

HYDROFLIES

Στόχος τους έργου “HYDROFLIES” είναι η ανάπτυξη τριών τεχνολογικά προηγμένων θερμοκηπίων σε Κύπρο και Κρήτη για σκοπούς εκπαίδευσης γεωπόνων και γεωργών σε εξελιγμένες μεθόδους παραγωγής λαχανικών σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Στα θερμοκήπια αυτά θα εφαρμόζονται σύγχρονα συστήματα ελέγχου κλιματικών συνθηκών και υδροπονίας αλλά και καινοτόμες μέθοδοι ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας βασισμένες στη χρήση ωφελίμων οργανισμών για την αντιμετώπιση φυτοφάγων εντόμων και ασθενειών. Στο έργο συμμετέχουν το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (ΤΕΠΑΚ), ο Δήμος Κάτω Πολεμιδιών (ΔΗΠΟ), το Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ), το Ινστιτούτο Ελιάς & Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΕΛΓΟ) και το Πανεπιστήμιο Κρήτης (ΠΚ).

Ο όρος «υδροπονία» αναφέρεται στην καλλιέργεια φυτών χωρίς τη χρήση εδάφους ή εδαφικών μιγμάτων, στην οποία οι θρεπτικές ανάγκες των φυτών εξασφαλίζονται με τη χορήγηση ενός θρεπτικού διαλύματος που περιέχει τα απαραίτητα στοιχεία για την ανάπτυξη των φυτών.

Πλεονεκτήματα έναντι της καλλιέργειας στο έδαφος:

- Επιτυγχάνεται ακριβής έλεγχος της θρέψης των φυτών με συνέπεια την αύξηση της παραγωγής, τη βελτίωση της ποιότητας των παραγομένων προϊόντων και την ορθολογική χρήση λιπασμάτων
- Αποφεύγεται η χημική απολύμανση του εδάφους και ελαχιστοποιείται η εφαρμογή φυτοφαρμάκων με συνέπεια την προστασία του περιβάλλοντος, του παραγωγού και του καταναλωτή
- Επιτυγχάνεται πάνω από 50% εξοικονόμηση νερού άρδευσης (ανακύκλωση θρεπτικού διαλύματος)
- Αξιοποιούνται άγονες εκτάσεις σε περιοχές με ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες και αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της υψηλής αλατότητας του αρδευτικού νερού
- Αποφεύγεται η χρήση βελτιωτικών ουσιών στο έδαφος που επιβαρύνουν σημαντικά το κόστος
- Εξασφαλίζονται περισσότερες καλλιέργειες ετησίως

Μειονεκτήματα:

- Σχετικά υψηλό κόστος αρχικής εγκατάστασης
- Απαραίτητη η τεχνική κατάρτιση του καλλιεργητή
- Η ανακύκλωση του θρεπτικού διαλύματος στα κλειστά συστήματα ενδέχεται να αυξήσει τη διάδοση παθογόνων

ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

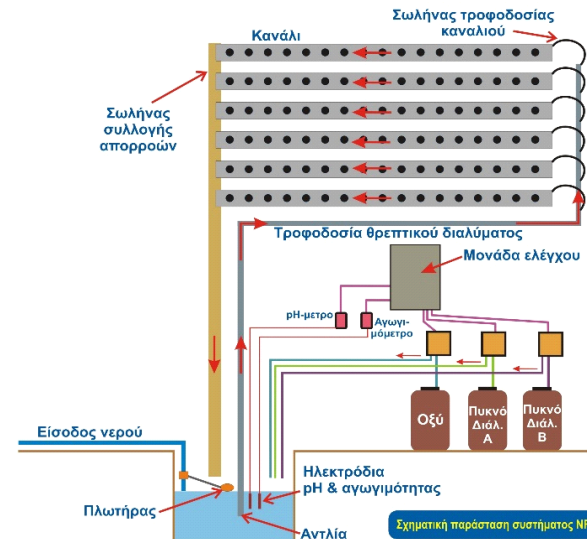
Τα υδροπονικά συστήματα με βάση τον τρόπο διαχείρισης των απορροών διακρίνονται σε

Ανοικτά, όπου η περίσσεια του θρεπτικού διαλύματος από το χώρο των ριζών διαφεύγει στο περιβάλλον

Κλειστά, όπου το διάλυμα απορροής συλλέγεται, εμπλουτίζεται με νερό και θρεπτικά στοιχεία και επαναχρησιμοποιείται. Με την χρήση κλειστών υδροπονικών συστημάτων επιτυγχάνεται εξοικονόμηση νερού άρδευσης και ελαχιστοποίηση των αποβλήτων στο περιβάλλον, γεγονός που κάνει τα κλειστά συστήματα φιλικότερα στο περιβάλλον και συντελεί στην καλύτερη διαχείριση των υδάτινων πόρων.

