

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 20ΗΣ ΜΑΡΤΙΟΥ 1958

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΓΕΩΡΓ. ΚΟΣΜΕΤΑΤΟΥ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΜΕΛΟΥΣ

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — Συμβολή εις τὴν διερεύνησιν τῆς τεκτονικῆς δομῆς τῆς Ἑλλάδος. Περὶ τῆς παρουσίας εἰς τὴν περιοχὴν Πανάκτου - Οἰόνης (Μάζι) - Ὄσιου Μελετίου τῆς ὄροσειρᾶς Πάρνηθος - Κιθαιρώνας λιθανθρακοφόρων στρωμάτων καὶ τόφρων, τὰ ὅποια κεῖνται ἀσυμ-
φώνως ἐπὶ τοῦ Κρυσταλλοσχιστώδους, ὑπὸ *Ἰωάνν. Τρικκαλινοῦ*.

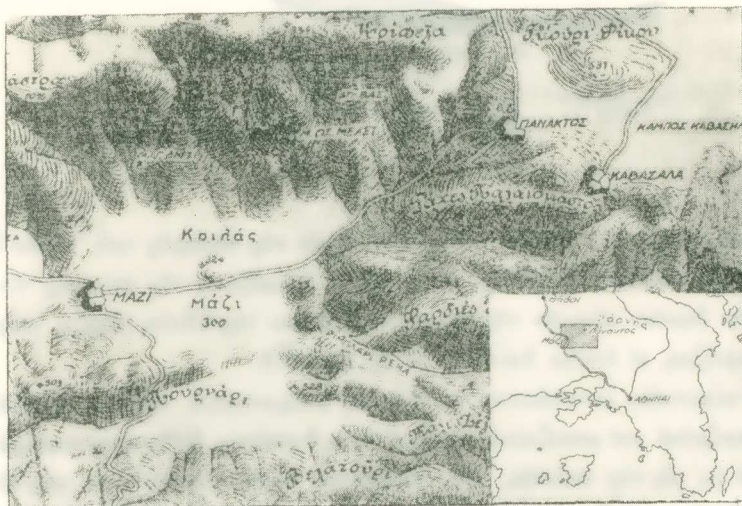
Εἰς τὰς ὄροσειρὰς τῆς Πάρνηθος καὶ τοῦ Κιθαιρώνας τῆς Ἀττικῆς καὶ τῆς Βοιωτίας ἀνεκαλύφθησαν καὶ περιεγράφησαν διὰ πρώτην φορὰν ὑπὸ τοῦ Renz (βλ. 2, σελ. 519) λιθανθρακοφόρα καὶ πέρμια στρώματα. Αἱ ἀποθέσεις τοῦ Λιθανθρακοφόρου ἀποτελοῦνται ἀπὸ δύο συστήματα στρωμάτων, δηλαδὴ ἀπὸ ἓν βαθύτερον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἀπὸ χαλαζιακὰ κροκαλοπαγῆ καὶ τὰ ὅποια, κατὰ τὸν Renz, ἀνήκουν εἰς τὸ μέσον Λιθανθρακοφόρον καὶ ἀπὸ ἕτερον ἀνώτερον σύστημα στρωμάτων, τὸ ὅποιον συνίσταται ἀπὸ φαιοὺς σχιστολίθους, ψαμμίτας, γραουβάκη καὶ ἡφαιστεῖους τόφρους χρώματος φαιοῦ. Εἰς τοὺς σχιστολίθους τούτους παρουσιάζονται ἐγκλείσματα μελανῶν ἀσβεστολίθων, οἵτινες περιέχουν πλῆθος πρωτοζῶων τοῦ ἀνωτέρου Λιθανθρακοφόρου, μίσχους κρινοειδῶν καὶ ἓνα μοναδικὸν ἀμμωνίτην τὸν *Pericleites* nov. gen. Renz. Ἐπὶ τῶν στρωμάτων αὐτῶν τοῦ Λιθανθρακοφόρου ἀκολουθοῦν ἀπολιθωματοφόροι περμικοὶ ἀσβεστόλιθοι ἀνοικτοῦ καὶ σκοτεινοῦ χρώματος. Πάντα ταῦτα ἄτινα, καὶ κατὰ τὸν Renz (βλ. 7, σελ. 427), εἶναι ἐλεύθερα μεταμορφώσεως, ἐπικαλύπτονται ὑπὸ ἀπολιθωματοφόρων στρωμάτων τοῦ Τριαδικοῦ, τὸ ὅποιον εἰς τὰς μνημονευθείσας ὄροσειρὰς παρουσιάζει μεγάλην ἐξάπλωσιν.

Ὅσον ἀφορᾷ ἤδη εἰς τὸ ὑπόβαθρον τοῦ Παλαιοζωϊκοῦ τῶν ὄροσειρῶν Πάρνηθος καὶ Κιθαιρώνας ἀναφέρει ὁ Renz (βλ. 7, σελ. 428) ὅτι τὸ Μεταμορφωσιγενὲς τῆς Ἀττικῆς ἀποτελεῖ ὑπὸ τὴν μορφήν πτυχωσιγενῶν ρηξιγενῶν τεμαχῶν τὸ ὑπό-

βαθρον τῆς ὄροσειρᾶς τοῦ Κιθαιρῶνος. Τοιαύτην ἐμφάνισιν Μεταμορφωσιγενεῦς, ἥτις εὑρίσκεται μεταξύ μὴ μεταμορφωσιγενῶν παλαιοζωϊκῶν καὶ τριαδικῶν ἀποθέσεων, ἀνεῦρεν ὁ Renz (βλ. 7, σελ. 428) βορειοδυτικῶς τοῦ χωρίου Πανάκτος (Κακονησίρι) καὶ ὡς τοιαύτην τὴν ἀνέφερεν εἰς τὸν γεωλογικὸν καὶ τεκτονικὸν του χάρτην τῆς Ἑλλάδος (βλ. 6, γεωλογικὸν καὶ τεκτονικὸν χάρτην).

Ἡ παρουσία εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Πανάκτου μεταμορφωσιγενῶν πετρωμάτων ἐνέχει ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον καὶ ἔνεκα τούτου ἔχει αὐτὴ ἀνάγκην ἐιδικῆς ἐξετάσεως.

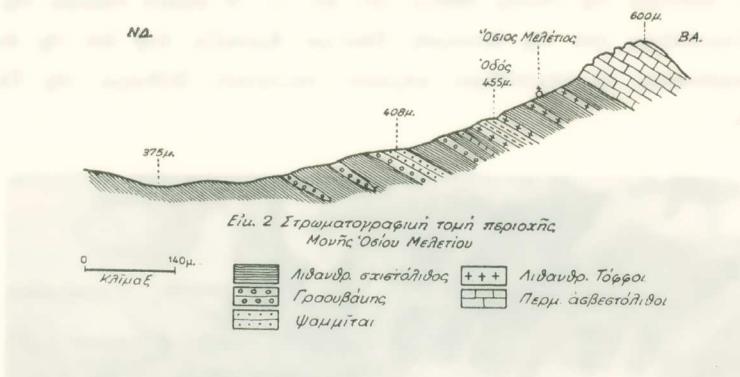
Ἐπὶ τῆς βορείας πλευρᾶς τῆς δημοσίας ὁδοῦ Ἀθηνῶν - Θηβῶν εὑρίσκεται τὸ τεκτονικὸν βύθισμα τῆς Οἰνῆς (Μάζι) (βλ. εἰκ. 1). Ἡ βορεῖα παρυφὴ τῆς λεκάνης ταύτης πλαισιούται ὑπὸ τῆς ὄροσειρᾶς Πάστρα - Κρίπεζα, ἐνῶ ἐπὶ τῆς ἀνατολικῆς πλευρᾶς εὑρίσκεται τὸ ὑψηλότερον κείμενον τεκτονικὸν βύθισμα τῆς Πανάκτου - Καβάσαλα.



Εἰκ. 1. Μορφολογικὸς χάρτης τῆς περιοχῆς Οἰνῆς (Μάζι) - Πανάκτου, ληφθεὶς ἐκ τοῦ μορφολογικοῦ χάρτου τῆς Ἀττικῆς ὑπὸ Δ. Διαμαντοπούλου. Κλ. 1:12.500

Ἀμφότεραι αἱ ἀνωτέρω πεδιάδες συνδέονται ὑπὸ βαθείας κοιλάδος (βλ. εἰκ. 1) ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τῆς ὁποίας διανοίγεται ἡ νέα ὁδὸς πρὸς Πανάκτον. Εἰς τὴν ἀνωτέρω κοιλάδα καὶ νέαν ὁδὸν εἶναι δυνατὸν νὰ λάβῃ τις εἰκόνα τῆς στρωματογραφικῆς συστάσεως καὶ τεκτονικῆς δομῆς τῆς περιοχῆς. Ἡ ὄροσειρὰ Πάστρα - Κρίπεζα εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Μονῆς τοῦ Ὁσίου Μελετίου ἀποτελεῖται, κατὰ τὸν Renz, ἀπὸ λιθανθρακοφόρα, πέρμια καὶ τριαδικὰ στρώματα. Οὕτω βλέπομεν ὅτι παρουσιάζονται ἐνταῦθα παλαιοζωϊκὰ καὶ μεσοζωϊκὰ στρώματα. Περαιτέρω συναντῶμεν ἐπὶ τῆς

όδοϋ, ἥτις ἄγει πρὸς τὴν Μονὴν Ὀσίος Μελέτιος (βλ. εἰκ. 2), ὑψομ. 455,0 μ., μεταξὺ τῶν λιθάνθρακοφόρων στρωμάτων, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ σχιστολίθους, ψαμμίτας καὶ γραουβάκη, ὅστις εὐρίσκεται ὑπὸ τὴν μορφὴν ἐγκλισιμάτων, καὶ ἠφαιστείου τόφρους, οἱ ὅποιοι εἰς τὴν θέσιν ταύτην διευθύνονται Β 5° Α καὶ κλίνουν 30° πρὸς τὰ ΝΑ. Ἡ διεύθυνσις τοῦ ἀνωτέρω συστήματος στρωμάτων προσδιορίζεται ἐπακριβέστερον εἰς τὰ παρεμβαλλόμενα στρώματα ψαμμίτου. Οὕτω ὀλίγον βαθύτερον, εἰς τὸ ὑψόμ. 408 μ., τὰ στρώματα ταῦτα διευθύνονται Β 37° Α καὶ κλίνουν πρὸς τὰ ΝΑ 26°.

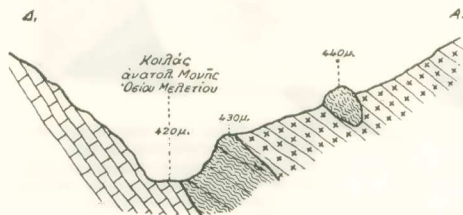


Ὅσον ἀφορᾷ ἤδη εἰς τὴν τεκτονικὴν δομὴν τῆς περιοχῆς τοῦ Ὀσίου Μελετίου πιστοποιεῖ τις εὐκόλως ὅτι, ἐκτὸς τῆς μεγάλης διαρρήξεως τῆς παρυφῆς, ἥτις συμπίπτει μὲ τὴν βορείαν πλευρὰν τῆς τεκτονικῆς τάφρου τῆς Οἰνόγης (Μάζι), ὑπάρχουν καὶ ἕτεραι διαρρήξεις, αἱ ὁποῖαι διευθύνονται ἐκ ΒΔ - ΝΑ.

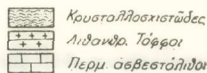
Αἱ τελευταῖαι μετετόπισαν τὰ διάφορα πτυχωσιγενῆ τεμάχια τὰ ὁποῖα περιέχουν παλαιοζωϊκὰ καὶ μεσοζωϊκὰ στρώματα εἰς διαφόρους βαθυτέρας περιοχάς. Οὕτω παρατηρεῖ τις εἰς τὴν κοιλάδα, ἥτις εὐρίσκεται ἀμέσως ἀνατολικῶς τῆς Μονῆς τοῦ Ὀσίου Μελετίου καὶ ἣτις ἀκολουθεῖ διάρρηξιν διευθυνομένην Β 17 Δ καὶ κλίνουσαν 55° πρὸς τὰ ΒΑ, ὅτι ἐνταῦθα οἱ λιθάνθρακοφόροι τόφροι κεῖνται ἀσυμφώνως ἐπὶ τοῦ μεταμορφωσιγενοῦς ὑποβάθρου. Ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω τόφρων παρουσιάζονται εἰς πολλὰς θέσεις μικρὰ καὶ μεγάλα γωνιώδη τεμάχια μεταμορφωσιγενοῦς πετρώματος (βλ. εἰκ. 3).

