

ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ



Υποστρώματα

Πορώδη υλικά που δεν προκαλούν φυτοτοξικότητα και χρησιμοποιούνται για να υποκαταστήσουν το έδαφος ως μέσου ανάπτυξης του ριζικού συστήματος των φυτών.

Χημικά αδρανή υποστρώματα:

Δεν διαθέτουν ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων

Χημικά ενεργά υποστρώματα:

Έχουν σημαντική ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων

Τα υποστρώματα υποκαθιστούν το έδαφος ως προς τις εξής λειτουργίες του:

1. Παροχή νερού στα φυτά
2. Παροχή θρεπτικών στοιχείων στα φυτά
3. Παροχή οξυγόνου στη ρίζα
4. Στήριξη των φυτών

Κυριότερα υποστρώματα για εκτός εδάφους καλλιέργειες

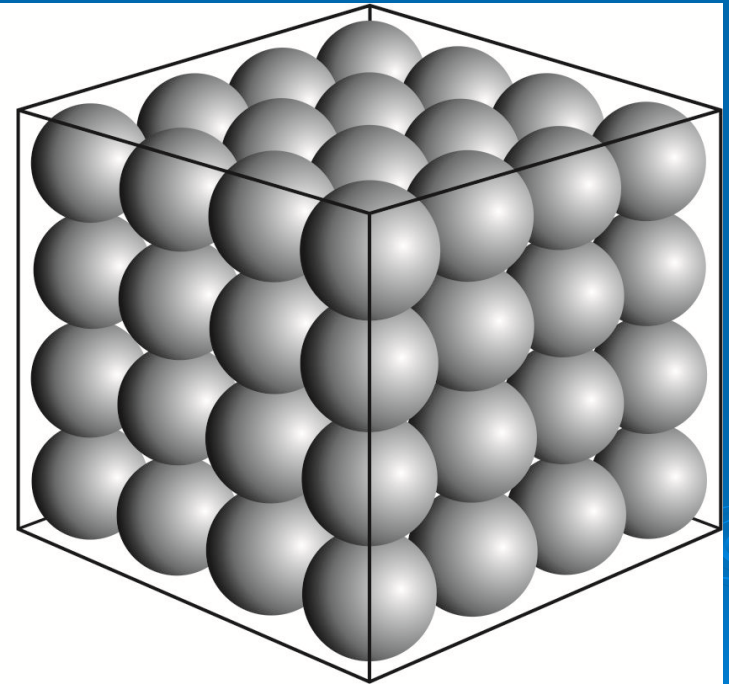
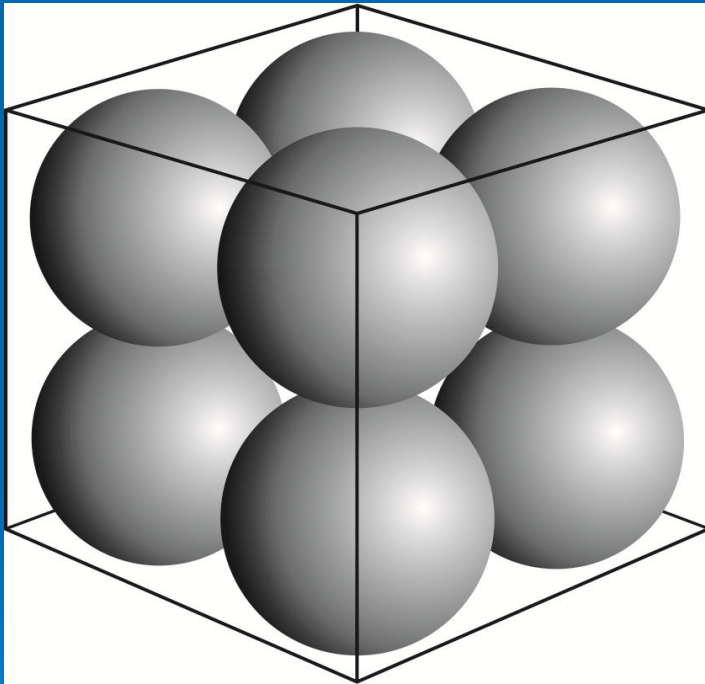
- Πετροβάμβακας
- Περλίτης
- Ελαφρόπετρα
- Πορώδη ηφαιστειακά υλικά
- Διογκωμένη άργιλος
- Πολυουρεθάνη
- Άμμος
- Κόκκος
- Πριονίδι, φλοιοί δένδρων, ίνες ξύλου



