

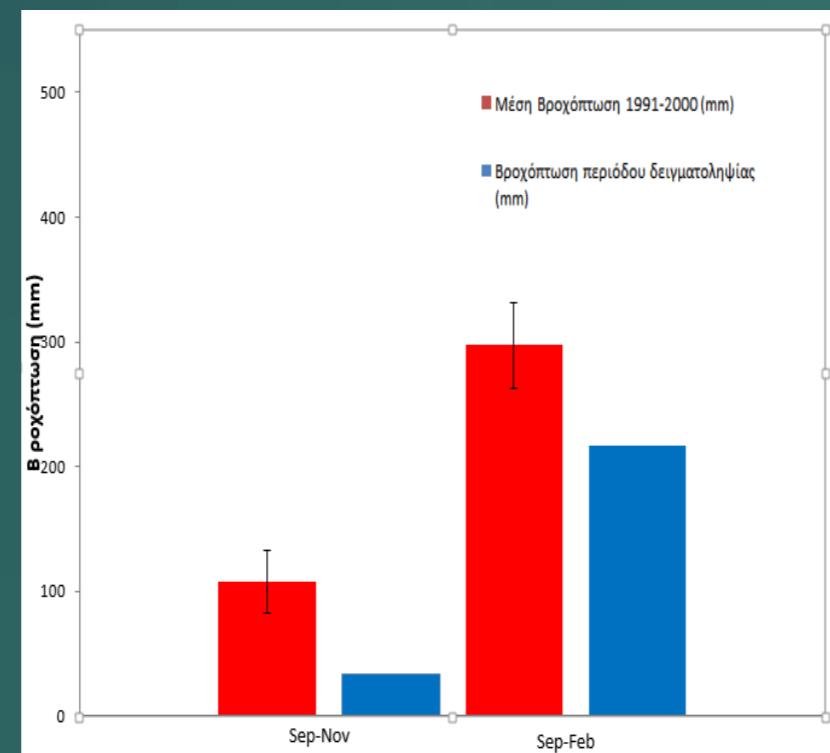
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΝΕΑΡΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *Origanum dubium* ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΡΙΓΑΝΗ

Περίληψη

Σκοπός της ερευνητικής εργασίας ήταν η κατανόηση της επίδρασης της εδαφικής υγρασίας στον κύκλο ζωής των φυτών. Οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τις έννοιες: προσαρμογή που εμφανίζουν κάποια φυτά στα ξηρικά οικοσυστήματα, επιστημονική μέθοδος, μεταβλητές, στατιστική σημαντικότητα και επεξεργασία μετρήσεων για εξαγωγή ασφαλών αποτελεσμάτων. Κατανόησαν την ανάγκη προσαρμογής της βλάστησης της Κύπρου στα νέα περιβαλλοντικά δεδομένα που έχει επιφέρει η Κλιματική αλλαγή.

Το πρόβλημα - σύντομη περιγραφή του θέματος

Τα ξηρά και ημίξηρα οικοσυστήματα, όπως τα οικοσυστήματα της Κύπρου, χαρακτηρίζονται ήδη από ανεπάρκεια και υψηλή μεταβλητότητα σε πόρους όπως το νερό (Διάγραμμα 1) και οι θρεπτικές ουσίες. Φαινόμενο που πρόκειται να οξυνθεί στα επόμενα χρόνια. Είναι παραδεκτό πως η θραύση του νερού επηρεάζει την γενετική εναρμόνιση των φυτών (Schulze, 1988). Ειδικότερα για τα Μεσογειακά οικοσυστήματα το νερό αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα για την ανάπτυξη των φυτών, γεγονός που τεκμηριώνεται κυρίως στη διεθνή βιβλιογραφία (Mittelman, 1980; Mooney, 1985; Penelias, 2002; Fillela and Penelias, 2004). Η κυπριακή ρίγανη αποτελεί παράδειγμα φυτού που έχει να επιδείξει εξαιρετικές ικανότητες προσαρμογής σε συνθήκες υδατικού στρες. Το φυτό ανήκει στην οικογένεια *Lamiaceae* (*Labiatae*), Χειλανθή, στο γένος *Origanum*. Το καλλιεργούμενο είδος σήμερα στην Κύπρο είναι το *Origanum dubium*. Περιγράφεται ως πολυετής πόα με όρθιο βλαστό, παλμόλαδο και τριχότυπο. Σε ύψος φτάνει τα 30 έως 90 cm. Τα φύλλα της είναι πράσινα, αντίθετα, έμμοια αυγοειδή ή προμήκη, πολύ πριονωτά. Ευδοκεί σε εδάφη που συγκρατούν υγρασία, σε περιοχές με ψηλή βροχόπτωση και άρδευση καλοκαιρι.