Ἡ ἕτερα τοποθεσία ἔνθα δύναται τις νὰ λάβῃ καλυτέραν εἰκόνα τῆς τεκτονικῆς δομῆς τῶν βαθυτέρων στρωμάτων τῆς περιοχῆς ταύτης εἶναι ἀφ' ἑνὸς μὲν ἡ βαθεῖα κοιλάς ἣτις ὁδηγεῖ πρὸς τὰ δυτικὰ ὑψώματα τοῦ χωρίου Πάνακτος καὶ ἀφ' ἑτέρου ἡ ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τῆς αὐτῆς κοιλάδος διανοιγομένη νέα ὁδός. Ἐνταῦθα, ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τῆς ὁδοῦ, εἰς τὸ βάθος τῆς κοιλάδος, ὑψόμ. 465,0 μ. (βλ. εἰκ. 1), συναντᾷ τις τὰ μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα, τὰ ὁποῖα, κατὰ

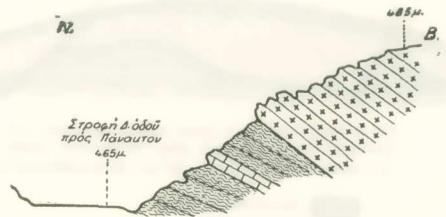
τὸν Renz, ἀποτελοῦνται ἀπὸ χλωριτικούς σχιστολίθους. Εἰς τὴν θέσιν ταύτην τὸ Μεταμορφωσιγενὲς διευθύνεται Β 30° Δ καὶ κλίνει πρὸς τὰ ΝΑ 20°. Ὑπεράνω τῶν πετρωμάτων αὐτῶν (βλ. εἰκ. 4) ἀκολουθοῦν ἀσυμφώνως οἱ ἰζηματογενεῖς μὴ μεταμορφωσιγενεῖς ἠφαιότειοι τόφφοι, οἵτινες διευθύνονται Β 8° Α καὶ κλίνουν 38° πρὸς ΝΑ. Κατὰ τὸν Renz (βλ. 3, σελ. 756) καὶ Milch - Renz (βλ. 4, σελ. 501) εἰς τὴν Ἀττικὴν οἱ χαλαζιακοὶ κερατοφύρρι καὶ οἱ τόφφοι αὐτῶν εἶναι ἀρχαιότεροι τῶν ἄνω λιθανθρακοφόρων στρωμάτων καὶ δύνανται νὰ εἶναι παλαιολιθανθρακοφόρου καὶ λίαν πιθανῶς δεβονίου ἡλικίας. Κατὰ νεωτέραν ἐκδοχὴν τοῦ Renz (βλ. 7, σελ. 420) τὰ αὐτὰ πετρώματα δύνανται νὰ εἶναι πολὺ νεώτερα, ἢ δὲ ἐνταῦθα θέσις των νὰ εἶναι τεκτονική. Ἡ διεξαχθεῖσα ἔρευνα τῆς περιοχῆς ταύτης δεικνύει, ὅτι οἱ τόφφοι εὐρίσκονται οὐ μόνον ἐπὶ τοῦ μεταμορφωσιγενοῦς ὑποβάθρου, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν λιθανθρακοφόρων στρωμάτων. Τὸ ἀνωτέρω γεγονός, ὡς εἶναι σαφές, ἀντιτίθεται εἰς ἐκδοχὴν, καθ' ἣν οἱ τόφφοι οὗτοι δὲν εἶναι αὐτοθιγενεῖς, ἀλλὰ ἔχουν μεταφερθῆ ἄλλοθεν τῇ ἐπιδράσει τεκτονικῶν μετακινήσεων.



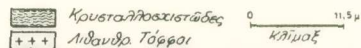
Εἰκ. 3. Τετονική τομή περιοχῆς ἀνατολιῶς Μονῆς Ὀσίου Μελετίου θρούερα Μεταμορφωσιγενοῦς ἐντὸς τῶν παλαιοζωϊκῶν Τόφφων.



0 20μ
κλίμαξ



Εἰκ. 4. Τετονική τομή περιοχῆς ὑψ. 465μ ἠδύμφανος ἀπόσεις παλαιοζωϊκῶν τόφφων ἐπὶ τοῦ Κρυσταλλοσκιστώδους

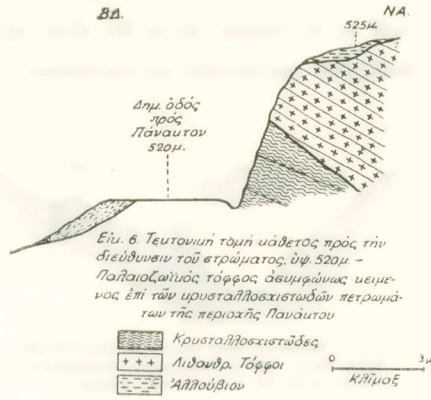
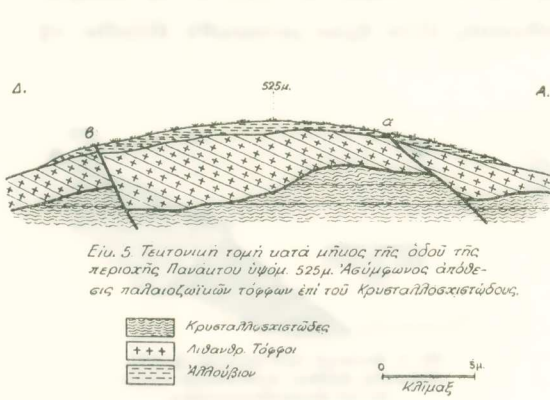


0 11,5μ
κλίμαξ

Τὰ διάφορα ταῦτα στρώματα, δηλαδὴ τοὺς τόφφους καὶ τὰ κρυσταλλοσκιστώδη, δύνανται τις εὐκόλως νὰ διακρίνη βάσει τοῦ χρώματος αὐτῶν. Τὸ μεταμορφωσιγενὲς ὑπόβαθρον παρουσιάζει πρασινωπὸν, ἐνῶ οἱ τόφφοι ἔχουν φαιοκίτρινον χρῶμα. Περαιτέρω οἱ τόφφοι ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα χαρακτηρισίζονται διὰ τὴν εὐκολωτέραν ἀποσάθρωσιν καὶ τὸν σκοτεινὸν χρωματισμὸν τῶν ρωγμῶν ὑπὸ διαλύσεων σιδήρου - μαγγανίου. Τὰ μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα παρουσιάζουν ἐντὸς τῆς κοιλάδος καὶ κατὰ μῆκος τῆς ὁδοῦ μεγάλην ἐξάπλωσιν.

Ἐτέραν πολὺ ὠραιοτέραν καὶ ἐντυπωσιακὴν ἐμφάνισιν συναντᾷ τις εἰς τὸ ὑψόμεν. 520,0 μ. ἐπὶ τῆς ἀποτόμου τομῆς τῆς ὁδοῦ ἣτις ὀδηγεῖ πρὸς Πάνακτον (βλ. εἰκ. 5). Ἐνταῦθα εἰς ἀπόστασιν περίπου 300 μ. ἀπὸ τοῦ πρώτου ἐξωκκλησίου, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς τῆς ὁδοῦ ἣτις ἄγει πρὸς Πάνακτον, βλέπομεν ὅτι

ή οδός τέμνει καθέτως τὰ μεταμορφωσιγενή πετρώματα και τούς ιζηματογενείς τόφφους (βλ. εικ. 5 και 6). Είς τήν θέσιν ταύτην τὰ μεταμορφωσιγενή πετρώματα, τὰ όποια είς τὰ άνώτερα αύτων τμήματα άποτελοϋνται άπό λεπτοπλακώδη στρώματα, διευθύνονται Β 85 Δ και κλίνουν προς ΒΑ 25°, ένώ οί έπ' αύτων άσυμφώνως κείμενοι τόφφοι διευθύνονται Β-Ν και κλίνουν προς Α 30°. Περαιτέρω βλέπει τις είς τήν τομήν ταύτην, ότι τὰ μεταμορφωσιγενή πετρώματα και τὰ ιζηματογενή στρώματα έχουν μετακινήθῃ υπό τών μεταπτώσεων α και β (βλ. εικ. 5). Έκ τών μεταπτώσεων αύτων ή α διευθύνεται Β 40° Α και κλίνει 40° προς τὰ ΝΑ και έχει προκαλέσει μίαν μετάπτωσιν τών στρωμάτων κατά κάθετον διεύθυνσιν 0,92 μ., ένώ ή έτέρα μετάπτωσις, ή β, ήτις έχει μετακινήσει τὰ στρώματα κατά 0,70 μ., διευθύνεται Β 23° Δ και κλίνει 65° προς ΒΑ. Είς τὰ άνώτερα τμήματα του Μεταμορφωσιγε-



νοϋς, τὰ όποια εύρίσκονται άμέσως άνωθεν τών τόφφων και άποτελοϋνται άπό φυλλοειδείς σχιστολίθους, παρατηρεΐ τις κατά θέσεις μίαν άτεκτονικήν πτύχωσιν τών σχιστολίθων. Οί άξονες τών μικρών αύτων πτυχώσεων, αί όποιαί είναι κεκλιμέναι προς ΒΔ, διευθύνονται Β 30° Α. Έγγϋς της έμφανίσεως ταύτης, 50,0 μ. προς τήν διεύθυνσιν της Πανάκτου συναντᾶ τις τρεις παραλλήλους λευκάς χαλαζιακάς φλέβας, αί όποιαί διευθύνονται Β 60° Α και κλίνουν 60° προς τὰ ΒΔ και αί όποιαί διασχίζουν τὰ μεταμορφωσιγενή πετρώματα. Άνωθεν τών μεταμορφωσιγενών πετρωμάτων και ιζηματογενών τόφφων άκολουθοϋν, κατά τόν RENZ, προς τήν διεύθυνσιν της Πανάκτου τὰ άλλα στρώματα του Παλαιοζωικού.

Καιτοι, ώς άνωτέρω αναφέρεται, είς τήν περιοχήν της Πανάκτου άπεδείχθη άναντιρρήτως ότι ένταϋθα τὰ ιζηματογενή στρώματα κείνται κατόπιν έπικλύσεως άσυμφώνως επί του Μεταμορφωσιγενούς, άνέθεσα είς τόν Έφηγητήν του Έργαστηρίου Όρυκτολογίας-Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Παρασκευόπουλου

τὴν μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν δειγμάτων ἄτινα προέρχονται ἐκ τῆς ἐξεταζομένης περιο-
χῆς. Ὁ κ. Παρασκευόπουλος διὰ τὰ ὑπ' αὐτοῦ ἐξετασθέντα δείγματα λέγει τὰ ἐξῆς:

«Ὁ καθηγητῆς κ. Τρικκαλινὸς ἔδωσεν εἰς ἐμὲ πρὸς μικροσκοπικὸν προσδιορι-
σμὸν μερικὰ δείγματα στρωμάτων πετρωμάτων με ἰζηματογενῆ καὶ κρυσταλλοσχι-
στάδῃ χαρακτηριστῆρα, ἄτινα προήρχοντο ἀπὸ τὴν περιοχὴν τοῦ Κιθαιρώνος. Ἡ μικρο-
σκοπικὴ ἐξέτασις τοῦ ὑλικοῦ τούτου ἔδωσε τὰ ἀκόλουθα ἀποτελέσματα:

Πέτρωμα Νο 1. Φυλλίτης.

Πέτρωμα λεπτολεπιδοβλαστικοῦ ἰστοῦ, ἀποτελούμενον ἀπὸ σερικίτην, χλωρίτην
καὶ χαλαζίαν με ὑπεροχὴν τοῦ σερικίτου ἔναντι τοῦ χλωρίτου. Ἐπιπροσθέτως ὑπάρ-
χουν ὀλίγοι κρύσταλλοι ἀστρίων ἐξαλλοιωθέντες σχεδὸν ἐξ ὀλοκλήρου εἰς σερικίτην,
με διατήρησιν ὅμως τῆς ἀρχικῆς περιμέτρου τῶν κρυστάλλων. Ἐπουσιωδῶς ἀπαντοῦν
ἀπατίτης, ζιρκόνιον καὶ ὀξειδία Fe.

Πέτρωμα Νο 2. Φυλλίτης.

Πέτρωμα λεπτολεπιβλαστικοῦ ἰστοῦ με κυρίαν ὀρυκτολογικὴν σύστασιν ἐκ σε-
ρικίτου, χλωρίτου καὶ χαλαζίου με ὑπεροχὴν τοῦ σερικίτου ἔναντι τοῦ χλωρίτου. Ὡς
ἐπουσιώδη συστατικὰ διακρίνονται ὀξειδία Fe καὶ ζιρκόνιον, ὡς ἐπίσης καὶ ἀργιλοῦ-
χοι οὐσίαι, αἵτινες δὲν δύνανται νὰ διακριθοῦν μικροσκοπικῶς ὡς πρὸς τὴν ὀρυκτολο-
γικὴν τῶν σύστασιν.

Συμπέρασμα. Ἐκ τῆς λεπτομεροῦς ἐξετάσεως τῶν πετρωμάτων Νο 1 καὶ 2
προκύπτει ὅτι ταῦτα ἔχουν ὑποστῆ τὴν ἐπίδρασιν μεταμορφώσεως καὶ μάλιστα
ἀσθενοῦς μεταμορφώσεως, δηλαδὴ τοιαύτης ἐπιζωνικοῦ χαρακτῆρος.

Πέτρωμα Νο 3.

Ἡφαιστειακὸς τόφος, συστάσεως χαλαζιούχου πορφυρίτου ἢ χαλαζιούχου πορ-
φύρου (χαλαζιούχου κερατοφύρου). Λίαν ἐξηλλοιωμένον πέτρωμα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου
διακρίνονται ἐκ τῶν ἀρχικῶν ὀρυκτολογικῶν συστατικῶν μόνον ἄστριοι καὶ ὀλίγος
χαλαζίας. Οἱ ἄστριοι εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξηλλοιωμένοι. Ἐκ τῶν ὀλίγων μὴ τε-
λειῶς ἐξαλλοιωθέντων κρυστάλλων ἀστρίων μόνον πολὺ ὀλίγοι ἀνήκουν εἰς τὸ ὀρθό-
κλαστον, ἐνῶ οἱ ὑπόλοιποι εἶναι πλαγιόκλαστα, δεικνύοντα ἐξαλλοίωσιν πρὸς ἀλβίτην,
ἀσβεστίτην, ἐπίδοτον καὶ σερικίτην. Ὁ χαλαζίας ἀντιπροσωπεύεται μόνον ἀπὸ ὀλί-
γους μεγάλους καὶ διαυγεῖς κρυστάλλους.

