



**3^ο Διεθνές Συνέδριο
Αρχαίας Ελληνικής
και Βυζαντινής Τεχνολογίας**

**19-21 Νοεμβρίου 2024
ΜΕΓΑΡΟΝ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΑΘΗΝΩΝ**

**3rd International Conference
Ancient Greek
and Byzantine Technology**

**19-21 November 2024
MEGARON THE ATHENS CONCERT HALL**

ΟΡΓΑΝΩΣΗ



ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ
ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Το Διοικητικό Συμβούλιο της Εταιρείας Διερεύνησης της Αρχαιοελληνικής και Βυζαντινής Τεχνολογίας (ΕΔΑΒΥΤ) ανέλαβε την ανάρτηση στην ιστοσελίδα της (www.edabyt.gr), σε ψηφιακή μορφή, των εργασιών του 3^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου Αρχαιοελληνικής και Βυζαντινής Τεχνολογίας (Αθήνα 19-21 Νοεμβρίου 2024).

Οι εργασίες είχαν γίνει αντικείμενο κρίσεων και σχολιασμού από την Επιστημονική Επιτροπή. Επι πλέον, έγιναν κι άλλες παρατηρήσεις και σχόλια κατά την συζήτηση που ακολούθησε μετά την προφορική τους παρουσίαση στο Συνέδριο.

Οι εργασίες αναρτώνται όπως κατατέθηκαν από τους συγγραφείς μετά την ολοκλήρωση του Συνεδρίου. Οι συγγραφείς φέρουν την ευθύνη του περιεχομένου της εργασίας τους, τόσο ως προς τις απόψεις τους όσο και ως προς την ακρίβεια και την ορθότητα των στοιχείων που παραθέτουν.

The Board of Directors of the Association for Research on Ancient Greek and Byzantine Technology (EDABYΤ) undertook the posting on its website (www.edabyt.gr) of the papers presented at the 3rd International Conference on Ancient Greek and Byzantine Technology (Athens, November 19-21, 2024).

The papers had been subject to reviews and comments by the Scientific Committee. Additionally, further observations and comments were made during the discussion that followed their oral presentation at the Conference.

The papers are posted as submitted by the authors after the conclusion of the Conference. The authors are responsible for the content of their work, both in terms of their views and the accuracy and correctness of the data they present.



ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Γιώργος Μαυροφρύδης¹, Γιώργος Γκόρας² και Θεοδώρα Πετανίδου³

¹ Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου,
e-mail: mavrofridis@geo.aegean.gr

² Εργαστήριο Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, e-mail: gorasgeo@aua.gr

³ Εργαστήριο Βιογεωγραφίας και Οικολογίας, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου,
e-mail: t.petanidou@aegean.gr

Περίληψη

Η αρχαιολογική έρευνα στην Ελλάδα έχει φέρει στο φως διάφορους τύπους πήλινων αρχαίων κυψελών. Οι αποκαλυφθέντες τύποι είναι α) ο οριζόντιος μονόστομος, β) ο κάθετος ανάστομος, γ) ο οριζόντιος μονόστομος με μικρή/μικρές οπή/οπές ή μία ευμεγέθη οπή στο κλειστό άκρο και δ) ο οριζόντιος δίστομος. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα αρχαιολογικά δεδομένα, οι δύο πρώτοι τύποι κυψελών, καθώς και ο μονόστομος με ευμεγέθη οπή στο κλειστό του άκρο, ανευρέθησαν μόνο στον ελλαδικό χώρο και σε καμία άλλη περιοχή της Μεσογείου. Η χρήση των τύπων αυτών προϋποθέτει την εφαρμογή διαφορετικών μελισσοκομικών μεθόδων, οι οποίες, συνάγεται, πως ήσαν άγνωστες στην υπόλοιπη Μεσόγειο. Στις οριζόντιες μονόστομες κυψέλες τοποθετούνταν κοντά προεκτάματα από τα οποία φαίνεται ότι παραλαμβάνονταν το ακάπνιστο μέλι που αναφέρουν αρχαίοι συγγραφείς. Η χρήση κοντών προεκταμάτων προϋπέθετε τη γνώση της μεθόδου δημιουργίας κηρηθρών κάθετων ως προς τον άξονα της κυψέλης, συγχρόνως δε την εφαρμογή μεθόδου ώστε να αποτρέπεται η προσκόλληση των κηρηθρών στα σημεία ένωσης των προεκταμάτων μεταξύ τους ή με το σώμα της κυψέλης. Για προστασία από τα στοιχεία της φύσης, οι οριζόντιες μονόστομες κυψέλες τοποθετούνταν ενίοτε εντός λιθόκτιστων θυρίδων. Επίσης, για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της σφήκας *Vespa orientalis*, χρησιμοποιούνταν συχνά προστατευτικά πώματα κυψελών με πολλές μικρές οπές, με σκοπό την αποτροπή εισόδου των μεγάλωσμων αυτών σφηκών στην κυψέλη. Για τη διαπίστωση του τρόπου λειτουργίας των τύπων των αρχαίων πήλινων κυψελών που απαντούσαν αποκλειστικά στον ελλαδικό χώρο, μελετήθηκαν, κυρίως μέσω επιτόπιας έρευνας από τους συγγραφείς, οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι στις αντίστοιχες παραδοσιακές κυψέλες – σε χρήση στην Ελλάδα έως τα τέλη σχεδόν του 20ού αιώνα. Παράλληλα, ασκήθηκε πειραματικά μελισσοκομία με αντίγραφα αρχαίων κυψελών του ανάστομου τύπου και είναι σε εξέλιξη αντίστοιχη πειραματική έρευνα για τους οριζόντιους μονόστομους τύπους με θετικά πρώτα αποτελέσματα. Από την έως τώρα έρευνα προκύπτει ότι η ευμεγέθης οπή στο κλειστό άκρο οριζόντιων μονόστομων κυψελών δεν αποτελούσε είσοδο για τις μέλισσες, αλλά

εξυπηρετούσε στον καλύτερο αερισμό του μελισσιού, μειώνοντας την υγρασία εντός της κυψέλης· επίσης, ότι ο κάθετος ανάστομος τύπος κυψέλης λειτουργούσε με τη μέθοδο των κινητών κηρηθρών, στην αρχή λειτουργίας της οποίας βασίζεται και η σύγχρονη μελισσοκομία.

Λέξεις Κλειδιά: πήλινες κυψέλες, οριζόντιες μονόστομες κυψέλες, ανάστομες κυψέλες, προεκτάματα κυψελών, κινητές κηρήθρες

1. Εισαγωγή

Στην αρχαία ελληνική γραμματεία έχουν διασωθεί ελάχιστα στοιχεία αναφορικά με την άσκηση της μελισσοκομίας και κανένα για τους τύπους των χρησιμοποιούμενων κυψελών. Η αρχαιολογική έρευνα, ωστόσο, αποκάλυψε διάφορους τύπους πήλινων κυψελών, γεγονός που επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την αρχαιοελληνική μελισσοκομία. Ορισμένοι από τους τύπους αυτούς ήσαν σε χρήση περί τη Μεσόγειο από την 3η τουλάχιστον προχριστιανική χιλιετία, όταν εμφανίζονται για πρώτη φορά σε τοιχογραφίες με μελισσοκομικές παραστάσεις σε τάφους της Αιγύπτου (Crane 1983, 36, 1999a, 163-164, Kritsky 2010, 11-12). Έχουν έρθει ωστόσο στο φως και τύποι κυψελών που δεν έχουν αποκαλυφθεί σε άλλη περιοχή της Μεσογείου πέραν της Ελλάδας, η χρήση των οποίων προϋποθέτει την εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων άσκησης της μελισσοκομίας, οι οποίες συνάγεται ότι ήσαν άγνωστες εκτός του ελλαδικού χώρου. Κάποιες από τις μεθόδους αυτές διατηρήθηκαν στην παραδοσιακή μελισσοκομία που ασκείτο με παρόμοιους τύπους κυψελών, κυρίως σε νησιά του Αιγαίου, έως τις τελευταίες δεκαετίες του 20ού αιώνα. Κάποιες άλλες, οι οποίες αφορούν κυρίως στη χρήση προεκταμάτων κυψελών, δεν διατηρήθηκαν στο πέρασμα των αιώνων, μπορούν ωστόσο να κατανοηθούν μέσω της πειραματικής αρχαιολογίας, της άσκησης δηλαδή μελισσοκομίας πειραματικά με αντίγραφα των πήλινων κυψελών και των παρελκομένων τους που αποκάλυψε η αρχαιολογική σκαπάνη. Έτσι ο συνδυασμός: α) της ενδελεχούς μελέτης των αρχαιολογικών ευρημάτων που αφορούν στη μελισσοκομία· β) της μελέτης των σχετικών με τη μελισσοκομία πληροφοριών της αρχαίας γραμματείας και των λοιπών αρχαίων γραπτών πηγών· γ) της μελέτης της παραδοσιακής μελισσοκομίας της Ελλάδας – ιδίως εκείνης που ασκείτο με τύπους κυψελών παρόμοιους με εκείνους της αρχαιότητας· και δ) της πειραματικής άσκησης μελισσοκομίας με αντίγραφα αρχαίων πήλινων κυψελών, μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την κατανόηση της αρχαίας ελληνικής μελισσοκομίας (Manfredidis 2022). Υπό αυτήν την προσέγγιση, στο παρόν άρθρο εξετάζεται η μελισσοκομική τεχνολογία των αρχαίων Ελλήνων από τον 8ο αιώνα π.Χ., οπότε εμφανίζονται οι πρώτες γραπτές μαρτυρίες για την άσκηση της μελισσοκομίας, έως το τέλος της ελληνιστικής περιόδου.

2. Τύποι αρχαιοελληνικών κυψελών

Ο Ησίοδος είναι ο παλαιότερος από τους αρχαίους Έλληνες συγγραφείς που αναφέρεται στη χρήση κυψελών. Συγκεκριμένα, κάνει λόγο για *έπηρεφές σίμβλους* (Θεογ 598), για σκεπασμένες δηλαδή κυψέλες. Η αναφορά αυτή δεν προσφέρει κάποια βοήθεια όσον αφορά στον τύπο των χρησιμοποιούμενων κυψελών την εποχή του συγγραφέα (περί το 700 π.Χ.), διότι σκεπασμένες κυψέλες (για προστασία προφανώς από τα στοιχεία της φύσης) θα μπορούσαν να είναι οποιοδήποτε τύπου και υλικού κατασκευής (Crane and Graham 1985).

Η αρχαιολογική έρευνα έχει αποκαλύψει στην Ελλάδα τέσσερεις τύπους αρχαίων πήλινων κυψελών: α) τον οριζόντιο μονόστομο, στο στόμιο του οποίου τοποθετούνταν συνήθως μικρά προεκτάματα (δακτύλιοι επέκτασης)· β) τον οριζόντιο μονόστομο με μικρές οπές ή μία οπή, που σε κάποιες περιπτώσεις ήταν ευμεγέθης, στο κλειστό του άκρο· γ) τον οριζόντιο δίστομο· και δ) τον κάθετο ανάστομο. Οι τύποι αυτοί των πήλινων κυψελών είναι πολύ πιθανό να κατασκευάζονταν και από άλλα υλικά που δεν διατηρούνται στον χρόνο, όπως οι πλεγμένες βέργες και οι σανίδες.

Οι πήλινες κυψέλες έφεραν εγχαράξεις στα εσωτερικά τους τοιχώματα. Σε αρκετές περιπτώσεις οριζόντιων κυψελών υπήρχαν εγχαράξεις μόνο στο άνω τμήμα των εσωτερικών τους τοιχωμάτων. Τα προεκτάματα που προσαρμόζονταν σε αυτές διέθεταν επίσης εσωτερικά εγχαράξεις. Οι εγχαράξεις αυτές, οι οποίες δημιουργούνταν με σκοπό τη σταθερότερη προσκόλληση των κηρηθρών του μελισσιού στην επιφάνεια της κυψέλης, αποτελούν επίσης το χαρακτηριστικό γνώρισμα βάσει του οποίου οι αρχαιολόγοι αναγνωρίζουν τα ευρήματα ως θραύσματα πήλινων κυψελών. Θραύσματα κυψελών, ωστόσο, προερχόμενα από τμήμα της κυψέλης δίχως εγχαράξεις, δεν αναγνωρίζονται ως τέτοια, αλλά ως ανήκοντα σε άλλα είδη χρηστικών αγγείων (Francis 2012). Κάποιες κυψέλες μάλιστα δεν έφεραν καθόλου εγχαράξεις· σε αυτές ανήκουν μία οριζόντια δίστομη κυψέλη που απεκαλύφθη στη Φαλάσαρνα της Κρήτης,¹ χρονολογημένη στον 5ο αι. π.Χ. (Hadjidakí υπό δημοσίευση) και μία οριζόντια μονόστομη με ευμεγέθη οπή στο κλειστό της άκρο, ρωμαϊκής περιόδου (1ου αι. μ.Χ.), από τη Γεωργιούπολη της Κρήτης (Μιλιδάκης, Μαραγκουδάκης και Valle υπό δημοσίευση). Σημειωτέον ότι οι παραδοσιακές πήλινες οριζόντιες κυψέλες των μελισσοκόμων του Αιγαίου σπανίως έφεραν εγχαράξεις στο εσωτερικό τους (Μαυροφρύδης 2014, Μαυροφρύδης 2023, 311). Δύναται λοιπόν να συναχθεί ότι οι εν λόγω εγχαράξεις ήσαν μεν χρήσιμες για τη σταθερότερη προσκόλληση των κηρηθρών, δίχως όμως να είναι απαραίτητες (Mavrofridis 2022).

Διαφορετική είναι η περίπτωση των κάθετων ανάστομων κυψελών. Ορισμένες από τις κυψέλες αυτές έφεραν εγχαράξεις στα εσωτερικά τους τοιχώματα, άλλες όχι. Η ύπαρξη εγχαράξεων στις κάθετες ανάστομες κυψέλες δεν έπαιζε κάποιο ρόλο, εφόσον οι μέλισσες προσκολλούσαν τις κηρήθρες τους, όπως εξετάζεται παρακάτω, μόνο στους ξύλινους πήχεις-κηρηθοφορείς που έφεραν στο στόμιό τους. Έχει διατυπωθεί η πρόταση πως η ύπαρξη εγχαράξεων αποτελούσε ίσως κατάλοιπο της τεχνικής που εχρησιμοποιείτο στις οριζόντιες κυψέλες (Anderson-Stojanovic and Jones 2002). Πάντως, στην περίπτωση των πήλινων κυψελών, άλλος ήταν ο κατασκευαστής (ο αγγειοπλάστης) και άλλος ο χρήστης (ο μελισσοκόμος). Οι αγγειοπλάστες της αρχαιότητας, που δεν ήταν βέβαια απαραίτητο να γνώριζαν μελισσοκομία, ήξεραν απλώς πως οι μελισσοκόμοι ήθελαν, στην πλειονότητά τους, εγχαράξεις στο εσωτερικό των κυψελών τους. Αυτό ίσχυε μεν για τις οριζόντιες κυψέλες, εύκολα ωστόσο θα μπορούσε κάποιος αγγειοπλάστης, μη γνωρίζοντας τον πραγματικό τους ρόλο, να τις δημιουργήσει και στις κάθετες. Εφόσον η ύπαρξη ή μη εγχαράξεων στο εσωτερικό των κάθετων κυψελών δεν επηρέαζε την εργασία του μελισσοκόμου, ο τελευταίος θα μπορούσε να προμηθευτεί από τον αγγειοπλάστη κάθετες ανάστομες κυψέλες, αδιαφορώντας για την ύπαρξη ή μη εγχαράξεων (Mavrofridis 2022).

2.1 Οριζόντιος μονόστομος τύπος πήλινης κυψέλης

¹ Η κυψέλη εκτίθεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Κισσάμου.

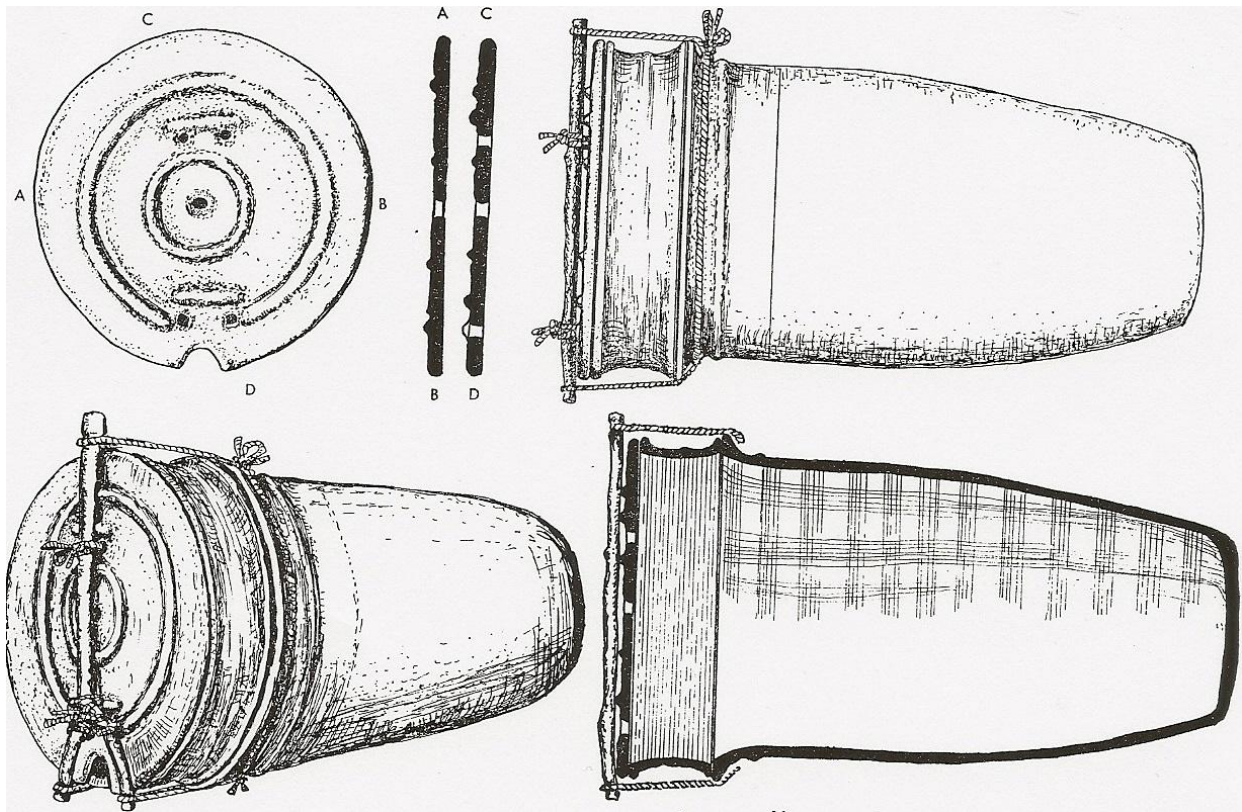
Ο οριζόντιος μονόστομος τύπος (Εικ. 1) φαίνεται πως αποτελούσε τον συνηθέστερο τύπο πήλινης κυψέλης στην αρχαία Ελλάδα.² Οι κυψέλες του τύπου αυτού συχνά διέφεραν σε μήκος, διάμετρο, καθώς και σε ορισμένα άλλα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Πάντως, οι διαφορές αυτές δεν είχαν ιδιαίτερη επίδραση στον τρόπο άσκησης της μελισσοκομίας. Άλλωστε, οι αρχαίες πήλινες κυψέλες διαφέρουν σε λεπτομέρειες από περιοχή σε περιοχή, τηρώντας ταυτόχρονα συνεπή πρότυπα και γενική μορφολογία. Οι μορφικές διαφοροποιήσεις στις πήλινες κυψέλες είναι αμελητέες και φαίνεται να παραμένουν μορφικά παρόμοιες, επαναλαμβανόμενες μέσω της παραγωγής, για αιώνες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην υφίστανται αποτελεσματικοί κανόνες για χρονολογική εκτίμηση, όπως συμβαίνει με άλλα αγγεία, γεγονός που έχει αποτρέψει προσπάθειες για σαφείς τυπολογίες (Francis 2022).



