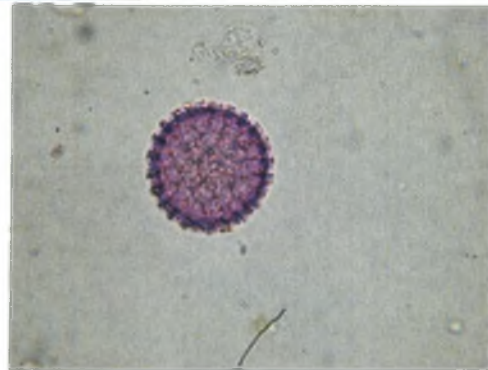


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ
ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΗΣ ΓΥΡΗΣ ΚΑΙ
ΧΛΩΡΙΔΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΓΥΡΕΟΠΑΓΙΔΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ
ΜΕΛΙΣΣΟΥ**



Επιμέλεια εργασίας : **ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

ΒΟΛΟΣ 2006



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 6230/1
Ημερ. Εισ.: 04-04-2008
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΦΠΑΠ
2006
ΒΟΓ

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΗΣ ΓΥΡΗΣ ΚΑΙ
ΧΛΩΡΙΔΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΓΥΡΕΟΠΑΓΙΔΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ
ΜΕΛΙΣΣΟΥ**

Τριμελής εξεταστική επιτροπή

Μ. Βαρδαβάκης
(Επιβλέπων)

Α. Θρασιβούλου
(Μέλος)

Ν. Παπαδόπουλος
(Μέλος)

Λέκτορας Συστηματικής Βοτανικής του
Γεωπονικού Τμήματος του
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
Καθηγητής Μελισσοκομίας του
Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης
Επίκουρος καθηγητής
Εντομολογίας και Γεωργικής
Ζωολογίας του Πανεπιστημίου
Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Με το πέρας της πτυχιακής διατριβής μου θα ήθελα να ευχαριστήσω αυτούς που με βοήθησαν και με στήριζαν σε αυτή μου την προσπάθεια.

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα Καθηγητή μου, κ. Εμμανουήλ Βαρδαβάκη, Καθηγητή Μορφολογίας και Ανατομίας φυτού και Συστηματικής Βοτανικής, του Τμήματος Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τη βοήθεια του σε όλα τα στάδια της διατριβής, καθώς και για τη συμβολή τους στην απόκτηση βασικών γνώσεων σε θέματα Συστηματικής Βοτανικής.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Τον κ. Α. Θρασυβούλου, Καθηγητή μελισσοκομίας του Α.Π.Θ. για την πολύτιμη καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος και τη βοήθεια του κατά την συγγραφή της διατριβής. Πάνω από όλα όμως θέλω να τον ευχαριστήσω γιατί ήταν εκείνος που μου κίνησε το ενδιαφέρον για την επιστήμη της Μελισσοκομίας. Τον κ. Ν. Παπαδόπουλο, επίκουρο καθηγητή Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας του Γεωπονικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τις πολύτιμες διορθώσεις και συμβουλές τους, όσον αφορά τη συγγραφή της παρούσας διατριβής.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα την Δήμου Μ. Υποψήφια Διδάκτωρ του Α.Π.Θ. για την βοήθεια της κατά τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων και στην κατανόηση των μεθοδολογιών που χρησιμοποιήθηκαν.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την αμέριστη ηθική και υλική συμπαράσταση κατά τη διάρκεια των σπουδών καθώς και την συμφοιτήτρια μου Καλλέργη Μαρία για τη βοήθεια και τη συμπαράστασή της όλο αυτό το διάστημα.

Βογιατζής Γεώργιος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΜΕΛΙΣΣΑ

Οι μέλισσες εμφανίστηκαν στη γη πριν από 80 εκατομμύρια χρόνια.(Michener, 1974) Σήμερα σε όλον τον κόσμο υπάρχουν πάνω από 20.000 είδη μελισσών και 700 γένη, ανάμεσα σ' αυτές και η κοινή μέλισσα *Apis mellifera* L . ή *mellifica*. Το ελάχιστο μέγεθος μέλισσας είναι 2 χιλιοστά και το μέγιστο 39 χιλιοστά (Rinderer, 1986). Όλες οι μέλισσες κατατάσσονται στην τάξη των Υμενοπτέρων , υπόταξη Απόκριτα και υπεροικογένεια Apoidea. Η *Apis mellifera* μαζί με τους βομβίνους (*Bombus*) και τις μέλισσες χωρίς κεντρί (*Meliponini*) ανήκουν στην οικογένεια *Apididae*.

Πίνακας 1

Συστηματική κατάταξη της κοινής μέλισσας	
Βασίλειο	Ζώα
Φύλο	Αρθρόποδα
Υποφύλο	Γναθωτά
Κλάση	Έντομα
Τάξη	Υμενόπτερα
Υποτάξη	Απόκριτα
Διαίρεση	Κεντροφόρα
Υπεροικογένεια	Apoidea
Οικογένεια	Apidae
Υποοικογένεια	Arini
Γένος	<i>Apis</i>
Είδος	<i>mellifera</i> L.

Φυλές και είδη μελισσών. Η *Apis mellifera* είναι το πιο διαδεδομένο είδος μέλισσας στον κόσμο. Στις διάφορες περιοχές εξάπλωσης της παρατηρούνται διαφορές οι οποίες χαρακτηρίζουν τις γεωγραφικές φυλές (Rinderer , 1986). Έτσι στην βόρεια Ελλάδα έχουμε την *A. m. cecropia*, στην Κρήτη την *A. m. adami*, στην Ιταλία την *A. m. ligustica* κ.ο.κ. Πιστεύεται ότι το σημείο από όπου άρχισε η διασπορά της *Apis mellifera* ήταν η περιοχή της νοτιοανατολικής Ασίας, γιατί στην περιοχή αυτή συνυπάρχουν άλλα 8 είδη μέλισσας του γένους *Apis*.(Θρασυβούλου 2001)

Τα άτομα της κοινωνίας. Η κοινή μέλισσα είναι κοινωνικό έντομο. Αυτό σημαίνει ότι ένας μεγάλος αριθμός ατόμων ζει σαν μια οργανωμένη κοινωνία. Γενικά τα χαρακτηριστικά των κοινωνικών εντόμων μπορούν να συνοψιστούν ως εξής: **α.** κοινός χώρος διαμονής, **β.** κατανομή εργασίας (γυρεοσυλλέκτριες, παραμάνες κ.α.) **γ.** σχηματισμός τάξεων (εργάτριες, κηφήνες) **δ.** περιποίηση του γόνου και **ε.** προέλευση από κοινή “μητέρα”. (Γούναρη, 1995). Παράλληλα με την ανάπτυξη της κοινωνικής ζωής υπήρξε και αξιοθαύμαστο σύστημα επικοινωνίας μεταξύ των μελών μιας κοινωνίας μελισσών, ο γνωστός χορός των μελισσών και η ικανότητα μάθησης χαρακτηριστικών των λουλουδιών όπως η ώρα άνθησης και έκκρισης του νέκταρος (Χατζήνα, 1995) Στις κοινωνίες των μελισσών παρατηρείται ένας διμορφισμός φύλου (αρσενικά και θηλυκά άτομα) και ένας διμορφισμός κάστας μεταξύ των θηλυκών ατόμων Αρσενικά άτομα είναι οι κηφήνες και θηλυκά άτομα είναι η βασίλισσα και οι εργάτριες. (Winston 1987).



Εικόνα 1. Εσωτερικό κυψέλης

Ο βιολογικός κύκλος της μέλισσας. Η μέλισσα για να ολοκληρώσει την ανάπτυξη της και να γίνει ενήλικη, διέρχεται από 3 στάδια: το αυγό, την προνύμφη και την νύμφη. Όλα τα αυγά προέρχονται από τη βασίλισσα του μελισσιού, είναι μεγάλα και στενόμακρα και έχουν χαρακτηριστική θέση μέσα στο κελί. Τα αυγά πρώτης ημέρας είναι όρθια στο κελί, ενώ τα αυγά τρίτης ημέρας είναι πλαγιαστά και έτοιμα για την εκκόλαψη της προνύμφης. Οι αναπτυσσόμενες προνύμφες τρέφονται από τις εργάτριες μέλισσες με βασιλικό πολτό, γύρη και μέλι μέχρι και την ημέρα που θα σφραγιστούν τα κελιά. Αφού σφραγιστούν τα κελιά, οι προνύμφες πλέκουν

κουκούλι και περνούν το στάδιο της νύμφης. Για κάθε διαφορετικό άτομο απαιτείται διαφορετικός συνολικός χρόνος ανάπτυξης του εντόμου: για τη βασίλισσα απαιτούνται 16 ημέρες από την ημέρα ωοτοκίας, για την εργάτρια 21 και για τον κηφήνα 24 ημέρες. (Θρασυβούλου 2001)

Εξελικτική πορεία των μελισσών. Οι μέλισσες από σαρκοφάγα έντομα (σφήκες) εξελίχθηκαν σε φυτοφάγα. Τροφή τους αποτέλεσαν το νέκταρ και η γύρη των λουλουδιών και απέκτησαν ειδικές προσαρμογές για τη συλλογή τους. Τα στοματικά τους μόρια έγιναν κατάλληλα για την απορρόφηση του νέκταρος και το μήκος της προβοσκίδας ανάλογο με το βάθος στο οποίο είναι κρυμμένο το νέκταρ στα λουλούδια.

Ανέπτυξαν επίσης προσαρμογές για την αποτελεσματική συλλογή και μεταφορά της γύρης όπως οι πυκνές και διακλαδισμένες τρίχες που καλύπτουν όλη σχεδόν την επιφάνεια του σώματός του, η χτένα, η ψύκτρα και ο σύρτης που βοηθούν στο πακετάρισμα της γύρης και φυσικά τα γνωστά σε όλους καλαθάκια της γύρης, ενώ παράλληλα ανέπτυξαν συμπεριφορά καθαρισμού του σώματος τους από τη γύρη.

Συλλογή και μεταφορά της γύρης. Όπως κάθε έντομο έτσι και η μέλισσα φέρει τρία ζευγάρια ποδιών. Τα μπροστινά πόδια είναι μικρότερα από τα υπόλοιπα και είναι σμηκτικού τύπου. Εκεί βρίσκεται η αποσμηκτική συσκευή που χρησιμεύει για τον καθαρισμό των κεραιών από τη γύρη και τη σκόνη. Τα μεσαία πόδια διαθέτουν στην εσωτερική πλευρά του πεπλατυσμένου μεταταρσίου τους μία βούρτσα γύρης (δέσμη από τρίχες), που χρησιμεύει στο καθάρισμα της γύρης από τον θώρακα και το παραπέρα πέραςμα της στα πίσω πόδια.

Το τελευταίο ζευγάρι ποδιών είναι εξειδικευμένο και διαθέτει έναν από τους πιο αξιοπρόσεκτους μηχανισμούς που υπάρχουν στο σώμα της μέλισσας και χαρακτηρίζει τον τύπο των ποδιών αυτών, που λέγονται συλλεκτικοί. Αυτός ο μηχανισμός υπάρχει και σε άλλα έντομα της τάξης των Υμενοπτέρων, όπου ανήκει η μέλισσα. Πρόκειται για έναν μηχανισμό πακεταρίσματος-συσκευασίας της γύρης, κάτι αναγκαίο για την μεταφορά της στην κυψέλη. Στα πίσω πόδια υπάρχει το λεγόμενο καλαθάκι ή κάνιστρο γύρης για την μεταφορά της. Στην εσωτερική πλευρά της κνήμης υπάρχει μια σειρά από σκληρές τρίχες που αποτελούν την χτένα της γύρης. Στην εσωτερική πλευρά του βασιταρσού υπάρχουν παράλληλες σειρές από σκληρές τρίχες που αποτελούν ψύκτρα ή βούρτσα της γύρης, ενώ στην άκρη του μια πεπλατυσμένη επιφάνεια αποτελεί το σύρτη της γύρης. (Μπίκος, 1987. Χαριζάνης, 1996)

Τα αισθητήρια όργανα των μελισσών προσαρμόστηκαν στις ανάγκες αναζήτησης της τροφής: η ικανότητα να βλέπουν τα χρώματα και το υπεριώδες φως, να αντιλαμβάνονται τη θέση του ήλιου και να διακρίνουν αδιόρατες στους ανθρώπους οσμές και γεύσεις, είναι πολύ περισσότερο ανεπτυγμένες απ' ότι σε άλλα έντομα. (Χατζήνα, 1995)

Επικονίαση και μέλισσες. Τα φυτά με λουλούδι και οι μέλισσες εξελίχθηκαν λίγο πολύ ταυτόχρονα. Τα λουλούδια επηρέασαν την εξέλιξη των μελισσών, αλλά και οι μέλισσες είναι εξ ίσου σίγουρο ότι έπαιξαν σοβαρό ρόλο στην εξέλιξη των φυτών όπως αυτά είναι σήμερα σε όλους γνωστά. (Μπίκος, 1987). Οι μέλισσες δεν είναι τα μόνα έντομα που συμβάλλουν στην επικονίαση, είναι όμως τα πιο άφθονα, πιο ευκολομεταχειρίσιμα και διαθέσιμα. Καθώς επίσης είναι δραστήρια όλη τη διάρκεια του χρόνου, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος το επιτρέπει. Ο αριθμός των μελισσών που απαιτείται ανά στρέμμα για τη σωστή επικονίαση είναι δύσκολο να υπολογιστεί και είναι ανάλογος με το είδος της καλλιέργειας, την πυκνότητα των φυτών κ.α. (Χαριζάνης, 1996)

Οι μέλισσες είναι σήμερα η μοναδική σίγουρη, πρακτική και ελεγχόμενη διαχείριση κατευθυνόμενης επικονίασης για πολλές καλλιέργειες. Κάθε μέρα γίνονται όλο και περισσότερο απαραίτητες, ο λόγος είναι η συνεχής έλλειψη πληθυσμών άγριων επικονιαστών κάθε μορφής και είδους. Κύριες αιτίες αυτής της έλλειψης είναι η ακατάσχετη και αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων – ζιζανιοκτόνων και η σχεδόν απόλυτη εξάπλωση της μονοκαλλιέργειας σε τεράστιες εκτάσεις. Επανεπιλημμένα έχει καταμετρηθεί η βελτίωση της απόδοσης και παραγωγής πολλών κύριων καλλιεργειών, που σε μερικές περιπτώσεις με τη συμμετοχή της μέλισσας φτάνει και τα 1000%. (Μπίκος, 1987).

