

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ

Χρηματοδότης: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΑΠΑ  
ΚΑΝ. 1221/97, ΔΡΑΣΗ V  
ΕΡΕΥΝΑ-ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ

**ΤΕΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**  
του Ερευνητικού Προγράμματος

# **ΜΕΛΕΤΗ ΤΥΠΩΝ ΚΥΨΕΛΩΝ**

**Φορέας Εκτέλεσης: ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ,  
ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**Επιστημον. Υπεύθυνος:** Πασχάλης Χαριζάνης, Επίκουρος Καθηγητής  
Δ/ντής Εργαστηρίου Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ερευνητικό πρόγραμμα μελέτης τύπων κυψελών χρηματοδοτήθηκε στα πλαίσια του κανονισμού 1221 / 97 με στόχο να δοθεί απάντηση σε ένα καίριο αλλά και ουσιαστικό ερώτημα του Έλληνα μελισσοκόμου: Ποιος είναι εκείνος ο τύπος κυψέλης στον οποίο το μελίτσι διαβιεί, αναπτύσσεται και αποδίδει κατά τον καλύτερο τρόπο στις συνθήκες της Ελλάδας;

Το πρόγραμμα αυτό που ονομάστηκε ΚΥΨΕΛΛΑΣ από το συνδυασμό των λέξεων ΚΥΨΕΛΗ – ΕΛΛΑΣ ξεκίνησε το καλοκαίρι του 2000 και για τις ανάγκες του δημιουργήθηκε στο χώρο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών ένα πρότυπο μελισσοκομείο. Στο μελισσοκομείο αυτό εγκαταστάθηκαν 30 μελίτσια, 10 για κάθε τύπο κυψέλης υπό μελέτη. (Εικ. 1).



Εικόνα 1. Μελισσοκομείο με τρεις τύπους κυψελών.

## ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΥΨΕΛΩΝ

Οι τρεις τύποι κυψελών (πιν.1) που αποφασίστηκε να μελετηθούν έφεραν όλοι κινητή βάση και καπάκι τύπου Αυστραλίας (Εικ. 2-5). Πιο συγκεκριμένα ο πρώτος τύπος κυψέλης ήταν αυτός των 10 πλαισίων Hoffman (Standard) με γονοφωλιά και ένα μελιτοθάλαμο. Ο δεύτερος ήταν των 8 πλαισίων Hoffman (Standard) με γονοφωλιά και δυο

μελιτοθαλάμους. Οι δύο αυτοί τύποι κυψελών βρέθηκαν προ ετών στο επίκεντρο αντιπαράθεσης μεταξύ επιστημόνων αλλά και μελισσοκόμων.



Εικόνα 2. Οι τρεις τύποι κυψελών με τις κινητές βάσεις τους.



Εικόνα 3. Διόροφη κυψέλη 10 πλαισίων



Εικόνα 4. Διόροφη κυψέλη 8 πλαισίων



Εικόνα 5. Διόροφη κυψέλη 9 πλαισίων

Ο τρίτος τύπος κυψέλης δημιουργήθηκε ειδικά για τις ανάγκες του προγράμματος με σκοπό τη μελέτη ενός τύπου κυψέλης με ενδιάμεσο όγκο από τις δύο προηγούμενες και με πλαίσιο διαφορετικών διαστάσεων από το Standard. Με το σκεπτικό αυτό δημιουργήθηκε η κυψέλη 9 πλαισίων με γονοφωλιά και 2 μελιτοθαλάμους.

Μετά από τη μετάγγιση των μελισσιών στους τρεις τύπους κυψελών έγινε αντικατάσταση όλων των βασιλισσών με αδερφές βασίλισσες και ισοφάριση ώστε να επιτευχθεί κατά το δυνατόν

ομοιομορφία μεταξύ των μελισσιών του προγράμματος. Από κει και πέρα στα εγκατεστημένα στους τρεις τύπους κυψελών μελίτσια εφαρμόστηκαν οι ίδιοι μελισσοκομικοί χειρισμοί και γενικά είχαν ληφθεί όλες οι προφυλάξεις ώστε όλες οι τυχόν διαφορές να οφείλονται στην επίδραση του τύπου κυψέλης.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όσον αφορά τους εξεταζόμενους τύπους κυψελών από την οπτική γωνία της λειτουργικότητας και της ευκολίας εφαρμογής των διαφόρων μελισσοκομικών χειρισμών βρέθηκε ότι οι κυψέλες των 8 και 10 πλαισίων Hoffman (Standard) πλεονεκτούσαν έναντι αυτής με τα 9 πλαίσια διαφορετικών διαστάσεων. Το βασικό μειονέκτημα είναι ότι η χρήση κάθε κυψέλης με διαφορετικές διαστάσεις πλαισίου από του Hoffman (Standard) απαιτούσε και την αλλαγή του εξοπλισμού παραλαβής του μελιού αλλά ακόμη και τότε τα προβλήματα από την καταστροφή των κηρηθρών κατά τη φυγοκέντριση πιστεύεται ότι θα ήταν μεγάλα εξαιτίας της μορφής του πλαισίου. Το μεγάλο αυτό μειονέκτημα σε συνδυασμό με τη δυσκολία προσαρμογής του μελισσοκόμου στην εργασία με τέτοιου είδους κυψέλη πιστεύεται ότι είναι αρκετά σημαντικοί ανασταλτικοί παράγοντες για την επιλογή ενός τέτοιου τύπου κυψέλης.

Πάντα από τη σκοπιά της λειτουργικότητας και της ευκολίας των χειρισμών οι δυο άλλοι τύποι κυψελών παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Βασικό πλεονέκτημα και των δύο είναι η χρήση του εξοπλισμού που κυκλοφορεί στο εμπόριο. Πέραν αυτού η κυψέλη 8 πλαισίων πλεονεκτεί αυτής των 10 πλαισίων γιατί απαιτεί μικρότερη μυϊκή δύναμη (τρύγος μελιού, μεταφορές) λόγω των μικρότερων διαστάσεων των μελιτοθαλάμων και του μικρότερου βάρους τους. Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τριών τύπων κυψελών συνοψίζονται στον πίνακα 2.