Εικ. 1. Οριζόντια μονόστομη κυψέλη του 4ου αι. π.Χ. από την Αττική. Μουσειακή Συλλογή Αεροδρομίου Αθηνών (φωτ. Γ. Μαυροφρύδης).

² Σε αρκετές περιπτώσεις οι οριζόντιες πήλινες μονόστομες κυψέλες της αρχαιότητας τοποθετούνται σε όρθια θέση σε μουσειακές συλλογές (όπως για παράδειγμα στη Μουσειακή Συλλογή του Δήμου Αχαρνών ή στην έκθεση του μετρό της Αθήνας στον Σταθμό Σύνταγμα) δημιουργώντας ζήτημα κατανόησης της χρήσης τους από τους επισκέπτες.

Οριζόντιες μονόστομες κυψέλες ή θραύσματα που θεωρείται ότι ανήκουν σε αυτόν τον τύπο κυψελών έχουν ανευρεθεί στην Αττική, τη Βοιωτία, την Εύβοια, σε αρκετά νησιά του Σαρωνικού και των Κυκλάδων, στην Κρήτη, σε ορισμένα νησιά των Δωδεκανήσων και του Ανατολικού Αιγαίου, στην Έφεσο και σε περιοχές της Κεντρικής Μακεδονίας (Rotroff 2006, 124-131, Francis 2022, Μαυροφρύδης 2023, 77). Οι παλαιότερες κυψέλες σε κατά το μάλλον ή ήττον αέρινη μορφή απεκαλύφθησαν στην Αττική και χρονολογούνται στα τέλη του 5ου αιώνα π.Χ. (Jones, Graham and Sackett 1973, Lüdorf 1998/1999, Rotroff 2006, 124). Ωστόσο, όστρακα που φαίνεται να ανήκουν σε αυτόν τον τύπο κυψέλης έχουν ανευρεθεί στη Σαλαμίνα, χρονολογημένα μεταξύ του όψιμου 6ου αι. π.Χ. και των μέσων του 5ου αι. π.Χ. (Χαιρετάκης 2018, 165, Μαυροφρύδης και Χαιρετάκης 2019).



Εικ. 2. Σχεδιαστική απεικόνιση πήλινων μονόστομων κυψελών με προέκταμα και πώμα (από Jones, Graham and Sackett 1973, p. 447, fig. 19).

Οι αρχαίες οριζόντιες μονόστομες κυψέλες ανευρίσκονται συχνά μαζί με κοντά προεκτάματα (Εικ. 2), τα οποία τοποθετούνταν στο στόμιό τους αυξάνοντας τον εσωτερικό τους χώρο. Το στόμιο των κυψελών αυτών έκλεινε με πήλινα πώματα. Δύο τύποι πήλινων πωμάτων χρησιμοποιούνταν στις εν λόγω κυψέλες. Ο πρώτος διέθετε ένα σχεδόν τριγωνικό ή ημικυκλικό άνοιγμα στην περιφέρεια για την διόδο των μελισσών, δύο ζεύγη οπών σε παράλληλη μεταξύ τους θέση πάνω από το μόλις αναφερθέν άνοιγμα, και συχνά άλλη μία οπή στο κέντρο του πώματος. Σε κάποιες περιπτώσεις, τα πώματα αυτού του τύπου φέρουν διάκοσμο από φυτικά μοτίβα ή ομόκεντρους ανάγλυφους κύκλους (Jones, Graham and Sackett 1973, Ανδρέου 1998,

Lüdorf 1998/1999, Λώλος 2000, Rotroff 2006, 125-128). Ο δεύτερος τύπος πωμάτων διέθετε πολλές μικρές οπές-είσοδους μελισσών (Μαυροφρύδης 2018β, Γιαννάς 2020).

2.2 Οριζόντιος μονόστομος τύπος πήλινης κυψέλης με οπή ή οπές στο κλειστό άκρο

Ο τύπος της οριζόντιας πήλινης κυψέλης με μία ή περισσότερες οπές στο κλειστό της άκρο εμφανίστηκε, σύμφωνα με τα έως τώρα δεδομένα, κατά την κλασική περίοδο (479-323 π.Χ.).³ Κυψέλες του τύπου αυτού έχουν αποκαλυφθεί κυρίως στο νησί της Κρήτης, χρονολογημένες, οι παλαιότερες, πιθανώς στους ύστερους κλασικούς χρόνους και με βεβαιότητα στην ελληνιστική περίοδο (Raab 2001, 97, Καραμαλίκη 2011, Κατάκη 2012, Μανροφρίδης 2023a, Κατάκη και Μαυροφρύδης 2024). Η χρήση τους συνεχίστηκε στη Μεγαλόνησο και κατά τη ρωμαϊκή (Εικ. 3) και πρώτη βυζαντινή περίοδο (Heyes 1983, Di Vita 1988/1989, Francis 2016, 2022, Μανροφρίδης 2022, 2023a, Yangaki 2022, Μιλιδάκης, Μαραγκουδάκης και Valle υπό δημοσίευση). Οι οπές στο κλειστό άκρο των κυψελών αυτών θα μπορούσαν να λειτουργήσουν είτε ως είσοδοι των μελισσών, ιδίως στις περιπτώσεις οπής ή οπών μικρής διαμέτρου, είτε για τον καλύτερο αερισμό της κυψέλης, ιδίως στις περιπτώσεις ευμεγέθους οπής.



Εικ. 3. Οριζόντια μονόστομη κυψέλη του 1ου αι. μ.Χ. από τη Γεωργιούπολη της Κρήτης με ευμεγέθη οπή στο κλειστό της άκρο (σε κάθετη θέση ώστε να είναι ορατή η οπή). Υπό δημοσίευση από Μιλιδάκης, Μαραγκουδάκης και Valle (χρήση φωτογραφίας κατόπιν αδειάς).

³ Αδημοσίευτη κυψέλη από την Ερέτρια με οπή στο κλειστό άκρο, χρονολογημένη στην κλασική περίοδο, απαντά στο Ψηφιακή Συλλογή Κινητών Μνημείων του Εθνικού Αρχείου Μνημείων του Υπουργείου Πολιτισμού (βλ. <https://www.searchculture.gr/aggregator/edm/mnam/000150-572786>).

Ένα κλειστό άκρο πήλινης κυψέλης του 3ου αι. π.Χ., που απεκαλύφθη στην Αγορά της Αθήνας και φέρει οπή στο κέντρο του, φαίνεται ότι ανήκει στην ίδια κατηγορία κυψελών (Rotroff 2001, 2006: 129). Ορισμένοι ωστόσο είναι της άποψης ότι η εν λόγω κυψέλη ήταν κάθετου τύπου, ανάστομη (Anderson-Stojanovic and Jones 2002, Bossolino 2016). Η άποψη αυτή μάλλον δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Κατά την πειραματική μελισσοκομία με τη χρήση κάθετου πήλινου αγγείου, το οποίο έφερε οπή στο κέντρο της βάσης του ως είσοδο για τις μέλισσες, το μελίσσι (αφεσμός) που τοποθετήθηκε σε αυτό το εγκατέλειπε την επόμενη ημέρα (Μαυροφρύδης 2009β, 2015β). Πέραν τούτου, δεν έχει καταγραφεί πουθενά χρήση ανάστομης κυψέλης με είσοδο των μελισσών στο κέντρο της βάσης της. Υπάρχει βέβαια ένα παράδειγμα παραδοσιακής ανάστομης πήλινης κυψέλης του 19ου αιώνα από τα Κύθηρα, η οποία φέρει στο κέντρο της βάσης της μία ευμεγέθη οπή (Μαυροφρύδης 2007, 2017), αλλά η κυψέλη αυτή είχε την είσοδο των μελισσών στο κάθετο τοίχωμά της και η οπή στη βάση της φαίνεται πως χρησίμευε για την αντιμετώπιση της υγρασίας (Μαντοφρίδης 2022).

2.3 Οριζόντιος δίστομος τύπος πήλινης κυψέλης

Ο οριζόντιος δίστομος τύπος πήλινης αρχαιοελληνικής κυψέλης μαρτυρείται στον ελλαδικό χώρο από μία ακέραιη κυψέλη από τη Φαλάσαρνα της δυτικής Κρήτης, η οποία εκτίθεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Κισσάμου.⁴ Η κυψέλη αυτή επιβεβαιώνει την άποψη των αρχαιολόγων Παύλου Τριανταφυλλίδη και Jane Francis, οι οποίοι, βασιζόμενοι στην απουσία κλειστών άκρων οριζόντιων κυψελών στο Αγαθονήσι (Τριανταφυλλίδης 2012, 2014) ή στην ανεύρεση μικρού μόνο αριθμού τους στην Κρήτη (Francis 2016, 2022), υπέθεσαν ότι στην Ελλάδα εχρησιμοποιείτο και αυτός ο τύπος οριζόντιας κυψέλης.

Στο Αγαθονήσι έχει ανευρεθεί ένας σχεδόν ακέραιος πήλινος διαμπερής κύλινδρος μήκους 40εκ ο οποίος θεωρήθηκε δίστομη κυψέλη (Giannas 2018, Γιαννάς 2020). Δίχως να απορρίπτεται αυτή η εκδοχή, υπάρχει η πιθανότητα ο εν λόγω κύλινδρος να μην αποτελούσε δίστομη κυψέλη, αλλά προέκταμα μονόστομης κυψέλης. Τούτο, εξαιτίας του μήκους της, που κρίνεται μικρό για οριζόντια δίστομη κυψέλη. Αν και ασύνηθες, το μικρό μέγεθος δεν αποκλείει τη χρήση του αγγείου αυτού ως κυψέλη (ο υφιστάμενος εσωτερικός όγκος ανέρχεται σε 28,5 περίπου λίτρα⁵). Οι οριζόντιες δίστομες αρχαίες κυψέλες, ωστόσο, που έχουν έρθει στο φως στην Ισπανία ή εκείνες που χρησιμοποιούνταν παραδοσιακά έως πριν μερικές δεκαετίες στην Αίγυπτο, την Εγγύς Ανατολή, την Κύπρο, τη Ρόδο, τη Λέσβο, την Κρήτη και την Ίο διέθεταν πολύ μεγαλύτερο μήκος και, συνεπώς, μεγαλύτερη χωρητικότητα (Μαυροφρύδης 2023, 80). Οι αρχαίοι μελισσοκόμοι του Αγαθονησίου χρησιμοποιούσαν στις κυψέλες τους προεκτάματα: έχει αποκαλυφθεί ένας μεγάλος αριθμός από αυτά με μήκος μεταξύ 8 και 14εκ (Τριανταφυλλίδης 2012, 2014, Γιαννάς 2020). Εάν ο εν λόγω κύλινδρος αποτελούσε όντως προέκταμα κυψέλης, αυτό θα ήταν κατάλληλο για χρήση σε περιπτώσεις έντονης νεκταροπαραγωγής ή κατά την περίοδο των μελιτωδών εκκρίσεων του εντόμου *Marchalina hellenica* στα πευκοδάση, όταν οι μέλισσες συλλέγουν σε μικρό διάστημα

⁴ Σε υπό δημοσίευση άρθρο της ανασκαφώς Δρος Ελπίδας Χατζηδάκη (Hadjidaki υπό δημοσίευση), η κυψέλη χρονολογείται στον 5ο αι. π.Χ.

⁵ Στη φύση έχουν καταγραφεί φωλιές άγριων κοινών μελισσών, π.χ. σε κουφάλες δένδρων, με εσωτερικό όγκο από 10 έως 115 λίτρα (Seeley and Morse, 1976). Κατά την Crane (1977), μια χωρητικότητα 10 έως 90 λίτρων φαίνεται να είναι κατάλληλη για μια κυψέλη.

μεγάλη ποσότητα μελιτώματος (Μαυροφρύδης 2018α). Η παρουσία πεύκων (*Pinus brutia*) στο Αγαθονήσι, τουλάχιστον κατά τον 2ο/1ο αι. π.Χ., έχει επιβεβαιωθεί εργαστηριακά από γυρεόκοκκους πεύκου που εντοπίστηκαν σε θραύσμα κυψέλης. Πιστεύεται μάλιστα πως παραγόταν και πευκόμελο (Τριανταφυλλίδης 2010: 40-41, 2014, Karatasios and Triantafyllidis 2015). Παρόμοιο προέκταμα, του 5ου/4ου π.Χ. αιώνα, με μήκος 30εκ, έχει έρθει στο φως στην Αττική (Jones 1990), ενώ ένα ακόμη, χρονολογημένο στον 2ο π.Χ. αιώνα, με μήκος 24εκ απεκαλύφθη στην Κρήτη (Crane 1999a, 201, Francis 2006, 2016). Τέλος, τα παραδοσιακά πήλινα προεκτάματα που χρησιμοποιούνταν σε μονόστομες κυψέλες στα Δωδεκάνησα (Μαυροφρύδης 2009γ), στις Κυκλάδες (Ruttner 1979, Μπίκος 1994α, 2006γ), όπως και στη Μάλτα (Crane 1999a: 188, Walker 2002, Masetti 2003), είχαν μήκος που κυμαινόταν από 35 έως 50 περίπου εκ. (Μαυροφρύδης 2018α, Mavrofridis 2022).



Εικ. 4. Κάθετη ανάστομη κυψέλη του 3ου αι. π.Χ. από την Ισθμία (φωτ. E. Crane, χρήση κατόπιν αδείας του Eva Crane Trust).

2.4 Ο κάθετος ανάστομος τύπος πήλινης κυψέλης

Ο κάθετος πήλινος ανάστομος τύπος κυψέλης (Εικ. 4), σύμφωνα πάντα με τα υπάρχοντα δεδομένα, ανάγεται στην ελληνιστική περίοδο. Κυψέλες του τύπου αυτού έχουν αποκαλυφθεί στην Ισθμία (Kardara 1961, Anderson-Stojanovic and Jones 2002). Για καιρό αμφισβητείτο ότι τα αγγεία της Ισθμίας αποτελούσαν κυψέλες, η εργαστηριακή ανάλυση όμως των καταλοίπων στα τοιχώματά τους εντόπισε κηρό, αποδεικνύοντας ότι τα εν λόγω αγγεία χρησιμοποιούνταν όντως

ως κυψέλες (Evershed et al. 2003). Στον ίδιο τύπο κυψέλης ανήκουν πιθανώς και κάποια τμήματα αγγείων από το Αγαθονήσι (Τριανταφυλλίδης 2012, 2014, Giannas 2018), την Αττική (Lüdorf 1998/1999, Anderson-Stojanovic and Jones 2002), τη Χίο (Anderson 1954), την Κέα (Sutton 1991, Ζάχος 2021) και τη Δήλο (Siebert 1988). Σε αυτές τις περιπτώσεις, ωστόσο, η απουσία εισόδου μελισσών (που δεν απαντά σε κανένα από τα θραύσματα που έχουν ανευρεθεί), δεν επιτρέπει την ανεπιφύλακτη αποδοχή πως πρόκειται σε όλες τις περιπτώσεις για κάθετες ανάστομες κυψέλες (Μαυροφρύδης 2018α, Μανροφρίδης 2022). Κάποια από τα θραύσματα που πιστεύεται πως αποτελούσαν τμήματα κάθετων ανάστομων κυψελών, όπως αυτά της Χίου, χρονολογούνται στην αρχαϊκή εποχή (Anderson 1954).⁶

3. Άσκηση της μελισσοκομίας

Η μελισσοκομία στην αρχαία Ελλάδα φαίνεται πως δεν είχε μόνο στατικό χαρακτήρα αλλά, σε κάποιες τουλάχιστον περιπτώσεις, και νομαδικό. Ο Κολουμέλλας, παραπέμποντας στον Κέλλσο, το έργο του οποίου έχει χαθεί, αναφέρει πως μελίσσια από την Αχαΐα μεταφέρονταν στην Αττική και την Εύβοια και από τις Κυκλάδες στη Σκύρο (*Rust IX.14.19-20*). Αν και δεν αναφέρονται οι χρησιμοποιούμενες κυψέλες, η νομαδική μελισσοκομία θα ήταν εφικτή (και) με πήλινες κυψέλες, με τη δέουσα φυσικά προσοχή κατά τη μεταφορά. Το συγκεκριμένο υλικό κατασκευής των κυψελών δεν φαίνεται να αποτελούσε απαγορευτικό λόγο για την άσκηση νομαδικής μελισσοκομίας. Υπάρχουν άλλωστε αρκετά παραδείγματα νομαδικής παραδοσιακής μελισσοκομίας με πήλινες κυψέλες. Οι παραδοσιακοί μελισσοκόμοι της Ίου, καθώς και αρκετοί συνάδελφοί τους από την Κέα, την Αμοργό, την Ικαρία και το ανατολικό τμήμα της Κρήτης, μετακινούσαν, έως τα μέσα περίπου του 20ού αιώνα, τις πήλινες κυψέλες τους,⁷ σε αναζήτηση νέων μελισσονομών (Εικ. 5). Οι μεταφορές αυτές πραγματοποιούνταν με υποζύγια, βάρκες ή ακόμη και από τους ίδιους τους μελισσοκόμους, οι οποίοι φορτώνονταν μία ή δύο πήλινες κυψέλες (Μαυροφρύδης, Τάταρης και Πετανίδου 2021, Μανροφρίδης, Tataris and Petanidou 2024).