Ἐκ τῶν ἀρχικῶν μελανοκρατικῶν ὀρυκτολογικῶν συστατικῶν οὐδὲν ἵχνος δια-
κρίνεται πλέον. Σπανιώτερον συναντῶνται φωλεαὶ ἐντὸς τοῦ πετρώματος, αἵτινες
πληροῦνται ἀπὸ χλωρίτην καὶ ἐπίδοτον με παρουσίαν ὀλίγου ἀσβεστίτου καὶ χαλα-
ζίου. Αἱ φωλεαὶ αὗται κατέχουν τὴν θέσιν κρυστάλλων ἐκ τῶν ἀρχικῶν μελανοκρατι-
κῶν ὀρυκτολογικῶν συστατικῶν τοῦ πετρώματος, ἀποτελοῦνται δὲ ἐκ τῶν προϊόντων

τῆς ἐξαλλοιώσεως τούτων. Συνεπεία τῆς λίαν ἐντόνου ἐξαλλοιώσεως τῶν ἀστρίων δὲν δύναται τις νὰ ἀποφανθῆ, ἐὰν τὸ πέτρωμα εἶναι συστάσεως χαλαζιούχου πορφυρίτου ἢ χαλαζιούχου πορφύρου (χαλαζιούχου κερατοφύρου). Ἡ παρουσία ἀφθόνου δευτερογενοῦς ἀσβεστίτου ἐντὸς τοῦ πετρώματος, ἐφ' ὅσον οὗτος δὲν προσεκομίσθη ἐκ τῶν ἐξῶθεν καὶ δὲν προέρχεται κατὰ μέγα μέρος ἐκ τῶν ἐξαλλοιωθέντων μελανοκρατικῶν συστατικῶν τοῦ πετρώματος, καθιστᾷ λίαν πιθανὴν τὴν παραδοχὴν, ὅτι τὸ πέτρωμα ἀνταποκρίνεται εἰς σύστασιν χαλαζιούχου πορφυρίτου. Ὑπὸ τῆς αὐτῆς συνθήκας ὁ ἀσβεστίτης προϋποθέτει ὑπαρξίν ἀφθόνου καὶ ἀρκούντως βασικοῦ ἀρχικοῦ πλαγιοκλάστου ἐντὸς τοῦ πετρώματος».

Οὕτω βλέπομεν ὅτι καὶ ἡ μικροσκοπικὴ ἔρευνα τοῦ κ. Παρασκευοπούλου δεικνύει ὅτι εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Πανάκτου ὑπάρχουν μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα καὶ ἰζηματογενῆ στρώματα.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ. Ἡ ἐκτελεσθεῖσα ἔρευνα ὀδηγεῖ ἡμᾶς εἰς τὰ ἐπόμενα συμπεράσματα :

α) Εἰς τὴν περιοχὴν Πανάκτου - Ὁσίου Μελετίου κεῖνται ἀσυμφώνως ἐπὶ τῶν προλιθάνθρακοφόρων μεταμορφωσιγενῶν πετρωμάτων τοῦ ὑποβάθρου τῶν ὀρέων Πάρνηθος - Κιθαιρῶνος οἱ μὴ μεταμορφωσιγενεῖς ἰζηματογενεῖς τόφοι καὶ τὰ ἀπολιθωματοφόρα στρώματα τοῦ Παλαιοζωικοῦ καὶ Μεσοζωικοῦ.

β) Τὸ ἀνωτέρω γεγονός, ὡς εἶναι εὐνόητον, ἀποκλείει τὴν ἐκδοχὴν τῆς τριαδικῆς ἡλικίας τῶν μεταμορφωσιγενῶν στρωμάτων τοῦ ὑποβάθρου τῶν μνημονευθεισῶν ὄροσειρῶν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. KTENAS K., Über die eruptiven Bildungen des Parnesgebirges in Attika. *Centralblatt für Min. Geol. u. Paläontologie*. Jahrg. 1909, S. 557 - 558, Stuttgart 1909.
2. RENZ C., Sur les preuves de l'existence du Carbonifère et du Trias dans l'Attique. *Bull. de la Soc. géol. de France*. Quatr. Serie, tom. VIII, p. 519-523. Paris 1908.
3. RENZ C., Neue Carbonvorkommen in Griechenland. *Centralblatt für Min. Geol. und Paläontologie*. Jahrg. 1909. S. 755 - 759. Stuttgart 1909.
4. MILCH L. u. RENZ C., Über griechische Quarzkeratophyre. *Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Paläontologie*, XXXI, Beilage-Band. S. 496-534, Stuttgart 1911.
5. RENZ C., Neue Carbonaufschlüsse in Attika. *Centralblatt für Min., Geol. u. Paläontologie*. Jahrgang 1912, S. 169 - 173. Stuttgart. 1912.
6. RENZ C., Die Tektonik der griechischen Gebirge. *Πραγματεῖαι τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, τόμ. 8. Ἐν Ἀθήναις 1940. (*Mém. de l'Acad. d'Athènes*, 8, Athènes 1940).
7. RENZ C., Die vorneogene Stratigraphie der normalsedimentären Formationen Griechenlands. *Ἰνστιτούτιον Γεωλογίας καὶ Ἐρευνῶν Ὑπεδάφους*. Ἀθῆναι 1955. (*Institut for Geology and Subsurface Research*. Athens, 1955).

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ. — Τὰ πολυακόρεστα λιπαρὰ ὀξέα καὶ ἡ σημασία αὐτῶν εἰς τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ἐλαιολάδου, ὑπὸ Δυσ. Νιννῆ καὶ Μαρίας Μπιρμπίλη Νιννῆ*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Ἐμμ. Ἐμμανουήλ.

Τὰ πολυακόρεστα λιπαρὰ ὀξέα τὰ περιεχόμενα εἰς τὰ διάφορα λίπη καὶ ἔλαια εἶναι δυνατὸν νὰ προσδιορισθῶσι διὰ διαφόρων μεθόδων, αἱ κυριώτεραι τῶν ὁποίων εἶναι αἱ ἐξῆς:

Ἡ καθίζησις τῶν κεκορεσμένων λιπαρῶν ὀξέων δι' ἀλάτων μολύβδου κατὰ Twitchel¹ καὶ ἡ ἀνάλυσις τῶν λαμβανομένων ἀκορέστων ὀξέων βάσει τῶν προϊόντων προσθήκης μετὰ βρωμίου, ὁπότε σχηματίζονται τετραβρωμίδιον ἐκ τοῦ λινελαϊκοῦ καὶ ἐξαβρωμίδιον ἐκ τοῦ λινολενικοῦ, τὰ ὅποια ἀποχωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῆς διαφόρου διαλυτότητος εἰς ὠρισμένα διαλυτικά μέσα. Ἡ μέθοδος αὕτη παρέχει μειωμένα ἀποτελέσματα διὰ τὸ λινελαϊκὸν καὶ λινολενικὸν ὀξύ.

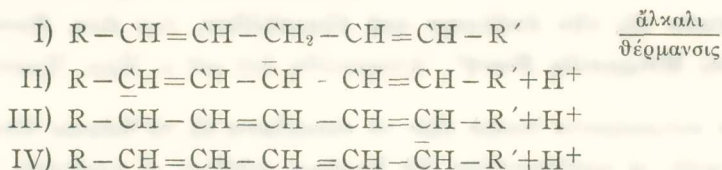
Ἡ ἀνάλυσις τῶν ἀκορέστων λιπαρῶν ὀξέων δύναται νὰ γίνῃ καλύτερον ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀριθμῶν ἰωδίου καὶ ροδανίου κατὰ Kaufmann καὶ μάλιστα διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ἐμπειρικῶς προσδιορισθέντων συντελεστῶν ἀριθμοῦ ροδανίου¹, ὁπότε τὰ λαμβανόμενα ἀποτελέσματα εἶναι περισσότερον ἀξιόπιστα.

Ἡ καλύτερα ὅμως μέθοδος προσδιορισμοῦ εἶναι ἡ φασματοφωτομετρική, βασιζομένη ἐπὶ τῆς ἰσομερειώσεως τῶν μὴ συζυγῶν ἀκορέστων λιπαρῶν ὀξέων πρὸς συζυγῆ παρουσιάζοντα χαρακτηριστικὸν φάσμα ἀπορροφῆσεως εἰς τὴν ὑπεριώδη περιοχὴν. Ἡ ἰσομερειώσις ἐπιτυγχάνεται διὰ θερμάνσεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἢ τῶν γλυκεριδίων ἐντὸς διαλύματος KOH εἰς γλυκόλην καὶ εἰς θερμοκρασίαν 180° ὕψάρχουν δύο τρόποι ἰσομερειώσεως, ὁ εἷς κατάλληλος διὰ διενοϊκὰ καὶ τριενοϊκὰ ὀξέα, διὰ θερμάνσεως εἰς ἀτμοσφαῖραν ἀζώτου μετὰ διαλύματος KOH 6,5 % εἰς γλυκόλην ἐπὶ 25' καὶ ὁ ἕτερος κατάλληλος διὰ τὰ τετραενοϊκὰ, πενταενοϊκὰ καὶ ἐξαενοϊκὰ ὀξέα διὰ θερμάνσεως μετὰ διαλύματος KOH 21 % εἰς γλυκόλην ἐπὶ 15'.

Δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι ἡ ἔκτασις τῆς ἐπιτυγχανομένης ἰσομερειώσεως τῶν μὴ συζυγῶν ὀξέων πρὸς συζυγῆ καὶ ἡ ἀναλογία τῶν σχηματιζομένων ἰσομερῶν ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν συνθηκῶν, ἥτοι ἐκ τῆς πυκνότητος τοῦ ἀλκαλίου, τοῦ διαλύτου, τῆς λαμβανομένης πρὸς ἀνάλυσιν ποσότητος, τῆς θερμοκρασίας καὶ τοῦ χρόνου θερμάνσεως. Δι' ὅλους αὐτοὺς τοὺς λόγους προκειμένου νὰ γίνῃ ποσοτικῶς φασματοφωτομέτρησις, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ τηροῦνται ἐπακριβῶς ὠρισμένοι συνθῆκαι³, ἵνα τὰ λαμβανόμενα ἀποτελέσματα ἀξιοποιηθῶσι ποσοτικῶς. Ἡ μετάθεσις τῶν διπλῶν δεσμῶν, ἥτις λαμ-

* LYS. NINNIS and MARIA BIRBILI-NINNIS, *The polyunsaturated fatty acids in the analysis of olive oil.*

βάνει χώραν κατὰ τὴν ἀντίδρασιν τῆς ἰσομερειώσεως, δύναται νὰ παρασταθῆ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον διὰ τὸ λινελαϊκὸν ὄξύ.



Λόγω τῆς εὐκινήσιας τῶν ἀτόμων ὑδρογόνου εἰς τὴν μεταξὺ τῶν δύο διπλῶν δεσμῶν μεθυλενικὴν ὁμάδα ἀποσπᾶται ἐν πρωτόνιον, σχηματιζομένου τοῦ ἀσταθοῦς ἰόντος II. Τοῦτο πάλιν εὐρίσκεται εἰς ἰσορροπίαν πρὸς τοὺς δύο μεσομερεῖς τύπους III καὶ IV ἐκ τῶν ὁποίων τελικῶς σχηματίζονται τὰ συζυγῆ ὄξέα. Ἐπειδὴ οἱ διπλοὶ δεσμοὶ εὐρίσκονται μακρὰν τῆς ἀκτίνος δράσεως τοῦ καρβοξυλίου, πρέπει νὰ ἀναμένωνται ἴσαι ποσότητες 9,11 καὶ 10,12 συζυγῶν διενοϊκῶν ὄξέων ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ λινελαϊκοῦ ὄξέος. Κατ' ἀνάλογον ἀλλὰ πολυπλοκώτερον τρόπον λαμβάνει χώραν καὶ ἡ ἰσομερείωσις τοῦ λινολενικοῦ καὶ τῶν ἄλλων πολυακορέστων ὄξέων σχηματιζομένων ἐξ αὐτῶν συζυγῶν διενίων, τριενίων, καὶ πολυενίων.

Διὰ τῆς ὡς ἄνω ἰσομερειώσεως τῶν ἐλαίων ἐμφανίζονται μέγιστα εἰς τὰς ἀκολούθους περιοχὰς τοῦ φάσματος:

Διενοϊκὰ	εἰς	224,232,238 μμ.
Τριενοϊκὰ	εἰς	258,268,279 μμ.
Τετραενοϊκὰ	εἰς	288,301,315 μμ.
Πενταενοϊκὰ	εἰς	315,328,346 μμ.
Ἑξαενοϊκὰ	εἰς	333,352,374 μμ.

Γενικῶς ἡ μέθοδος αὕτη ἐπιτυγχάνει, ὅταν οἱ διπλοὶ δεσμοὶ διαχωρίζονται ὑπὸ μιᾶς μόνον μεθυλενικῆς ὁμάδος ($-\text{CH}_2-$). Διπλοὶ δεσμοὶ διαχωριζόμενοι ὑπὸ πλειόνων μεθυλενικῶν ὁμάδων δὲν ἰσομερειοῦνται. Κατ' ἐξάίρεσιν τοῦ κανόνος τούτου ὁ E. Farmer⁴ ἀπέδειξεν ὅτι 1,5 διενοϊκὰ συστήματα ἰσομερειοῦνται ὑπὸ τὰς συνθήκας τὰς χρησιμοποιουμένας διὰ τὴν ἰσομερείωσιν τοῦ λινελαϊκοῦ καὶ λινολενικοῦ ὄξέος.

Περαιτέρω οἱ B Brice καὶ M Swain⁵, ἀπέδειξαν ὅτι ὅταν εἰς δεκαοκταδιενοϊκον ὄξύ οἱ διπλοὶ δεσμοὶ διαχωρίζονται ὑπὸ δύο μεθυλενικῶν ὁμάδων, $(\text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2)$, ἡ ἰσομερείωσις εἶναι πολὺ δύσκολος.

Εἰς τὰ ἰχθυέλαια ὑπάρχουν ἀκαρεστά ὄξέα περιέχοντα 1,5 διενοϊκὰ συστήματα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ φυτικά ἔλαια καὶ λοιπὰ ζωϊκὰ λίπη τὰ ὁποῖα περιέχουν 1,4 διενοϊκὰ, εὐκόλως ἰσομερειούμενα.

Ὅστω οἱ Y. Toyama καὶ Shimo-Oka⁶ ἀπεμόνωσαν ἐξ ἰχθυελείων τὸ χιγχαρονικὸν ὄξύ, τὸ μοροκτικὸν ὄξύ καὶ τὸ κλυοπαδονικὸν ὄξύ, ἅτινα, ἐνῶ περιέχουν 1,5

διενοϊκά συστήματα εις τὰς θέσεις 4, 8, 12 και 16, ἐν τούτοις ἰσομερειοῦνται δι' ἀλ- κάλεως και παρέχουν φάσμα ἀπορροφήσεως ἀνάλογον πρὸς τὰ ἀντίστοιχα 1,4 διε- νοϊκά ὀξέα.

