

## ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΒΙΟΤΥΠΩΝ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *Salvia fruticosa* Mill

Κ.Φ. Μπερτσουκλής, Κ. Μαρτίνη, Γ. Βλάχου, Λ. Δαριώτης, Μ. Παπαφωτίου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

### Περίληψη

Στην παρούσα εργασία, στα πλαίσια της έρευνας για την ανάδειξη βιοτύπων του *Salvia fruticosa* Mill. και την δημιουργία κλώνων με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά και καλλωπιστική αξία, αξιολογήθηκαν άτομα από διαφορετικούς πληθυσμούς του είδους. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκε και εξετάστηκε μια σειρά μορφολογικών χαρακτηριστικών, ποιοτικών και ποσοτικών. Τα ποιοτικά αφορούσαν στον βλαστό, στο φύλλωμα, στην ταξιανθία, στα άνθη και στο άρωμα (ένταση αρώματος) και τα ποσοτικά αφορούσαν χαρακτηριστικά των φύλλων (μήκος, πλάτος, περίμετρος, επιφάνεια). Στους βλαστούς εκτιμήθηκε η παρουσία και η ένταση του χνοασμού, καθώς και η ύπαρξη και η ένταση ραβδωτών μεταχρωματισμών. Όσον αφορά στο φύλλωμα, εκτιμήθηκε το πάχος, η υφή, η κατάληξη και η απόχρωση των φύλλων, ενώ στις ταξιανθίες εκτιμήθηκε η πυκνότητα, η απόχρωση των πετάλων και του κάλυκα. Όλα τα άτομα είχαν επιμήκεις, ραβδωτούς μεταχρωματισμούς και χνοασμό στο βλαστό, αλλά υπήρχε διαφορά στην ένταση και των δύο αυτών χαρακτηριστικών. Τα χαρακτηριστικά του φυλλώματος είχαν μεγαλύτερη ποικιλομορφία, αλλά δεν παρατηρήθηκε το ίδιο και στα χαρακτηριστικά των ανθέων. Οι μορφολογικοί χαρακτήρες που επιλέχθηκαν για την μελέτη διαχώρισαν τους διαφορετικούς βιότυπους, όπως επιβεβαιώθηκε από το δενδρόγραμμα που κατασκευάστηκε. Με την παρούσα μελέτη αναδείχθηκαν κατάλληλοι μορφολογικοί, ποιοτικοί και ποσοτικοί χαρακτήρες οι οποίοι διέκριναν τους διαφορετικούς βιότυπους *S. fruticosa*. Οι χαρακτήρες αυτοί μπορούν να αποτελέσουν την βάση για περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη μιας πλήρους σειράς μορφολογικών χαρακτήρων, για την αξιοποίηση ατόμων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του *S. fruticosa* και την παραγωγή και ταυτοποίηση κλώνων κατάλληλων για οικονομική εκμετάλλευση.

Λέξεις κλειδιά: Μορφολογικά χαρακτηριστικά, δενδρόγραμμα, μέθοδος UPGMA, Euclidean distance

### Εισαγωγή

Τα αρωματικά φυτά συγκεντρώνουν, τα τελευταία έτη, το ενδιαφέρον πολλών μελετών σε σχέση τόσο με την αξιοποίηση των αιθερίων ελαίων τους και των φαρμακευτικών τους ιδιοτήτων, όσο και με τις δυνατότητες χρήσης τους στην Ανθοκομία και Αρχιτεκτονική Τοπίου στο αστικό και περιαστικό τοπίο. Η Μεσογειακή λεκάνη εξ' άλλου περιλαμβάνεται στα «θερμά σημεία» βιοποικιλότητας του πλανήτη (Global Biodiversity Hotspots), με την Ελλάδα να φιλοξενεί τη μεγαλύτερη φυτική ποικιλότητα ανά μονάδα επιφάνειας, που περιλαμβάνει 6.600 taxa αγγειόσπερμων από τα οποία 500-600 είναι αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Το γένος *Salvia* με περίπου 1000 είδη και κοσμοπολίτικη εξάπλωση,