Αναφορικά με την τοποθέτηση των κυψελών, ο Πλούταρχος (*Βίοι παρ., Σόλων – Ποπλικόλας 23, 8*), μας πληροφορεί ότι στη Νομοθεσία του Σόλωνος (του 592 π.Χ.) ελήφθη μέριμνα και για την απόσταση μεταξύ των μελισσοκομιών: *και μελισσῶν σμήνη καθιστάμενον, ἀπέχειν τῶν ὑφ' ἐτέρου πρότερον ἰδρυμένων πόδας τριακοσίους*. Στον νόμο αυτό δεν εδόθη η δέουσα προσοχή από τους ερευνητές της ιστορίας της μελισσοκομίας και απλώς τον αναφέρουν παρεμπιπτόντως. Στην ουσία πρόκειται για την παλαιότερη νομοθεσία που έχει διασωθεί και ρυθμίζει ζητήματα άσκησης της μελισσοκομίας. Παλαιοί νόμοι που αφορούν στη μελισσοκομία απαντούν και στον Κώδικα των Χετταίων (μεταξύ 1650-1500 π.Χ., σε σφηνοειδή γραφή· Akkaya and Alkan 2007, Demirel 2022), ο οποίοι όμως επικεντρώνονται στις κλοπές των μελισσιών και την αποζημίωση που εκαλείτο κατά περίπτωση να καταβάλει ο κλέφτης ή στην τιμωρία του και όχι σε θέματα ρύθμισης της άσκησης της μελισσοκομίας (Μαυροφρύδης 2023, 116).

Από τον νόμο του Σόλωνος συνάγεται πως η μελισσοκομία στην Αττική στις αρχές του 6ου αιώνα π.Χ. ήταν τόσο ανεπτυγμένη που υπήρχε ανάγκη ρύθμισης των θέσεων των

⁶ Στα τέλη του 7ου αι. π.Χ. Το στρώμα όμως όπου βρέθηκαν ήταν διαταραγμένο, επομένως το συμπέρασμα αμφίβολο (βλ. Francis 2022).

⁷ Οι χρησιμοποιούμενες πήλινες παραδοσιακές κυψέλες για νομαδική μελισσοκομία ήσαν όλων των τύπων που χρησιμοποιούνταν και στην Ελλάδα της αρχαιότητας, ήτοι οριζόντιες μονόστομες στην Αμοργό, οριζόντιες μονόστομες με οπή στο κλειστό άκρο στην Ικαρία, οριζόντιες δίστομες στην Ίο και στην ανατολική Κρήτη, και κάθετες ανάστομες στην Κέα.

μελισσοκομείων. Μπορούμε μάλιστα να υποθέσουμε πως οι μελισσοκόμοι είχαν αντιληφθεί ότι η τοποθέτηση κυψελών (μελισσοκομείου) σε κοντινή απόσταση και μπροστά από άλλες κυψέλες (από ήδη υπάρχον μελισσοκομείο) οδηγεί τις συλλέκτριες μέλισσες των παλαιότερα τοποθετημένων κυψελών, κατά την επιστροφή τους, στις νέο-τοποθετημένες κυψέλες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια εξαιρετικά πλούσια παραγωγή από τις έμπροσθεν των παλαιότερων τοποθετημένες κυψέλες, σε αντίθεση με τις πρωτο-τοποθετημένες όπου η παραγωγή είναι πεινχρή και τα μελίσσια αποδυναμωμένα. Το πλέον πιθανό είναι ο νόμος του Σόλωνα να ρύθμιζε αυτό (ή κυρίως αυτό) το ενδεχόμενο (Μαυροφρύδης 2023, 116-117).



Εικ. 5. Νομαδική μελισσοκομία με πήλινες δίστομες κυψέλες στην Ίο τον 20ό αιώνα. Το υποζύγιο μεταφέρει τρεις κυψέλες και ο μελισσοκόμος δύο (φωτ. Α. Τυπάλδος-Ξυδιάς, σε Ruttner 1979, S. 214, Abb. 5).

Η τοποθέτηση των κυψελών θα γινόταν σε κάποιες περιπτώσεις ελεύθερα στην ύπαιθρο, ιδίως όταν ασκείτο νομαδική μελισσοκομία. Φαίνεται ωστόσο πως οι κυψέλες τοποθετούνταν και εντός θυρίδων, ενώ δεν αποκλείεται (και) η τοποθέτησή τους πάνω σε χαμηλούς τοίχους.



Εικ. 6. Πήλινες παραδοσιακές μονόστομες κυψέλες εντός θυρίδων σε τοίχο αναβαθμίδας στο νησί της Σίφνου (φωτ. Θ. Πετανίδου).

Στον Θορικό Αττικής έχει αποκαλυφθεί τοίχος του 4ου/3ου π.Χ. αιώνα, ο οποίος διέθετε θυρίδες στις οποίες, κατά την ανασκαφέα, τοποθετούνταν οριζόντιες κυψέλες. Ο τοίχος αυτός, με σωζόμενο μήκος 13,20μ, διέθετε πλάτος 0,9μ και οι θυρίδες δημιουργούνταν με «όρθιες σχιστολιθικές πλάκες ή χαμηλά τοιχάρια»⁸ (Οικονομάκου 1995). Στο Αγαθονήσι, στον χώρο του αρχαίου μελισσοκομείου, απεκαλύφθησαν «κατάλληλα διαμορφωμένα άνδρα με αναλημματικούς τοίχους, στα οποία οι κυψέλες ήταν είτε εντοιχισμένες είτε τοποθετημένες σε στοίβες» (Γιαννάς 2020). Οι θυρίδες θα ήσαν ιδανικές για την τοποθέτηση οριζόντιων μονόστομων κυψελών, όπως άλλωστε συνέχισαν να είναι, έως την όγδοη δεκαετία του 20ού αιώνα, σε πολλά νησιά του Αιγαίου και ιδίως στις Κυκλάδες, όπου δημιουργούνταν στους ξηρολιθικούς τοίχους των αναβαθμίδων (Μαυροφρύδης 2023, 321-348, 358, 363-365). Αναβαθμίδες καλλιέργειας υπήρχαν στο Αιγαίο από την Εποχή του Χαλκού, ενώ στην αρχαία Ελλάδα απαντούσαν σε αρκετά νησιά του Αιγαίου καθώς και σε ορισμένες ηπειρωτικές περιοχές, όπως στην Αττική (Price and Nixon 2005, Dimakouroulos 2014, 2016, 2022, Πετανίδου 2015, 27, 2021, 33). Με την τοποθέτηση των οριζόντιων πήλινων μονόστομων κυψελών εντός θυρίδων στους τοίχους των αναβαθμίδων (Εικ. 6), οι αρχαίοι μελισσοκόμοι θα επετύγχαναν, όπως και οι

⁸ Δυστυχώς, δεν υπάρχει δημοσιευμένη φωτογραφία ή σχέδιο της κατασκευής.

παραδοσιακοί πριν κάποιες δεκαετίες, α) την προστασία των μελισσιών,⁹ β) την πλήρη μελισσοκομική εκμετάλλευση του περιβάλλοντος χώρου και γ) την διασφάλιση των υπηρεσιών επικονίασης σε καλλιεργούμενα εντομοεπικονιαζόμενα φυτά, συνεπώς τη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής στις αναβαθμίδες (Πετανίδου 2015, 179, 2021, 69). Επιπροσθέτως, οι κυψέλες εντός των θυρίδων δεν καταλάμβαναν χώρο πολύτιμης γης στις αναβαθμίδες, γεγονός σημαντικό στις περιπτώσεις που ο κλήρος ήταν μικρός.

Η τοποθέτηση κυψελών πάνω σε χαμηλούς τοίχους θα ήταν περισσότερο κατάλληλη για οριζόντιες δίστομες κυψέλες.¹⁰ Οι οριζόντιες δίστομες πήλινες κυψέλες που χρησιμοποιούνταν παραδοσιακά στη Σάμο (Μπίκος 2015α), τη Χίο (Μπίκος 2015γ), την Κάλυμνο (Μπίκος 1999β) και την ανατολική Κρήτη (Mavrofridis 2019), τοποθετούνταν συχνά επάνω σε ειδικά για τον σκοπό αυτό κατασκευασμένους χαμηλούς τοίχους (βλ. παρακάτω Εικ. 13).

Σε ορισμένες περιπτώσεις φαίνεται πως η μελισσοκομία ασκείτο και εντός των πόλεων.¹¹ Στην Αθήνα απεκαλύφθη ένας σημαντικός αριθμός οριζόντιων μονόστομων πήλινων κυψελών ή θραυσμάτων τους ακόμη και στο κέντρο της αρχαίας πόλης, με τις παλαιότερες εξ αυτών να χρονολογούνται στα τέλη του 5ου αιώνα π.Χ. Βασισμένη στον μεγάλο αριθμό των πήλινων κυψελών εντός της πόλεως των Αθηνών η Rotroff (2002, 2006, 131) συμπεραίνει πως η μελισσοκομία ξεκίνησε εντός του άστεως, το τελευταίο τέταρτο του 5ου αι. π.Χ., κατά τη διάρκεια του Πελοποννησιακού Πολέμου, όταν οι Αθηναίοι μελισσοκόμοι δεν είχαν ελεύθερη πρόσβαση στην Αττική ενδοχώρα λόγω της παρουσίας των Σπαρτιατών. Φαίνεται λοιπόν πως μετέφεραν τις κυψέλες τους, ή μέρος αυτών, εντός των τειχών. Στη συνέχεια, όταν διαπιστώθηκε ότι η μελισσοκομία εντός των τειχών ήταν εφικτή, η άσκησή της συνεχίστηκε μεταπολεμικά.

Η άποψη της Rotroff είναι ευλογοφανής. Η άσκηση όμως μελισσοκομίας εντός της πόλεως των Αθηνών με την εγκατάσταση μεγάλου αριθμού μελισσιών θα δημιουργούσε προβλήματα στη συνύπαρξη με τους κατοίκους. Οι θέσεις για την τοποθέτηση των κυψελών στην Αθήνα που προτείνει η Rotroff (2002, 2006, 131), στις αυλές, εντοιχισμένες σε τοίχους σπιτιών ή κρεμάμενες από το γείσο στεγών, είναι προβληματικές για μελισσοκομικούς (δεν έχουν καταγραφεί πουθενά κρεμάμενες πήλινες κυψέλες), όσο και για πρακτικούς λόγους (οι μέλισσες θα κινούνταν στο επίπεδο που δραστηριοποιούνται οι άνθρωποι και θα δημιουργούνταν προβλήματα). Η ιδανικότερη θέση για εγκατάσταση μελισσιών θα ήταν οι στέγες των σπιτιών. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της τοποθέτησης αυτής είναι πως σε αστικό περιβάλλον οι μέλισσες θα πετούσαν υψηλότερα από το επίπεδο που κινούνται οι άνθρωποι, δίχως να τους ενοχλούν ιδιαίτερα. Πέραν αυτού, τα μελίσσια στις στέγες των σπιτιών θα ήσαν και καλύτερα προστατευμένα από τους κλέφτες (Μαυροφρύδης 2006, 2023, 119-122, Mavrofridis 2018).

Εκτός των Αθηνών, μεγάλος αριθμός πήλινων κυψελών έχει αποκαλυφθεί και στην πόλη της Ερέτριας, όπου επίσης πιστεύεται ότι ασκείτο εντατική αστική μελισσοκομία (Ackermann 2020, I,

⁹ Αφορά στην προστασία της πήλινης κυψέλης και του μελισσιού από τα στοιχεία της φύσης: επίσης, ουσιαστική μόνωση της κυψέλης, ιδίως το καλοκαίρι, εφόσον δεν ήταν εκτεθειμένη στον ήλιο.

¹⁰ Οριζόντιες πήλινες δίστομες κυψέλες θα μπορούσαν επίσης να τοποθετηθούν εντός θυρίδων, υπάρχουν άλλωστε εθνογραφικά παράλληλα από τη Νίσυρο (Πετανίδου 2015, 180), ωστόσο αυτό θα απαιτούσε την απομάκρυνση της κυψέλης από τη θυρίδα για ορισμένες μελισσοκομικές εργασίες, όπως τον τρύγο από το οπίσθιο στόμιο.

¹¹ Η παλαιότερη σχετική περίπτωση κατεγράφη στο Tel Rehov του Ισραήλ. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερος μεγάλο μελισσοκομείο που λειτουργούσε εντός της αρχαίας πόλης, χρονολογημένο μεταξύ των μέσων του 10ου και των αρχών του 9ου αι. π.Χ., αποτελούμενο από οριζόντιες κυψέλες, κατασκευασμένες από ξεραμένα στον ήλιο λάσπη (Mazar and Panitz-Cohen 2007, Mazar et al. 2008, Mazar 2018).

201-202). Κυψέλες έχουν ανευρεθεί και σε άλλες πόλεις, όπως στη Σαλαμίνα του ομώνυμου νησιού (Μαυροφρύδης και Χαιρετάκης 2019), καθώς και σε οικισμούς, όπως σε αυτήν της Ράχης στην Ισθμία (Anderson-Stojanovic and Jones 2002), εντός των οποίων φαίνεται ότι επίσης ασκείτο μελισσοκομία (Mavrofridis 2018).

Τρύγος στην αρχαία Ελλάδα πρέπει να ελάμβανε χώρα τουλάχιστον άπαξ ετησίως. Φαίνεται όμως πως δεν ήταν σπάνιο φαινόμενο να πραγματοποιείται και δύο ή ακόμη και τρεις φορές. Ο Ψευδο-Αριστοτέλης (*Ζιστ* Θ' XL.626b, 29-31) κάνει λόγο για δύο εποχές που δίνουν οι μέλισσες μέλι, την άνοιξη και το φθινόπωρο. Στα *Γεωπονικά* (XV.5) του 10ου αιώνα, ένα συμπίλημα από έργα προγενέστερων συγγραφέων, ο Δίδυμος, ο οποίος πιστεύεται ότι έζησε μεταξύ 3ου και 5ου αι. μ.Χ., αναφέρεται σε τρεις ετήσιους τρύγους (Μαυροφρύδης και Γκουτζαμάνη 2019).

Κατά την άποψή μας, δύο ή τρεις τρύγοι ετησίως θα μπορούσαν μεν να πραγματοποιηθούν με νομαδική άσκηση της μελισσοκομίας. Όμως, υπό συνθήκες στατικής μελισσοκομίας δύο τρύγοι θα ήσαν εφικτοί μόνο σε ορισμένες περιοχές. Οι περιοχές που θα μπορούσαν να προσφέρουν τρεις ετήσιους τρύγους, με μονίμως τοποθετημένα μελισσοκομεία, κρίνεται ότι θα ήσαν ελάχιστες (Mavrofridis 2022). Πράγματι, κατά την παραδοσιακή μελισσοκομία στον ελλαδικό χώρο, με νομαδική άσκηση μελισσοκομίας, διενεργούνταν δύο ή τρεις τρύγοι, αναλόγως της χρονιάς και των περιοχών της μελισσοκομικής δραστηριότητας (Τυπάλδος-Ξυδιάς 1927, 21-23, 35-28, 45, Μαυροφρύδης 2015α, Mavrofridis, Tataris and Petanidou 2024). Με στατική όμως μελισσοκομία επραγματοποιείτο στις περισσότερες των περιπτώσεων, αναλόγως πάντα της χρονιάς, ένας μόνον τρύγος, συνήθως μέσα με τέλη καλοκαιριού. Οι περιοχές όπου λόγω των τοπικών συνθηκών υπήρχε δυνατότητα δεύτερου τρύγου σε στατικά μελισσοκομεία δεν ήσαν πολλές. Ως τέτοιες μπορούν να αναφερθούν η ανατολική (Μπίκος 2012) και η κεντρική Κρήτη (Paradololi *L'Occio*, 132ν), η Σάμος (Μπίκος 2015β), η Ρόδος (Βρόντης 1938/1948) και το Αθηναϊκό Πεδίο (Cotton 1842, 105b).

Οι μελισσοκόμοι στην αρχαία Ελλάδα δεν θανάτωναν τις μέλισσες για να παραλάβουν τα προϊόντα τους, αλλά άφηναν ποσότητα μελιού στην κυψέλη για τη διαχείμαση του μελισσιού (Ψευδο-ΑΡΙΣΤ *Ζιστ*, Θ' XL.626a, 2-3). Στις περιπτώσεις που δεν υπήρχε απόθεμα μελιού για το μελίσι, οι μελισσοκόμοι προέβαιναν σε τροφοδοσία του, συνήθως με σύκα και γλυκές τροφές (Ψευδο-ΑΡΙΣΤ, *Ζιστ* Θ' XL.626b, 7-8). Αναλόγως, στην παραδοσιακή μελισσοκομία των νησιών του Αιγαίου, κατά τον 20ό αιώνα, τα μελίσινα τροφοδοτούνταν, επίσης σε κάποιες περιπτώσεις, με διάφορες γλυκές τροφές που περιελάμβαναν σύκα βρασμένα σε γλυκό κρασί (Μπίκος 2006δ), κοπανισμένες σταφίδες και πετιμέζι (Βρόντης 1938/1948).

Οι μελισσοκόμοι της αρχαιότητας δεν γνώριζαν τον ρόλο των κηφήνων στο μελίσι, γι' αυτό και ορισμένοι, όπως μας πληροφορεί ο Αριστοτέλης (*Ζιστ*, Ε' XXII.553b, 11-13), τοποθετούσαν δίχτυα γύρω από τις κυψέλες τα οποία διέθεταν μάτια τέτοιου μεγέθους που επέτρεπαν την είσοδο στις εργάτριες και όχι στους μεγαλόσωμους κηφήνες.

Ο πολλαπλασιασμός των μελισσιών από τους μελισσοκόμους που χρησιμοποιούσαν οριζόντιες κυψέλες θα μπορούσε να γίνει είτε με τη σύλληψη αφεσμών, είτε με τεχνητή σμηνουργία, ήτοι με την τοποθέτηση σε νέα κυψέλη πληθυσμού και τμήματος κηρήθρας με ένα ή περισσότερα βασιλικά κελιά ή κηρήθρας με γόννο ενός έως τριών ημερών.¹² Οι χρήστες των κάθετων ανάστομων κυψελών θα είχαν βέβαια τη δυνατότητα να πολλαπλασιάζουν τα μελίσινα τους, όπως θα εξεταστεί παρακάτω, με διαχωρισμό.

¹² Ωστε να μπορέσουν από αυτόν οι μέλισσες να δημιουργήσουν βασιλίσα.

Για τη σύλληψη των αφεσμών από τους αρχαίους μελισσοκόμους, καθώς και από τους παραδοσιακούς, έως τα μέσα περίπου του 20ού αιώνα, χρησιμοποιούνταν κρότοι, προερχόμενοι συνήθως από την κρούση μεταλλικών αντικειμένων, με την πεποίθηση πως ο αφεσμός, ακούγοντας τον κρότο, θα καθίσει κάπου κοντά για να συλληφθεί (Μαυροφρύδης 2020α). Ο Αριστοτέλης (*Μεταφ Α' 980b, 23*) αρνείται πως οι μέλισσες ακούν και ο Ψευδο-Αριστοτέλης (*Ζιστ Θ' XL.627a, 18*) επισημαίνει ότι δεν είναι ξεκάθαρο ότι μπορούν να ακούσουν. Σημειώνει, εντούτοις, πως στις μέλισσες φαίνεται να αρέσει ο κρότος, γι' αυτό λέγεται πως τις συγκεντρώνουν στην κυψέλη χτυπώντας πήλινα σκεύη και χαλίκια, δίχως να είναι σαφές εάν αυτό οφείλεται σε ευχαρίστηση ή σε φόβο.

