

۲۲۳۳۲۸۶



روش‌ها و متغیرهای تولید انبوه ریز جلبک‌ها

تألیف:

دکتر علینقی سرپناه

(عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

(سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی)

دکتر محمود بهمنی

دکتر میثم صالحی

دکتر محمد صیاد بورانی

مهندس علیرضا انصاری

مهندس ماشاءالله خشنود



عنوان و نام پدیدآور	روش ها و متغیرهای تولید انبوه ریز جلبک ها / تألیف علیق سرپناه ... [ویراستار] : ویراستار علمی
موضوع	غلامرضا قاسم زاده
موضوعات نشر	تهران: انتشارات شیل، ۱۴۰۰.
موضوعات تخصصی	۱۸۷ ص: ۰۰، تصویر، جدول.
شابک	978-622-7700-63-3
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	تألیف علیق سرپناه، محمود بهمنی، میثم صالحی، محمد صیاد بورانی، علیرضا انصاری، ماث الله خشنود.
یادداشت	تهران: ص: ۱۷۳ - ۱۸۷.
موضوع	ریز جلبک ها -- پرورش و تکثیر
موضوع	Microalgae -- Culture
موضوع	ریز جلبک ها -- کاربردها کی صنعتی
موضوع	Microalgae -- Industrial applications
شماره افزوده	سرپناه، علی قی، ۱۳۴۹ -
شماره افزوده	قاسم زاده، غلامرضا، ۱۳۴۹ -، ویراستار
رده بندی کنگره	QK۵۶۸
رده بندی دیویی	۵۷۹/۸
شماره کتبشناس ملی	۸۴۷۳۳۶۳
اطلاعات رکورد کتبشناس	فیا

روش ها و متغیرهای تولید انبوه ریز جلبک ها

مؤلفین: دکتر علیق سرپناه - دکتر محمود بهمنی - دکتر میثم صالحی - دکتر محمد صیاد بورانی
مهندس علیرضا انصاری - مهندس ماث الله خشنود

ناشر: انتشارات شیل

سال چاپ: ۱۴۰۰

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۳۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۰۰-۶۳-۳

ویراستار علمی: دکتر غلامرضا قاسم زاده

قیمت: ۶۳۰۰۰ تومان



ISBN: 978-622-7700-63-3



9

786227

700633

کتابخانه چاپ و نشر

انتشارات شیل ناشر کتب تخصصی و دانشگاهی
(۰۲۱) ۷۷۷۴۲۵۵۱ - ۰۹۳۰۱۳۰۲۴۰

تولید جلبک در سند ملی توسعه زیست فناوری کشور آمده است، در این سند ذکر شده است که برای توسعه، تجاری سازی و شناسایی انواع جلبک ها، ریزجلبک ها و محصولات دانش بنیان در حوزه زیست فناوری منابع آبی و دریایی باید اقدامات لازم صورت گیرد. هم اکنون در بانک ملی جلبک ایران که در دانشگاه تهران مستقر است ۶۰ گونه از جلبک های مختلف نگهداری می شود، صنایع جلبک در کشور نپا است اما پا به پای کشورهای پیشرو در این حوزه در حال حرکت است. در بانک ملی جلبک ایران ۶۰ گونه جلبکی در دو بخش میکرو و ماکرو جلبک ها از سراسر دنیا جمع آوری شده است. به عنوان مثال در بخش میکرو، جلبک دونالیا سالینا، اسپیرولینا و کلرلا موجود است. در سالهای اخیر تولید انبوه ریزجلبک ها به دلیل ارزش بالای اقتصادی و امکان پرورش آنها در زمینهای شور لم یزرع و آبهای غیر قابل شرب و کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. تولید تجاری اسپیرولینا در چین، مکزیک، تایوان، تایلند، هند، ایتالیا، ژاپن و دیگر کشورها بخوبی انجام می شود و محصول خشک شده آن موارد استفاده فراوانی دارد. ریزجلبک ها به عنوان غذای سالم و مکمل در غذای انسان، دام و طیور، آبزیان و همچنین در تصفیه بیولوژیک آبهای صنعتی بکار می روند. هم اکنون محصولات متعدد با کاربری های مختلف در مواد غذایی، آرایشی، بهداشتی، دارویی، کشاورزی، تصفیه آب، تأمین علوفه و انواع مکمل غذایی از جمله بتاکاروتن و فیکوسیانیلین از ریز جلبکها تولید می شود. ریز جلبک های دریایی منابع مهمی از ترکیبات فیتوشیمیایی با خواص آنتی اکسیدانی نظیر کاروتنوئید، فیکوبیلین، اسیدهای چرب غیراشباع بلند زنجیره ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA) و دیکوزاهگزانوئیک اسید (DHA)، پلی ساکاریدها،