Η ΓΥΡΗ

Σε μια μεγάλη κυψέλη συσσωρεύονται ετησίως 25-30 κιλά γύρης, ποσότητα μεγαλύτερη από αυτή που χρειάζεται το σμήνος. Το 1/10 περίπου αυτής της ποσότητας αφαιρείται και χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο γιατί έχει σημαντικές διαιτητικές και φαρμακευτικές ιδιότητες.

Το ποσοστό της πρωτεΐνης στη γύρη κυμαίνεται από 7,5-35% και βασικά είναι η κύρια πηγή πρωτεϊνών για τις μέλισσες. Η γύρη περιέχει επίσης λίπη που κυμαίνονται από 1-15% αλλά συνήθως λιγότερο από 5%. Τα περισσότερα είδη γύρης περιέχουν λιγότερο από 0,5% στερόλες, που είναι απαραίτητες στις μέλισσες γιατί δεν είναι σε θέση να τις συνθέσουν. Η γύρη επίσης περιέχει ζάχαρα, άμυλο, βιταμίνες και ανόργανα άλατα. Υπάρχει μεγάλη διακύμανση στα ποσοστά των διαφόρων ουσιών μέσα στη γύρη και αυτό εξαρτάται από την προέλευσή της.

Όταν οι μέλισσες φέρουν τη γύρη στην κυψέλη, την επεξεργάζονται προσθέτοντας διάφορες ουσίες πριν την τοποθετήσουν μέσα στα κελιά. Οι ουσίες αυτές δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη διαφόρων μικροοργανισμών μέσα στη γύρη. Η χημική σύσταση των ουσιών αυτών δεν είναι ακόμη γνωστή, αλλά φαίνεται ότι παράγονται στους υποφαρυγγικούς αδένες. Τα διάφορα ένζυμα που προστίθενται στη γύρη πριν αυτή τοποθετηθεί στα κελιά, προλαμβάνουν τη ζύμωση και συμβάλλουν στη διατήρησή της για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η διαδικασία της πέψης της γύρης στις προνύμφες και στις ενήλικες μέλισσες είναι περίπου η ίδια, αν και οι προνύμφες δεν τρέφονται κατευθείαν με μεγάλη ποσότητα γύρης. Η ποσότητα γύρης που χρειάζεται μια προνύμφη εργάτρια για να αναπτυχθεί υπολογίζεται περίπου στα 125-145 μg και περιέχει περίπου 30 lng πρωτεΐνης. Οι ετήσιες ανάγκες ενός μελισσιού σε γύρη ποικίλλουν και κυμαίνονται από 15-55 kg περίπου.

Η θρεπτική αξία της γύρης έχει σχέση με την προέλευσή της. Κάθε φυτό δίνει τη δική του χαρακτηριστική γύρη και υπάρχει μία διαβάθμιση ως προς την θρεπτικότητά της. Υπάρχουν φυτά με πολύ θρεπτική για τις μέλισσες γύρη, όπως είναι της ερείκης (σουσουράς) και των οπωροφόρων δένδρων και φυτά με γύρη χαμηλής θρεπτικής αξίας, όπως είναι των κωνοφόρων δένδρων. Υπάρχουν βέβαια και φυτά με γύρη ενδιάμεσης θρεπτικότητας. (Χαριζάνης, 1996)

Η γύρη με την οποία τρέφονται τελικά οι μέλισσες προέρχεται από διάφορα είδη φυτών. Με την ανάμιξη τα διάφορα θρεπτικά συστατικά (αμινοξέα, πρωτεΐνες, βιταμίνες κ.λ.π.) αλληλοσυμπληρώνονται.

Πίνακας 2. Περιεκτικότητα θρεπτικών ουσιών στη γύρη

Ουσία	Μέσος όρος	Διακύμανση
Πρωτεΐνες	23,7 %	7,5 – 35,0 %
Λιπίδια	4,8 %	1,0 – 15,0 %
Υδατάνθρακες	27,0 %	15,0 – 45,0 %
Τέφρα	3,1 %	1,0 – 5,0 %
Φώσφορο	0,5 %	0,1 - 0,6 %
Κάλιο	0,6 %	0,2 – 1,1 %
Ασβέστιο	0,2 %	0,1 – 0,5 %
Μαγνήσιο	0,2 %	0,1 - 0,4 %
Σίδηρος	140 µg/g	Ευρεία
Μαγγάνιο	100 µg/g	''
Ψευδάργυρος	78 µg/g	''
Χαλκός	14 µg/g	6,0 – 25 µg/g
Θειαμίνη (B ₁)	9,4 µg/g	4,0 – 22 µg/g
Νιασίνη (B ₅)	157 µg/g	130,0 – 210 µg/g
Ριβοφλαβίνη (B ₂)	18,6 µg/g	''
Πυριδοξίνη (B ₆)	9 µg/g	''
Παντοθενικό οξύ (B ₃)	28 µg/g	5,0 – 50 µg/g
Φολικό οξύ (Bc)	5,2 µg/g	''
Βιοτίνη (Βιταμίνη Η)	0,32 µg/g	0,16 – 0,6 µg/g
Βιταμίνη C	350 µg/g	0 – 740 µg/g
Καροτινοειδή (προβιταμίνη Α)	95 µg/g	50 – 150 µg/g
Βιταμίνη E	14 µg/g	''

ΤΥΠΟΙ ΓΥΡΗΣ

Αν και η γύρη από κάθε είδος διαφέρει από τα άλλα είδη, συχνά οι διαφορές είναι μικρές και με την πληθώρα των φυτικών ειδών και των υβριδίων στον κόσμο, θα πρέπει να εκτιμηθεί ότι δεν μπορούμε να περιμένουμε ότι θα αναγνωρίσουμε κάθε ένα κόκκο από το σύνολο της γύρης ξεχωριστά. Συνεπώς τους ομαδοποιούμε σύμφωνα με τον τύπο τους.

Η γύρη από κάποια είδη είναι μοναδική στους χαρακτήρες της. Έτσι τα άσπρα αγριοτριφύλλα *Trifolium repens* (White Clover) και το *Trifolium pratense* (Red Clover) μπορεί να διαχωριστούν μεταξύ τους αλλά και από όλα τα υπόλοιπα. Αλλά πιο συχνά βρίσκουμε ένα τύπο γύρης κοινό σε ένα γένος ή σε άλλη ταξινομική ομάδα φυτών. Η γύρη από όλα τα *Tillia* (Lime) είναι ολοφάνερη και παρόλο που προσεκτική μελέτη μπορεί να υποδείξει τα ιδιαίτερα είδη, η ταξινόμηση *tillia* τύπος

είναι επαρκής περιγράφοντας την αναγνώριση στα δέντρα Lime. Η γύρη από την μεγάλη οικογένεια Asteraceae (Compositae – Daisy) μπορεί να διαιρεθεί σε δυο ομάδες. Στο κλειδί μπορεί να βρεθεί ο τύπος Bidens ο οποίος περιλαμβάνει τις μικρές Daisy – Like μορφές και ο τύπος Cirsium (Thistles). Η γύρη από όλα τα φρουτόδεντρα είναι τόσο παρόμοια που σε ένα ανάμεικτο δείγμα δεν μπορούν να αναγνωριστούν ξεχωριστά. Πρέπει τότε να αρκестούμε να το ονομάσουμε τύπος Prunus Pyris (Fruit blossom). Αφότου που αυτά τα φυτά είναι στενά συνδεδεμένα στην κατανομή και στην εποχή άνθισης αυτή η (ευρεία – ελεύθερη) ταξινόμηση είναι συχνά μια κατάλληλη (βολική) ομαδοποίηση. (Δήμου 2006)

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η παραγωγή γύρης γίνεται με την τοποθέτηση γυρεοπαγίδων στην είσοδο των κυψελών. Οι γυρεοπαγίδες τοποθετούνται σε δυνατά μελίσσια για κάποιο χρονικό διάστημα κατά την περίοδο ανθοφορίας .

Έχουν κατασκευαστεί πολλών ειδών γυρεοπαγίδες και μερικές μάλιστα επιτρέπουν τη διέλευση των κηφήνων από κάποιο συγκεκριμένο σημείο.

Έχει βρεθεί ότι μελίσσια που είχαν γυρεοπαγίδες για 40 ημέρες είχαν μείωση του γόνου κατά 4,4% και μειωμένη παραγωγή μελιού κατά 24,1 %. Η συλλογή της γύρης πρέπει να γίνεται από υγιή μελίσσια, για να αποφεύγεται η μετάδοση ασθενειών του γόνου από μελίσι σε μελίσι. (Χαριζάνης, 1996)

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η συλλεχθείσα γύρη χρειάζεται κατάλληλη διατήρηση, για να αποφύγουμε το μούχλιασμα της. Η αποξηραμένη στον αέρα γύρη χάνει περίπου 20% του αρχικού της βάρους και γίνεται σκληρή. Η αποξηραμένη γύρη μπορεί να αποθηκευτεί σε θερμοκρασία δωματίου. Η νωπή γύρη διατηρείται άριστα στην κατάψυξη για πολλούς μήνες, χωρίς να χάσει τη θρεπτική της αξία. Η γύρη διατηρείται άριστα, όταν αποξηραίνεται με λυοφιλίωση. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται, ώστε η αποθηκευμένη γύρη να μην έρθει σε επαφή με εντομοκτόνα και να προστατεύεται από μυρμήγκια, μικρές πεταλούδες και έντομα. Σε περίπτωση προσβολής από έντομα δεν τα καταπολεμούμε με οξείδιο του αιθυλενίου, γιατί καταστρέφει τα αμινοξέα της. (Χαριζάνης, 1996)

ΧΡΗΣΕΙΣ

1. Προγράμματα βελτίωσης φυτών.
2. Επικονίαση φρούτων και λαχανικών.
3. Έρευνες για τις αλλεργίες .
4. Κατασκευή υποκατάστατων γύρης για τη διατροφή των μελισσών.
5. Διατροφή του ανθρώπου και οικιακών ζώων.
6. Βιομηχανία καλλυντικών.
7. Φαρμακοβιομηχανία

Το μίγμα από γύρη διαφόρων φυτών είναι περισσότερο αποτελεσματικό για το τάισμα των μελισσών παρά η γύρη από ένα μόνο είδος λουλουδιού

Μερικά φυτά παράγουν γύρη η οποία είναι τοξική για τις μέλισσες όπως

- A .Ροδόδενδρο και Ρανούγκουλος παράγουν την ανεμονίνη
- B .Ιπποκαστανιά ή αγριοκαστανιά και Τίλια ή εριώδης που παράγουν τη σαπωνίνη
- Γ . Υοσκάμος που παράγει το αλκαλοειδές υοσκουαμίνη .
- Δ . Ασκληπιάς που παράγει τη γαλιτοξίνη .

(Χαριζάνης, 1996)

Η θρεπτική αξία της γύρης στον άνθρωπο. Η γύρη είναι ιδανική ισορροπημένη διατροφή για τις μέλισσες, αλλά όπως και πολλά άλλα τρόφιμα δεν είναι η 'πλήρης τροφή' για τον άνθρωπο και διάφορες δηλώσεις που ανεβάζουν τη γύρη σε τέτοιου είδους τροφή είναι αντιεπιστημονικές και μόνο ζημιά μπορούν να προκαλέσουν στη μελισσοκομία.

Παρόλη τη σύγχυση που έχουν προκαλέσει οι διάφορες διαφημίσεις , η γύρη έχει τη δυνατότητα να γίνει μία εξαιρετική τροφή για τον άνθρωπο. Συγκρίνοντας τις πρωτεΐνες με άλλες πρωτεϊνούχες τροφές η γύρη περιέχει περισσότερες πρωτεΐνες. Εκτός από το κρέας κότας, η γύρη περιέχει πάνω από 50% περισσότερη πρωτεΐνη από το μοσχαρίσιο κρέας. Η περιεκτικότητα σε λίπος είναι πολύ χαμηλή και περίπου μισή από το λίπος του κρέατος της κότας και 1/4 από εκείνο του μοσχαρίσιου κρέατος. Η γύρη είναι μία πολύ καλή πηγή καλίου, ενώ περιέχει πολύ μικρές ποσότητες νατρίου, ένα στοιχείο που πρέπει να το αποφεύγουν οι καρδιοπαθείς . Η περιεκτικότητα σε ασβέστιο είναι μεγαλύτερη από εκείνη που υπάρχει σε άλλες τροφές, εκτός από το λάχανο. Για να πάρει όμως ο άνθρωπος από το λάχανο την ίδια ποσότητα ενέργειας που περιέχει η γύρη, θα πρέπει να καταναλώσει δέκα φορές περισσότερη ποσότητα λάχανου από ότι γύρης .