Πάντως, κατά τον 20ό αιώνα απεδείχθη ότι οι μέλισσες δεν ακούνε τους μεταδιδόμενους μέσω αέρα ήχους, παρά μόνο σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις που αφορούν στη μεταξύ τους επικοινωνία κατά τη διάρκεια των χορών τους. Συγκεκριμένα, ακούνε ήχους έως 500 Hz (Crane 1999a: 567). Σε κάθε περίπτωση, η κρούση μεταλλικών αντικειμένων, όπως διαπιστώθηκε και πειραματικά (Smith 2013), δεν οδηγεί τον ιπτάμενο αφεσμό να καθίσει.

3.1 Μελισσοκομία με οριζόντιες μονόστομες κυψέλες



Από τις ανευρεθείσες σε πολλές περιοχές κυψέλες ή θραύσματα φαίνεται ότι ο πήλινος οριζόντιος μονόστομος τύπος κυψέλης αποτελούσε τον πλέον κοινό τύπο κυψέλης της αρχαιότητας. Με βάση τις μελισσοκομικές μεθόδους και πρακτικές που εφαρμόζονταν έως πριν μερικές δεκαετίες από μελισσοκόμους που χρησιμοποιούσαν παρόμοιου τύπου πήλινες κυψέλες σε πολλά αιγαιοπελαγίτικα νησιά, στα περισσότερα των Κυκλάδων και σε ορισμένα των Δωδεκανήσων και του Ανατολικού Αιγαίου (Μαυροφρύδης 2023, 314, 321-349, 354-359), καθώς και την πειραματική άσκηση μελισσοκομίας με αντίγραφο αρχαίας μονόστομης κυψέλης του 4ου αι. π.Χ. στο μελισσοκομείο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Εικ. 7), καθίσταται σαφές πως στις μονόστομες οριζόντιες κυψέλες οι κηρήθρες, από το μέσον τους περίπου έως το κλειστό τους άκρο, δεν τρυγούνταν ποτέ. Στο μέσον περίπου των κυψελών, ανεξαρτήτως της διάταξης των κηρηθρών, υπήρχε ο γόνος των μελισσών και φυσικά ο μελισσοκόμος δεν απέκοπτε τις κηρήθρες με γόνο για να μην κινδυνεύσει η επιβίωση του μελισσιού. Από την περιοχή του γόνου έως το κλειστό άκρο της κυψέλης οι μέλισσες τοποθετούσαν μέλι, το οποίο βέβαια δεν αφαιρείτο από τον μελισσοκόμο και παρέμενε στο μελίσι.

Εικ. 7. Πειραματική μελισσοκομία με αντίγραφο αρχαίας μονόστομης κυψέλης του 4ου αι. π.Χ., στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διακρίνεται το προέκταμα της κυψέλης και οι προσκολλημένες σε αυτό κηρήθρες θερμής διάταξης (φωτ. Γ. Μαυροφρύδης).

Το γεγονός πως δεν αφαιρούνταν ποτέ οι κηρήθρες από τη μέση της κυψέλης έως το κλειστό της άκρο αποτελούσε σημαντικό μειονέκτημα του συγκεκριμένου τύπου κυψέλης. Οι ατρύγητες κηρήθρες με την πάροδο του χρόνου μαύριζαν και «πέτρωναν» με ό,τι αυτό συνεπαγόταν για την υγεία και μακροημέρευση του μελισσιού. Πρακτικά, οποιαδήποτε μελισσοκομική εργασία απαιτούσε το άνοιγμα της κυψέλης, επραγματοποιείτο από την πλευρά που χρησιμοποιούσαν οι μέλισσες ως είσοδο, γεγονός που δυσκόλευε τον μελισσοκόμο, ιδιαίτερα κατά τον τρύγο. Είναι χαρακτηριστικά τα όσα αναφέρει ειδικός της μελισσοκομίας, ο οποίος παρακολούθησε από κοντά τον τρύγο πήλινης οριζόντιας μονόστομης κυψέλης στη Νάξο, τη δεκαετία του 1970: «ο τρύγος των κυψελών αυτών είναι ταλαιπωρία και δοκιμασία τόσο για τον μελισσοκόμο, όσο και για τις μέλισσες» (Δερματόπουλος 1974).

Η ύπαρξη μιας μικρής οπής, ακριβώς κάτω από το χείλος, σε θραύσματα οριζόντιων μονόστομων κυψελών που απεκαλύφθησαν στην Κέα, οδήγησε στην υπόθεση, εφόσον η οπή αυτή δεν μπορεί να συσχετιστεί με την είσοδο των μελισσών, πως πρόκειται για «οπή εισόδου καπνού» (Ζάχος 2021). Η εξήγηση αυτή, ωστόσο, δεν συνάδει με τη μελισσοκομική πρακτική. Οπή για την είσοδο του καπνού κοντά στο στόμιο της κυψέλης δεν έχει νόημα διότι ο μελισσοκόμος, σε οποιονδήποτε απαιτούμενο χειρισμό, θα μπορούσε να καπνίσει το μελίσι, ευκολότερα και αποτελεσματικότερα, αρχικά από την είσοδο (ή τις εισόδους αναλόγως του χρησιμοποιούμενου πώματος) και, μετά την αφαίρεση του πώματος, εκ νέου και εντονότερα από το στόμιο της κυψέλης (Μαυροφρύδης και Σπέης 2023, 43-44), όπως έπρατταν οι παραδοσιακοί μελισσοκόμοι που μεταχειρίζονταν κυψέλες αυτού του τύπου. Παρόμοιες οπές πλησίον του χείλους ή στο ίδιο το χείλος απαντούν σε αρκετές πήλινες οριζόντιες κυψέλες ρωμαϊκής περιόδου που απεκαλύφθησαν στην Ισπανία (Almeida e Morín 2012, Morín e Almeida 2014, Morín, Almeida e Ramos 2022). Η εξήγηση που δόθηκε για την ύπαρξη των συγκεκριμένων οπών είναι ότι τοποθετούνταν σε αυτές τμήματα κλαδιών για να συγκρατούν τα πώματα των κυψελών τα οποία πιστεύεται ότι ήσαν κατασκευασμένα από ξύλο, πηλό ή φελλό. Παρόμοια φαίνεται πως ήταν η χρησιμότητα των μικρών οπών πλησίον του χείλους και στις αρχαίες κυψέλες της Κέας. Η άποψη αυτή ενισχύεται και από την ύπαρξη εθνογραφικών παράλληλων. Στα νησιά της Τήνου και της Κύθνου, οι πήλινες οριζόντιες μονόστομες κυψέλες διέθεταν, σε κάποιες περιπτώσεις, οπές κοντά στο στόμιο, μέσω των οποίων περνούσαν σχετικά μεγάλα καρφιά για να συγκρατούν λίθινα (σχιστολιθικά) πώματα (Εικ. 8).¹³ Μικρές οπές πλησίον του στομίου των πήλινων οριζόντιων κυψελών της Σύρου από τις οποίες περνούσαν πείροι ή καρφιά για τη συγκράτηση του πώματος, αναφέρει, τον 18ο αιώνα, και ο Δελαρόκκας (Della Rocca 1790, II, 16-17). Στην Κέα ο σχιστόλιθος είναι κοινό πέτρωμα και μια σχιστολιθική πλάκα με απλή επεξεργασία, όσον αφορά στο απαιτούμενο κυκλικό σχήμα, θα μπορούσε να καταστεί κατάλληλη για χρήση ως πώμα οριζόντιας κυψέλης. Για να συγκρατηθούν ωστόσο στη θέση τους τα σχιστολιθικά πώματα θα απαιτείτο η χρήση κλαδιών από σκληρό ξύλο ή κάποιου είδους κοντών μεταλλικών βεργών ή

¹³ Παραδοσιακοί μελισσοκόμοι στο Αιγαίο, σε περίπτωση που κάποιο πήλινο πώμα έσπαζε κατά τη χρήση (αποτελούσε άλλωστε το πλέον ευπαθές τμήμα της κυψέλης) δεν το αντικαθιστούσαν με άλλο πήλινο, το οποίο έπρεπε να αγοράσουν από αγγειοπλάστη, αλλά τα αντικαθιστούσαν με πώμα από άλλα υλικά, όπως σχιστόλιθο (Μπίκος 1994β, Μαυροφρύδης 2024), κισσηρόλιθο (Μπίκος 1999β) και ξύλο (Μπίκος 2008α, Βαρελά και Χαριζάνης 2011).

ίσως καρφιών, όπως στα σύγχρονα παραδείγματα από την Τήνο (Μαυροφρύδης και Σπέης 2023, 44-45) και την Κύθνο¹⁴.

Μαζί με τις κυψέλες του παραπάνω τύπου, οι αρχαιολόγοι ανευρίσκουν και πήλινα προεκτάματα (δακτύλιους επέκτασης), το μήκος των οποίων είναι ιδιαίτερος μικρό. Στη μεγάλη τους πλειονότητα κυμαίνεται μεταξύ έξι και εννέα εκ., ενώ κάποια διαθέτουν μήκος μεγαλύτερο των δέκα εκ. (Lüdorf 1998/1999, Τριανταφυλλίδης 2012, 2014, Francis 2006). Απεκαλύφθησαν επίσης, όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, και δύο μοναδικά προεκτάματα με μήκος 24 και 30εκ. Τα προεκτάματα αυτά τοποθετούνταν στο στόμιο της κυψέλης, ένα ή περισσότερα, και, σύμφωνα με την πρόταση των Jones, Graham and Sackett (1973), η τοποθέτησή τους εππραγματοποιείτο με πρόσδεση, τόσο στο σώμα της κυψέλης (πλησίον του χείλους), όσο και μεταξύ τους (βλ. Εικ. 2).



Εικ. 8. Παραδοσιακές πήλινες μονόστομες κυψέλες της Τήνου, με λίθινα πώματα εντός θυρίδων. Στη δεξιά κυψέλη το πώμα είναι στερεωμένο με καρφιά που διαπερνούν το σώμα της (φωτ. Φ. Χατζήνα, χρήση κατόπιν αδείας).

Η χρήση των εν λόγω προεκταμάτων φαίνεται πως προϋπέθετε τη δημιουργία από τις μέλισσες κηρηθρών κάθετων ως προς τον άξονα της κυψέλης, στη λεγόμενη δηλαδή *θερμή διάταξη*. Σε διαφορετική περίπτωση, αν δηλαδή οι μέλισσες έκτιζαν τις κηρήθρες τους παράλληλα (*ψυχρή διάταξη*) ή λοξά ως προς τον άξονα της κυψέλης, η τοποθέτηση των μικρών αυτών προεκταμάτων

¹⁴ Φωτογραφίες στις οποίες εικονίζονται σχιστολιθικά πώματα οριζόντιων μονόστομων πήλινων κυψελών να συγκρατούνται στα στόμια με τη βοήθεια καρφιών που διαπερνούν τα σώματα των κυψελών είναι διαθέσιμες στο Αρχείο Φωτογραφιών του Ινστιτούτου Γεωπονικών Επιστημών (φωτογράφος: Θ. Μπίκος).

από τον μελισσοκόμο δεν θα είχε νόημα, ενώ θα δημιουργούσε πρόσθετες δυσκολίες στον τρύγο. Με άλλα λόγια, θα έπρεπε ο μελισσοκόμος να γνωρίζει τον τρόπο ώστε να αναγκάσει τις μέλισσες να κτίσουν τις κηρήθρες τους κάθετα ως προς τον άξονα της κυψέλης τους, ήτοι παράλληλα ως προς το στόμιο. Στην περίπτωση δημιουργίας κηρηθρών στην επιθυμητή αυτή διάταξη, στα περισσότερα προεκτάματα οι μέλισσες θα προσκολλούσαν δύο κηρήθρες, ενώ στα διαθέσιμα μήκος μεγαλύτερο των 10εκ τρεις ή περισσότερες, αναλόγως του μήκους του προεκτάματος (Μαυροφρύδης 2009γ, Μαντροφιδίς and Πετανίδου 2024).

Η εξειδικευμένη γνώση που απαιτείται ώστε να είναι λειτουργικά τα αρχαία μικρά προεκτάματα έγινε αντιληπτή από την Eva Crane κατά την άσκηση πειραματικής μελισσοκομίας χρησιμοποιώντας αντίγραφο αρχαίας πήλινης κυψέλης και προεκτάματος από τη Βάρη Αττικής. Το αποτέλεσμα δεν ήταν το αναμενόμενο, διότι οι μέλισσες δεν έκτισαν τις κηρήθρες τους παράλληλα ως προς το στόμιο και ο τρύγος από το προέκταμα υπήρξε εξαιρετικά δυσχερής (Crane 1999, 202, 2008). Η Crane δεν εφάρμοσε τη μέθοδο δημιουργίας κηρηθρών *θερμής διάταξης*, η οποία εξετάζεται παρακάτω, με αποτέλεσμα οι μέλισσες να κτίσουν τις κηρήθρες τους κάθετα ως προς το στόμιο, οπότε απαιτήθηκε η αποκοπή των κηρηθρών κατά την αφαίρεση του προεκτάματος.



Εικ. 9. Παραδοσιακή πήλινη μονόστομη κυψέλη της Νάξου, με κηρήθρες ψυχρής διάταξης (φωτ. Φ. Χατζήνα, χρήση κατόπιν αδείας).

Εάν το μελίσι αφευθεί μόνο του να κτίσει σε οριζόντια κυψέλη τις κηρήθρες του κατά το δοκούν, τότε τρεις είναι οι πιθανότητες, όσον αφορά στη διεύθυνση των κηρηθρών: α) να κτίσει τις

κηρήθρες σε *θερμή διάταξη* (βλ. Εικ. 7), κάθετα δηλαδή ως προς τον άξονα της κυψέλης και παράλληλα ως προς το άνοιγμα του στομίου, όπως φαίνεται πως συνέβαινε στις περισσότερες των περιπτώσεων· β) να κτίσει τις κηρήθρες σε *ψυχρή διάταξη*, ήτοι παράλληλα με τον άξονα της κυψέλης και κάθετα ως προς το άνοιγμα του στομίου (Εικ. 9)· και γ) να κτίσει τις κηρήθρες λοξά προς τη μια ή την άλλη πλευρά, σε γωνία περίπου 45°, ως προς τον άξονα της κυψέλης (Μπίκος 1994γ). Για τον μελισσοκόμο ήταν σημαντική ευκολία, ιδίως στον τρύγο, οι κηρήθρες να βρίσκονται σε θερμή διάταξη. Στην περίπτωση αυτή, απέκοπτε στον τρύγο τις κηρήθρες μία-μία έως ότου συναντήσει κηρήθρες με γόνο. Η αμέσως βολικότερη διάταξη για τον μελισσοκόμο ήταν αυτή των λοξών κηρηθρών. Η χειρότερη διάταξη για τον μελισσοκόμο ήταν η ψυχρή, κατά την οποία θα έπρεπε να κόψει την κάθε κηρήθρα έως το σημείο όπου υπήρχε ή υπέθετε πως υπήρχε γόνος, εφόσον τρυγούσε τις κάθετες στο στόμιο κηρήθρες σε συνθήκες μειωμένης ορατότητας (Μαυροφρύδης 2023, 92).

Οι περισσότεροι των παραδοσιακών μελισσοκόμων του Αιγαίου που χρησιμοποιούσαν ως πριν κάποιες δεκαετίες οριζόντιους τύπους πήλινων κυψελών δεν γνώριζαν τη μέθοδο ώστε να οδηγήσουν τις μέλισσες να κτίσουν τις κηρήθρες τους αποκλειστικά σε θερμή διάταξη. Η εν λόγω μέθοδος ήταν πάντως γνωστή σε παραδοσιακούς μελισσοκόμους της Σάμου (Μπίκος 2015α), της Ικαρίας (Πουλιανός 1976, 139), της Λέρου (Μπίκος 2010), της ανατολικής Κρήτης (Ruttner 1979, Μπίκος 2012, Μανροφρίδης 2019), της Σύρου (Μπίκος 1994γ) και πιθανώς της Ρόδου (Βρόντης 1938/1948). Πρόσφατα, η χρήση της μεθόδου αυτή έχει καταγραφεί και στη Χίο, κατά την επιτόπια έρευνα που πραγματοποίησαν δύο από τους συγγραφείς του παρόντος άρθρου (Γ. Μ. και Θ. Π.). Υπάρχει επίσης μαρτυρία για τη χρήση της μεθόδου στη Σύρο τον 18ο αιώνα (Della Rocca 1790 II, 488-490, III, 32-36).

Η μέθοδος είχε ως εξής: ο μελισσοκόμος έκοβε ένα κομμάτι κηρήθρας, το οποίο συνήθως είχε και γόνο και το στερέωνε στο κέντρο περίπου μιας άδειας πήλινης οριζόντιας κυψέλης με τη βοήθεια ενός σταυρού από κλαδάκια ή με άλλον τρόπο. Στη συνέχεια τοποθετούσε στην κυψέλη ένα νέο σμήνος. Με τη μέθοδο αυτή, η τοποθέτηση της κηρήθρας από τον μελισσοκόμο λειτουργούσε ως οδηγός για τις μέλισσες, όσον αφορά στη διάταξή των κηρηθρών τους, και έτσι δημιουργούνταν κηρήθρες θερμής διάταξης. Στην περίπτωση όμως των αρχαίων κυψελών, η μέθοδος αυτή δεν ήταν από μόνη της αρκετή ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν δίχως προβλήματα τα κοντά προεκτάματα. Θα έπρεπε το τμήμα της κηρήθρας να τοποθετηθεί σε τέτοια θέση στην κυψέλη, ώστε χτίζοντας οι μέλισσες τις υπόλοιπες κηρήθρες, αυτές να προσκολληθούν στα προεκτάματα και όχι στα σημεία επαφής των προεκταμάτων με το σώμα της κυψέλης ή μεταξύ των προεκταμάτων (Μανροφρίδης 2022, Μανροφρίδης and Petanidou 2024).