Ὡς εἶναι φυσικὸν ὁ τρόπος αὐτὸς ἀναλύσεως ἀποτελεῖ σήμερον τὴν καλυτέραν μέθοδον ἀνιχνεύσεως και ποσοτικῶν προσδιορισμῶν τῶν ἀκορέστων ὀξέων εις τὰ διά- φορα λίπη και ἔλαια. Οὕτω ὁ D. Firestone⁷ χρησιμοποιοῖ τὴν μέθοδον ταύτην διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀναμειξέως ἀραβοσιτελαίου (φύτρα) και ἐλαίου σόγιας. Ἡ διά- κρισις ἐπιτυγχάνεται, ἐπειδὴ τὸ ἀραβοσιτέλειον περιέχει μικρὰν ποσότητα λινολενικοῦ ὀξέος, ἐνῶ τὸ ἔλαιον σόγιας περιέχει κατὰ μέσον ὄρον 7,5 %.

Ἡ διάκρισις τῶν διαφόρων ἐλαίων εις μείγματα βάσει τῆς ποσοτικῆς αὐτῶν διαφορᾶς εις πολυακόρεστα ὀξέα παρουσιάζει μὲγáλον ἐνδιαφέρον διὰ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ἐλαιολάδου, δεδομένου ὅτι αὐτὸ περιέχει ἐλαχίστην ἀναλογίαν λινολενικοῦ ὀξέος και τὴν μικροτέραν περιεκτικότητα εις λινελαϊκὸν ἐκ τῶν συνήθων σπορελαίων.

Ἡ περιεκτικότης τῶν διαφόρων ἐλαίων εις πολυακόρεστα ὀξέα παρέχεται εις τὸν πίνακα I.

ΠΙΝΑΞ I

	Λινελαϊκὸν %	Λινολενικὸν %
Ἐλαιόλαδον σάρκωμα 1 (α)	4 - 12	—
Ἐλαιόλαδον σπέρμα 1 (β)	4,7 - 15,0	—
Σόγια 1 (γ)	52,0 - 66,0	5,0 - 10,0
Βαμβακέλειον 1 (δ)	41,7 - 55,0	—
Καπνέλειον 1 (ε)	54,6 - 75,0	—
Τοματέλειον 1 (ε)	35,0 - 62,0	—
Ἡλιανθέλειον 1 (ζ)	52,0 - 66,2	—
Ἀραβοσιτέλειον φύτρα 7	34,0 - 56,0	0,64

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω εἶναι φανερόν ὅτι πρόσμειξις ἐλαιολάδου διὰ σπορελαίων ἀνι- χνεύεται μὲ μὲγáλην ἀκρίβειαν διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εις λινελαϊκὸν και λινολενικὸν ὀξύ. Τὰ σπορέλαια ἀνιχνεύονται διὰ τῆς ἀνωτέρω μεθόδου και ὅταν ἀκόμη δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνιχνευθοῦν διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν κλασσικῶν μεθόδων ἀναλύσεως, (ἀριθμ. ἰωδίου, ἀριθμ. σαπωνοποιήσεως, δείκτου διχ- θλάσεως κλπ).

Ἀπαραίτητος προϋπόθεσις διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου αὐτῆς εἶναι ἡ ἀκρι- βῆς γνῶσις τῶν ὀρίων διακυμάνσεως τοῦ ἀγνοῦ ἐλληνικοῦ ἐλαιολάδου εις λινελαϊκὸν και λινολενικὸν ὀξύ, βάσει τῆς φασματοφωτομετρικῆς μεθόδου. Διότι τὰ ἐν τῇ βι-

βλιογραφίᾳ ἀναφερόμενα ὄρια διακυμάνσεως τῶν ἀνωτέρω ὀξέων ἔχουν προσδιορισθῆ, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, δι' ἄλλων μεθόδων.

Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν αὐθεντικὰ δείγματα ἑλληνικῶν ἐλαιολάδων διαφόρων περιοχῶν ὑπεβλήθησαν εἰς ἀνάλυσιν πρὸς προσδιορισμὸν τῶν ἀκορέστων ὀξέων δι' ἰσομερειώσεως. Ταυτοχρόνως ἐγένετο μέτρησις τοῦ συντελεστοῦ ὀπτικῆς ἀπορροφῆσεως εἰς 233 mμ καὶ 270 mμ τοῦ ἀρχικοῦ ἐλαίου. Ὁ συντελεστῆς οὗτος εἶναι πολὺ χρήσιμος διὰ τὴν διάκρισιν τοῦ καλῆς ποιότητος παρθένου ἐλαιολάδου ἀπὸ τοῦ ἐξευγενισμένου⁹.

Τὰ ἀναφερόμενα αὐθεντικὰ δείγματα ἐλαιολάδου παρεχωρήθησαν εὐγενῶς ὑπὸ τοῦ διευθυντοῦ τοῦ Ὑπουργείου Ἐμπορίου κ. Π. Κατσούλη, τὸν ὁποῖον εὐχαριστοῦμεν ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ

α) Χρησιμοποιηθέντα ὄργανα.

1) Φασματοφωτόμετρον κατασκευῆς A. Hillger τύπου Unispek. Ἡ ρύθμισις τοῦ μήκους κύματος ἐγένετο ὡς πρὸς τὴν γραμμὴν 656,3 mμ τοῦ ὑδρογόνου καὶ ὡς πρότυπον διάλυμα χρωμικοῦ καλίου⁸.

2) Ὀπτικὰ κύτταρα χαλαζίου πάχους 10 mm.

3) Ἐλαιόλουτρον θερμοστατημένον εἰς $180^{\circ} \pm 0,1$.

4) Συσκευαὶ καὶ ὄργανα ἀναγραφόμενα εἰς τὸ Offic. and Tent. methods⁸.

β) Χρησιμοποιηθεῖσαι ὕλαι.

1) Κυκλοεξάνιον E. Merk τῆς κάτωθι ὀπτικῆς ἀπορροφῆσεως εἰς στιβάδα 10 mm ὡς πρὸς τὸν ἀέρα :

Μῆκος κύματος εἰς mμ	240	240	225	230
Ὀπτικὴ ἀπορρόφησις	0,001	0,130	0,230	0,360

2) Μεθυλικὴ ἀλκοόλη

3) Αἰθυλενογλυκόλη

4) Χημικαὶ τινες ὕλαι ἀπαραίτητοι διὰ τὸν προσδιορισμὸν³.

γ) Χρησιμοποιηθεῖσαι μέθοδοι.

1) Ἡ εἰδικὴ ἀπορρόφησις $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ εἰς 233 mμ καὶ 270 mμ ὑπελογίσθη ἐκ τῆς μετρηθείσης ἀπορροφῆσεως διαλύματος 0,2 γρ. ἐλαίου εἰς 50 ml κυκλοεξάνιον.

2) Τὸ λινολενικὸν καὶ λινελαϊκὸν ὀξὺ ὑπελογίσθησαν δι' ἰσομερειώσεως τοῦ ἐλαίου εἰς 180° ἐπὶ 25 λεπτά ἐντὸς διαλύματος $6,5\%$ KOH εἰς γλυκόλην, βάσει τῶν τύπων⁵.

Τὰ ἀποτελέσματα ὄλων τῶν προσδιορισμῶν ἀναγράφονται εἰς τὸν πίνακα II.

ΠΙΝΑΞ Π.

A/A	Τόπος προελεύσεως	Λιγελαι- κόν δξύ	Λινολενι- κόν δξύ	E ^{1%} / _{1cm} 233mm	E ^{1%} / _{1cm} 270mm
1	Λευκάς Ν. Α.	8,21	0,59	1,76	0,137
2	» Ν. Δ.	8,19	0,57	1,75	0,160
3	» Ν. Δ.	8,37	0,49	1,77	0,150
4	» Περιφ. Λευκάδος	8,03	0,69	1,83	0,150
5	Κρήτη Ήράκλειον	6,53	0,52	2,05	0,175
6	» Λασιθί - Ήεράπετρα	9,60	0,62	4,00	0,120
7	» Σητεία	8,16	0,29	1,66	0,130
8	» Ήράκλειον - Βιάνος	8,13	0,45	2,03	0,162
9	» Μονοφάτσι	6,67	0,53	1,83	0,137
10	» Χανιά - Σελίνου	5,61	0,77	2,02	0,337
11	Κέρκυρα (Μέση)	7,82	0,37	1,77	0,110
12	» (Νότιος)	8,01	0,37	2,23	0,162
13	»	8,04	0,55	2,21	0,210
14	» (Βόρειος)	7,55	0,81	2,06	0,150
15	» (Μέση)	7,60	0,65	2,16	0,120
16	» (Βόρειος)	8,30	0,58	1,95	0,112
17	Πρέβεζα	8,32	0,57	2,45	0,150
18	» (Πάργα)	9,09	0,77	2,22	0,130
19	Λέσβος - Καλλονή	10,64	0,47	3,15	0,275
20	» Μανδαμάδος	9,58	0,60	2,60	0,162
21	» Πλωμάρι	10,47	0,64	1,97	0,155
22	» Μηθύμνη	9,23	0,37	1,98	0,155
23	» Μυτιλήνη	10,54	0,60	2,75	0,212
24	» Γέρα	9,44	0,56	4,17	0,210
25	» Πολύχνιτος	8,82	0,56	4,35	0,180
26	» Θερμής	8,96	0,73	4,55	0,160
27	Σάμος - Καρλόβασι	11,79	0,44	2,48	0,187
28	»	11,19	0,33	2,00	0,170
29	» Βαθύ - Χώρα	10,27	0,48	3,62	0,200
30	» Πύργος - Μαραθόκαμπος	7,84	0,96	2,52	0,210
31	Μεσσηνία - Άβια	5,61	0,60	1,67	0,137
32	» Μεθώνη	4,85	0,57	1,66	0,150
33	» Πύλος	5,66	0,73	1,60	0,150
34	» Άλαγονία	4,17	0,39	1,62	0,150
35	(Φθιώτις (Άνατολ.))	8,89	0,67	2,11	0,250
36	Κεφαλληνία - Ληξούρι	4,94	0,53	1,55	0,162
37	» Σάμη	5,03	0,61	1,65	0,160
38	» Άργοστόλι	5,13	0,53	1,75	0,160
39	»	4,85	0,41	1,60	0,170
40	Αιτ/νία - Τριγωνίς	5,64	0,45	1,46	0,125
41	» Γαυρολίμνη	4,40	0,61	1,43	0,130
42	» Μακρόνεια	5,35	0,69	1,38	0,150
43	» Ναυπακτία	5,24	0,62	1,52	0,120
44	» Μακρόνεια	5,04	0,77	1,47	0,120
45	Άργολίς - Άργος	7,95	0,67	2,72	0,260
46	Χαλκιδική	7,31	0,45	1,96	0,175

ΠΙΝΑΞ III.

Στατιστική ανάλυσις αποτελεσμάτων.

1) *Ειδική απορρόφησης εις 270 mμ.*

Μέση τιμή μετρήσεων 0,166.

Ἐθροισμα τετραγώνων τῶν διαφορῶν ἐκάστης μετρήσεως X ἀπὸ τῆς μέσης τιμῆς $\Sigma (X - m)^2 = 0,092152$.

Βαθμοὶ ἐλευθερίας = 45.

Πρότυπον διασπορᾶς (Variance) $S^2 = 0,002048$.

Πρότυπον ἀποκλίσεως (Standard deviation) $S = 0,0453$.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω :

Τὸ διάστημα 0,075 - 0,257 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $19/20$ τῶν παρατηρήσεων.

Τὸ διάστημα 0,030 - 0,302 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $997/1000$ τῶν παρατηρήσεων.

2) *Ειδική απορρόφησης εις 233 mμ.*

Μέση τιμή μετρήσεων = 2,19.

Ἐθροισμα τετραγώνων τῶν διαφορῶν ἐκάστης μετρήσεως X ἀπὸ τῆς μέσης τιμῆς $\Sigma (X - m)^2 = 28,4922$.

Βαθμοὶ ἐλευθερίας = 45.

Πρότυπον διασπορᾶς (Variance) $S^2 = 0,6331$.

Πρότυπον ἀποκλίσεως (Standard deviation) $S = 0,796$.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω :

Τὸ διάστημα 1,30 - 4,5 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $19/20$ τῶν παρατηρήσεων.

Τὸ διάστημα 0,50 - 5,3 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $997/1000$ τῶν παρατηρήσεων.

3) *Λινελαϊκὸν ὀξύ.*

Μέση τιμή μετρήσεων = 7,63.

Ἐθροισμα τετραγώνων τῶν διαφορῶν ἐκάστης μετρήσεως X ἀπὸ τῆς μέσης τιμῆς $\Sigma (X - m)^2 = 180,241$.

Βαθμοὶ ἐλευθερίας = 45.

Πρότυπον διασπορᾶς (Variance) $S^2 = 4,00$.

Πρότυπον ἀποκλίσεως (Standard deviation) $S = 2,00$.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω :

Τὸ διάστημα 3,63 - 11,63 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $19/20$ τῶν παρατηρήσεων.

Τὸ διάστημα 1,63 - 13,63 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $^{997}/_{1000}$ τῶν παρατηρήσεων.

4) *Λινολενικὸν ὄξύ.*

Μέση τιμὴ μετρήσεων = 0,57.

Ἐπιπέδισμα τετραγώνων τῶν διαφορῶν ἐκάστης μετρήσεως ἀπὸ τῆς μέσης τιμῆς $\Sigma (X - m)^2 = 1,1682$.

Βαθμοὶ ἐλευθερίας 45.

Πρότυπον διασπορᾶς (Variance) $S^2 = 0,0259$.

Πρότυπον ἀποκλίσεως (Standard deviation) $S = 0,161$.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω:

Τὸ διάστημα 0,25 - 0,89 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $^{19}/_{20}$ τῶν παρατηρήσεων.