Η γύρη ακόμη έχει ειδικά μεγάλη περιεκτικότητα σε ιχνοστοιχεία και βιταμίνες. Για παράδειγμα συνιστάται για τη μεγάλη περιεκτικότητα σε σίδηρο που είναι 7,5 φορές μεγαλύτερη από εκείνη του μοσχαρίσιου κρέατος. Η γύρη είναι εξαιρετικά πλούσια σε καροτίνη, που κατά τη διάρκεια του μεταβολισμού μετατρέπονται σε βιταμίνη Α. (Χαριζάνης, 1996)

Η εμφάνιση αλλεργιών από την κατανάλωση της γύρης. Το μεγαλύτερο πρόβλημα που μπορεί να προκαλέσει η γύρη είναι οι στομαχοεντερικές διαταραχές. Το πιο τυπικό σύμπτωμα είναι πόνος στο στομάχι και διάρροια. Το ποσοστό των στομαχοεντερικών αυτών διαταραχών είναι μικρό και συνίσταται για όσους παίρνουν γύρη στην αρχή η ποσότητα λήψης να είναι μικρή, μέχρι την εξακρίβωση ή όχι κάποιου προβλήματος. Η αλλεργία του αναπνευστικού συστήματος που παρουσιάζεται σε πολλούς ανθρώπους δεν θα πρέπει να σχετίζεται με την κατανάλωση γύρης, γιατί αυτές οι περιπτώσεις είναι ελάχιστες. Οι αλλεργίες που προκαλούνται στο αναπνευστικό σύστημα από την εισπνοή διαφόρων σωματιδίων που βρίσκονται στον αέρα καθώς και γυρεοκόκκων, έχουν πολύ διαφορετική προέλευση. Υπάρχουν εκατομμύρια άνθρωποι που καταναλώνουν γύρη και μόνο ελάχιστες είναι οι περιπτώσεις που παρουσιάστηκαν διάφορες αλλεργικές αντιδράσεις. Έτσι συμπεραίνεται ότι η γύρη σαν τροφή δεν προκαλεί αλλεργίες. (Χαριζάνης, 1996)

Η γύρη στη θεραπεία διαφόρων παθήσεων. Η πιο καλά μελετημένη περίπτωση ωφέλειας του ανθρώπου από την κατανάλωση γύρης είναι η θεραπεία της χρόνιας προστατίτιδας. Σε πολλές μελέτες έχει δειχθεί ότι η κατανάλωση σκευασμάτων γύρης περιορίζει τη φλεγμονή, δυσφορία και παθολογία σε ασθενείς υποφέρουν από καλοήγη φλεγμονή του προστάτη. Η ακριβής αιτία για τη θεαματική βελτίωση της κατάστασης μετά από την κατανάλωση γύρης παραμένει ασαφής. Ο πιο πιθανός παράγοντας της γύρης που μπορεί να είναι σημαντικός είναι ο ψευδάργυρος. Η γύρη περιέχει πολύ υψηλές συγκεντρώσεις ψευδαργύρου και στους ανθρώπους ο ψευδάργυρος είναι πάρα πολύ σημαντικός για τη λειτουργία του αδένα του προστάτη.

Διάφορα άρθρα εμφανίζονται κατά διαστήματα και υποστηρίζουν ότι η γύρη βοηθάει στη μείωση ή θεραπεία από μερικούς τύπους καρκίνου. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν επίσημες αποδεδειγμένες μελέτες που να δείχνουν θετικές επιδράσεις της

γύρη ς στη θεραπεία καρκίνου, αν και πρόσφατες ενδείξεις δείχνουν ότι μερικά καροτίνια μπορούν να προστατέψουν τον άνθρωπο από μερικά είδη καρκίνου, η δε γύρη περιέχει μεγάλα ποσά καροτινών .

Ίσως η μεγαλύτερη φήμη για τη θρεπτική αξία της γύρης βασίζεται στις γνώμες ότι η κατανάλωση της γύρης βελτιώνει τη φυσική κατάσταση και το σφρίγος στον άνθρωπο. Χωρίς αμφιβολία η γύρη μέσα στη δίαιτα μπορεί να αποβεί ωφέλιμη, ειδικά σε εκείνη τη δίαιτα τη μη ισορροπημένη, αλλά δεν υπάρχουν μέθοδοι, για να ελέγξουν κατά πόσο ωφελεί η γύρη στη φυσική κατάσταση του σώματος .

Υπάρχουν πολλές μαρτυρίες που δείχνουν ότι η γύρη έχει αποβεί ωφέλιμη για τη θεραπεία πολλών ασθενειών, όπως έλκη, κρυολογήματα μολύνσεις και ότι βελτιώνει τη σεξουαλική ικανότητα. Καμία όμως από αυτές τις θεωρούμενες θεραπευτικές ιδιότητες δεν έχουν επιβεβαιωθεί επιστημονικά. Η γύρη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μέσο για τη θεραπεία πολλών παθήσεων, αλλά θα πρέπει όμως να γίνουν συστηματικά πειράματα για κάθε περίπτωση. (Χαριζάνης, 1996)

Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Για τις μέλισσες τροφή σημαίνει νέκταρ και γύρη. Όλες οι θρεπτικές απαιτήσεις του γόνου και των ενηλίκων μελισσών ικανοποιούνται από αυτές τις δύο ουσίες φυτικής προέλευσης. Όπως οι περισσότερες λειτουργίες του μελισσιού, η συλλογή τροφής είναι οργανωμένη ιεραρχικά και σ' αυτήν συνδυάζονται απλές ενέργειες της εργάτριας ανάλογα με τις απαιτήσεις του μελισσιού. Αλλά υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ενεργειών σε επίπεδο ατόμων και σε επίπεδο ολοκλήρου μελισσιού που πρέπει να συγχρονιστούν, για να γίνει αποτελεσματική η συλλογή νέκταρος και γύρης .

Οι εργάτριες που φεύγουν από τη φωλιά, για να συλλέξουν τροφή, μπορεί να αντιμετωπίσουν ένα μεγάλο αριθμό λουλουδιών (από τα οποία πρέπει να επιλέξουν) από τα οποία μερικά έχουν μεγαλύτερη θρεπτική αξία από κάποια άλλα. Η ποσότητα και η ποιότητα του νέκταρος ή και της γύρης που παράγονται από τα λουλούδια, ποικίλει πάρα πολύ μεταξύ των ειδών των διαφόρων λουλουδιών, αλλά και μεταξύ συστάδων λουλουδιών στο ίδιο είδος. Σε μερικές περιοχές τα φυτά μπορούν να παράγουν νέκταρ τόσο πολύ, που κάθε μέλισσι μπορεί να συλλέξει 5 κιλά ή και περισσότερο νέκταρ την ημέρα και μετά αυτό να μετατραπεί σε μέλι που μπορεί να

ξεπεράσει τα 200 Kg ετησίως, ενώ σε άλλες περιοχές τα μελίσσια θα πρέπει να ταΐζονται με σιρόπι, για να μην πεθάνουν της πείνας. Αν και τα μελίσσια έχουν τη δυνατότητα να ελίσσονται στην ποικιλομορφία των διαφόρων καταστάσεων, οι δυνατότητες συλλογής τροφής στα μελίσσια περιορίζονται από την παραγωγή νέκταρος και γύρης από τα φυτά.

Υπάρχουν πολλά φυτά σε όλο τον κόσμο που είναι γνωστά για την παραγωγή νέκταρος. Υπάρχουν πολλά φυτά που μπορούν να παράγουν πάνω από 500 Kg μέλι ανά εκτάριο, όπως ακακία πεύκο κ .α . Τα φυτά αυτά μπορεί να είναι δέντρα ή θάμνοι ή ποώδη φυτά και να ανήκουν σε διαφορετικές ταξινομικές μονάδες. Όλα τα καλά μελισσοκομικά φυτά χαρακτηρίζονται απ' ότι έχουν καλά αναπτυγμένα τα ανθικά και μερικές φορές τα εξωανθικά νεκτάρια, τα οποία συγκεντρώνουν και εκκρίνουν ζάχαρα, τα άνθη τους είναι γενικά σχεδιασμένα, για να προσελκύουν εύκολα τις μέλισσες και το νέκταρ είναι ευκολοδιαθέσιμο. Αλλά ακόμα και οι καλύτερες πηγές μελιού ποικίλουν στην παραγωγή μελιού από χρονιά σε χρονιά και από περιοχή σε περιοχή, επειδή η παραγωγή εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως θερμοκρασία, υγρασία του αέρα, υγρασία του εδάφους , βροχές και γονιμότητα του εδάφους .(Dietz 1975)

Πολλά φυτά επενδύουν ενέργεια για την παραγωγή νέκταρος με σκοπό να προσελκύσουν τις μέλισσες, οι οποίες βοηθούν στη μεταφορά της γύρης από ένα φυτό σε άλλο. Οι μέλισσες βέβαια χρησιμοποιούν τη γύρη για τροφή, αλλά στη διαδικασία της συλλογής του νέκταρος και της γύρης μια ποσότητα από γυρεόκοκκους επικονιάζει τα λουλούδια. Η γύρη παράγεται στους στήμονες των λουλουδιών και όπως στο νέκταρ έτσι και στη γύρη .Η ποιότητα και ποσότητα της γύρης που παράγεται διαφέρει ανάμεσα στα είδη των φυτών. Μερικά φυτά παράγουν λίγο ή καθόλου νέκταρ, αλλά είναι ελκυστικά στις μέλισσες, γιατί παράγουν γύρη. Σε περιοχές όπου υπάρχουν καλλιέργειες, η μέση ακτίνα πτήσης των μελισσών είναι μόνο μερικές εκατοντάδες μέτρα, αν και ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού έχει βρεθεί να πετάει και 3.700 m μακριά από το μελισσοκομείο και μέλισσες μπορούν να εκπαιδευτούν να πετάνε σε δίσκους με τροφή μέχρι και 10.000 m, αν δεν υπάρχει άλλη διαθέσιμη τροφή στη γύρω περιοχή. Η μέση ακτίνα πτήσης σε περιοχή δασική είναι 1.700 m και η περισσότερη συλλογή συμβαίνει σε ακτίνα μικρότερη των 6.000m . (Goltz 1987b)

Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΤΑΞΙΔΙΩΝ ΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΡΟΦΗΣ

Μια από τις ενδιαφέρουσες επιλογές για τη συλλέκτρια μέλισσα είναι το τι θα συλλέξει. Όπως και με τα περισσότερα χαρακτηριστικά της συλλογής, αυτό αποφασίζεται από τη διαθεσιμότητα των λουλουδιών στο χωράφι, όμως υπάρχουν σταθερές τάσεις για το ποσοστό των εργατριών που είναι συλλέκτριες νέκταρος και γύρης. Οι εργάτριες έχουν την τάση να προτιμούν τη συλλογή νέκταρος. Σε δύο μελέτες που έγιναν περίπου 58% των συλλεκτριών μάζευαν μόνο νέκταρ, 25% μόνο γύρη και 17% νέκταρ και γύρη. Οι εργάτριες έχουν την τάση να εξειδικεύονται σε έναν τύπο συλλογής κάθε φορά και συχνά επιδεικνύουν σταθερότητα για συλλογή νέκταρος ή γύρης κατά τη διάρκεια πολλών συνεχών ταξιδιών. Οι εργάτριες έχουν την τάση να επισκέπτονται μόνο ένα είδος λουλουδιού σε κάθε ταξίδι και συνεχίζουν την επίσκεψη αυτού του λουλουδιού) για μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να σταματήσει να παράγει νέκταρ ή γύρη ή μέχρις ότου μια άλλη πηγή βρεθεί πολύ καλύτερη. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται άνθιση στειρότητα. Ο αριθμός των ειδών των φυτών που επισκέπτεται η μέλισσα σ' ένα απλό ταξίδι μπορεί εύκολα να καθοριστεί για τις συλλέκτριες γύρης, αν εξετάσουμε τα φορτία της γύρης κατά την είσοδο της μέλισσας στην κυψέλη. Η ανάμικτη γύρη συνήθως συναντάται σε ποσοστό λιγότερο από 3% αν και έχει βρεθεί σε φορτία γύρης ανάμιξη μέχρι και 13%.

Υπάρχουν μερικές ομοιότητες για τις εργάτριες μέλισσες που συλλέγουν νέκταρ και γύρη καθώς και μερικές σημαντικές διαφορές. Η πιο οφθαλμοφανής ομοιότητα και για τους δύο τύπους συλλεκτριών είναι η μεγάλη διακύμανση που υπάρχει, όσον αφορά τον αριθμό των λουλουδιών που επισκέπτονται σε κάθε ταξίδι, ο ρυθμός των ταξιδιών κάθε μέρα, ο χρόνος που χρειάζεται για τη συλλογή ενός φορτίου και το βάρος του φορτίου

Για τη συλλογή νέκταρος και γύρης, οι συλλέκτριες χρειάζονται από 1-1500 λουλούδια, για να συγκεντρώσουν ένα φορτίο και αυτό βέβαια εξαρτάται από την παραγωγή νέκταρος και γύρης. αν και μερικές εργάτριες μπορεί να επισκεφτούν ακόμα και 1000 λουλούδια. Για τη συλλογή νέκταρος και γύρης οι συλλέκτριες κάνουν κατά μέσο όρο 10-15 ταξίδια την ημέρα, αν και οι συλλέκτριες νέκταρος μπορούν να κάνουν μέχρι και 150 ταξίδια. Ο χρόνος που χρειάζεται για τη συλλογή ενός φορτίου είναι λιγότερος για τη γύρη και γενικά περίπου 10 λεπτά μέχρι και 187 λεπτά, ενώ για το νέκταρ είναι 30-80 λεπτά με μέγιστο 150 λεπτά. Το κάθε φορτίο γύρης ζυγίζει 10-30 μg , ενώ το φορτίο νέκταρος ζυγίζει από 25-40 μg .



Η συλλογή νέκταρος είναι ενεργειακά πιο αποδοτική από τη συλλογή γύρης . Η ενέργεια πτήσης που χρειάζεται για κάθε θερμίδα γύρης που συλλέγεται είναι 8 προς 1, ενώ για τη συλλογή νέκταρος είναι 10 προς 1. Όμως οι εργάτριες μπορούν να ταξιδέψουν μακρύτερα για τη συλλογή γύρης απ' ό τι νέκταρος, πιθανόν γιατί ένα γεμάτο φορτίο γύρης είναι ελαφρύτερο και απαιτεί λιγότερο χρόνο για τη συλλογή του. Επίσης τα μελίτσια δεν αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες γύρης σε σύγκριση με μέλι και η ανάγκη αναπλήρωσης της γύρης πιο τακτικά απ' ό τι στο μέλι μπορεί να διεγείρει τις εργάτριες για μακρύτερα ταξίδια για συλλογή γύρης. Σ' ένα πείραμα οι εργάτριες μέλισσες πετούσαν κατά μέσο όρο 1663 μ για τη συλλογή γύρης σε χωράφι με καρότα, αλλά μόνο 557 μ για συλλογή νέκταρος σε χωράφι με κρεμμύδια. Οι εργάτριες έχουν την τάση να επισκέπτονται την ίδια τοποθεσία κατά την ίδια ώρα της ημέρας για πολλά συνεχή ταξίδια ή μέρες, με την προϋπόθεση ότι συνεχίζεται η μελιτοφόρα. Η εργάτρια μπορεί να επιστρέψει στην ίδια τοποθεσία και σε σημείο μόνο μερικά μέτρα διαμέτρου σε ομογενές περιβάλλον, όπως οπωρώνα μήλων ή χωράφι με μηδική και να συνεχίζει να επισκέπτεται την ίδια μικρή περιοχή για τον περισσότερο χρόνο της συλλεκτικής της ζωής.(Dietz 1975)

Πολλά λουλούδια εκκρίνουν νέκταρ ή γύρη μόνο σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας και οι εργάτριες επισκέπτονται αυτά τα λουλούδια και εμφανίζονται την ίδια ώρα για πολλές μέρες. Οι ίδιες εργάτριες μπορούν να εκπαιδευτούν να επισκέπτονται τρεις διαφορετικές θέσεις, σε τρεις διαφορετικές ώρες της ημέρας, και αν η συγκέντρωση των ζαχάρων στο σιρόπι ποικίλλει κατά τη διάρκεια της ημέρας, τότε οι περισσότερες εργάτριες θα επισκεφτούν τη θέση εκείνη που έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση ζαχάρων .