Θα πρέπει όμως να αναφερθεί ότι σε αρκετές περιπτώσεις η κυψέλη 8 πλαισίων απαιτούσε και δεύτερο μελιτοθάλαμο γεγονός που αυξάνει το ύψος, το βάρος της κυψέλης και δυσχεραίνει την επιθεώρηση του μελισσιού. Αντίθετα η κυψέλη 10 πλαισίων για τις ελληνικές συνθήκες δεν απαιτεί και δεύτερο μελιτοθάλαμο, όμως το βάρος και οι διαστάσεις της απαιτούν μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη κατά το χειρισμό της.

Μια δεύτερη παράμετρος που εξετάστηκε είναι η θερμοκρασία της γονοφωλιάς, του εσωτερικού του καπακιού, και της εισόδου καθώς και η σχετική υγρασία γονοφωλιάς και καπακιού στους τρεις τύπους κυψελών.

Αυτό επιτεύχθηκε με την τοποθέτηση στα προαναφερόμενα σημεία ηλεκτρονικών θερμοϋγρογράφων οι οποίοι κατέγραφαν στη μνήμη τους αυτόματα τα προαναφερόμενα δεδομένα κάθε μισή ώρα. Επιτεύχθηκε έτσι η ακριβής καταγραφή των συνθηκών στο εσωτερικό των κυψελών για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, όπως φαίνεται από τα αντίστοιχα γραφήματα (εικ. 6-10 του παραρτήματος).

Όσον αφορά άλλες σημαντικές παραμέτρους όπως ο πληθυσμός των μελισσιών, ο γόνος και η τροφή φαίνονται στους πίνακες 3 έως 5 του παραρτήματος. Ο πίνακας 6 δίνει τη μέση, μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία της γονοφωλιάς, του εσωτερικού του καπακιού και της εισόδου στους τρεις τύπους κυψελών, ενώ ο πίνακας 7 δίνει τη μέση, μέγιστη και ελάχιστη σχετική υγρασία της γονοφωλιάς και του εσωτερικού του καπακιού στους τρεις τύπους κυψελών.

Η κυψέλη 9 πλαισίων υστερεί συγκριτικά με τους άλλους δύο τύπους κυψελών, οι οποίοι δεν έχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Πρέπει να τονισθεί η μεγάλη σημασία της ποιότητας της βασίλισσας για την εξέλιξη του μελισσιού άσχετα με τον τύπο της κυψέλης στον οποίο είναι αυτό εγκατεστημένο.

**Πίνακας 1.** Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τριών τύπων κυψελών

<b>10 πλαισίων</b>	<b>8 πλαισίων</b>	<b>9 πλαισίων</b>
Χρήση του υπάρχοντος στο εμπόριο εξοπλισμού τρύγου του μελιού	Χρήση του υπάρχοντος στο εμπόριο εξοπλισμού τρύγου του μελιού	Ανάγκη χρήσης ειδικού εξοπλισμού για τον τρύγο του μελιού
Ανταλλάξιμα πλαίσια με τα ήδη υπάρχοντα στην αγορά	Ανταλλάξιμα πλαίσια με τα ήδη υπάρχοντα στην αγορά	Μη συμβατά πλαίσια με τα ήδη υπάρχοντα στην αγορά
Απαιτεί μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη για τους διάφορους χειρισμούς	Απαιτεί μικρότερη μυϊκή δύναμη για τους διάφορους χειρισμούς (6 κιλά ελαφρύτερη)	Έχει ενδιάμεσο βάρος
Ευκολότερη επιθεώρηση σε σχέση με τους δύο άλλους τύπους	Δυσκολότερη επιθεώρηση λόγω τριών ορόφων	Δυσκολότερη επιθεώρηση λόγω μη εξοικείωσης στις διαστάσεις του πλαισίου

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**Λιάκος, Β. 2003.** Η πλασιοκυψέλη. Μελισσοκομική Επιθεώρηση 17(1):35-37.

**Νικολαΐδης, Ν.Ι. 1971.** Μελισσοκομία. Έκδοση Δ'. Αθήνα, σελ. 452.

**Χαριζάνης, Π.Χ. 1996.** Μέλισσα και Μελισσοκομική Τεχνική. Μελισσοκομική Επιθεώρηση Ν. Παππάς, Θεσσαλονίκη, σελ. 263.

**Crane, E. 1990.** Bees and Beekeeping: Science Practice, and World Resources. Cornell University Press, Ithaca New York. 614 pp.

**Graham, J.M. (ed) 1992.** The Hive and Honey Bee. Dadan & Sons, Inc. Hamilton Illinois. 1324 pp.

**Morse, R. A. and K. Flottum (eds) 1990.** The ABC and XYZ of Bee Culture. 40th edition. The A. I. Root Co. Medina, Ohio. 516 pp.

**Morse, R. A. and T. Hooper (eds) 1985.** The Illustrated Encyclopedia of Beekeeping. E.P. Dutton, Inc., New York. 432 pp.

**Mussen, E.C. 1980.** Beehive – California Plan. Division of Agricultural Sciences, University of California, Leaflet 2363.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## **A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΚΥΨΕΛΗΣ**

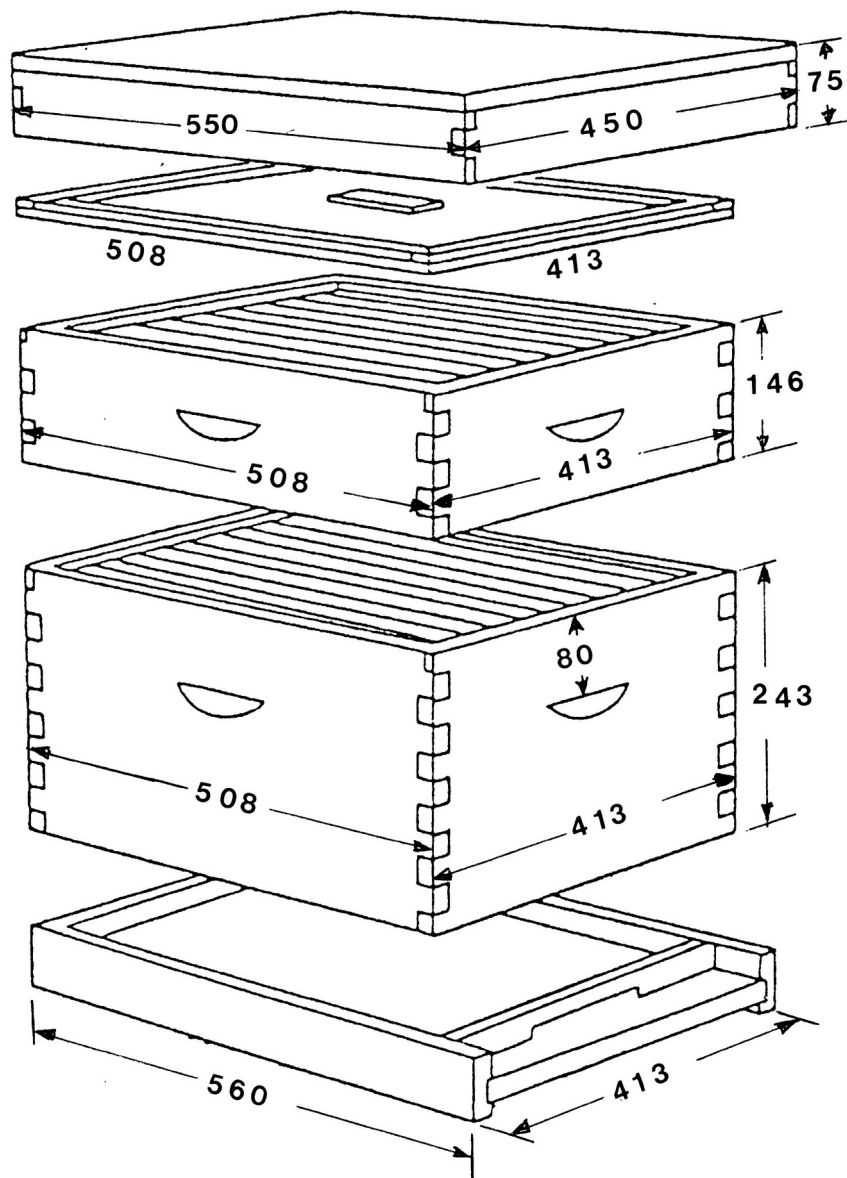
Όπως εξηγήθηκε παραπάνω από την οπτική γωνία της λειτουργικότητας και της ευκολίας εφαρμογής των διαφόρων μελισσοκομικών χειρισμών βρέθηκε ότι οι κυψέλες των 8 και 10 πλαισίων Hoffman (Standard) είναι οι πιο ενδεδειγμένες για την Ελλάδα. Η κυψέλη τύπου Langstroth έχει σταθερές διαστάσεις και πρέπει να τηρηθούν ως πρότυπο και να ακολουθούνται από όλους τους κατασκευαστές κυψελών. Οι αποκλίσεις από τις διαστάσεις αυτές μόνο προβλήματα έχουν δημιουργήσει και πιστεύουμε ότι έγιναν από άγνοια και όχι από πρόθεση. Για να σταματήσει όμως αυτό το κακό θα πρέπει όλοι οι φορείς που εμπλέκονται με τη μελισσοκομία να τηρούν τις σταθερές προδιαγραφές με θρησκευτική ευλάβεια.



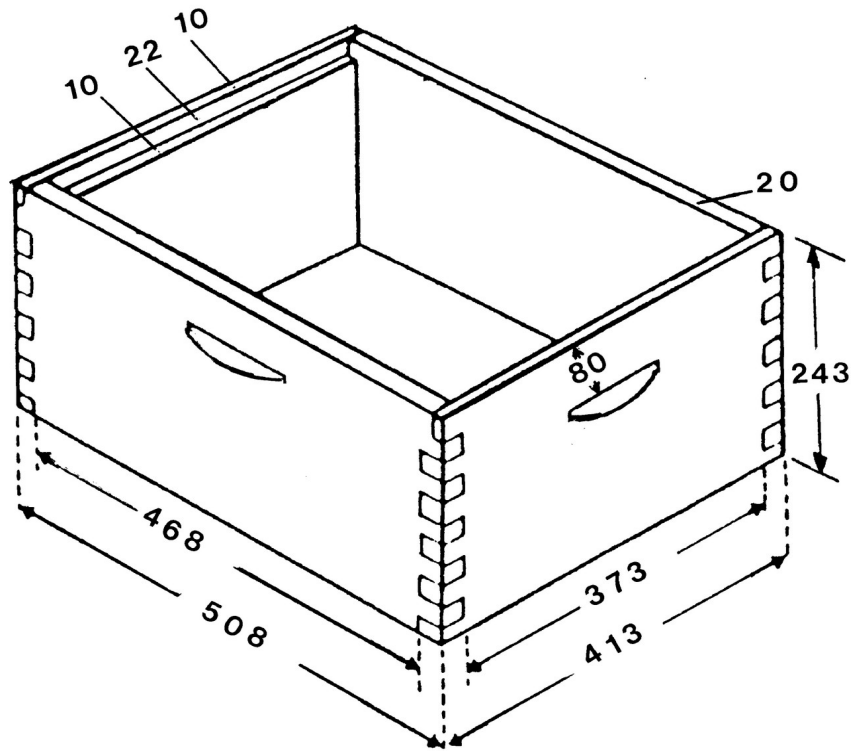
Παρακάτω δίδονται με λεπτομέρεια οι διαστάσεις όλων των τμημάτων της κυψέλης τύπου Langstroth των 10 πλαισίων όπως αρχικά εισήχθηκε στην Ελλάδα και υιοθετήθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας και χρησιμοποιείται από τις περισσότερες χώρες του κόσμου.

Οι εξωτερικές διαστάσεις της κυψέλης μπορεί να διαφέρουν μερικά χιλιοστά αν αυτό κρίνεται αναγκαίο για τεχνικούς λόγους. Αυτό όμως που πρέπει να τηρηθεί με «θρησκευτική ευλάβεια» είναι οι εσωτερικές διαστάσεις και του πλαισίου, ώστε να διασφαλίζεται το διάστημα της μέλισσας (6-9 χιλιοστά).

