

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Τμήμα ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
«ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ»

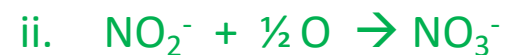
Δημήτριος Καρούζας, Καθηγητής (dkarrouzas@bio.uth.gr)
Παναγιώτης Καράς, Ακαδημαϊκός Υπότροφος (pkaras@bio.uth.gr)

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗ: Η διαδικασία μετατροπής της αμμωνίας NH_3 (NH_4^+) προς νιτρικά NO_3^-

Πραγματοποιείται σε δυο βήματα:

- i. **Νιτροδωποίηση** (Μετατροπή της αμμωνίας σε νιτρώδη ιόντα)
- ii. **Νιτρικοποίηση** (Μετατροπή των νιτρωδών σε νιτρικά ιόντα)

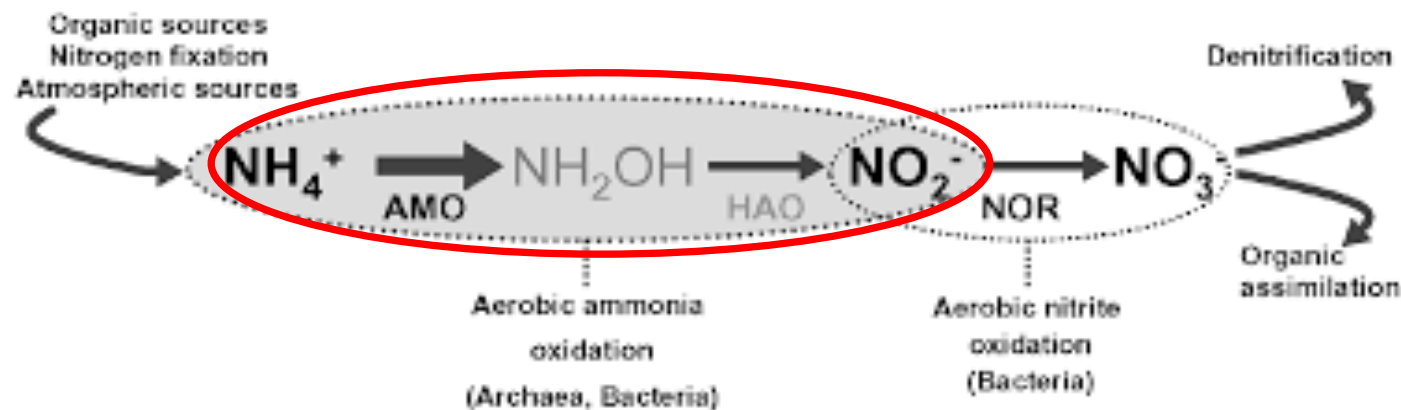


Νιτροδωποίηση: Αποτελεί το πιο **σημαντικό** και **ρυθμο-καθοριστικό** βήμα για την ολοκλήρωση της νιτρικοποίησης αλλά ακόμη και για τον κύκλο του N συνολικά.