Έχει διατυπωθεί η άποψη (Jones, Graham and Sackett 1973) ότι τα κοντά προεκτάματα των αρχαίων οριζόντιων κυψελών χρησιμοποιούνταν για την εξαγωγή του *ακάπνιστου μέλιτος* που αναφέρουν οι αρχαίοι συγγραφείς Στράβων (*Γεωγρ* Θ' 1, 23), Κολουμέλλας (*Rust* VI.33.2) και Πλίνιος ο Πρεσβύτερος (*Nat. hist* XI.15.45, XXIII.40.82), μελιού δηλαδή τρυγημένου δίχως τη χρήση καπνού. Είναι γεγονός πως ο καπνός που χρησιμοποιεί ο μελισσοκόμος κατά τον τρύγο, σε μεγάλες συνήθως ποσότητες λόγω της φύσης της εργασίας αυτής, επηρεάζει το άρωμα και τη γεύση του τρυγημένου μελιού σε βαθμό που εξαρτάται και από τη χρησιμοποιούμενη καύσιμη ύλη (Tananaki, Gounari and Thrasyvoulou 2009). Η πρόταση λοιπόν των Jones, Graham and Sackett (1973) πως τα εν λόγω προεκτάματα χρησιμοποιούνταν για την παραλαβή ακάπνιστου μέλιτος, η οποία ενισχύθηκε αργότερα με πρόσθετα υποστηρικτικά επιχειρήματα (Μαυροφρύδης

2009γ), είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσα και έχει γίνει αποδεκτή από πολλούς, αν και σχεδόν πάντα με επιφύλαξη.

Εδώ θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν πως, λόγω της δυσκολίας στον τρύγο των πήλινων οριζόντιων μονόστομων κυψελών, ο μελισσοκόμος ήταν αναγκασμένος να χρησιμοποιεί έντονα τον καπνό, ο οποίος, ωστόσο, εξαιτίας της φύσης της μονόστομης κυψέλης, δεν έβρισκε εύκολα διέξοδο (όπως, π.χ., θα συνέβαινε σε μια οριζόντια δίστομη κυψέλη, όπου θα εδημιουργείτο ρεύμα, ή σε μια κάθετη ανάστομη που θα ήταν ανοικτή στο άνω μέρος της), παραμένοντας εγκλωβισμένος για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα εντός της και επηρεάζοντας σε μεγαλύτερο βαθμό το συλλεγόμενο μέλι (Μαυροφρύδης 2009γ, Μανροφρίδης and Πετανίδου 2024).

Ο τρύγος των οριζόντιων μονόστομων κυψελών της αρχαιότητας, όσον αφορά στο σώμα της κυψέλης, φαίνεται πως διενεργείτο με τη χρήση καπνού και αφαιρούνταν οι κηρήθρες έως την περιοχή του γόνου, περί το μέσον της κυψέλης. Για τον τρύγο στο προέκταμα ή στα προεκτάματα έκαστης κυψέλης μπορούμε να υποθέσουμε πως λαμβανόταν με κάποιον τρόπο το μελοφόρο προέκταμα (με τοποθέτησή του, π.χ., σε ένα σακί) δίχως τη χρήση καπνού και μεταφερόταν σε μια σχετικά μακρινή απόσταση (της τάξης των εκατό περίπου μέτρων). Εκεί, το σύνολο σχεδόν των όποιων μελισσών είχαν εγκλωβιστεί στο σακί θα ήσαν σε θέση να επιστρέψουν στην κυψέλη τους, διότι οι μέλισσες στις ακριανές κηρήθρες της κυψέλης, όπου το μελίσι έχει αποθηκεύσει μέλι, είναι κυρίως συλλέκτριες,¹⁵ και ο μελισσοκόμος θα μπορούσε στη συνέχεια να αφαιρέσει τις κηρήθρες με το ακάπνιστο μέλι.

Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και από την πειραματική άσκηση της μελισσοκομίας με αντίγραφα αρχαίων οριζόντιων μονόστομων κυψελών, η οποία είναι σε εξέλιξη στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (βλ. Εικ. 7). Κατ' αυτήν, εφαρμόστηκε επιτυχώς η μέθοδος δημιουργίας κηρηθρών θερμής διάταξης και τα πρώτα αποτελέσματα όσον αφορά στην παραλαβή από τις κυψέλες αυτές ακάπνιστου μέλιτος είναι ιδιαίτερος ενθαρρυντικά.

Τα πήλινα πώματα που τοποθετούνταν στις μονόστομες κυψέλες ήσαν, όπως ήδη αναφέρθηκε, δύο τύπων. Ο πρώτος και πλέον κοινός διαθέτει ένα κατά το μάλλον ή ήττον τριγωνικό άνοιγμα στη περιφέρειά του για την είσοδο των μελισσών (Εικ. 10), καθώς και δύο ζεύγη οπών, τα οποία χρησίμευαν, σύμφωνα με την πρόταση των Jones, Graham and Sackett (1973), στην πρόσδεση του πώματος στο σώμα της κυψέλης ή στο προέκταμα. Στις περισσότερες των περιπτώσεων τα πώματα αυτά έχουν ωστόσο ακόμη μία οπή στο κέντρο τους ή λίγο χαμηλότερα, η ύπαρξη της οποίας, όπως ορθώς σημειώνει η Rotroff (2006, 128), δεν εξηγείται από τους Jones, Graham and Sackett (1973).¹⁶ Έχει έρθει στο φως και πώμα (του 1ου αι. π.Χ.), το οποίο, εκτός του σχεδόν τριγωνικού ανοίγματος για την είσοδο των μελισσών στην περιφέρειά του, δεν διαθέτει καθόλου οπές (Βιβλιοδέτης 2016). Το πώμα αυτό, το οποίο απεκαλύφθη στην Παλαιόπολη της Άνδρου, θα στερεωνόταν πιθανώς στο στόμιο της κυψέλης με τη χρήση κάποιας μακριάς πέτρας, όπως συνέβαινε συχνά κατά την παραδοσιακή άσκηση της μελισσοκομίας στις Κυκλάδες, όπου πώματα παρόμοιου τύπου απαντούν στις πήλινες μονόστομες κυψέλες.

¹⁵ Οι ελάχιστες οικιακές μέλισσες που τυχόν θα εγκλωβίζονταν στο προέκταμα δεν θα μπορούσαν να επιστρέψουν στην κυψέλη τους και μοιραία θα χάνονταν.

¹⁶ Πιθανώς η ύπαρξη της οπής αυτής να σχετίζεται με τον καλύτερο αερισμό του μελισσιού. Κατά την πειραματική άσκηση της μελισσοκομίας με αντίγραφα τέτοιων κυψελών, στις οποίες τοποθετήθηκαν αντίγραφα πήλινων πωμάτων αυτού τύπου, τα μελίσι δεν φάνηκε να έχουν πρόβλημα με την οπή στο κέντρο του πώματος και δεν την έκλεισαν με πρόπολη.



Εικ. 10. Πήλινη μήτρα ελληνιστικής εποχής για την κατασκευή πωμάτων οριζόντιων κυψέλων από την Αττική. Μουσειακή Συλλογή Αεροδρομίου Αθηνών (φωτ. Γ. Μαυροφρύδης).

Ο δεύτερος τύπος πώματος, ο οποίος έφερε πλήθος μικρών οπών-εισόδων μελισσών (Εικ. 11), έκανε την εμφάνισή του, σύμφωνα με τα υφιστάμενα αρχαιολογικά δεδομένα, στην ελληνιστική περίοδο (Mavrofridis 2023a). Ελληνιστικά πώματα του τύπου αυτού έχουν αποκαλυφθεί στην Πάρο (Μαυροφρύδης 2018β), στο Αγαθονήσι (Γιαννάς 2020) και στην Ερέτρια Εύβοιας (Ackermann 2020, II, 246). Πήλινα πώματα με μικρές οπές-εισόδους μελισσών χρησιμοποιούνταν στις οριζόντιες πήλινες κυψέλες αρκετών νησιών των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων έως τις τελευταίες δεκαετίες του περασμένου αιώνα και είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε τον λόγο χρήσης τους. Αυτός αφορά στην προστασία των μελισσών από τις επιθέσεις του μεγαλύτερου εχθρού τους στη νότια Ελλάδα, ιδίως σε περιοχές με ξηροθερμικό κλίμα, της μεγαλόσωμης σφήκας *Vespa orientalis* (ο *σκούρκος* των μελισσοκόμων), η οποία υπό συνθήκες είναι σε θέση να καταστρέψει ολόκληρα μελισσοκομεία. Οι μικρές οπές των πωμάτων δεν επέτρεπαν την είσοδο στην κυψέλη της εν λόγω σφήκας, βοηθώντας έτσι τις μέλισσες να αμυνθούν αποτελεσματικότερα (Μαυροφρύδης 2018β).



Εικ. 11. Πήλινο πώμα κυψέλης ελληνιστικής περιόδου από την Πάρο, με πολλές μικρές οπές-εισόδους μελισσών (από Μαυροφρύδης 2018β, σ. 866, πιν. 1, α).

3.2 Μελισσοκομία με οριζόντιες μονόστομες κυψέλες με οπή ή οπές στο κλειστό τους άκρο

Οι κυψέλες του τύπου αυτού θα μπορούσαν να λειτουργήσουν με δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι με την οπή ή τις οπές να αποτελούν είσοδο για τις μέλισσες. Στην περίπτωση αυτή, το κλειστό άκρο συνέπιπτε με το εμπρόσθιο τμήμα της κυψέλης και οι εργασίες του μελισσοκόμου πραγματοποιούνταν από το οπίσθιο άκρο, όπου και το στόμιο της κυψέλης. Αυτό βοηθούσε σημαντικά στον τρύγο, όπως και σε όλες τις άλλες εργασίες του μελισσοκόμου που απαιτούν άνοιγμα της κυψέλης, διότι ο ίδιος δεν είχε να αντιμετωπίσει τις μέλισσες που εισέρχονταν ή εξέρχονταν της φωλιάς τους. Υπήρχε επίσης η δυνατότητα καπνίσματος του μελισσιού και από την οπή ή τις οπές του κλειστού άκρου. Ωστόσο, οι κυψέλες δεν ήταν εφικτό να τρυγηθούν στο εμπρόσθιο τμήμα τους, από τη μέση περίπου έως το εμπρόσθιο κλειστό άκρο, για τους ίδιους ακριβώς λόγους που προαναφέρθηκαν για τις μονόστομες κυψέλες. Έτσι, οι μη τρυγημένες κηρήθρες δεν ανανεώνονταν από το μελίσι.

Πήλινες κυψέλες με οπή ή οπές στο κλειστό άκρο, οι οποίες λειτουργούσαν ως είσοδοι μελισσών, χρησιμοποιούνταν έως πριν από μερικές δεκαετίες (σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ακόμη), στο Ιράν (Komeili 1990, Kandemir and Moradi 2004), σε αραβικά χωριά του Ισραήλ (Taxel 2006), στην Κύπρο (Ριζοπούλου-Ηγουμενίδου 2000, Μαυροφρύδης 2009α, Μπίκος 2013), στη Μάλτα (Masetti 2003, Walker 2002) και στην Αιθιοπία (Kritsky 2010: 18-19). Οι κυψέλες από ξεραμένη στον ήλιο λάσπη του 10ου/9ου π.Χ. αιώνα που ανευρέθηκαν στο Tel Rehov του Ισραήλ (Mazar and Panitz-Cohen 2007, Mazar et al. 2008, Mazar 2018) ανήκουν στον τύπο αυτό· το αυτό και για τα εθνογραφικά τους παράλληλα από την Εγγύς Ανατολή (Robinson 1981, Mazar et al. 2008, Kristky 2010: 15-16) και την Κύπρο (Ριζοπούλου-Ηγουμενίδου 2000, Μαυροφρύδης 2010, Μπίκος 2013).

Ο δεύτερος τρόπος χρήσης των κυψελών του τύπου αυτού έχει καταγραφεί μόνο στο νησί της Ικαρίας και πουθενά αλλού περί τη Μεσόγειο. Οι κατ' εξοχήν παραδοσιακές κυψέλες του νησιού αυτού, τα λεγόμενα *χαστριά* (Εικ. 12) ήσαν πήλινες μονόστομες και διέθεταν μία ευμεγέθη οπή στο κλειστό τους άκρο, η οποία ωστόσο δεν λειτουργούσε ως είσοδος για τις μέλισσες αλλά

συνέβαλε στον καλύτερο αερισμό της κυψέλης και στον έλεγχο της υγρασίας. Οι κυψέλες αυτές τοποθετούνταν για προστασία εντός ειδικών λιθόκτιστων θυρίδων, με το στόμιο στο άνοιγμα της θυρίδας και το κλειστό άκρο με την ευμεγέθη οπή στο βάθος της (Πουλιανός 1976, 138, Μπίκος 2006α). Οι μέλισσες εισέρχονταν στην κυψέλη από είσοδο που υπήρχε στο πώμα και τόσο ο τρύγος, όσο και οι λοιπές εργασίες του μελισσοκόμου πραγματοποιούνταν από το στόμιο της κυψέλης στο εμπρόσθιο άκρο της. Η οπή στο πίσω μέρος των κυψελών της Ικαρίας βοήθησε στον καλύτερο αερισμό του σμήνους και κατά τη μεταφορά σε νέες νομές, στην οποία επιδίδονταν πολλοί από τους μελισσοκόμους του νησιού, μεταφέροντας τις κυψέλες τους εντός Ικαρίας ή στα νησιά του συμπλέγματος των Φούρνων (Μπίκος 2006β).



Εικ. 12. Παραδοσιακή πήλινη κυψέλη της Ικαρίας, *χαστρί*, με ευμεγέθη οπή στο κλειστό της άκρο (φωτ. Θ. Μπίκος, Αρχείο Φωτογραφιών Ινστιτούτου Γεωπονικών Επιστημών, χρήση κατόπιν αδείας).

Φαίνεται ότι με παρόμοιο τρόπο χρησιμοποιούνταν και οι μονόστομες κυψέλες με ευμεγέθη οπή στο κλειστό τους άκρο που απεκαλύφθησαν από την αρχαιολογική έρευνα (βλ. Εικ. 3) στην Κρήτη (Μανροφρίδης 2022, Κατάκη και Μαυροφρύδης 2024). Ένα πρόσθετο επιχείρημα υπέρ του «ικάριου» τρόπου λειτουργίας τους προκύπτει από την ανάλυση του τρόπου λειτουργίας μιας παρόμοιας κυψέλης της πρώτης βυζαντινής περιόδου που απεκαλύφθη στην Ελεύθερνα της Κρήτης. Η κυψέλη αυτή δεχόταν κοντά προεκτάματα στο στόμιο της και ετοποθετείτο εντός λιθόκτιστης θυρίδας. Η χρήση όμως προεκταμάτων αποκλείει την πιθανότητα η υφιστάμενη οπή να αποτελούσε είσοδο για τις μέλισσες διότι τα προεκτάματα δεν θα μπορούσαν να τοποθετούνται στο βάθος της θυρίδας (Μαυροφρύδης 2023, 168-169). Με αντίγραφο της κυψέλης της

Ελεύθερας ασκείται πειραματικά, από την άνοιξη του 2024, μελισσοκομία στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών κατά τον «ικάριο» τρόπο, ο οποίος αποδεικνύεται στις κυψέλες αυτές απολύτως λειτουργικός.

3.3. Μελισσοκομία με οριζόντιες δίστομες κυψέλες

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα κατά την άσκηση μελισσοκομίας με δίστομες οριζόντιες κυψέλες (Εικ. 13) είναι πως ο τρύγος μπορεί να πραγματοποιείται εναλλάξ από το εμπρόσθιο και το οπίσθιο άνοιγμα και έτσι να ανανεώνονται οι κηρήθρες. Τρύγο εναλλάξ από τα δύο άκρα των δίστομων κυψελών αναφέρει ο Κολουμέλλας (*Rust IX.15.11*) τον πρώτο μεταχριστιανικό αιώνα. Η ίδια πρακτική εφαρμοζόταν από παραδοσιακούς Έλληνες μελισσοκόμους που χρησιμοποιούσαν δίστομες οριζόντιες πήλινες κυψέλες τον 20ό αιώνα σε αρκετά νησιά του Αιγαίου, όπως τη Ρόδο (Βρόντης 1938/1948), τη Λέρο (Μπίκος 2010), τη Χίο (Μαυροφρύδης, Μπουμπάρη και Πετανίδου, υπό δημοσίευση), την Ηρακλειά (Μπίκος 2009α), την Αμοργό (Μπίκος 2009β), την Ίο (Μπίκος 2006δ) και την ανατολική Κρήτη (Μαυροφρίδης 2019).



Εικ. 13. Παραδοσιακές πήλινες δίστομες κυψέλες, *δυψέλια*, της ανατολικής Κρήτης. Διακρίνονται, δεξιά, οι χαμηλοί τοίχοι (*ορδίνια*) πάνω στους οποίους τοποθετούνταν (φωτ. αγνώστου, Αρχείο Φωτογραφιών Ινστιτούτου Γεωπονικών Επιστημών, χρήση κατόπιν αδείας).

Οι Κολουμέλλας (*Rust* IX.14.13) και Πλίνιος (*Nat. hist* XXI.47) αναφέρονται στη χρήση πωμάτων, τα οποία μετακινούνταν εντός των οριζόντιων δίστομων κυψελών μειώνοντας τον εσωτερικό τους χώρο ανάλογα με τις ανάγκες των μελισσών. Κάτι παρόμοιο φαίνεται πως αναφέρει και ο Βάρρων (*Rust* III.16.15), κάνοντας λόγο για μείωση του μεγέθους της κυψέλης όταν οι μέλισσες είναι πολύ λίγες για να τη γεμίσουν. Η πρακτική αυτή, ωστόσο, ήταν άγνωστη στους Έλληνες παραδοσιακούς μελισσοκόμους που χρησιμοποιούσαν αυτόν τον τύπο κυψέλης και ίσως να ήταν άγνωστη και στην αρχαία Ελλάδα.

Για τις δίστομες κυψέλες που χρησιμοποιούνταν στον ελλαδικό χώρο κατά την αρχαιότητα, προκύπτει το ερώτημα της τοποθέτησης ή μη σε αυτές προεκταμάτων. Στην Ιβηρική Χερσόνησο, όπου οι χρησιμοποιούμενες κυψέλες στην αρχαιότητα ήσαν, εκτός σπανίων εξαιρέσεων, δίστομες, δεν έχουν ανευρεθεί προεκτάματα, ενώ οι παραδοσιακοί Έλληνες μελισσοκόμοι που μεταχειρίζονταν δίστομες οριζόντιες κυψέλες δεν τοποθετούσαν προεκτάματα σε αυτές. Υπάρχουν, όμως, εθνογραφικά παράλληλα χρήσης προεκταμάτων σε οριζόντιες δίστομες κυψέλες κατασκευασμένες από διάφορα υλικά στην ανατολική Μεσόγειο και τη βόρειο Αφρική. Στις περιπτώσεις αυτές, τα προεκτάματα τοποθετούνταν αποκλειστικά στο οπίσθιο στόμιο των κυψελών (Crane 1999a, 387-388). Εάν λοιπόν χρησιμοποιούνταν προεκτάματα (και) στις αρχαίες δίστομες κυψέλες στην Ελλάδα, τότε, σε αντίθεση με ό,τι συνέβαινε με τις μονόστομες, το πιθανότερο είναι να τοποθετούνταν στο οπίσθιο στόμιο της κυψέλης.