Τὸ διάστημα 0,09 - 1,05 θὰ περιέχῃ κατὰ προσέγγισιν τὰ $^{997}/_{1000}$ τῶν παρατηρήσεων.

ΣΧΟΛΙΑ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Εἰδικὴ ἀπορρόφησης εἰς 270 mμ.

Ἡ διακύμανσις τῆς εἰδικῆς ἀπορροφῆσεως ($E_{1cm}^{10\%}$) εἰς τὰ φυσικὰ ἑλληνικὰ ἐλαιόλαδα τῆς ἐλαιουργικῆς περιόδου 1956 - 57, κυμαίνεται μεταξὺ 0,075 - 0,257 εἰς ἀναλογίαν 95 % τῶν περιπτώσεων. Χαρακτηριστικὴ εἶναι ἡ διακύμανσις τοῦ ὀρίου τούτου ἀπὸ τῆς μιᾶς ἐλαιουργικῆς περιόδου εἰς τὴν ἄλλην. Οὕτω διὰ τὴν ἐλαιουργικὴν περίοδον 1953 - 54 παρατηρήθησαν πολὺ εὐρύτερα ὄρια 0,096 - 0,524¹⁰. Ἐξ ὅλων αὐτῶν φαίνεται ὅτι ἡ εἰδικὴ ἀπορρόφησης ἐπηρεάζεται σημαντικὰ ἐκ τῶν συνθηκῶν συγχομιδῆς τῶν ἐλαίων. Παρ' ὅλην τὴν παρατηρηθεῖσαν διακύμανσιν ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος, ἡ μικρὰ ἀπορρόφησης εἰς 270 mμ. εἶναι χαρακτηριστικὴ δι' ἀγνὸν καλῆς ποιότητος παρθένον ἐλαιόλαδον. Πᾶσα ὑπέρβασις τοῦ ἀνωτάτου παρατηρηθέντος ὀρίου εἶναι σαφῆς ἔνδειξις προσμείξεως ἐξευγενισμένου ἐλαίου ἢ ἀρχῆς ταγγίσεως.

Εἰδικὴ ἀπορρόφησης εἰς 233 mμ.

Ἡ διακύμανσις τῆς εἰδικῆς ἀπορροφῆσεως εἰς τὸ μῆκος τοῦτο κυμαίνεται μεταξὺ 1,30 - 4,5 καὶ εἰς ἀναλογίαν 95 % τῶν περιπτώσεων.

Λινολενικὸν ὄξύ.

Ἡ περιεκτικότης τῶν ἑλληνικῶν ἐλαιολάδων κυμαίνεται μεταξὺ 3,63 - 11,63 % καὶ εἰς ἀναλογίαν 95 % τῶν περιπτώσεων. Ἡ στατιστικὴ πρόβλεψις δι' ἀναλογίαν 99,7 % τῶν περιπτώσεων καθορίζει εὐρύτερα ὄρια 1,63 - 13,63 %. Ὑπέρβασις τοῦ ὀρίου τούτου εἶναι σαφῆς ἔνδειξις προσθήκης σπορελαίων.

Λινολενικόν όξύ.

Ἡ περιεκτικότητα εἰς λινολενικόν όξύ κυμαίνεται μεταξύ 0,25 - 0,89 % καί εἰς ἀναλογίαν 95 % τῶν περιπτώσεων. Ἡ στατιστική πρόβλεψις δι' ἀναλογίαν 99,7 % τῶν περιπτώσεων καθορίζει εὐρύτερα ὄρια 0,09 - 1,04. Ὑπέρβασις τοῦ ὀρίου τούτου εἶναι ἔνδειξις προσθήκης ἐλαίου σόγιας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἐλαιόλαδον παρθένον ἢ ἐξευγενισμένον ἔχον περιεκτικότητα εἰς λινολεϊκόν όξύ μεγαλύτεραν τοῦ 13,6 % πρέπει νά θεωρηῆται νοθευμένον δι' ἀπορρόφου. Ἐπίσης ἐλαιόλαδον περιέχον λινολενικόν όξύ εἰς ἀναλογίαν μεγαλύτεραν τοῦ 1,0 % πρέπει νά θεωρηῆται ὡς νοθευμένον δι' ἐλαίου σόγιας.

Τό παρθένον ἐλαιόλαδον πρέπει ταυτοχρόνως νά παρουσιάζῃ μικράν εἰδικήν ἀπορρόφησιν εἰς 270 mμ.

Ἐπειδὴ μεταξύ τῆς περιεκτικότητος εἰς λινολεϊκόν όξύ καί τῆς εἰδικῆς ἀπορροφήσεως εἰς 270 mμ δὲν ὑπάρχει ἀντιστοιχία, ἡ πιθανότης ταυτοχρόνου ὑπερβάσεως τοῦ ὀρίου 95 % τῶν σταθερῶν αὐτῶν εἶναι πολὺ μικρά, περίπου 2,5 %. Οὗτω δεῖγμα ἀγνοῦ ἐλαιολάδου παρουσιάζον περιεκτικότητα εἰς λινολεϊκόν όξύ μεγαλύτεραν τοῦ 11,6 % καί εἰδικήν ἀπορρόφησιν μεγαλύτεραν τοῦ 0,257 πρέπει νά θεωρηῆται νοθευμένον. Ἐπίσης, ἐὰν παρουσιάζῃ μόνον τὴν εἰδικήν ἀπορρόφησιν μεγαλύτεραν τοῦ 0,631, πρέπει νά θεωρηῆται ὡς ἀναμειγμένον μετὰ ἐξευγενισμένου ἐλαιολάδου (ραφινὲ) ἢ παλαιῶ τοιοῦτου εὐρυσκομένου εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς αὐτοξειδώσεως¹⁰.

SUMMARY

The linoleic and linolenic acids content in 46 samples of authentic greek olive oils was determined by a spectrophotometric method after alkaline isomerization. The coefficients of specific absorption were also measured at 270mμ and 233mμ in the original samples.

Statistically evaluated the obtained results showed for 99,7 % of the cases, the following figures:

Linolenic acid 1,63- 13,6 %

Linolenic acid 0,09- 1,04 %

Specific absorption coefficient at 270 mμ 0,030 - 0,302

» » » » 233 mμ 1,30 - 4,50

The addition of vegetable oils can be detected by combining linoleic acid content and specific absorption coefficient, if the linoleic acid content is greater than 11,6% and coefficient of specific absorption is greater than 0,257. Linolenic acid content greater than 1,0% shows the presence of soy bean oil.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. T. P. HILDITCH, *The Chemical Constitution of Natural Fats*, σελ. 468, α) σελ. 147, β) σελ. 188, 190, γ) σελ. 173, δ) σελ. 174, ε) σελ. 176, 177, 244.
2. T. P. HILDITCH and K. S. MURTI ἐν *Analyst*, 1940, σελ. 437.
3. *Official and Tentative Method's of the American Oil Chemists' Society Cd-7-48*.
4. S. F. HERB ἐν *Jour. Am. Oil Chem. Soc.* 1955, σελ. 153.
5. B. BRICE and M. SWAIN, ἐν *Opt. Soc. Am.* 1945, σελ. 532.
6. Y. ΤΟΥΑΜΑ and SHIMO-ΟΚΑ, *Memoirs of the Faculty of Engineering, Nagoya Univ.*, 1953, σελ. 323.
7. D. Firestone, ἐν *Assoc. Off. Agr. Chemists* 1955, σελ. 657.
8. M. MELON, *Analytical Absorption Spectroscopy* 1953, σελ. 261.
9. G. και J. WOLFF ἐν *I.T.E.R.G.*, 6, 1952, σελ. 379.
10. Α. ΝΙΝΝΗΣ και Μ. ΜΠΙΡΜΠΛΗ - ΝΙΝΝΗ, *Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν*, 1956, σελ. 102.

ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΦΙΛΟΛΟΓΙΑ. — Lycurgus against Leocrates, § 81, by N. C. Conomis. Ἀνεκoinώθη ὑπὸ τοῦ κ. Ἰωάνν. Καλιτσουνάκη.

Lycurgus in his speech against Leocrates §§ 79-80 reminds the jurors that they should bear in mind that this is one of the oaths which keep the democracy together. The state, he argues, consists in three things: the magistrate, the jurymen, the private citizen. Each of them takes an oath and if he breaks it, he incurs punishment. For this reason before they fought the barbarians at Plataiai all Greeks exchanged a pledge, the formula of which was taken from the oath traditional among the Athenians.

Now, the text of this oath is known from three sources: Lycurgus Against Leocrates § 81, Diodorus Siculus XI. 29, and the inscription from Acharnai (published by L. Robert in *Études Épigraphiques et Philologiques* (1938) pp. 307-316). The literary versions resemble very closely one another and it is a generally accepted belief that they originated in a common source, namely the historian Ephorus¹. The epigraphic version of Acharnai gives a more extensive text which seems to be contaminated with the ἀρὰ ἰσχυρὰ sworn by the Amphictyons.

¹ E. SCHWARTZ in *R.E.* v, 1905, col. 681, WADE-GERY, *Harv. Stud. Suppl.* vol. 1 1940, p. 125 n. 1.

A=Acharnai inscription

L=Lyc. c. Leocr. § 81

D=Diod. Sic. XI 29

- 23 Ὁρκος ὃν ὤμοσαν Ἀθηναῖοι ὅτε ἤμελλον μά-
χεσθαι πρὸς τοὺς βαρβάρους.
Μαχοῦμαι ἕως ἂν ζῶ καὶ οὐ περὶ πλέονος |
25 ποιήσομαι τὸ ζῆν ἢ τὸ ἐλεύθερος εἶναι κ|αὶ
οὐκ ἀπολείψω τὸν ταξίαρχον οὐδὲ τὸν ἐνωμο-
τάρχην οὔτε ζῶντα οὔτε ἀποθανόντα, καὶ οὐκ
ἄπειμι ἐὰμ μὴ οἱ ἡγεμόνες | ἀφηγῶνται, καὶ
ποήσω ὅ τι ἂν οἱ στρατηγοὶ παραγγείλωσιν καὶ
30 τοὺς ἀποθανόντ|ας τῶν συμμαχεσαμένων θάψω
ἐν τῷ αὐτῷ καὶ ἄθραπτον οὐδένα καταλείψω.
Καὶ ν|ικῆσας μαχόμενος τοὺς βαρβάρους δεκ|α-
τεύσω τὴν Θηβαίων πόλιν, καὶ οὐκ ἀναστήσω
35 Ἀθήνας οὐδὲ Σπάρτην οὐδὲ Πλαται|άς οὐδὲ τῶν
ἄλλων πόλεων τῶν συμμαχεσ|αμένων οὐδεμίαν,
οὐδὲ λιμῷ περιόψομαι ἐργομένους οὐδὲ ὑδάτων
ναματιαίω|ν εἶρξω οὔτε φίλους ὄντας οὔτε πολε-
40 μί|ους. Καὶ εἰ μὲν ἐμπεδορκοῖην τὰ ἐν τῷ ὄ|ρκῳ
γεγραμμένα, ἢ πόλις ἡμῆ ἄνοσος εἴ|η, εἰ
δὲ μὴ. νοσοίη· καὶ πόλις ἡμῆ ἀπόρθητ|ος εἴη,
εἰ δὲ μὴ, πορθοῖτο· καὶ φέροι ἡμῆ, εἰ δὲ μὴ,
ἄφορος εἴη· καὶ γυναῖκες τίκτοι|εν ἑοικότα γο-
45 νεῦσιν, εἰ δὲ μὴ, τέρατα· κα|ὶ βοσκήματα τίκτοι
ἑοικότα βοσκήμασ|ι, εἰ δὲ μὴ, τέρατα. Ταῦτα
ὁμόσαντες κατα|καλύψαντες τὰ σφάγια ταῖς
ἀσπίσιν ὑπὸ σάλπιγγος ἄρὰν ἐποιήσαντο εἴ τι
τῶν | ὁμομομένων παραβαίνοιεν καὶ μὴ ἐμπε-
50 δορκοῖ(ε)ν τὰ ἐν τῷ ὄρκῳ γεγραμμένα αὐτοῖς
ἄγος εἶναι τοῖς ὁμόσασιν.

οὐ ποιήσομαι περὶ
πλείονος τὸ ζῆν τῆς
ἐλευθερίας, οὐδὲ κα-
ταλείψω τοὺς ἡγεμό-
νας οὔτε ζῶντας οὔ-
τε ἀποθανόντας,
ἀλλὰ τοὺς ἐν τῇ μάχῃ
τελευτήσαντας τῶν
συμμάχων ἅπαντας
θάψω. Καὶ κρατήσας
τῷ πολέμῳ τοὺς βαρ-
βάρους, τῶν μὲν μα-
χεσαμένων ὑπὲρ τῆς
Ἑλλάδος πόλεων οὐ-
δεμίαν ἀνάστατον
ποιήσω, τὰς δὲ τὰ
τοῦ βαρβάρου προε-
λομένας ἀπάσας δε-
κατεύσω.

οὐ ποιήσομαι περὶ
πλείονος τὸ ζῆν τῆς
ἐλευθερίας, οὐδὲ κα-
ταλείψω τοὺς ἡγεμό-
νας οὔτε ζῶντας οὔ-
τε ἀποθανόντας,
ἀλλὰ τοὺς ἐν τῇ μά-
χῃ τελευτήσαντας
τῶν συμμάχων πάν-
τας θάψω. Καὶ κρα-
τήσας τῷ πολέμῳ
τῶν βαρβάρων οὐδε-
μίαν τῶν ἀγωνισα-
μένων πόλεων ἀνά-
στατον ποιήσω.
Diod. XI 3 (οἱ ἐν Ἴσ-
θμῷ συνεδρεύοντες
τῶν Ἑλλήνων ἐψη-
φίσαντο) τοὺς μὲν ἐ-
θελοντὶ τῶν Ἑλλή-
νων ἐλομένους τὰ
Περσῶν δεκατεύσαι
τοῖς θεοῖς, ἐπὰν τῷ
πολέμῳ κρατήσωσι.