Ο καιρός και οι άλλοι παράγοντες του περιβάλλοντος επηρεάζουν τη συλλογή νέκταρος και γύρης . Αν και οι εργάτριες μπορούν να πετάξουν κατά τη διάρκεια του χειμώνα σε θερμοκρασίες μόνο λίγο πάνω από 0 βαθμούς C και έχει παρατηρηθεί συλλογή γύρης σε θερμοκρασία χαμηλή όπως 5 βαθμούς C, όμως η συλλογή νέκταρος ή γύρης γενικά δεν αρχίζει, αν δεν φτάσει η θερμοκρασία στους 12-14 βαθμούς C. Η συλλογή γύρης και νέκταρος μειώνεται, όταν υπάρχουν άνεμοι ή βροχές.(Goltz 1987a)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΗΣ ΓΥΡΗΣ ΚΑΙ ΧΛΩΡΙΔΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΓΥΡΕΟΠΑΓΙΔΑΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΕΛΙΣΣΟΥ

Για να αντιληφθεί κανείς τη σημασία της συνεργασίας των εργατριών των μελισσών σε επίπεδο μελισσιού, θα πρέπει να εξετάσει την ετήσια κατανάλωση νέκταρος και γύρης σε κάθε μελίτσι και τη εργασία που χρειάζεται για να συλλέξει αυτές τις τροφές. Ακόμη και τα πιο συντηρητικά στοιχεία είναι εντυπωσιακά. Κάθε μελίτσι χρειάζεται από 15-30 Kg γύρη το χρόνο, αν και μπορεί να συλλέξει μέχρι και 55 Kg και από 60-80 Kg μέλι ετησίως (Χαριζανης 1996). Επειδή κάθε φορτίο νέκταρος και γύρης κυμαίνεται περίπου στα 10-40 µg, είναι ξεκάθαρο ότι χρειάζεται ένας πολύ μεγάλος αριθμός ταξιδιών, για να συλλέξουν αρκετή τροφή, για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του μελισσιού. Χρησιμοποιώντας τις ελάχιστες ανάγκες, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, με έναν μέσο όρο 15 µg για κάθε φορτίο γύρης και 16 µg ζάχαρης για κάθε 32 µg φορτίου νέκταρος, οι μέλισσες ενός μελισσιού πρέπει να κάνουν 1.000.000 ταξίδια ετησίως για να συλλέξουν την απαραίτητη γύρη και σχεδόν 4.000.000 ταξίδια για να συλλέξουν νέκταρ που τους χρειάζεται για μέλι. Επιπλέον για τις εύκρατες περιοχές αυτά τα ταξίδια πρέπει να γίνουν μέσα σε ένα μικρό χρονικό διάστημα, όταν τα λουλούδια είναι ανθισμένα και ακόμη κατά τη διάρκεια των ωρών της ημέρας που ο καιρός επιτρέπει τη συλλογή τροφής. Έτσι οι εργάτριες ενός δυνατού μελισσιού μπορούν να κάνουν μέχρι και 163.000 ταξίδια την ημέρα κάτω από ιδανικές συνθήκες.

Τα μελίτσια χρησιμοποιούν ανιχνεύτριες μέλισσες για να ρυθμίζουν τη διαθεσιμότητα της τροφής που υπάρχει έξω, σε μια μεγάλη περιοχή, που καλύπτει μια ακτίνα τουλάχιστον 4-6 χιλιόμετρα από την κυψέλη. Έτσι η συλλογή τροφής είναι οργανωμένη με τέτοιο τρόπο, ώστε οι εργάτριες να συγκεντρώνονται σε λίγα μόνο σημεία τα οποία βρέθηκαν να είναι τα καλύτερα και η συλλογή τροφής ρυθμίζεται καθημερινά, καθώς στα παλιά σημεία η τροφή λιγοστεύει, ενώ ανακαλύπτονται καλύτερες πηγές τροφής.

Η συλλογή γύρης με τις γυρεοπαγίδες βοηθά στην καταγραφή της ποσότητας της γύρης που υπάρχει σε κάθε μελίτσι ανά τακτά χρονικά διαστήματα (2-3 μέρες), όπως επίσης και τα σημαντικότερα φυτά από τα οποία οι μέλισσες συλλέγουν τη γύρη κατά το χρονικό διάστημα που γίνεται η έρευνα.

Το πείραμα έλαβε χώρα στη νήσο Σκύρο και σε συνεργασία με τα έμπειρα άτομα

του εργαστηρίου μελισσοκομίας του Α.Π.Θ. χρησιμοποιήθηκε η μέθοδο αυτή για να καταγράψει η μελισσοκομική χλωρίδα σε μια περιοχή της νήσου.

Παρόμοιες έρευνες.

Στην Ελλάδα λίγοι επιστήμονες έχουν ασχοληθεί με το θέμα αυτό, οι οποίοι έχουν μελετήσει και συσχετίσει τα φυσικοχημικά και μακροσκοπικά χαρακτηριστικά των αμιγών κατηγοριών μελιού πεύκης, ελάτου, καστανιάς, θυμαριού, πορτοκαλιάς, ερείκης, βαμβακιάς και ηλίανθου. Το 2004 το Ινστιτούτο Μελισσοκομίας Θεσσαλονίκης (Τσέλλιος et al) σε διετές πρόγραμμα, εφάρμοσε την παραπάνω μέθοδο για την καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας στο γεωγραφικό διαμέρισμα της Πελοποννήσου. Στην έρευνα αυτή τοποθετήθηκαν μελίσσια με γυρεοπαγίδες σε πέντε επιλεγμένες περιοχές και έπειτα από γυρεολογική εξέταση προσδιορίστηκαν τα μελισσοκομικά φυτά. Για κυριότερα από αυτά έγινε ιδιαίτερη αναφορά και ταξινόμηση σε καταλόγους κατά διοικητικές περιοχές (νομοί-επαρχίες) και κατά γεωγραφικές περιοχές (βουνό, οροπέδιο, κοιλάδα, παραλιακή ζώνη).

Στο νησί της Ρόδου συλλέχθηκαν μελισσοκομικά φυτά από διάφορες περιοχές κατά τη χρονική περίοδο Σεπτέμβριος 2001- Αύγουστος 2002 (Dimou et al 2002), τα οποία αναγνωρίστηκαν, ταξινομήθηκαν σύμφωνα με την εποχή άνθησης, φωτογραφήθηκαν και διαμόρφωσαν γυρεομορφολογικό άτλαντα χρήσιμο για την αναγνώριση της βοτανικής και γεωγραφικής προέλευσης του μελιού Ρόδου.

Το 2001 από τους Γεροντίδης et. al. πραγματοποιήθηκε αξιολογική έρευνα για τον προσδιορισμό μελισσοκομικών φυτών σε Ελλάδα και Κύπρο. Στην έρευνα αυτή η συλλογή της γύρης έγινε με τη μέθοδο της γυρεοπαγίδας και στη συνέχεια με εργαστηριακή ανάλυση έγινε η αναγνώριση των φυτών.

Επίσης, έλεγχος και καταγραφή της μελισσοκομικής χλωρίδας, με την μέθοδο της γυρεοπαγίδας, έχει πραγματοποιηθεί το 2004 στην περιοχή του αγροκτήματος του Α.Π.Θ, στα πλαίσια της πτυχιακής διατριβής φοιτητών του πανεπιστημίου.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι η ίδια μέθοδος έχει εφαρμοστεί για την περιοχή των Τρικάλων από φοιτητή του Π.Θ για την αναγνώριση των γυρεοδοτικών φυτών της περιοχής.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αρχικά, στις 8-7-2005 τοποθετήθηκαν σε δύο κυψέλες, μετρίου πληθυσμού μελισσών, γυρεοπαγίδες μία ανά κυψέλη. Το χρονικό διάστημα που κράτησε η γυρεοσυλλογή ήταν από 11-7-2005 έως 28-8-2005. Η συλλογή της γύρης γινόταν ανά τρεις ημέρες τις μεσημεριανές ώρες. Στη συνέχεια, η συλλεχθείσα γύρη μεταφέρονταν σε δροσερό και σκιερό μέρος όπου αφαιρούνταν οι ξένες ύλες και έπειτα ζυγίζονταν για κάθε κυψέλη η ποσότητα της γύρης που συγκομίσθηκε. Για το ζύγισμα χρησιμοποιήθηκε ζυγός ακριβείας με δεκαδικά. Ακολουθούσε ο διαχωρισμός της γύρης ανάλογα με το χρώμα των γυρεοκόκκων.

Σε κάθε χρώμα αντιστοιχούσε διαφορετικό φυτό από το οποίο το μελίσι συνέλεγε γύρη. Οι διαφορετικές αποχρώσεις του ίδιου χρώματος χωριζόταν και αυτές για το λόγο ότι στο στάδιο αυτό δεν ήταν γνωστό αν πρόκειται για το ίδιο φυτό ή για κάποιο άλλο είδος. Επιπλέον, συγκρινόταν τα χρώματα της γύρης με τα αντίστοιχα που είχαν συλλεχθεί τις προηγούμενες ημέρες, για να βρεθεί ποια από αυτά είναι καινούργια .

Στην περιοχή που υπήρχαν οι κυψέλες μαζεύονταν άνθη από τα φυτά με σκοπό να γίνουν παρασκευάσματα τα οποία θα συγκρινόταν με αυτά που υπήρχαν από τη γύρη που είχε συλλεχθεί.

Μετά το πέρας της συλλεχθείσας περιόδου, η γύρη μεταφέρθηκε στο εργαστήριο μελισσοκομίας του Α.Π.Θ. όπου με τη βοήθεια και την καθοδήγηση των εξειδικευμένων ατόμων, πραγματοποιήθηκε εργαστηριακή ανάλυση των γυρεοκόκκων, με σκοπό την αναγνώριση των φυτών από τα οποία προέρχονταν.

Για κάθε διαφορετικό χρώμα ή απόχρωση των γυρεοκόκκων ετοιμάζονταν παρασκευάσματα. Αρχικά, τα διάφορα παρασκευάσματα συγκρίνονταν μεταξύ τους με σκοπό να βρεθεί ποια από αυτά είναι όμοια ούτως ώστε να ομαδοποιηθούν. Στη συνέχεια, η σύγκριση γίνονταν με τα παρασκευάσματα των φυτών (που είχαν συλλεχθεί από την περιοχή του μελισσοκομείου) ή με ήδη υπάρχοντα του εργαστηρίου, για να γίνει η τελική αναγνώριση.

Ο τρόπος με τον οποίο γινόταν τα παρασκευάσματα ήταν ο εξής: πάνω σε μία αντικειμενοφόρο πλάκα τοποθετούνται μικρά κομμάτια γυρεοκόκκων και στη συνέχεια ξεπλένονται με μία σταγόνα αιθέρα. Έπειτα προστίθεται μικρή ποσότητα διαλύματος μελιού (10 gr μελιού σε 20 ml νερό φυγοκεντρείται για 10 min στις 3000 - 4000 στροφές και απομακρύνεται η γύρη που περιέχει). Το παρασκεύασμα στη συνέχεια βάφεται με υδαρή φουξίνη 1 % και τοποθετείται σε θερμοκρασία μικρότερη

των 400°C για την απομάκρυνση της υγρασίας. Ακολουθεί προσαρμογή καλυπτρίδας πάνω στην αντικειμενοφόρο με βάλσαμο του Καναδά και με αυτό τον τρόπο το παρασκεύασμα είναι έτοιμο. Για τα παρασκευάσματα από φυτά, οι ανθήρες τους ξεπλένονται με αιθέρα μέσα σε ένα δοχείο Petri και όταν εξατμισθεί οι γυρεόκκοκοι μεταφέρονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα. Τα παρασκευάσματα γινόνταν σύμφωνα με τις εργαστηριακές σημειώσεις μελισσοκομίας (Θρασυβούλου 1992).



Εικόνα 2. Γυρεοπαγίδα τοποθετημένη στην είσοδο κυψέλης



Εικόνα 3. Συλλογή γύρης από γυρεοπαγίδα.

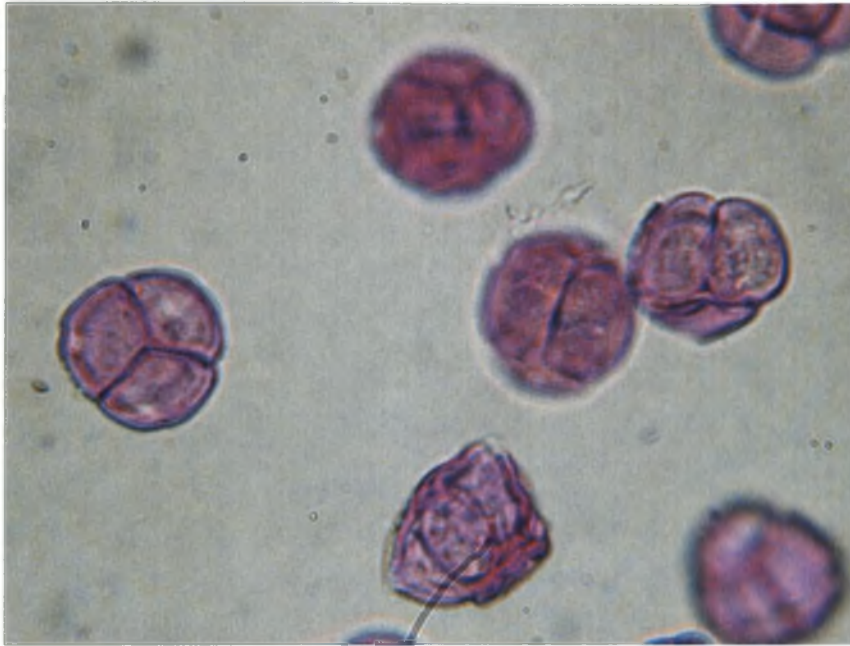


Εικόνα 4 Συλλογή γύρης από γυρεοπαγίδα.