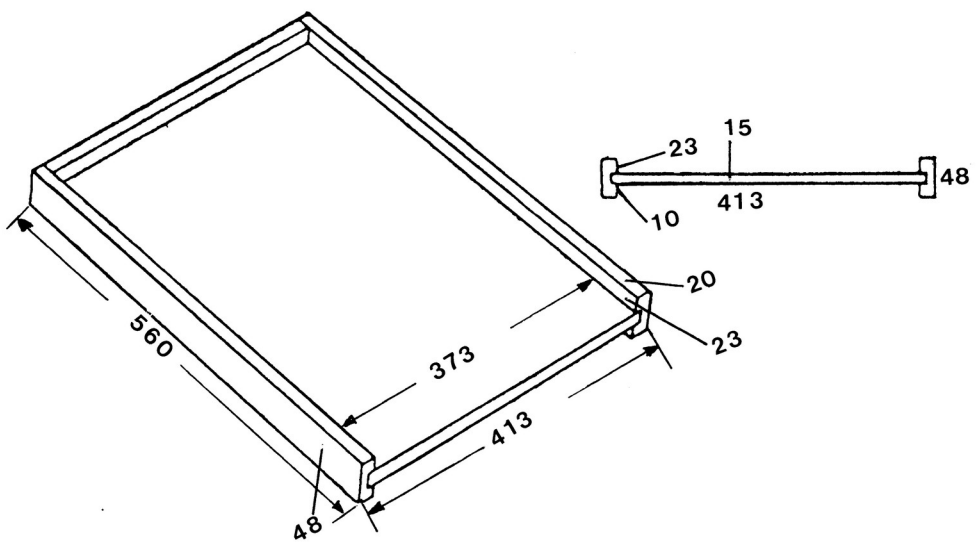
Οι απαιτήσεις της σύγχρονης μελισσοκομίας απαιτεί την ύπαρξη κινητού πυθμένα (βάσης) γιατί διευκολύνονται κατά πολύ οι μελισσοκομικοί χειρισμοί (αναστροφή πατωμάτων, καθαρισμός πυθμένα, έλεγχος του εμβρυοθαλάμου για βασιλοκύτταρα με απλό ανασήκωμα της μιας μόνο πλευράς κ.ά.). Η ύπαρξη διαφόρων τύπων συνδετήρων εξασφαλίζουν τη σταθερότητα της κυψέλης κατά τη διάρκεια των μεταφορών.



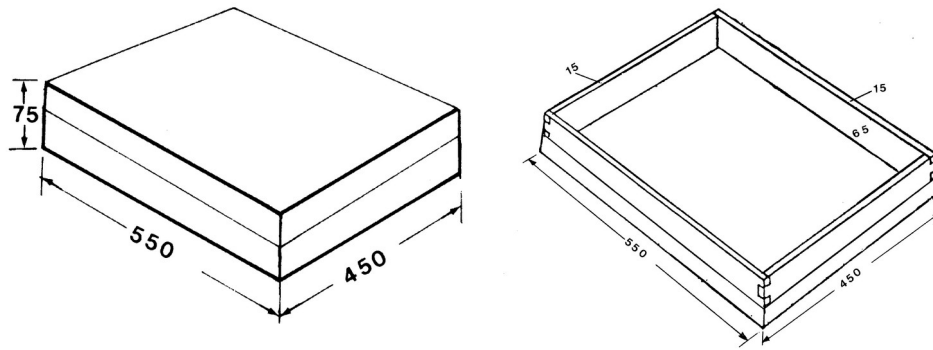
Εικόνα 6. Η κυψέλη τύπου Langstroth με τις διάφορες διαστάσεις της σε χιλιοστά του μέτρου.



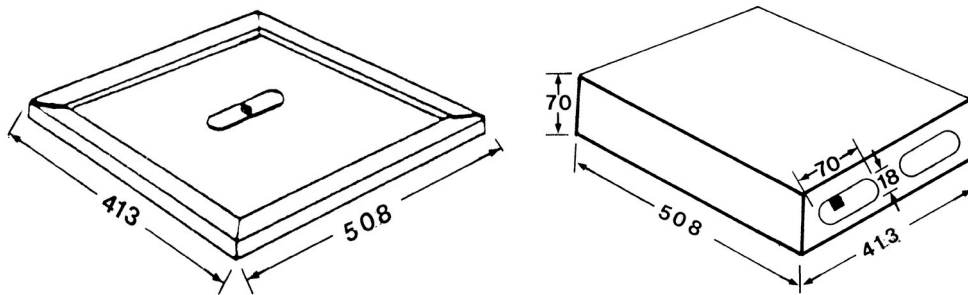
Εικόνα 7. Βαθύ πάτωμα τύπου Langstroth με τις διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου.



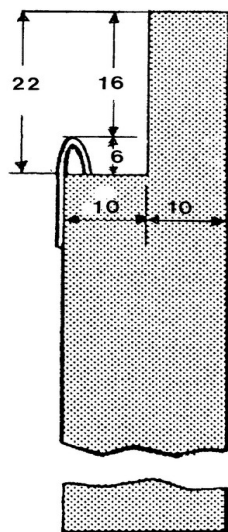
Εικόνα 8. Η κινητή βάση ή πυθμένας της κυψέλης σε χιλιοστά του μέτρου.



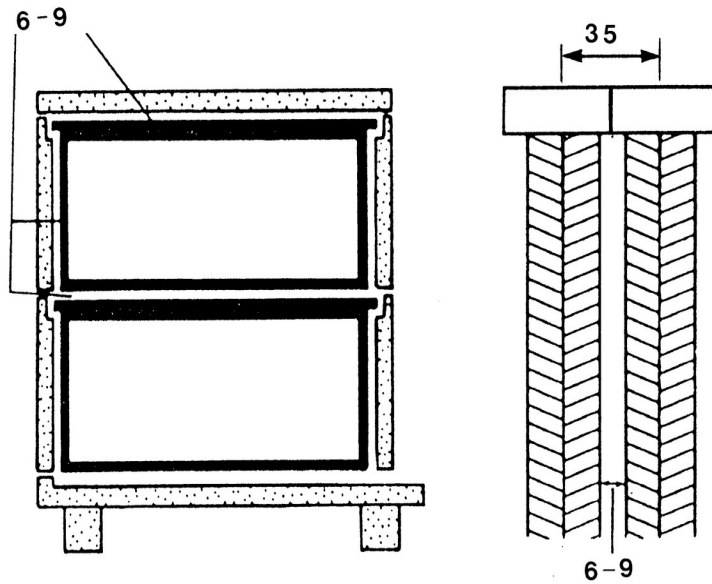
Εικόνα 9. Καπάκι εξωτερικό σε κανονική και αναποδογυρισμένη θέση με τις διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου.