Επιθυμητά χαρακτηριστικά υποστρωμάτων

- Ικανοποιητική συγκράτηση υγρασίας
- Επαρκής αεροπερατότητα
- Σταθερή δομή
- Ομοιομορφία
- Απαλλαγμένο από παθογόνα και ζιζάνια
- Εύκολο στη χρήση
- Χαμηλό κόστος
- Φιλικό προς το περιβάλλον

Ειδική επιφάνεια υποστρώματος

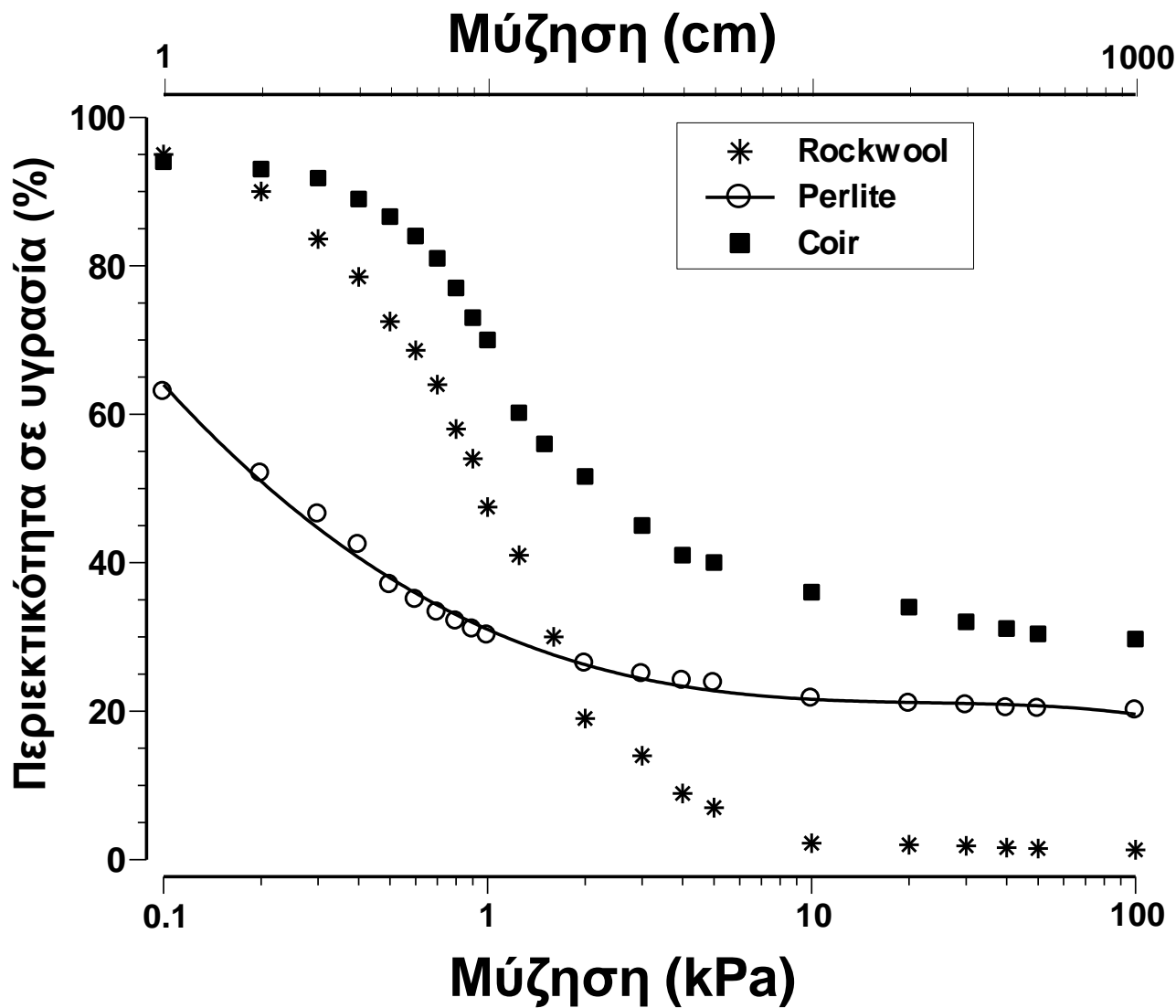


Ογκομετρική περιεκτικότητα σε υγρασία (Θ)