είναι από τα πιο σημαντικά γένη της οικ. Lamiaceae (Hu *et al.*, 2018). Το *S. fruticosa* (κ.ο. φασκομηλιά, σάλβια η τρίλοβη) έχει την μεγαλύτερη εξάπλωση στην Ελλάδα και συνήθως απαντά σε υψόμετρα έως 1000 m ή και παραπάνω (Karousou *et al.*, 2000). Είναι φυτό πολύ ελκυστικό κατά την περίοδο της ανθοφορίας, σχηματίζοντας, άφθονα, ανοιχτορόδινα άνθη με οδοντωτούς κάλυκες (Harley *et al.*, 2004). Είναι πολύ αρωματικό, χρησιμοποιείται ως αφέψημα και φύτεται συνήθως σε πετρώδεις θέσεις με φρυγανική βλάστηση. Στην παρούσα εργασία, διερευνήθηκε η δυνατότητα χρήσης κατάλληλων μορφολογικών χαρακτήρων, για την ανάδειξη βιοτύπων του *Salvia fruticosa* Mill με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και καλλωπιστική αξία.

### Υλικά και Μέθοδοι

Για την μελέτη χρησιμοποιήθηκαν άτομα από πληθυσμούς *Salvia fruticosa* που φύονται στις ανατολικές πλευρές του Υμηττού (Ν. Αττικής). Μετά από αναζήτηση, επιλέχθηκαν τρία άτομα τα οποία παρουσίαζαν ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά, τα άτομα SfH1(L), SfH2(K) και SfH3(T). Τα άτομα αυτά αξιολογήθηκαν συγκριτικά με τυχαίο άτομο από τους ίδιους πληθυσμούς (SfH). Η συλλογή των δειγμάτων για μελέτη, πραγματοποιήθηκε κατά την εποχή της ανθοφορίας, τον Μάιο του 2019. Επιλέχθηκαν και εξετάστηκαν συνολικά 12 μορφολογικά, ποιοτικά, χαρακτηριστικά του βλαστού, του φυλλώματος και των ανθέων. Στους βλαστούς εκτιμήθηκε η παρουσία και η ένταση του χνοασμού, καθώς και η ύπαρξη και η ένταση ραβδωτών μεταχρωματισμών. Όσον αφορά στο φύλλωμα, εκτιμήθηκε το πάχος, η υφή, η κατάληξη και η απόχρωση των φύλλων, ενώ στις ταξιανθίες εκτιμήθηκε η πυκνότητα και η απόχρωση. Αξιολογήθηκε επίσης κι εκτιμήθηκε η ιδιαιτερότητα του αρώματος (ένταση). Επιπρόσθετα υπολογίσθηκαν και εκτιμήθηκαν έξι μορφολογικά, ποσοτικά χαρακτηριστικά των φύλλων: μήκος, πλάτος, περίμετρος, επιφάνεια, συντελεστής αναλογίας (Rat Fac) και συντελεστής σχήματος (Rat Shap). Ο συντελεστής αναλογίας είναι ο λόγος μήκους/μέγιστου πλάτους του φύλλου και ο συντελεστής σχήματος με τιμές από 0 έως 1 δείχνει πόσο πλησιάζει το σφαιρικό σχήμα (τιμή=1) ή απομακρύνεται από αυτό το φύλλο. Η μέτρηση των ποσοτικών χαρακτηριστικών έγινε με φορητό σαρωτή φύλλων (AM350 Portable Leaf Area Meter, ADC BioScientific Ltd.). Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος NTSYS-rc version 2.11 (Rolf, 1992). Για τον υπολογισμό της απόστασης των ατόμων μεταξύ τους, με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος UPGMA με τον συντελεστή Euclidean (Greenacre and Underhill, 1982) που χρησιμοποιείται ευρέως για τους μορφολογικούς χαρακτήρες. Η ανάλυση των μέσων των ποσοτικών χαρακτηριστικών έγινε με one-way Anova και οι συγκρίσεις των μέσων έγιναν με την Student's *t* test, σε  $P=0,05$ .