Εικόνα 5. Διαχωρισμός γύρης με βάση το χρωματισμό.

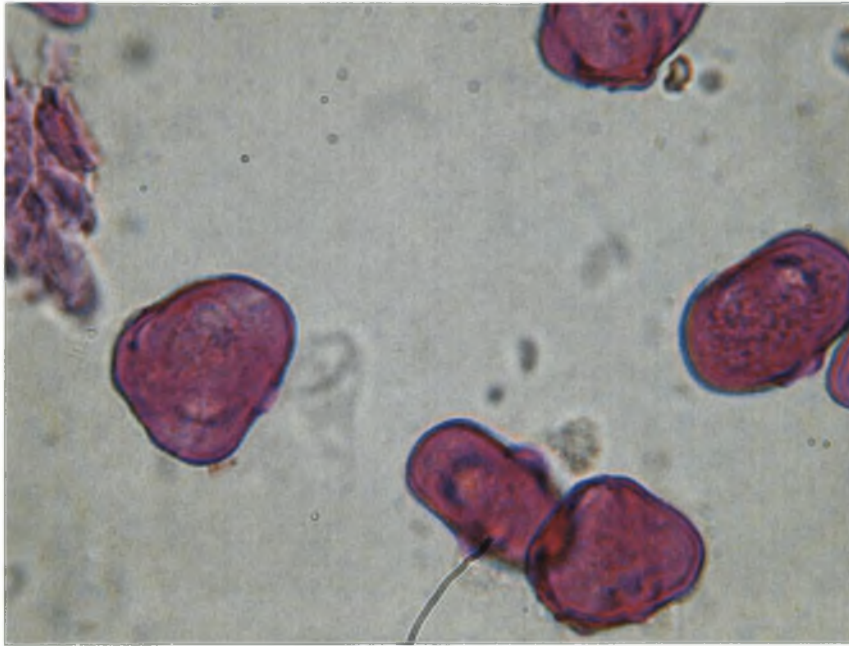
**ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΓΥΡΕΟΚΚΟΚΩΝ ΑΠΟ ΤΗ
ΣΥΛΛΕΧΘΕΙΣΑ ΓΥΡΗ.**



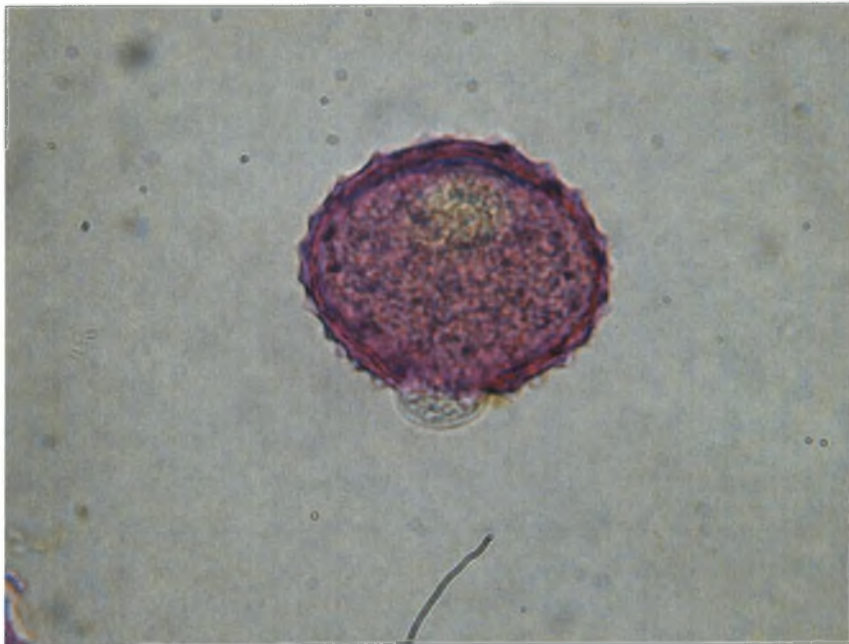
Εικόνα 6. *Erica multipoliflora*



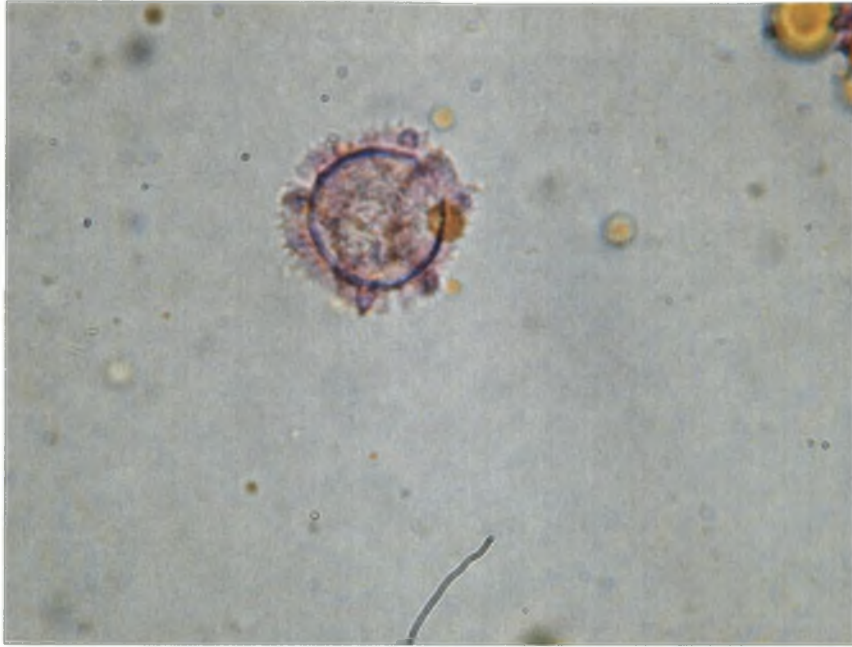
Εικόνα 7. *Vicia sp.*



Εικόνα 8. *Vicia sp*



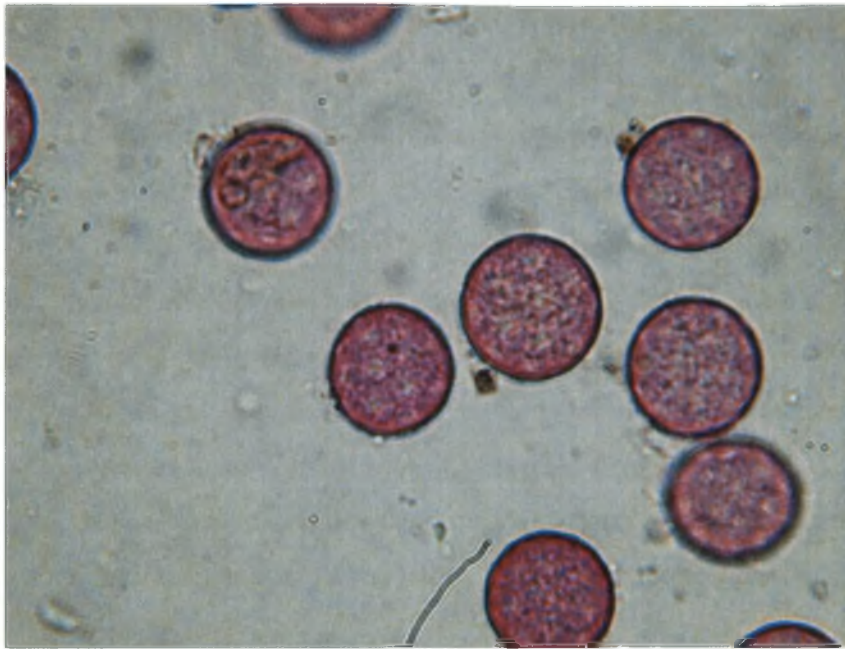
Εικόνα 9. *Carthamus sp.*



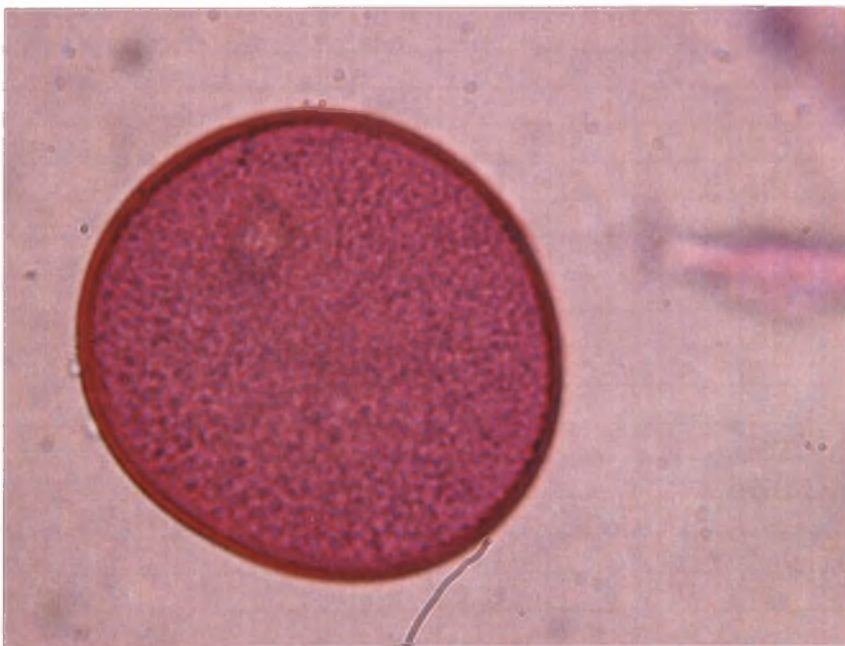
Εικόνα 10. *Sonchus sp*



Εικόνα 11. *Tribulus terrestris*



Εικόνα 12. Άγνωστο 1



Εικόνα 13. *Zea mays*

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

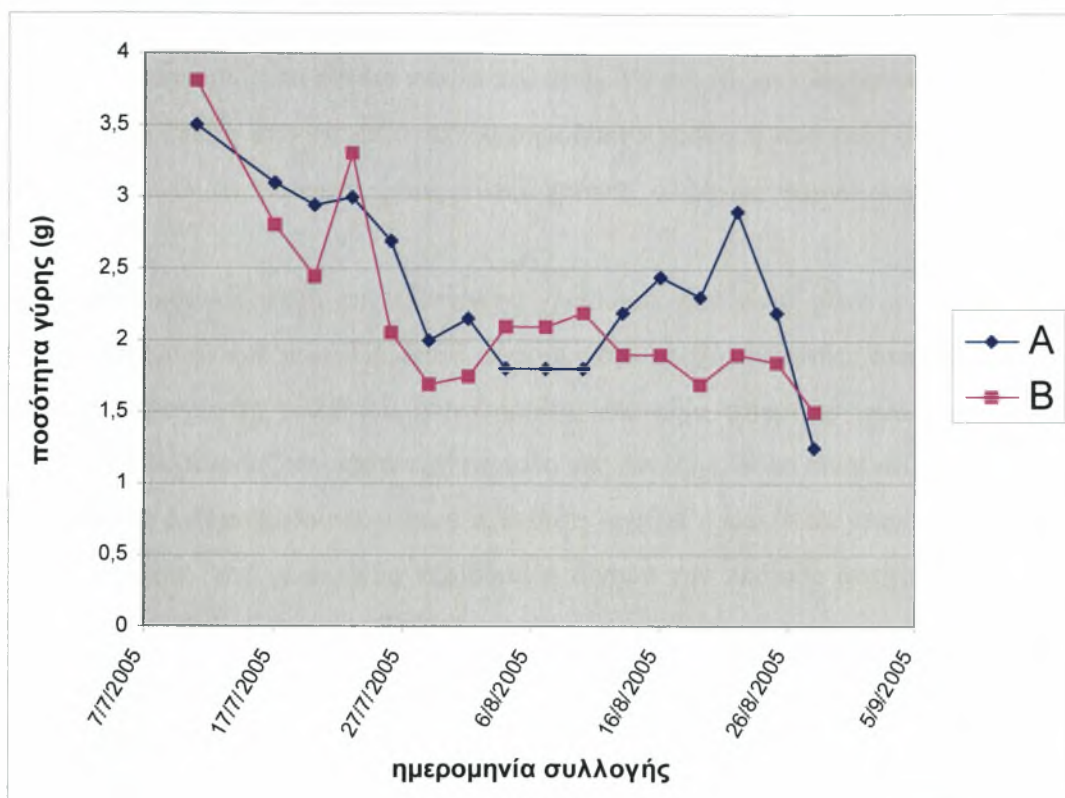
ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΓΥΡΗΣ ΠΟΥ ΣΥΛΛΕΓΟΥΝ ΟΙ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Από τις 11-7-2005 μέχρι 28-8-2006 συλλέχθηκαν από την κυψέλη Α συνολικά 38,5 g. γύρης, ενώ από την Β κυψέλη 35 g. γύρης. Η ημερήσια ποσότητα γύρης δίνεται αναλυτικά στον πίνακα 1. του παραρτήματος για κάθε κυψέλη χωριστά.

Η δυναμικότητα των δύο μελισσιών ήταν περίπου η ίδια. Από τις μετρήσεις βλέπουμε ότι αρχικά, δηλαδή τις πρώτες μέρες συλλογής της γύρης, οι ποσότητες ήταν μεγάλες, αλλά με την πάροδο των ημερών μειώθηκαν. Η ποσότητα της γύρης κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα κυρίως λόγω της χρονικής περιόδου που εκτελέστηκε η μελέτη. Είναι γνωστό ότι τα περισσότερα φυτά βρίσκονται σε πλήρη άνθιση την άνοιξη ενώ το καλοκαίρι η ποσότητα της γύρης των φυτών βρίσκεται σε χαμηλότερα επίπεδα.

Πίνακας 3. Συνολική ποσότητα γύρης ανά γυρεοπαγίδα.

