

۹-۳۵۱۸۴-۱۴۰۵۲۷

طراحی فتویو راکتور در فرآیند کشت جلبک

۲۰۳۲۹۷۴

کوشی

تألیف:

محسن پیله‌ور

رضا رنجبر

انتشارات آپریس

۱۳۹۸

سرشناسه	: پيله‌ور خمامي، محسن، ۱۳۷۱-
عنوان و نام پديدآور	: طراحي فتوبيو راکتور در فرايند کشت جلبک / نويسندگان محسن پيله‌ور، رضا رنجير.
مشخصات نشر	: تهران: آپريس، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهري	: ۱۰۵ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۶۰۱-۱۷-۷
وضعيت فهرست نويسي	: فيبا
موضوع	: ريز جلبک‌ها — تکنولوژی زیستی
موضوع	: Microalgae -- Biotechnology
موضوع	: جلبک‌ها — پرورش و تکثیر
موضوع	: Algae culture
موضوع	: سوخت‌های بيوديزلی
موضوع	: Biodiesel fuels
موضوع	: ريزيت واکنشگاه‌ها
موضوع	: Bioreactors
شناسه افزوده	: رنجير رضا، ۱۳۷۰ -
رده بندي کنگره	: TP۲۴۸/۳۱۰۶۵ : ۱۲
رده بندي ديويي	: ۶۲/۸۸
شماره کتابشناسي ملي	: ۵۶۶۹۱۶۲

طراحی فتویوراکتور در مزارع کشت جلبک

محسن پیله‌ور، رضا رنجیر

آپریس

۱۰۰۰ نسخه

اول ۱۳۹۸

۳۰,۰۰۰ تومان

که نویسنده

که ناشر

که شمارگان

که نوبت چاپ

که قیمت

ISBN: 978-622-6601-17-7



تلفن مرکز پخش: ۰۲۱۲۲۶۴۵۱۹۶

وب سایت: aprisbook.com

فهرست مطالب

پیشگفتار	۹
فصل اول: بررسی کلیات تولید بیودیزل از زیست توده یا جلبک	۱۱
تغییر اقلیم و گرمایش جهانی	۱۱
زیست توده	۱۳
تولید بیودیزل از زیست توده یا جلبک	۱۴
مراحل تولید بیودیزل از میکرو جابک	۱۵
سیستم کشت و تولید جلبک	۱۶
استخراج روغن از ریزجلبک	۲۲
تبدیل روغن به بیودیزل	۲۳
پتانسیل فتوبیوراکتورها و بهینه سازی آن ها	۲۴
بهینه سازی منبع نیتروژنی فتوبیوراکتور	۲۴
بررسی مشکلات تغذیه ریزجلبک با اوره	۲۵
فصل دوم: ریزجلبک ها و گونه اسپیرولینا	۲۷
تاریخچه بیودیزل	۲۷
ریز جلبک ها و طبقه بندی آنها	۲۸
سیانوباکتری ها و پروکلروفیت ها	۲۹
معرفی ریز جلبک اسپیرولینا	۳۰
چرخه زندگی اسپیرولینا	۳۳
اکولوژی و زیستگاه	۳۴
ترکیبات شیمیایی و مواد مغذی اسپیرولینا	۳۴

فصل سوم: بررسی تولید بیودیزل از جلبک ۴۱

اهمیت و مقبولیت بیودیزل از منشأ ریز جلبک ها ۴۱

پیشینه ی تحقیقاتی تولید بیودیزل از جلبک ۴۴

متابولیسم رشد ۴۵

منبع کربن ۴۵

منبع نیتروژن ۴۷

فصل چهارم: بررسی ارزیابی عوامل مؤثر بر طراحی فتوبیوراکتور کشت جلبک جهت بهبود بازده سیستم ۵۱

فتوبیوراکتور ۵۱

ساترئیفیک ۵۵

اولتراسونیک پرو ۵۶

حمام اولتراسونیک ۵۶

اسپکتروفتومتر ۵۷

راکتور ویال COD ۵۷

سیستم های آنالیز ۵۷

آنالیز هوای ورودی ۵۷

آنالیز pH ۵۸

آنالیز غلظت بیومس ۵۸

آنالیز غلظت نیتروژن کل ۶۰

آنالیز درصد لیپید ۶۰

آنالیز درصد پروتئین ۶۱

آنالیز CHNS ۶۴

آنالیز درصد فیکوسیاینین ۶۴

ریزجلبک ۶۴

محیط کشت ۶۶

آزمایشات بررسی تطبیق ریزجلبک با خوراک اوره به همراه تزریق CO₂ و شرایط بهینه رشد به منظور رسیدن به حداکثر میزان بازدهی سیستم ۶۷