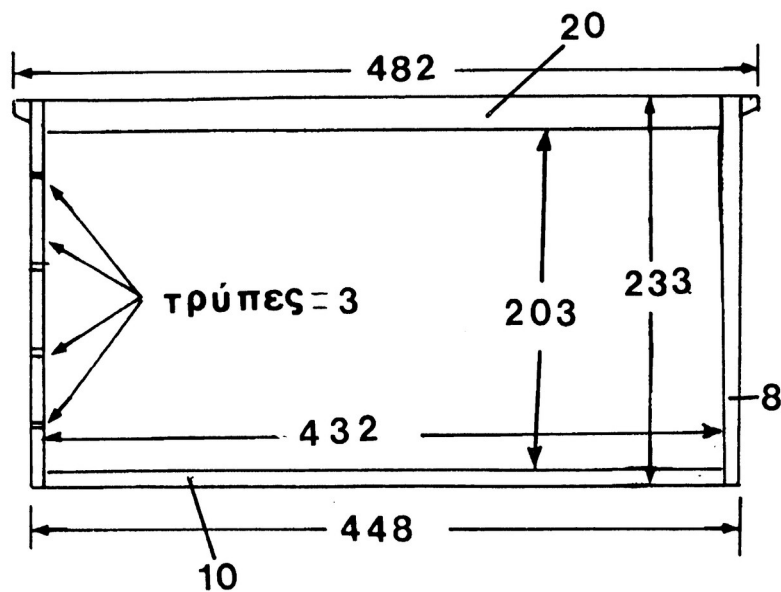
Εικόνα 10. Καπάκι εσωτερικό και καπάκι τύπου Αυστραλίας με διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου.



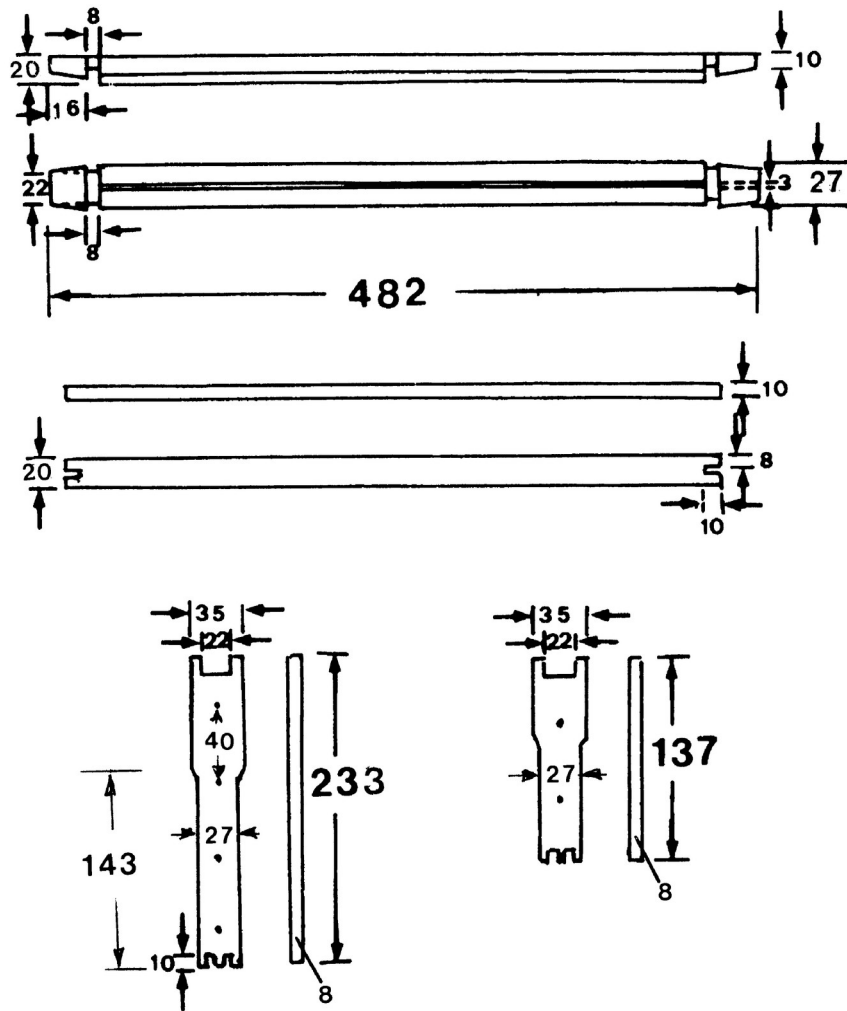
Εικόνα 11. Λεπτομέρεια κατασκευής στο σώμα της κυψέλης όπου επικάθονται τα πλαίσια με τις διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου.



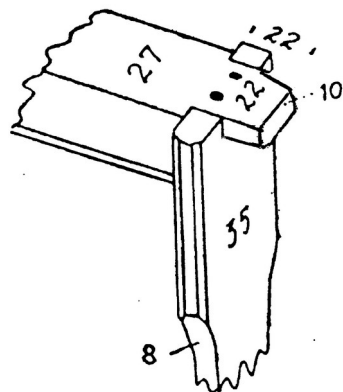
Εικόνα 12. Λεπτομέρειες κατασκευής κυψέλης και πλαισίων όπου φαίνεται σε διάφορα σημεία το διάστημα μέλισσας σε χιλιοστά του μέτρου.



Εικόνα 13. Το πλαίσιο τύπου Hoffman με διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου.



Εικόνα 14. Οι διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου των διαφόρων τμημάτων του πλαισίου τύπου Hoffman.



Εικόνα 15. Λεπτομέρεια κατασκευής του πλαισίου τύπου Hoffman με διαστάσεις σε χιλιοστά του μέτρου.

## **Β. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΥΨΕΛΗΣ ΚΑΙ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΥΣ ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ**



Εικόνα 16. Πάτωμα κυψέλης συνδεδεμένη με συνδετήρες με κινητή βάση κατάλληλη για νομαδική μελισσοκομία. Οι συνδετήρες είναι κατασκευή του Νικολάου Βελλή από την Έδεσσα.



Εικόνα 17. Πάτωμα κυψέλης και πυθμένας χωρίς την πόρτα εισόδου και συνδετήρων.