Καὶ τῶν ἱερῶν τῶν
ἐμπρησθέντων καὶ
καταβληθέντων ὑπὸ
τῶν βαρβάρων οὐδὲν
ἀνοικοδομήσω παν-
τάπασιν, ἀλλ' ὑπό-
μνημα τοῖς ἐπιγι-
γνομένοις ἐάσω κα-
ταλείπεσθαι τῆς τῶν
βαρβάρων ἀσεβείας.

Καὶ τῶν ἱερῶν τῶν
ἐμπρησθέντων καὶ
καταβληθέντων οὐ-
δὲν οἰκοδομήσω, ἀλλ'
ὑπόμνημα
τοῖς ἐπιγινόμενοις
ἐάσω καὶ καταλείψω
τῆς τῶν βαρβάρων
ἀσεβείας.

NOTES

οὐ ποιήσομαι... the opening words common to many oaths (οὐ + fut. 1st person singular) especially in the literary versions, echo those of the ephebic oath and this may have rendered Lycurgus' contention that there was an imitation of the ephebic oath plausible to his audience.

οὐδ' ἐγκαταλείψω: this reading perhaps should be preferred as more expressive.

τοὺς ἡγεμόνας: an Ionic word, but there is no reason to think that Herodotus was the source because the word was taken up in the attic dialect and was in common use, especially by later historians. At this point the inscription yields two technical terms, ταξίαρχος¹ and ἐνωμοτάρχης² which perhaps betrays its later composition and its exact political purpose.

ποιήσω ὅτι ἂν οἱ στρατηγοὶ παραγγείλωσιν: cf. L. Robert, *op. cit.*, p. 311.

καὶ τοὺς ἀποθανόντας τῶν συμμαχεσαμένων θάψω ἐν αὐτῷ A: in earlier times the dead were buried on the battle-field; later it became the custom at Athens to remove the dead and bury them in the Cerameikos³.

τῶν δὲ μαχεσαμένων... δεκατεύσω L: δεκατεύσω δὲ τὴν Θηβαίων πόλιν καὶ οὐκ ἀναστήσω Ἀθήνας οὐδὲ Σπάρτην οὐδὲ Πλαταιὰς κλπ. A: For the difference between the two variations of the text cf. L. Robert, *op. cit.*, p. 312. In this passage the usual meaning of δεκατεύειν («exact a tithe from, betithe») was considered by some scholars as quite unsatisfactory. A more serious connotation seemed to them to be implied⁴ in the manner it is grouped in antithesis to ἀνάστατον ποιήσω LD (ἀναστήσω A);⁵ according to their view

¹ In use in the Athenian army cf. Arist. *Ἀθπ.* 61. 3. 5., Thuc. VIII 92. 4, Poll. VIII. 94, Dem. IV 26, XXXIX 17, Aesch. II 169 etc. First mentioned in Aeschylus' Palamedes frg. 182 N², Trag. graec. Fragm., p. 60 cf. *R.E.* Suppl. VI, 1935, col. 1074.

² In the usage of the Spartan army, perhaps the lowest officer cf. Xen. *Lac.* II. 4, (cf. Harpocr. s. v. μόρα frg. pap. published by BLASS in *Herm.* 1882, 150 ff. = DIELS-SCHUBART *Berl. Klass. Text.* I 1904, 80), Thuc. V 66, Xen. *Hell.* VI 4, 12, Ascl. *Tact.* 2. 2, Pollux I 128 etc. The ἐνωμοτία is explained by Timaeus *Lex. Plat.* s.v.; Herod I 65 ascribes it to the lawgiver Lycurgus. See further LAMMERT in *R.E.* XVI 1, 1933, col. 251 - 252.

³ See F. JACOBY in *JHS* 1943, 57 ff.

⁴ In the Thesaurus for instance s.v. the meaning 'decimum quemquem interficere' is also suggested for this passage.

⁵ See H. W. PARKE in *Hermath.* 1948, 84. He, however, takes Xen. *Hell.* VI 5.35 δεκατευθῆναι Θηβαίους... Θηβαίων βουλομένων ἀναστάτους ποιῆσαι τὰς Ἀθήνας as simi-

this contrast indicates a heavier punishment than the usual tithing. Hence Mr. Parke points out that δεκατεύειν means in Xen. *Hell.* vi 5. 35 «destroy», and he suggests that «the verb δεκατεύειν can have a special meaning, implying the destruction of the city to which this process¹ (l. l. p. 85) was applied». Mr. Parke says further: «the verb <δεκατεύειν> besides meaning «to take a tithe from» could also mean «to treat as a tithe» and therefore to regard as consecrated to the gods and set apart from secular use. So the city which is treated as a tithe has to be destroyed and left unoccupied and untilled» (l. l.)².

Mr. Parke's explanation of δεκατευθῆναι is exposed to criticism and sounds too elaborate to be plausible. Unfortunately there has been great confusion among scholars on the meaning of this verb which results in their arguments being incoherent. On the whole they have not been consistent in dealing with the use of this verb as a means of punishment. In their discussions they bring in the usual meaning of the verb, namely the tithing of goods or of the booty captured in war³, but this meaning is not concerned with this particular case. Mr. Parke maintains that in Herodotus I 89 δεκατευθῆναι τῷ Διὶ said of Sardis, «is used in a sense already approximating to this special meaning of «consecrate» (l. l. p. 86). As a matter of fact, those who take δεκατευθῆναι to mean simply «take a tithe from the

larly opposed; this is not actually the case for there refers to the «tithing» of Thebes, while ἀναστίτους ποιῆσαι refers to Athens. Mr. Parke further compares Xen. *Hell.* vi 3. 20 δεκατευθῆναι to Diod. Sicul. xv 51. 2 ἔξανδροποδίσασθαι.

¹ The description of this process follows on p. 89 ff., when he refers to the fate of Cirrha.

² A kindred interpretation was given by R. KOHLS in his dissertation *De reditibus templorum graecorum* (1869) p. 34. «Graeci bello feliciter finito, omnes, qui a Persis stetissent concecratum iri pronuntiabant ita ut et ipsi et omnes facultates Appollinis fierent». This interpretation, like that of Mr. Parke is based on the assumption that Didymus' explanation of δεκατεύειν (= «consecrating») in Harpocr. s.v. «conveys this special meaning». This is by no means certain for the text reads: δεκατεύσαι... ἐλέγετο κυρίως τὸ καθιεροῦν ἐπειδήπερ ἔθος ἦν Ἑλλήνων τὰς δεκάτας τῶν περιγενομένων τοῖς θεοῖς καθιεροῦν. Thus according to Didymus δεκατεύειν means «consecrate to gods tithes out of things acquired» (or simply of revenues). In the above mentioned references on δεκατεύειν may be added Θ. ΤΖΑΝΝΕΤΑΤΟΥ ἀνθρώπων ἀπαρχή; in Ἀφιέρωμα εἰς Φαίδωνα Ἰ. Κουκουλέν, Ἔπετ. Ἐταιρ. Βυζ. Σπουδ. 23 (1953) p. 643 f.

³ The latter was compulsory in Athens cf. Lys. xx 24, [Dem.] xxiv 129.

spoils¹ are contradicted by the very tenor of the passage. Croesus' suggestion to Cyrus was intended to prevent the latter's subjects becoming rich and therefore rebellious. The passage is robbed of its sense if the meaning is that Cyrus would prevent them becoming rich by diminishing their booty by one tenth. Expressions like οἱ λεγόντων πρὸς τοὺς ἐκφέροντας τὰ χρήματα ἀπαιρούμενοι κλπ. together with καὶ σύ τε σφι οὐκ ἀπεχθήσῃ βίη ἀπαιρούμενος τὰ χρήματα seem to refer to the whole of the booty. No other explanation could be given for ἀναγκάως ἔχει δεκατευθῆναι τῷ Διὶ than 'that it must be paid as a tithe to Zeus'² unless it is to be assumed that Cyrus made up his mind to take all the booty but resorted to the tithing, using it as a mere excuse in order to prevent any disobedience. On the whole we prefer to keep the traditional meaning of δεκατεύειν as it seems to us more satisfactory.

It is probable that the Medizers were compelled to pay an annual tithe on their goods, while the whole of their land was to be under the ownership of Apollo². A similar social institution was normally in force in circumstances where people pretended to sell their land to the god and paid him an annual tithe on the harvest (see *Dar. - Sagl.* s.v. δεκάτη), while in fact they were exploiting the land.

But in this passage δεκατεύσω is in juxtaposition to ἀναστήσω (ἀνάστατον ποιήσω) while in the above mentioned passage of Diodorus the historian paraphrases the verb δεκατεύειν used by Xenophon (*Hell.* VI 3, 20) by ἀνδραποδίζειν; further, in two passages connected with punishment Diodorus XI 65, 5 οἱ δὲ Ἄργεῖοι τοὺς Μυκηναίους ἀνδραποδισάμενοι καὶ δεκάτην ἐξ αὐτῶν τῷ θεῷ καθιέρωσαντες, τὰς Μυκήνας κατέσκαψαν and Aeschines III 109 ἐξηνδραποδίσαντο τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὸν λιμένα καὶ τὴν πόλιν αὐτῶν κατέσκαψαν καὶ τὴν χώραν καθιέρωσαν κατὰ τὴν μαντείαν seems to us to indicate the kind of punishment the Medizers were to suffer. Perhaps their cities were to be razed to the ground; they themselves were certainly to be sold into sla-

¹ See Stein at loc. and A. D. GODLEY, *Herodotus* (Loeb library) ad loc.

² So KOCH in *R.E.* IV, 1901, col. 2423; slightly different is the view expressed by STEIN *Herod.*⁶ VII 132 «Es sollen also diejenigen Hellenen, die sich freiwillig den Persen angeschlossen mit Leib und Gut den Gotte als Eigentum verfallen»; otherwise ΒΟΪΣΚΗ *Staatshaush.* I³ 399 and those depending on him.

very¹ and of the money raised from the sale one tenth was supposed to be given as a tithe to Apollo while the balance was to be kept by the allies. The fate of the Medizers, then, differed from that of Cirrha² in two significant points: (I) Cirrha was punished because of her impiety³; the Medizers because of their treachery; (II) Cirrha was consecrated to Apollo because of the oracle, while the Medizers' land was not to undergo this treatment⁴ as well. As regards the destruction of the towns which is considered by Mr. Parke as an indispensable part of the ritual, it must be observed that in Herodotus I 89 Sardis had already been sacked by the army when Croesus suggested to Cyrus ἀναγκαίως ἔχει δεκατευθῆναι τῷ Δίῳ. In the case of Cirrha there is no evidence whatsoever that it was given as a tithe to Apollo. Mr. Parke (p. 91) accepts this fact but discards the relevant evidence. In fact the consecration of Cirrha was not imposed as a form of punishment but as a result of the oracle⁵.

Moreover, from the examples of real δεκάτευσις we know that it was a religious punishment for certain serious sins against the divine; once promised it could not be shirked⁶. The example of the Lokrian Maidens for instance (see Farnell, *Greek Hero-cults* etc., p. 294 ff.) and the reply of Delphi to the Lokrians, when they asked for an oracle on the misfortunes that befallen them (cf. *Ael. frag.* 47 Hercher) is a satisfactory illustration. If this term possessed the ritual meaning set forth by Mr. Parke, the Greeks could not avoid their obligations so lightly, without considering this serious aspect. In short δεκατεύειν seems to lack the ritual meaning he suggests. It is of help in these matters to remember that a traitor in Athens was put to death and his corpse was not allowed to be buried in Attica;

¹ Cf. Isocr. XIV 31 τὴν τε πόλιν ἐξανδραποδίσασθαι καὶ τὴν χώραν ἀνεῖναι μηλόβοτον ὥσπερ τὸ Κρισαῖον πεδῖον.

² About the first sacred war see also G. FORREST, *BCH* 1956, pp 33 - 52.

³ Cf. Aesch. III 107-109 and especially II 115; also the Amphiktyonian law of 380/79 (= *Syll.*³ 145. 19 ff.)

⁴ This point is the main one on which we disagree with Mr. Parke's explanation.

⁵ Cf. Aesch. I.1. καὶ τὴν χώραν καθιέρωσαν κατὰ τὴν μαντείαν.

⁶ As is known from Diod. XI 33. 4 the Thebans got lightly; Pausanias put their chiefs to death.

also that his property was confiscated, one tenth of the total sum being dedicated to Athena and the balance taken by the state¹.

οὐκ ἀναστήσω Ἀθήνας κλπ.: Aesch. II 115 μηδεμίαν πόλιν τῶν Ἀμφικτυονίδων ἀνάστατον ποιήσω.

οὐδὲ λιμῶν περιοίσομαι ἐργομένους: G. Daux (*Rev. Arch.* 1941, p. 177 n. 3) draws our attention to the fact that this expression was not included in the Amphictyonic oath (Aesch. II 115) and that this document may have been drafted with more than one document² in mind. Relevant passages are: Diphilus frg. 62 K (=Athen. VI 35, p. 238 F), Com. Graec. Fragm. II 561, *Paroem. Gr.* I 338 s.v. Βουζύγης; cf. also Cic. *Off.* III 13. 55, Ael. *frg.* 245 Hercher (=Su s.v. ἐναύειν) καὶ ἀποκλειόμενος (sc. ὁ Καλλίξενος) λιμῶν ἀποθανεῖν· ἐπεὶ μῆτε ὕδατος ἐκοινώνουν αὐτῷ, μῆτε πυρὸς ἐναύειν ἐβούλοντο. As for the Plataians in Thuc. III 59. 3 cf. A. W. Gomme, *Comm. Thuc.* II 345-6.

οὐδὲ ὕδάτων ναματιαίων εἴρξω: cf. Aesch. II 115 μηδ' ὕδάτων ναματιαίων εἴρξειν. This provision of the oath was infringed during the war against the people of Cirrha³.