Με βάση το μέσο ανάπτυξης του ριζικού συστήματος διακρίνονται σε

Υδατικά συστήματα όπου το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται σε αεριζόμενο θρεπτικό διάλυμα, χωρίς την χρήση ενός πορώδους υλικού, και σε **συστήματα με υπόστρωμα** για την συγκράτηση του θρεπτικού διαλύματος στον χώρο των ριζών.



Σχηματική παράσταση συστήματος NFT

1. Υδατικά υδροπονικά συστήματα

Στα συστήματα αυτά οι ρίζες των φυτών αναπτύσσονται σε κανάλια συνεχούς ή μη συνεχούς ροής θρεπτικού διαλύματος. Τα πιο διαδεδομένα συστήματα αυτής της μορφής είναι το NFT η αεροπονία και η επιπλέουσα υδροπονία.

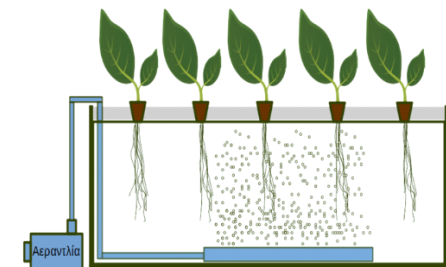
A) NFT. Με τη μέθοδο NFT (Nutrient Film Technique) ή τεχνική λεπτής στοιβάδας θρεπτικού διαλύματος, οι ρίζες των φυτών αναπτύσσονται σε κανάλια με κατάλληλη κλίση πάνω στα οποία υπάρχει ειδικό πλαστικό φύλλο (με άσπρο χρώμα εξωτερικά και μαύρο εσωτερικά) ρέει το θρεπτικό διάλυμα με φυσική ροή με συνεχή ανακύκλωση. Το σύστημα NFT χρησιμοποιείται κυρίως στα χαμηλά λαχανικά (μαρούλι, φράουλα, μαϊντανό, δυόσμο κ.α.) αλλά είναι κατάλληλο και για μεγαλύτερης ανάπτυξης φυτά όπως τομάτα, πεπόνι κ.ά. Το αρχικό κόστος της επένδυσης για την εγκατάσταση του συστήματος είναι σχετικά υψηλό, όμως στη συνέχεια η μακρόχρονη απόσβεσή του το καθιστά ίσως την οικονομικότερη επιλογή για καλλιέργεια (σε σχέση με τα υποστρώματα και το έδαφος).



Καλλιέργεια μαρουλιού με το σύστημα NFT

B) Αεροπονία: Οι ρίζες των φυτών αναπτύσσονται στον αέρα ενώ το θρεπτικό διάλυμα ψεκάζεται στις ρίζες υπό μορφή λεπτών σταγονιδίων. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται σε συνθήκες σκοταδιού για την αποφυγή δημιουργίας αλγών.

Γ) Επιπλέουσα υδροπονία: Τα φυτά τοποθετούνται σε δίσκους διογκωμένου πολυστυρενίου που επιπλέουν σε θρεπτικό διάλυμα ύψους 20-30 εκ. με τις ρίζες τους να αναπτύσσονται εντός του θρεπτικού διαλύματος το οποίο με κάποιο τρόπο θα πρέπει να οξυγονώνεται. Όπως και η αεροπονία, εφαρμόζεται κυρίως σε χαμηλά λαχανικά που χρησιμοποιούνται για το φυλλώδες μέρος τους.



Σχηματική παράσταση συστήματος επιπλέουσας υδροπονίας

2. Υδροπονικά συστήματα με υπόστρωμα

Τα υποστρώματα είναι πορώδη υλικά (αδρανή ή οργανικά) χωρίς φυτοτοξικότητα και χρησιμοποιούνται για να υποκαταστήσουν το έδαφος ως μέσο ανάπτυξης του ριζικού συστήματος.