Εικόνα 18. Οι διπλοί συνδετήρες στο πίσω μέρος της κυψέλης.



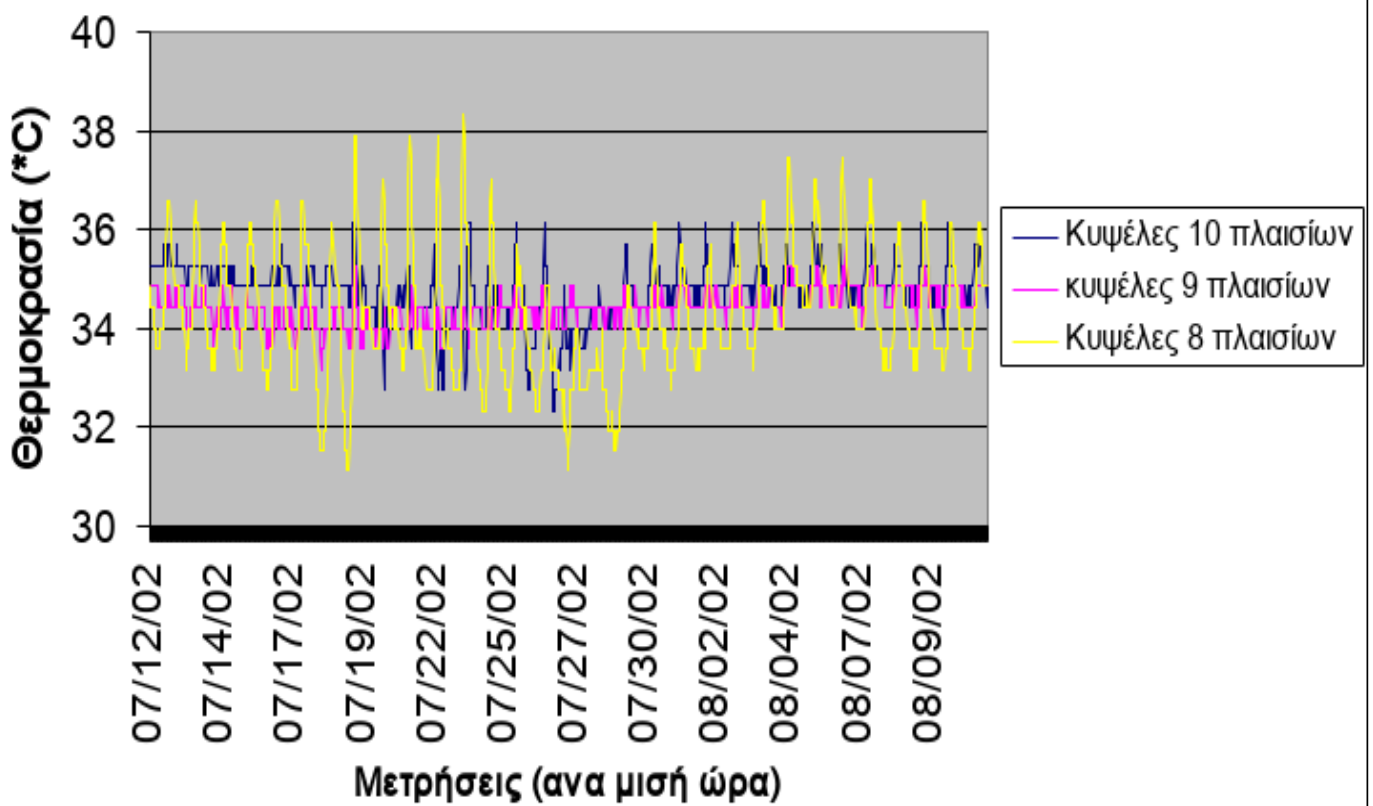


Εικόνα 19. Ανασήκωμα του πατώματος από τη μία πλευρά για τον έλεγχο του κάτω μέρους των πλαισίων. Οι δύο πίσω συνδετήρες παίζουν το ρόλο του μεντεσέ.

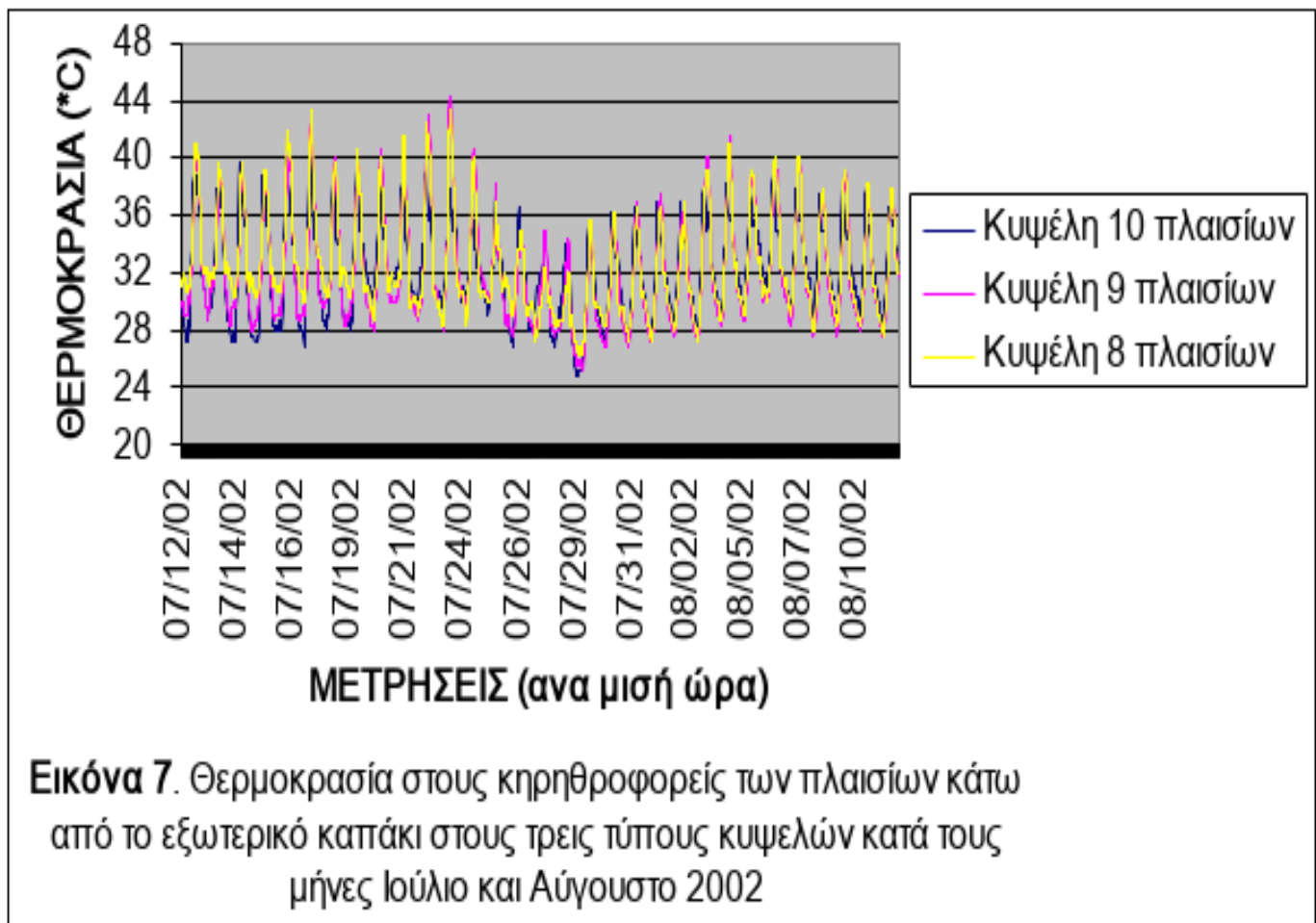
## Γ. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΨΕΛΗΣ

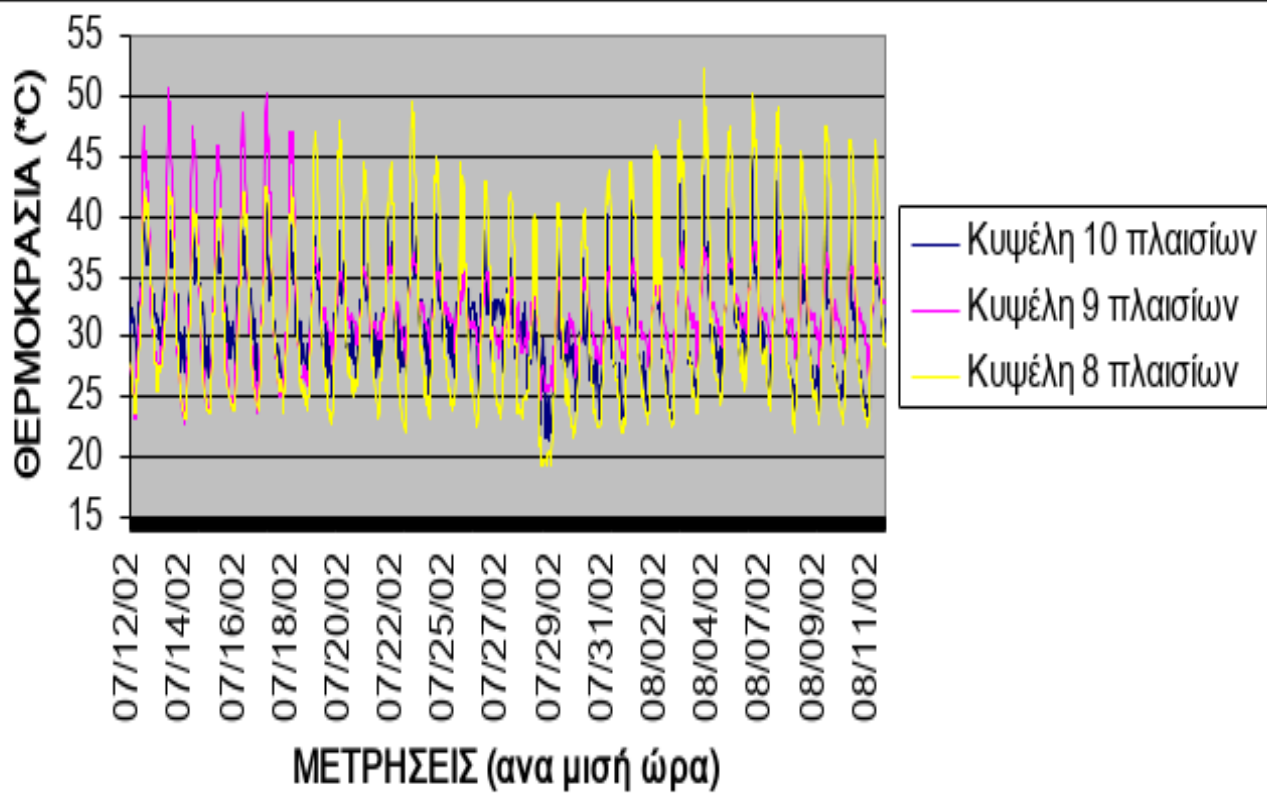
Πίνακας 2. Μέσος όρος, μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία στους τρεις τύπους κυψελών στη γονοφωλιά, οροφή και είσοδο της κυψέλης.									
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (C°)									
	ΓΟΝΟΦΩΛΙΑΣ			ΟΡΟΦΗΣ			ΕΙΣΟΔΟΥ		
	10άρα	9άρα	8άρα	10άρα	9άρα	8άρα	10άρα	9άρα	8άρα
<b>Μέσος όρος</b>	34,8	34,4	34,2	32,1	32,1	32,5	31,2	32,3	31,5
<b>Μέγιστο</b>	36,6	35,7	38,3	40,1	44,4	43,4	44,9	50,7	52,4
<b>Ελάχιστο</b>	32,3	33,2	31,1	24,8	25,2	26,3	21,3	22,9	19,4