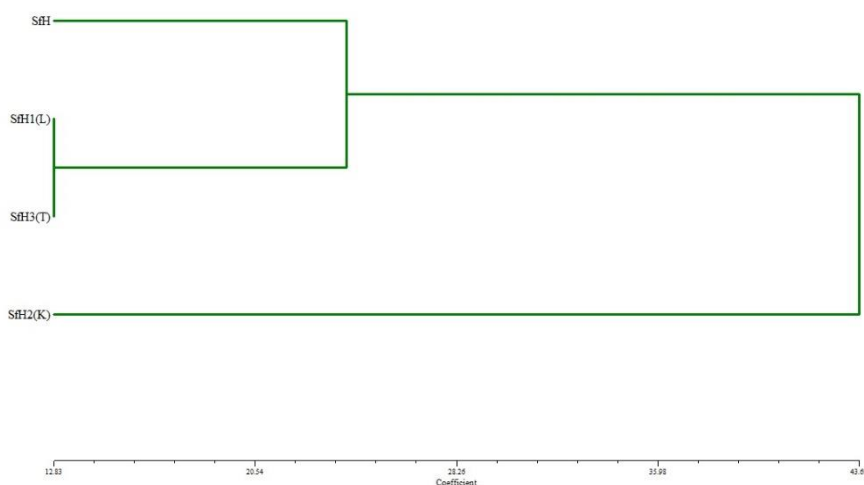
### Αποτελέσματα και Συζήτηση

Οι μορφολογικοί χαρακτήρες βασίζονται στο φαινότυπο του είδους, καταγράφονται με την οπτική παρατήρηση, διακρίνονται σε ποσοτικούς και ποιοτικούς και αμφότεροι έχουν αξία για τις ανάγκες ταξινόμησης και κατάταξης. Οι ποσοτικοί πλεονεκτούν, διότι εύκολα μπορούν να εκτιμηθούν σε σχέση με τους ποιοτικούς δείκτες που καταγράφονται με οπτική παρατήρηση (Jones and Luchsinnger, 1987). Οι ποσοτικοί χαρακτήρες απαιτούν σχετικά μικρό εργαστηριακό εξοπλισμό, αλλά χρειάζεται προσοχή στην χρήση τους, γιατί αποκρύπτονται οι αλληλεπιδράσεις κυρίαρχων και υπολειπόμενων χαρακτηριστικών (Bhat *et al.*, 2010). Η χρήση των ποσοτικών χαρακτήρων είναι πιο εύκολη, αλλά οι ποιοτικοί χαρακτήρες αν εκτιμηθούν σωστά δίνουν πλεονέκτημα στους ταξινομητές. Ένας καλός χαρακτήρας-δείκτης είναι αυτός που είναι σχετικά σταθερός μέσα στην ταξινομική μονάδα

και δεν επηρεάζεται από το περιβάλλον. Στην παρούσα μελέτη, όσον αφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν, τα τέσσερα άτομα είχαν χαρακτηριστικούς, επιμήκεις, ραβδωτούς μεταχρωματισμούς, καθώς και χνοασμό στο βλαστό, με διαφορετική όμως ένταση και των δύο αυτών χαρακτηριστικών (Πίν. 1). Τα ποιοτικά και ποσοτικά μορφολογικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν, διέκριναν τους διαφορετικούς βιότυπους, όπως επιβεβαιώθηκε από το δενδρόγραμμα που κατασκευάστηκε (Σχ. 1). Τα χαρακτηριστικά του φυλλώματος, όπως αναμενόταν, είχαν μεγαλύτερη ποικιλομορφία, ενώ δεν παρατηρήθηκε το ίδιο και στα χαρακτηριστικά των ανθέων. Μικρή διαφορά διαπιστώθηκε και στην ένταση του αρώματος (Πίν. 1).

Πίνακας 1. Μορφολογικοί χαρακτήρες που μελετήθηκαν και κατηγορίες χαρακτήρων.

