

Κυμαινόμενη ασυμμετρία φύλλων ελιάς συμβατικής & οργανικής καλλιέργειας

Κοκκινάκη Α.Β.(1), Σγαρδέλης Σ.(2)

(1) Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και Αειφορική Εκμετάλλευση Αυτοφύων Φυτών (ΒΑΦ), Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, kokkinak@bio.auth.gr
(2) Τομέας Οικολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Εισαγωγή

Η αναπτυξιακή αστάθεια, δηλαδή η τροποποίηση του αναπτυξιακού σχεδίου ενός γονοτύπου εξαιτίας τοπικών διαταραχών του περιβάλλοντος, εκτιμάται συνήθως ως κυμαινόμενη ασυμμετρία του φαινοτύπου, που υπολογίζεται ως η τυχαία απόκλιση της μορφής από την «ιδανική» συμμετρική μορφή.

Σκοπός μας ήταν η εκτίμηση της κυμαινόμενης ασυμμετρίας των φύλλων μιας ποικιλίας ελιάς για να διαπιστώσουμε διαφορές ανάλογα με την καλλιεργητική πρακτική.

- Χρήση των δεικτών της κυμαινόμενης ασυμμετρίας που βασίζονται στην εκτίμηση της διαφοράς του πλάτους των δύο πλευρών του φύλλου στο μέσο του μήκους του (w50).
- Δοκιμή μιας σειράς άλλων εκτιμητών της κυμαινόμενης ασυμμετρίας όπως οι διαφορές στο εμβαδόν των δύο πλευρών ή τμημάτων του φύλλου.

