

Ζεόλιθος σε σιτάρι, μετά από την επεξεργασία δευτερογενούς ορού γάλακτος τυριού. [Μελέτη]

Χρυσοβαλάντης Χατζηγεωργίου

15 Μαΐου 2019

Στην πιο πρόσφατα δημοσιευμένη μελέτη του Πανεπιστημίου Πατρών, διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα του φυσικού ζεόλιθου για την απομάκρυνση των αμμωνιακών ιόντων από συνθετικό λύμα και από δευτερογενή ορό γάλακτος.

Στη συνέχεια, διερευνήθηκε η χρήση αυτού του ζεόλιθου ως μέσο λίπανσης σε καλλιέργεια σιταριού, δεδομένου ότι ο ζεόλιθος μπορεί να διαθέσει δεσμευμένο άζωτο στο έδαφος.



Στήλες συνεχούς ροής με ζεόλιθο

Τα αποτελέσματα από τα πειράματα στήλης συνεχούς ροής που χρησιμοποιούν συνθετικό λύμα και ζεόλιθο (2,0-2,8 mm) έδειξαν ότι οι χαμηλοί ρυθμοί ροής (4 mL / min και 8 mL / min) δεν επηρέασαν σημαντικά τη δυνατότητα προσρόφησης ζεολίθου, ενώ η μέγιστη ικανότητα προσρόφησης ζεολίθου έφτασε τα 15.30 mg NH₄ + N / γ.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figure 2. Wheat plants (a) eight days after seed planting, (b) 75 days after seed planting, (c) following harvesting, and (d) following soil removal.

Φυτά σιταριού (a) οχτώ ημέρες μετά την σπορά, (b) 75 ημέρες μετά την σπορά, (c) κατά την συγκομιδή, (d) κατά την αφαίρεση του χώματος.

Στη συνέχεια, η εφαρμογή του εμπλουτισμένου αυτού ζεόλιθου, αποδείχτηκε ότι επηρέασε σημαντικά την ανάπτυξη φυτών

σιταριού. Η εφαρμογή του είχε σαν αποτέλεσμα την ταχύτερη ανάπτυξή τους και την υψηλότερη παραγωγή βιομάζας.

Χρησιμοποιήθηκε ζεόλιθος σε περιεκτικότητα κλινοπτιλόλιθου τουλάχιστον 85% από το Κίρτζαλι της Βουλγαρίας.

Τα πειράματα και τα αποτελέσματα με τον ζεόλιθο στο σιτάρι

Ο ζεόλιθος που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη έχει υψηλή ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων και έτσι μπορεί να βελτιώσει την ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων του εδάφους και να ενισχύσει τη διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων γύρω από τις ρίζες των φυτών.

Στον ζεόλιθο, το Άζωτο (N) δεσμεύεται στον σταθμό αρνητικής ανταλλαγής και απελευθερώνεται σε κατάλληλο χρόνο για την απορρόφησή του από τα φυτά, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της απόδοσης της βιομάζας.

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν διάφορες ποσότητες εμπλουτισμένου ζεόλιθου για την λίπανση σπόρων σίτου (*Triticum spp.*).

Το υγρό και ξηρό βάρος της βιομάζας και τα μήκη βλαστών μετρήθηκαν και παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 2.

Table 2. Average values of wet and dry mass and plant length per treatment.

Pot Code	Wet Mass (g)	Dry Mass (g)	Shoot Length (cm)
Z0	9.62 ± 1.09	1.57 ± 0.03	48.65 ± 1.01
Z1	13.69 ± 1.12	2.06 ± 0.05	51.11 ± 0.98
Z2	15.56 ± 2.09	2.20 ± 0.01	52.19 ± 1.23
Z3	15.23 ± 1.98	2.11 ± 0.02	53.96 ± 1.52
Z4	16.74 ± 1.57	2.14 ± 0.04	50.72 ± 0.89
Z5	14.37 ± 1.34	2.33 ± 0.08	54.44 ± 1.32
Z6	14.31 ± 1.21	2.25 ± 0.06	51.64 ± 1.09
Z-SCW	14.99 ± 1.18	2.09 ± 0.02	52.23 ± 1.08

Πίνακας 2 – Υγρό και ξηρό βάρος της βιομάζας και μήκη βλαστών

Τα αποτελέσματα των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του εμπλουτισμένου ζεόλιθου παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Table 3. Physicochemical characteristics of zeolite enriched soils.

Pot Code	pH	Electrical Conductivity (mS/cm)	Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) (%)
Sandy loam soil	6.35	60.35	0.1120
Z0	6.59	97.35	0.0840
Z1	6.88	98.33	0.0280
Z2	6.69	81.53	0.0197
Z3	6.62	81.50	0.0560
Z4	6.63	94.97	0.0187
Z5	6.67	99.80	0.0181
Z6	6.57	91.63	0.0193
Z-SCW	6.71	89.67	0.0179

Πίνακας 3 – Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του εμπλουτισμένου ζεόλιθου

Συμπεράσματα

Αν και οι τιμές του pH του εδάφους δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από τον ζεόλιθο, οι τιμές EC του εδάφους αυξήθηκαν από 60,35 mS / cm σε 99,80 mS / cm. Αυτό αποδόθηκε στην ικανότητα του ζεόλιθου να διατηρεί κατιόντα και να τα απελευθερώνει με την δέσμευση των αλάτων.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, ο κεκορεσμένος ζεόλιθος επηρέασε θετικά την ανάπτυξη φυτών σίτου, καθώς η ξηρή μάζα φυτών που καλλιεργήθηκαν σε εδάφη που έχουν υποστεί επεξεργασία με ζεόλιθο ήταν σημαντικά υψηλότερη από αυτή των φυτών που καλλιεργήθηκαν σε εδάφη χωρίς επεξεργασία με ζεόλιθο.

Η παρούσα μελέτη αποδεικνύει ότι ο ζεόλιθος θα μπορούσε να διατηρήσει ένα σημαντικό μέρος του φορτίου αζώτου από το συνθετικό λύμα (SCW), το οποίο μπορεί να χρησιμεύσει στη συνέχεια ως μέσο λίπανσης.

Έτσι, η επεξεργασία βιομηχανικών λυμάτων με ζεόλιθο μπορεί όχι μόνο να μειώσει τα ρυπογόνα φορτία, αλλά και να ανακτήσει σημαντικά τμήματα θρεπτικών ουσιών, τα οποία μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλες εφαρμογές όπως η γεωργία.

Για τα πειράματα και τα αποτελέσματα των τεχνικών λυμάτων αλλά και της κατεργασίας του δευτερογενούς ορού γάλακτος μπορείτε να δείτε σε προηγούμενη δημοσίευση στον ιστότοπό μας σε αυτόν τον σύνδεσμο: [Ο ζεόλιθος ως μέσο ανάκτησης αμμωνίου και δεύτερης κατεργασίας ορού γάλακτος τυριού. \[Μελέτη\]](#)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ζεόλιθου του οποίου χρησιμοποιήθηκε, μπορείτε να τα δείτε στον ιστότοπό μας σε αυτόν τον σύνδεσμο: [Ζεόλιθος από 2,5 έως 5 χιλιοστά](#)

Διαβάστε [εδώ τη μελέτη](#)

<https://zeolife.gr/cheese-whey-zeolite-treatment-wheat-growth/>