Η εκατοστιαία αναλογία μεταξύ του όγκου του νερού (V_w) το οποίο συγκρατεί ένα υπόστρωμα σε δεδομένο όγκο (V_s):

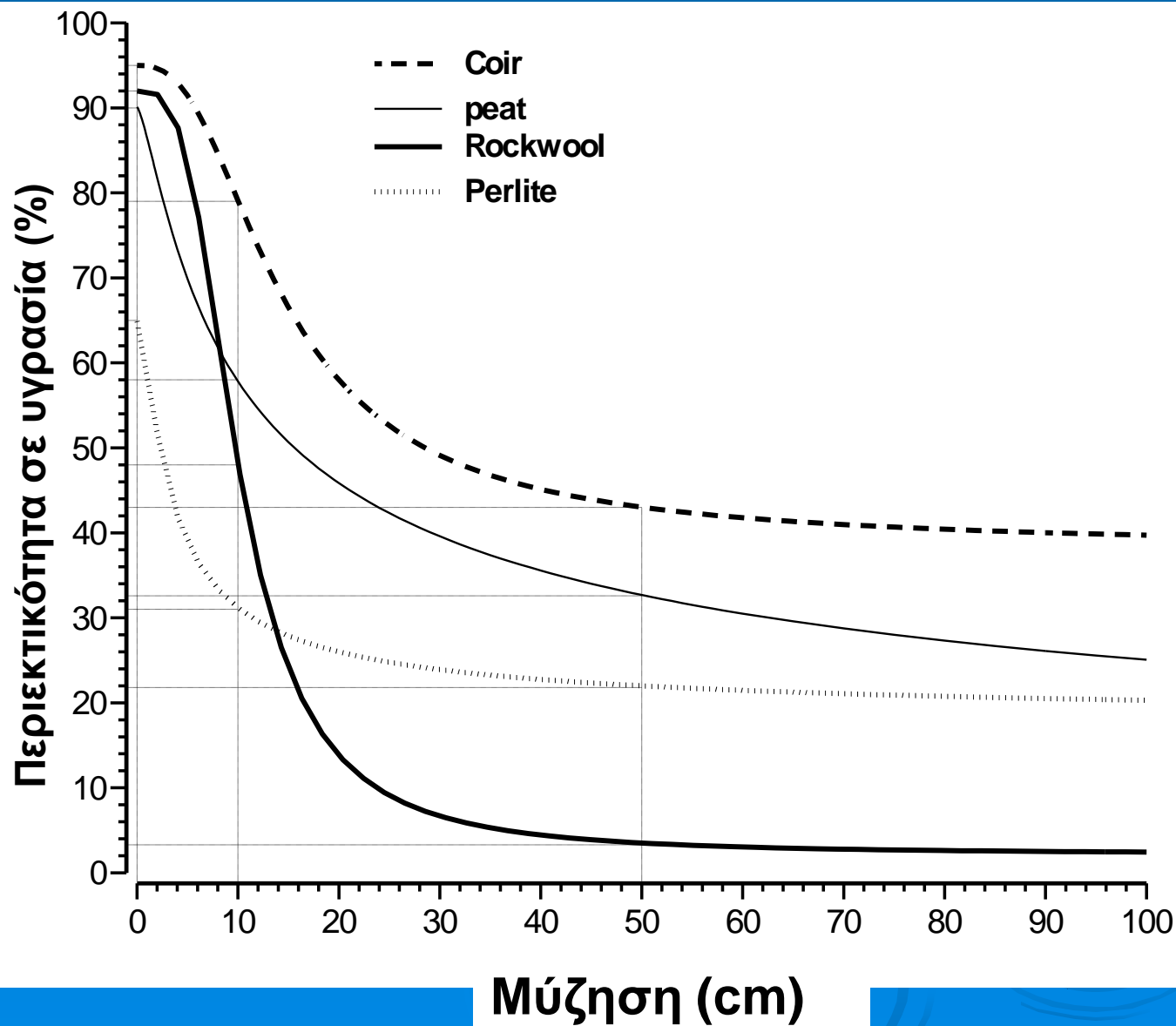
$$\Theta \equiv \frac{V_w}{V_s} 100$$

Χαρακτηριστικές καμπύλες υγρασίας (καμπύλες συγκράτησης νερού) ορισμένων υποστρωμάτων που χρησιμοποιούνται σε καλλιέργειες εκτός εδάφους