KA	Χαρακτήρας	Κατηγορία Χαρακτήρα		
1	Παρουσία επιμήκων/ραβδωτών μεταχρωματισμών στο βλαστό	1: Ναι	2: Όχι	
2	Ένταση (ίχνος) μεταχρωματισμών στο βλαστό	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Ισχυρή
3	Παρουσία χνοασμού στο βλαστό	1: Ναι	2: Όχι	
4	Ένταση χνοασμού	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Ισχυρή
5	Πάχος φυλλώματος	1: Λεπτό	2: Ενδιάμεσο	3: Παχύ
6	Υφή φυλλώματος	1: Δερματώδης-ελαστική	2: Μεμβρανοειδής-σκληρή	
7	Σχήμα φύλλου	1: Ελλειψοειδές-Οξύληκτο	2: Ελλειψοειδές	
8	Χρώμα άνω επιφανείας φύλλου	1: Φωτεινό πράσινο	2: Πράσινο	3: Σκοτεινό πράσινο
9	Πυκνότητα ταξιανθίας	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Ισχυρή
10	Χρωματισμός κάλυκα	1: Ανοιχτόχρωμος	2: Ενδιάμεσος	3: Σκοτεινός
11	Χρώμα πετάλων	1: Ανοιχτό μωβ-λιλά	2: μωβ-λιλά	3: Σκοτεινό μωβ-λιλά
12	Ένταση αρώματος	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Ισχυρή



Σχήμα 1. Δενδρόγραμμα ομαδοποίησης των τεσσάρων ατόμων *Salvia fruticosa* όπως προέκυψε με την μέθοδο UPGMA και τον συντελεστή Ευκλείδειας απόστασης. Η ομαδοποίηση διαχωρίζει τα άτομα μεταξύ τους.

Κατά την μελέτη των ποσοτικών χαρακτηριστικών, διαπιστώθηκε διαφορά στο μήκος και την επιφάνεια των φύλλων, καθώς και στον συντελεστή σχήματος (Πίν. 2). Τα άτομα SfH, SfH1(L) και SfH2(K) είχαν μεγαλύτερο μήκος φύλλου, ενώ τα άτομα SfH και SfH1(L) είχαν μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (Πίν. 2). Τα φύλλα του ατόμου SfH ήταν τα λιγότερο επιμήκη (Πίν. 2).

Πίνακας 2. Μορφολογικά χαρακτηριστικά τεσσάρων ατόμων *Salvia fruticosa* που επιλέχθηκαν στον Υμηττό.

Κωδικός	Μήκος φύλλου (cm)	Πλάτος (cm)	Περίμετρος (cm)	Επιφάνεια (cm <sup>2</sup> )	Συντελεστής αναλογίας (Rat Fac)	Συντελεστής σχήματος (Shap Fac)
SfH	6.3 a	2.1 a	14.2 a	7.5 a	3.0 a	0.50 a
SfH1(L)	6.3 a	2.2 a	14.8 a	7.3 a	2.9 a	0.40 ab
SfH2(K)	5.3 a	3.0 a	13.0 a	4.6 b	2.5 a	0.30 b
SfH3(T)	6.0 b	1.9 a	14.0 a	5.8 c	3.2 a	0.30 b
F	*	NS	NS	*	NS	*

SfH, SfH1(L), SfH2(K), SfH3(T): επιλεγέντες κλώνοι, SfH: τυχαίο άτομο

\*p<0.05, NS: p>0.05. Οι μέσοι που ακολουθούνται από διαφορετικό λατινικό αριθμό, έχουν σημαντική διαφορά σε 5% (one-way Anova).

Στην παρούσα μελέτη αναδείχθηκαν κατάλληλοι μορφολογικοί χαρακτήρες, ποιοτικοί και ποσοτικοί, που μπορούν να αποτελέσουν την βάση για την εξεύρεση μιας σειράς χαρακτήρων για τη διάκριση διαφορετικών βιοτύπων *S. fruticosa*. Τοιουτοτρόπως θα καταστεί δυνατή η αξιοποίηση και εκμετάλλευση βιοτύπων με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά για την παραγωγή κλώνων κατάλληλων για εμπορική αξιοποίηση.

