

# Παραγωγικά χαρακτηριστικά ελληνικών πληθυσμών μελισσών (*Apis mellifera* L.) από Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα

Δρ Λεωνίδας Χαριστός, Ερευνητής Βαθμίδας Δ΄  
Δρ Φανή Χατζήνα, Διευθύντρια Ερευνών  
Τμήμα Μελισσοκομίας, Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής

Ο βασικός στόχος της εργασίας αυτής ήταν η διάκριση τεσσάρων ελληνικών πληθυσμών με γενετικούς και μορφολογικούς δείκτες και η συσχέτιση των διακριτικών αυτών χαρακτηριστικών με τα παραγωγικά χαρακτηριστικά των βασιλισσών. Η πρωτοτυπία της εργασίας έγκειται στο γεγονός ότι α) είναι η πρώτη φορά που η μελέτη των παραγωγικών χαρακτηριστικών των πληθυσμών μελισσών διεξάγεται στην Ελλάδα β) ότι τα παραγωγικά χαρακτηριστικά συσχετίζονται αφενός με τα ανατομικά χαρακτηριστικά ποιότητας των βασιλισσών και αφετέρου με τα μορφομετρικά και γενετικά χαρακτηριστικά των πληθυσμών αυτών και γ) τα παραγωγικά χαρακτηριστικά των πληθυσμών αυτών είναι αποτέλεσμα της φυτο-κοινωνιολογικής σύνθεσης της περιοχής διεξαγωγής της έρευνας.

## Επιλογή πληθυσμών μελισσών

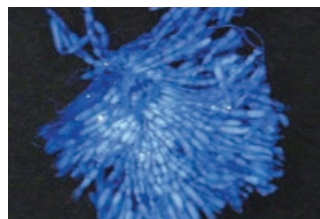
Τέσσερις πληθυσμοί μελισσών επιλέχθηκαν να χαρακτηριστούν μορφολογικά και παραγωγικά. Ένας πληθυσμός από τη Λάρισα (υποτιθέμενος *A. m. cecropia*), ένας από τη Χαλκιδική (υποτιθέμενος οικότυπος της *A. m. macedonica*, χαρακτηριζόμενος από τους μελισσοκόμους ως *χαλκιδιώτικη μέλισσα*) και 2 από τη δυτική Μακεδονία (υποτιθέμενοι *A. m. macedonica*). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια δύο ετών από τον Απρίλιο του 2009 έως τον Απρίλιο του 2011 στις ίδιες αγρο-οικολογικές συνθήκες, στο Τμήμα Μελισσοκομίας στα Νέα Μουδανιά.

Οι παραγωγοί βασιλισσών από τις περιοχές που επιλέχθηκαν παρήγαγαν βασιλισσες με τεχνητό τρόπο. Από κάθε πληθυσμό, 15 βασιλισσες μεταφέρθηκαν στο Τμήμα Μελισσοκομίας και οι 10 από αυτές εγκαταστάθηκαν σε παραφιάδες το καλοκαίρι του 2009, ενώ οι υπόλοιπες 5 χρησιμοποιήθηκαν για να γίνουν οι πρώτοι έλεγχοι ανατομίας. Το φθινόπωρο του 2009 σχηματίστηκαν 40 νέες παραφιάδες των πέντε πλαισίων η καθεμία (τέσσερις ομάδες των δέκα κυψελών). Η τοποθέτηση των πειραματικών κυψελών έγινε με προσανατολισμό ανατολικό, ήταν βαμμένες με διαφορετικά χρώματα και η απόσταση μεταξύ των ομάδων και των κυψελών ήταν 10 και 2 μέτρα αντίστοιχα για να αποφευχθεί η παραπλάνηση.

## Χαρακτηριστικά ποιότητας των βασιλισσών

### Ανατομικά χαρακτηριστικά

Οι 5 από τις 15 βασιλισσες κάθε πληθυσμού χρησιμοποιήθηκαν στην αρχή της εργασίας για ανατομικές αναλύσεις που αφορούσαν τον αριθμό των ωοφόρων σωλήνων και τη διάμετρο της σπερματοθήκης.



Ωοφόροι σωλήνες και η σπερματοθήκη

Για κάθε χαρακτηριστικό έγινε σύγκριση με ένα αποδεκτό όριο, ορισμένο από το Εργαστήριο Ποιότητας Βασιλισσών του Τμήματος Μελισσοκομίας. Σύμφωνα με τα όρια αυτά, οι βασιλισσες θεωρούνται καλής και αποδεκτής ποιότητας όταν ο αριθμός των ωοφόρων σωλήνων τους υπερέχει τους 130 ανά ωοθήκη και όταν η διάμετρος της σπερματοθήκης είναι μεγαλύτερη από 1,2 χιλιοστά.