καὶ εἰ μὲν ἐμπεδορκοίην...τέρατα: from this point begins the ἀρά⁴, which is contained in the inscription. As the word ἀρά was an ambivalent one it meant both the wish and the curse; since the wish came first the particles εἰ δὲ μὴ were used to introduce the curse.

With this cf. Aeschines III 111 καὶ ἐπεύχεται αὐτοῖς μῆτε γῆν καρποὺς φέρειν, μῆτε γυναῖκας τέκνα τίκειν γονεῦσιν εἰκότα ἀλλὰ τέρατα, μῆτε βοσκήματα κατὰ φύσιν γονὰς ποιῆσθαι, ἦταν δὲ αὐτοῖς εἶναι πολέμου⁵; also the later Amphictyonic oath *Syll.*³ 826 c. 16 (θεοί)...μῆτε τέκνων μῆτε σπορῶν μῆτε καρπῶν μῆτε οὐσίας κατόνασθαι ἐάσωσιν) ἐμέ.

¹ Cf. decr. on Antiph. in [Plut.] *Vit X oratt.* 834 A, Andoc. I 96, schol. *Ar. Lys.* 313; cf. Lyc. c. Leocr. III ff., Xen. *Hell.* I 7. 10 & 20.

² See however J. A. O. LARSEN in *Class. Phil.* 1944, p. 146 and G. DAUX in *Studi Presentati to D. M. Robinson*, p. 775 ff.

³ Cf. Paus. x 37. 7-8, Front. III VII 6, Su s.v. Σόλων, *Medic. Gr. op.* (ed. KUHN) XXIII 833, Polyaeu. VI 13 who keeps the expression ναματιαῖον ὕδωρ.

⁴ Aesch. II 115 καὶ προσῆν τῷ ὄρκῳ ἀρά ἰσχυρά; id. III 110 καὶ οὐκ ἀπέχρησεν αὐτοῖς τοῦτον τὸν ὄρκον ὁμόσαι, ἀλλὰ καὶ προστροπὴν καὶ ἀράν ἰσχυράν ὑπὲρ τούτων ἐποιήσαντο; cf. *Mus. Ital.* 1888, p. 162 (Eleutherna) τῷ δὲ ὄρκῳ τὴν ἀράν ἰνήμεν. *Syll.*³ 37, 38. 37, 578. 60 etc.; cf. also the texts cited by L. Robert I. I. p. 313 n. 3.

⁵ Cf. G. DAUX, *Rev. arch.* 1941, p. 179-180.

The reading ἐμπεδοροξοῖν suggested by G. Daux¹ is not right, either in its form or in its use, for the present tense is nearly always used instead of the future². Because of its frequent use (cf. Bonner & Smith, *The administration of Justice from Homer to Aristotle* II 145 ff.) the phraseology of the ἀρά recurs in several oaths, especially in inscriptions (cf. also K. Latte in *R.E.* xv. 1, 1931, col. 346)³.

καὶ φέροι ἡμῆ: for the absolute use of the verb φέρειν (=bear fruit, be fruitful, of land) cf. G. Daux in *Rev. Arch.* 1941 p. 177; id. *AJPh.* 1949, 189 n. 4. Add. h. *Merc.* 91, Herod. v 82 (some mss add καρπόν), αἱ ἄμπελοι φέρουσιν Xen. *Oec.* 20. 4, *Syll.*³ 526. 4, (Itanos). For general comments cf. *Inscr. v. Magnesia* (Kern) no. 98, 1.1.30/31 ὑπὲρ σίτου φορᾶς καὶ τῶν ἄλλων καρπῶν καὶ τῶν κτηνῶν; cf. Plutarch, *De Pyth. orac.* 28 (=Mor. 408c) τὰ δὲ μέγιστα πόλεων μαντεύματα φορᾶς καρπῶν πέρι καὶ βοτῶν ἐπιγονῆς καὶ σωματῶν ὑγιείας. It seems to have been a general belief among the Greeks that the wrath of the Gods struck among other things at the production of healthy children. In the well-known passage about the Lokrian Maidens in Aelian's *fragments* (no. 47 Hercher) it is said that because the Lokrians did not send to Troy the two maidens every year the women gave birth to crippled and monstrous children (αἱ δὲ γυναῖκες ἔτικτον ἔμπηρα καὶ τέρατα).

κατακαλύψαντες τὰ σφάγια⁴ ταῖς ἀσπίσιν ὑπὸ σάλπιγγος ἀρὰν ἐποίησαντο: in the case of a solemn oath this was usually preceded by a bloody sacrifice followed by a special ritual; this ritual although regulated by an exact procedure eludes our complete understanding, for it is a relic of magic and on certain occasions suggests its significance only symbolically.

The fact that the curse was accompanied by the sound of the trumpet

¹ *Studies presented to D. M. Robinson*, p. 776.

² Cf. the general formula εὐορκοῦντι μὲν... ἐπιορκοῦντι δὲ in Andoc. II 98 (decree of Demoph.), Demosth. xxiv 151 (oath of heliasts), IG II² 97. 25, 111. 68, *Tod Greek Histor. Inscr.* II 158. 6, *JOA* 1911, p. 168 inscr. 1. 25.

³ In court oaths the ἀρά is directed only against the person who takes the oath and his family and the oath is contracted into one with the ἀρά cf. Antiph. v 11 δέον σε διομόσασθαι ὄρκον τὸν μέγιστον καὶ ἰσχυρότατον, ἐξώλειαν σαυτῶ καὶ γένει καὶ οἰκίᾳ τῆ σῆ ἐπαρώμενον. Cf. *Suppl. Epigr. Graec.* 1956, n. 3, 1.12/3 ἐ[χ]σ[ό]λειάν τε καὶ ἡ[α]υτοῖς ἐπαρ[ο]μένο[ς] ἐὰν παραβαί[ν]ομεν κλπ., *Lys.* xii 10, Demosth. xxi 119, xxiv 151, xliv 66, lvii 22-53, lix 10.

⁴ Does the word σφάγια here mean τόμια?

should not be very puzzling. For obviously there is some relation between the trumpet and war (observed by L. ROBERT *op. cit.*, p. 315, n. 2); yet we have nothing similar to this from any other source which will enable us to find a closer connexion. It will suffice for the moment to say that the trumpet was used in this ceremony for the sake of solemnity, as it was occasionally employed elsewhere¹.

The real meaning of the action denoted by the expression *καλύψαντες τὰ σφάγια ταῖς ἀσπίσιν* is more difficult to explain. The attempt of E. Benveniste seems least satisfactory and at the same time very daring. His view is as follows:—«si les jurants recouvrent de leurs boucliers les victimes garantes de la parole, c'est que la châtement du parjure, donc d'abord du soldat qui desertait le combat, était d'être recouvert par les boucliers de ses compagnons. Il n'est pas téméraire d'en conclure que, dans les usages guerriers d'une très ancienne Grèce, en Attique au moins, le soldat lâche ou fuyard était mis a mort enseveli sous les boucliers»². It is to be noted that Mr. E. Benveniste for lack of evidence from greek sources recalls the story of Tarpeia and sees there besides the 'theme folklorique' «une coutume authentique des guerriers sabins. Ils auraient payé la trahison, même quand ils en profitaient, du châtement qu'ils réservaient au soldat parjure: ils l'ensevelissaient sous leurs boucliers accumulés» (ib. p. 93). There are, however, two facts with which he should first deal: (I) that the story of Tarpeia is believed to have been copied from a greek theme (see G. DU-MEZIL, *Tarpeia*, p. 279 ff. especially p. 284); (II) that there is no proof that this custom was practised among the Sabines.

One explanation which might be given for the covering of the sliced flesh of the victims is that it protected the offerings from being polluted by the words of the ἀρά¹; or that there may be some connection with a known custom, namely the sacrifice offered by soldiers before battle, as it

¹ P.Oll. IV 86 ἔστι δὲ καὶ πομπικόν (sc. σάλπιγγος) ἐπὶ πομπαῖς καὶ ἱερουργικόν ἐπὶ θυσίαις Αἰγυπτίοις τε καὶ Ἀργείοις καὶ Τυρρηνοῖς καὶ Ῥωμαίοις. See Artem. I. 56 cf. Plut. *de Is. et Os.* 35 (II 506, 19), Lyd. *Mens.* 4. 73, M. GUARDUCCI, *Epigraphica*, 1942, 186-7, cf. ROBERT, *REG*, 1946/7, p. 346.

² *Rev. hist. Rel.* 1948, p. 92.

³ At other times a different custom was practised, cf. *Schol. on Homer* Γ 273 ἔθος γὰρ ἦν τὰ ἐπὶ τοῖς ὄρκοις γιγνόμενα ἱερεῖα τοὺς μὲν ἐγχωρίους γῆ περιστέλλειν, τοὺς δὲ ἐπὶ λυδας εἰς τὴν θάλατταν ῥίπτειν.

is the case here, when they received the blood of the victim in their shields. It is believed that because of this custom Timotheus named the shield *φιάλην Ἀργεως*;¹ in Aesch. *Sept.* 43/44, the herald announces to Eteocles how the Argive leaders took their oath:

ταυροσφαγοῦντες ἐξ μελάνδετον σάκος
καὶ θιγγάνοντες χερσὶ ταυρείου φόνου²

In the words of Tucker «this is to be one of the most binding sort of oaths and most terrible in its penalties. There is a cumulative effect in the victim chosen... the shield as the receptacle of the blood, the black 'binding', the ceremony of dipping hands in the gore», ad loc. So in Xen. *Anab.* II 11. 9 ταῦτα δ' ὤμοσαν, σφάζαντες ταῦρον καὶ κάπρον καὶ κριὸν εἰς ἀσπίδα, οἱ μὲν Ἑλληνες βιάπτοντες ξίφος, οἱ δὲ βάροβαροι λόγχην (cf. Herod. VI 68).

The passages quoted describe, we believe, roughly the same sort of ceremony as that of the inscription. The latter as it stands is incomplete and perhaps precludes absolute identification. But its general sense can be grasped. By touching the parts of the victim offered³ there was established 'some connection or identification of speaker and victim... the identification being to invoke upon the perjurer the same fate which had befallen the criminal'. (Tucker, l. 1.).

This is a rough interpretation, admittedly, but nevertheless helpful. Exact explanation in ritual matters where there is only scanty evidence as is well known, is by no means easy. The less so in the case of sacrificial ceremonies when regional differences on the one hand and deficient knowledge of the material on the other tend to mislead us.

ὁμωμομένων: otherwise unattested but cf. ὁμώμοται Aesch. Ag. 1254.

ἄγος: cf. Aeschin. III 110 ἐναγῆς ἔστω; on the contrary Andoc. II 96 (decr. of Demoph.) ὅσιος ἔστω καὶ εὐαγῆς.

καὶ τῶν ἱερῶν τῶν ἐμπρησθέντων: cf. Paus. X 35. 2 Ἑλλήνων δὲ τοῖς ἀν-

¹ See v. WILAM. *frg.* 22 (=Athen X 42 p. 433 c) cf. Aristot. *Rhet.* III II, p. 1412 b 35, *ib.* 1407 a 64, *Poet.* 1457 b 20. 32.

² Cf. Ar. *Lys.* 188, 195-7.

³ The contact of the man and the victim was attained by standing on its slices (Paus. III 20. 9, IV 15. 8), by touching it (Antiph. V 12), by holding it (Herod. VI 68, Lyc. c. Leocr. 20), by dipping the sword or the hand in its blood the source of its life (Xen. *Anab.* II 11. 9, Aesch. *Sept.* 42). Does the covering of the victim with the shield in our case serve the same function?

τιστάσι τῷ βαρβάρῳ τὰ κατακαυθέντα ἱερά μὴ ἀνιστάναι σφίσιν ἔδοξεν, ἀλλὰ εἰς τὸν πάντα ὑπολείπεσθαι χρόνον τοῦ ἔχθους ὑπομνήματα.

*

On linguistic grounds one feels that the present oath can hardly go back further than the fourth century B. C. Certain terms¹ and a few prescribed practices must have been in use long before, but on the whole it should be admitted that they are not earlier than the fourth century. Moreover internal evidence indicates that this version was very probably composed for some definite political purpose, namely to stir up the minds of the people of Attica against the Thebans². For this last reason alone it must be definitely assigned to the fourth century. The possibility of the names of the three cities being mentioned in the actual oath at Plataiai must be excluded³. There is no parallel example, and such foresight is inadmissible because the Greeks never showed such far-reaching political provision in defending themselves from the Persians⁴. As regards the contents of the epigraphic version it is plain enough that it contains not only the clauses which convey the substance of the oath but that it has been inflated with borrowings from traditional and therefore characteristic texts related to oaths, namely it included besides the swollen oath itself, the imprecation and the rites. Nevertheless it says nothing about the burnt sanctuaries, which are mentioned in the other two versions.

On the other hand the two literary versions are so much alike that they actually constitute one version and give certainty to the suggestion that both derive from the same source. These are shorter than the preceding one and contain only the most important clauses. Yet there occurs in them the clause which forbade the rebuilding of the burnt shrines⁵. It has

¹ E. g. ἄγος cf. BENVENISTE l. l. p. 92.

² See G. DAUX, *Rev. Arch.* 1941, p. 183 who suggests that propaganda has been at work replanning the document; also PARKE l. l. p. 108 and especially p. 112f.

³ For the absurdity of the clause οὐκ ἀναστήσω Ἀθήνας sworn by the Athenians cf. L. ROBERT, *op. cit.*, p. 310, G. DAUX l. l. p. 182.

⁴ Read the suggestions of BUSOLT, *Griech. Gesch. II*, 654, n. 3 referred to by L. ROBERT, *op. cit.*, p. 311 n. 4 & 5.

⁵ L. ROBERT, *op. cit.*, p. 313 thinks that the reference to the burnt temples was

been rightly pointed out that (i) their style is rhetorical, (ii) avoids hiatus, (iii) the common source is Ephorus¹, who published the earlier part of his historical work about the middle of the fourth century B.C. Professor G. Daux, however, (*Stud. pres. to D. M. Robinson*, p. 778) offer another explanation; he accepts «l'existence d'un archetype antérieur à la version lapidaire et d'où nous admettrons... que dérivent Lycurgue et Diodore»².

