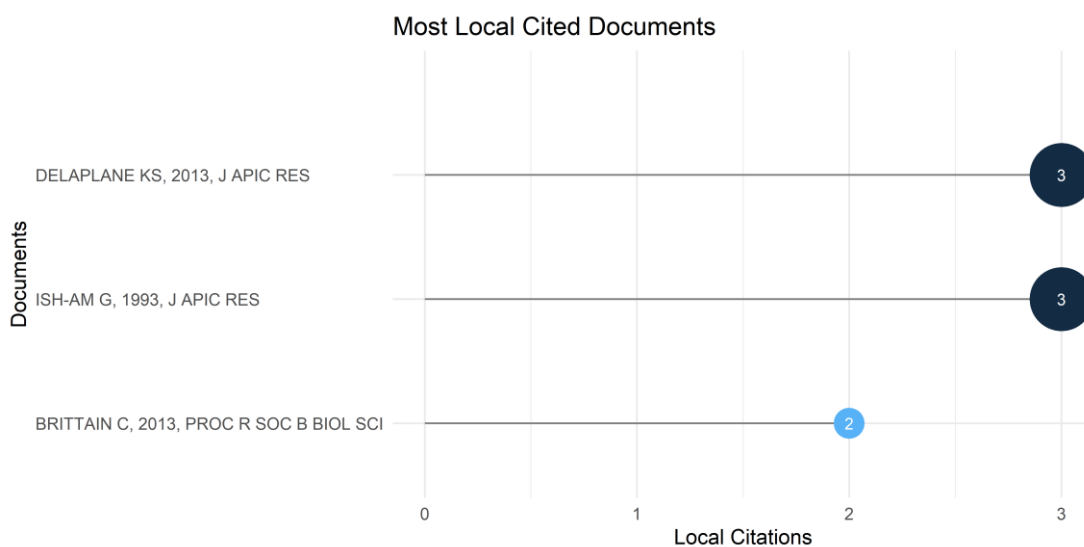
Γράφημα 62. Ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “pollination”.

Στο Γράφημα 62 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη – κλειδί “pollination”. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα (Πίνακας 17) η έρευνα σχετικά με την επικοινωνία ξεκινά από το 1976 με το άρθρο “Behaviour of honeybees (*Apis mellifera* L.) in relation to the pollination of onion (*Allium cepa* L.) inflorescences” (Benedek, 1976). Στο Γράφημα 59 εστίασαμε στην περίοδο 1990 έως το 2021. Το 1990 καταγράφηκαν 0 άρθρα και το 2021 καταγράφηκαν 8 άρθρα. Γενικά, η καμπύλη αυξομειώνεται κατά τα χρόνια.



Γράφημα 63. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του υποσυνόλου δεδομένων της λέξης – κλειδί “pollination” στο VOSviewer

Το Γράφημα 63 δείχνει πώς συνδέονται οι λέξεις κλειδιά της παρούσας συλλογής και τα clusters στα οποία ομαδοποιούνται. Όπως φαίνεται στο γράφημα οι λέξεις - κλειδιά επικονίαση (pollination), *Apis mellifera*, άκεντρη μέλισσα (stingless bees) ανήκουν μέσα το ίδιο σύμπλεγμα (cluster 6, γαλάζια περιοχή). Αυτό δείχνει ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ τους. Η επικονίαση ανήκει στο cluster 6, έχει 26 δεσμούς με το total link strength να ισούται 226.



Γράφημα 64. Τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής της επικονίασης

Στο Γράφημα 64 παρουσιάζονται τα τρία κορυφαία άρθρα της συλλογής. Στην πρώτη θέση είναι το άρθρο με τίτλο “Standard methods for pollination research with *Apis mellifera*” (Τυπικές μέθοδοι έρευνας επικονίασης με *Apis mellifera*.) (Delaplane et al., 2013) με 3 βιβλιογραφικές αναφορές. Αυτή η εργασία στοχεύει να παρουσιάσει μια σύνθεση συστάσεων για τη διεξαγωγή πειραμάτων πεδίου με μέλισσες στο πλαίσιο της γεωργικής επικονίασης.

Δεύτερο σε θέση δημοφιλίας είναι το “The behaviour of honey bees (*Apis mellifera*) visiting avocado (*Persea americana*) flowers and their contribution to its pollination” (Η συμπεριφορά των μελισσών (*Apis mellifera*) που επισκέπτονται τα άνθη του αβοκάντο (*Persea americana*) και η συμβολή τους στην επικονίασή του) (Ish-Am & Eisikowitch, 1993) με 3 βιβλιογραφικές αναφορές. Το άρθρο αυτό αναφέρεται στις παρατηρήσεις της συμπεριφοράς αναζήτησης τροφής μελισσών (*Apis mellifera*) σε πέντε ποικιλίες αβοκάντο (*Persea americana*) που πραγματοποιήθηκαν το 1982-1984 και το 1990-1992 στη Γαλιλαία του Ισραήλ.

Τρίτο σε δημοφιλία με 2 αναφορές είναι το άρθρο με τίτλο “Synergistic effects of non-*Apis* bees and honey bees for pollination services” (Συnergικές επιδράσεις των μελισσών που δεν είναι *Apis* και των μελισσών για υπηρεσίες επικονίασης) (Brittain et al., 2013). Σε αυτό το άρθρο, ερευνήθηκε η συμπεριφορά εύρεσης τροφής και την αποτελεσματικότητα της επικονίασης των μελισσών σε οπωρώνες με απλές (μόνο μέλισσες) και ποικίλες (παρούσες μέλισσες που δεν είναι *Apis*).

5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό έχει ολοκληρωθεί η έρευνα , τόσο σε βιβλιογραφικό όσο και ερευνητικό επίπεδο. Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία ξεκίνησε με σκοπό να διερευνηθούν τα προϊόντα της μέλισσας και ποια τα οφέλη τους στον άνθρωπο. Πιο συγκεκριμένα, η αρχική στόχευση ήταν η καταγραφή και ανάλυση των προϊόντων της μέλισσας στην υγεία του ανθρώπου με σκοπό να γνωρίσουν οι αναγνώστες τα οφέλη και να αναπτυχθεί η μελισσοκομία όχι μόνο σαν ένα προϊόν το μέλι, αλλά να μαθευτούν όλα τα προϊόντα της μέλισσας που βοηθούν φυσικά όχι μόνο στην υγεία του ανθρώπου αλλά και του περιβάλλοντος.

Ωστόσο, μετά από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την γνώση παραπάνω εργαλείων και προγραμμάτων ο αρχικός σχεδιασμός άλλαξε άρδην, δηλαδή υπήρξε αναπροσανατολισμός στην κατά το δυνατόν καλύτερη βιβλιογραφική ανασκόπηση των επιστημονικών δημοσιεύσεων με θέμα όλες τις παραπάνω λέξεις κλειδιά (τα προϊόντα της μέλισσας, η αγορά, το περιβάλλον και η οικονομία) σε βιβλιομετρική ανάλυση τους. Χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες του VosViewer, μελετήθηκαν άρθρα και φτιάχτηκαν γραφήματα και πίνακες από κάθε λέξη κλειδί για την καλύτερη ανάλυση και κατανόηση τους.

Κατά τη βιβλιομετρική ανάλυση βρέθηκαν αρχικά 44.194 επιστημονικές δημοσιεύσεις από την υπηρεσία ευρετηρίασης Scopus, όμως μετά από την μελέτη των άρθρων εντοπίστηκε λάθος αναζήτηση για την θεματική με τίτλο “honeycomb” όπου και διορθώθηκε η αναζήτηση της προσεκτικά και τελικά μετά την τελική ανάλυση βρέθηκαν 33.286 (με τα διπλώτυπα 33.640) άρθρα και πιο συγκεκριμένα:

- ✓ Apiculture 122 άρθρα
- ✓ apis 5.913 άρθρα
- ✓ bee bread 167 άρθρα
- ✓ beehive 447 άρθρα
- ✓ beehive product 26 άρθρα
- ✓ beekeeping 1.093 άρθρα
- ✓ economy 8 άρθρα
- ✓ honey 19.726 άρθρα
- ✓ honeycomb 110 άρθρα
- ✓ market 216 άρθρα
- ✓ nectar 267 άρθρα
- ✓ poison 22 άρθρα
- ✓ pollination 85 άρθρα
- ✓ pollen 1.497 άρθρα

- ✓ propolis 4.835 άρθρα
- ✓ royal jelly 1.104 άρθρα
- ✓ sting 736 άρθρα
- ✓ therapy 59 άρθρα
- ✓ venom 1.466 άρθρα
- ✓ wax 741 άρθρα

Αυτές οι επιστημονικές θεματικές δημοσιεύσεις διερευνήθηκαν ως προς τον τύπο δημοσίευσης, ως προς το έτος, ως προς το επιστημονικό πεδίο, ως προς τα κορυφαία άρθρα σε κάθε θεματική και ως προς την επιστημονική παραγωγή της χώρας.