3.4 Μελισσοκομία με κάθετες ανάστομες κυψέλες

Οι κάθετες ανάστομες κυψέλες ήσαν κυψέλες κινητής κηρήθρας. Οι κυψέλες αυτές χρησιμοποιούν στο άνω τμήμα τους πήχεις-κηρηθοφορείς, συγκεκριμένου πλάτους, στους οποίους οι μέλισσες προσκολλούν μία κηρήθρα στον καθένα. Επίσης, διαθέτουν λοξά τοιχώματα, συγκλίνοντα προς τη βάση, ώστε να αποτρέπεται η τάση της μέλισσας να κολλά τις κηρήθρες της σε αυτά,¹⁷ κάτι που συμβαίνει όταν τα πλαϊνά τοιχώματα είναι κάθετα. Δημιουργούνται έτσι κηρήθρες οι οποίες κρέμονται προσκολλημένες μόνο από τους πήχεις της οροφής και μπορούν να σηκωθούν και μετακινηθούν, επιτρέποντας μια σειρά μελισσοκομικών χειρισμών που σε κυψέλες σταθερής κηρήθρας είναι αδύνατον να γίνουν ή γίνονται με μεγάλη δυσκολία. Οι χειρισμοί αυτοί αφορούν κυρίως στον εύκολο και πλήρη έλεγχο του εσωτερικού της κυψέλης,¹⁸ στον εύκολο πολλαπλασιασμό των μελισσιών δίχως κυνήγι αφεσμών,¹⁹ στην αποτροπή της σμηνουργίας,²⁰ και στον εύκολο τρύγο.²¹

Παραδοσιακές κυψέλες κινητής κηρήθρας δεν έχουν καταγραφεί πουθενά στον κόσμο, στις περιοχές όπου απαντά η κοινή (ή δυτική) μέλισσα (*Apis mellifera*), παρά μόνο σε περιοχές της νότιας Ελλάδας. Η πρώτη αναφορά στις κυψέλες αυτές έγινε τον 17ο αιώνα από τους περιηγητές Jacob Spon (1678, II, 224-225) και George Wheler (1682, 412-413), οι οποίοι τις συνάντησαν, στην πλεκτή τους μορφή (Εικ. 14), στην Αττική. Τον ίδιο αιώνα αναφέρθηκε σε αυτές, στο

¹⁷ Για την τάση αυτή της μέλισσας βλ. Free and Williams 1981.

¹⁸ Για τη διαπίστωση της ύπαρξης ή μη ικανοποιητικού πληθυσμού, γόνου, τροφών, ασθενειών κ.ά.

¹⁹ Δηλαδή, μεταφέροντας απλώς κηρήθρες με μέλισσες και γόνο (περίπου τις μισές) από μια κυψέλη σε μια άλλη άδεια.

²⁰ Με τον πολλαπλασιασμό (διαχωρισμό) των μελισσιών την άνοιξη αποτρέπεται η σμηνουργία.

²¹ Ο μελισσοκόμος μπορεί απλώς να ανασηκώσει και να λάβει τις κηρήθρες με μέλι που επιθυμεί, έχοντας παράλληλα πλήρη εικόνα της κατάστασης του μελισσιού του.

χειρόγραφο απομνημόνευμά του, και ο Τζουάνες Παπαδόπουλος (Papadopoli *L'Occio*, 133r-133v), ενώ στα τέλη του 18ου αιώνα περιεγράφησαν από τον Αββά Δελαρόκκα (Della Rocca 1790, II, 466) και τους πληροφορητές τού περιηγητή John Hawkins (Cotton 1842, 103a-106b). Οι παραδοσιακές κυψέλες κινητής κηρήθρας κατασκευάζονταν από διάφορα υλικά· η χρήση πάντως πήλινων παραδοσιακών κυψελών κινητής κηρήθρας έχει καταγραφεί στην κεντροδυτική Κρήτη και στα νησιά Κύθηρα και Κέα (Μαυροφρύδης 2017).



Εικ. 14. Σχεδιαστική απεικόνιση ανάστομης πλεκτής κυψέλης του 17ου αιώνα από την Αττική (από Wheeler 1682, p. 412).

Οι αρχαίες κάθετες κυψέλες που απεκαλύφθησαν στην Ισθμία, τέσσερις εκ των οποίων έχουν συναρμοσθεί, έχουν όλα τα χαρακτηριστικά των παραδοσιακών κυψελών κινητής κηρήθρας, ήτοι λοξά συγκλίνοντα προς τη βάση τοιχώματα, είσοδο των μελισσών πλησίον της βάσης ή στην περιφέρεια της βάσης, και χωρητικότητα κατάλληλη για κυψέλες κινητής κηρήθρας (Μαυροφρύδης 2013α, 2017). Δεν απομένει δηλαδή να αποκαλυφθεί τίποτε άλλο για να αποδειχθεί πως οι εν λόγω κυψέλες ήσαν κυψέλες κινητής κηρήθρας, εκτός του να βρεθούν οι ξύλινοι πήγεις που τοποθετούνταν στο στόμιό τους. Το τελευταίο είναι βέβαια σχεδόν αδύνατο, εφόσον το ξύλο, εκτός σπανίων περιπτώσεων, δεν διατηρείται στο πέρασμα του χρόνου (Μαυροφρύδης 2020β, Μαντροφιδίς 2022).

Μια έμμεση, πλην όμως σαφής, μαρτυρία για τη χρήση κυψελών κινητής κηρήθρας στην αρχαία Ελλάδα, η οποία ωστόσο δεν έτυχε της προσοχής των ερευνητών της αρχαίας μελισσοκομίας, απαντά στον Ψευδο-Αριστοτέλη. Σύμφωνα με αυτήν, τα κελιά των κηφήνων είναι μεγαλύτερα και μερικές φορές οι μέλισσες τα κατασκευάζουν ξεχωριστά, συνήθως ανάμεσα σε εκείνα των εργατριών, γι' αυτό και οι μελισσοκόμοι τα κόβουν και τα απομακρύνουν²² (*Ζιστ Θ'* XL.624b, 17-20). Η αποκοπή όμως κηφηνοκελιών από τις κηρήθρες είναι εφικτή μόνο σε κυψέλες κινητής κηρήθρας. Σε οποιοδήποτε τύπο κυψέλης σταθερής κηρήθρας, η αποκοπή των κελιών των κηφήνων από τις κηρήθρες είναι πρακτικώς αδύνατη (Μαυροφρύδης 2023, 101-102).

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 είχε εκφραστεί η άποψη πως οι κάθετες πήλινες κυψέλες κινητής κηρήθρας προήλθαν εξελικτικά από οριζόντιες πήλινες κυψέλες, σχήματος κόλουρου κώνου, στο νησί της Κρήτης κατά την αρχαιότητα (Ifantidis 1983). Προτείνονταν μάλιστα τρία

²² *Εἰσι δὲ μείζους οἱ τῶν κηφήνων κύτταροι. Ἀναπλάττουσι δ' ὅτε μὲν καὶ αὐτὰ καθ' αὐτὰ τὰ κηρία τὰ τῶν κηφήνων, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ δ' ἐν τοῖς τῶν μελιτῶν· διὸ καὶ ἀποτέμνουσιν* (*Ζιστ Θ'* XL.624b, 17-20).

υποθετικά ενδιάμεσα στάδια της εξέλιξης αυτής: στο πρώτο από αυτά, στο οποίο οι κυψέλες καλούνταν «κυψέλες κινητής φωλιάς», το καπάκι όπου προσκολλούσαν οι μέλισσες τις κηρήθρες τους ήταν ενιαίο, στο δεύτερο στάδιο το καπάκι ήταν χωρισμένο σε δύο ή τρία τμήματα, και το τρίτο στάδιο ήταν η ίδια η κυψέλη κινητής κηρήθρας (Ifantidis 1983). Βασισμένοι στην άποψη αυτή, αρκετοί υποστήριξαν πως πιθανώς οι αρχαίες κυψέλες της Ισθμίας υπήρξαν «κυψέλες κινητής φωλιάς» (Crane 1999a, 404) ή αποτελούσαν κυψέλες κάποιου από τα προτεινόμενα στάδια της εξέλιξης (Anderson-Stojanovic and Jones 2002).



Εικ. 15. Πειραματική μελισσοκομία με αντίγραφο κάθετης ανάστομης πήλινης κυψέλης ελληνιστικής περιόδου από την Ισθμία (φωτ. Γ. Μαυροφρύδης)

Ωστόσο, μια «κυψέλη κινητής φωλιάς» είναι μεν δυνατό να λειτουργεί πειραματικά,²³ όμως σε πραγματικές συνθήκες μια τέτοια κυψέλη θα δημιουργούσε πολλά και δυσεπίλυτα προβλήματα στον μελισσοκόμο. Είναι αδιανόητο, επί παραδείγματι, πώς σε ένα μελισσοκομείο ο μελισσοκόμος θα βγάζει την κάθε φωλιά (δηλαδή όλες τις κηρήθρες με τον πληθυσμό του μελισσιού) έξω από την κυψέλη για να τη στήσει σε στηρίγματα, να τρυγήσει, και στη συνέχεια να την επανατοποθετήσει στην κυψέλη. Το εγχείρημα θα είχε εξαιρετικά μεγάλο βαθμό δυσκολίας και θα απαιτούσε ιδιαίτερα ακριβείς κινήσεις, επειδή πάντα σε έναν τέτοιο χειρισμό θα ελλόχευε ο κίνδυνος να υπάρξει ατύχημα με τη φωλιά, με ό,τι βέβαια αυτό μπορούσε να σημαίνει για το μελίσι.²⁴ Εάν μάλιστα λάβουμε υπ' όψιν το ανάγλυφο της Ελλάδας, που επιβάλλει πολύ συχνά την τοποθέτηση μελισσοκομείων σε επικλινή και δύσβατα εδάφη, όπου δύσκολα θα μπορούσαν

²³ Εφαρμόστηκε από τον Υφαντίδη στις συνθήκες του αγροκτήματος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (βλ. Ifantidis 1983).

²⁴ Θα ήταν επίσης εξαιρετικά δύσκολο για το κάθε μελίσι, η φωλιά του οποίου θα ετοποθετείτο σε στηρίγματα εκτός κυψέλης, να αντισταθεί στη λεηλασία από τα άλλα μελίσια.

να στηθούν στηρίγματα που θα κρατούσαν οριζόντια τη φωλιά έξω και δίπλα από κάθε κυψέλη, καθώς και το γεγονός πως ο μελισσοκόμος θα είχε να αντιμετωπίσει όλο τον πληθυσμό του μελισσιού και μάλιστα επιθετικών φυλών μελισσών (όπως αυτές της Κρήτης – *Apis mellifera adami*) ή αρκετά επιθετικών (όπως αυτές των Κυκλάδων και της κεντρικής και νότιας ηπειρωτικής Ελλάδας – *A. mellifera cecropia*), η πιθανότητα χρήσης «κυψελών κινητής φωλιάς» θα πρέπει να αποκλειστεί. Άλλωστε, πουθενά στον κόσμο δεν έχουν καταγραφεί «κυψέλες κινητής φωλιάς» και, συνάγεται, ποτέ δεν υπήρξαν (Μαυροφρύδης 2013α, Mavrofridis 2022).



Εικ. 16. Κινητή κηρήθρα από το αντίγραφο ελληνιστικής κυψέλης της Ισθμίας στο μελισσοκομείο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (φωτ. Γ. Μαυροφρύδης).

Η πειραματική άσκηση μελισσοκομίας με αντίγραφα των τριών από τις τέσσερις ολόκληρες κάθετες κυψέλες της Ισθμίας (Εικ.15)²⁵ απέδειξε πέραν πάσης αμφιβολίας πως τα αγγεία αυτά μπορούν εύκολα και με απόλυτη επιτυχία (Εικ. 16) να λειτουργήσουν ως κυψέλες κινητής κηρήθρας (Μαυροφρύδης 2013α, 2013β, Mavrofridis 2013, 2022). Η πειραματική μελισσοκομία με τα αντίγραφα των κάθετων ανάστομων κυψελών της αρχαιότητας ξεκίνησε το 2007 στην

²⁵ Για τις κυψέλες αυτές της Ισθμίας βλ. Anderson-Stojanovic and Jones 2002.

ευρύτερη περιοχή του Καπανδριτίου Αττικής²⁶ και συνεχίστηκε έως το 2009. Με αντίγραφο της κάθετης κυψέλης από την Ισθμία που φέρει την επιγραφή ΟΡΕΣΤΑΔΑ ασκήθηκε εκ νέου πειραματική μελισσοκομία στο Ινστιτούτο Δασικών Μεσογειακών Οικοσυστημάτων το 2019 και από το 2022 ασκείται στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, όχι πλέον για λόγους διερεύνησης του τρόπου λειτουργίας των εν λόγω κυψελών (αυτό εθεωρήθη δεδομένο), αλλά για τη μελέτη της τοπικής μέλισσας σε περιβάλλον πήλινης κυψέλης και για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Οι χρήστες των ανάστομων κυψελών κινητής κηρήθρας θα είχαν τη δυνατότητα να πολλαπλασιάσουν τα μελίσσια τους (και) με διαχωρισμό. Η διαδικασία αυτή είναι απλή και επραγματοποιείται από τους χρήστες παραδοσιακών ανάστομων κυψελών κινητής κηρήθρας έως πριν λίγες δεκαετίες. Ο μελισσοκόμος απλώς μοιράζει (ανά μία) τις κηρήθρες μιας κυψέλης, τοποθετώντας τους μισούς πήχεις-κηρηθοφορείς σε μια άδεια κυψέλη. Στη συνέχεια συμπληρώνει με νέους (κενούς) πήχεις τα κενά στις δύο κυψέλες. Με τον τρόπο αυτό η βασίλισσα βρίσκεται στη μια από τις κυψέλες (τη νέα ή την παλιά), ενώ στην άλλη οι μέλισσες δημιουργούν (από τον υπάρχοντα γόνο) νέα βασίλισσα (Φραντζεσκάκης 1903: 43, Μαυροφρύδης 2020γ).²⁷ Υπήρχαν ωστόσο και παραλλαγές της μεθόδου διαχωρισμού των μελισσιών. Μια παραλλαγή αναφέρει ο Τζουάνες Παπαδόπουλος, ο οποίος ασκούσε μελισσοκομία στην Κρήτη τη δεκαετία του 1630 (Χαρίσης και Μαυροφρύδης 2012), κατά την οποία μεταφερόταν στη νέα κυψέλη ένας μόνο πήχης-κηρηθοφορέας με μέλισσες και τη βασίλισσα (Papadopolis *L'Occio*, 134r-135r). Μια άλλη παραλλαγή κατεγράφη στην Τροιζηνία (επιτόπια έρευνα Γ.Μ.), όπου οι παραδοσιακοί μελισσοκόμοι του χωριού Καρατζάς μετέφεραν πήχεις-κηρηθοφορείς με βασιλικά κελιά, καταστρέφοντας συγχρόνως όσα παρόμοια κελιά είχαν μείνει στην αρχική κυψέλη. Με τον τρόπο αυτό, υπό την προϋπόθεση ότι λαμβανόταν μέριμνα ώστε η βασίλισσα να παραμείνει στην αρχική κυψέλη, ο χρόνος απόκτησης βασίλισσας στο νέο μελίσι μειωνόταν αισθητά (Manrofridis 2023b, 28). Οποιαδήποτε από τις παραπάνω παραλλαγές θα μπορούσε να εφαρμόζεται και στην αρχαία Ελλάδα.

Όσον αφορά στον τρύγο στις ανάστομες κυψέλες κινητής κηρήθρας, οι παραδοσιακοί μελισσοκόμοι είτε αφαιρούσαν τις κηρήθρες με μέλι που βρίσκονταν εκατέρωθεν της γονοφωλιάς, των κεντρικών δηλαδή κηρηθρών, συνήθως τεσσάρων στις οποίες υπήρχε γόνος, είτε αφαιρούσαν τη μια χρονιά τις κηρήθρες με μέλι από τη μια πλευρά της γονοφωλιάς και την επόμενη χρονιά τις κηρήθρες από την άλλη πλευρά της γονοφωλιάς. Στη δεύτερη περίπτωση, η οποία εφαρμόζονταν κυρίως σε νησιά, π.χ. Κύθηρα (Μπίκος 1995α), Σαλαμίνα (Μπίκος 1995β), Κέα (Μπίκος 1999α), όπου μετά τον τρύγο στο θυμάρι δεν υπήρχε αξιόλογη ανθοφορία, αφηνόταν στην κυψέλη το απαραίτητο για το μελίσι μέλι ώστε να μπορέσει να διαχειμάσει. Κάτι ανάλογο εκτιμάται πως θα έπρατταν και οι αρχαίοι μελισσοκόμοι που μεταχειρίζονταν αυτόν τον τύπο κυψέλης.

²⁶ Υλοποιήθηκε από τον Γιώργο Μαυροφρύδη, με τη συνδρομή της αρχαιολόγου Μαρίας Γκουτζαμάνη και των μελισσοκόμων Ισίδωρου Τσιμίνη, Χαράλαμπου Κουρκούλη και Mazia Waris.

²⁷ Η πρώτη καταγραφή της μεθόδου πραγματοποιήθηκε στη Μονή Καισαριανής, από τον Άγγλο περιηγητή George Wheeler 1682: 412.

4. Συμπεράσματα

Με βάση τα αρχαιολογικά δεδομένα, οι πήλινες κυψέλες που χρησιμοποιούνταν περί τη Μεσόγειο, εκτός του ελλαδικού χώρου, ήταν δίστομες και σε κάποιες περιπτώσεις δίστομες με είσοδο στο κλειστό τους άκρο. Κυψέλες αυτών των τύπων έχουν έρθει στο φως στην Ιβηρική, και ήταν σε χρήση τόσο πριν, όσο και μετά τη ρωμαϊκή κατάκτηση της χερσονήσου (Bonet and Mata 1997, Fuentes, Hurtado e Moreno 2004, Jardón et al. 2009, Almeida e Morín 2012, Morín e Almeida 2014, Quixal e Jardón 2016, Morín, Almeida e Moreno 2022). Στην Ιταλική Χερσόνησο, σύμφωνα με τα υπάρχοντα στοιχεία, φαίνεται πως δεν χρησιμοποιούνταν ευρέως πήλινες κυψέλες, αφού δεν έχουν αποκαλυφθεί παρά ελάχιστα θραύσματα πήλινων κυψελών, και αυτά στη Σικελία, από τα οποία δεν δύναται να συναχθεί ο τύπος τους (Μαυροφρύδης 2023, 75). Στην Αίγυπτο (Crane 1983, 35-39, 1999a, 163-166, Kritsky 2010, 12-17) και τις ακτές της ανατολικής Μεσογείου (Mazar and Panitz-Cohen 2007) οι κυψέλες κατασκευάζονταν από ξεραμένη στον ήλιο λάσπη με την προσθήκη άχυρου και ήταν επίσης δίστομες ή μονόστομες με την είσοδο στο κλειστό τους άκρο. Από τα γραφόμενα των Λατίνων συγγραφέων που έγραψαν για τη μελισσοκομία, από τον πρώτο προχριστιανικό έως τον 4ο μεταχριστιανικό αιώνα, ήτοι τους Βάρρωνα, Βιργίλιο, Κολουμέλλα, Πλίνιο τον Πρεσβύτερο, Ψευδο-Κοϊντιλιανό και Παλλάδιο, καθίσταται σαφές ότι ο τύπος των κυψελών που έχουν υπ' όψιν τους και σε αρκετές περιπτώσεις περιγράφουν είναι, ασχέτως υλικού κατασκευής, ο οριζόντιος δίστομος (Crane 1994, 1999a, 207, 210-211, Μαυροφρύδης 2018α).

