

# Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός αυτοματοποιημένου, ενεργειακά αυτόνομου, συστήματος κάθετης υδροπονικής καλλιέργειας σε κλειστούς χώρους: Αξιολόγηση σε εφαρμογές αστικής γεωργίας και θερμοκηπιακών καλλιεργειών "VF2FARM"

<https://vf2farm.aua.gr>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΠΤΑ & ΤΣ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΠΑνΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## Σκοπός του έργου

Το έργο έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη συστήματος κάθετης γεωργίας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) βασισμένο σε φωτοβολταϊκά, το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αστικές εφαρμογές (παραγωγή τροφίμων σε super markets) και συμπληρωματικά ή εναλλακτικά σε εμπορικές παραγωγικές μονάδες (θερμοκήπια) στις ελληνικές συνθήκες.

Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος μελετώνται τα ποιοτικά, μορφολογικά, φυσιολογικά και εμπορικά χαρακτηριστικά των φυτών που καλλιεργούνται.

## 3<sup>ο</sup> Newsletter

Σεπτέμβριος 2023

# VF<sub>2</sub>Farm



*Valerianella locusta*  
(Βαλεριανέλλα)

## Εταίροι του έργου VF2FARM



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



ΕΚΕΤΑ  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



BIOS  
AGROSYSTEMS



ΕΝΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ  
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ

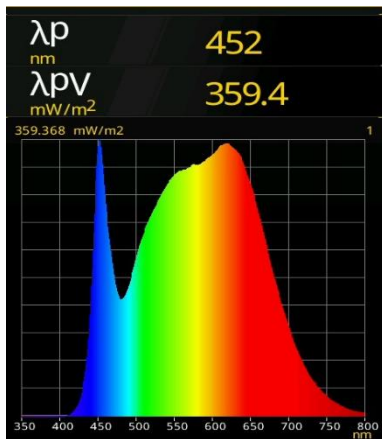


Since 1981

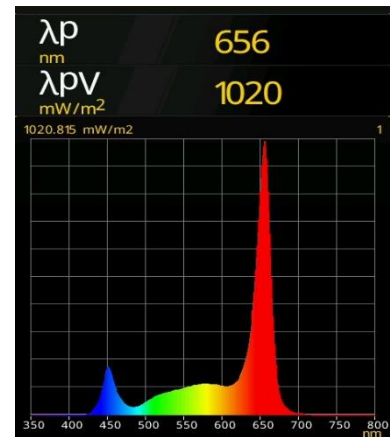
## Αξιολόγηση των θρεπτικών ιδιοτήτων φυτών μετά την ανάπτυξή τους σε κλειστή κάθετη καλλιέργεια

- ✓ Δοκιμάστηκαν φυτά Βαλεριανέλλας.
- ✓ Αξιολογήθηκε το βιοχημικό προφίλ φυτών, που αναπτύχθηκαν σε κλειστή κάθετη καλλιέργεια για 30 ημέρες στους 25°C, σε 60% σχετική υγρασία, 500μmol mol<sup>-1</sup> CO<sub>2</sub>, σε δύο διαφορετικές συνθήκες φωτισμού:

○ Λευκό φως



○ Μωβ φως (B-R-NIR)



Λευκό φως					
Πύργος 1 (T1)			Πύργος 2 (T2)		
150 PPFD	16h/8h	8.6 DLI	250 PPFD	16h/8h	14.4 DLI
250 PPFD	16h/8h	14.4 DLI	250 PPFD	14h/10h	12.6 DLI
350 PPFD	16h/8h	20.2 DLI	250 PPFD	12h/12h	10.8 DLI
Μωβ φως					
Πύργος 3 (T3)			Πύργος 4 (T4)		
150 PPFD	16h/8h	8.6 DLI	250 PPFD	16h/8h	14.4 DLI
250 PPFD	16h/8h	14.4 DLI	250 PPFD	14h/10h	12.6 DLI
350 PPFD	16h/8h	20.2 DLI	250 PPFD	12h/12h	10.8 DLI



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



ΕΚΕΤΑ  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ





**Για την αξιολόγηση των θρεπτικών ιδιοτήτων των φυτών μετρήθηκαν:**

- ✓ Η συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων ( $\text{NO}_3^-$ ).
- ✓ Η συγκέντρωση του ασκορβικού οξέος (βιταμίνη C).
- ✓ Το περιεχόμενο των ολικών πολυφαινολών (Folin-Denis reagent) και αντιοξειδωτικών ενώσεων (DDPH).