Από αυτή τη βιβλιομετρική ανάλυση τα κυρία συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Ως προς τον τύπο δημοσίευσης υπήρχαν πολλά επιστημονικά περιοδικά, άρθρα, πολλές επιστημονικές έρευνες, εργασίες συνεδρίου, συντάξεις, γράμματα, δεδομένων, σημειώσεις, σύντομες έρευνες, κεφάλαια βιβλίων και ανασκοπήσεις.
- Ως προς τα έτη είδαμε από το 1833 έως και το 2022 άλλα μελετήθηκαν τα άρθρα μέχρι το 2021 και αναγνώστηκαν μόνο τα άρθρα από το 1990 έως το 2021.
- Ως προς το επιστημονικό πεδίο είχαμε επιστήμη υγείας και ζωής, επιστήμη περιβάλλοντος, επιστήμη οικονομίας, επιστήμη χημείας.
- Ως προς τα κορυφαία άρθρα υπήρχαν άρθρα με μεγάλη διαφορά σε βιβλιογραφικές αναφορές και άρθρα τα οποία ήταν στην κορυφή με 1 βιβλιογραφική αναφορά.
- Ως προς την επιστημονική παραγωγή της χώρας φάνηκε οι ΗΠΑ και η Κίνα να έχουν τις περισσότερες δημοσιεύσεις, ενώ η Αργεντινή και η Ινδονησία τις λιγότερες.
- Ως προς τα πιο σχετικά περιοδικά, είδαμε πως το “Journal of Apiculture” με 1353 δημοσιεύσεις άρθρων είναι το πρώτο σε δημοσιεύσεις περιοδικό και αμέσως επόμενο στη λίστα είναι το “American Bee Journal” με 1279 άρθρα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι μία μεθόδευση γνώσεων όσον αφορά τα προϊόντα της μέλισσας καθώς και τα πολλαπλά οφέλη τους στην υγεία και την ευζωία του ανθρώπου. Παρουσιάστηκαν οι ορισμοί, τα βασικά προϊόντα της κυψέλης, τα φυσικά, τα χημικά, τα θρεπτικά και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων της μέλισσας και οι ευεργετικές τους ιδιότητες ως προς την υγεία του ανθρώπου.

Ακόμη, σε σχέση με όλες τις λέξεις κλειδιά που ερευνήσαμε, μελετήθηκαν οι βασικές πληροφορίες δεδομένων των άρθρων, η χρονολογική σειρά από τότε που υπήρξαν καταχωρημένα άρθρα από όλες τις λέξεις κλειδιά που ερευνήσαμε. Έπειτα, μελετήθηκε και παρουσιάστηκε η ετήσια παραγωγή επιστημονικών κειμένων. Στη συνέχεια παρουσιάστηκε κάθε δίκτυο εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του

υποσυνόλου δεδομένων των λέξεων – κλειδιών στο VOSviewer και στο τέλος κάθε λέξης μελετήθηκαν και περιεγράφηκαν τα κορυφαία άρθρα.

Η μελισσοκομία αποτελεί ένα θέμα που απασχολεί την ανθρωπότητα όλο και περισσότερο με το πέρασμα των χρόνων και είναι ένα αντικείμενο διερεύνησης που συνέχεια εξελίσσεται χρόνο με τον χρόνο.

Η σύγχρονη ιατρική για την θεραπεία πολλών λοιμώξεων και ανθρώπινων παθήσεων, ανατρέχει σε παλαιότερες μεθόδους θεραπείας που περιλαμβάνει φυσικά προϊόντα διότι σήμερα, λόγω της άμετρης χρήσης πολλών αντιβιοτικών έχουν προκύψει ανθεκτικά στελέχη παθογόνων βακτηρίων τα οποία αναπτύσσονται και εξαπλώνονται συνεχώς αποτελώντας ένα παγκόσμιο κίνδυνο για την δημόσια υγεία.

Όλα τα προϊόντα της μέλισσας που μελετήσαμε δείχνουν να παρουσιάζουν καλά αποτελέσματα στη βελτίωση της υγείας του ανθρώπου και γενικότερα οι μέλισσες, θεωρούνται τα σπουδαιότερα από οικονομικής άποψης για τον άνθρωπο, συμμετέχουν άμεσα ή έμμεσα στην παραγωγή τροφίμων.

Η ερμηνεία και η ανάλυση των αποτελεσμάτων σε σχέση με τα προϊόντα της μέλισσας καθώς και τα πολλαπλά οφέλη τους αναφέρεται εμπειριστωμένα σε άρθρα και μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Οι λέξεις-κλειδιά αποτελούν σημαντικό μέρος μιας ερευνητικής εργασίας, η οποία περιέχει σημαντικές πληροφορίες για την εργασία. Η συστηματική ανάλυση λέξεων-κλειδιών σε συγκεκριμένα ερευνητικά πεδία μπορεί να κατανοήσει με σαφήνεια τις τάσεις ανάπτυξης και τις διαφορές της έρευνας στο πεδίο. Η ανάλυση συν-εμφάνισης λέξεων-κλειδιών χρησιμοποιείται συχνά για την ανάλυση της ισχύος των συνδέσεων μεταξύ διαφορετικών λέξεων-κλειδιών σε μεγάλο αριθμό εγγράφων. Αναλύοντας τις σχέσεις συν-εμφάνισης των λέξεων-κλειδιών, μπορούμε να κατανοήσουμε ξεκάθαρα την εσωτερική σχέση σύνθεσης και δομής στον τομέα της μέλισσας- μελισσοκομίας και να αποκαλύψουμε τα ερευνητικά όρια του κλάδου.

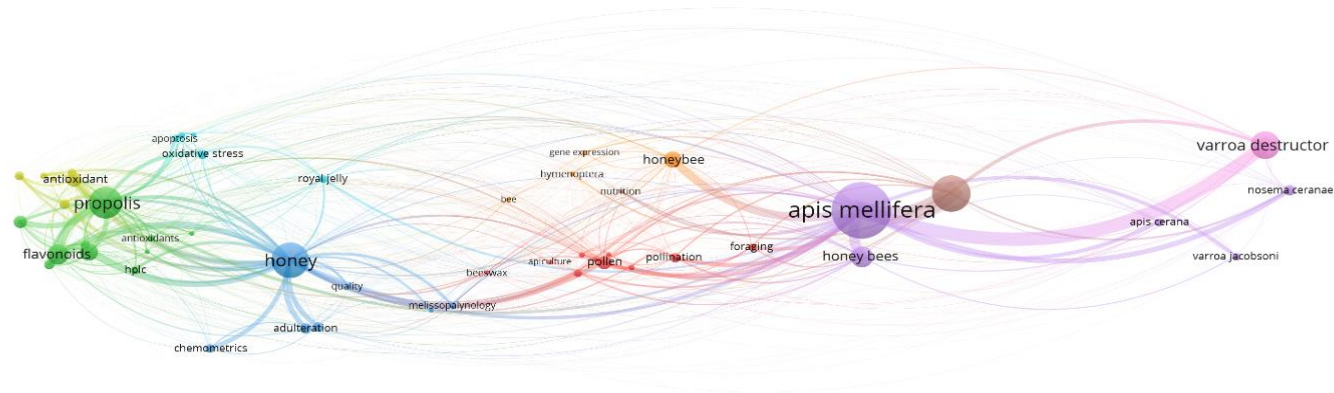
Συνολικά 33.286 έγγραφα εμφανίστηκαν σε όλη τη συλλεγόμενη βιβλιογραφία για την μέλισσα και ότι είναι γύρω από αυτή, τα οποία θα αναγνωρίζονταν από το VOSviewer και θα εμφανίζονταν κανονικά στο δίκτυο συν-συμβάντων.

Για να κατανοήσουμε τη σχέση μεταξύ των εγγράφων, ορίστηκε μια συνθήκη επιλογής στο VOSviewer, που σημαίνει ότι οι λέξεις-κλειδιά με συχνότητα μεγαλύτερη από 5 εμφανίσεις μπορούν να αναγνωριστούν από το λογισμικό. Το αποτέλεσμα της εξέτασης ήταν ότι συνολικά 50 χαρακτηρισμένες λέξεις-κλειδιά που αναγνωρίστηκαν με επιτυχία από το λογισμικό. Στη συνέχεια, λάβαμε ένα δίκτυο συν-συμβάντος λέξεων-κλειδιών με 687 συνδέσμους για την έρευνα της μέλισσας. Στο Γράφημα 62, κάθε κόμβος αντιπροσωπεύει μια λέξη-κλειδί, το μέγεθος του κόμβου

υποδεικνύει τον αριθμό των εμφανίσεων της λέξης-κλειδιού και η σύνδεση των δύο κόμβων αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ των δύο λέξεων-κλειδιών.