Από την άλλη, προκαλεί εντύπωση ότι οι κυψέλες που απεκαλύφθησαν από την αρχαιολογική σκαπάνη στην Ελλάδα διαφέρουν από αυτές της υπόλοιπης Μεσογείου. Πράγματι, με εξαίρεση τον οριζόντιο δίστομο τύπο και τον οριζόντιο μονόστομο με οπή ή οπές στο κλειστό άκρο που χρησίμευαν ως είσοδοι των μελισσών, η χρήση των οποίων στην αρχαιοελληνική μελισσοκομία ήταν ούτως ή άλλως σπάνια, οι άλλοι τύποι κυψελών της ελληνικής αρχαιότητας, ήτοι ο οριζόντιος μονόστομος, ο οριζόντιος μονόστομος με ευμεγέθη οπή στο κλειστό του άκρου και ο κάθετος ανάστομος, δεν μαρτυρούνται αρχαιολογικά εκτός του ελλαδικού χώρου.

Έχει διατυπωθεί μια θεωρία, κατά την οποία η μελισσοκομική γνώση μεταδόθηκε από την Αίγυπτο, η οποία θεωρείται το λίκνο της μελισσοκομίας,²⁸ μέσω τριών διαδρομών σε περιοχές της Ευρώπης και στη Μικρά Ασία (Crane 2008).²⁹ Η πρώτη διαδρομή τοποθετείται κατά μήκος της Βόρειας Αφρικής προς την Ισπανία και από εκεί στην Ιταλική Χερσόνησο, περιοχές όπου χρησιμοποιούνταν οι οριζόντιες δίστομες κυψέλες που περιγράφονται από τους Λατίνους συγγραφείς και όπου οι μελισσοκόμοι δεν γνώριζαν τη μέθοδο δημιουργίας κρηθρών θερμής διάταξης.³⁰ Η δεύτερη διαδρομή διερχόταν μέσω της Εγγύς Ανατολής έως τη Μικρά Ασία, συμπεριλαμβανομένης της Κύπρου, περιοχή όπου χρησιμοποιούνταν κυψέλες οριζόντιες δίστομες ή μονόστομες με είσοδο στο κλειστό άκρο. Εδώ οι μελισσοκόμοι είχαν επίσης άγνοια

²⁸ Λόγω κυρίως των μελισσοκομικών σκηνών σε τοιχογραφίες ναών και τάφων, οι παλαιότερες των οποίων ανάγονται στα μέσα της 3ης π.Χ. χιλιετίας.

²⁹ Για μία πρωιμότερη εκδοχή της θεωρίας αυτής, βλ. Crane 1999b, 2000.

³⁰ Για τη δυτική Σικελία, η Crane πιστεύει πως η μεταφορά της μελισσοκομικής γνώσης προέκυψε από την Καρχηδόνα, γι' αυτό και οι παραδοσιακοί μελισσοκόμοι της περιοχής, χρήστες κυψελών από βλαστούς νάρθηκα (*Ferula communis*), γνώριζαν τη μέθοδο δημιουργίας κρηθρών θερμής διάταξης. Το ίδιο πιστεύει ότι ίσχυε και στην αρχαιότητα, παρόλο που οι Λατίνοι μελισσοκομικοί συγγραφείς δεν αναφέρουν τίποτα σχετικό.

της μεθόδου δημιουργίας κρηθρών θερμής διάταξης και σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούσαν προεκτάματα.³¹

Η τρίτη διαδρομή εκτείνεται από τη Αίγυπτο μέσω της Κρήτης και των Κυκλάδων προς τη νότια ηπειρωτική Ελλάδα. Στην περιοχή αυτή, πάντα κατά την Crane, οι αρχικά δίστομες κυψέλες και μάλιστα με το ένα στόμιο μικρότερο, μετατράπηκαν στην Κρήτη σε μονόστομες, διότι τοποθετούνταν σε σειρές πάνω στους τοίχους των αναβαθμίδων και ο μελισσοκόμος, εργαζόμενος από την αμέσως χαμηλότερη αναβαθμίδα, χρησιμοποιούσε αποκλειστικά το μεγάλο στόμιο με αποτέλεσμα το μικρότερο να εκπέσει σε αχρηστία και τελικά να καταργηθεί.

Τα επιχειρήματα για να δικαιολογηθούν οι τρεις αυτές διαδρομές δεν είναι ιδιαίτερα πειστικά. Όσον μάλιστα αφορά στην τρίτη διαδρομή, η οποία μας ενδιαφέρει εδώ, αποτελούν κατά βάση εικασίες.³² Από πουθενά δεν προκύπτει χρήση δίστομων κυψελών με ένα μικρό και ένα μεγάλο στόμιο στην Κρήτη κατά την αρχαιότητα, ούτε και μαρτυρείται κάπου ο αναφερθείς τρόπος τοποθέτησης των κυψελών αυτών, που υποτίθεται οδήγησε στη μετατροπή τους σε μονόστομο. Τέλος, η πιθανολογούμενη αυτή διαδρομή της μετάδοσης της μελισσοκομικής γνώσης από την Αίγυπτο δεν μπορεί να εξηγήσει τις κάθετες ανάστομες κυψέλες,³³ διότι οι κάθετες κυψέλες ήταν διαχρονικά άγνωστες στην Αίγυπτο, όπως άγνωστη ήταν και η χρήση των ιδιαίτερως μικρών προεκταμάτων (Μαυροφρύδης 2023, 146).

Συνοψίζοντας, η μελισσοκομία στον ελλαδικό χώρο κατά την αρχαιότητα διέφερε σημαντικά από τη μελισσοκομία των άλλων περιοχών της Μεσογείου. Με βάση τα αρχαιολογικά ευρήματα πήλινων κυψελών, η μελισσοκομία στον ελλαδικό χώρο ασκείτο με τέσσερεις τύπους κυψελών. Από τους τύπους αυτούς οι πλέον κοινοί, ήτοι: α) ο οριζόντιος μονόστομος με τα κοντά προεκτάματα στο στόμιό του· β) ο οριζόντιος μονόστομος που διέθετε ευμεγέθη οπή στο κλειστό άκρο, η οποία δεν λειτουργούσε ως είσοδος των μελισσών· και γ) ο κάθετος ανάστομος, απαντούσαν, διαχρονικά, μόνο στον ελλαδικό χώρο.³⁴ Συνάγεται ότι η χρήση των εν λόγω τύπων προϋπέθετε μεθόδους που ήταν άγνωστες εκτός Ελλάδας. Ειδικά ο κάθετος ανάστομος τύπος κινητής κρηθρας απετέλεσε ιστορικό άλμα στην εξέλιξη της μελισσοκομίας και δεν είναι τυχαίο ότι στην αρχή λειτουργίας του βασίζεται η σύγχρονη μελισσοκομία.

Βιβλιογραφία

Α΄ Πηγές

Αριστοτέλης, *Ζιστ: Άριστοτέλης Τῶν περὶ τὰ ζῶα ἱστοριῶν*, βιβλία Δ, Ε, Ζ και Η, Θ, Ι. Αθήνα 1994: Κάκτος (Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες»).

Αριστοτέλης, *Μεταφ: Άριστοτέλης, Μετὰ τὰ φυσικά 1*, βιβλία Α - Δ. Αθήνα 1993: Κάκτος (Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες»).

³¹ Τα παραδοσιακά αυτά προεκτάματα ήταν μεγάλου μήκους και όχι παρόμοια των αρχαιοελληνικών.

³² Η Francis (2022) επίσης δεν διακρίνει οποιαδήποτε μεταφορά τεχνολογίας από τη Αίγυπτο στην Ελλάδα.

³³ Η Crane δεν ασχολείται με τις κάθετες ανάστομες κυψέλες, διότι την εποχή που έγραψε το άρθρο (2000), δεν είχε ακόμη επιβεβαιωθεί, μέσω εργαστηριακών αναλύσεων, ότι τα αγγεία αυτά αποτελούσαν όντως κυψέλες.

³⁴ Οι τύποι αυτοί των κυψελών ήταν άγνωστοι εκτός Ελλάδας όχι μόνο κατά την αρχαιότητα αλλά και κατά τον Μεσαίωνα και τους νεότερους χρόνους.

- Βάρρων, *Rust (Res Rusticae)*: Varron, *Économie rurale* (έκδ. Guiraud, C.), Livre III. Paris 1997: Les Belles Lettres.
- Γεωπονικά: *Geoponica sive Casiani Bassi scholastici de re rustica eclogue* (έκδ. Bekh, H.). Lipsiae 1895: Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana.
- Ησίοδος, *Θεογ (Θεογονία)*: Hesiod *Theogony, Works and Days, Testimonia* (έκδ. Most G. W.). Cambridge, MA 2018: Harvard University Press (Loeb Classical Library).
- Κολουμέλλας, *Rust (De re rustica)*: Lucius Junius Moderatus Columella, *On Agriculture* (έκδ. Forster E. S. and E. H. Heffner), Vol. 2 (V-IX). Cambridge, MA 1954: Harvard University Press (Loeb Classical Library).
- Ραπαδοπούλι, *Λ'occio*: Zuanne Papadopoli, *L'occio (Time of Leisure): Memories of seventeenth-century Crete* (έκδ. Vincent, A). Venice 2007: Hellenic Institute of Byzantine and Post-Byzantine Studies.
- Πλίνιος (ο Πρεσβύτερος), *Nat. Hist (Naturalis Historia)*: Pline l'ancien, *Histoire naturelle*, Livre XI (έκδ. Ernout, A. et R. Périn), Paris 1947· Livre XXI (έκδ. André, J.), Paris 1969: Les Belles Lettres.
- Πλούταρχος, *Βίοι παρ., Σόλων – Ποπλικόλας*: Πλούταρχος, *Βίοι Παράλληλοι*, Τ. 1. Αθήνα 1992: Κάκτος (Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες»).
- Στράβων *Γεωγρ (Γεωγραφικά)*: Strabo, *Geography* (έκδ. Jones, H. L.), Vol. IV. Cambridge, MA 1927: Harvard University Press (Loeb Classical Library).
- Ψευδο-Αριστοτέλης, *Ζιστ (Θ')*: Αριστοτέλης, *Τῶν περὶ τὰ ζῶα ἱστοριῶν*, βιβλία Η, Θ, Ι. Αθήνα 1994: Κάκτος (Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες»).

Β' Λοιπή Βιβλιογραφία

- Ackermann, G. 2020. *La céramique d'époque hellénistique. Eretria. Fouilles et recherches XXIV*. 2 T. Gollion: École Suisse d'Archéologie en Grèce.
- Akkaya, H., and S. Alkan 2007. Beekeeping in Anatolia from the Hittites to the present day. *Journal of Apicultural Research* 46(2), 120-124.
- Almeida, R. R. de e J. Morín de Pablos 2012. Colmenas cerámicas en el territorio de Segobriga. Nuovos datos para la apicultura en época romana en Hispania. Στο: Casasola, D. B. e A. R. i Lacomba (επιμ.), *Cerámicas hispanorromanas II, Producciones regionales*. Cádiz: Universidad de Cádiz, σ. 725-743.
- Anderson, J. 1954. Excavations on the Kofina Ridge, Chios. *The Annual of the British School at Athens* 49, 123-182.
- Anderson-Stojanovic, V. R. and J. E. Jones 2002. Ancient Beehives from Isthmia. *Hesperia* 71(4), 345-376.
- Ανδρέου, Η. 1988. Ανασκαφικές εργασίες. Βούλα. *Αρχαιολογικόν Δελτίον* 43, Χρονικά Β2, 73-75.
- Βαρελά, Δ. και Π. Χαριζάνης 2011. Πήλινες και πέτρινες κυψέλες της Κύθνου. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 25(2), 144-146.
- Βιβλιοδέτης, Ε. 2017. Τα κινητά ευρήματα: Η κεραμική. Στο: Λ. Παλαιοκρασσά-Κοπίτσα (επιμ.), *Παλαιοπολη Άνδρου, τριάντα χρόνια ανασκαφικής έρευνας*. Άνδρος: χ.ε., σ. 158-175.
- Bonet, H. R. and C. P. Mata 1997. The Archaeology of beekeeping in Pre-Roman Iberia. *Journal of Mediterranean Archaeology* 10(1), 33-47.

- Bossolino, I. 2016. <Μέλι> πρωτεύει τὸ Ἄττικὸν καὶ τούτου τὸ Ὑμήττιον καλούμενον” Honey Production in Attica, an Antique Excellence. Στο: Soares, C. e J. Pinheiro (επιμ.), *Partimonios alimentares de aquem e alemmar*. Coimbra: Coimbra University Press, σ. 499-519.
- Βρόντης, Α. 1938/1948. Η μελισσοκομία και το μαντατόρεμα στη Ρόδο. *Λαογραφία* 12, 195-230.
- Γιαννάς, Χ. 2020. Μελισσοκομικές πρακτικές στο Αγαθονήσι κατά την αρχαιότητα. Στο: Χατζήνα, Φ. και Γ. Μαυροφρύδης (επιμ.), *Μελισσοκομία στη Μεσόγειο από την αρχαιότητα ως σήμερα*. Αθήνα: Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», σ. 79-83.
- Cotton, W. C. 1842. *My bee book*. London: Rivingston.
- Crane, E. 1977. The shape, construction and identification of traditional hives. *Bee World* 58(2), 119-127.
- Crane, E. 1983. *The archaeology of beekeeping*. London: Duckworth.
- Crane, E. 1994. Beekeeping in the world of the ancient Rome. *Bee World* 75(3), 118–134.
- Crane, E. 1999a. *The world history of beekeeping and honey hunting*. London: Duckworth.
- Crane, E. 1999b. Recent research on the world history of beekeeping. *Bee World* 80(4), 174-186.
- Crane, E. 2000. The development of hive beekeeping in the Mediterranean region during Antiquity. Στο: *Η μέλισσα και τα προϊόντα της. Στ’ Τριήμερο Εργασίας*. Νικήτη, 12–15 Σεπτεμβρίου 1996. Αθήνα: Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σ. 441-443.
- Crane, E. 2008. The transmission of beekeeping round the ancient Mediterranean. Στο: *Eva Crane bee scientist 1912–2007*. Cardiff: International Bee Research Association, σ. 31-42.
- Crane, E. and A. J. Graham 1985. Bee hives of the ancient world, 1. *Bee World* 66(1), 23-41.
- Della Rocca Ab. 1790. *Traité complet sur les abeilles*, 3 T. Paris: Imprimerie de Monsieur.
- Demirel, S. 2022. Apiculture in Hetitte cuneiform texts. *The European Zoological Journal* 89(1), 1215-1222.
- Δερματόπουλος, Β. 1974. Η μελισσοκομία στη Νάξο. *Μελισσοκομική Ελλάς* 24(285), 214-215.
- Dimakopoulos, S. 2014. Agricultural terraces in Classical and Hellenistic Greece. Στο: *Proceedings of the 3rd International Landscape Archaeology Conference*. Amsterdam (CLUE+), σ. 1-10.
- Dimakopoulos, S. 2016. The Classical and Hellenistic agricultural landscape of Attica. Στο: Kolodziejczyk, P. and B. Kwiatowska-Kopka (επιμ.), *Crakow Landscape Monographs 2*. Crakow: Institute of Archaeology/Institute of Landscape Architecture, σ. 187-196.
- Dimakopoulos, S. 2022. Educating farmers. Economic strategies in Xenophon’s “Oeconomicus” and their applications in the agricultural landscape. Στο: Bentz, M. and M. Heinzelmann (επιμ.), *Archaeology and Economy in the Ancient World – Proceedings of the 19th International Congress of Classical Archaeology*, Vol. 53, Sessions 2–3. Heidelberg: Heidelberg University, σ. 513-523.
- Di Vita, A. 1988/1989. Atti della Scuola 1988–1989. *Annuario della Scuola Archeologica di Atene* 66-67, 427–83.
- Evershed, R. P., S. N. Dudd, V. R. Anderson-Stojanovic and E. R., Gebhard 2003. New chemical evidence for the use of combed ware pottery vessels as beehives in ancient Greece. *Journal of Archaeological Science* 30(1), 1-12.
- Ζάχος, Γ. Α. 2021. Κείων μελιτουργείαν. Στο: *Ἐξοχος ἄλλων, τιμητικός τόμος για την Καθηγήτρια Εύα Σημαντώνη-Μπουρνιά*. Αθήνα: Οργανισμός Διαχείρισης και Ανάπτυξης Πολιτιστικών Πόρων, σ. 251-270.