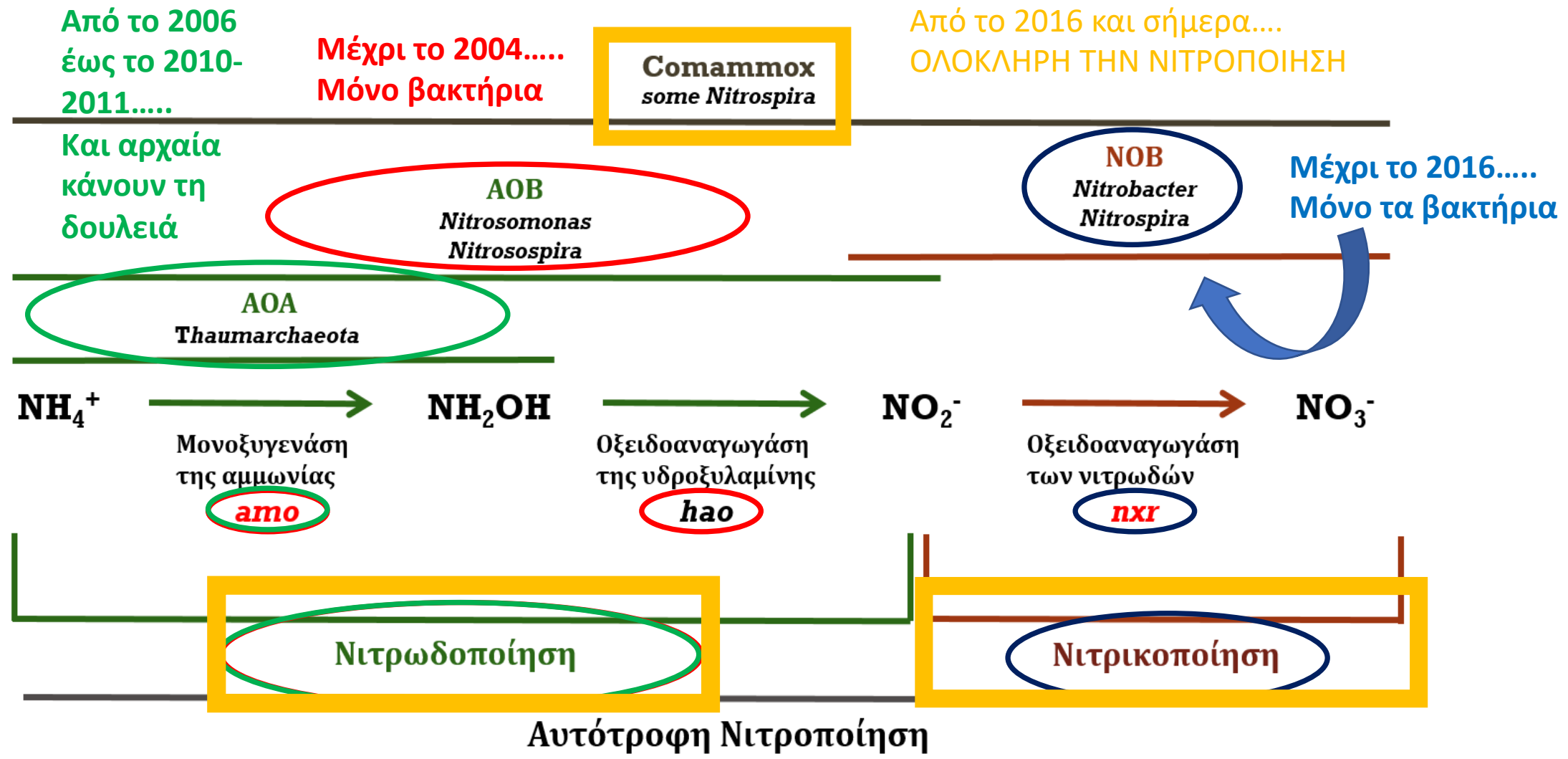
Νιτροδωποίηση

Η νιτροδωποίηση πραγματοποιείται σε δυο στάδια:

- Μετατροπή της αμμωνίας σε υδροξυλαμίνη που ελέγχεται από το ένζυμο μονοξυγενάση της αμμωνίας (AMO)
- Μετατροπή της υδροξυλαμίνης σε νιτρώδη που ελέγχεται από το ένζυμο της οξειδορεδουκτάσης της υδροξυλαμίνης (HAO)



Μικροοργανισμοί στη νιτροποίηση



Μέθοδος προσδιορισμού του ρυθμού δυνητικής νιτροποίησης (potential nitrification):

- Αναφέρεται ως ο μέγιστος ρυθμός μετατροπής των κατιόντων αμμωνίου NH_4^+ ή αμμωνίας NH_3 σε νιτρώδη (NO_2^-)
- Δείγμα εδάφους επωάζεται με περίσσεια αμμωνιακού υποστρώματος και υποχλωριούχων αλάτων (παρεμπόδιση της οξείδωσης των νιτρωδών σε νιτρικά)
- Έπειτα την επώαση μερικών ωρών και την οξείδωση της αμμωνίας σε νιτρώδη ιόντα, τα οποία και μετριοούνται φωτομετρικά με την προσθήκη κατάλληλου χρωματικού δείκτη
- Ο ΡΔΝ αντανακλά το μέγεθος του πληθυσμού των αυτότροφων νιτροδοποιητικών οργανισμών για τους οποίους η αμμωνία είναι απαραίτητο υπόστρωμα (μελέτη – βιοδείκτης τοξικής επίδρασης μετάλλων, PAHCs, γεωργικά φάρμακα)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

- Σε γυάλινα φιάσκα των 100 ml τοποθετείτε 5 gr εδάφους
- Προσθήκη 20 ml $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ και 0.1 ml NaClO_3
- Επώαση με ανάδευση στους 20 °C για 6 ώρες
- Τοποθέτηση δείγματος Μάρτυρα στους -20 °C για τις ίδιες ώρες
- Μετά την ανάδευση τα δείγματα αφέθηκαν να επανέλθουν σε θερμοκρασία δωματίου (ξεπάγωμα μάρτυρα)
- προσθήκη 5 ml KCl
- Φιλτράρισμα με διηθητικό χαρτί
- Σε νέο φιαλίδιο προστέθηκε 5 ml εκχυλίσματος, 3 ml NH_4Cl και 2 ml χρωματικού δείκτη
- Αναμονή 15 min για ανάπτυξη χρώματος
- Φωτομέτρηση στα 520 nm

Καμπύλη αναφοράς

Συγκέντρωση (μg NO ₂ - -N /ml)	Απορρόφηση (520 nm)
0	0.070
0.2	0.372
0.4	0.659
0.8	1.302
1	1.447

Απορρόφηση δείγματος εδάφους Α: 0.719

Εργαστηριακή Αναφορά

- Υπολογισμός του ρυθμού δυνητικής νιτροποίησης σε **$\mu\text{g NO}_2^- \text{-N /gr εδάφους} * 6\text{h}$**
- Γραπτή αναφορά της εργαστηριακής άσκησης
- email: pkaras@bio.uth.gr