Ημερομηνία συλλογής	Α	Β
11/7/2005	3,5	3,8
17/7/2005	3,1	2,8
20/7/2005	2,95	2,45
23/7/2005	3	3,3
26/7/2005	2,7	2,05
29/7/2005	2	1,7
1/8/2005	2,15	1,75
4/8/2005	1,8	2,1
7/8/2005	1,8	2,1
10/8/2005	1,8	2,2
13/8/2005	2,2	1,9
16/8/2005	2,45	1,9
19/8/2005	2,3	1,7
22/8/2005	2,9	1,9
25/8/2005	2,2	1,85
28/8/2005	1,25	1,5
Σύνολο	38,1	35
Μέσος Όρος	2,38	2,19



Σχήμα 1. Συνολική ποσότητα γύρης ανά γυρεοπαγίδα.

ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΑ-ΓΥΡΕΟΔΟΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Η ελληνική χλωρίδα γενικά, είναι πλούσια σε είδη φυτών και χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ξηρόφυτων αείφυλλων πλατύφυλλων και κύρια σκληρόφυλλων φυτών και πολλών θερόφυτων και γεώφυτων, εξαιτίας του ξηρού κλίματος και βασικά της παρατεταμένης ξηράς εποχής.

Η άφθονη ηλιοφάνεια του κλίματος της χώρας βοήθησε στην ύπαρξη μεγάλου αριθμού μελιτογόνων φυτών, που φυτρώνουν σχεδόν σε όλη τη χώρα. Η φυσιογνωμία της ελληνικής χλωρίδας εξαρτάται κατά βάση από το κλίμα και ύστερα από τη μορφή και σύσταση του εδάφους.

Τα μελισσοκομικά φυτά ανήκουν κατά βάση στην αυτοφυή βλάστηση, αλλά βρίσκονται και μεταξύ των καλλιεργούμενων φυτών, των οπωρώνων και καλλωπιστικών.

Κατά τον Νικολαΐδη (1992) τα μελισσοκομικά φυτά μπορούν να ταξινομηθούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες, τα ετήσια και τα πολυετή. Τα ετήσια φυτρώνουν κάθε χρόνο από σπόρο που έπεσε στη γή κατά τον προηγούμενο χρόνο ή από βολβό που μένει μέσα στη γη, ενώ τα πολυετή ζουν πολλά χρόνια, άλλα ως θάμνοι και άλλα ως δένδρα.

Τα μελισσοκομικά φυτά της ελληνικής χλωρίδας, δεν είναι μόνο πολυάριθμα, άλλα παρουσιάζουν και ποικιλία όσον αφορά στην εποχή άνθησης, στο είδος και στον τρόπο παραγωγής, αλλά και στη σημασία και αξία τους από μελισσοκομική άποψη. Έτσι πολλά ανθίζουν κατά την περίοδο της άνοιξης, άλλα είναι καλοκαιρινής ή φθινοπωρινής άνθησης και σε μερικά η άνθιση αρχίζει ή καλύπτει μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα της χειμερινής περιόδου ή δίνουν την περίοδο αυτή μελιτώδεις εκκρίσεις πολύ χρήσιμες για τις μέλισσες.

Ακόμα, από τα μελισσοκομικά φυτά της Ελλάδας, μερικά είναι νεκταροπαραγωγά, άλλα γυρεοπαραγωγά, ορισμένα και από τα δύο και άλλα δίνουν μελιτώματα φυτικά ή ζωικά. Τέλος πολλά από αυτά έχουν μεγάλη μελισσοκομική σπουδαιότητα, άλλα μικρότερη και ακόμα, ανάλογα με την περιοχή, ορισμένα είναι βασικής ή κύριας ανθοφορίας, δηλαδή παραγωγικής και άλλα βοηθητικής.

Η περίοδος που η γύρη συγκομίζεται, ποικίλει ανάλογα με το είδος του λουλουδιού και εξαρτάται κατά βάση από το πότε τα λουλούδια είναι ανοιχτά.

Σύμφωνα με τον Maurizio (1950) τα φυτά έχουν ταξινομηθεί σε τρεις κατηγορίες, πρωινά, απογευματινά και ολόκληρης ημέρας. Ο Percival (1947, 1950, 1955) διέκρινε οκτώ χρονικές περιόδους ανοίγματος των λουλουδιών, οι οποίες συσχετίστηκαν με τη δραστηριότητα της μέλισσας. Σημαντικές διαφορές υπάρχουν μεταξύ μερικών ομάδων φυτών και μεταξύ ειδών που περιλαμβάνονται σ' αυτές. Ενώ η ωριαία συλλογή της γύρης από τα ίδια είδη φυτών είναι γενικά η ίδια στις διάφορες τοποθεσίες, εν τούτοις η ποσότητα που συγκομίζεται αντανάκλα σαφώς την επιρροή των καιρικών συνθηκών επάνω στην ανθοφορία (Louveaux 1955). Το καθημερινό άνοιγμα των λουλουδιών και η συλλογή της γύρης έχουν συσχετιστεί άμεσα σε πολλά είδη φυτών. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει μια καθυστέρηση δυο περίπου ωρών, ανάμεσα στο μέγιστο της γυρεοδοτικής διαθεσιμότητας από τα φυτά.

Παρόλο που υπάρχει μεγάλη μεταβλητότητα στη μορφή των γυρεοκόκκων, υπάρχουν δυο κύριοι τύποι: οι μονοκολπώδεις, που εμφανίζονται σε πολλά είδη χόρτων και που έχουν μόνο μία σπερματική αύλακα και οι τρικολπώδεις γυρεόκοκκοι, που έχουν τρεις σπερματικές αύλακες. Τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά

όλων των γυρεοκόκκων είναι ο αριθμός και η θέση των σπερματικών αυλακών, η μορφή και η θέση των οπών -μερικοί από τους οποίους μπορεί να βρίσκονται στην σπερματική αύλακα- και τέλος η δομή και το σχήμα του τοιχώματος του γυρεόκοκκου. (Μπίκος, 1987).

Είδη φυτών από τα οποία συλλέγουν οι μέλισσες γύρη

Τα φυτά από τα οποία οι μέλισσες συνέλεξαν τη γύρη στις κυψέλες Α και Β ήταν τα εξής: *Anemone type*, *Antemis sp.*, *Carthamus sp.*, *Centaureum sp.*, *Erica multipoliflora*, *Myrtus communis*, *Sonchus sp.*, *Tribulus terrestris*, *Vicia sp.*, *Zea mays* και δυο απροσδιόριστα φυτά.

Anemone type. Η κοινή του ονομασία είναι ανεμώνη, αγριολαλές, αγριοπαπαρούνα. Ανήκει στην οικογένεια *Ranunculaceae* και είναι πολυετές φυτό. Οι ανεμώνες που ανθίζουν την άνοιξη προέρχονται από τις μεσογειακές χώρες.

Τα φύλλα βρίσκονται στο κάτω μέρος του βλαστού και είναι βαθιά διαιρεμένα. Τα άνθη φέρονται μεμονωμένα σε κάθε βλαστό και είναι ποικιλόχρωμου κόκκινου πορφυρού έως ρόδινου και ιώδους χρωματισμού. Ανθίζει από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Απρίλιο και δίνει άφθονη γύρη και μερικές φορές νέκταρ. (Μπίκος, 1987).



Εικόνα 14. *Anemone type*

Antemis sp. Η κοινή του ονομασία είναι ανθεμίδα, αγριομαργαρίτα και μαργαρίτα. Ανήκει στην οικογένεια *Asteraceae* και είναι ετήσιο χειμερινό ζιζάνιο το οποίο αναδίδει βαριά οσμή. Ο βλαστός καλύπτεται από χνούδι, είναι όρθιος ή έρπων και διακλαδισμένος. Τα πρώτα φύλλα είναι απλά πτεροσχιδή, ενώ τα άλλα διπλά πτεροσχιδή, φαρδιά, με λοβούς γραμμοειδείς ή λογχοειδής που καταλήγουν σε ‘‘αγκάθι’’.

Τα άνθη είναι πάντοτε μεμονωμένα κατά ‘‘κεφαλές’’ οι οποίες έχουν κίτρινα σωληνοειδή επιδίσκια και λευκά γλωσσοειδή περιφερειακά ανθίδια. Ανθίζει από το Μάρτιο έως το Σεπτέμβριο. (Σκρούμπης 1998, Λόλας 2003).



Εικόνα 15. *Antemis sp*

Carthamus sp. Η κοινή του ονομασία είναι κάρδαμο, ατρακτυλίδα και κάρθαμος ο βαφικός. Ανήκει στην οικογένεια *Brassicaceae*, είναι πολύ συνηθισμένη μονοετής πόα και απαντάται κυρίως σε ακαλλιέργητες εκτάσεις. Ανήκει στα γυρεοδοτικά αλλά και στα νεκταροεκκριτικά φυτά. Είναι φυτό ορθοστέλεχο και διακλαδιζόμενο. Τα φύλλα είναι απλά, σχετικώς επιμήκη και συνήθως έχουν κοντά αγκάθια. Οι ταξιανθίες αναπτύσσονται στις κορυφές των κλάδων και έχουν σχήμα σφαιρικό. Το χρώμα των ανθέων ποικίλλει από λευκό, κίτρινο, πορτοκαλί έως κόκκινο. Η ανθοφορία διαρκεί τέσσερις ή περισσότερες εβδομάδες.

Η ατρακτυλίδα είναι φυτό με έντονα ξηροφυτικά χαρακτηριστικά, προσαρμοσμένο σε περιοχές όπου επικρατούν ξηροθερμικές συνθήκες. Κατά την άνθιση το φυτό γίνεται πολύ ευαίσθητο στο ψύχος. (Μπίκος, 1987, Γαλιανοπούλου 2002).



Εικόνα 16. *Carthamus sp*

Centaureium sp. Η κοινή του ονομασία είναι κύανος (Κέρκυρα), μπλούε, κενταύριο. Ανήκει στην οικογένεια *Asteraceae*. Μονοετές καλλωπιστικό, μελισσοτροφικό και φαρμακευτικό φυτό που κατάγεται από την Ευρώπη, όπου απαντάται αυτοφυές στους αγρούς, παρ' όλο που η χρήση των ζιζανιοκτόνων περιόρισε σημαντικά τη διάδοσή του.

Τα δύο πρώτα φύλλα είναι αντίθετα, ακέραια ή με μικρούς λοβούς στην περιφέρεια, ενώ όλα τα άλλα είναι εναλλάξ, λογχοειδή, με πυκνό, κοντό τρίχωμα. Τα άνθη φέρονται σε "κεφαλές" στις άκρες των βλαστών. Τα περιφερειακά ανθίδια είναι μπλε, πολύ μεγαλύτερα από τα εσωτερικά τα οποία έχουν χρώμα κόκκινο – βιολετί. Ανθίζει από τον Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο.

Υπάρχουν πολλά είδη κενταύριου τα οποία παράγουν νέκταρ και είναι καλά μελισσοκομικά φυτά. Οι μέλισσες εργάζονται σε αυτά από το πρωί μέχρι το βράδυ, μολονότι που σπάνια είναι επαρκώς πλούσια ώστε να είναι σημαντική πηγή περισσέυματος. (Λόλας 2003).



Εικόνα 17. *Centaurium sp*

Erica multipoliflora. Η κοινή του ονομασία είναι φθινοπωρινό ρεϊκι, σουσουρά, ρεϊκι. Ανήκει στην οικογένεια *Ericaceae* και είναι αυτοφυής, αειθαλής θάμνος ο οποίος συγκαταλέγεται στα σημαντικότερα μελισσοκομικά φυτά.

Τα φύλλα είναι μικρά και βελονόμορφα, ενωμένα σε σπονδύλους γύρω από το στέλεχος. Τα άνθη του φθινοπωρινού ρεϊκιού, όπως λέγεται, έχουν πολύ έντονο μοβ χρώμα.

Η μεγάλη εξάρτηση από βροχές για έναρξη της ανθοφορίας και η ευπάθεια στην βροχή και στον ξηρό άνεμο μετά την πλήρη άνθιση στεγνώνει τα άνθη μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Έτσι τα μελίσσια δεν προλαβαίνουν να επωφεληθούν και να μαζέψουν αρκετή γύρη και νέκταρ. Τα μειονεκτήματα αυτά ξεπερνιούνται όμως από την μεγάλη διάδοση του φυτού αυτού και την κλιμάκωση της ανθοφορίας του για μεγάλο χρονικό διάστημα, από Αύγουστο μέχρι Δεκέμβριο, από τα μεγαλύτερα υψόμετρα στα παραθαλάσσια μέρη. Η εποχή αυτή άνθισης, είναι κρίσιμη για τη μελισσοκομία λόγω του ότι οι ανθοφορίες σπανίζουν αυτή την εποχή, ο χειμώνας πλησιάζει και τα μελίσσια πρέπει να ανανεώσουν τον πληθυσμό τους για το ξεχειμώνιασμα. Έτσι μία επιτυχημένη ανθοφορία ρεϊκιού, είναι ότι καλύτερο για τα μελίσσια και κατ' επέκταση για το μελισσοκόμο.

Το μέλι και η γύρη της είναι εξαιρετικά τονωτικά για τον οργανισμό της μέλισσας. Η γύρη και το νέκταρ είναι πολύτιμα για την αναγέννηση των εξασθετισμένων μελισσιών από τις καλοκαιρινές ανθοφορίες. Εξίσου πολύτιμο είναι και για τον άνθρωπο το σουσουρίσιο μέλι. Η μεγάλη περιεκτικότητα κόκκων γύρης, από 45% έως 80%, που του δίδουν μια ξεχωριστή υπόπικρη γεύση και η γρήγορη

κρυστάλλωση, χαρακτηριστικά σπειρωτή, κράτησαν για πολλά χρόνια, τις τιμές χαμηλά, όμως την τελευταία δεκαετία η ζήτηση αυξήθηκε και οι τιμές του μελιού αυτού ξεπέρασαν αυτές του πευκόμελου. (Μπίκος, 1987).



Εικόνα 18. *Erica multipoliflora*

Myrtus communis. Η κοινή του ονομασία είναι μυρτιά. Ανήκει στην οικογένεια *Myrtaceae*. Θάμνος πολύκλαδος, αρωματικός, πλούσιος σε αιθέρια έλαια, στοιχείο της ευμεσογειακής ζώνης βλαστήσεως της χώρας.

