

ΜΕΛΕΤΗ ΚΟΠΡΟΛΙΘΩΝ

Πληροφορίες και προβλήματα

Α. Καραλή-Γιαννακοπούλου

Αρχαιολόγος

Η επανάσταση που έγινε τις τελευταίες δεκαετίες στο χώρο της σύγχρονης Αρχαιολογίας οδήγησε τους επιστήμονες στη λεπτομερή έρευνα του ευρύτερου περιβάλλοντος χώρου, μέσα στον οποίο έζησαν και αναπτύχθηκαν οι άνθρωποι όλων των εποχών. Ιδιαίτερη έμφαση προς αυτή την κατεύθυνση έδωσε η Περιβαλλοντική Αρχαιολογία, η οποία κατεξοχήν ασχολείται με την ανασύσταση του παρελθόντος μέσα από τα οργανικά και ανόργανα στοιχεία που έχουν διασωθεί. Τα τροφικά υπολείμματα, τα φυτικά, ζωικά και ανθρώπινα κατάλοιπα, μελετημένα και ταξινομημένα, προσφέρουν τη δυνατότητα ανασύστασης και κατανόησης του παλαιοπεριβάλλοντος και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο παρελθόν.

Μεγάλη είναι η σημασία των ανθρώπινων καταλοίπων, ιδιαίτερώς των μαλακών ιστών στις σπάνιες περιπτώσεις που έρχονται στο φως σε ικανοποιητική κατάσταση διατήρησης. Αυτό είναι δυνατό να συμβεί κάτω από πολύ ξηρές, πολύ υγρές ή πολύ αλμυρές συνθήκες, και γενικά, όταν εμποδίζεται η δράση των μικροοργανισμών. Το ίδιο ισχύει και για άλλα κατάλοιπα που σχετίζονται με τον άνθρωπο, όπως τρίχες, κόπρανα κλπ. Τέτοιου είδους ευρήματα μπορούν να μας πληροφορήσουν για τις διατροφικές συνήθειες, τις ασθένειες και γενικότερα για τους κανόνες υγιεινής και το πολιτισμικό επίπεδο.

Λιγότερο γνωστή είναι η μελέτη των κοπρολιθών, δηλαδή των απολιθωμένων κοπράνων. Η εξέτασή τους είναι μια σύγχρονη επιστημονική προσπάθεια προσέγγισης του ανθρώπου και του περιβάλλοντός του.

Ο αρχαιολόγος, στην προσπάθεια του να σκιαγραφήσει τον άνθρωπο που έζησε στο παρελθόν, έχει άμεση ανάγκη συνεργασίας με ειδικούς επιστήμονες. Πληροφορίες για την υγεία, τον τρόπο ζωής, τις επιδημίες και τη θνησιμότητα μπορούν να παράσχουν οι ανθρωπολόγοι. Σχετικές έρευνες είχαν ως αντικείμενο ανθρώπινες ομάδες με διάφορη χωροχρονική προέλευση και ποικίλο πολιτισμικό επίπεδο. Φυσιολογικές εργαστηριακές αναλύσεις ολοκληρώνουν τις μελέτες.

Οι κοπρόλιθοι ανήκουν στα κατάλοιπα που μελετώνται με τη συμβολή ειδικών ερευνητών στο εργαστήριο.

Οι κοπρόλιθοι διατηρούνται δύσκολα. Βρίσκονται συνήθως σε κλειστά περιβάλλοντα, όπως αυτά των σπηλαίων, όπου ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες επιτρέπουν τη διατήρησή τους. Σε περίπτωση που βρεθούν καλώς διατηρημένοι, αιτιολογούν ιδιαίτερα σημαντική πηγή πληροφοριών σχετικά με τη διαίτα, το πολιτισμικό επίπεδο, τον τρόπο ζωής καθώς και τη γενικότερη υγιεινή του ατόμου, εφόσον διασπάζουν αβγά ή κύστες παρασίτων.