Μπορεί να φανεί ξεκάθαρα ότι το ερευνητικό θέμα της μέλισσας και των προϊόντων της έχει σχηματίσει 9 Συμπλέγματα στο Γράφημα 62 και υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των λέξεων-κλειδιών σε κάθε σύμπλεγμα παρόλο που βρίσκονται μακριά οι δεσμοί που δημιουργούν οι θεματικές είναι ισχυροί.

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε και θα συζητήσουμε το συνολικό δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών του συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συνόλου των δεδομένων των λέξεων – κλειδιών στο VOSviewer με 33.286 έγγραφα.



Γράφημα 65. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) των δεδομένων στο VOSviewer από τα συγχωνευμένα αρχεία (33.286 έγγραφα).

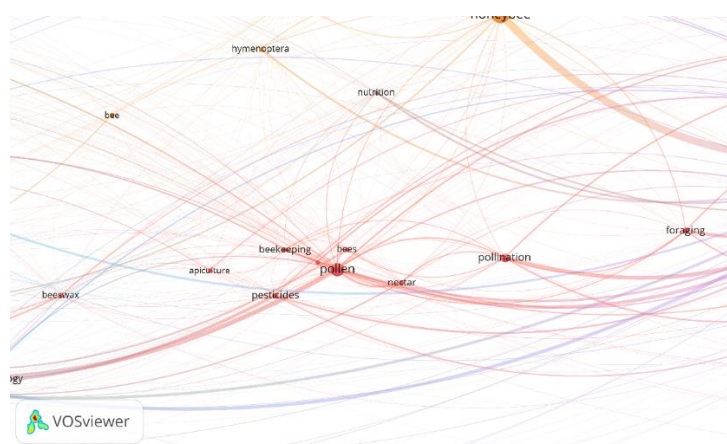
Στο Γράφημα 65, η περιοχή του κόμβου και το μέγεθος της γραμματοσειράς εξαρτώνται από την τιμή βάρους της λέξης-κλειδί. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή βάρους, τόσες περισσότερες φορές εμφανίζεται η λέξη-κλειδί και τόσο μεγαλύτερος είναι ο αντίστοιχος κόμβος και η γραμματοσειρά. Η γραμμή μεταξύ των κόμβων υποδεικνύει ότι μια λέξη-κλειδί εμφανίζεται από κοινού με μια άλλη λέξη-κλειδί. Το πάχος της γραμμής σύνδεσης υποδεικνύει την ισχύ συν-εμφάνισης μεταξύ των δύο λέξεων-κλειδιών, ακόμη, το πάχος της γραμμής σύνδεσης είναι ανάλογο με την ισχύ συν-εμφάνισης, πράγμα που σημαίνει ότι όσο πιο παχιά είναι η γραμμή σύνδεσης, τόσο περισσότερες φορές συνυπάρχουν οι δύο λέξεις-κλειδιά και στο Γράφημα 62 φαίνεται να υπάρχουν ισχυροί δεσμοί παρά την απόσταση μεταξύ τους.

Το χρώμα της γραμμής μεταξύ των λέξεων-κλειδιών στο σχήμα υποδηλώνουν τον πρώτο χρόνο συνύπαρξης των δύο. Όσο πιο παχιά είναι η γραμμή, τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση των δύο συν-εμφάνισεων και τόσο μεγαλύτερος ο αριθμός των συν-εμφάνισεων μεταξύ των δύο λέξεων-κλειδιών.

Από την ανάλυση στο Γράφημα 62 σύμφωνα με την τρέχουσα κατάσταση της έρευνας για την μέλισσα και τα προϊόντα της, μπορούν να ληφθούν 9 συμπλέγματα (clusters) οι εννέα ομάδες αναλύθηκαν ως εξής:

➤ Σύμπλεγμα (cluster) 1 (κόκκινο): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 1 παρατίθενται στον Πίνακα 7, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος η γύρη (pollen), με συνολικά 45 links, ακολουθούμενη από την μελισσοκομία (beekeeping) με

32 links, ενώ το κερί (beeswax) 29, και το νέκταρ (nectar) 29 εμφανίσεις. Σε αυτό το σύμπλεγμα εμφανίζονται κυρίως τα προϊόντα της μέλισσας και η μελισσοκομία.

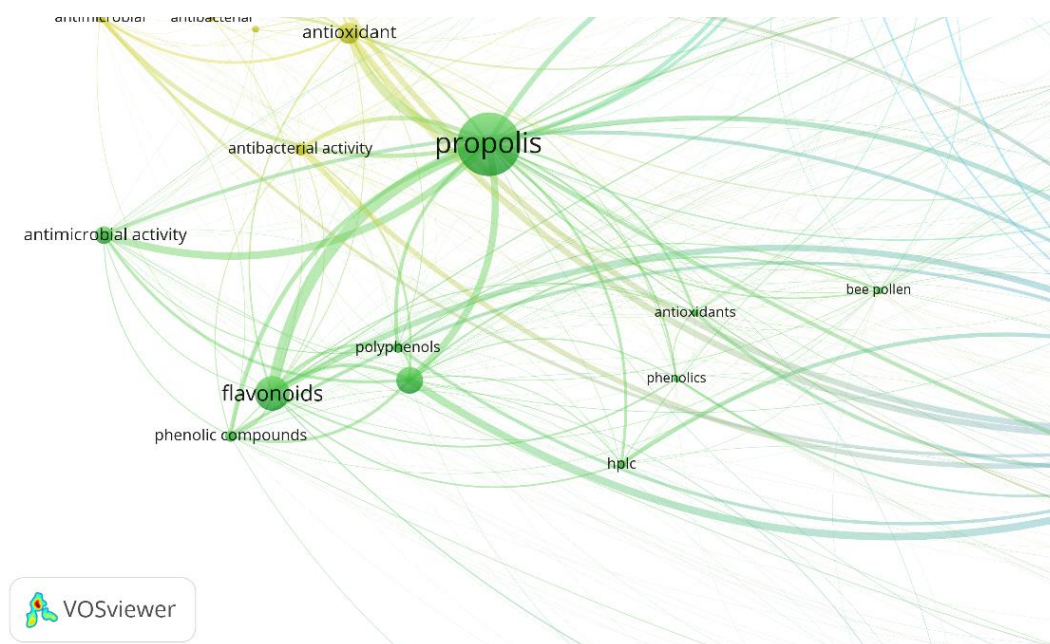


Εικόνα 4. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 1 (κόκκινο) στο VOSviewer.

Πίνακας 25. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 1.

Keywords	Links	Total link strength
apiculture	23	784
beekeeping	32	4879
bees	24	1915
beeswax	29	2029
foraging	18	8124
honeybees	25	1715
nectar	28	3829
pesticides	28	6939
pollen	45	23011
pollination	26	12034

- Σύμπλεγμα 2 (πράσινο): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 2 παρατίθενται στον Πίνακα 8, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος η πρόπολη(propolis) με 41 Links και total link strength 114.826, έπειτα ακολουθούν τα φλαβονοειδή και η γύρη μελισσών. Σε αυτό το σύμπλεγμα εμφανίζονται περισσότερο συστατικά τροφών.

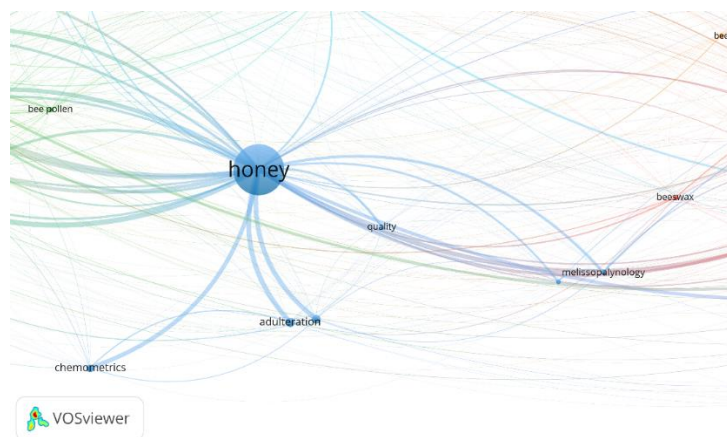


Εικόνα 5. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 2 (πράσινο) στο VOSviewer.

Πίνακας 26. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 2.