Τα υποστρώματα που χρησιμοποιούνται στις υδροπονικές καλλιέργειες είναι **τεχνητά** (προέρχονται από την επεξεργασία πετρωμάτων) ή **φυσικά** (πρώτες ύλες με ειδική επεξεργασία).

Τα περισσότερα υποστρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δύο ή και τρεις διαδοχικές καλλιέργειες με την προϋπόθεση ότι μετά από κάθε καλλιέργεια θα ακολουθεί επαρκές ξέπλυμα του υποστρώματος με καθαρό νερό.

Τα πιο διαδεδομένα υποστρώματα που χρησιμοποιούνται σήμερα στην υδροπονία είναι τα ακόλουθα:

Α) Ελαφρόπετρα (pumice). Η ελαφρόπετρα είναι ένα αργιλοπυριτικό ηφαιστειογενές ορυκτό το οποίο παράγεται και στην Ελλάδα, χημικά αδρανές το οποίο χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα στις υδροπονικές καλλιέργειες κηπευτικών και ανθοκομικών φυτών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έχει αλλά καλύτερα είναι πριν την χρήση να έχει προηγηθεί καλό κοσκίνισμα ώστε να απομακρυνθεί η σκόνη και να ξεπλυθεί. Συνήθως χρησιμοποιείται σε σάκους φύτευσης ή σε κανάλια καλλιέργειας.



Καλλιέργεια τομάτας σε ελαφρόπετρα στην Κρήτη

Β) Περλίτης (perlite). Ο υδροπονικός περλίτης προέρχεται από επεξεργασία του ορυκτού περλίτη που είναι ένα υαλώδες ηφαιστειακό πέτρωμα το οποίο παράγεται και στην Ελλάδα. Ο περλίτης, χρησιμοποιείται όπως και η ελαφρόπετρα.



Γ) Πετροβάμβακας (rock-wool). Ο πετροβάμβακας αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα υποστρώματα παγκοσμίως. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στις υδροπονικές καλλιέργειες κηπευτικών (τομάτα, αγγούρι, κ.α.) αλλά και στην ανθοκομία. Προέρχεται από ηφαιστειογενή πετρώματα τα οποία μετά από ειδική επεξεργασία, σε υψηλή θερμοκρασία, δίνουν το τελικό προϊόν το οποίο αποτελείται από λεπτές ίνες.



Δ) Κοκοφοίνικας (cocosoil, cocopeat). Ο κοκοφοίνικας είναι ένα φυσικό οργανικό υλικό το οποίο προέρχεται από το μεσοκάρπιο του καρπού της καρύδας. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στην υδροπονική καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών και κηπευτικών.



Συνοψίζοντας η υδροπονία παρά το σχετικά υψηλό κόστος εγκατάστασης μακροχρόνια η υδροπονία είναι η πιο οικονομική λύση διότι οι λειτουργικές δαπάνες είναι μειωμένες ενώ σύμφωνα με μελέτες η απόδοση των υδροπονικών συστημάτων με ή χωρίς χρήση υποστρώματος είναι κατά μέσο όρο 50% υψηλότερη σε σχέση με την συμβατική καλλιέργεια στο έδαφος.

Πληροφορίες για την Κύπρο

1. ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ, Τηλ. +357 25002280

2. ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΩ ΠΟΛΕΜΙΔΙΩΝ, Τηλ. +357 25821382

Πληροφορίες για την Ελλάδα

1. ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΑΝΙΩΝ, Τηλ. +30 28210 35032

2. ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΧΑΝΙΩΝ (ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ), Τηλ. +30 28210 83440

3. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ, Τηλ. +30 2810 545018



Πρόγραμμα Διασυνοριακής Συνεργασίας
Ελλάδα - Κύπρος 2007-2013
ΕΠΕΝΔΥΟΥΜΕ ΣΤΟ ΚΟΙΝΟ ΜΑΣ ΜΕΛΛΟΝ

ΕΡΓΟ: «Ορθολογική Διαχείριση Βιοτικών και Αβιοτικών παραμέτρων σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας και μαρουλιού»

HYDROFLIES

<http://web.cut.ac.cy/hydroflies/>



ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

Ενημερωτικό φυλλάδιο



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Η Πράξη συγχρηματοδοτείται
από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ)
και από Εθνικούς Πόρους
της Ελλάδας και της Κύπρου