



Θρέψη Φυτών

Ενότητα 15^η

Ριζόσφαιρα

Όνομα καθηγητή: **Δ. Μπουράνης**

Όνομα καθηγητή: **Σ. Χωριανοπούλου**

Τμήμα: **Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής**



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Στόχοι ενότητας

1. Περιγραφή της διαδικασίας της ριζοαπόθεσης.
2. Ποια είναι τα αποβαλλόμενα υλικά και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την απόθεση αυτή.



Λέξεις - κλειδιά

- Λέξεις κλειδιά: Ριζοαπόθεση, Ριζική βλέννα.
- Key words: Rhizodeposition, Mucilage.



Ριζοαπόθεση

Ριζοαπόθεση: Η αποβολή άνθρακα στη ριζόσφαιρα.

- 30 – 60% του καθαρού φωτοσυνθετικού άνθρακα κατανέμεται στη ρίζα.
- 5 – 70% του κατανεμηθέντος στη ρίζα αποβάλλεται στη ριζόσφαιρα.
- αποβολή γίνεται από τα αυξανόμενα μέρη του ριζικού συστήματος.



Αποβαλλόμενα υλικά (α)

Τα αποβαλλόμενα υλικά από τη ρίζα είναι διαλυτά υλικά:

- χαμηλού μοριακού βάρους:
 - οργανικά οξέα.
 - αμινοξέα.
 - σάκχαρα.
 - φαινολικά.
 - φυτοσιδηροφόρα.



Αποβαλλόμενα υλικά (β)

Τα αποβαλλόμενα υλικά από τη ρίζα είναι διαλυτά υλικά: (συνέχεια)

- υψηλού μοριακού βάρους:
 - βλέννα.
 - ένζυμα.
 - προϊόντα αυτόλυσης επιδερμικών κυττάρων και παρεγχυματικών κυττάρων.



Ριζική βλέννα (α)

Αποβαλλόμενη ριζική βλέννα (mucilage):

- Ζελατινώδες υλικό.
- Αποτελείται κυρίως από πολυσακχαρίτες.
 - 20-50% είναι πολυγαλακτουρονικό οξύ.
- Παράγεται από τα κύτταρα του ακροριζίου και αποβάλλεται από τα επιδερμικά κύτταρα.
- Καλύπτει την επιφάνεια της ρίζας και ιδιαίτερα τις επάκριες ζώνες.



Ριζική βλέννα (β)

Λειτουργικότητα της ριζικής βλέννας:

- Προστατεύει το ακρορίζιο από την αφυδάτωση.
- Διευκολύνει τη διείσδυση της ρίζας μέσα στο έδαφος.
- Δημιουργεί συσσωματώματα εδαφικών σωματιδίων και μικροοργανισμών.

Φυτικό πήγμα: ριζική βλέννα + εδαφικά σωματίδια + μικροοργανισμοί.



Φυτικό πήγμα

Το νερό κινείται με τριχοειδή κίνηση μέσα στο φυτικό πήγμα:

- κίνηση νερού από τα κατώτερα στρώματα που έχουν νερό στα ανώτερα που έχουν ξεραθεί.
- υπάρχει λίγο διαθέσιμο νερό στην επιφάνεια της ρίζας για κινητοποίηση και πρόσληψη θρεπτικών.



Έξοδος οργανικών οξέων

Έξοδος οργανικών οξέων με παράλληλη έξοδο πρωτονίων:

- αυξάνει η συγκέντρωση H^+ τοπικά \Rightarrow χαμηλώνει το pH της ριζόσφαιρας.
- αυξάνεται η κινητοποίηση / διαλυτοποίηση δυσδιάλυτων αλάτων.
- παρεμποδίζεται η αύξηση των μικροοργανισμών \Rightarrow περιορίζεται η μικροβιακή αποδόμηση των αποβαλλόμενων μορίων.