#### Βιβλιογραφία

- Bhatt, I.D. and Dhar, U., 2004. Factors controlling micropropagation of *Myrica esculenta* buch. Ham. ex D. Don: a high value wild edible of Kumaun Himalaya. *Afr. J. Biotechnol* 3: 534–540.
- Flora of Greece Web. 2019. <http://bit.ly/358NzIY>
- Greenacre, M.J. and Underhill, L.G. 1982. Scaling a data matrix in a low-dimensional Euclidean space. In Hawkins, D.M. (ed). *Topics in applied multivariate analysis*. Cambridge Univ. press. New York. pp. 183-268. Applied Biostatistics, Inc.
- Harley, R.M., Atkins, S., Budantsev, A.L., Cantino, P.D., Conn, B.J., Grayer, R., Harley, M.M., de Kok, R., Krestovskaja, Morales, R., Paton, A.J., Ryding, O. and Upson, T. 2004. Labiatae, in *The Families and Genera of Vascular Plants* (K. Kubitzki, ed. in chief) VI: 167-275. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Jones, S.B. and Luchsinger, A.E. 1987. *Plant systematics*. McGraw-Hill International editions, Singapore.
- Karousou R., Hanlidou E. and Kokkini S. 2000. The sage plant of Greece: distribution and intraspecific variation. In: *Medicinal and Aromatic Plants-Industrial Profiles*; Vol. 14, Sage, the genus *Salvia*; (Kintzios SE, ed), Harwood Academic, United Kingdom 27-46.
- Rohlf, F.J. 1992. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system.

Release 2.11f. Setauket, NY: Exeter Software.

Hu, G.X., Takano, A., Drew, B.T., Liu, E.D., Soltis, D.E., Soltis, P.S., Peng, H. and Xiang, C.L. 2018. Phylogeny and staminal evolution of *Salvia* (Lamiaceae, Nepetoideae) in East Asia. *Ann Bot* 22: 649-668. doi: 10.1093/aob/mcy104.

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑΝΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-04923).

# Ανάδειξη Μορφολογικών και Μορφομετρικών Χαρακτήρων για Διάκριση Βιοτύπων του Είδους *Salvia fruticosa* Mill

Κ. Μπερτσουκλής, Μαρίνη Κ., Βλάχου Γ., Δαριώτης Λ. και Παπαφωτίου Μ.

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα  
kber@aua.gr

## Εισαγωγή

Τα αρωματικά φυτά συγκεντρώνουν, τα τελευταία έτη, το ενδιαφέρον πολλών μελετών σε σχέση τόσο με την αξιοποίηση των αιθέριων ελαίων τους και των φαρμακευτικών τους ιδιοτήτων, όσο και με τις δυνατότητες χρήσης τους στην Ανθοκομία και Αρχιτεκτονική Τοπίου στο αστικό και περιαστικό τοπίο. Η Μεσογειακή λεκάνη εξ' άλλου περιλαμβάνεται στα «θερμά σημεία» βιοποικιλότητας του πλανήτη (Global Biodiversity Hotspots), με την Ελλάδα να φιλοξενεί τη μεγαλύτερη φυτική ποικιλότητα ανά μονάδα επιφάνειας, που περιλαμβάνει 6.600 taxa αγγειόσπερμων από τα οποία 500-600 είναι αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (<http://bit.ly/358Nzly>).

Το γένος *Salvia* με περίπου 1000 είδη και κοσμοπολίτικη εξάπλωση, είναι από τα πιο σημαντικά γένη της οικ. Lamiaceae. Στην παρούσα εργασία, στα πλαίσια του προγράμματος SALVIA-BREED-GR για την ανάδειξη βιοτύπων του *Salvia fruticosa* Mill (Εικ. 1) και την δημιουργία κλώνων με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά και καλλωπιστική αξία, αξιολογήθηκαν άτομα από διαφορετικούς πληθυσμούς του είδους που φύονται στις ανατολικές πλευρές του Υμηττού (Ν. Αττικής, Εικ. 2).



