

2. Υδροπονικά συστήματα με υπόστρωμα.

Τα υποστρώματα είναι πορώδη, αδρανή υλικά 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 ξεπλυσθεί.



Συνήθως χρησιμοποιείται σε σάκους φύτευσης ή σε κανάλια καλλιέργειας.



Καλλιέργεια τομάτας σε ελαφρόπετρα

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



Γ) Πετροβάμβακας (rockwool): 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 (coco soil, 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 είναι η πιο οικονομική λύση διότι οι λειτουργικές δαπάνες είναι μειωμένες ενώ σύμφωνα με μελέτες η απόδοση των υδροπονικών συστημάτων με χρήση υποστρώματος είναι κατά μέσο όρο 50 % υψηλότερη σε σχέση με την συμβατική καλλιέργεια στο έδαφος.

Υπεύθυνος Εταίρος για το Φυλλάδιο:

ΕΛΓΟ Δήμητρα - Ινστιτούτο Ελιάς
& Υποτροπικών Φυτών Χανίων
Αγροκήπιο, 73 100, Χανιά Κρήτης, Τηλ.: 28210-83448

Επιπλέον Πληροφορίες για το Έργο HYDROFLIES:

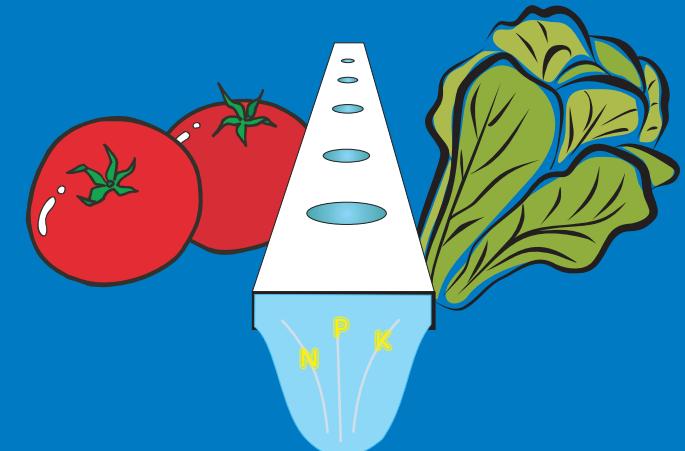
Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου / Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων Ανεξαρτησίας 33, Κτήριο Μητροπόλεως ΤΘ 50329, 3603, Λεμεσός, Tel: +357 25002280 e-mail: nikolaos.tzortzakis@cut.ac.cy



Πρόγραμμα Διασυνοριακής Συνεργασίας
ΕΛΛÁΔA - KÚPPOΣ 2007-2013
ΕΠΕΝΔΥΟΥΜΕ ΣΤΟ ΚΟΙΝΟ ΜΑΣ ΜΕΛΛΟΝ

ΕΡΓΟ: HYDROFLIES

"Ορθολογική Διαχείριση Βιοτικών και Αβιοτικών παραμέτρων σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας και μαρουσιού"



ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΟΣΗ



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Το Πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ) και από Εθνικούς Πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου

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 Πολεμιδών (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 θερηπτικές ανάγκες των φυτών εξασφαλίζονται με τη χρήση ενός θερηπτικού 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 (ανακύλωση θερηπτικού 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:

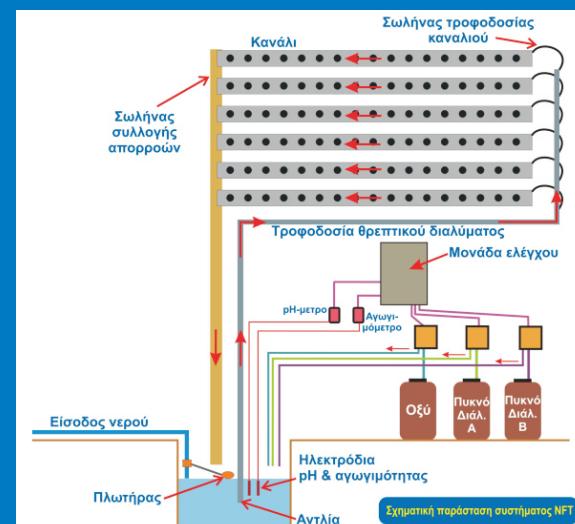
- Σχετικά υψηλό κόστος αρχικής εγκατάστασης
- Απαραίτηη η τεχνική κατάρτιση του καλλιεργητή
- Η ανακύλωση του θερηπτικού διαλύματος στα κλειστά συστήματα ενδέχεται να αυξήσει τη διάδοση παθογόνων

ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Τα υδροπονικά συστήματα με βάση τον τρόπο διαχείρισης των απορροών διακρίνονται σε:
Ανοικτά, όπου η περίσσεια του θερηπτικού διαλύματος από το χώρο των ριζών διαφέύγει στο περιβάλλον
Κλειστά, όπου το διάλυμα απορροής συλλέγεται, εμπλουτίζεται με νερό και θερηπτικά 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 θερηπτικό διάλυμα, χωρίς την χρήση ενός πορώδους υλικού, και σε συστήματα με υπόστρωμα για την συγκράτηση του θερηπτικού διαλύματος στον χώρο των ριζών.



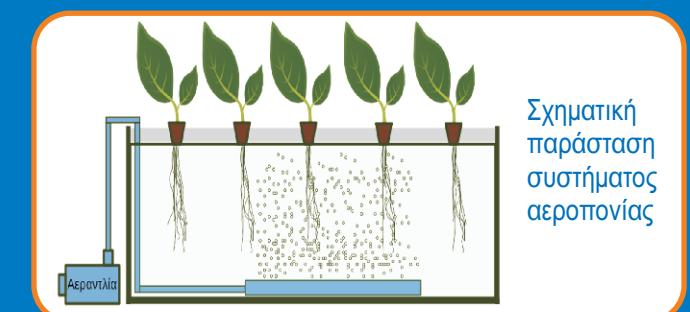
1. Υδατικά υδροπονικά συστήματα

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

Α) NFT: Με τη μέθοδο NFT (Nutrient Film Technique) ή τεχνική λεπτής στοιβάδας θερηπτικού 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 θερηπτικό διάλυμα με φυσική ροή με συνεχή ανακύκλωση. Το σύστημα NFT χρησιμοποιείται κυρίως στα χαμηλά λαχανικά (μαρούλι, φράουλα, μαϊντανό, δυόσμιο 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).



Β) Αεροπονία: Με την μέθοδο αυτή τα φυτά τοποθετούνται σε δίσκους διογκωμένου πολυστυρενίου με τις ρίζες τους να αναπτύσσονται στο διάκενο. Το θερηπτικό διάλυμα ψεκάζεται στις ρίζες υπό μορφή λεπτών σταγονιδίων. Ο ψεκασμός πρέπει να γίνεται σε συνθήκες σκοταδιού για την αποφυγή δημιουργίας αλγών. Εφαρμόζεται κυρίως σε χαμηλά λαχανικά που χρησιμοποιούνται για το φυλλώδες μέρος τους.



Σχηματική παράσταση συστήματος αεροπονίας