



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

**ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ:
«ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»**



**Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων για καλλιέργεια μικροφυκών και
χρησιμοποίηση αυτών προς παραγωγή βιοντίζελ και συμπληρωμάτων
ιχθυοτροφών**

«Alga4Fuel&Aqua»

**Παραδοτέο 5: Ενδιάμεση Έκθεση εξάρτησης της κινητικής ανάπτυξης & της
ποιότητας των μικροφυκών από τις συνθήκες καλλιέργειας**

Έκδοση 1.0.: Πρώτη έκδοση που δημιουργήθηκε στις 08-07-2019

Έκδοση 2.0.: Δεύτερη έκδοση που δημιουργήθηκε στις 30-01-2020

[ΤΕΙΘ]

Αυτό το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
«Ανταγωνιστικότητα – Επιχειρηματικότητα - Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) 2014-2020, Δράση
Εθνικής Εμβέλειας «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ», με Κωδικό Έργου Τ1ΕΔΚ-01580

Λεπτομέρειες Έργου:

Πρόγραμμα: **ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ – ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ (ΕΠΑνΕΚ) 2014-2020**

Τίτλος Έργου: **Αξιοποίηση υγρών αποβλήτων για καλλιέργεια μικροφυκών και χρησιμοποίηση αυτών προς παραγωγή βιοντήζελ και συμπληρωμάτων ιχθυοτροφών**

Ακρωνύμιο Έργου: **Alga4Fuel&Aqua**

Αριθμός Πρότασης: **Τ1ΕΔΚ-01580**

Συντονιστής: **Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**

Διάρκεια: **09/07/2018 – 08/07/2021**

Λεπτομέρειες Παραδοτέου

ΕΕ2: Παραγωγή ΜΦ για βιοντήζελ

ΥΕ2.4: Επίδραση των συνθηκών ανάπτυξης & μεθόδου καλλιέργειας στην ποιότητα των ΜΦ- Μελέτη της επίδρασης αυτών στα μακροθρεπτικά συστατικά των ΜΦ

Τίτλος Παραδοτέου: Ενδιάμεση Έκθεση εξάρτησης της κινητικής ανάπτυξης & της ποιότητας των μικροφυκών από τις συνθήκες καλλιέργειας

Συντονιστής: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Συμμετέχων Εταίρος: ΤΕΙ ΘΕΣ

Προθεσμία Παράδοσης: Μήνας 24

Ημέρα Παράδοσης: 8/07/2020

Λίστα Περιεχομένων

1. Περίληψη.....	3
------------------	---

1. Περίληψη

Έχουν λάβει χώρα προκαταρκτικά πειράματα ετεροτροφικής καλλιέργειας του μικροφύκου *Chlorella vulgaris* σε βιοαντιδραστήρες των 5 λίτρων με αερισμό 300 λίτρα/ώρα. Στα πειράματα αυτά μελετήθηκε τόσο η επιρροή διάφορων συνθηκών της καλλιέργειας στην κινητική ανάπτυξης όσο και η περιεκτικότητα της βιομάζας του μικροφύκου σε λίπη και πρωτεΐνες. Ως πηγή άνθρακα χρησιμοποιήθηκε η γλυκερόλη, ενώ ως πηγή αζώτου, φωσφόρου, καλίου και ιχνοστοιχείων χρησιμοποιήθηκαν τόσο ανόργανα άλατα όσο και βιολίπασμα από το υγρό κλάσμα της εκροής μονάδας βιοαερίου. Η χρήση ανόργανων μακροθρεπτικών συστατικών και ιχνοστοιχείων έγινε για να γίνει σύγκριση της κινητικής και της περιεκτικότητας της βιομάζας σε λίπη και πρωτεΐνες με την αντίστοιχη με τη χρήση υγρού βιολιπάσματος. Το υγρό βιολίπασμα προετοιμάστηκε όπως περιγράφεται 1^ο Παραδοτέο του Έργου. Η κινητική ανάπτυξης μελετήθηκε κυρίως με τη μέτρηση της μείωσης του οργανικού άνθρακα και δευτερευόντως με τη μέτρηση της απορρόφησης.