Keywords	Links	Total link strength
antimicrobial activity	30	19514
antioxidant activity	31	34671
antioxidants	32	5131
bee pollen	35	2239
flavonoids	39	48758
hplc	27	6849
phenolic compounds	27	10488
phenolics	27	3571
polyphenols	23	9133
propolis	41	114826

- Σύμπλεγμα 3 (μπλέ): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 3 παρατίθενται στον Πίνακα 9, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος το μέλι με 45 links και 141.631 ισχυρούς δεσμούς, έπειτα ακολουθεί η νοθεία ή νόθευση (adulteration) με 19.514 ισχυρούς δεσμούς και η μελισσοπαλυνολογία (melissopalynologia¹¹) μαζί με την ποιότητα (quality) έχουν 25 links και ισχυρούς δεσμούς 5.415 και 2763 αντίστοιχα. Σε αυτό το σύμπλεγμα βλέπουμε περισσότερο τις ποιοτικές αναλύσεις.



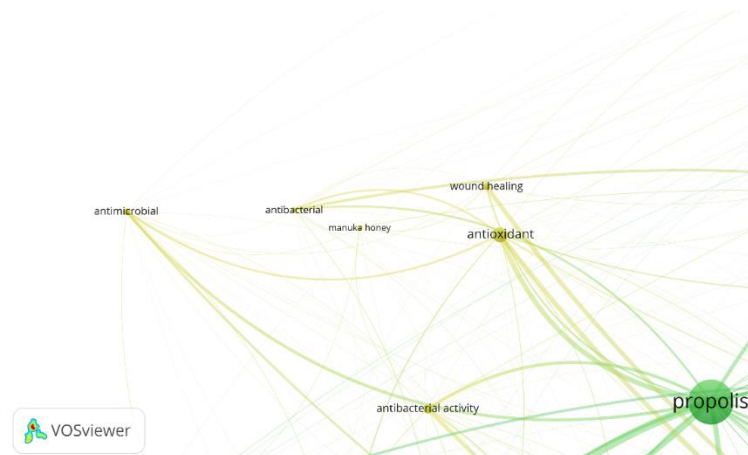
Εικόνα 6. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 3 (μπλέ) στο VOSviewer.

¹¹ Η μελισσοπαλυνολογία αποτελεί κλάδο της παλυνολογίας και ασχολείται με τη βοτανική και γεωγραφική προέλευση του μελιού μέσω της μικροσκοπικής ανάλυσης των ιζημάτων του, δηλαδή των γυρεόκοκκων και των μυκήτων. Σήμερα η μελισσοπαλυνολογική ανάλυση αφορά ένα σύνολο προϊόντων που παράγει η μέλισσα (γύρη, πρόπολη, βασιλικός πολτός) και τον προσδιορισμό της γύρης που εμπεριέχεται σ αυτά.

Πίνακας 27. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 3.

Keywords	Links	Total link strength
adulteration	30	19514
botanical origin	23	11812
chemometrics	19	9969
honey	49	141631
melissopalynology	25	5415
pollen analysis	23	2695
quality	25	2763

➤ Σύμπλεγμα 4 (κίτρινο): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 4 παρατίθενται στον Πίνακα 10, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος στα αντιοξειδωτικά (Antioxidant) με 25.037 ισχυρούς δεσμούς και μικρότερο μέρος το μέλι μανούκα (manuka honey¹²) με 467 δεσμούς. Σε αυτό το σύμπλεγμα εμφανίζονται πιο πολύ θέματα υγειονομικά.



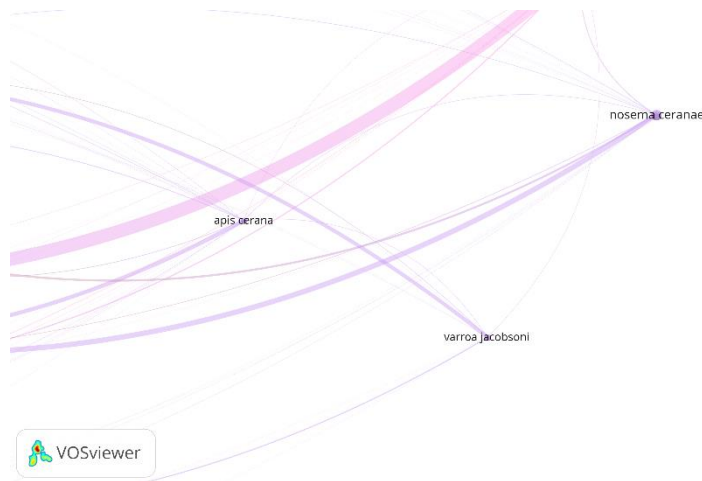
Εικόνα 7. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 4 (κίτρινο) στο VOSviewer.

Πίνακας 28. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 4.

Keywords	Links	Total link strength
adibacterial	22	6251
antibacterial activity	27	12035
antimicrobial	25	8540
antioxidant	31	25037
manuka honey	16	467
wound healing	23	9739

¹² Το μέλι μανούκα παρασκευάζεται από μέλισσες *Apis mellifera*, οι οποίες αναζητούν την τροφή τους στο άνθος μανούκα (*mānuka* - *Leptospermum scoparium*). είναι μονοανθές μέλι που παράγεται από το νέκταρ του δένδρου μανούκα.

➤ Σύμπλεγμα 5 (μωβ): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 5 παρατίθενται στον Πίνακα 11, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος με 47 Links η *Apis mellifera* και φαίνεται να κατέχει 361.399 ισχυρούς δεσμούς. Στο συγκεκριμένο σύμπλεγμα εμφανίζονται οι μέλισσες και οι ασθένειες τους.



Εικόνα 8. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 5 (μωβ) στο VOSviewer.

Πίνακας 29. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 5.

Keywords	Links	Total link strength
apis cerana	23	7425
apis mellifera	47	361399
honey bees	29	50320
nosema ceranae	18	13911
varroa jacobsoni	10	6648

➤ Σύμπλεγμα 6 (γαλάζιο): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 6 παρατίθενται στον Πίνακα 12, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος το οξειδωτικό στρες (oxidative stress) με 10.650 ισχυρούς δεσμούς και 29 Links και ο βασιλικός πολτός με 6.991 ισχυρούς δεσμούς και 43 links. Αυτό το σύμπλεγμα δείχνει περισσότερο τα προϊόντα (βασιλικός πολτός και δηλητήριο μέλισσας) και τις δράσεις τους.



Εικόνα 9. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 6 (γαλάζιο) στο VOSviewer.

Πίνακας 30 Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 6.

Keywords	Links	Total link strength
apoptosis	22	5555
bee venom	23	2396
inflammation	18	5498
oxidative stress	29	10650
royal jelly	43	6991

➤ Σύμπλεγμα 7 (πορτοκαλί): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 7 παρατίθενται στον Πίνακα 13, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος η μέλισσα (honeybee) με 40 Links και 33.479 ισχυρούς δεσμούς. Αυτό το σύμπλεγμα εμφανίζει τις μέλισσες και τη γονιδιακή μορφή τους.

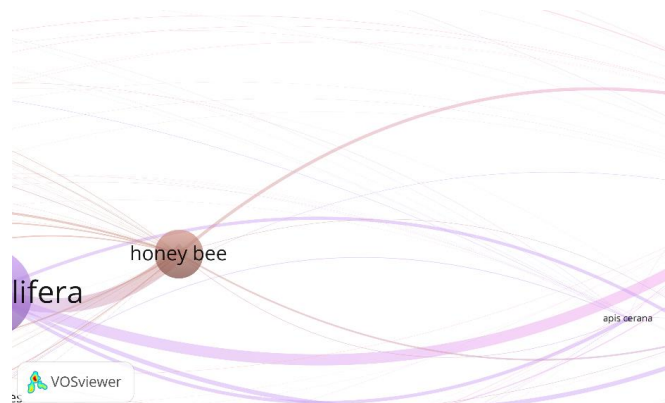


Εικόνα 10. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 7 (πορτοκαλί) στο VOSviewer.

Πίνακας 31. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 7.

Keywords	Links	Total link strength
bee	24	621
gene expression	26	1593
honeybee	40	33479
hymenoptera	21	2079

➤ Σύμπλεγμα 8 (καφέ): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 8 παρατίθενται στον Πίνακα 14, στον οποίο εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέρος η μέλισσα (honey bee) με 152.189 ισχυρούς δεσμούς και 38 Links και η διατροφή με 25 Links και 3.638 ισχυρούς δεσμούς. Αυτό το σύμπλεγμα αναφέρεται στην διατροφή και τη μέλισσα.