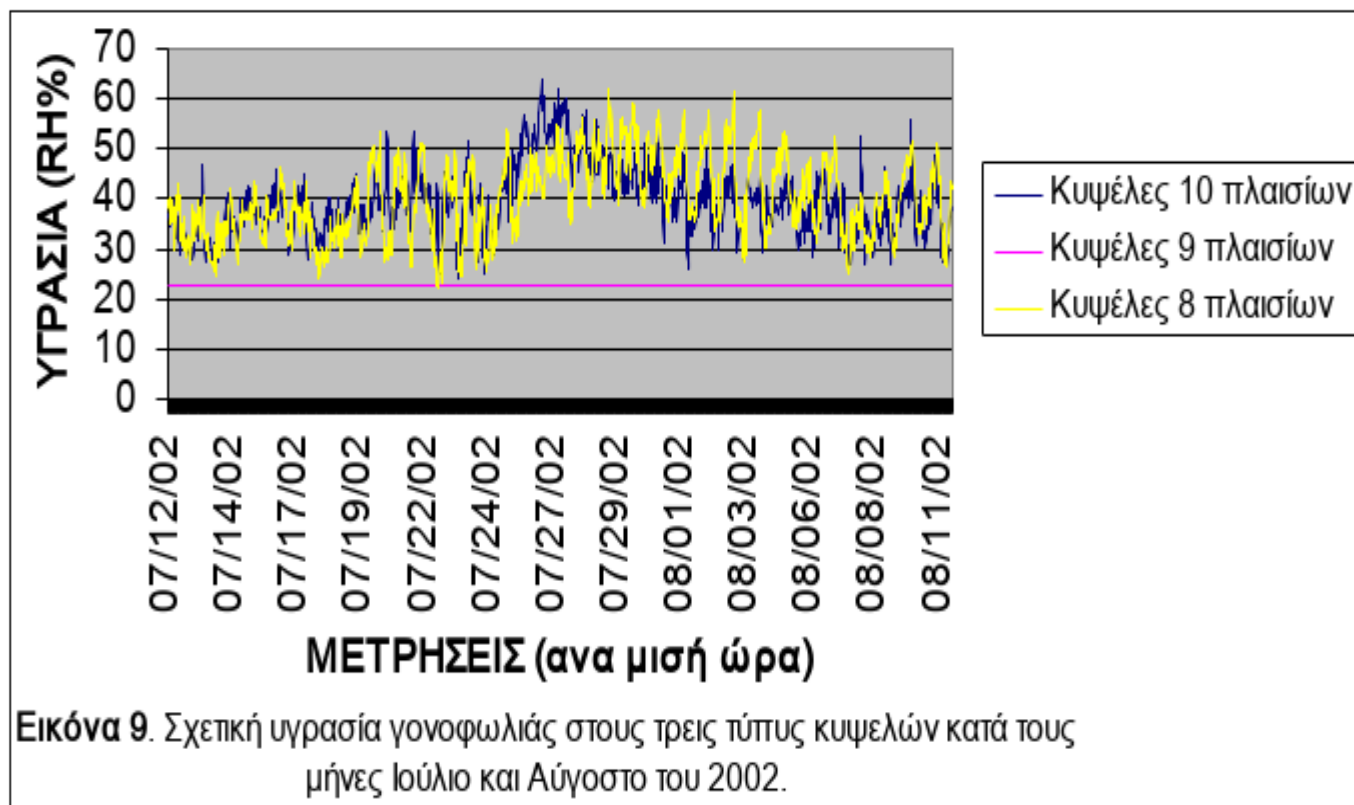


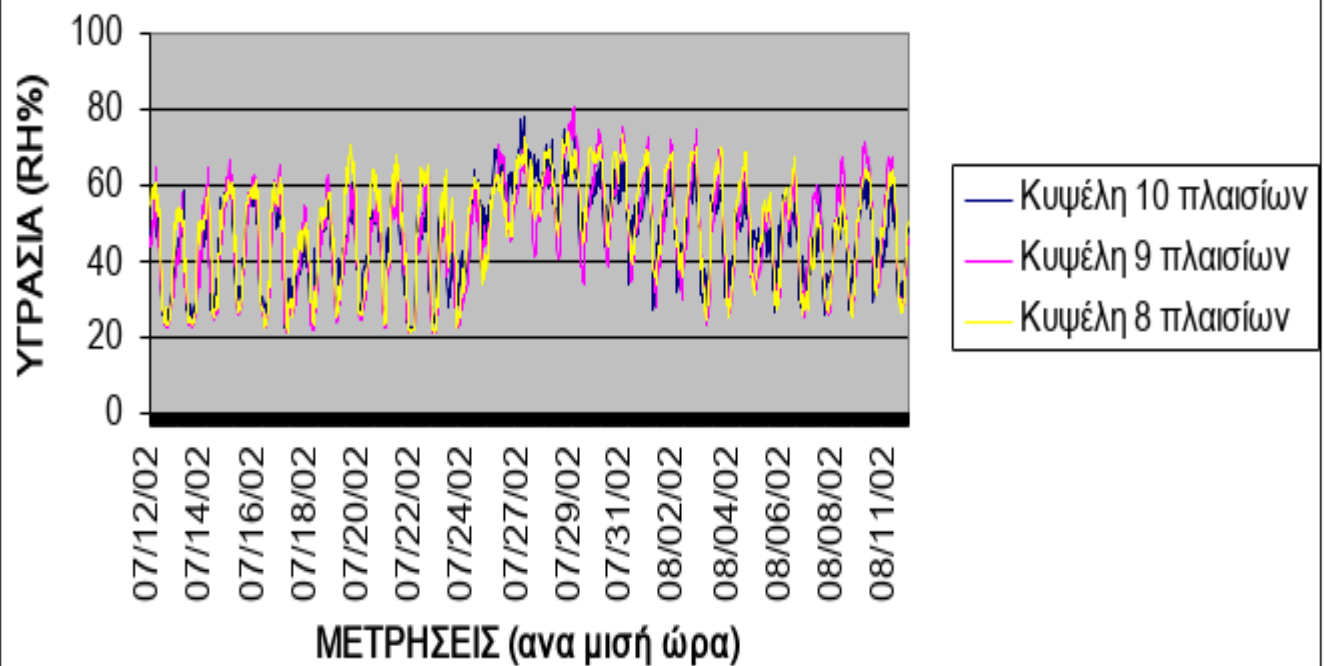
**Εικόνα 6.** Θερμοκρασία γονοφωλιάς στους τρεις τύπους κυψελών κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο του 2002





**Εικόνα 8.** Θερμοκρασία στην είσοδο στους τρεις τύπους κυψελών κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο 2002





**Εικόνα 10.** Σχετική υγρασία στους κρηθροφορείς των πλαισίων κάτω από το εξωτερικό καπάκι στους τρεις τύπους κυψελών κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο του 2002.