Επαναφέρονται στην αρχική τους κατάσταση με συγκεκριμένη τεχνική ανάλυση. Στη συνέχεια εξετάζονται προκειμένου να εντοπιστεί η τροφή που καταλάμβαναν οι προϊστορικοί άνθρωποι. Αναγνωρίζονται έτσι διάφορα είδη φυτών και ζώων. Από αυτά αντλούνται πληροφορίες που αφορούν στο φυσικό περιβάλλον, την ηλικία των ζώων, την ωριμότητα των φυτών, τον τρόπο παρασκευής της τροφής, την εποχή της κατανάλωσης, αλλά και σε άλλες συνταφείς ιιτιυχές που φωτίζουν γενικότερα την οικονομία και το περιβάλλον. Κατόπιν οι πληροφορίες συγκρίνονται και αλληλοσυμπληρώνονται, προσφέροντας μια νέα προσέγγιση στη μελέτη των αρχαίων ανθρώπινων καταλοίπων.

Η μελέτη των κοπρολιθών παρέχει σημαντικά στοιχεία για το διαιτητικό καθεστώς των διαφόρων ομάδων, κάτι που μέχρι πρόσφατα δεν απασχολούσε ιδιαίτερα τους αρχαιολόγους. Βέβαια για τη διαίτα πληροφορούμαστε και από άλλα ευρήματα, όπως τα οστά, τα δόντια, τα περιεχόμενα των στομαχίων, τα υπολείμματα οικιακών δραστηριοτήτων, τα κατάλοιπα τροφής από τους χώρους παρασκευής της – εστίες, φούρ-



νοι, μαγειρεία κ.ά.

Από τη χρήση της γραφής και μετά, οι πηγές διασώζουν πλουσιότερες πληροφορίες για την τροφή, τη σημασία της και τη σύνθεση του διαιτολογίου αναλογα με την κοινωνική διαστρωμάτωση. Η ποικιλία στα διαιτολόγια περιοριζόταν συχνά από παράγοντες περιβαλλοντικούς — ξηρασία, πλημμύρες, σιτοδεία — αλλά και θρησκευτικούς (αποφυγή ορισμένων τροφών ως ταμπού).

Τρόπος μελέτης

Τα απολιθωμένα κόπρανα μπορούν να μελετηθούν στο εργαστήριο και να αποκαλύψουν τους διάφορους τύπους ζωικών και φυτικών καταλοίπων που τα συνθέτουν, κυρίως τα παράσιτα που υπάρχουν σ' αυτά. Πρόκειται για ομάδες εσωτερικών παρασιτικών σκωληθών, των οποίων διασώζονται τα αβγά ή οι κύστες.

Εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές ανάλυσης κοπρολίθων, με πρώτη αυτή που χρησιμοποιήσαν οι Callen και Cameron το 1955. Παράλληλα γές της τεχνικής αυτής χρησιμοποιούνται από νεότερους ερευνητές, όπως οι Osborn (1965) και Heizer (1969). Εκείνος, όμως, που εφάρμοσε τη λεπτομερέστερη αναλυτική μέθοδο θεωρείται ο Fry.

Η τεχνική που ακολουθείται για τη μελέτη

των κοπρολίθων είναι, σε γενικές γραμμές, η ακόλουθη: οι κοπρόλιθοι βαπτίζονται σε υδατικό διάλυμα τριφωσφορικού νατρίου για ένα minimum 72 ωρών. Η επεξεργασία αυτή καθιστά το υλικό υδαρές, διευκολύνοντας συγχρόνως την εξέτασή του, καθώς αποσπά μεγάλη ποσότητα από το χρώμα της χολής. Το τριφωσφορικό νάτριο δεν προσδίδει οσμή στους κοπρόλιθους. Μετά από αρκετές μέρες οι κοπρόλιθοι αναδίδουν οσμή μούχλας ή χύματος.

Μια ιδιαίτερα σημαντική συμβολή στη μελέτη των κοπρολίθων αποτελεί η έρευνα υλικού από προκολομβιανές θέσεις της Ν. Αμερικής. Εκεί, εκτός από υπολείμματα φυτικής τροφής, βρέθηκαν έντομα, όπως οι ακρίδες. Προφανώς αποτελούσαν μέρος της διατροφής, γεγονός που φανερώνει την εν μέρει χαμηλή κάλυψη σε πρωτεΐνες στο διαιτολόγιο ενός λαού. Επίσης προέκυψαν ενδείξεις παρασιτικών ασθενειών από την ύπαρξη παρασιτών και φειρών, που, σε συνδυασμό με το ελλιπές διαιτολόγιο, φανερώνουν τις δυσχερείς συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων αυτών και εξηγούν και τους λόγους του αφανισμού τους.

