

بیولوژی، فیزیولوژی، بیوتکنولوژی و بیوانرژی

Dunaliella

تالیف:

دکتر محمد رضا هادی

استادیار گروه زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

ندا باغ عنایت

دانشجوی دکترای زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهریار

۱۳۹۵

عنوان و نام پدیدآور	بیولوژی، فیزیولوژی، بیوتکنولوژی و بیوانرژی <i>Dunaliella</i>
مشخصات نشر	تألیف محمدرضا هادی، ندا باغ عنایت.
مشخصات ظاهری	اصفهان: انتشارات نگارخانه، ۱۳۹۵
شابک	۳۱۹ص: مصور، جدول (رنگی)
وضعیت فهرست نویسی	978-600-8407-39-3
یادداشت	فیبا
موضوع	کتابنامه
موضوع	دونالیلا (<i>Dunaliella</i>)
موضوع	جلبکها - پرورش و تکثیر (Algae culture)
موضوع	دونالیلا - ایران (<i>Dunaliella - Iran</i>)
موضوع	جلبکها - بهره برداری (Algae - Utilization)
شناسه افزوده	باغ عنایت، ندا، ۱۳۶۹ -
رده بندی کنگره	QK/۵۸۶۸۲ ۱۳۴۱ ۵۶۱
رده بندی دیویی	۵۷۹/۰۰۳
شماره کتابشناسی ملی	۵۰۶۲۳

بیولوژی، فیزیولوژی، بیوتکنولوژی و بیوانرژی *Dunaliella*

مؤلفان: دکتر محمدرضا هادی، ندا باغ عنایت

ناشر: انتشارات نگارخانه

چاپخانه: نگاراصفهان

ناظر فنی: علیرضا جنت

صفحه آرای: دکتر محمدرضا هادی

طراح جلد: فاطمه نوروزی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قطع اثر: وزیری

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است.

هرکس تمام و یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر، پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت

Email: pubnegar@yahoo.com

Cellphone: 09131703597

پیشگفتار

امروزه انسان به منظور بهره‌برداری درست از منابع انرژی خدادادی، نیازمند شناخت هرچه بهتر و دقیق‌تر موجودات زنده و غیر زنده محیط پیرامون خویش است. در این میان، شناخت جلبک‌ها و کاربرد آن‌ها به عنوان یک جزء زنده و موثر در حیات کره زمین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. تحقیقات و پژوهش در علم جلبک‌شناسی در بعضی از کشورها سبب شده است که جلبک‌ها از نظر کاربردی اهمیت فراوان پیدا کنند، به طوری که تنها از طریق صادرات جلبک‌ها و یا موادی که از طریق جلبک‌ها به دست می‌آورند، میلیون‌ها دلار درآمد سالانه دارند. در ایران منابع عظیم جلبکی دریای خزر، خلیج فارس و دریای عمان و همچنین دریاچه‌های آب‌های شور و شیرین عمدتاً ناشناخته باقی مانده و یا مطالعات اندکی بر روی آن‌ها صورت گرفته است. در این راه جلبک سبز تک سلولی دونا لیا که مقاوم‌ترین میکروارگانیسم یوکاریوتیک مقاوم به نمک است و در یک محدوده وسیعی از دریاها، دریاچه‌ها و آب‌های شور زندگی می‌کند، دارای کاربردهای گوناگونی در مطالعات زیستی و مربوط به فیزیولوژی خصوصاً در تنظیم اسمزی و انتقال یون را دارد. همچنین این جلبک شرایط تنشی بویژه شوری بالا نور زیاد به مقدار فراوان بتا کاروتن تولید می‌نماید، لذا کشت صنعتی این جلبک از نظر بیوتکنولوژی جهت تولید تجاری بتا کاروتن اهمیت پیدا کرده است. به علاوه چون جلبک دونا لیا جهت مقابله با شوری گلسترال یا ترکیبی تولید می‌کند از اینرو بیوانرژی آن در تولید سوخت زیستی بویژه تولید تجاری بیودیزل اهمیت یافته است. در کشور ایران از ۲۰ سال گذشته تاکنون کارهای زیادی در سطح مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی بر روی جلبک انجام شده است ولی تاکنون کتابی به زبان فارسی در این زمینه در کشور تالیف نشده است. بدین منظور کتاب ما و مقالات بسیار زیادی مورد بررسی قرار گرفت و مجموعه‌ای که در اختیار شما خواننده گرامیست، حاصل چند سال مطالعه و بررسی می‌باشد. در برخی موارد نیز با اقتباس و الهام از برخی مقالات، کتاب‌ها و وارد نمودن علب تولید شده در برخی منابع جدیدتر، شکل‌ها توسط نگارنده طراحی و مجدداً ترسیم گردیده است. مطالب ارائه شده در کتاب حاضر، بیشتر برای دانشجویان رشته‌های مختلف زیست‌شناسی، بیوتکنولوژی صنعتی و کشاورزی، علوم دریایی، محققان علاقمند به عالم جلبکی در شش فصل (فصل اول: جایگاه دونا لیا در طبقه بندی جلبک‌ها، فصل دوم: بیولوژی و مورفولوژی دونا لیا، فصل سوم: فیزیولوژی دونا لیا، فصل چهارم: بیوتکنولوژی دونا لیا، فصل پنجم: بیوانرژی دونا لیا و فصل ششم: گونه‌های شناسایی شده جلبک دونا لیا در ایران) تهیه شده است. جهت فهم بهتر مطالب ارائه شده، نیاز به اطلاعات گیاهشناسی، جلبک‌شناسی، بیوشیمی، و بیولوژی مولکولی مقدماتی می‌باشد. از کلیه اساتید، محققان و دانشجویان ارجمند تقاضای می‌گردد، منت نهاده، ایرادات و نظرات خود را به اینجانب ارسال نموده تا انشاء... در چاپ‌های بعدی اصلاح گردد.