- Francis, J. E. 2006. Beehives and beekeeping in GraecoRoman Sphakia. Στο: *Θ' Διεθνές Κρητολογικό Συνέδριο*, Ελούντα 1–6 Οκτωβρίου 2001, Πεπραγμένα. Ηράκλειο: Εταιρεία Κρητικών Ιστορικών Μελετών, Τ. Α5, σ. 379-390.
- Francis, J. E. 2012. Experiments with an old ceramic beehive. *Oxford Journal of Archaeology* 31(2), 143-159.
- Francis, J. E. 2016. Apiculture in Roman Crete. Στο: J. E. Francis and A. Kouremenos (επιμ.), *Roman Crete: New Perspectives*. Oxford and Philadelphia: Oxbow Books, σ. 83-100.
- Francis, J. E. 2022. Potters and beekeepers: Industrial collaboration in ancient Greece. Στο: D. Wallace-Hare (επιμ.), *New Approaches to the Archaeology of Beekeeping*. Oxford: Archaeopress, σ. 30-44.
- Free, J. B. and I. H. Williams I. H. 1981. The attachment of honeybee comb to sloping hive sides and side-bars if frames. *Journal of Apicultural Research* 20(4), 239-242.
- Fuentes, M., T. Hurtado e A. Moreno 2004. Nuevas aportaciones al estudio de la apicultura en época ibérica. *Recerques del Museu D'Alcoi* 13, 181-200.
- Giannas, C. 2018. Beekeeping practices in Agathonisi during antiquity. Στο: Hatjina, F., G Mavrofridis and R. Jones (επιμ.), *Beekeeping in the Mediterranean from antiquity to the present*. Nea Moudania: Hellenic Agricultural Organization "Demeter"; Chamber of Cyclades; Eva Crane Trust, σ. 79-84.
- Hayes, J. W. 1983. The Villa Dionysos Excavations, Knossos: The Pottery. *The Annual of the British School at Athens* 78, 97-169.
- Hadjidaki E. υπό δημοσίευση. Phalasarina and the Phoenicians: Traces of a lost history from the Necropolis and the City. Στο: *Τιμητικός τόμος για τον Γιάννη Τζεδάκι*.
- Ifantidis, M. 1983. The movable-nest hive: A possible forerunner to the movable-comb hive. *Bee World* 64(2), 79-87.
- Jardon, P., D. Quixal, C. Mata, M. Ntinou et G. Pascual 2009. La Fonteta Ràquia: une installation apicole du IIIe siècle av. J.-C. dans la péninsule Ibérique. *Lunula. Archaeologia Protohistorica* XVII. Liege, σ. 193-200.
- Jones, J. E. 1990. Ancient beehives at Thorikos: Combed pots from the Velatouri. Στο: *Thorikos* 9, (1977/1982). Ghent: Comité des fouilles belges en Grèce, σ. 63-71.
- Jones, J. E., A. J. Graham and L. J. Sackett 1973. An Attic country house below the Cave of Pan at Vari. *The Annual of the British School at Athens* 68, 355-452.
- Kandemir, I. and M. G. Moradi 2004. Persian honey bees and beekeeping observations in Iran. *American Bee Journal* 144(9), 699-703.
- Καραμαλίκη, Ν. 2011. Η Σύβριτος κατά την ελληνιστική και ρωμαϊκή περίοδο: οι πληροφορίες από τη σύγχρονη έρευνα. Στο: Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη, Μ. και Ε. Παπαδοπούλου (επιμ.), *Ι' Διεθνές Κρητολογικό Συνέδριο*. Χανιά, 1–8 Οκτωβρίου 2006, Πεπραγμένα. Χανιά: Φιλολογικός Σύλλογος «Ο Χρυσόστομος», Τ. Α4, σ. 289-309.
- Karatasios, I. and P. Triantafyllidis 2015. Production technology of the ancient terracotta beehives on Milesian Agathonisi. Στο: Lafli, E. and S. Pataci (επιμ.), *Recent studies on the Archaeology of Anatolia*. Oxford: Archaeopress, σ. 105-111.
- Kardara, C. 1961. Dyeing and weaving works at Isthmia. *American Journal of Archaeology* 65(2), 261-266.

- Κατάκη, Ε. 2012. Δοκιμαστική ανασκαφική έρευνα στο Εθνικό Στάδιο Χανίων. Στο: Ανδριανάκης, Μ., Π. Ι. Βαρθαλίτου και Ι. Τζαχίλη (επιμ.), *Αρχαιολογικό Έργο Κρήτης 2. Πρακτικά της 2ης Συνάντησης*. Ρέθυμνο: Πανεπιστήμιο Κρήτης, σ. 537- 547.
- Κατάκη, Ε. και Γ. Μαυροφρύδης 2024. Πήλινες κυφές από την Κυδωνία: συμβολή στη μελέτη της μελισσοκομίας κατά την αρχαιότητα. *Athens University Review from Archaeology* 7, 139-165.
- Komeili, A. B. 1990. Beekeeping in Iran. *Bee World* 71(1), 12-24.
- Kritsky, G. 2010. *The quest for the perfect hive: A history of innovation in bee culture*. New York: Oxford University Press.
- Lüdorf, G. 1998/1999. Leitformen der attischen Gebrauchskeramik: Der Bienenkorb. *Boreas* 21/22, 41-169.
- Λώλος, Γ. 2000. Σαλαμινιακές έρευνες 1998–2000. *Δωδώνη* 19, 113-165.
- Masetti, N. 2003. Malta, isle of the knights, isle of honey. *American Bee Journal* 143(6), 468-471.
- Mavrofridis, G. 2010. An apiary of the 10th century BC. *Bee World* 87(2), 36-37.
- Mavrofridis, G. 2013. Experimental archaeology: Beekeeping with copies of ancient upright hives. *Bee World* 90(4), 82-84.
- Mavrofridis, G. 2018. Urban beekeeping in Antiquity. *Ethoentomology* 2, 52-61.
- Mavrofridis, G. 2019. Traditional beekeeping in Crete (17th–20th century). Στο: *IB΄ Διεθνές Κρητολογικό Συνέδριο*, Ηράκλειο, 21–25 Σεπτεμβρίου 2016, Πεπραγμένα. Ηράκλειο: Εταιρεία Κρητικών Ιστορικών Μελετών· Ιστορικό Μουσείο Κρήτης, σ. 1-15.
- Mavrofridis, G. 2022. A new approach to the study of ancient Greek beekeeping. Στο: Wallace-Hare, D. (επιμ.), *New Approaches to the Archaeology of Beekeeping*. Oxford: Archaeopress, σ. 1-18.
- Mavrofridis, G. 2023a. Ceramic beehives and beekeeping practices in Hellenistic Greece. Στο: *1΄ Διεθνής Επιστημονική Συνάντηση για την Ελληνιστική Κεραμική*. Θεσσαλονίκη, 10–14 Μαρτίου 2020, Πρακτικά. Αθήνα: Οργανισμός Διαχείρισης και Ανάπτυξης Πολιτιστικών Πόρων, σ. 845-858.
- Mavrofridis, G. 2023b. *Beekeeping with woven hives in Greece through the ages*. Hebden Bridge: Northern Bee Books; Eva Crane Trust.
- Mavrofridis, G. and T. Petanidou 2024. The diachronic use of extensions in ceramic beehives in Greece and their relevance to “unsmoked” and “smoked” honey production. *Archaeological Review from Cambridge* 39.1, 42-57.
- Mavrofridis, G., G. Tataris and T. Petanidou 2024. Traditional migratory beekeeping in Greece, 18th – mid 20th century. *Journal of Apicultural Research* 63(3), 417-430.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2006. Μελίσσια «εντός των τειχών» στην αρχαία Ελλάδα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(4), 227-230.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2007. Νέα στοιχεία για την παραδοσιακή μελισσοκομία των Κυθήρων και Αντικυθήρων. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 21(3), 161-163.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2009α. Η μελισσοκομία στην Κύπρο. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 23(1), 33-38.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2009β. Μελισσοκομία με αντίγραφα αρχαίων κυψελών: πρώτα συμπεράσματα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 23(2), 120.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2009γ. Το ακάπνιστο μέλι. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 23(3), 200-204.

- Μαυροφρύδης, Γ. 2013α. Κυψέλες κινητής κηρήθρας στην αρχαία Ελλάδα. *Αρχαιολογική Εφημερίς* 152, 15-27.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2013β. Μελισσοκομία με αντίγραφα αρχαίων κάθετων κυψελών. *Αρχαιολογία Online* (<https://www.archaiologia.gr/blog/2013/02/18>).
- Μαυροφρύδης, Γ. 2014. Πήλινες κυψέλες και εσωτερικές εγχαραξείς. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 28(1), 17-21.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2015α. Η νομαδική μελισσοκομία πριν την έλευση της σύγχρονης κυψέλης. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 29(241), 176-179.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2015β. Πειραματικές έρευνες για την κατανόηση του μελισσοκομικού παρελθόντος. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 29(243), 349-354.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2017. Οι παραδοσιακές κυψέλες κινητής κηρήθρας. *Πελοποννησιακά Γράμματα* Τ. 2, 299-334.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2018α. Μελισσοκομία στον ελληνορωμαϊκό κόσμο: οι κυψέλες. *Αρχαιολογία & Τέχνες* 127, 100-111.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2018β. Ελληνιστικά πώματα κυψελών για προστασία των μελισσών από τη *Vespa orientalis*. Στο: *Θ' Διεθνής Επιστημονική Συνάντηση για την Ελληνιστική Κεραμική*. Θεσσαλονίκη, 5–9 Δεκεμβρίου 2012, Πρακτικά. Αθήνα: Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, Τ. II, σ. 849-856.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2020α. Κρότοι και ξόρκια για τη σύλληψη των αφεσμών. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 34(269), 39-43.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2020β. Η αρχαιοελληνική μελισσοκομία υπό το πρίσμα των νεότερων αρχαιολογικών ευρημάτων. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 34(271), 201-205.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2020γ. Παραδοσιακή μελισσοκομία με κυψέλες κινητής κηρήθρας στη δυτική Κρήτη. *Εν Χανίοις* Τ. 14, 397-420.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2023. Η ελληνική μελισσοκομία στη διαχρονία: υλικά, μέθοδοι, διαχείριση του χώρου. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή. Μυτιλήνη: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Μαυροφρύδης, Γ. 2024. Η παραδοσιακή μελισσοκομία της Σύρου. *Συριανά Γράμματα*, περίοδος Β', Τ. 15, 76-93.
- Μαυροφρύδης, Γ. και Μ. Γκουτζαμάνη 2019. Μέλισσα και μελισσοκομία στα *Γεωπονικά*. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 33(268), 411-415.
- Μαυροφρύδης, Γ., Ε. Μπουμπάρη και Θ. Πετανίδου υπό δημοσίευση. Η παραδοσιακή μελισσοκομία της Χίου: υλικά, μέθοδοι, διαχείριση του χώρου. *Γεωγραφίες*.
- Μαυροφρύδης, Γ και Γ. Σπέης 2023. *Η μελισσοκομία της Κέας: Από την αρχαιότητα έως σήμερα*. Αθήνα: Αρτέον Εκδοτική.
- Μαυροφρύδης, Γ., Γ. Τάταρης και Θ. Πετανίδου 2021. Η γεωγραφία της παραδοσιακής νομαδικής μελισσοκομίας στα νησιά του Αιγαίου. *Γεωγραφίες* 37, 21-34.
- Μαυροφρύδης, Γ. και Γ. Χαιρετάκης 2019. Η μελισσοκομία της Σαλαμίνας στη διαχρονία. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 33(263), 39-44.
- Mazar, A. 2018. The Iron Age apiary at Tel Rehov, Israel. Στο: Hatjina, F., G. Mavrofridis and R. Jones (επιμ.), *Beekeeping in the Mediterranean from Antiquity to the present*. Nea Moudania: HAO "Demeter"; Chamber of Cyclades; Eva Crane Trust, σ. 40-49.
- Mazar, A.,D., Namdar, N. Panitz-Cohen, R. Neumann and S. Weiner 2008. Iron Age Beehives at Tel Rehov in the Jordan Valley. *Antiquity* 82(317), 629-639.

- Mazar, A. and N. Panitz-Cohen 2007. It is the Land of the Honey. *Near Eastern Archaeology* 70(4), 202-219.
- Μιλιδάκης, Μ., Ν. Μαραγκουδάκης και Ρ. Valle υπό δημοσίευση. Σωστική ανασκαφική έρευνα σε οικόπεδο ιδιοκτησίας «Αστέρας Α.Ε.» στη Γεωργιούπολη Δήμου Αποκορώνου. Στο: *Ε΄ Παγκρήτια Επιστημονική Συνάντηση «Αρχαιολογικό Έργο στην Κρήτη»*. Ρέθυμνο, 21–24 Νοεμβρίου 2019, Πρακτικά.
- Morín de Pablos, J. e R. R. de Almeida 2014. La apicultura en la Hispania Romana: Producción, consumo y circulación. *Anejos de Archivo Español de Arqueología* 65, 279-305.
- Morín de Pablos, J., R. R. de Almeida e I. S. Ramos 2022. La apicultura en el ager de Segóbriga (Cuenca, Spain): Un caso de estudio en el centro penicular (ss. I d.C. al XI d.C.). Στο: Wallace-Hare, D. (επιμ.), *New Approaches to the Archaeology of Beekeeping*. Oxford: Archaeopress, σ. 79-111.
- Μπίκος, Θ. 1994α. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 8(6), 225-228.
- Μπίκος, Θ. 1994β. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 8(11), 396-400.
- Μπίκος, Θ. 1994γ. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 8(12), 440-443.
- Μπίκος, Θ. 1995α. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 9(5), 175-179.
- Μπίκος, Θ. 1995β. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 9(12), 423-426.
- Μπίκος, Θ. 1999α. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 13(1), 5-8.
- Μπίκος, Θ. 1999β. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 13(2), 72-78.
- Μπίκος, Θ. 2006α. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(1), 9-13.
- Μπίκος, Θ. 2006β. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(2), 96-100.
- Μπίκος, Θ. 2006γ. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(3), 149-154.
- Μπίκος, Θ. 2006δ. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(4), 220-225.
- Μπίκος, Θ. 2008α. Μελισσοκομικές καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 22(2), 78-84.
- Μπίκος, Θ. 2009α. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 23(1), 14-20.
- Μπίκος, Θ. 2009β. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 23(6), 412-417.
- Μπίκος, Θ. 2010. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 24(2), 94-99.
- Μπίκος, Θ. 2012. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 26(3), 166-171.
- Μπίκος, Θ. 2013. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 27(2), 114-117.
- Μπίκος, Θ. 2015α. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 29(239), 24-29.
- Μπίκος, Θ. 2015β. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 29(240), 132-137.
- Μπίκος, Θ. 2015γ. Μελισσοκομικές Καταγραφές. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 29(242), 249-259.
- Οικονομάκου, Μ. 1995. Λαυρεωτική. *Αρχαιολογικόν Δελτίον* 50, Χρονικά, 60-61.
- Πετανίδου, Θ. 2015. *Αναβαθμίδες του Αιγαίου – το παράδειγμα των Δωδεκανήσων*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου).
- Πετανίδου, Θ. 2021. *Αναβαθμίδες καλλιέργειας: μια περιήγηση στα χωράφια του πολιτισμού του Αιγαίου, της Μεσογείου*. Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD.
- Πουλιανός, Α. Ι. 1976. *Λαογραφικά Ικαρίας*. Τ. Α΄, Αθήνα: Εταιρεία Λαογραφικών και Ιστορικών Μελετών Ικαρίας.
- Price, S. and L. Nixon 2005. Ancient Greek agricultural terraces: evidence from texts and archaeological survey. *American Journal of Archaeology* 109(4), 665–694.
- Quixal, D. S. e P. G. Jardón 2016. El registro material del colmenar ibérico de la Fonteta Ràquia (Riba-Roja, Valencia). *Lucentum* 2, 43-63.

- Raab, H. A. 2001. *Rural Settlement in Hellenistic and Roman Crete: The Akrotiri Peninsula*. Oxford: BAR Publishing.
- Robinson, W. J. 1981. Beekeeping in Jordan. *Bee World* 62(3), 91-97.
- Ριζοπούλου-Ηγουμενίδου, Ε. 2000. Η παραδοσιακή μελισσοκομία στην Κύπρο και τα προϊόντα της (μέλι, κερι) κατά τους νεότερους χρόνους. Στο: *Η μέλισσα και τα προϊόντα της. Στ' Τριήμερο Εργασίας*. Νικήτη, 12–15 Σεπτεμβρίου 1996. Αθήνα: Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σ. 390-408.
- Rotroff, S. I. 2001. A new type of beehive. *Hesperia* 20(2), 176-177.
- Rotroff, S. I. 2002. Urban Bees. *American Journal of Archaeology* 106(2), 297.
- Rotroff, S. I. 2006. *The Athenian Agora, Vol. 33, Hellenistic Pottery: The Plain Ware*. Princeton: American School of Classical Studies at Athens.
- Ruttner, F. 1979. Minoische und altgriechische Imkerteknik auf Kreta. Στο: *Bienenmuseum und Geschichte der Bienenzucht. Internationales Symposium über Bienenwirtschaft*. Freiburg, 16–18 August 1977. Bucharest: Apimondia, σ. 209-229.
- Seeley, T. D. and R. A. Morse 1976. The nest of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Insects Socioux* 23(4), 495-512.
- Siebert, G. 1988. Délos. Quartier de Skardhana. *Bulletin de Correspondance Hellénique* 112, σ. 755-768.
- Smith, M. G. 2013. Tanging does not cause flying swarms to settle. *Journal of Apicultural Research* 52(5), 190-193.
- Spon, J. 1678. *Voyage d'Italie, de Dalmatie, de Grèce, et du Levant, fait aux années 1675 & 1676*, 3 T. Lyon: Antoine Cellier les fils.
- Sutton, R. F. 1991. Ceramic evidence for settlement and land use in the Geometric to Hellenistic periods. Στο: Cherry, J. F., J. L. Davis and E. Mantzourani (επιμ.), *Landscape archaeology as long-term history: Northern Keos in the Cycladic islands from earliest settlement to modern times*. Los Angeles: University of California, σ. 245-263.
- Tananaki, C., S. Gounari and A. Thrasyvoulou 2009. The effect of smoke on the volatile characteristics of honey. *Journal of Apicultural Research* 48(2), 142-144.
- Taxel, I. 2006. Ceramic evidence for beekeeping in Palestine in the Mamluk and Ottoman periods. *Levant* 38: 203-212.
- Τριανταφυλλίδης, Π. 2010. *Το ακριτικό Αγαθονήσι*. Αθήνα: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Δωδεκανήσου.
- Τριανταφυλλίδης, Π. 2012. Πήλινες κυψέλες από την αρχαία Τραγαία (Αγαθονήσι). *Δωδεκανησιακά Χρονικά* 25, 635-653.
- Τριανταφυλλίδης, Π. 2014. Πήλινες κυψέλες από την αρχαία Τραγαία. Στο: *Η' Διεθνής Επιστημονικής Συνάντησης για την Ελληνιστική Κεραμική*. Ιωάννινα, 5–9 Μαΐου 2009. Πρακτικά. Αθήνα: Ταμείο Αρχαιολογικών Πόρων και Απαλλοτριώσεων, σ. 467-474.
- Τυπάλδος-Ξυδιάς, Α. 1927. *Η νομαδική μελισσοκομία εν Ελλάδι*. Αθήνα: Παράρτημα Γεωργικού Δελτίου.
- Φραντζεσκάκης, Ε. 1903. *Πρακτική μελισσοκομία*. Χανιά: Τυπογρ. «Η Πρόοδος».
- Χαιρετάκης, Γ. 2018. Οικιστική οργάνωση και χωροταξία στη Σαλαμίνα από τον 6ο έως τον 1ο αι. π.Χ. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Χαρίσης, Χ. Β. και Γ. Μαυροφρύδης 2012. Κυψέλες κινητής κηρήθρας στη βενετοκρατούμενη Κρήτη: η μαρτυρία του Zuanne Paradoroli. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 26(4), 270-273.

- Walker, P. 2002. Traditional stone apiaries in Malta. *Bee World* 83(4), 185-189.
- Wheler, G. 1682. *A journey into Greece*. London: Cademan.
- Yangaki, A. G. 2022. A beekeeper's kit of the First Byzantine period in Eleutherna (Crete). *Journal of Greek Archaeology* 7, 298-324.

ΑΙΓΙΔΑ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Πολιτισμού

ΧΟΡΗΓΟΙ



ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ



ΜΕΓΑΡΟ
ΜΟΥΣΙΚΗΣ
ΑΘΗΝΩΝ