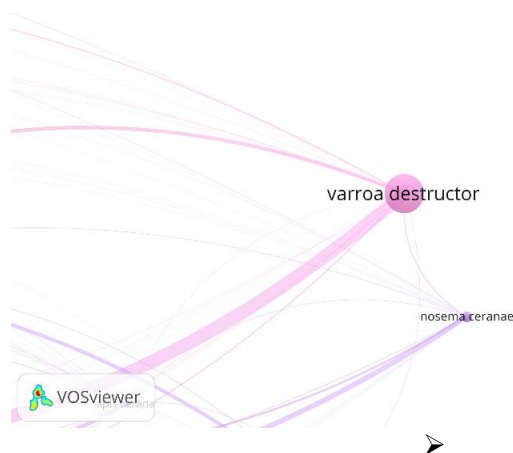


Εικόνα 11. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 8 (καφέ) στο VOSviewer.

Πίνακας 32. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 8.

Keywords	Links	Total link strength
honey bee	38	152189
nutrition	25	3638

➤ Σύμπλεγμα 9 (ροζ): Όλες οι λέξεις-κλειδιά του συμπλέγματος 9 παρατίθενται στον Πίνακα 15, στον οποίο εμφανίζεται μόνο η βαρρόα με 88.381 ισχυρούς δεσμούς και 687 links.



Εικόνα 12. Δίκτυο συν-εμφάνισης λέξεων – κλειδιών συγγραφέα (co-occurrence network, author keyword) του συμπλέγματος 9 (ροζ) στο VOSviewer.

Πίνακας 33. Πληροφορίες για τις λέξεις-κλειδιά για το Σύμπλεγμα 9.

Keywords	Links	Total link strength
varroa destructor	687	88381

Από την εμπειρία που αποκτήθηκε κατά την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, προκύπτουν κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα, όπως οι εξής:

- Δεδομένου ότι υπάρχει αύξηση των επιστημονικών δημοσιεύσεων σχετικά με τη μέλισσα και την μελισσοκομία, μπορεί να υπάρχει ανάλυση αποτελεσμάτων των θεματικών παραδείγματος χάριν κάθε τετραετία για την επικαιροποίηση και εξέλιξη των αποτελεσμάτων.
- Από την εμπειρία μου ως μελισσοκόμος και ως ερευνητής πάνω στο κομμάτι των προϊόντων προτείνεται η κατά προτίμηση επιστημονική μελέτη και έρευνα σε εργαστήριο για τις δράσεις του δηλητηρίου της μέλισσας προς όφελος του ανθρώπου.
- Έρευνα για τις φερομόνες που παράγουν οι μέλισσες μέσα στην κυψέλη και έτσι ο άνθρωπος μπορεί με ειδικές μάσκες να αναπνεύσει τον αέρα της κυψέλης κάνοντας τον να χαλαρώσει.

6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Οι ιστοσελίδες έχουν συμπεριληφθεί ως υποσημειώσεις σε κάθε κομμάτι στο κείμενο.

ΞΕΝΗ

- Abouda, Z., Zerdani, I., Kalalou, I., Faid, M., & Ahami, M.T. (2011) The Antibacterial Activity of Moroccan Bee Bread and Bee-Pollen (Fresh and Dried) against Pathogenic Bacteria. (n.d.). <https://doi.org/10.3923/jm.2011.376.384>
- Adgaba, N., Profile, S., Shenkute, A. G., Ansari, M. J., Wodajo, W. A., & Abdulaziz, A. (2017). Hive Technology Adoption in the Kingdom of Saudi Arabia.
- Alghamdi, B. A., Alshumrani, E. S., Saeed, M. S. B., Rawas, G. M., Alharthi, N. T., Baeshen, M. N., Helmi, N. M., Alam, M. Z., & Suhail, M. (2020). Analysis of sugar composition and pesticides using HPLC and GC–MS techniques in honey samples collected from Saudi Arabian markets. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(12), 3720–3726. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.08.018>
- Ali, A. M., & Kunugi, H. (2020). Apitherapy for Age-Related Skeletal Muscle Dysfunction (Sarcopenia): A Review on the Effects of Royal Jelly, Propolis, and Bee Pollen. *Foods*, 9(10), 1362. <https://doi.org/10.3390/foods9101362>
- Aljohar, H. I., Maher, H. M., Albaqami, J., Al-Mehaizie, M., Orfali, R., Orfali, R., & Alrubia, S. (2018). Physical and chemical screening of honey samples available in the Saudi market: An important aspect in the authentication process and quality assessment. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 26(7), 932–942. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.04.013>
- Almeida-Muradian, L. B., Pamplona, L. C., Coimbra, S., & Barth, O. M. (2005). Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18(1), 105–111. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2003.10.008>
- Álvarez-Ayuso, E., & Abad-Valle, P. (2017). Trace element levels in an area impacted by old mining operations and their relationship with beehive products. *Science of The Total Environment*, 599–600, 671–678. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.030>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Astolfi, M. L., Conti, M. E., Marconi, E., Massimi, L., & Canepari, S. (2020). Effectiveness of Different Sample Treatments for the Elemental Characterization of Bees and Beehive Products. *Molecules*, 25(18), 4263. <https://doi.org/10.3390/molecules25184263>
- Bankova, V. S., Castro, S. L. de, & Marcucci, M. C. (2000). Propolis: Recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie*, 31(1), 3–15. <https://doi.org/10.1051/apido:2000102>

- Banskota, A. H., Tezuka, Y., & Kadota, S. (2001). Recent progress in pharmacological research of propolis. *Phytotherapy Research*, 15(7), 561–571. <https://doi.org/10.1002/ptr.1029>
- Bee Poison. (1920). *Journal of the American Medical Association* 74. no. 21: 1458–59. <https://doi.org/10.1001/jama.1920.02620210026011>
- Benedek, P. (1976). Behaviour of honeybees (*Apis mellifera* L.) in relation to the pollination of onion (*Allium cepa* L.) inflorescences. *Zeitschrift Für Angewandte Entomologie*, 82(1–4), 414–420. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1976.tb03430.x>
- Bernal, J. L., Jiménez, J. J., del Nozal, M. J., Toribio, L., & Martín, M. T. (2005). Physico-chemical parameters for the characterization of pure beeswax and detection of adulterations. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 107(3), 158–166. <https://doi.org/10.1002/ejlt.200401105>
- Bloch, G., Francoy, T. M., Wachtel, I., Panitz-Cohen, N., Fuchs, S., & Mazar, A. (2010). Industrial apiculture in the Jordan valley during Biblical times with Anatolian honeybees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(25), 11240–11244. <https://doi.org/10.1073/pnas.1003265107>
- Bodláková, K., Černý, J., Štěřbová, H., Guráň, R., Zítka, O., & Kodrík, D. (2022). Insect Body Defence Reactions against Bee Venom: Do Adipokinetic Hormones Play a Role? *Toxins*, 14(1), 11. <https://doi.org/10.3390/toxins14010011>
- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008). Honey for Nutrition and Health: A Review. *Journal of the American College of Nutrition*, 27(6), 677–689. <https://doi.org/10.1080/07315724.2008.10719745>
- Brittain, C., Williams, N., Kremen, C., & Klein, A.-M. (2013). Synergistic effects of non-*Apis* bees and honey bees for pollination services. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1754), 20122767. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2767>
- Burdock, G. A. (1998). Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food and Chemical Toxicology*, 36(4), 347–363. [https://doi.org/10.1016/S0278-6915\(97\)00145-2](https://doi.org/10.1016/S0278-6915(97)00145-2)
- Burrill, A. C. (1925). Honey Bees Follow Wood Bees for Nectar. *Science*, 62(1597), 134–134. <https://doi.org/10.1126/science.62.1597.134.c>
- Butler, C. G. (1943). The Position of Honey-Bee in the National Economy. Adult Bee Diseases. *Annals of Applied Biology* 30, no. 2: 189–91. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1943.tb06183.x>
- Chauvin, R. (1959). Dietetic & therapeutic value of bee-hive products: honey, pollen, royal jelly. *Produits Pharmaceutiques* 14, no. 6: 296-305 contd.
- Cecchi, S., Carini, A., & Spors, S. (2017). Room response equalization—A review. *Applied Sciences*, 8(1), 16.