Κιτρικό οξύ

Κιτρικό οξύ στη ριζόσφαιρα:

- δεσμεύει ασβέστιο από το διαλυτοποιημένο φωσφορικό ασβέστιο.
- κινητοποιείται ο φωσφόρος \Rightarrow συσσωρεύεται κιτρικό ασβέστιο.



Μηλικό οξύ

Μηλικό οξύ στη ριζόσφαιρα:

- οξειδώνεται στην επιφάνεια σωματιδίου MnO_2
⇒ αποδεσμεύεται Mn^{2+} .
- το αποδεσμευμένο Mn συμπλοκοποιείται από άλλο μηλικό.
- ένα μέρος από το συμπλοκοποιημένο μαγγάνιο προσλαμβάνεται από τη ρίζα.



Έξοδος συμπλεκτικών μορίων

Έξοδος φαινολικών, αμινοξέων και φυτοσιδηροφόρων.

Λειτουργούν ως συμπλεκτικά μόρια:

- ένα μέρος από τα συμπλεκτικά μόρια θα προσληφθεί από τη ρίζα.
- πρόσληψη ανοργάνων:
 - μικροθρεπτικών.
 - φωσφόρου.
 - τοξικών βαρέων μετάλλων.
 - αλουμινίου.



Φωσφατάση

Έξοδος φωσφατάσης:

- Υδρόλυση οργανικού φωσφόρου της ριζόσφαιρας.
- Διαβάθμιση δραστηριότητας φωσφατάσης από την επιφάνεια της ρίζας προς τα όρια της ριζόσφαιρας.
- Η δραστηριότητα φωσφατάσης σχετίζεται με τη θρεπτική κατάσταση του φυτού σε φωσφόρο.



Ρύθμιση ριζοαπόθεσης (α)

Η ριζοαπόθεση επηρεάζεται από ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες:

1. Η θρεπτική κατάσταση του φυτού.

Φυτά ελλειμματικά σε θρεπτικά:

- αυξάνονται οι ποσότητες των εξερχόμενων υλικών.
- αλλάζει η σύσταση των εξερχόμενων υλικών.
- τα υλικά που εξέρχονται χαρακτηρίζουν την έλλειψη συγκεκριμένου θρεπτικού.



Ρύθμιση ριζοαπόθεσης (β)

Η ριζοαπόθεση επηρεάζεται από ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες: (συνέχεια)

2. Το φυτικό είδος.

- Η ολική ποσότητα κάθε υλικού και οι αναλογίες των εξερχόμενων υλικών ποικίλουν μεταξύ των ειδών.

3. Η μηχανική σύσταση της ριζόσφαιρας.

- Η αυξανόμενη αντίσταση αυξάνει την έξοδο υλικών από τη ρίζα.



Μικροοργανισμοί

Ο ρόλος των μικροοργανισμών:

- χρησιμοποιούν ένα μέρος από τα εξερχόμενα υλικά ως πηγή άνθρακα.
- παράγουν φυσιολογικά ενεργές ενώσεις.
- η μείωση του pH μέσα στο mucigel περιορίζει προοδευτικά τη δραστηριότητά τους.



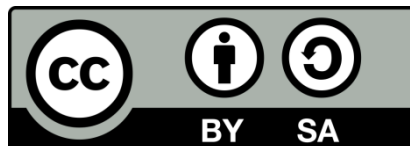
Βιβλιογραφία

- Neumann G and Römheld V (2012). Rhizosphere Chemistry in Relation to Plant Nutrition. In: Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, Third Edition.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Σημείωμα Αναφοράς

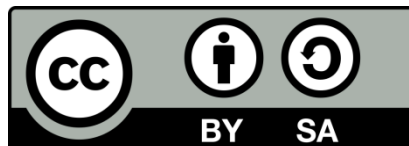
Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2014. Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Μπουράνης Δημήτριος, Χωριανοπούλου Στυλιανή, «Θρέψη Φυτών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDCS102/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.