Διάγραμμα 1. Σύγκριση Μέσης βροχόπτωσης 1991-2000 και περιόδου δειγματοληψίας (στοιχεία από Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου)

Αναλυτική Περιγραφή των Σταδίων της Ερευνητικής Διαδικασίας

Σκοπός – Στόχοι: Πειραματική διερεύνηση της επίδρασης της εδαφικής υγρασίας στην ανάπτυξη της κυπριακής ρίγανης.

Ερευνητικά ερωτήματα

1. Πώς μεταβάλλεται η ανάπτυξη της κυπριακής ρίγανης σε διάφορα σχήματα άρδευσης σε σχέση με την κατάσταση υδατικού στρες;
2. Διαθέτει η κυπριακή ρίγανη τους μηχανισμούς που θα της επέτρεπαν να επιβιώσει στην αυξανόμενη ξηρασία της Κύπρου;

Σχεδιασμός: Το Νοέμβριο του 2015 αγοράστηκαν, από το Τμήμα Αρωματικών φυτών του Υπουργείου Γεωργίας, 15 φυτά κυπριακής ρίγανης. Τα φυτά φυτεύθηκαν στο βοτανικό του σχολείου μας σε σημεία που να έχουν όλα την ίδια έκθεση σε θρεπτικές ουσίες. Η άρδευση τους ήταν ελεγχόμενη από αυτόματο σύστημα ποτίσματος.

Τα φυτά χωρίστηκαν σε ομάδες ως εξής:

- Πέντε φυτά δεν ποτίζονταν με το αυτόματο σύστημα και εξαρτιούν από τη βροχόπτωση (ομάδα Ξ)
- Πέντε φυτά ποτίζονταν μια φορά την εβδομάδα (ομάδα Π)
- Πέντε φυτά ποτίζονταν μια φορά τον μήνα (ομάδα Μ)

Μέθοδος αλλαγής και επεξεργασίας δεδομένων: Τον Μάρτιο του 2016 (περίοδος βλαστητικής ανάπτυξης του φυτού) συλλέχθηκε τέσσερα δείγματα βλαστού από κάθε φυτό. Από κάθε φυτό της κάθε ομάδας (Ξ, Π και Μ) κόπημα τον πιο εύρωστο βλαστό δηλαδή πέντε βλαστούς για κάθε ομάδα. Ως παράμετρο ανάπτυξης επιλέξαμε το μέγεθος του φύλλου και το μήκος του μεσογονάτιου διαστήματος καθώς ήταν οι πιο προσβάσιμες και εμφανείς μετρήσεις. Σε κάθε ένα από τους πέντε βλαστούς κάναμε τέσσερις μετρήσεις, με τη βοήθεια σχολικού χάρακα, για μήκος φύλλου και μήκος μεσογονάτιου διαστήματος. Οι μετρήσεις μας έγιναν σε cm με ακρίβεια πρώτου δεκαδικού. Η επεξεργασία των μετρήσεων έγινε σε λογισμικό φύλλο Excel, στο οποίο δημιουργήθηκαν πίνακες αποτελεσμάτων, σχεδιαγράμματα και υπολογισμός μέσων τιμών και τυπικών σφαλμάτων.