- Cela, A., Zhllima, E., Imami, D., Skreli, E., Canavari, M., & Chan, C. (2019). Analysis of urban consumer preferences for honey in the context of a transition economy – A case study for Albania. *Die Bodenkultur: Journal of Land Management, Food and Environment*, 70(4), 237–248. <https://doi.org/10.2478/boku-2019-0021>
- Choi, M. Y., & Cho, S. H. (2000). Optic neuritis after bee sting. *Korean Journal of Ophthalmology*, 14(1), 49. <https://doi.org/10.3341/kjo.2000.14.1.49>
- Delaplane, K. S., Dag, A., Danka, R. G., Freitas, B. M., Garibaldi, L. A., Goodwin, R. M., & Hormaza, J. I. (2013). Standard methods for pollination research with *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*, 52(4), 1–28. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.4.12>
- Denisow, B., & Denisow-Pietrzyk, M. (2016). Biological and therapeutic properties of bee pollen: A review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(13), 4303–4309. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7729>
- Egorova, A. I. (1971). Microflora preserving bee-bread. *Veterinariia*, 8, 40–41.
- Feás, X., Vázquez-Tato, M. P., Estevinho, L., Seijas, J. A., & Iglesias, A. (2012). Organic Bee Pollen: Botanical Origin, Nutritional Value, Bioactive Compounds, *Antioxidant Activity and Microbiological Quality. Molecules*, 17(7), 8359–8377. <https://doi.org/10.3390/molecules17078359>
- Filipe, J. A. (2021). Covid-19, economy and the “drop of honey effect” metaphor—A note on the Portuguese case. Situation and measures. *International Journal of Business and Systems Research*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.1504/IJBSR.2021.111792>
- Fratellone, P. M., Tsimis, F., & Fratellone, G. (2016). Apitherapy Products for Medicinal Use. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(12), 1020–1022. <https://doi.org/10.1089/acm.2015.0346>
- Fratini, F., Cilia, G., Turchi, B., & Felicioli, A. (2016). Beeswax: A minireview of its antimicrobial activity and its application in medicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9(9), 839–843. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.07.003>
- García, N. (2016). A study of the causes of falling honey prices in the international market. *American Bee Journal*, 156(212), 877–882.
- Gasenko, L. I., & Alekseev, N. A. (1963). On the quality of honey sold in the markets of Melitopol. *Voprosy pitaniia*, 22, 86.
- Gheldof, N., Wang, X.-H., & Engeseth, N. J. (2002). Identification and Quantification of Antioxidant Components of Honeys from Various Floral Sources. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(21), 5870–5877. <https://doi.org/10.1021/jf0256135>

- Guo, T., Li, M., Heng, L., & Jiang, L. (2015). Special adhesion of natural honeycomb walls and their application. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 17(9), 6242–6247. <https://doi.org/10.1039/C4CP04615C>
- Heever, Johan P. van den, Thomas S. Thompson, Jonathan M. Curtis, Abdullah Ibrahim, and Stephen F. Pernal. (April 2, 2014). Fumagillin: An Overview of Recent Scientific Advances and Their Significance for Apiculture. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 62, no. 13: 2728–37. <https://doi.org/10.1021/jf4055374>.
- Ish-Am, G., & Eisikowitch, D. (1993). The behaviour of honey bees (*Apis mellifera*) visiting avocado (*Persea americana*) flowers and their contribution to its pollination. *Journal of Apicultural Research*, 32(3–4), 175–186. <https://doi.org/10.1080/00218839.1993.11101303>
- Jang, M.-H., Shin, M.-C., Lim, S., Han, S.-M., Park, H.-J., Shin, I., Lee, J.-S., Kim, K.-A., Kim, E.-H., & Kim, C.-J. (2003). Bee Venom Induces Apoptosis and Inhibits Expression of Cyclooxygenase-2 mRNA in Human Lung Cancer Cell Line NCI-H1299. *Journal of Pharmacological Sciences*, 91(2), 95–104. <https://doi.org/10.1254/jphs.91.95>
- Kieliszek, M., Piwowarek, K., Kot, A. M., Błażejczak, S., Chlebowska-Śmigiel, A., & Wolska, I. (2018). Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.10.021>
- King, L. E., Douglas-Hamilton, I., & Vollrath, F. (2011). Beehive fences as effective deterrents for crop-raiding elephants: Field trials in northern Kenya. *African Journal of Ecology*, 49(4), 431–439. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2011.01275.x>
- Klein, B. A., & Busby, M. K. (2020). Slumber in a cell: Honeycomb used by honey bees for food, brood, heating... and sleeping. *PeerJ*, 8, e9583. <https://doi.org/10.7717/peerj.9583>
- Kohno, K., Okamoto, I., Sano, O., Arai, N., Iwaki, K., Ikeda, M., & Kurimoto, M. (2004). Royal Jelly Inhibits the Production of Proinflammatory Cytokines by Activated Macrophages. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 68(1), 138–145. <https://doi.org/10.1271/bbb.68.138>
- Komosinska-Vassev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L., & Olczyk, K. (2015). Bee Pollen: Chemical Composition and Therapeutic Application. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, e297425. <https://doi.org/10.1155/2015/297425>
- Kujumgiev, A., Tsvetkova, I., Serkedjieva, Y., Bankova, V., Christov, R., & Popov, S. (1999). Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *Journal of Ethnopharmacology*, 64(3), 235–240. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(98\)00131-7](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(98)00131-7)
- Kulyukin, V., Mukherjee, S., & Amlathe, P. (2018). Toward Audio Beehive Monitoring: Deep Learning vs. Standard Machine Learning in Classifying Beehive Audio Samples. *Applied Sciences*, 8(9), 1573. <https://doi.org/10.3390/app8091573>

- Kwon, Y. B., Lee, H. J., Han, H. J., Mar, W. C., Kang, S. K., Yoon, O. B., Beitz, A. J., & Lee, J. H. (2002). The water-soluble fraction of bee venom produces antinociceptive and anti-inflammatory effects on rheumatoid arthritis in rats. *Life Sciences*, 71(2), 191–204. [https://doi.org/10.1016/S0024-3205\(02\)01617-X](https://doi.org/10.1016/S0024-3205(02)01617-X)
- Kwon, Y., Lee, J., Lee, H., Han, H., Mar, W., Kang, S., Beitz, A. J., & Lee, J. (2001). Bee venom injection into an acupuncture point reduces arthritis associated edema and nociceptive responses. *Pain*, 90(3), 271–280. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(00\)00412-7](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(00)00412-7)
- Lariviere, W. R., & Melzack, R. (1996). The bee venom test: A new tonic-pain test. *Pain*, 66(2), 271–277. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(96\)03075-8](https://doi.org/10.1016/0304-3959(96)03075-8)
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Maltzman, J. S., Lee, A. G., & Miller, N. R. (2000). Optic neuropathy occurring after bee and wasp sting. *Ophthalmology*, 107(1), 193–195. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(99\)00020-2](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(99)00020-2)
- Mangold, C. (1891). The analysis of beeswax. *Analyst*, 16(August), 148–150. <https://doi.org/10.1039/AN8911600148>
- Manson, J. S., Otterstatter, M. C., & Thomson, J. D. (2010). Consumption of a nectar alkaloid reduces pathogen load in bumble bees. *Oecologia*, 162(1), 81–89. <https://doi.org/10.1007/s00442-009-1431-9>
- Marcucci, M. C. (1995). Propolis: Chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26(2), 83–99. <https://doi.org/10.1051/apido:19950202>
- Mason, K. E., & R. M. Melampy. (1936). Absence of Vitamin E in the Royal Jelly of Bees. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 35, no. 3: 459–63. <https://doi.org/10.3181/00379727-35-9017C>.
- Mujuni, A., Natukunda, K., & Kugonza, D. R. (2012). Factors affecting the adoption of beekeeping and associated technologies in Bushenyi District, Western Uganda. 19
- Navajas, M., Anderson, D. L., de Guzman, L. I., Huang, Z. Y., Clement, J., Zhou, T., & Le Conte, Y. (2010). New Asian types of *Varroa destructor*: A potential new threat for world apiculture. *Apidologie*, 41(2), 181–193. <https://doi.org/10.1051/apido/2009068>
- Neumann, P., & Blacquière, T. (2017). The Darwin cure for apiculture? Natural selection and managed honeybee health. *Evolutionary Applications*, 10(3), 226–230. <https://doi.org/10.1111/eva.12448>