### Χαρακτηριστικά γόνου

Για την αξιολόγηση της ποιότητας του γόνου που παράγει κάθε βασίλισσα δύο ξύλινοι δακτύλιοι συγκεκριμένης διαμέτρου (7,5cm) τοποθετήθηκαν δίπλα-δίπλα, πάνω στην επιφάνεια του κλειστού (ή ανοικτού) γόνου της κάθε βασίλισσας και φωτογραφήθηκαν. Ο κάθε δακτύλιος καλύπτει περιοχή γόνου με αριθμό κελιών 167. Για κάθε δείγμα πάρθηκαν δύο φωτογραφίες, μία για κάθε κύκλο και καταγράφηκε ο μέσος όρος των μετρήσεων.



Ξύλινοι δακτύλιοι για την αξιολόγηση της ποιότητας του γόνου

Τα ανατομικά χαρακτηριστικά των βασιλισσών κάθε περιοχής που αφορούν τον αριθμό των ωοφόρων σωλήνων και τη διάμετρο της σπερματοθήκης δίνονται αντίστοιχα στον παρακάτω Πίνακα. Οι βασίλισσες από την περιοχή της Λάρισας είχαν τους περισσότερους ωοφόρους σωλήνες και σπερματοθήκη με τη μεγαλύτερη διάμετρο, οι βασίλισσες από την περιοχή της Καστοριάς είχαν τους λιγότερους ωοφόρους σωλήνες ενώ οι βασίλισσες από την Άρτα είχαν κατά μέσο όρο τη μικρότερη διάμετρο σπερματοθήκης. Στον ίδιο πίνακα δίνεται επίσης ο μέσος όρος του ποσοστού των άδειων κελιών στην περιοχή του γόνου. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων των χαρακτηριστικών ποιότητας των βασιλισσών δεν έδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών για κανένα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

**Πίνακας.** Μέσος όρος αριθμού ωοφόρων σωλήνων και διαμέτρου σπερματοθήκης των βασιλισσών κάθε πληθυσμού καθώς και ποσοστού άδειων κελιών στην περιοχή του γόνου.

	Άρτα	Χαλκιδική	Καστοριά	Λάρισα
<b>Αριθμός ωοφόρων σωλήνων</b>	142	138	138	152
<b>Διάμετρος σπερματοθήκης (χιλ.)</b>	1223	1265	1292	1331
<b>Αριθμός άδειων κελιών γόνου (%)</b>	2,46	1,31	3,66	2,43

### Παραγωγικά χαρακτηριστικά και συμπεριφοράς

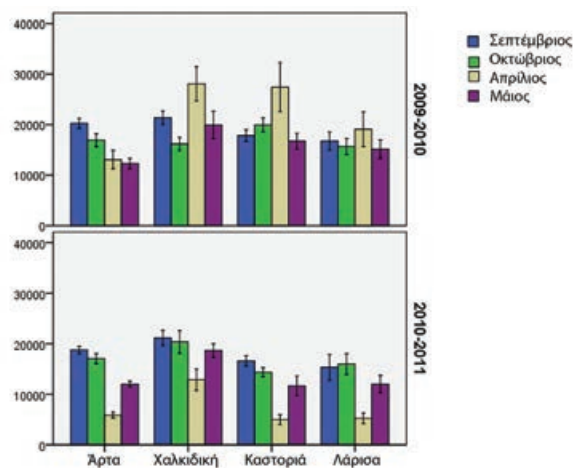
Η ανάπτυξη του μελισσιού φαίνεται από τον πληθυσμό, τον γόνο, τη συλλογή γύρης και νέκταρος. Υγιή μελίση αναπτύσσονται περισσότερο και φυσικά συλλέγουν περισσότερες τροφές. Επιθυμητά χαρακτηριστικά είναι επίσης η μικρή τάση σπνουργιάς και το υψηλό ποσοστό απομάκρυνσης του νεκρού γόνου. Μία καλή βασίλισσα έχει αυξημένη ανάπτυξη αλλά χωρίς τον κίνδυνο της σπνουργιάς. Είναι επίσης γνωστό ότι μελίση με μεγάλο ποσοστό συμπεριφοράς υγιεινής (βαθμός απομάκρυνσης νεκρών προνυμφών) αντιμετωπίζουν αποτελεσματικότερα τις ασθένειες και τα παράσιτα. Για τη συγκεκριμένη εργασία μετρήθηκαν τα εξής χαρακτηριστικά: αριθμός ενήλικων μελισσών, αριθμός κελιών με γύρη, παραγωγή μελιού σε κιλά, τάση σπνουργιάς (βαθμολογία από 4= μικρή τάση έως 1= μεγάλη τάση), συμπεριφορά υγιεινής.