Αποτελέσματα

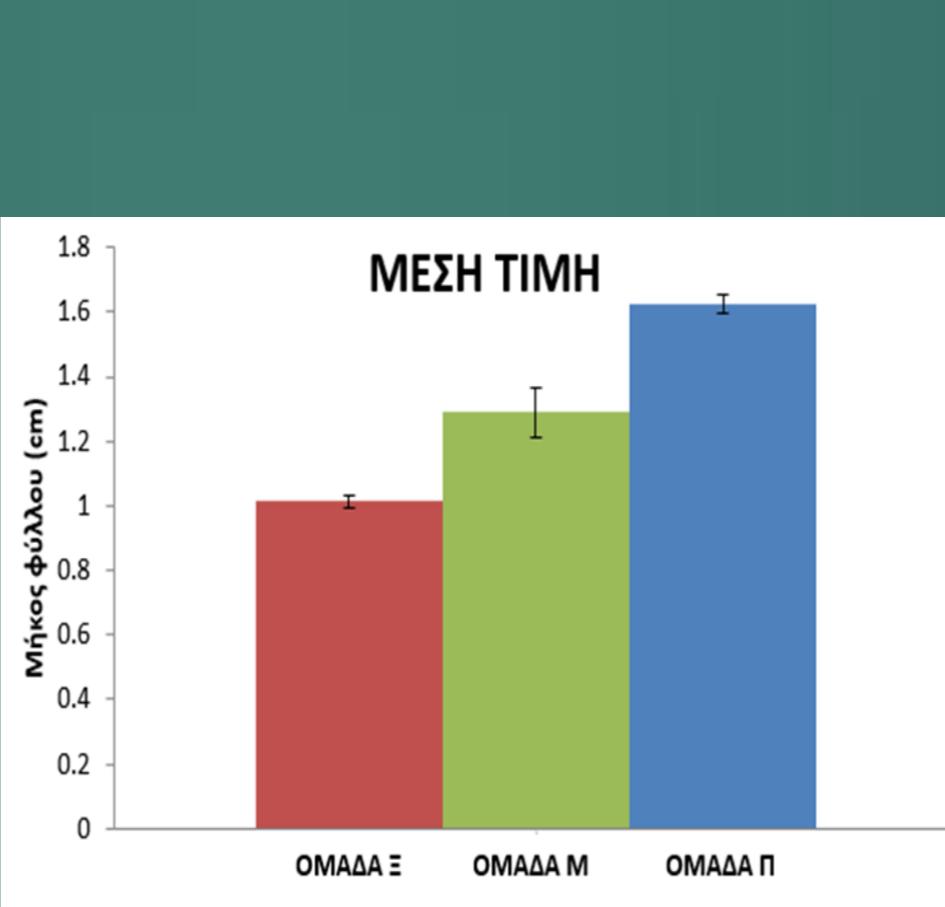
A. Μέτρηση μήκους φύλλου σε cm ανά ομάδα Ξ, Π, Μ

Ομάδα Ξ	Ομάδα Μ	Ομάδα Π
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	1,023	1,028

Αποτύπωση μετρήσεων σε μορφή γραφικής παράστασης. Παράδειγμα - μέτρηση μήκους φύλλου.



Αποτύπωση μέσων τιμών σε μορφή γραφικής παράστασης. Παράδειγμα - μέτρηση μήκους φύλλου.



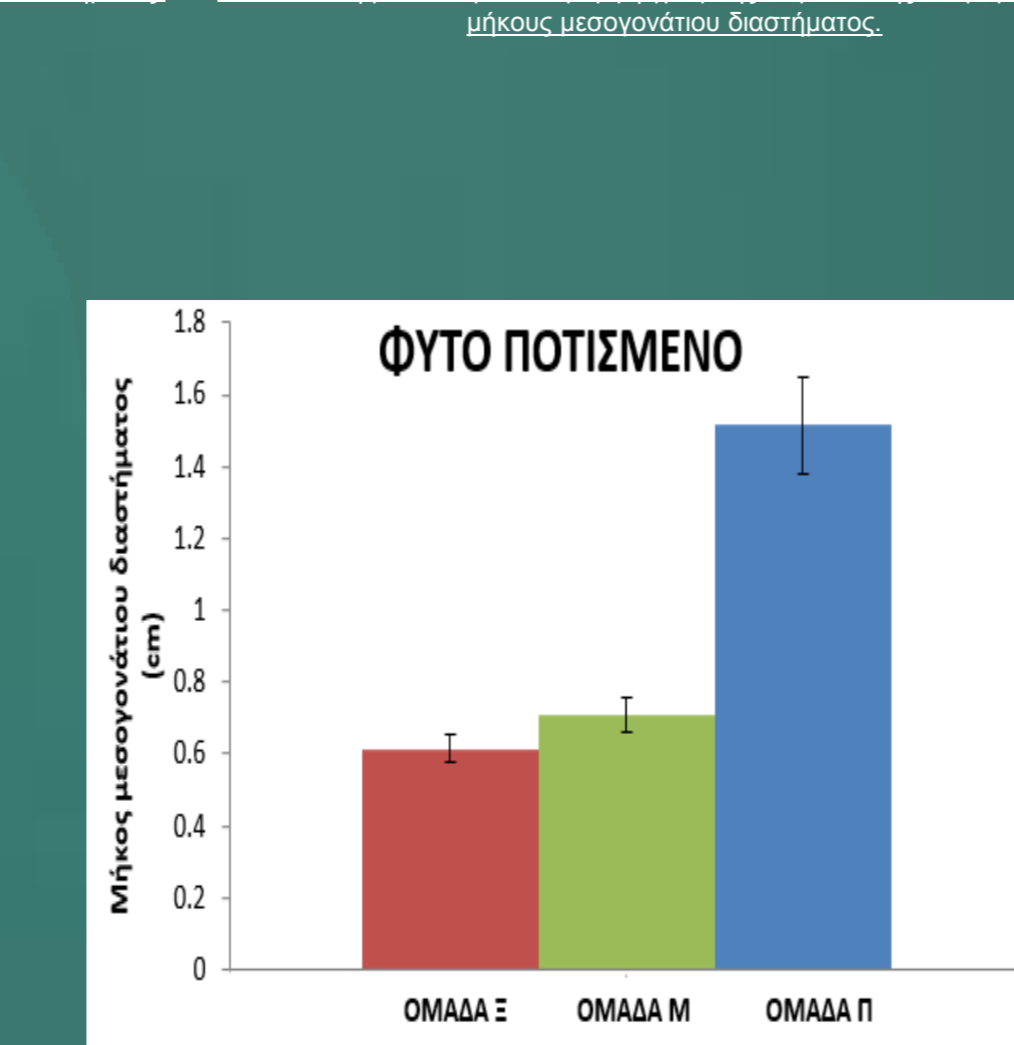
B. Μέτρηση μήκους μεσογονάτιου διαστήματος σε cm ανά ομάδα Ξ, Π και Μ.