It is difficult to express an opinion in favour of either of these proposals, which however do not very much differ from one another. As regards the latter one it would not be easy to explain how, since all the three versions derive from one and the same source it happens that the lapidary version is so different from the other two, which bear so close a resemblance between them. On the other hand, the idea contained in the first proposal that Diodorus borrowed it from Ephorus is plausible as it is well-known that Diodorus was very much dependant on Ephorus up to the eleventh book inclusive. But did Lycurgus also take it from him? We would rather think that he had the oath read to the jury during the delivery of his discourse but this oath as that of the epheboi was omitted in the edition of c. Leocr. as circulated by Lycurgus and that it was afterwards inserted by Alexandrian philologists, perhaps from the text of Ephorus³.

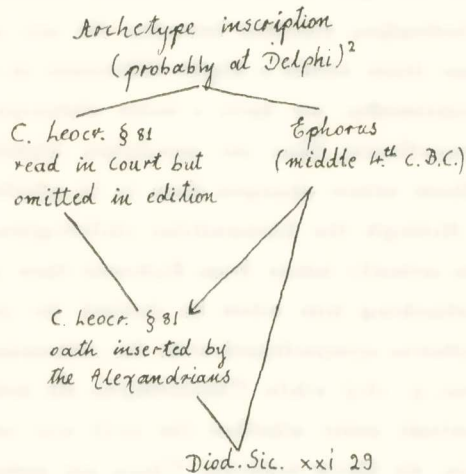
not made in the stele because it has not yet been invented; cf. PARKE l. l. p. 109-110. W. B. DINSMOOR, *Hesp. Suppl.* 5, 1941, p. 158 n. 332 maintains that the omission is due to the fact that this clause had been abrogated since 449 B. C. He points out that since one of the three main purposes of the Panhellenic Congress (*Plut. Per.* 17. 1) was to make counsel on the rebuilding of the shrines this presupposes the existence of the oath.

¹ WADE-GERY l. l., cf. also L. ROBERT, *op. cit.*, p. 310. Mr. PARKE l. l. p. 93 suggests that here and elsewhere the narrative of Diodorus is somewhat dependant on that of Herodotus. On Ephorus' rhetorical style see A. E. KALISCHÉK, *De Ephoro et Theopompo Isocratis discipulis*, p. 64 ff.

² We do not quite understand what is meant by Prof. A. W. GOMME, *Comm. Thuc.* II 205 that «this copy (i. e. the Acharnai inscription) is of the Athenian oath only» as it must be assumed that the oath was common for all the Greeks who took it.

³ However, the possibility that this oath was taken from Theophrastus, Deme-trius or the periegetai is not to be absolutely ruled out.

This procedure would be illustrated as follows:



Unlike the previous oath it seems that Lycurgus made use of the whole document but confined himself to the short and general comment mentioned above. Besides the differences between A and LD noted above there exist a few differences between L. and D.

L	D
ἅπαντας	πάντας
τοὺς βαρβάρους	τῶν βαρβάρων
τῶν μὲν μαχεσαμένων ὑ.τ. Ἐ. πόλεων	οὐδεμίαν τῶν ἀγωνισαμένων πόλεων
οὐδεμίαν ἀνάστατον ποιήσω	ἀνάστατον ποιήσω
ἀπάσας δεκατεύσω	see text-notes above
ὑπὸ τῶν βαρβάρων	om. D
ἀνοικοδομήσω	οἰκοδομήσω
παντάπασιν	om. D
ἔάσω καταλείπεσθαι.	ἔάσω καὶ καταλείψω

The differences as such are not significant but perhaps they offer a slight indication that the Lycurgan version originated in the hellenistic times. It seems to us that they are a few words which though not superfluous yet do not seem indispensable (cf. ὑπὸ τῶν βαρβάρων, παντάπασιν);

² For another document which was at Delphi and was used by Ephorus and then it was borrowed from him by Diodorus xi 14 see *BCH* 1944/5, pp. 121 - 122 § 33.

on the other hand forms like ἅπαντας, τῶν μὲν μαχεσαμένων etc. are perhaps deliberately chosen for the sake of rhetorical effect. ἀνοικοδομήσω is perhaps more precise than οἰκοδομήσω whereas between the acc. τοὺς βαρβάρους and the gen. τῶν βαρβάρων there exists a slight difference in meaning; lastly in the case of ἔάσω καταλείπεσθαι we have a more elaborate construction by the analysis of the coordinate ἔάσω καὶ καταλείψω which was very much used in oaths. Are these minor changes then to be attributed to the transmission of this text through the Alexandrian philologists?

If the oath was actually taken from Ephorus then perhaps Theopompus was indirectly attacking him when he denied its precision. For it is well-known that Ephorus sympathized with the Athenians (see G. BARBER, *The historian Ephorus*, p. 185) while Theopompus dit not.

As to the important point whether the oath was taken or not and, if taken, at which place, we know nothing. There are some negative factors to be taken into consideration. Herodotus failed to mention this oath, Isocrates attributes the clause referring to the burnt temples to the Ionians of Asia Minor¹. Yet this evidence is not sufficiently strong to make us doubt the very existence of similar oaths. It is a well-known fact that the Greeks sacrificed on several occasions before meeting the Persians on the battle-field. These sacrifices were accompanied as usual by prayers² and oaths³. We assume that the oath which the Greeks took before Thermopylai as given by Herodotus VII 132 is a typical example and we think that Herodotus is nearer than any other source to the content of this oath⁴.

¹ Cic. Respubl. III 9 attributes it to the Greeks in general.

² For instance in Plut. *Per.* 17.1 we hear of θυσίων, ἃς ὀφείλουσιν ὑπὲρ τῆς Ἑλλάδος εὐξάμενοι τοῖς θεοῖς, ὅτε πρὸς τοὺς βαρβάρους ἐμάχοντο; cf. G. DAUX, *Rev. arch.* 1941, 179 and *Stud. pres. to D. M. Robinson*, p. 778.

³ Diod. XI ὄμοσαν γὰρ ἐν Πλαταιαῖς παραδώσειν παίδων παισὶ τὴν πρὸς τοὺς Πέρσας ἔχθραν; Herod. VII 132, VIII 27f; Polyb. IX 40.4, XVI 32; Paus. X 17; Tit. Liv. XXVI 25; Plut. *Arist.* 10.6. For the use of the oath by the soldiers in general in the Greek states see CLOTZ, *Et. soc. and jurid. sur l'antiqu. grecque*, p. 124.

⁴ No doubt in the narrative of Herodotus local motives had already been inserted. It is now believed that Herodotus' treatment of the Persian wars is based largely on Athenian sources; cf. FR. FOCKE, *Herodot als Historiker*, p. 36 Besides the point about the participants for which cf. also H. PARKE l.l., p. 93-94 it should be noticed that Herodotus, as Macan ad. loc. saw, does not profess to give the exact terms of the oath.

In the absence of any evidence as to the material with which Ephorus worked, one may think, that he relied partly upon Herodotus' account and partly on the verbal tradition (cf. *PARKE* l.l., p. 106/7) in order to work out his own version unless it had already been composed in the rhetorical schools, where themes taken from the Persian wars were often treated)¹. The assurance of Lycurgus that the oath was copied from the ephobic oath of the Athenians must be taken as a mere rhetorical exaggeration with no foundation whatsoever.

As regards the place where the Greeks took the oath we do not think that any particular testimony is exclusively correct. Herodotus attributed it to Thermopylai, and though we possess no certain indication about his source, he may again be the most trustworthy authority². Isocrates (IV 156) mentions the oath taken by the Ionians not to rebuild their temples burnt by the Persians, when he is contrasting the position of the Greeks ἐν τῷ προτέρῳ πολέμῳ i.e., the Persian wars, to that after the peace of Antalcidas, urging a general expedition against the Persians. Meanwhile the sanctuaries at Athens had mostly been rebuilt. The point is that the orator in attributing this decision to the Ionians was at the same time supporting his argument³. For the same reason Lycurgus placed it at Plataiai for it was there that the Greeks fought their last defensive battle against the Persian forces. Lycurgus was sure that he would impress his audience more by alleging, as in the tradition (cf. Theopompus *FGrH* 115 F 153) that all the Greeks exchanged this pledge at Plataiai before taking up their posts to fight against the forces of Xerxes. Diodorus, or his source (Ephorus?) perhaps thought that nothing would show more clearly the decision of the Greeks to fight with determination than making them take the oath at the Isthmus, where they were assembled before marching to Plataiai⁴.

¹ Cf. REHDANTZ, *Lycurg.*, p. 173.

² See JACOBY in *R.E. Suppl.* I, 2 s.v. Herodotus, col. 453.

³ Otherwise REHDANTZ, *op. cit.*, p. 173-174, J. G. FRAZER on *Paus.* x 35.2 cf. *Jahrb. d. archäol. Inst.* 1890, 268-278, HITZIG-BLUEMNER on *Paus.* III 2, x 35 believe that the oath is fictitious and is derived from the oath which the Ionians took.

⁴ P. A. BRUNT, *Historia* 1953/4, p. 136 finds «this view... the more likely». It is interesting to remark that the Akarnanian orator Lykiskos (Polyb. IX 39) refers to the oath as one taken solely against the Thebans who were forced to keep the peace.

The questioning of the oath by Theopompus (cf. *FGrH* 115 F 153 = Theon *Progymn.* 2, II 67, 22 Sp.) is not so important as it appears to be. He was a well-known pro-Lacedaemonian (cf. Plut. *Mor.* 221 D) and untrustworthy when upbraiding cities or generals¹. There is, it is now agreed, no serious doubt of the existence of the Peace of Kallias (see WADE-GRY, l.l., p. 121-156), which he twice attacked (see JACOBY l.l.; cf. Harpocr. s.v. Ἰατρικοῖς γράμμασιν). But Theopompus does not seem to us that he utterly denies the oath. His words <ὁ> ἑλληνικὸς ὄρκος καταψεύδεται may equally mean that in his opinion the oath was falsely reported, or that the wording of the oath as it was given was not genuine². If this is so, by his questioning he even denotes that there existed an oath. As for the stele of Acharnai, nobody in our opinion, could seriously argue that it is a forgery and not a fourth century document. What we may perhaps accept is that it contains certain fourth century forgeries such as the tithing of Thebes and the stipulation that the temples should not be rebuilt. For how is the rebuilding of the temple of Apollo at Abae (Paus. x 35. 2-3), of the Telesterion of Lycomedon at Phlyus by Themistocles³, or of that at Eleusis by Cimon (see DINSMOOR, *Greek and Rom. archit.*³, p. 195) to be explained? These examples seem definitely to refute the prohibition expressed in the oath and render it probable that the provision is altogether fictitious.

If one had to offer some reason and an occasion for the setting up of the stele at Acharnai one would find oneself in serious difficulties. In general we should suggest that the erection of the stele was very likely connected with the reorganisation of the ephebeia. It seems that before the battle of Chaeronea there was some kind of reorganisation of this institution in progress. There is obscure evidence for some unsuccessful attempt to regulate the discipline of the young men in Athens⁴ at an even earlier

¹ Dion. Halic. *ad Pomp.* 9; cf. test. 19 in *FGrH* 115 = Polyb. VIII 10, 7 ff.

² People usually think that Theopompus completely denied the existence of the oath; cf. e. g. DURRBACH, *Lycurgue contre Leocrate* etc. p. 59 and G. DAUX *Rev. arch.* 1941, p. 179 and *Stud. pres. to D. M. Robinson*, p. 778. See also A. W. GOMME, *Comm. Thuc.* II p. 205.

³ Plut. *Them.* I. 4 (τὸ Φλυῆσι τελεστήριον)... ἐμπρησθὲν ὑπὸ τῶν βαρβάρων αὐτὸς ἐπεσκεύασε.

⁴ Schol. *Ar. Equ.* 580 Κινέας γὰρ καὶ Φρῖνος (sic) εἰσηγήσαντο μεταστῆναι τοὺς νέους, νόμον γράψαντες μηκέτι ἄβροδιαίτους εἶναι, cf. note of Dindorf ad loc. The scholion is

period. However, this reorganisation was for unknown reasons never carried out.

On the other hand, internal evidence of the text of the oath of Plataiai (e.g. the attack on the Thebans etc.) would perhaps suggest that the stele was inscribed because of the events which took place in the autumn of 340 B.C. The Lokrians from Amphissa, stirred up by the Boeotians, accused the Athenians before the Amphictyonic Council for violation of the sacred laws and tried to turn this Council against the Athenians by alleging that they were the allies of the sacrilegious Phocians¹. If there are any grounds for the stele being connected with this fact then it would have been set up between 340 and 339 before the occupation of Elateia by Philip or even before the outbreak of the Amphissean war. L. Robert assigned the stele on the grounds of the letter form to the second half of the fourth century². The date suggested here is in harmony with his proposal³.

contained in the best manuscripts but it is undoubtedly corrupted, especially as regards the names (M, an independant mss which often goes back to right sources gives Φρῶνος instead). People tried to correct Φρῶνος into Φρῦνος, cf. *R.E.* s. v. Kineas no. 7, *Prosop. Att.* 8432 (fortasse Φρῦνος).

¹ The Athenian sympathy with the Phocians is well known cf. e.g. *Dem.* XIX 65. About this incident cf. also G. DE SANCTIS, *Riv. di fil.* 1897, pp. 215 ff.

² *Op. cit.*, p. 316 «l'écriture me paraît remonter à la seconde moitié du IV^e siècle».

³ The erection of the stele could also be dated after the year 366 B. C. when the Persian king sent a letter to the Athenians in which he sided with the Thebans and proclaimed himself against the alliance of Athens and Sparta (cf. *Xen. Hell.* VII 1,36), but we regard the first suggestion as more probable. On this point cf. also the approach of G. DAUX, *Rev. arch.* 1941 p. 183 and *Stud. pres. to D. M. Robinson*, p. 778 «elle (=la date) peut très bien être antérieure d'une génération au «Contre Léocrate» de Lycurgue»; also that of H. W. PARKER l.l., p. 110.