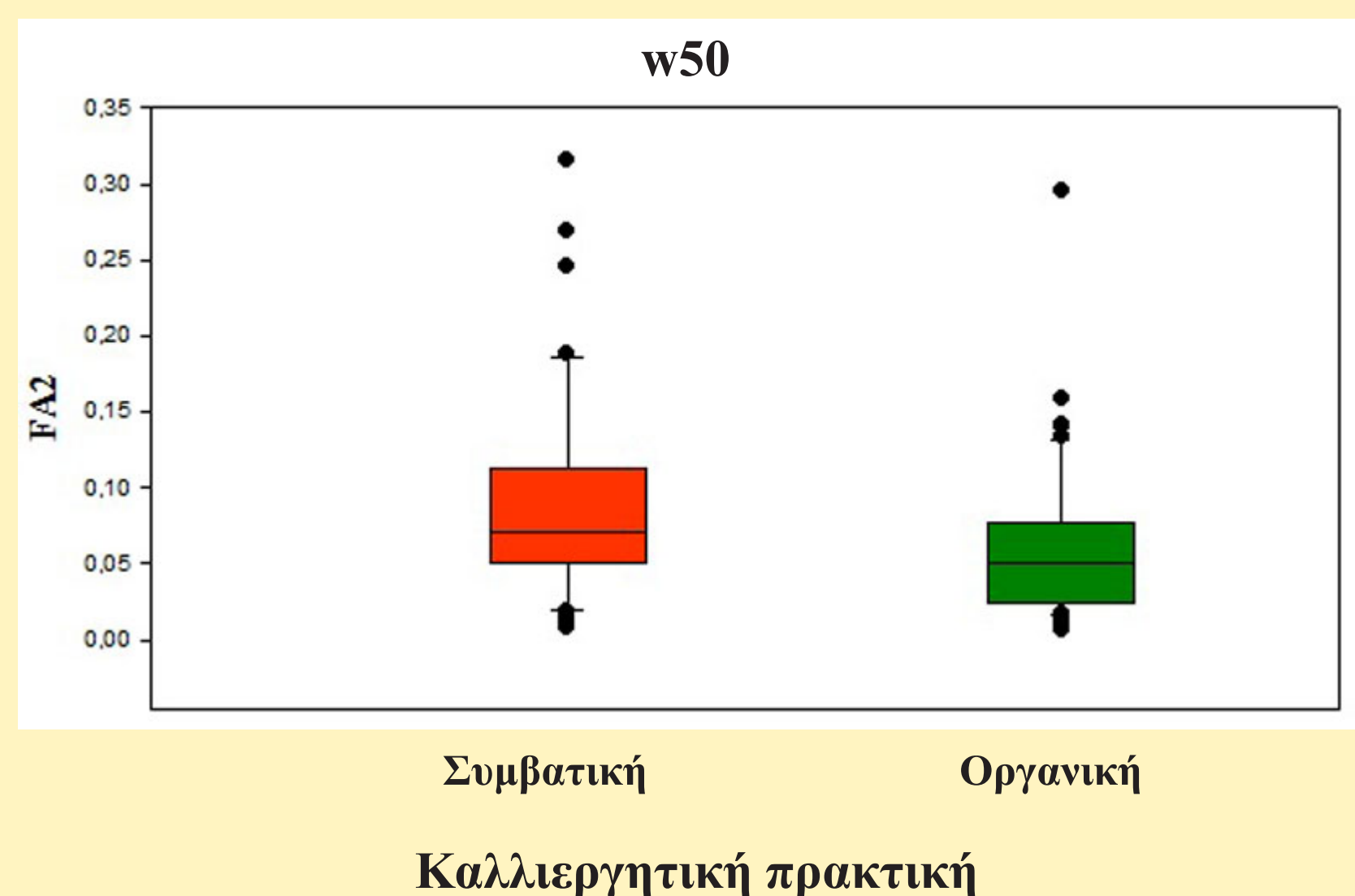
Υλικά & Μέθοδοι

- Δειγματοληψία.
- Λήψη φωτογραφιών με scanner (Hp scanjet 8270).
- Μέτρηση με ειδικά σχεδιασμένο πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic 10.
- Ο δείκτης της κυμαινόμενης ασυμμετρίας που χρησιμοποιήθηκε:

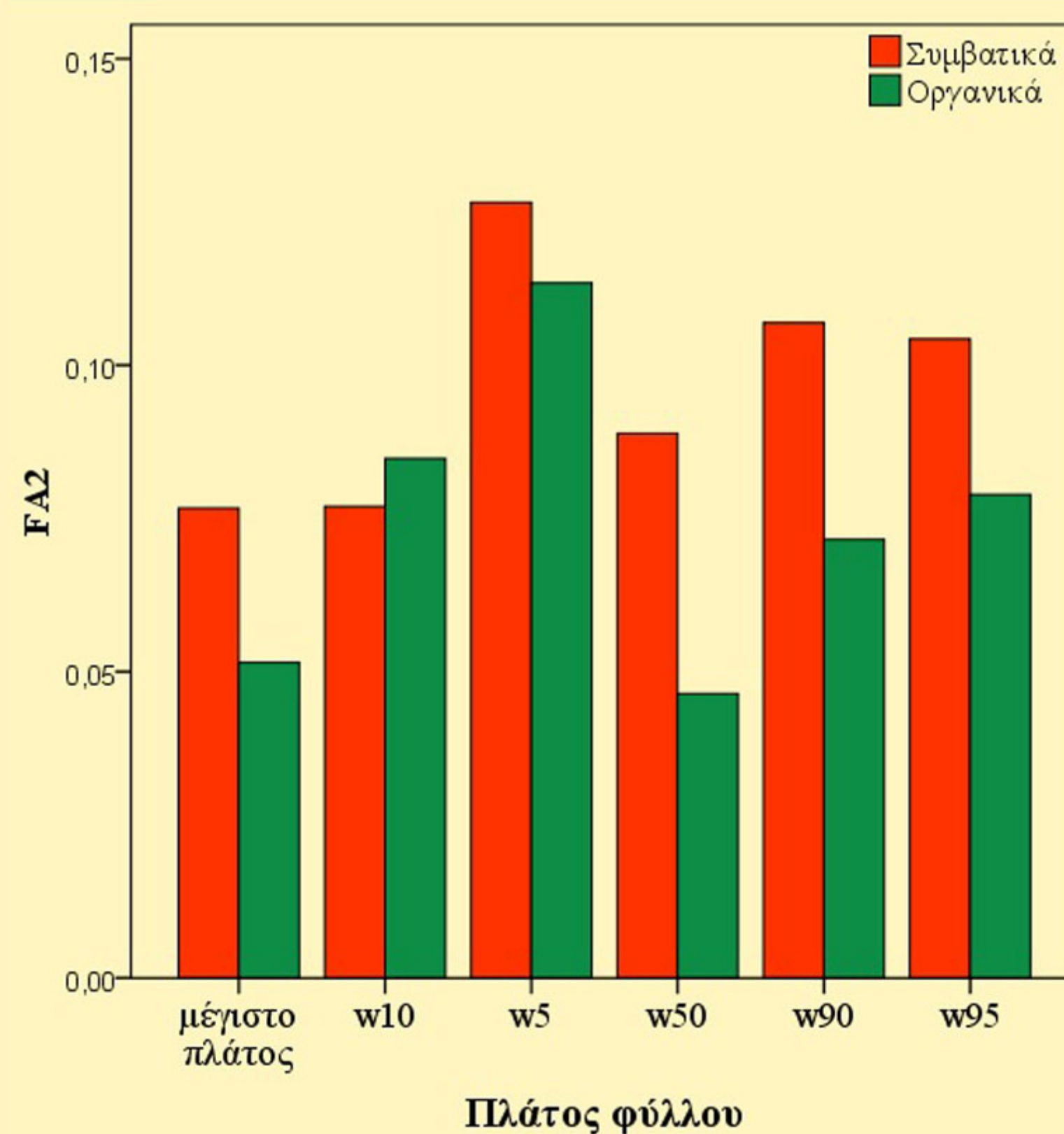
$$FA2 = \text{mean} (|U-D| / ((U+D)/2))$$