Χαρακτηριστική εικόνα των άδειων κελιών μετά την εφαρμογή του ελέγχου της συμπεριφοράς υγιεινής.

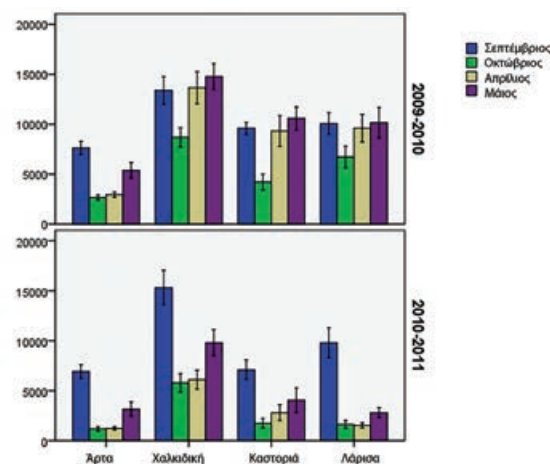
Η αυξομείωση του αριθμού των μελισσών των μελισσοσημνών κάθε περιοχής στη διάρκεια των δύο ετών περιγράφεται στο Σχήμα 1. Ο αριθμός των μελισσών κυμάνθηκε από 10.000 (Άρτα τον Μάιο) μέχρι και 30.000 (Χαλκιδική τον Απρίλιο) για το πρώτο έτος και από 5.000 (Άρτα, Καστοριά και Λάρισα τον Απρίλιο) έως και 22.000 (Χαλκιδική τον Σεπτέμβριο) για το δεύτερο έτος με τη διαφορά μεταξύ των δύο ετών να είναι στατιστικά σημαντική (ο μέσος όρος όλων των μελισσοσημνών και για όλους τους μήνες ήταν 4.500 μέλισσες μικρότερες στο δεύτερο έτος). Κατά μέσο όρο οι μεγαλύτεροι αριθμοί ενήλικων μελισσών παρατηρήθηκαν τον Σεπτέμβριο ενώ οι μικρότεροι τον Απρίλιο (μέσος όρος για τα δύο έτη ήταν 18.500 και 14.500 μέλισσες αντίστοιχα). Οι διαφορές που παρατηρήθηκαν μεταξύ των περιοχών ήταν στατιστι-

κά σημαντικές με τα μελισσοσημνή από τη Χαλκιδική να εμφανίζονται με μεγαλύτερους αριθμούς ενήλικων μελισσών.



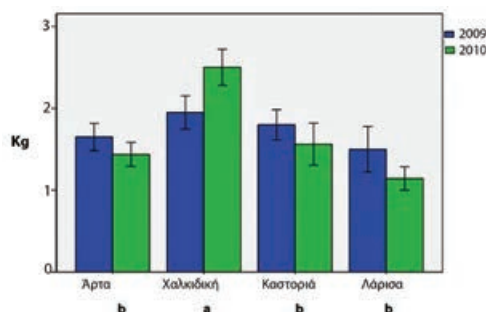
Σχήμα 1. Ο μέσος όρος της αυξομείωσης του αριθμού των ενήλικων μελισσών των μελισσοσημνών των 4 περιοχών στη διάρκεια των δύο ετών.

Η συλλογή γύρης από τα μελισσοσημνή έδειξε μεγάλες διαφορές μεταξύ των 4 περιοχών, με την Άρτα να συγκεντρώνει τις μικρότερες ποσότητες (Σχήμα 2). Σημαντικά λιγότερη γύρη συνέλεξαν όλα τα μελισσοσημνή κατά το δεύτερο έτος με 8.700 κελιά γύρης το πρώτο και 5.000 κελιά γύρης το δεύτερο έτος κατά μέσο όρο.



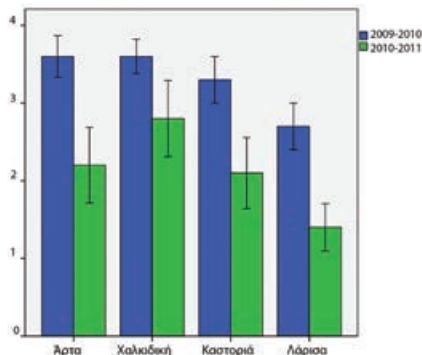
Σχήμα 2. Ο μέσος όρος της αυξομείωσης του αριθμού των κελιών με γύρη των μελισσοσημνών των 4 περιοχών στη διάρκεια των δύο ετών.