- Nicolson, S. W. (2011). Bee food: The chemistry and nutritional value of nectar, pollen and mixtures of the two. *African Zoology*, 46(2), 197–204. <https://doi.org/10.1080/15627020.2011.11407495>
- Niell, S., Jesús, F., Pérez, C., Mendoza, Y., Díaz, R., Franco, J., Cesio, V., & Heinzen, H. (2015). QuEChERS Adaptability for the Analysis of Pesticide Residues in Beehive Products Seeking the Development of an Agroecosystem Sustainability Monitor. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63(18), 4484–4492. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b00795>
- Okamoto, I., Taniguchi, Y., Kunikata, T., Kohno, K., Iwaki, K., Ikeda, M., & Kurimoto, M. (2003). Major royal jelly protein 3 modulates immune responses in vitro and in vivo. *Life Sciences*, 73(16), 2029–2045. [https://doi.org/10.1016/S0024-3205\(03\)00562-9](https://doi.org/10.1016/S0024-3205(03)00562-9)
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, n160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Pascoal, A., Rodrigues, S., Teixeira, A., Feás, X., & Estevinho, L. M. (2014). Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory. *Food and Chemical Toxicology*, 63, 233–239. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.11.010>
- Petanidou, T., & Smets, E. (1995). The potential of marginal lands for bees and apiculture: Nectar secretion in Mediterranean shrublands. *Apidologie*, 26(1), 39–52. <https://doi.org/10.1051/apido:19950106>
- Platonova, E. P. (1972). Apiotherapy in cervical osteochondrosis with radicular pains. *Sovetskaia Meditsina* 35, no. 4 143–45.
- Problems of Apiculture. (1909). *Nature*, 80(2064), 356–356. <https://doi.org/10.1038/080356a0>
- Production of honey. (1833). *The Lancet* 21 (1833). no. 537: 446. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)84025-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)84025-9).
- Qandour, A., Ahmad, I., Habibi, D., & Leppard, M. (2014). Remote beehive monitoring using acoustic signals. Research Outputs 2014 to 2021. <https://doi.org/10.1007/s40857-015-0016-5>
- Ramadan, M. F., & Al-Ghamdi, A. (2012). Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review. *Journal of Functional Foods*, 4(1), 39–52. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2011.12.007>
- Rinderer, T. E., & Baxter, J. R. (1979). Honey bee hoarding behaviour: Effects of previous stimulation by empty comb. *Animal Behaviour*, 27, 426–428. [https://doi.org/10.1016/0003-3472\(79\)90178-7](https://doi.org/10.1016/0003-3472(79)90178-7)

- Seeley, T. D., Camazine, S., & Sneyd, J. (1991). Collective decision-making in honey bees: How colonies choose among nectar sources. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 28(4), 277–290. <https://doi.org/10.1007/BF00175101>
- Şenel, E., & Demir, E. (2018). Bibliometric analysis of apitherapy in complementary medicine literature between 1980 and 2016. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 47–52. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.02.003>
- Serra Bonvehí, J., & Orantes Bermejo, F. J. (2012). Detection of adulterated commercial Spanish beeswax. *Food Chemistry*, 132(1), 642–648. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.10.104>
- Sladen, F. W. L. (1912). How Pollen is Collected by the Honey-bee. *Nature*, 88(2209), 586–587. <https://doi.org/10.1038/088586b0>
- Smith, D. G., & Roberge, R. J. (2001). Corneal bee sting with retained stinger. *Clinical Communications* is coordinated by Ron M. Walls, MD, of Brigham and Women's Hospital and Harvard University School of Medicine, Boston, Massachusetts. *The Journal of Emergency Medicine*, 20(2), 125–128. [https://doi.org/10.1016/S0736-4679\(00\)00298-5](https://doi.org/10.1016/S0736-4679(00)00298-5)
- Sobral, F., Calhella, R. C., Barros, L., Dueñas, M., Tomás, A., Santos-Buelga, C., Vilas-Boas, M., & Ferreira, I. C. F. R. (2017). Flavonoid Composition and Antitumor Activity of Bee Bread Collected in Northeast Portugal. *Molecules*, 22(2), 248. <https://doi.org/10.3390/molecules22020248>
- Son, D. J., Lee, J. W., Lee, Y. H., Song, H. S., Lee, C. K., & Hong, J. T. (2007). Therapeutic application of anti-arthritis, pain-releasing, and anti-cancer effects of bee venom and its constituent compounds. *Pharmacology & Therapeutics*, 115(2), 246–270. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2007.04.004>
- Thompson, D. (1869). Deaths from Bee-Stings. *British Medical Journal*, 1(434), 374–375.
- Thompson, F. (1933). About Bee Venom. *Bee World*, 13(4), 37–40. <https://doi.org/10.1080/0005772X.1932.11093112>
- Trumbeckaite, S., Dauksiene, J., Bernatoniene, J., & Janulis, V. (2015). Knowledge, Attitudes, and Usage of Apitherapy for Disease Prevention and Treatment among Undergraduate Pharmacy Students in Lithuania. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, e172502. <https://doi.org/10.1155/2015/172502>
- Ünal, M., & Öztürk, O. (2020). Knowledge and opinions about apitherapy among the term 1 and term 6 medical students. *Journal of Apicultural Research*, 59(5), 956–959. <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1665248>
- Varzakas, T., Labropoulos, A., & Anestis, S. (Eds.). (2012). Sweeteners: Nutritional Aspects, Applications, and Production Technology. *CRC Press*. <https://doi.org/10.1201/b12065>

- Vásquez, A., & Olofsson, T. C. (2009). The lactic acid bacteria involved in the production of bee pollen and bee bread. *Journal of Apicultural Research*, 48(3), 189–195. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.48.3.07>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Williams, C. B. (1927). A Chart-recording Weighing Machine for Beekeeping or other Research. *Bulletin of Entomological Research*, 18(1), 63–65. <https://doi.org/10.1017/S0007485300019684>
- Zacepins, A., Brusbardis, V., Meitalovs, J., & Stalidzans, E. (2015). Challenges in the development of Precision Beekeeping. *Biosystems Engineering*, 130, 60–71. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2014.12.001>
- Yildirim, N., Erol, N., & Basmak, H. (1998). Bee Sting of the Cornea: A Case Report. *Cornea*, 17(3), 333–334.
- Zuluaga, C., Juan Carlos Serrato, & Marta Quicazan. (2015). Chemical, nutritional and bioactive characterization of colombian bee-bread. *Chemical Engineering Transactions*, 43, 175–180. <https://doi.org/10.3303/CET1543030>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Clement, H. (2007). *Σύγχρονη Μελισσοκομία* (Πρώτη). Εκδόσεις Ψύχαλου.
- Clement, H. (2017). *Σύγχρονη Μελισσοκομία* (Δεύτερη έκδοση). Εκδόσεις Ψύχαλου.
- Prost, J.-P. (1991). *Μελισσοκομία*. Εκδόσεις Ψύχαλου.
- Θρασυβούλου Θ., Α. (2012). *Πρακτική Μελισσοκομία. Μελισσοκομική*.
- Μυλωνάκης, Μ. (2010). *Οδηγός Μελισσοθεραπειας—AriTherapy*. Εκδόσεις am health.
- Υφαντίδης, Μ. Δ. (2000). *Μελισσοκομία Επιστήμη και Εφαρμογή* (Έβδομη έκδοση). Εκδόσεις Ν.Παππάς.
- Χαριζάνης, Π. Χρ. (2014). *Μέλισσα και με μελισσοκομική τεχνική*. (Τρίτη έκδοση).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πίνακας 1. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί
“apiculture” περίοδος 1990- 2021.

Year	Articles
1990	1
1991	1
1995	4
1996	1
1997	1
1998	1
2000	1
2001	2
2002	1
2003	1
2004	2
2006	1
2007	5
2008	5
2009	3
2010	5
2011	3
2012	4
2013	3
2014	9
2015	3
2016	2
2017	12
2018	6
2019	8
2020	7
2021	16

Πίνακας 2. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “honeycomb” την περίοδο 1979-2021.

Year	Articles
1979	1
1983	1
1984	1
1996	1
1998	1
1999	3
2000	2
2001	3
2002	1
2003	2
2004	6
2005	3
2007	4
2008	1
2009	2
2010	3
2011	3
2012	3
2013	3
2014	8
2015	4
2016	4
2017	8
2018	4
2019	11
2020	6
2021	15

Πίνακας 4. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί
“Apothecary” την περίοδο 1971-2021.

Year	Articles		
		2002	4
1971	2	2003	6
1973	1	2004	5
1981	1	2005	3
1991	1	2007	1
1992	1	2009	2
1993	2	2010	4
1994	2	2011	3
1995	3	2012	2
1998	3	2013	6
1999	3	2014	7
2000	1	2015	7
2001	1	2016	2
		2017	11
		2018	8
		2019	17
		2020	26
		2021	32

Πίνακας 5. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί
“beebread” την περίοδο 1873-2021.

Year	Articles		
1873	4	1997	5
1887	2	1998	5
1913	1	1999	1
1930	1	2000	5
1935	1	2001	3
1941	1	2002	7
1942	1	2003	6
1944	1	2004	8
1946	1	2005	12
1947	1	2006	1
1950	1	2007	7
1955	1	2008	10
1959	1	2009	14
1965	1	2010	11
1970	2	2011	20
1973	1	2012	17
1974	1	2013	26
1975	2	2014	24
1976	1	2015	26
1980	1	2016	25
1981	1	2017	20
1983	1	2018	33
1984	2	2019	24
1985	2	2020	43
1986	2	2021	42
1987	1		
1988	2		
1989	1		
1990	2		
1991	1		
1992	2		
1994	3		
1995	1		
1996	2		

Πίνακας 6. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee product”.