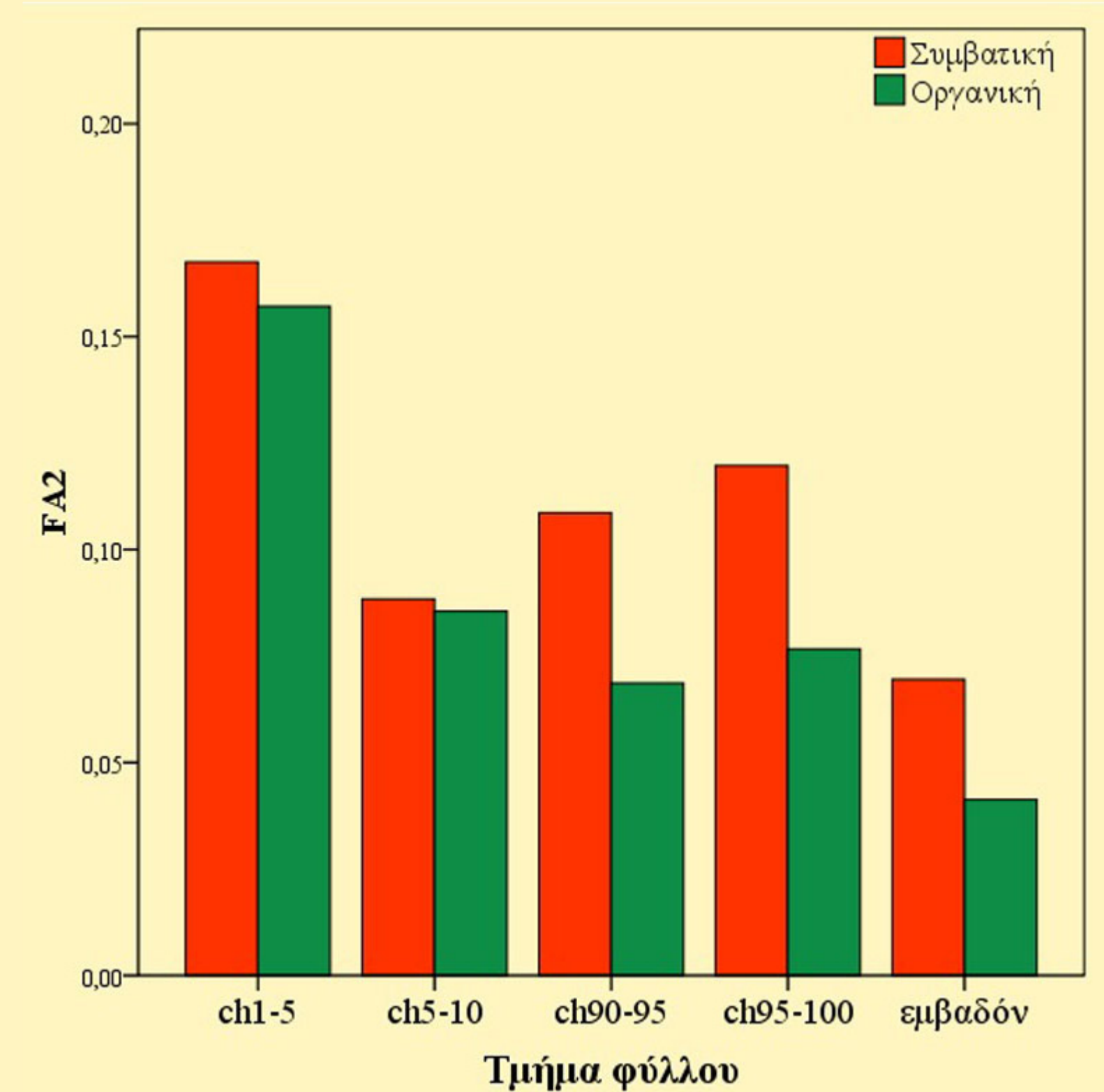
Αποτελέσματα



Συμβατική Οργανική
Καλλιεργητική πρακτική



Πλάτος φύλλου



Τμήμα φύλλου

Σχήμα 1. Δείκτης της κυμαινόμενης ασυμμετρίας για τα φύλλα της ελιάς για κάθε καλλιεργητική πρακτική που μετρήθηκε στο μέσο του μήκους κάθε φύλλου και έδειξε υψηλότερη ασυμμετρία στα φύλλα της συμβατικής καλλιέργειας.

Σχήμα 2. Οι επιδράσεις των διαφορετικών καλλιεργητικών πρακτικών στη κυμαινόμενη ασυμμετρία μετρήθηκε σε διάφορα μήκη του φύλλου και στο μέγιστο πλάτος κάθε πλευράς. Στο παραπάνω γράφημα φαίνεται ότι κοντά στο μίσχο (w5, w10) η ασυμμετρία είναι μικρότερη σε σχέση από το μέσο μήκος προς το άλλο άκρο του φύλλου (w90, w95). Επίσης, βλέπουμε μεγαλύτερη ασυμμετρία στα φύλλα της συμβατικής καλλιέργειας.

Σχήμα 3. Ο δείκτης της κυμαινόμενης ασυμμετρίας που μετρήθηκε στο εμβαδόν και σε διάφορα τμήματα του φύλλου. Όπως και στα διαφορετικά μήκη έτσι και εδώ υπάρχει μικρότερη ασυμμετρία στα τμήματα κοντά στο μίσχο (ch1-5, ch5-10) σε σχέση με το άλλο άκρο του φύλλου (ch90-95, ch95-100) και στο συνολικό εμβαδόν. Η ασυμμετρία είναι πιο μεγάλη στα φύλλα της συμβατικής από της οργανικής καλλιέργειας.

- Το t-κριτήριο έδειξε ότι η διαφορά μεταξύ του πλάτους της δεξιάς και της αριστερής πλευράς των φύλλων, διέφερε σημαντικά από το μηδέν ($t(85.362) = -3.827, p=0.001$) και αντίστοιχες διαφορές υπάρχουν και για τα υπόλοιπα τμήματα του φύλλου.

Συμπεράσματα

- Η σύγκριση μεταξύ των δύο διαφορετικών καλλιεργητικών πρακτικών, αποκάλυψε ότι τα φύλλα της ελιάς της συμβατικής καλλιέργειας είχαν μεγαλύτερη κυμαινόμενη ασυμμετρία, παρουσίασαν δηλαδή μεγαλύτερη αναπτυξιακή αστάθεια σε σχέση με τα φύλλα ελιάς βιολογικής καλλιέργειας.
- Θα μπορούσε να γίνει εκτίμηση της κυμαινόμενης ασυμμετρίας και με άλλους εκτιμητές εκτός του μήκους στο μέσο του φύλλου.

Ευχαριστίες

- Η παρούσα εργασία αποτελεί τμήμα της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας της πρώτης συγγραφέως στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών « Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και Αειφορική Εκμετάλλευση Αυτοφύων Φυτών» του Τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ.
- Ευχαριστούμε την Δρ. Σίρκου για τις συμβουλές της αλλά και για την διάθεση της συλλογής της, φύλλων που χρησιμοποιήθηκε για επαλήθευση των μεθόδων μας.

Βιβλιογραφία

Palmer & Strobeck 2003, CH 17. "Fluctuating asymmetry analyses revisited" in Developmental Instability (DI): Causes and Consequences. M. Polak ed., Oxford University Press