محمد رضا هادی، ندا باغ عنایت

زمستان ۱۳۹۵

پیشگفتار

فصل اول: جایگاه دونالیا در طبقه بندی جلبک ها

طبقه بندی علمی جانداران

مونرا

آغازیان (پروتیستا)

جلبک ها

سیانوباکتر ها و پروکلروفیت ها

کلروفیت ها یا جلبک های سبز

رودوفیت ها

دینوفیت ها

کریسوفیت ها

پریم نسیوفیت ها

باسیلاریوفیت ها

گراتوفیت ها

رافیدوفیت ها

فئوفیت ها

تاریخچه جلبک سبز تک سلولی دونالیا

طبقه بندی جلبک سبز تک سلولی دونالیا

مشخصات مهم راسته ولوکال

مشخصات مهم تیره کلأمیدوموناداسه

فاکتورهای موثر در شناسایی جلبک های دونالیا

مشخصات مهم جنس دونالیا

شناسایی گونه های مختلف جلبک دونالیا

کلید شناسایی بخش ها و گونه های دونالیا (فرم ها و واریته های بعضی از گونه ها)

تاکسونومی جدید جلبک دونالیا

فصل دوم: بیولوژی و مورفولوژی دونالیا

مورفولوژی جلبک های دونالیا

پوشش سلولی

تاژک

هسته

پیگمان های فتوسنتزی

لکچسین

میتوئندری، دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی

تولید مثل

نوع مواد ذخیره ای

ترکیب سلولی در جلبک های دونالیا

زیستگاه جلبک های دونالیا

پراکنش و اکولوژی دونالیا

بلوم جلبکی در دریاچه ارومیه

بهینه رشد جلبک های دونالیا

منحنی رشد جلبک های دونالیا

نیازهای غذایی جلبک دونالیا

محیط کشت جلبک دونالیا

عناصر مورد نیاز برای رشد جلبک های دونالیا

شرایط رشد جلبک های دونالیا در آزمایشگاه

روش جدا سازی و خالص سازی جلبک های دونالیا

شمارش سلول های جلبک دونالیا

اندازه گیری حجم سلول های دونالیا با فیلم برداری ویدئو- میکروسکوپی

فصل سوم: فیزیولوژی دونالیا

مقدمه

سرفصل های فیزیولوژی جلبک دونالیا

تاثیر استرس نمکی (NaCl) بر روی دونالیا

- ۹۴ تنظیم اسمری در دونالیا
- ۱۰۰ نفوذ پذیری غشا نسبت به گلیسرول
- ۱۰۲ متابولیسم گلیسرول در جلبک دونالیا
- ۱۰۵ شوک نمکی و اندازه گیری گلیسرول در جلبک دونالیا
- ۱۰۷ محلول های اندازه گیری و منحنی استاندارد گلیسرول
- ۱۰۹ اندازه گیری مقدار کلروفیل و کاروتنوئید کل در جلبک دونالیا
- ۱۱۰ تاثیر نمک و شوک نمکی در میزان گلیسرول جلبک های دونالیا گاوخونی
- ۱۱۵ فتوسنتز در جلبک دونالیا
- ۱۱۵ ۱- تاثیر حور روی فتوسنتز و دستگاه فتوسنتزی
- ۱۱۹ ۲- تنفس کلره بلاست در جلبک دونالیا
- ۱۲۱ ۳- تاثیر تنش سرم بر روی فتوسنتز در جلبک دونالیا
- ۱۲۳ تنفس در جلبک های دونالیا
- ۱۲۶ انتقال یون در جلبک دونالیا
- ۱۲۸ اسید دوستی در جلبک دونالیا
- ۱۳۰ اثر pH بر روی رشد جلبک دونالیا
- ۱۳۱ اثر کاربرد خارجی جاسمونیک اسید بر روی جانت دونالیا
- ۱۳۳ ۱- اثر جاسمونیک اسید بر روی تقسیم سلولی در جلبک دونالیا
- ۱۳۴ ۲- اثر جاسمونیک اسید بر روی میزان کاروتنوئید در جلبک دونالیا
- ۱۳۵ ۳- اثر جاسمونیک اسید بر روی فتوسنتز و تنفس در جلبک دونالیا
- ۱۳۵ اثر شوری بر میزان هورمون آپسیزیک اسید در جلبک دونالیا
- ۱۳۶ اثر شدت های نوری بر روی رشد جلبک دونالیا
- ۱۳۸ اثر نور شدید بر روی متابولیسم در جلبک دونالیا
- ۱۴۲ اثر نور شدید بر روی میزان چربی در جلبک دونالیا
- ۱۴۴ تاثیر امواج فرا صوت روی جلبک دونالیا
- ۱۴۷ تاثیر کمبود نیترا در جلبک دونالیا
- ۱۴۹ تاثیر دو منبع نیتروژنی (نیترا و آمونیوم) بر روی جلبک دونالیا
- ۱۵۰ تاثیر آلومینیوم بر روی جلبک دونالیا