Τα φύλλα του είναι απλά, δερματώδη, λειόχειλα, συνήθως αντίθετα. Χρήσιμο στη βιομηχανία, δύναται να χρησιμοποιηθεί για τη συντήρηση των επικλινών, αγόνων εδαφών. ανθίζει την περίοδο Μάιο – Ιούνιο έως και τον Οκτώβριο.(Σαρλής 1999).



Εικόνα 19. *Myrtus communis*.

Sonchus sp. Η κοινή του ονομασία είναι ζωχός. Ανήκει στην οικογένεια των *Asteraceae*. Ετήσια πόα που απαντάται σε καλλιεργούμενες και ακαλλιέργητες εκτάσεις. Η ταξιανθία του αποτελείται μόνο από γλωσσανθή άνθη και έχει χαρακτηριστικό κίτρινο άνθος. Ανθίζει από τον Απρίλη έως τον Αύγουστο. (Σαρλής 1999, Λόλας 2003).



Εικόνα 20. *Sonchus sp*

Tribulus terrestris. Η κοινή του ονομασία είναι τριβόλι. Ανήκει στην οικογένεια των *Zygophyllaceae* και είναι μονοετές ανοιξιάτικο ζιζάνιο. Ο βλαστός είναι πλαγιαστός – έρπων, διακλαδισμένος από τη βάση ακτινωτά, τριχωτός, κοκκινωπός. Τα φύλλα είναι αντίθετα, σύνθετα πτεροσχιδή, ωσειδή – λογχοειδή, καλυμμένα με μαλακές τρίχες οι οποίες στην πάνω επιφάνεια με τον καιρό πέφτουν. Το άνθος είναι κίτρινο, βρίσκεται ένα ένα στις μασχάλες των φύλλων και δίνει στις μέλισσες τόσο γύρη όσο και νέκταρ.(Λόλας 2003).



Εικόνα 21. *Tribulus terrestris*.

Vicia sp. Η κοινή του ονομασία είναι αγριόβικος ή καβαλλαριά. Ανήκει στην οικογένεια *Fabaceae*. Εξόχως μελιγόνο αυτοφυές ζιζάνιο. Υπάρχουν πολλά είδη στο γένος αυτό κάποιο από τα οποία θεωρούνται καλά μελισσοκομικά φυτά.

Τα άνθη με χρώμα βαθύ κόκκινο – μοβ και σχήμα ψυχής (πεταλούδας) όπως σε όλα τα ψυχάνθη, φέρονται σε ταξιανθία και αποτελούνται από πενταμερή συστέπαλο κάλυκα. Προσφέρουν νέκταρ σε μεγάλες ποσότητες από ανθικά και έξωανθικά νεκτάρια. Με συνθήκες ήπιου χειμώνα και βροχερής άνοιξης η ανθοφορία κλιμακώνεται στους συνεχώς εκπτυσσόμενους νέους βλαστούς από τέλους του χειμώνα έως και το καλοκαίρι. Αποδίδει μεγάλες ποσότητες μελιού τον Ιούνιο – Ιούλιο. Είναι φυτό ευαίσθητο στους παγετούς. Αρκετά σημαντικό μελισσοκομικό φυτό το οποίο όμως περιορίζεται από τα ζιζανιοκτόνα. Το μέλι είναι ωχροκεχριμπάρενιο με ωραία γεύση. (Λόλας 2003).



Εικόνα 22. *Vicia sp*

Zea mays. Η κοινή του ονομασία είναι καλαμπόκι, αραβόσιτος, αραποσίτι, αραποσίταρο, αραπόσταρο, καλαμοσίταρο, ξενικοσίταρο (Κρήτη) και σταροπούλα. Ανήκει στην οικογένεια Graminaceae. Είναι ετήσιο ποώδες καλλιεργούμενο φυτό που χρησιμοποιείται και ως φαρμακευτικό. Κατάγεται από την κεντρική Αμερική μάλλον από το Μεξικό και τις γειτονικές του χώρες.

Τα φύλλα του καλαμποκιού αναπτύσσονται ανά ένα σε κάθε κόμβο. Το καλαμπόκι είναι φυτό μονοικο και δικλινές. Τα θηλυκά και τα αρσενικά άνθη σχηματίζουν χωριστές ταξιανθίες στο ίδιο φυτό. Σπανίως οι δυο ταξιανθίες εκπτύσσονται στο ίδιο σημείο. Η αρσενική ταξιανθία είναι φόβη, σχηματίζεται στην κορυφή του φυτού. Η θηλυκή ταξιανθία που ονομάζεται σπάδικας, είναι στάχυς και σχηματίζεται στο άκρο μικρών πλευρικών διακλαδώσεων του κεντρικού στελέχους.

Είναι ανεμόφυλο φυτό και ως εκ τούτου παράγει μεγάλες ποσότητες γύρης. Σε συνδυασμό με την πυκνότητα σποράς και τις μεγάλες εκτάσεις που καταλαμβάνει, μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες σε γύρη χιλιάδων μελισσών από καλλιέργειες περιορισμένης σχετικά έκτασης. Υπολογίζεται ότι η γύρη που παράγεται ανέρχεται σε 7-30 κιλά ανά στρέμμα.

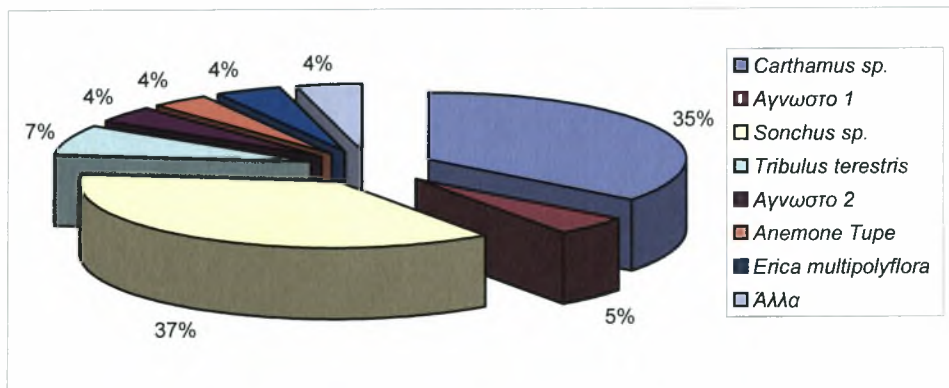
Οι συνηθισμένες ταξιανθίες προσελκύουν τις μέλισσες με το χαρακτηριστικό κίτρινο χρώμα που έχουν όταν είναι στην πλήρη άνθιση, ένα χρώμα που παρατηρείται σε πολλά λουλούδια που 'βόσκει' η μέλισσα. Η χαρακτηριστική μυρωδιά που εκπέμπει η γύρη, προσελκύει επίσης τις μέλισσες στους ανθήρες του καλαμποκιού. (Μπίκος 1987, Γαλανοπούλου – Σενδουκα 2003).



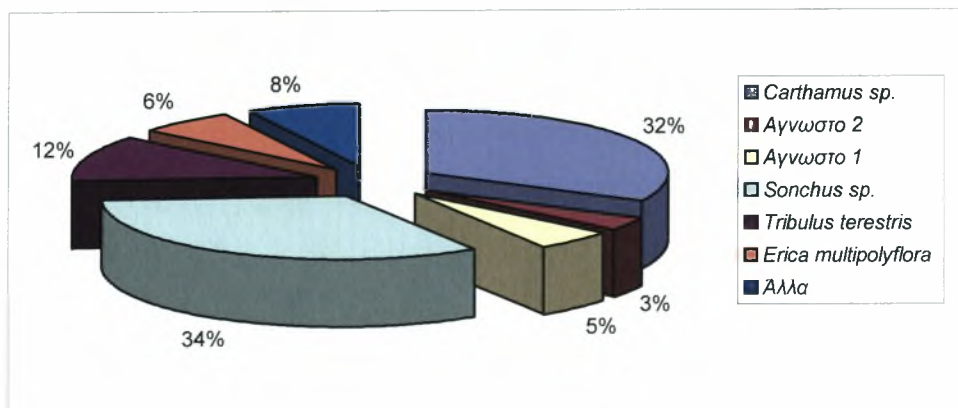
Εικόνα 23. *Zea mays*.

Πίνακας 4. Συνολική ποσότητα γύρης.

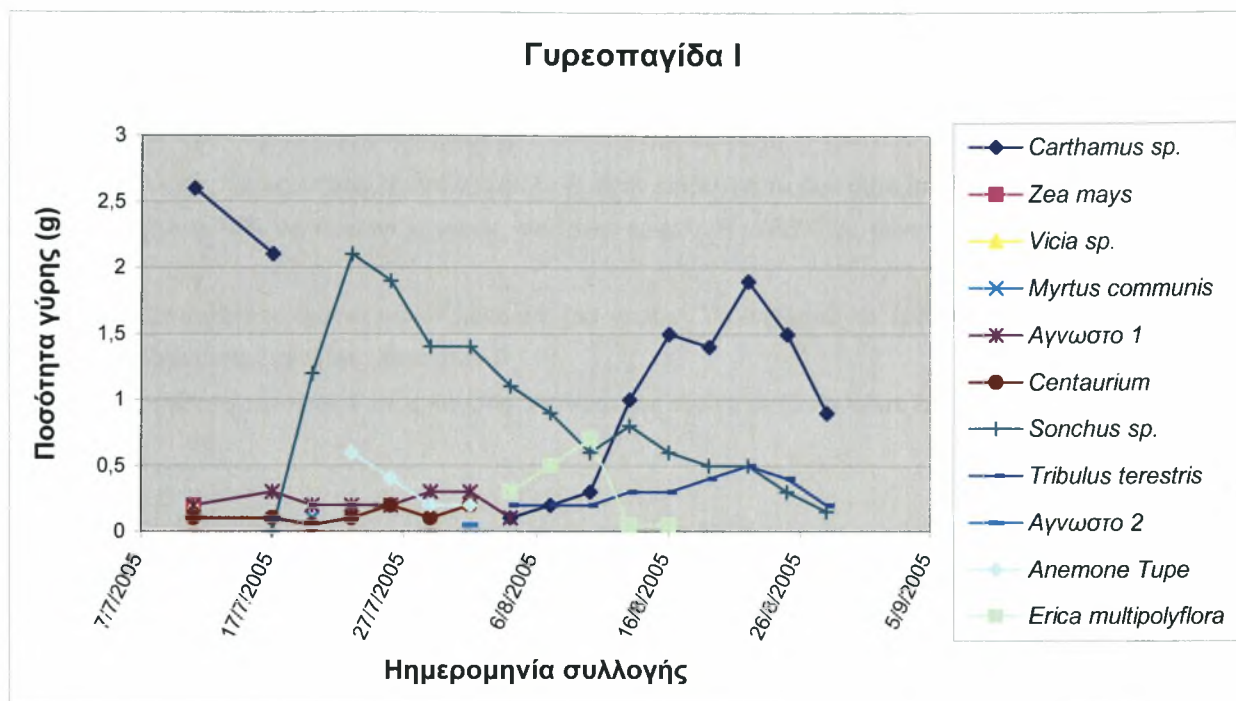
	συνολική γύρη (g) Γυρεοπαγίδα Α	%	συνολική γύρη (g) Γυρεοπαγίδα Β	%
<i>Carthamus sp.</i>	13,5	35,43	11,35	32,43
<i>Zea mays</i>	0,2	0,52		
<i>Vicia sp.</i>	0,2	0,52	0,65	1,86
<i>Myrtus communis</i>	0,3	0,79	0,6	1,71
Αγνωστο 1	1,85	4,86	1,8	5,14
<i>Centaurium sp.</i>	0,85	2,23	0,95	2,71
<i>Sonchus sp.</i>	13,95	36,61	11,7	33,43
<i>Tribulus terrestris</i>	2,8	7,35	4,1	11,71
Αγνωστο 2	1,45	3,81	1,2	3,43
<i>Anemone Tupe</i>	1,4	3,67	0,35	1
<i>Erica multipolyflora</i>	1,6	4,20	2,2	6,29
<i>Anthemis sp.</i>			0,1	0,29
	38,1		35	



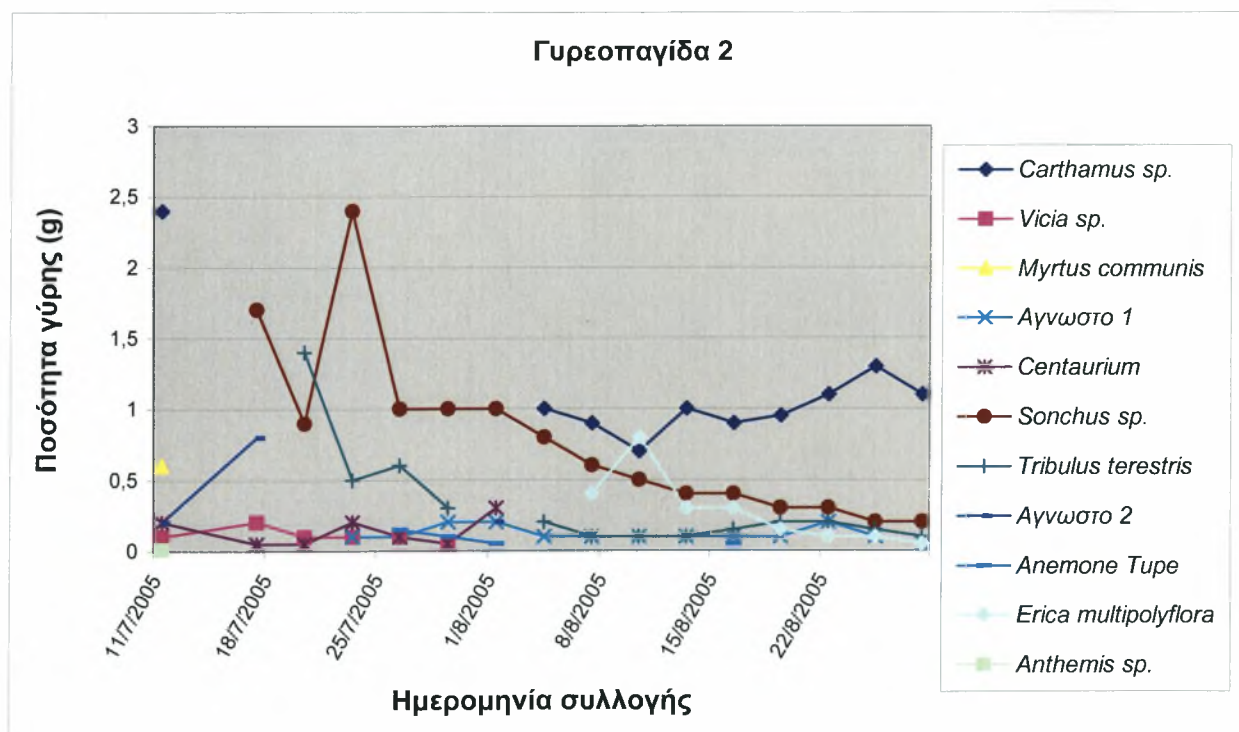
Σχήμα 2. Συνολική ποσότητα γύρης (%) Γυρεοπαγίδα Α



Σχήμα 3. Συνολική ποσότητα γύρης (%) Γυρεοπαγίδα Β



Σχήμα 4. Ποσότητα γύρης ανά ημέρα συλλογής. Γυρεοπαγίδα Α



Σχήμα 5. Ποσότητα γύρης ανά ημέρα συλλογής. Γυρεοπαγίδα Β

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα φυτά από τα οποία μάζευαν γύρη οι μέλισσες είναι έντεκα για την κυψέλη Α όπως και για την κυψέλη Β. Τα κυριότερα φυτά στην κυψέλη Α ήταν το *Carthamus sp.* και το *Sonchus sp.*, όπως επίσης και στην κυψέλη Β. Στην κυψέλη Α τα δυο αυτά σημαντικότερα φυτά συνέλεξαν το 72% της συνολικής γύρης, ενώ στην κυψέλη Β το 66% της συνολικής γύρης αυτής.