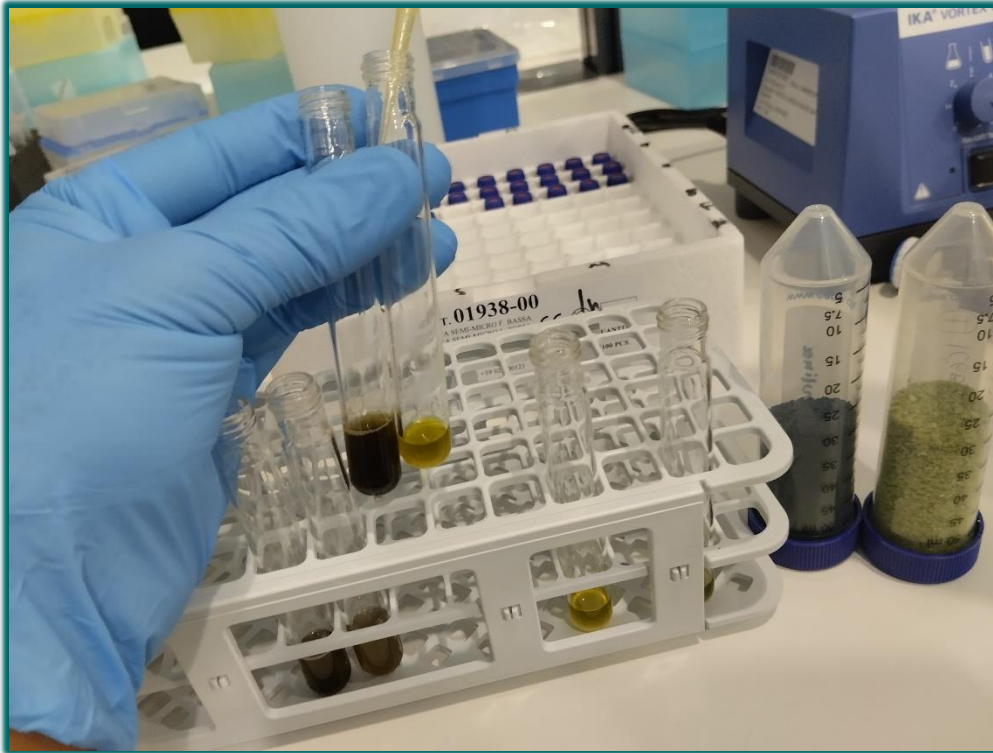


ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



**ΕΚΕΤΑ**  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ





### Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- ✓ Η συγκέντρωση της βιταμίνης C μειώνεται με την αύξηση της έντασης του λευκού φωτισμού ενώ παραμένει σταθερή, σε υψηλά επίπεδα στο μωβ φως.
- ✓ Το περιεχόμενο των ολικών πολυφαινολών και αντιοξειδωτικών ενώσεων αυξάνεται σημαντικά με την αύξηση του DLI και στα δύο μήκη κύματος.
- ✓ Η χαμηλότερη συγκέντρωση των νιτρικών ( $\text{NO}_3^-$ ) παρατηρείται στη φωτοπερίοδο 16h φως : 8h σκοτάδι και στα δύο φάσματα φωτισμού.
- ✓ Τα καλύτερα βιοχημικά χαρακτηριστικά των φυτών, με την υψηλότερη συγκέντρωση των πολυφαινολών και βιταμίνης C και χαμηλότερης των νιτρικών βρέθηκαν σε συνθήκες 16h φως : 8h σκοτάδι, PPFD 250  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  στο μωβ φωτισμό.
- ✓ Δεύτερη καλύτερη συνθήκη φωτισμού κρίθηκαν οι 14h φως : 10h σκοτάδι, PPFD 250  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  στο μωβ φωτισμό, με σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας.
- ✓ Σε αυτή τη συνθήκη παρατηρήθηκε και υψηλή παραγωγή βιομάζας.



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



ΕΚΕΤΑ  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΥΡΑ & ΤΣ  
ΕΙΔ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ»

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



<https://vf2farm.aua.gr>

### Συντάκτης Newsletter



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
INSTITUTE OF APPLIED BIOSCIENCES  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΕΚΕΤΑ  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΣΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΙΣ 1920 - ESTABLISHED IN 1920

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



ΕΚΕΤΑ  
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Advanced Intelligent Robotics



ΕΝΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ  
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ



Since 1981