آزمایش مقایسه رشد و حذف نیتروژن با خوراک دهی پیوسته اوره در غلظت های متفاوت و مدل سازی معادلات حاکم بر رشد و حذف ۷۱

آزمایش برداشت ریزجلبک و خشک کردن آن و انجام آنالیزهای سنجش لیپید، پروتئین و فیکوسیائین جهت بررسی میزان تاثیر فیددهی اوره در غلظت‌های مختلف بر روی این پارامترها. ۷۲
آزمایش مقایسه رشد و حذف نیتروژن با خوراک دهی پیوسته اوره در غلظت‌های متفاوت و مدل سازی معادلات حاکم بر رشد و حذف سوبسترای نیتروژنی ۷۳
آزمایش برداشت ریزجلبک و خشک کردن آن و انجام آنالیزهای سنجش لیپید، پروتئین و فیکوسیائین جهت بررسی میزان تاثیر فیددهی اوره در غلظت‌های مختلف بر روی این پارامترها.. ۹۲

۹۷..... **سخن پایانی**

۹۹..... **منابع**

پیشگفتار

افزایش تولید دی اکسید کربن منجر به بروز پدیده ی جهانی گرمایش زمین در چهار دهه ی اخیر، شده است. استفاده از انرژی های جدید بذیر راه حل خوبی برای حل این مشکل است. تولید بیودیزل از ریزجلبک به عنوان نسل سوم زیستی، دغدغه شناخته شده است که همراه با کشت آن می توان درصد بالایی دی اکسید کربن در هوا را به صورت بیولوژیکی تثبیت کرد.

در حدود ۱۱۰ سال پیش رادولف دیزل برای اولین بار از روغن گیاهی به عنوان سوخت برای موتور خویش استفاده کرد. اولین مطالعات در مورد سوخت های روغنی حاصل از ریزجلبک ها در اواسط دهه ی ۱۹۸۰ میلادی صورت پذیرفت. برخی دانشمندان آلمانی تلاش کردند برای حل بحران انرژی و تولید سوخت زیستی، چربی های موجود در آغازیان را استخراج کنند. کمی بعد در آمریکا تحقیقات توسط گروهی از دانشمندان موسسه ی کارنگی واشنگتن هدایت شد و نتایج آزمایشات آنها در کتابی تحت عنوان "پرورش جلبک ها از آزمایشگاه تا نمونه ی صنعتی" منتشر شد [۲۴]، اما به دلایلی همچون کمتر شناخته شده بودن ریزجلبک ها به عنوان منبع تولید روغن سوختی و نیز قیمت ارزانتر روغن های سوختی دیگر در آن زمان، استفاده از ریزجلبک ها برای تولید سوخت زیستی چندان مورد توجه قرار نگرفت. پس از مدتی به منظور رفع بحران جهانی کمبود انرژی، جستجو برای یافتن مواد زیستی غنی از روغن های سوختی مجدداً بسیار مورد توجه واقع شد. میکرواورگانیزم های با قابلیت تولید روغن سوختی، به دلیل کوتاه بودن دوره ی رشد،

میزان بالای چربی سلولی و قابلیت اصلاح پذیری آسان با ابزارهای بیوتکنولوژی مطلوب به نظر رسیدند.

در این میان انواعی از ریزجلبک ها به عنوان منبع روغنی مناسب شناخته شدند، زیرا پتانسیل های لازم برای تولید بیودیزل را دارا بودند. از جمله مزیت های آنها بازده بیشتر فتوسنتزی، سرعت رشد و تولید توده ی زیستی بیشتر بود. از جمله ی این ریزجلبک ها، ریزجلبک های خانواده ی اسپیرولینا است، که حاوی ۶-۱۲ درصد لیپید می باشد. دو گونه ی اصلی این خانواده، اسپیرولینا تسیم و پلاتنسیس هستند. این دو گونه از جهات مختلف نظیر ساختار سلولی و شرایط غذایی و محیطی رشد تا حدودی مشابه هستند اما از نظر تولید متابولیت ها و ترکیبات درون سلولی تفاوت هایی با هم دارند.