Υπήρξαν φυτά που εμφανίστηκαν μόνο στη μία κυψέλη. Το *Anthemis sp.* εμφανίστηκε μόνο στην Α κυψέλη ενώ το *Zea mays* μόνο στην Β.

Το μεγαλύτερο εύρος συλλογής και στις δυο κυψέλες είχε το φυτό *Sonchus sp.*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 5. Συλλογή γύρης στις 11/7/2005

11/7/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	2,6	<i>Carthamus sp.</i>	2,4
<i>Zea mays</i>	0,2	Αγνωστο 2	0,2
<i>Vicia sp.</i>	0,2	<i>Vicia sp.</i>	0,1
<i>Myrtis Communis</i>	0,2	<i>Murtus Communis</i>	0,6
Αγνωστο 1	0,2	Αγνωστο 1	0,2
<i>Centaurium sp</i>	0,1	<i>Centaurium sp</i>	0,2
		<i>Anthemis sp.</i>	0,1
Συνολο	3,5	Σύνολο	3,8

Πίνακας 6. Συλλογή γύρης στις 17/7/2005

17/7/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	2,1	<i>Sonchus sp.</i>	1,7
<i>Sonchus sp.</i>	0,5	Αγνωστο 2	0,8
Αγνωστο 1	0,3	<i>Vicia sp.</i>	0,2
<i>Tribulus terrestris</i>	0,1	<i>Centaurium sp.</i>	0,05
<i>Centaurium sp.</i>	0,1	Αγνωστο 1	0,05
Συνολο	3,1	Συνολο	2,8

Πίνακας 7. Συλλογή γύρης στις 20/7/2005

20/7/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
Αγνωστο 2	1,4	<i>Tribulus terrestris</i>	1,4
<i>Sonchus sp.</i>	1,2	<i>Sonchus sp.</i>	0,9
Αγνωστο 1	0,2	<i>Vicia sp.</i>	0,1
<i>Murtus Communis</i>	0,1	<i>Centaurium sp.</i>	0,05
<i>Centaurium sp.</i>	0,05		
Συνολο	2,95	Συνολο	2,45

Πίνακας 8. Συλλογή γύρης στις 23/7/2005

23/7/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Sonchus sp.</i>	2,1	<i>Sonchus sp.</i>	2,4
<i>Anemone Type</i>	0,6	<i>Tribulus terrestris</i>	0,5
Αγνωστο 1	0,2	<i>Centaurium sp.</i>	0,2
<i>Centaurium sp.</i>	0,1	Αγνωστο 1	0,1
		<i>Vicia sp.</i>	0,1
Συνολο	3	Συνολο	3,3

Πίνακας 9. Συλλογή γύρης στις 26/7/2005

26/7/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Sonchus sp.</i>	1,9	<i>Sonchus sp.</i>	1
<i>Anemone Tupe</i>	0,4	<i>Tribulus terrestris</i>	0,6
Αγνωστο 1	0,2	<i>Anemone Tupe</i>	0,15
<i>Centaureum sp.</i>	0,2	Αγνωστο 1	0,1
		<i>Centaureum sp.</i>	0,1
		<i>Vicia sp.</i>	0,1
Συνολο	2,7	Συνολο	2,05

Πίνακας 10. Συλλογή γύρης στις 29/7/2005

29/7/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Sonchus sp.</i>	1,4	<i>Sonchus sp.</i>	1
Αγνωστο 1	0,3	<i>Tribulus terrestris</i>	0,3
<i>Anemone Tupe</i>	0,2	Αγνωστο 1	0,2
<i>Centaureum sp.</i>	0,1	<i>Anemone Tupe</i>	0,1
		<i>Centaureum sp.</i>	0,05
		<i>Vicia sp.</i>	0,05
Συνολο	2	Συνολο	1,7

Πίνακας 11. Συλλογή γύρης στις 1/8/2005

1/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Sonchus sp.</i>	1,4	<i>Sonchus sp.</i>	1
Αγνωστο 1	0,3	<i>Centaureum sp.</i>	0,3
<i>Anemone Tupe</i>	0,2	Αγνωστο 1	0,2
<i>Centaureum sp.</i>	0,2	Αγνωστο 2	0,2
Αγνωστο 2	0,05	<i>Anemone Tupe</i>	0,05
Συνολο	2,15	Συνολο	1,75

Πίνακας 12. Συλλογή γύρης στις 4/8/2005

4/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Sonchus sp.</i>	1,1	<i>Carthamus sp.</i>	1
<i>Erica manipuliflora</i>	0,3	<i>Sonchus sp.</i>	0,8
<i>Tribulus terrestris</i>	0,2	<i>Tribulus terrestris</i>	0,2
Αγνωστο 1	0,1	Αγνωστο 1	0,1
<i>Carthamus sp.</i>	0,1		
Συνολο	1,8	Συνολο	2,1

Πίνακας 13. Συλλογή γύρης στις 7/8/2005

7/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Sonchus sp.</i>	0.9	<i>Carthamus sp.</i>	0.9
<i>Erica manipuliflora</i>	0.5	<i>Sonchus sp.</i>	0.6
<i>Tribulus terrestris</i>	0.2	<i>Erica manipuliflora</i>	0.4
<i>Carthamus sp.</i>	0.2	<i>Tribulus terrestris</i>	0.1
		Αγνωστο 1	0.1
Συνολο	1.8	Συνολο	2.1

Πίνακας 14. Συλλογή γύρης στις 10/8/2005

10/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Erica manipuliflora</i>	0,7	<i>Erica manipuliflora</i>	0,8
<i>Sonchus sp.</i>	0,6	<i>Carthamus sp.</i>	0,7
<i>Carthamus sp.</i>	0,3	<i>Sonchus sp.</i>	0,5
<i>Tribulus terrestris</i>	0,2	<i>Tribulus terrestris</i>	0,1
		Αγνωστο 1	0,1
Συνολο	1,8	Συνολο	2,2

Πίνακας 15. Συλλογή γύρης στις 13/8/2005

13/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	1	<i>Carthamus sp.</i>	1
<i>Sonchus sp.</i>	0,8	<i>Sonchus sp.</i>	0,4
<i>Tribulus terrestris</i>	0,3	<i>Erica manipuliflora</i>	0,3
Αγνωστο 1	0,05	<i>Tribulus terrestris</i>	0,1
<i>Erica manipuliflora</i>	0,05	Αγνωστο 1	0,1
Συνολο	2,2	Συνολο	1,9

Πίνακας 16. Συλλογή γύρης στις 16/8/2005

16/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	1,5	<i>Carthamus sp.</i>	0,9
<i>Sonchus sp.</i>	0.6	<i>Sonchus sp.</i>	0,4
<i>Tribulus terrestris</i>	0.3	<i>Erica manipuliflora</i>	0,3
<i>Erica manipuliflora</i>	0,05	<i>Tribulus terrestris</i>	0,15
		Αγνωστο 1	0,1
		<i>Anemone Type</i>	0,05
Συνολο	2,45	Συνολο	1,9

Πίνακας 17. Συλλογή γύρης στις 19/8/2005

19/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	1,4	<i>Carthamus sp.</i>	0,95
<i>Sonchus sp.</i>	0,5	<i>Sonchus sp.</i>	0,3
<i>Tribulus terrestris</i>	0,4	<i>Tribulus terrestris</i>	0,2
		<i>Erica manipuliflora</i>	0,15
		Αγνωστο 1	0,1
Συνολο	2,3	Συνολο	1,7

Πίνακας 18. Συλλογή γύρης στις 22/8/2005

22/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	1,9	<i>Carthamus sp.</i>	1,1
<i>Sonchus sp.</i>	0,5	<i>Sonchus sp.</i>	0,3
<i>Tribulus terrestris</i>	0,5	<i>Tribulus terrestris</i>	0,2
		Αγνωστο 1	0,2
		<i>Erica manipuliflora</i>	0,1
Συνολο	2,9	Συνολο	1,9

Πίνακας 19. Συλλογή γύρης στις 25/8/2005

25/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	1,5	<i>Carthamus sp.</i>	1,3
<i>Tribulus terrestris</i>	0,4	<i>Sonchus sp.</i>	0,2
<i>Sonchus sp.</i>	0,3	<i>Tribulus terrestris</i>	0,15
		Αγνωστο 1	0,1
		<i>Erica manipuliflora</i>	0,1
Συνολο	2,2	Συνολο	1,85

Πίνακας 20. Συλλογή γύρης στις 28/8/2005

28/8/2005			
Γυρεοπαγίδα 1 (g)		Γυρεοπαγίδα 2 (g)	
<i>Carthamus sp.</i>	0,9	<i>Carthamus sp.</i>	1,1
<i>Tribulus terrestris</i>	0,2	<i>Sonchus sp.</i>	0,2
<i>Sonchus sp.</i>	0,15	<i>Tribulus terrestris</i>	0,1
		Αγνωστο 1	0,05
		<i>Erica manipuliflora</i>	0,05
Συνολο	1,25	Συνολο	1,5

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γαλανοπούλου – Σένδουκα Στέλλα.** (2002) Βιομηχανικά Φυτά, Βαμβάκι και υπόλοιπα κλωστικά – Ελαιοδοτικά – Ζαχαρότευτλα – Καπνός. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη. Αθήνα
- Γαλανοπούλου – Σενδουκα.** (2003) Ειδική Γεωργία Ι, πανεπιστημιακές παραδόσεις. Βόλος.
- Γερωντίδης Κ. Μιχαϊλίδου Μ. Σαρδάλου Γ.**(2001). Μελισσοκομικά φυτά Ελλάδας και Κύπρου. Πτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Γούναρη,** (1995) Φυσιολογία της μέλισσας
- Dietz A. And S.P. Stevenson** (1975). The effect of long term storage on the nutritive value of pollen for brood rearing of honey bees. *Am. Bee J.* 115 (12) : 476 – 477, 482.
- Dimou M. Mesanagrenos D. Thrasylvoulou A.** (2002) Pollen grain atlas from the honey plants of Rhodes. *Proceedings of 1st sci. Com. Apic. Ser.* ,Athens, Nov. – Dec, 02 pages 33 – 43.
- Δήμου Μ.** (2006). Μέθοδοι μελισσοπαλυνολογικού ποσοτικού προσδιορισμού χλωρίδας μίας περιοχής. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Goltz L.** (1987a). Honey and pollen plants. Part iv clovers. *Am. Bee J.* 127 (4):310 – 313.
- Goltz L.** (1987b). Honey and pollen plants. Part iv Legumes (other than clovers) *Am. Bee J.* 127 (5) :350 – 355.
- Θρασυβούλου Α.**(2001). Πρακτική Μελισσοκομία, προβλήματα και λύσεις. Έκδοση Μελισσοκομική Επιθεώρηση. Ν. Παππας.
- Λόλας Χ. Πέτρος.** (2003). Ζιζανιολογία, Ζιζάνια – Ζιζανιοκτόνα, τύχη και συμπεριφορά στο περιβάλλον. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Louveaux J.** (1955). *Etudes sur la ricolte du pollen par les abeilles.* INRA.
- Maurizio A.**(1950). The influence of pollen feeding and prood rearing on the length of life and physiological condition of the honeybee. *Preliminary report. Bee World* 31: 9-12
- Michener C.D.**(1974). *The social behaviour of the bees: A comparative study* Harvard Univ. Press, cambridge. 404 p.
- Μπίκος Θ.**(1987) Γύρω από τη γύρη. Εκδόσεις Ψύχαλος.
- Νικολαΐδης Ν.Ι.** (1992) Η Μελισσοκομία Χωρίς Δάσκαλο. Έκδοση Α.Ξενίδη

Rinderer T.E. (1986a). Recent development in the morphometric, identification of honey bees. American bee journal 126 (12): 834.

Σκρούμπης Γ. Βύρων. (1998) Αρωματικά, Φαρμακευτικά και Μελισσοκομικά Φυτά της Ελλάδας. Αθήνα, Εκδόσεις Αγροτύπος αε.

Σαρλής Π. Γεώργιος.(1999) Συστηματική Βοτανική, Εφαρμογές Κορμόφυτων. Αθήνα. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.

Thrasynoulou A. D. Sakelleri, E. Spatheraki and S. Pimenidis (1992). Depression of swarming by colony inversions. American bee journal. 32 (2).115-116

Winston M.L. (1987). The biology of the honey bee. Harvard University. Press, Cambridge, Mass. X + 281 p.p.

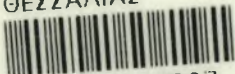
Χαριζάνης Π.(1996) Μέλισσα και Μελισσοκομική Τεχνική. Έκδοση Μελισσοκομική Επιθεώρηση. Ν. Παππάς

Χατζήνα, (1995). Επικοινωνία καλλιεργούμενων φυτών.





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000097027