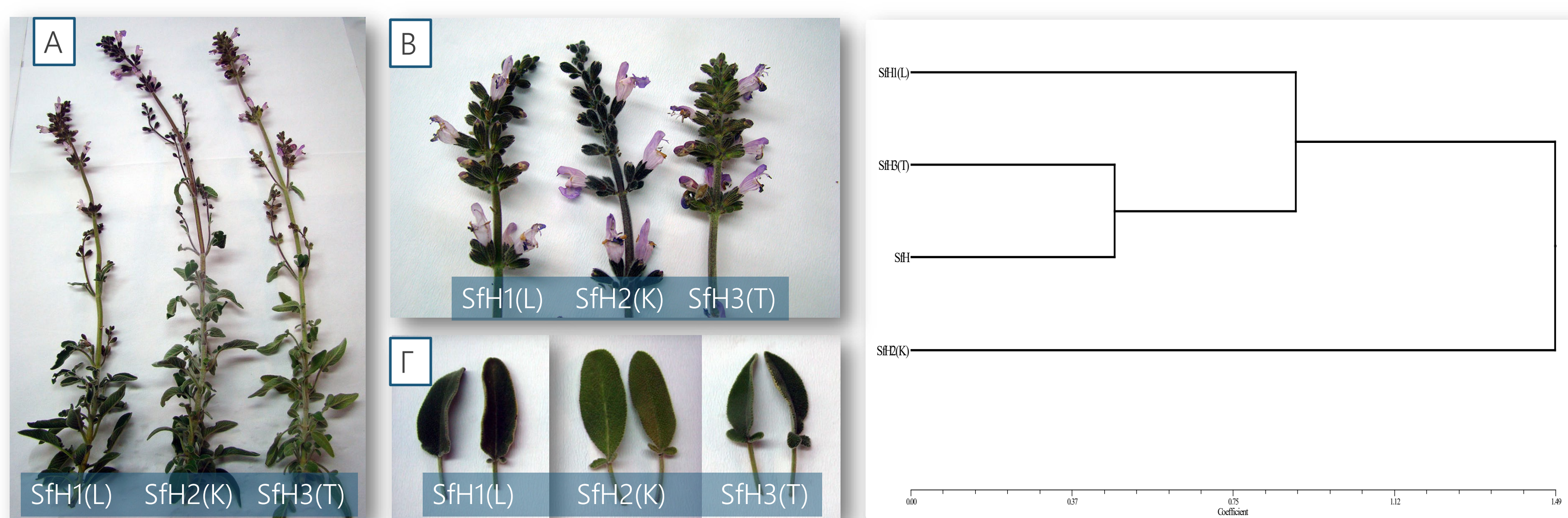
Εικ. 2. Αυτοφυή άτομα *S. fruticosa*, σε ανθοφορία, στο όρος Υμηττός, που επιλέχθηκαν ως οι κλώνοι SfH1(L), SfH2(K), SfH3(T) (Α, Β, Γ αντίστοιχα).

## Αποτελέσματα και Συζήτηση

Η επιλογή των μορφολογικών και μορφομετρικών χαρακτηριστικών που χρησιμοποιήθηκαν, διέκρινε τους διαφορετικούς βιότυπους, όπως επιβεβαιώθηκε από το δένδρογραμμα που κατασκευάστηκε (Σχ. 1).

Όσον αφορά στα μορφολογικά (ποιοτικά) χαρακτηριστικά, τα τέσσερα άτομα είχαν χαρακτηριστικούς, επιμήκεις, ραβδωτούς μεταχρωματισμούς, καθώς και χνοασμό στο βλαστό, με διαφορετική όμως ένταση και των δύο αυτών χαρακτηριστικών (Εικ. 3, Πίν. 1). Τα χαρακτηριστικά του φυλλώματος, όπως αναμενόταν, είχαν μεγαλύτερη ποικιλομορφία, ενώ δεν παρατηρήθηκε το ίδιο και στα χαρακτηριστικά των ανθέων. Μικρή διαφορά διαπιστώθηκε και στην ένταση του αρώματος (Πίν. 1). Όσον αφορά στα μορφομετρικά (ποσοτικά) χαρακτηριστικά που εκτιμήθηκαν, διαπιστώθηκε διαφορά και στους δύο συντελεστές (mean shape και mean ratfac, Σχ. 2, Α), καθώς και στο μήκος και την επιφάνεια των φύλλων (Σχ. 2, Β).

Περαιτέρω έρευνα μπορεί να υποδείξει συμπληρωματικούς χαρακτήρες, ποιοτικούς και ποσοτικούς, για την ανάπτυξη μιας πλήρους σειράς μορφολογικών και μορφομετρικών χαρακτήρων για την αξιοποίηση ατόμων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του *S. fruticosa*.