Γενικά οι κοπρόλιθοι παρουσιάζουν αρκετά προβλήματα στη μελέτη τους. Ένα σοβαρό μειονέκτημα είναι ότι εντοπίζονται δύσκολα και διατηρούνται σε λίγα περιβάλλοντα. Επιπλέον η μελέτη τους είναι ιδιαίτερα δαπανηρή και επίπονη. Δύσκολη είναι και η διάκριση των ανθρώπι-

Βιβλιογραφία

Callen E. O., "Diet as revealed by coprolites" in *Science in Archaeology*, D. Brothwell and E. Higgs (eds), London (1969), σσ. 235-44.
Callen E. O. & T. W. M. Cameron, "The diet and parasites of prehistoric Husca Prieda Indians as determined by dried coprolites", *Proc. Roy. Soc., Canada* (1955), σσ. 51-52.

(Συνέχεια στη σ. 83.)

νων κοπρολιθών από αυτούς των ζώων.

Η κατάσταση των κοπρολιθών σφριζείται στην εξέλιξη της μορφολογίας, του χρωματισμού και των ορατών συστατικών τους. Οι ανθρώπινοι κοπρολιθοί διακρίνονται από τα συστατικά τους, βέβαια, αλλά και από το γεγονός ότι κατά την εμπύκωση στο εργαστήριο δίνουν στο γυρό χρώμα βαθύ καστανό ή μαύρο, ιδιότητα χαρακτηριστική των ανθρώπινων κοπρολιθών.

Γενικά, μέσα σε έναν κοπρολίθο μπορούν να βρεθούν μακροϋπολείματα και μικροϋπολείματα. Στα πρώτα ανήκουν θραύσματα οστών, ίνες φυτών, τεμαχίδια ξυλάνθρακα, υπολείματα φυριών, ποικιλία εντόμων. Έχουν, επίσης, εντοπισθεί θραύσματα οστρώων αλλά και τριχες (Καρλάη 1993, σσ. 63-68), που αντιστοιχούν σε βασικά είδη ζώων και είναι πολύ χρήσιμα για τη γνώση των ειδών που καταναλώθηκαν.

Ιστορικό έρευνας

Το πρώτο βήμα στη μελέτη των κοπρολιθών έγινε το 1910 από τον Jones Volney H., στην Αίγυπτο, και από τον Young, στο Salts Cave Kentucky των Η.Π.Α. (Shackley, 1981, 156). Αυτοί ενδιαφέρθηκαν για τα παραστά που βρίσκονται μέσα στο περριτωματικό υλικό. Λεπτομερής όμως μελέτη των κοπρολιθών άρχισε από τους Callen και Cameron το 1960. Οι επιστήμονες αυτοί μπόρεσαν να αναλύσουν με χημικές μεθόδους τους κοπρολιθούς στα συστατικά τους. Ο Callen δίνει λεπτομερή μελέτη κοπρολιθών από τη Huaca Prieta του Περού - περιοχή που είχε ανασκάψει ο Bird το 1948. Ο τελευταίος είχε καταλήξει σε σημαντικά συμπεράσματα για την οικονομία, τον πολιτισμό και τις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της Huaca Prieta. Τα συμπεράσματα αυτά είναι ενδιαφέροντα, γιατί μας δίνουν πληροφορίες για τη φυτική και ζωική προέλευση τροφής καθώς και για την προετοιμασία. Η έρευνα του Bird έδειξε σταθερή κατανάλωση καρπών και την περιορισμένη διάρκειας κατανάλωση θαλασσινής τροφής.

Όσον αφορά στη σύνθεση του διατολογίου, ο Callen εξήγησε ότι στη γεωτονική θαλάσσια περιοχή υπήρχε υφάλος, από τον οποίο οι κάτοικοι του οικισμού προμηθεύονταν μύδια, αχινοί, καβούρια, ακόμη και αστέρια, τα οποία έτρωγαν χωρίς μεγάλη προετοιμασία. Αυτό φαίνεται από την παρουσία οστρώων αχινών και δαγκανών μικρών καβουριών, τα οποία δεν διαλύονται κατά την πεπτική διαδικασία. Μάλιστα αναφέρεται ότι μικρά κομμάτια από όστρακα μύδων είχαν αποβληθεί άδιστα. Ο Bird αποδίδει την εξασφάλιση θαλάσσιας τροφής από τα απορρίμματα και τους κοπρολιθούς στην καταβύθιση του υφάλου. Αυτό αποδείχθηκε από τις μετέπειτα έρευνες.