۱۵۲	تأثیر سیرات بر روی جلبک دونالیا دریاچه مهارلو
۱۵۲	اثر درجه حرارت های بالا بر روی رشد جلبک دونالیا
۱۵۴	تأثیر عنصر تیتانیوم روی رشد جلبک دونالیا
۱۵۵	تأثیر یون های سولفور، آهن و منگنز روی رشد جلبک دونالیا
۱۵۶	اثر هورمون اکسین بر روی جلبک دونالیا
۱۵۹	فصل چهارم: : بیوتکنولوژی دونالیا
۱۶۱	بیوتکنولوژی چیست؟
۱۶۵	رنگ بوژی ریزجلبک ها
۱۷۰	بیوتکنولوژی ایک دونالیا
۱۷۴	جلبک <i>Dunaliella salina</i>
۱۷۶	کاروتنوئیدها
۱۷۸	کاروتنوئیدها
۱۸۴	بیوسنتر کاروتنوئیدها
۱۸۷	محصولات تجاری جلبک دونالیا
۱۸۸	بتا- کاروتن
۱۹۲	کاربرد های بتاکاروتن
۱۹۳	گلیسرول
۱۹۶	تغییر رنگ و بهبود ماده غذایی در ماهی با جلبک دونالیا
۱۹۸	انتقال ژن به جلبک دونالیا
۱۹۹	کاربرد جلبک دونالیا در پرورش آرتمیا (<i>Artemia</i>) و ماهی
۲۰۱	فصل پنجم: بیوانرژی دونالیا
۲۰۳	مقدمه
۲۰۵	تعریف سوخت زیستی
۲۰۷	تولید سوخت زیستی
۲۱۳	بیوانرژی ماکرو جلبک ها
۲۱۴	بیوانرژی میکرو جلبک ها
۲۱۷	تکثیر و پرورش جلبک ها

۲۱۸	سیستم کشت باز
۲۲۲	سیستم کشت فتوسنتزی بسته
۲۲۴	تولید سوخت زیستی از جلبک دونالیا
۲۲۷	گزینه های انرژی زیستی مبتنی بر گونه <i>Dunaliella</i>
۲۳۶	تولید بیو دیزل از جلبک دونالیا
۲۳۷	تصفیه فاضلاب به کمک جلبک های دونالیا با چند استراتژی
۲۴۲	حذف فلزات سنگین از پساب فاضلاب به کمک جلبک دونالیا
۲۴۳	فصل ششم: گونه های جلبک شناسانی شده دونالیا در ایران
۲۴۵	تاریخچه شناختی جلبک سبز تک سلولی <i>Dunaliella</i> در ایران
۲۴۷	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. salina</i> مرداب گاوخونی
۲۵۱	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. pseudosalina</i> مرداب گاوخونی
۲۵۴	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. parva</i> مرداب گاوخونی
۲۵۷	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. viridis</i> مرداب گاوخونی
۲۶۰	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. parvissima</i> سواحل قشم
۲۶۱	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. minutissima</i> سواحل قشم
۲۶۲	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. quartolecta</i> سواحل قشم
۲۶۳	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. viridis</i> سواحل قشم
۲۶۷	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. salina</i> fo. <i>megan</i> دریاچه مهاباد شیراز
۲۶۹	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. pseudosalina</i> دریاچه مهاباد شیراز
۲۷۰	مشخصات و خصوصیات گونه <i>D. viridis</i> دریاچه مهاباد شیراز
۲۷۱	منابع فارسی و انگلیسی
۲۷۳	منابع فارسی
۲۷۸	منابع انگلیسی
۳۱۰	معرفی سایر کتب چاپ شده از مولف