ویتامین ها و مولکولهای فعال بیولوژیکی هستند که در داروسازی، مصارف پزشکی و صنایع غذایی بصورت مستقیم و غیرمستقیم بکار می‌روند. سیاست ها و برنامه‌های سازمان شیلات ایران به منظور تحقق اهداف پیش بینی شده در برنامه توسعه و تأمین پروتئین و تنوع بخشی به آبی پروری از جمله تولید ریز جلبک‌ها، استفاده از کلیه آبهای شور و لب شور دریایی را در سر لوحه کار خود قرار داده است. هم اکنون تولید جهانی ریز جلبک‌ها بالغ بر ۹۲۰۰ تن وزن خشک است که از این مقدار ۳۳ درصد متعلق به گونه‌های جنس *Haematococcus* sp. در آمریکا، ۳۲ درصد متعلق به گونه‌های جنس *Arthrospira* sp. در آمریکا و آسیا، ۲۲ درصد متعلق به گونه‌های جنس *Chlorella* sp در آسیا و اروپا و ۱۳ درصد باقیمانده هم متعلق به گونه *Donaliella salina* در استرالیا و آسیا می‌باشد (FAO, 2020). ایران در لیست کشورهای آسیایی تولید کننده ریز جلبک ها قرار ندارد، بنابراین نه تنها سهمی هم در بازار جهانی محصولات ریز جلبک ها ندارد بلکه یکی از وارد کنندگان آن بشمار می‌رود. از این رو در کتاب حاضر ضمن بررسی خواص و کاربرد ریز جلبک‌ها، روش‌ها و متغیرهای تولید ریز جلبک ها به اختصار ارائه شده است.

فهرست مطالب

۹.....	مقدمه
۱۵.....	فصل اول: زیست شناسی ریز جلبک‌ها
۱۷.....	۱-۱- زیست شناسی
۲۰.....	۱-۲- چرخه زندگی ریز جلبک‌ها
۲۲.....	۱-۳- رده بندی ریز جلبک‌ها
۲۵.....	۱-۴- تولید مثل جلبک‌ها
۳۱.....	فصل دوم: ارزش غذایی ریز جلبک‌ها
۳۳.....	مقدمه
۴۱.....	۲-۱- ریز مغذی‌های موجود در ریز جلبک‌ها
۴۷.....	۲-۲- اسپیرولینا منبع مهم کاروتنوئید برای آبزیان پرورشی
۵۰.....	۲-۳- کاربرد اسپیرولینا در آبزی پروری
۵۳.....	فصل سوم: کاربرد ریز جلبک‌ها
۶۴.....	۳-۱- کاربرد ریز جلبک‌ها در آبزی پروری
۷۷.....	۳-۲- کاربرد ریز جلبک‌ها در تصفیه پساب مزارع ماهی و میگو
۷۹.....	۳-۳- کاربرد ریز جلبک‌ها در تصفیه فاضلابهای شهری
۸۰.....	۳-۴- کاربرد ریز جلبک‌ها به عنوان سوخت زیستی
۸۱.....	۳-۵- کاربرد ریز جلبک‌ها در مصارف انسانی
۸۴.....	۳-۶- کاربرد دارویی ریز جلبک‌ها
۹۳.....	فصل چهارم: روش‌های تولید ریز جلبک‌ها
۹۵.....	مقدمه
۱۰۴.....	۴-۱- مراحل رشد ریز جلبک‌ها

- ۱۰۶..... ۲-۴- شرایط کشت خالص ریز جلبک ها
- ۱۰۸..... ۴-۲-۱- غربالگری (جدا سازی غیر مستقیم)
- ۱۰۹..... ۴-۲-۲- جداسازی مستقیم
- ۱۰۹..... ۴-۳- محیط کشت ریز جلبک ها
- ۱۱۰..... ۴-۴- محیط کشت خالص ریز جلبک ها
- ۱۱۲..... ۴-۴-۱- محیط کشت MIQUEL
- ۱۱۲..... ۴-۴-۲- محیط کشت SCHREBERS
- ۱۱۳..... ۴-۴-۳- محیط کشت Z8
- ۱۱۵..... ۴-۴-۴- محیط کشت آب دریای غنی شده
- ۱۱۶..... ۴-۵- شرایط فیزیکی و شیمیایی پرورش ریز جلبک ها
- ۱۱۶..... ۴-۵-۱- فاکتورهای فیزیکی
- ۱۱۸..... ۴-۵-۲- فاکتورهای شیمیایی
- ۱۱۸..... ۴-۶- امکانات مورد نیاز برای کشت ریز جلبک ها
- ۱۱۸..... ۴-۷- مراحل آماده سازی و ضد عفونی آب
- ۱۱۹..... ۴-۸- گونه های تجاری ریز جلبک ها
- ۱۱۹..... ۴-۸-۱- جنس نانو کلروپسیس NANNOCHLOROPSIS
- ۱۲۲..... ۴-۸-۲- جنس اسپیرولینا SPIRULINA SP.
- ۱۲۳..... ۴-۸-۳- جنس آیزو کرازیس ISOCHRYISIS
- ۱۲۴..... ۴-۹- روش های پرورش انبوه ریز جلبک ها
- ۱۲۶..... ۴-۹-۱- تولید ریز جلبک ها در سیستم های باز
- ۱۲۹..... الف- دریاچه ها و استخرهای طبیعی
- ۱۲۹..... ب- سیستم های شیب دار
- ۱۳۰..... ج- استخرهای چرخشی دارای بازوهای چرخان
- ۱۳۱..... د- استخرهای با جریان سریع
- ۱۳۲..... ه- کانال های مستطیلی