Ομάδα Ξ	Ομάδα Μ	Ομάδα Π
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	0,623	0,712

Αποτύπωση μετρήσεων σε μορφή γραφικής παράστασης. Παράδειγμα - μέτρηση μήκους μεσογονάτιου διαστήματος.



Αποτύπωση μέσων τιμών σε μορφή γραφικής παράστασης. Παράδειγμα - μέτρηση μήκους μεσογονάτιου διαστήματος.



Παρουσίαση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

Παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο μήκος των φύλλων ανάμεσα στις τρεις ομάδες Ξ, Μ και Π. Η διαφορά αυτή δυνατό να οφείλεται στο γεγονός ότι τα φυτά αυτά είναι πλήρως προσαρμοσμένα στις Μεσογειακές συνθήκες. Προσαρμόζονται το μέγεθος των φύλλων τους ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η απώλεια νερού (εξομωδοποίηση). Στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται και στο μήκος των μεσογονάτιων διαστημάτων ανάμεσα στη ομάδα Π και στις ομάδες Ξ και Μ, οι οποίες δεν έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Η απουσία στατιστικής διαφοράς ανάμεσα στις ομάδες Ξ και Μ πιθανά να οφείλεται στην αναντιστοιχία του φυτού να εξασφαλίσει επαρκείς ποσότητες νερού και θρεπτικών ουσιών, κάτω από αυτές τις συνθήκες, γεγονός που μείωσε εξίσου την ικανότητα του για ανάπτυξη.

Συμπεράσματα.

1. Η ανάπτυξη της κυπριακής ρίγανης, μήκος φύλλου και μεσογονάτιου διαστήματος, διαφοροποιείται στα διάφορα σχήματα άρδευσης, με την μικρότερη ανάπτυξη να καταγράφεται σε κατάσταση υδατικού στρες.
2. Η κυπριακή ρίγανη διαθέτει μηχανισμούς που της επέτρεψαν να επιβιώσει στην αυξανόμενη ξηρασία της Κύπρου. Αν και το υδρολογικό έτος 2015 - 16 ήταν ένα από τα χειρότερα των τελευταίων ετών, τα φυτά της ομάδας Ξ κατάφεραν να επιβιώσουν.

ΟΜΑΔΑ Π



ΟΜΑΔΑ Μ



ΟΜΑΔΑ Ξ



Μαθητική Ομάδα Λυκείου Αρχαγγέλου «Ατ. Μάρκος»
 Παλακάρσκι Αλέξανδρος
 Παναγιώτου Ανδριανή
 Χατζηκώστα Αυγή
 Χριστοφόρου Μαρία
Καθηγήτριες
 Μιπή Μαρία
 Κωνσταντίνου Έλενα

Fillela I., Penelias J., Llorens I., Estiarte M., 2004. Reflectance assessment of seasonal and annual changes in biomass and CO₂ uptake of a Mediterranean shrubland submitted to experimental warming and drought. *Mitragas, K.A.*, 1980 A theory for Mediterranean plant life. *Acta Oecol.* 1, 245 – 252.

Mooney, H.A., 1983 Carbon gaining capacity and allocation patterns of Mediterranean climate plants. In *Mediterranean-Type Ecosystems: The Role of Nutrients*.

Schulze E-D., 1986. Carbon dioxide and water vapour exchange in response to drought in the atmosphere and in the soil. *Annual Review of Plant Physiology* 37, 247–274.

Penelias, J., Fillela, I. and Comas, F. 2002 Changed plant and animal life cycles from 1952–2000 in the Mediterranean region. *Global Change Biol.* 8:531 – 544