Εικ. 3. Βλαστοί, ταξιανθίες και φύλλα (Α, Β και Γ αντίστοιχα), των τριών κλώνων που επιλέχθηκαν, SfH1(L), SfH2(K), SfH3(T). Διακρίνονται οι πιο συμπαγείς ταξιανθίες του SfH3(T), η μεγαλύτερη ένταση των «ραβδώσεων» και ο πιο σκοτεινός χρωματισμός του κάλυκα στο SfH2(K).

Σχ. 1. Δένδρογραμμα ομαδοποίησης των τεσσάρων ατόμων *Salvia fruticosa* όπως προέκυψε με την μέθοδο UPGMA και τον συντελεστή Manhattan. Η ομαδοποίηση διαχωρίζει τα άτομα μεταξύ τους.

## Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη αναδείχθηκαν κατάλληλοι μορφολογικοί (ποιοτικοί) και μορφομετρικοί (ποσοτικοί) χαρακτήρες που μπορούν να αποτελέσουν την βάση για την εξεύρεση μιας σειράς χαρακτήρων για τη διάκριση και αξιοποίηση διαφορετικών βιοτύπων *Salvia fruticosa*, με εφαρμογή στην παραγωγή και ταυτοποίηση κατάλληλων κλώνων για εμπορική αξιοποίηση.

## Βιβλιογραφία

Flora of Greece Web., 2019. <http://bit.ly/358Nzly>  
Greenacre, M.J. and Underhill, L.G., 1982. Scaling a data matrix in a low-dimensional Euclidean space. In Hawkins, D.M. (ed). Topics in applied multivariate analysis. Cambridge Univ. press. New York. pp. 183-268. Applied Biostatistics, Inc.  
Rohlf, F.J., 1992. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Release 2.11f. Setauket, NY: Exeter Software.

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΠΤΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-04923).

<https://www.salvia-breed-gr.com/el/>

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



Εικ. 1. Αυτοφυή άτομα *S. fruticosa*, στο Λεωνίδιο (Ν. Αργολίδος) σε ανθοφορία.