Περιεκτικότητα σε υγρασία ως συνάρτηση της μύζησης

Αξιολόγηση υποστρώματος ως προς την καλλιεργητική του συμπεριφορά με βάση την ΧΚΥ



ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ



Πετροβάμβακας

- **Ανόργανο ινώδες υλικό**
- **Παράγεται με θερμική επεξεργασία ενός μείγματος που αποτελείται από:**
 - 60% διαβάση,
 - 20% ασβεστόλιθο,
 - 20% άνθρακα.
- **Το μείγμα αυτό θερμαίνεται στους 1600 °C.**
- **Παραγωγή λεπτών βελονών:**
 - πάχους 6-8 μικρών (μ), (0,005 mm)
 - μήκος 3 mm.
- **Συγκόλληση σε χαλαρή πλέξη με μια συνδετική ρητίνη (βακελίτης)**

Ανάπτυξη ριζικού συστήματος μελιτζάνας μέσα σε πλάκα πετροβάμβακα



Καλλιέργεια τομάτας σε πετροβάμβακα



Περλίτης

- Πορώδεις κόκκοι διαμέτρου 0.5-2.5 mm χωρίς ανταλλακτική ικανότητα.
- Παράγεται με θερμική επεξεργασία ορυκτού περλίτη (ηφαιστιογενές πέτρωμα) στους 900-1000 °C
- Ανάμειξη με αέρα και διόγκωση 4-20 φορές (δημιουργία αφρώδους μάζας)
- Ψεκασμός σε χώρο όπου υφίσταται απότομη ψύξη
- Σχηματισμός πορωδών κόκκων λόγο παγίδευσης αέρα στη μάζα τους

Υδροπονικός περλίτης σε γλάστρες



Κανάλι γεμισμένο με περλίτη σε καλλιέργεια τομάτας



Καλλιέργεια τομάτας σε σάκκους με περλίτη



Ελαφρόπετρα

- Η ελαφρόπετρα είναι το κοινό όνομα του ορυκτού κιζιρίτης.
- Πρόκειται για ένα αργιλλοπυριτικό ηφαιστειογενές ορυκτό με εκτεταμένο πορώδες σε όλη του τη μάζα.
- Η ύπαρξη εκτεταμένου πορώδους καθιστά την ελαφρόπετρα ένα πέτρωμα με χαμηλό ειδικό βάρος.

Καλλιέργεια μαρουλιού σε γλάστρα με ελαφρόπετρα



Καλλιέργεια τομάτας σε κανάλια γεμισμένα με ελαφρόπετρα



Διογκωμένη άργιλος

- Παράγεται με θέρμανση σχιστόλιθου στους 1200 °C.
- Σ' αυτήν την θερμοκρασία η οργανική ουσία καίγεται, ενώ τα αργιλικά ορυκτά μετατρέπονται σε αδρανή οξειδία αργιλίου και άλλων μετάλλων.
- Χημικά αδρανές υπόστρωμα.
- Στις υδροπονικές καλλιέργειες προτιμάται η κοκκομετρία έως 8 mm.
- Η διάρκεια ζωής της σαν υπόστρωμα καλλιέργειας είναι πολύ μεγάλη (θεωρητικά απεριόριστη).

Διογκωμένη άργιλος



Άμμος

- Συνήθως χρησιμοποιείται κρυσταλλική άμμος προερχόμενη από την κοίτη ποταμών.
- Η κρυσταλλική άμμος έχει περιεκτικότητα άνω του 50% σε διοξείδιο του πυριτίου και μηδενική πρακτικά ανταλλακτική ικανότητα.

Καλλιέργεια μελιτζάνας σε κρυσταλλική άμμο



Πολυουρεθάνη

- Σφουγγάρι πολυουρεθάνης σε πλάκες
- Υλικό επαναλαμβανόμενης χρήσης (μέχρι 10-15 έτη)
- Σχετικά υψηλό κόστος
- Πρόβλημα η απόρριψή του στο περιβάλλον μετά την χρήση του

Οργανικά υποστρώματα βιολογικής προέλευσης

- Τύρφη
- Πριονίδι
- Φλοιός πεύκου
- Κόκκος (φλοιός ινδικής καρύδας)

Καλλιέργεια αγγουριού σε σάκους με τύρφη



Συμπιεσμένος κόκκος



**Κανάλι
γεμισμένο με
κόκκο
(αλεσμένος
φλοιός
ινδικής
καρύδας)**