Αναφορικά με τον τρόπο παρασκευής της τροφής, ο Bird υποστήριξε πως οι κάτοικοι της θέσης έψηναν τα περισσότερα φαγητά. Κατά τον Callen, από τους κοπρολιθούς φαίνεται ότι με το ψήσιμο, μεν το εξωτερικό μέρος του φαγητού καίγεται, ενώ το εσωτερικό του παρέμεινε υμώ.

Η διατροφή, λοιπόν, των κατοίκων της Huaca Prieta, όπως προκύπτει από τους κοπρολιθούς, αποτελείται κυρίως από ψάρια, κολλήθρες, πτερίδες, ρίζες, μύδια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς, ενώ τα ψάρια έρχονται τελευταία στη πρωτιμή τους. Ζαλιγκάρια, αχινοί και κοβρίοια όπως επίσης και αποξηραμένα καρπού, μοιάζουν να είναι περιστασιακό επιδόρπιο, συμπληρωματικό της κύριας τροφής. Το ίδιο συμβαίνει και με το κρέας, ίχνη του οποίου βρέθηκαν στους κοπρολιθούς.

Στους κοπρολιθούς, εκτός από τα μακροϋπολείματα, εντοπίζονται και μικροϋπολείματα, όπως η γύρη, η οποία παρέχει πληροφορίες γενικότερης φύσεως για τη γλωρίδα. Παραδείγματα χάρι, σε υλικό που βρέθηκε στη Γουλιάνδια και σχετίζεται με τα μωμιωποιημένα σώματα των Εκκιμών, υπήρχε γύρη εποχιακού φυτού χαρακτηριστικού των θερμών μηνών. Το προσαναφέρθεν αποτέλεσμα έδειξε για τους ειδικούς επιστήμονες ότι ο θάνατος αυτών των ανθρώπων επήλθε κατά τους θερινούς μήνες.

Επιμέτρηση

Η κοπροβιολογία αποτελεί τομέα που δεν γνώρισε ακόμη μεγάλη διάδοση. Στον ελληνικό χώρο το ενδιαφέρον ελκύουν, φυσικά, τα πολλά και εντυπωσιακά αντικείμενα τέχνης. Πολλά στοιχεία του παρελθόντος μας, όμως, είναι άγνωστα. Γι' αυτό οι επιστήμονες έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους σε όλα τα κατάλοιπα από τα οποία μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες. Ατυχώς, σημαντικά στοιχεία από παλαιότερες ανασκαφές έχουν πιχθεί. Το ίδιο ισχύει και για ορισμένες νεότερες ανασκαφές, όπου δεν γίνεται πλήρης μελέτη όλων των ανασκαφικών ευρημάτων.

Νέα μεγάλα περιβαλλοντικά προγράμματα, όπως αυτό που βρίσκεται σε εξέλιξη στην ευρύτερη περιοχή των Δελφών, συμπεριλαμβανόμενα μελέτη κοπρολιθών στα σχέδια της ερευνητικής τους δραστηριότητας. Επίσης, μελέτες κοπρολιθών πρόκειται σύντομα να δημοσιευτούν από ανασκαφές, όπως αυτή στη Δυτική Οικία του Ακρωτηρίου Σαντορίνης (Ζαρκαπά 1992, 154).

The Study of Coprolites

L. Karali

The human excrements and especially the soft matter, in the rare cases they have survived, are of great importance. They can be conserved only under marginal conditions and generally if the action of microorganisms has been prevented. Relevant finds supply information regarding the nutritional habits, diseases, hygiene practice and overall cultural level.