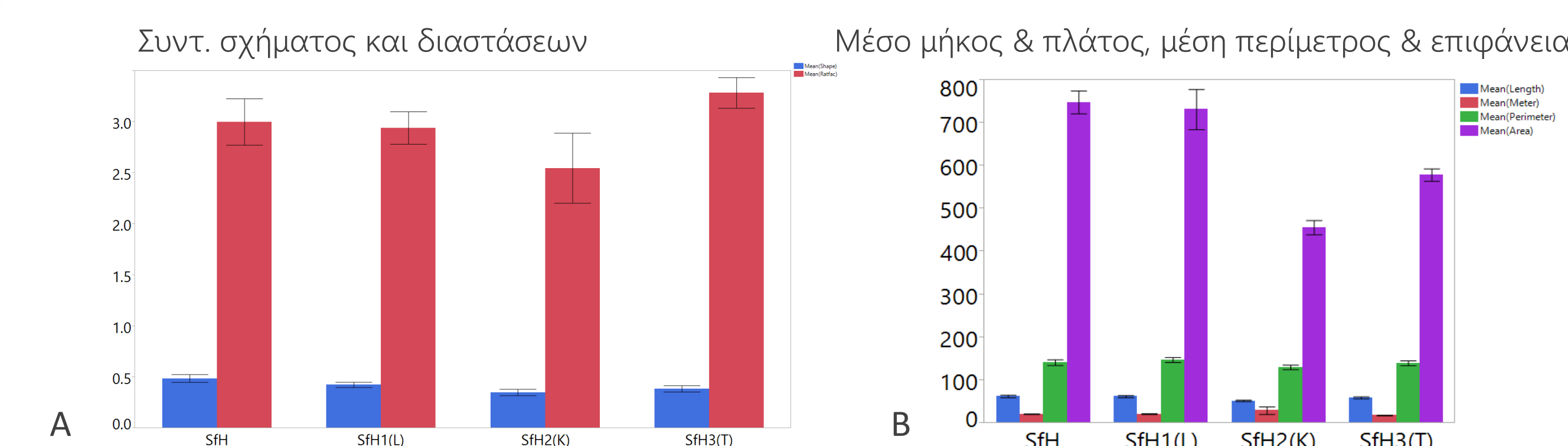


## Υλικά και Μέθοδοι

Επιλέχθηκαν τρία (3) άτομα από αυτοφυείς πληθυσμούς στις ανατολικές πλευρές του όρους Υμηττού (Ν. Αττικής), με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά, τα άτομα SfH1(L), SfH2(K) και SfH3(T) (Εικ. 2), που αξιολογήθηκαν συγκριτικά με τυχαίο άτομο SfH. Η συλλογή των δειγμάτων από τα άτομα αυτά, πραγματοποιήθηκε κατά την εποχή της ανθοφορίας, τον Μάιο του 2019. Επιλέχθηκαν και εξετάστηκαν 12 μορφολογικά χαρακτηριστικά του βλαστού, του φυλλώματος, της ταξιανθίας και των ανθέων, το άρωμα (ένταση αρώματος), καθώς και έξι μορφομετρικά χαρακτηριστικά των φύλλων: μήκος, πλάτος, περίμετρος, επιφάνεια, συντελεστής σχήματος (mean shape) και διαστάσεων (mean ratfac) που υπολογίστηκαν με φορητό σαρωτή φύλλων (AM350 Portable Leaf Area Meter, ADC BioScientific Ltd.) Στους βλαστούς εκτιμήθηκε η παρουσία και η ένταση του χνοασμού, καθώς και η ύπαρξη και η ένταση ραβδωτών μεταχρωματισμών. Όσον αφορά στο φύλλωμα, εκτιμήθηκε το πάχος, η υφή η κατάληξη και η απόχρωση των φύλλων, ενώ στις ταξιανθίες εκτιμήθηκε η πυκνότητα, η απόχρωση και η ανάπτυξη. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με την χρήση του στατιστικού προγράμματος NTSYS-pc version 2.11 (Rolf, 1992). Για τον υπολογισμό της απόστασης των ατόμων μεταξύ τους, με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος UPGMA με τους συντελεστές Euclidian (Greenacre and Underhill, 1982) και Manhattan που χρησιμοποιούνται ευρέως για τους μορφολογικούς χαρακτήρες. Η ανάλυση των μέσων των μορφομετρικών χαρακτήρων έγινε με one-way Anova.

Πίν. 1. Μορφολογικοί χαρακτήρες που μελετήθηκαν και κατηγορίες χαρακτήρων.

ΚΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ		
1	Παρουσία επιμήκων/ραβδωτών μεταχρωματισμών	1: Ναι	2: Όχι	
2	Ένταση (ίχνος) μεταχρωματισμών	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Δυνατή
3	Παρουσία χνοασμού στον βλαστό	1: Ναι	2: Όχι	
4	Ένταση χνοασμού	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Δυνατή
5	Πάχος φυλλώματος	1: Λεπτό	2: Ενδιάμεσο	3: Παχύ
6	Υφή φυλλώματος	1: Δερματοειδής-ελαστική	2: Μεμβρανοειδής-σκληρή	
7	Σχήμα φύλλου	1: Ελλειψοειδής-Οξύληκτο	2: Ελλειψοειδής	
8	Χρώμα άνω επιφάνειας φύλλου	1: Φωτεινό πράσινο	2: Πράσινο	3: Σκοτεινό πράσινο
9	Πυκνότητα ταξιανθίας	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Δυνατή
10	Χρωματισμός κάλυκα	1: Ανοικτόχρωμος	2: Ενδιάμεσος	3: Σκοτεινός
11	Χρώμα πετάλων	1: Ανοικτό μωβ-λιλά	2: μωβ-λιλά	3: Σκοτεινό μωβ-λιλά
12	Ένταση αρώματος	1: Μικρή	2: Μέτρια	3: Μεγάλη



Σχ. 2. Μορφομετρικά (ποσοτικά) χαρακτηριστικά των φύλλων (Α: συντελ. σχήματος: Mean (shape) και διαστάσεων: Mean (rat-fac), Β: μέσο μήκος (length, mm), μέσο πλάτος (meter, mm), μέση περίμετρος (perimeter, mm), μέση επιφάνεια area, mm<sup>2</sup>) του *Salvia fruticosa*. SfH1(L), SfH2(K), SfH3(T) τα άτομα των επιλεγθέντων κλώνων, SfH: τυχαίο άτομο \*p<0.05, NS: p>0.05, One-Way Anova