Year	Articles
2002	1
2009	2
2010	1
2015	2
2016	2
2017	1
2018	4
2019	3
2020	3
2021	4

Πίνακας 7. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee sting” την περίοδο 1990-2021.

Year	Articles		
1990	9	2010	11
1991	8	2011	14
1992	9	2012	21
1993	5	2013	21
1994	13	2014	24
1995	10	2015	20
1996	10	2016	28
1997	4	2017	11
1998	11	2018	15
1999	7	2019	13
2000	10	2020	19
2001	8	2021	33
2002	7		
2003	12		
2004	9		
2005	14		
2006	14		
2007	12		
2008	9		
2009	12		

Πίνακας 8. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί
“beeswax” την περίοδο 1891-2022.

Year	Articles		
		1977	7
1891	1	1978	3
1893	2	1980	1
1894	1	1981	4
1897	1	1982	4
1912	1	1983	5
1915	1	1984	5
1922	1	1985	3
1923	1	1988	2
1925	1	1990	4
1931	1	1992	3
1932	1	1993	4
1934	1	1994	6
1944	1	1995	8
1945	8	1996	6
1946	13	1997	2
1947	23	1998	2
1948	16	1999	5
1949	2	2000	1
1950	3	2001	7
1951	3	2002	10
1952	2	2003	7
1953	2	2004	13
1954	1	2005	13
1955	1	2006	17
1960	1	2007	12
1961	2	2008	13
1962	1	2009	13
1963	1	2010	20
1966	2	2011	18
1967	2	2012	28
1968	1	2013	24
1969	1	2014	30
1970	1	2015	33
1971	2	2016	37
1972	3	2017	33
1973	1	2018	37
1974	3	2019	63
1975	1	2020	57
1976	4	2021	64
		2022	3

Πίνακας 9. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “royal jelly” την περίοδο 1954-2021.

<u>Year</u>	<u>Articles</u>		
		1981	4
1936	1	1982	5
1939	2	1983	4
1940	2	1984	4
1941	1	1985	1
1948	1	1986	3
1949	1	1987	5
1955	2	1988	8
1956	22	1989	2
1957	11	1990	3
1958	5	1992	2
1959	10	1993	2
1960	8	1994	4
1961	7	1995	12
1962	7	1996	12
1963	4	1997	3
1964	5	1998	15
1965	7	1999	8
1966	10	2000	5
1967	1	2001	10
1968	5	2002	13
1969	2	2003	19
1970	2	2004	13
1971	1	2005	34
1972	3	2006	23
1973	3	2007	27
1974	4	2008	29
1976	1	2009	37
1977	3	2010	26
1978	2	2011	38
1979	3	2012	42
1980	1	2013	34
		2014	53
		2015	47
		2016	54
		2017	53
		2018	69
		2019	76
		2020	83
		2021	83
		2022	2

Πίνακας 10. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “honey”
 την περίοδο 1833-2021.

Year	Articles				
1833	1	1934	3	1985	73
1845	1	1935	5	1986	69
1853	1	1936	4	1987	78
1855	1	1937	4	1988	81
1858	1	1938	5	1989	82
1863	1	1939	4	1990	125
1866	1	1940	3	1991	128
1867	1	1941	1	1992	131
1868	2	1942	3	1993	124
1873	2	1943	4	1994	159
1874	1	1944	9	1995	168
1875	1	1945	8	1996	165
1878	1	1946	4	1997	174
1880	3	1947	5	1998	215
1881	1	1948	3	1999	197
1883	1	1949	6	2000	221
1884	5	1950	10	2001	223
1885	2	1951	17	2002	282
1890	4	1952	16	2003	348
1891	1	1953	20	2004	395
1892	1	1954	10	2005	354
1894	1	1955	27	2006	403
1896	5	1956	17	2007	452
1902	1	1957	15	2008	510
1903	1	1958	20	2009	547
1905	2	1959	21	2010	632
1908	3	1960	20	2011	703
1909	2	1961	30	2012	845
1910	2	1962	28	2013	805
1911	1	1963	27	2014	871

1912	1	1964	24	2015	900
1913	1	1965	31	2016	964
1914	1	1966	39	2017	1052
1915	3	1967	34	2018	1131
1916	3	1968	33	2019	1189
1917	4	1969	37	2020	1394
1918	3	1970	49	2021	1515
1919	2	1971	38		
1920	8	1972	39		
1921	2	1973	51		
1922	5	1974	54		
1923	1	1975	55		
1924	4	1976	55		
1925	6	1977	52		
1927	2	1978	51		
1928	3	1979	60		
1929	5	1980	57		
1930	4	1981	55		
1931	4	1982	52		
1932	4	1983	67		
1933	7	1984	58		

Πίνακας 12. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί
“rgropolis” την περίοδο 1954-2021.

Year	Articles	Year	Articles
1954	1	1990	23
1960	4	1991	12
1965	1	1992	12
1968	4	1993	15
1969	5	1994	18
1970	5	1995	23
1971	6	1996	35
1972	5	1997	27
1973	10	1998	36
1974	2	1999	39
1975	11	2000	38
1976	7	2001	42
1977	28	2002	65
1978	12	2003	55
1979	12	2004	80
1980	11	2005	102
1981	13	2006	96
1982	15	2007	131
1983	17	2008	127
1984	14	2009	135
1985	15	2010	147
1986	18	2011	191
1987	22	2012	200
1988	20	2013	226
1989	16	2014	250
		2015	252
		2016	257
		2017	300
		2018	297
		2019	382
		2020	426
		2021	494

Πίνακας 13. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “nectar” την περίοδο 1954-2021.

<u>Year</u>	<u>Articles</u>		
1925	1	1994	3
1950	1	1995	2
1957	1	1996	7
1961	1	1997	5
1962	1	1998	1
1968	1	1999	7
1971	1	2000	7
1972	1	2001	3
1976	1	2002	3
1978	1	2003	8
1980	4	2004	6
1981	1	2005	6
1982	1	2006	8
1983	2	2007	11
1984	3	2008	8
1985	4	2009	5
1986	5	2010	5
1988	3	2011	9
1989	5	2012	4
1990	5	2013	7
1991	3	2014	12
1992	3	2015	10
1993	4	2016	13
		2017	10
		2018	7
		2019	10
		2020	15
		2021	21

Πίνακας 14. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee
poison” την περίοδο 1920-2016.

Year	Articles
1920	1
1951	2
1961	1
1963	1
1965	1
1967	1
1968	1
1972	2
1974	1
1982	1
1984	2
2000	1
2005	1
2007	1
2013	1
2014	1
2015	2
2016	1

Πίνακας 15. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee venom” την περίοδο 1933-2021.

Year	Articles				
1933	1	1977	21		
1934	2	1978	23	2010	39
1935	1	1979	29	2011	28
1936	1	1980	25	2012	41
1940	1	1981	37	2013	43
1948	1	1982	18	2014	37
1950	2	1983	22	2015	58
1951	2	1984	22	2016	55
1952	3	1985	22	2017	37
1953	1	1986	26	2018	46
1954	7	1987	22	2019	52
1955	3	1988	17	2020	61
1956	2	1989	14	2021	64
1957	4	1990	15		
1958	1	1991	12		
1959	3	1992	17		
1960	4	1993	21		
1961	7	1994	20		
1962	4	1995	28		
1963	9	1996	17		
1964	5	1997	23		
1965	8	1998	19		
1966	10	1999	17		
1967	10	2000	21		
1968	8	2001	20		
1969	5	2002	16		
1970	2	2003	22		
1971	7	2004	15		
1972	12	2005	31		
1973	12	2006	25		
1974	18	2007	25		
1975	17	2008	26		
1976	13	2009	27		

Πίνακας 16. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “bee market” την περίοδο 1963-2021.

Year	Articles
1963	1
1970	1
1996	2
1998	1
2000	1
2002	1
2004	7
2005	10
2006	2
2007	16
2008	17
2009	17
2010	14
2011	18
2012	16
2013	17
2014	16
2015	6
2016	10
2017	12
2018	12
2019	8
2020	7
2021	4

Πίνακας 17. Ετήσια επιστημονική παραγωγή επιστημονικών κειμένων για τη λέξη κλειδί “economy” την περίοδο 1943-2021.

Year	Articles
1943	1
1998	1
2006	1
2012	1
2015	1
2017	1
2019	1
2021	1

Γράφημα 1 Συσσωρευμένος πίνακας με τις κορυφαίες 10 λέξεις.