Η διαφορά βάρους των κυψελών σε διάστημα τριών ημερών, ως ένδειξη παραγωγικότητας των μελισσών, παρουσιάζεται γραφικά στο Σχήμα 3. Η στατιστική ανάλυση έχει δείξει ότι δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των ετών αλλά υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών με τη Χαλκιδική να υπερεχει όλων των άλλων.



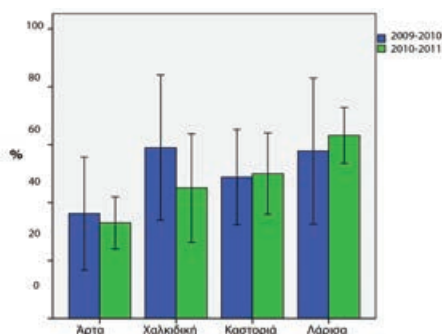
Σχήμα 3. Ο μέσος όρος βάρους των μελισσιών (διαφορά βάρους σε διάστημα 3 ημερών) κατά τη διάρκεια της έντονης συλλογής μελιού (Φθινόπωρο) και για τα δύο έτη.

Η τάση σμηνουργίας των μελισσοσμηνών για τα δύο έτη των παρατηρήσεων περιγράφεται στο Σχήμα 4. Οι μεγαλύτερες τιμές δηλώνουν μικρότερη τάση σμηνουργίας. Διαφορές παρατηρήθηκαν και μεταξύ των ετών και μεταξύ των περιοχών. Το δεύτερο έτος όλοι οι πληθυσμοί παρουσίασαν αυξημένη τάση σμηνουργίας (μικρότερη βαθμολογία) με τη Χαλκιδική να εμφανίζει τη μικρότερη τάση (μεγαλύτερη βαθμολογία) και τη Λάρισα να εμφανίζει τη μεγαλύτερη τάση (μικρότερη βαθμολογία).



Σχήμα 4. Διαφορές τάσης σμηνουργίας των μελισσοσμηνών για τα δύο έτη των παρατηρήσεων (Οι μεγαλύτερες τιμές δηλώνουν μικρότερη τάση σμηνουργίας).

Η απομάκρυνση των νεκρών προνυμφών σε διάστημα 24 ωρών κυμάνθηκε από 34-64% (Σχήμα 5). Οι διαφορές μεταξύ των ετών δεν ήταν σημαντικές αλλά υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών με τη Λάρισα και τη Χαλκιδική να εμφανίζουν το υψηλότερο και την Άρτα το χαμηλότερο ποσοστό καθαρισμένων κελιών νεκρού γόνου.



Σχήμα 5. Διαφορές στο ποσοστό άδειων κελιών νεκρού γόνου μεταξύ των περιοχών μετά από 24 ώρες.

## Συμπεράσματα

- Οι βασίλισσες που μελετήθηκαν δε βρέθηκε να έχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους σε κανένα από τα χαρακτηριστικά ποιότητας που μελετήθηκαν, γεγονός που επιτρέπει το συμπέρασμα ότι οποιαδήποτε διαφορά στην ανάπτυξη των μελισσιών δεν οφείλεται στα ανατομικά χαρακτηριστικά τους, αλλά πιθανά στην ικανότητα προσαρμογής τους στις τοπικές συνθήκες.
- Αν και οι διαφορές μεταξύ των πληθυσμών δεν ήταν σημαντικές, διαφαίνεται μία τάση στον αριθμό των ωοφόρων σωλήνων και στη διάμετρο της σπερματοθήκης να είναι μεγαλύτερα στον πληθυσμό της Λάρισας, από ό, τι στους υπόλοιπους.
- Ο πληθυσμός από τη Χαλκιδική συνέλεγε πάντα τη μεγαλύτερη ποσότητα γύρης γεγονός που δηλώνει την προσαρμοστικότητα του πληθυσμού αυτού στις τοπικές συνθήκες.