Μελετήθηκαν οι εξής συνθήκες (παράμετροι): α) η συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα (διατηρώντας σταθερή τη συγκέντρωση του αζώτου), β) η συγκέντρωση του αζώτου (διατηρώντας σταθερή τη συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα), γ) ο λόγος της συγκέντρωσης του άνθρακα προς το άζωτο (C/N) και δ) το pH του θρεπτικού μέσου της καλλιέργειας. Από τα πειράματα συμπεραίνεται ότι τόσο η συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα όσο και η συγκέντρωση του αζώτου, καθώς και ο λόγος C/N επηρεάζουν σημαντικά την κινητική ανάπτυξης του μικροφύκου *Chlorella vulgaris*. Σε χαμηλές συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα η κινητική είναι αργή λόγω έλλειψης άνθρακα, ενώ σε υψηλές συγκεντρώσεις οργανικού άνθρακα η κινητική παρεμποδίζεται. Η βέλτιστη συγκέντρωση του οργανικού άνθρακα είναι ενδιάμεσα στο εύρος των συγκεντρώσεων που μελετήθηκε (από περίπου 250 mg/L έως περίπου 5.500 mg/L). Η βέλτιστη συγκέντρωση οργανικού άνθρακα, για μία αρχική συγκέντρωση αζώτου ίση με 45 mg/L, είναι περίπου από 600 mg/L έως 1.800 mg/L. Η ίδια τάση όμως δεν σημειώνεται και ως προς την αρχική συγκέντρωση του αζώτου. Μελετήθηκε ένα εύρος αρχικών συγκεντρώσεων στοιχειακού αζώτου από 22,7 mg/L έως 450 mg/L, για μία αρχική συγκέντρωση οργανικού άνθρακα ίση με 2.280 mg/L. Η κινητική είναι αργή σε χαμηλές συγκεντρώσεις αζώτου και είναι βέλτιστη για αρχικές συγκεντρώσεις αζώτου πάνω από 45mg/L. Υψηλές συγκεντρώσεις αζώτου, για μία αρχική συγκέντρωση οργανικού άνθρακα ίση με 2.280 mg/L, δε διαφαίνεται να παρεμποδίζουν ουσιαστικά την κινητική ανάπτυξης. Το pH του θρεπτικού μέσου επηρεάζει σημαντικά την κινητική ανάπτυξης του μικροφύκου. Μελετήθηκε η κινητική σε πέντε διαφορετικά pH, ήτοι 4,5, 6, 7,5, 9 και 10,5. Το βέλτιστο εύρος σημειώνεται μεταξύ pH 6 και 9. Στα πειράματα της επιρροής του pH οι αρχικές

συγκεντρώσεις του οργανικού άνθρακα και του αζώτου ήταν 2.160 mg/L και 114 mg/L (C/N=18,9).

Η χρήση βιολιπάσματος επίσης οδηγεί σε παρόμοια συμπεράσματα. Η χρήση του βιολιπάσματος, αντί των ανόργανων θρεπτικών συστατικών, οδηγεί σε καλή κινητική ανάπτυξης και συνεπώς διαφαίνεται ότι η χρήση βιολιπάσματος, στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, μπορεί να αντικαταστήσει τη χρήση ανόργανων συστατικών. Από τα προκαταρκτικά πειράματα διαφαίνεται ότι η χρήση βιολιπάσματος, όταν οι συγκεντρώσεις του αζώτου είναι ίδιες και ο φώσφορος δεν είναι ελλιπής, δίνει παρόμοια κινητική με αυτή που λαμβάνεται με τη χρήση ανόργανων αλάτων.

Το υπόλοιπο κείμενο του παραδοτέου μπορεί να διατεθεί μετά από ζήτηση.

E-mail επικοινωνίας: nkatsoul@uth.gr