The coprolites (patrifed excrements) are restored in their original form through a specific technical analysis and then they are examined in order the food consumed by the Prehistoric man to be established. As a result the vegetable and animal remnants are identified and through them the natural environment, the age of animals, the ripening of fruits, the mode of food preparation, the season of consumption as well as the economy and the general environment is revealed. The coprolites belong to the significant for the Archaeology remnants, since they offer one more approach for knowing and studying the human past.

Callen E. O. & T. W. M. Cameron, "A prehistoric diet revealed in coprolites". *New scientist* 8 (1966), σσ. 35-40.

Colyer M. & Osborne, "Soiling soil and fecal samples for recovery of small specimens". *Soil. Am. Arc. Mem.* 19 (1956) σσ. 166-82.

Fry G. F., "Prehistoric diet at Dungeness, Utah: as determined by the analysis of coprolites. MA thesis, Department of Anthropology, University of Utah (1961).

Fry G. F., "Prehistoric human ecology in Utah, based on the analysis of coprolites. Ph. D. dissertation, Department of Anthropology, University of Utah (1962).

Fry G. F., "Appendix III: Preliminary analysis of the Hogup cave coprolites". in *Hogup Cave* by Alvens C. M., University Utah Anthropol. (1970), σ. 63.

Fry G. F., "Analysis of prehistoric coprolites from Utah, Univ Utah Anthropol. (1976), σ. 97.

Fry G. F. & Hall H. J., "Parasitological examination of Prehistoric human coprolites" for Utah Proc. Utah Acad. Sci. *Art. Letters* 46 (1969), σσ. 102-5.

Fry G. F. & Hall H. J., "Human coprolites from Antelope House: preliminary analysis". *China* 41 (1975), σσ. 87-96.

Goodrich F. S., *Helmiths in archaeological and prehistoric deposits*, Annotated bibliography no. 9, St. Albans Commonwealth Institute of Helminthology (1972).

Holzer R. F., "The anthropology of prehistoric faecal Remains from coprolites". in *Science in Archaeology*, Brothwell D. and Higgs E. (eds) (1969), σσ. 244-51.

Jones A. W., "Modes of burial and treatment of the body". in *Report on the human remains*, Smith G. E. and Jones F. W., Cairo: National Printing Department (1927), σσ. 82-83.

Jones A., "Paleoethnographic Survey". *Arch. Environm. Arch. Newsletter* 3, 1980, 5.

Karali A., *Εξασφάλιση στην Παροικιστική Αρχαιολογία*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Αθήνα 1990.

Karali A., "Αποβλήτων αποβλήτων της εποχής της Παροικιστικής Αρχαιολογίας". *Αρχαιολογία* 46, 1993, σσ. 65-69.

Pike A. W., "The recovery of parasite eggs from ancient cesspits and latrine deposits: an approach to the study of early parasite infections". in *Diseases in antiquity*, Brothwell D. and Sandison A. T. (eds), Springfield, Ill: Charles C. Thomas (1967), σσ. 164-8.

Pike A. W. & Biddle M., "Parasite eggs in medieval Winchester". *Antiquity* 40 (1966), σσ. 254-8.

Ruffer M. A., *Studies in the paleoepidemiology of Egypt*, Chicago (1921).

Sermuelis R., "Parasitological studies of long dried fecal samples". *Soil. Am. Arch. Mem.* 19 (1965), 175-8.

Santolano A. T., "The study of mummified and dried human tissues". in *Science in Archaeology*, Brothwell D. and Higgs E. (eds) (1969), 490-520.

Shackley M., *Using Environmental Archaeology*, London (1981).

Shackley M., *Using Environmental Archaeology*, London (1980).

Ruffer M. A. & Hall H. J., "A method for reclaiming dried zoological specimens". *Science* 105 (1947), 318.

Wilke P. J. & Hall H. J., *Analysis of ancient feces: a discussion and annotated bibliography*, Berkeley: University of California Department of Anthropology, (1972).

Wolnberg G., "Human parasites in archaeological findings". *Bull. Israel Zool. Soc.* 25 (1961), 86.

Zarullatos C. & Foundoulakis M., "Antelmintic studies on Human bones in Early Helladic period from Island Euboea". *Journal of Paleopathology* (1983) σσ. 213-218.

Zarullatos K. & Kourtellos B., *Θέματα Επιστημονικά Αρχαίων Θεωριών Θετικής Ανθρωπολογίας* (1982).