- Ο πληθυσμός της Χαλκιδικής ανέπτυξε μεγαλύτερους γόνους, και κατοπινά ενήλικες μέλισσες, με την Καστοριά να ακολουθεί πάρα πολύ κοντά και την Άρτα με τη Λάρισα να έχουν τα λιγότερα κελιά γόνου και τις λιγότερες μέλισσες.
- Οι πληθυσμοί της Χαλκιδικής και της Καστοριάς είναι περισσότερο όμοιοι μεταξύ τους πληθυσμοί από ό, τι οι άλλοι δύο, εμφανίζουν καλύτερη προσαρμοστικότητα στο ξεχειμώνασμα στη Χαλκιδική, ως τόπο κοντινότερο στην καταγωγή τους.
- Η παραγωγή μελιού από όλους τους πληθυσμούς ήταν περισσότερο έντονη τους φθινοπωρινούς μήνες, χαρακτηριστικά συνδεδεμένη με την ικανότητα διατροφής που διαθέτει η περιοχή. Ακριβώς αυτή την εικόνα παρουσίασαν και τα μελισσοσμήνη ανεξαρτήτως περιοχής καταγωγής.
- Ο πληθυσμός της Χαλκιδικής συνέλεξε έντονα μέλι, ενώ όλοι οι υπόλοιποι πληθυσμοί κινήθηκαν με άλλες ταχύτητες. Η προσαρμοστικότητα δηλαδή του πληθυσμού αυτού είναι χαρακτηριστική και ομοιάζει με αυτή των οικότυπων.
- Τα μελισσοσμήνη από την Άρτα, για κάποιο λόγο που δεν μπορεί να εξηγηθεί με τα υπάρχοντα δεδομένα, δε συνέλεξαν μεγάλες ποσότητες γύρης και μελιού, σε σχέση με τις υπόλοιπες περιοχές, πάντα όμως κατά τους μήνες αυτούς μόνο.
- Τα παραγωγικά χαρακτηριστικά που καταγράφηκαν δεν αποτελούν απόδειξη της πάγιας συμπεριφοράς των πληθυσμών αυτών, αλλά της διαφοροποίησής τους όταν εξετάζονται στο ίδιο μικροπεριβάλλον και από τη στιγμή που εμφανίζονται να είναι διαφορετικοί μεταξύ τους, αξίζει να μελετηθεί η συμπεριφορά τους με λεπτομέρεια, έτσι ώστε να βοηθηθούν περισσότερο και οι μελισσοκόμοι.
- Σχετικά με το φαινόμενο της σμηνουργίας, ήταν αναμενόμενο να υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ των πληθυσμών, αλλά και ανάμεσα στα έτη, δεδομένης της διαφορετικής ανάπτυξης των μελισσοσμηνών στα δύο έτη. Χαρακτηριστικό φαινόμενο ο πληθυσμός της Λάρισας, ο οποίος προέρχεται από μελισσοκομείο στο οποίο δε γινόταν συστηματική βασιλοτροφία, όπως στα υπόλοιπα, με αποτέλεσμα η τάση σμηνουργίας να είναι μεγαλύτερη.
- Σε σχέση με την υγιεινή συμπεριφορά υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των πληθυσμών, με την Άρτα να έχει τη μικρότερη διακριτική ικανότητα στον νεκρό γόνου.
- Σε γενικές γραμμές κανένας από τους πληθυσμούς δεν είχε πολύ αυξημένο το ένστικτο απομάκρυνσης του νεκρού γόνου μέσα στις πρώτες 24 ώρες που είναι και οι πλέον σημαντικές, δεδομένου ότι στη διεθνή βιβλιογραφία τα περισσότερο «υγιεινά» μελίσσια είναι αυτά που εμφανίζουν εξυγιαντική συμπεριφορά μεγαλύτερη του 70% στις πρώτες 8 ώρες.

Η μελέτη αυτή έδειξε ότι είναι σημαντικό να καταγραφούν τα χαρακτηριστικά των ντόπιων πληθυσμών, οικότυπων και μάλιστα με μεγαλύτερη λεπτομέρεια έτσι ώστε να χαρακτηριστούν οι πιθανοί οικότυποι. Επιπλέον, μόνο η καταγραφή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών θα μπορέσει να μας δώσει την απαραίτητη γνώση για να μπορέσουμε να διατηρήσουμε τους πληθυσμούς αυτούς και να τους αναπαράγουμε αποτελεσματικά, δεδομένου ότι τελικά οι ντόπιοι πληθυσμοί είναι αυτοί που έχουν και πετυχημένο ξεχειμώνασμα, παράγουν περισσότερο και είναι περισσότερο ανθεκτικοί στις ασθένειες.

Πληροφορίες: Τμήμα Μελισσοκομίας, Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, 53 200 Νέα Μονδανιά Χαλκιδικής, τηλ.: 23730 91297  
e-mail: leoharistos@instmelissocomias.gr, fhatjina@instmelissocomias.gr