

زیست‌شناسی و تکثیر و پرورش دوکفه‌ای‌ها

مؤلف و ترجمه:

محمّد ابراهیم زاده

باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی

مهدیه جعفری

مدرس دانشگاه



سرشناسه: ولایت زاده، محمد، ۱۳۶۵-

عنوان و نام پدیدآور: زیست شناسی و تکثیر و پرورش دو کفه ای ها/ تألیف محمد ولایت زاده، مهدیه جعفری
مشخصات نشر: تهران: انتشارات دکتر کاظمینی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری: م، ۴۰۶ص.: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
شابک: ۴۵۰۰۰ ریال 1-3-96533-600-978:

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه: ص. ۳۲۷.

موضوع: دو کفه ای ها

Bivalves: موضوع

موضوع: نرم تنان

Mollusks: موضوع

موضوع: صدف

Shells: موضوع

موضوع: حلزون ها

Snails: موضوع

شناسه افزوده: جعفری، مهدیه، ۱۳۶۵-

رده بندی کنگره: ۱۳۹۵ زو/ ۱۳۰/ ۱۱۳۰۳

رده بندی دیویی: ۵۹۴/۴

شماره کتابشناسی ملی: ۴۳۸۸۹۷۳

نام کتاب: زیست شناسی و تکثیر و پرورش دو کفه ای ها

مؤلفین: محمد ولایت زاده، مهدیه جعفری

ناشر: انتشارات دکتر کاظمینی

حروفچینی و صفحه آرایی: محسن اسماعیلی قهساره

طراح جلد: مالکی

لیتوگرافی: پاریسیان تکثیر

چاپ: پاریسیان تکثیر

صحافی: پاریسیان تکثیر

نوبت چاپ: اول / تابستان ۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۵۳۳-۳-۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول: رده بندی دوکفه‌ای‌ها
۳	۱-۱- مقدمه
۴	۱-۲- رده بندی نرم تنان
۵	۱-۲-۱- رده سپرپایان
۶	۱-۲-۲- رده بی صدفان
۶	۱-۲-۳- رده تک صدفان
۷	۱-۲-۴- رده کیتین‌ها
۸	۱-۲-۵- رده اوپایان
۹	۱-۲-۶- رده سرپایان
۱۲	۱-۲-۷- رده دوکفه‌ای‌ها
۱۴	۱-۲-۸- رده شکم پایان
۱۶	۱-۳- اسکافوبودا
۱۷	فصل دوم: ریخت شناسی دوکفه‌ای‌ها
۱۷	۱-۲- مقدمه
۱۸	۱-۲-۲- فیلوژنی دوکفه‌ای‌ها
۱۸	۱-۲-۳- صدف
۲۱	۱-۲-۴- ماسل‌ها
۲۴	۱-۲-۵- اویسترها
۲۶	۱-۲-۶- اسکالوپ‌ها
۳۱	۱-۲-۶-۱- اسکالوپ کلامیس فارری
۳۱	۱-۲-۶-۱-۱- دستگاه گوارش
۳۱	۱-۲-۶-۱-۲- لب
۳۱	۱-۲-۶-۱-۳- دهان
۳۱	۱-۲-۶-۱-۴- معده

۳۱	۲-۶-۱-۵- روده
۳۲	۲-۶-۱-۶- راست روده
۳۲	۲-۶-۱-۷- سیستم تولید مثلی
۳۲	۲-۶-۱-۸- تغذیه
۳۳	۲-۶-۱-۹- حرکت
۳۳	۲-۶-۱-۱۰- چرخه تولید مثل
۳۴	۲-۶-۱-۱۱- رفتارهای تخم ریزی
۳۵	۲-۶-۱-۱۲- اسپرم و تخم
۳۵	۲-۶-۱-۱۳- لقاح
۳۵	۲-۶-۱-۱۴- تقسیم سلولی
۳۵	۲-۶-۱-۱۵- زو D شکل
۳۶	۲-۶-۱-۱۶- Umla
۳۶	۲-۶-۱-۱۷- دگرسی
۳۷	۲-۷- کلام‌ها
۴۲	۲-۸- پوسته
۴۳	۲-۹- تشکیل مروارید
۴۸	۲-۱۰- عوامل بیماری‌زا و همزیست
۵۱	۲-۱۱- آبشش‌ها
۵۱	۲-۱۱-۱- ساختار
۵۳	۲-۱۱-۲- وظایف و عملکرد
۵۵	۲-۱۲- پا
۵۶	۲-۱۳- اتصال در ماسل‌ها
۵۷	۲-۱۴- اتصال در گونه‌های دیگر
۵۸	۲-۱۵- نقب زدن
۶۰	۲-۱۶- پالپ‌ها
۶۰	۲-۱۷- معده
۶۱	۲-۱۸- دستگاه گوارش

۶۱	۱۹-۲- گناد جنسی
۶۲	۲۰-۲- قلب و رگ‌های خونی
۶۳	۲۱-۲- اندام‌های دفع
۶۳	۲۲-۲- عصب و گیرنده‌های حسی
۶۶	فصل سوم: اکولوژی دوکفه‌ای‌ها
۶۶	۱-۳- مقدمه
۶۶	۲-۳- پراکنش جهانی
۶۷	۳-۳- مابطن‌ها
۶۹	۴-۳- اویسترها
۷۱	۵-۳- تلام‌ها
۷۳	۶-۳- اسکالوپ‌ها
۷۵	۷-۳- معرفی گونه‌های مهم
۷۵	۱-۷-۳- کلامیس فارری
۷۶	۲-۷-۳- کلامیس نوبیلیس
۷۷	۳-۷-۳- پاتینوپکتین یزونسیس
۷۷	۴-۷-۳- آرگوپکتین ایرادیانس
۷۸	۸-۳- عوامل موثر بر پراکنش و فراوانی
۷۸	۱-۸-۳- عوامل فیزیکی
۷۸	۲-۸-۳- دما و شوری
۸۳	۳-۸-۳- فاکتورهای دیگر
۸۵	۴-۸-۳- عوامل زیستی
۸۶	۹-۳- شکارچیان، آفات و رقیبان
۸۶	۱-۹-۳- ماسل‌ها
۱۰۶	۲-۹-۳- اویسترها
۱۱۳	۳-۹-۳- کلام‌ها
۱۲۱	۴-۹-۳- اسکالوپ‌ها

۱۲۷	فصل چهارم: تغذیه دوکفه‌ای‌ها
۱۲۷	۴-۱- مقدمه
۱۲۸	۴-۲- نرخ فیلتراسیون
۱۲۸	۴-۳- تخمین سرعت فیلتراسیون
۱۲۹	۴-۴- نرخ فیلتراسیون و اندازه بدن
۱۳۱	۴-۵- فاکتورهای موثر بر نرخ فیلتراسیون
۱۳۱	۴-۵-۱- غلظت ذرات
۱۳۳	۴-۵-۲- دما
۱۳۴	۴-۵-۳- شوری
۱۳۵	۴-۵-۴- فاکتورهای دیگر
۱۳۶	۴-۶- تنظیم نرخ فیلتراسیون
۱۳۶	۴-۷- مصرف انرژی
۱۳۷	۴-۸- فراوری و انباشت غذا
۱۴۱	۴-۹- تولید و انتقال شبه مدفوع‌ها
۱۴۵	۴-۱۰- تنظیم حجم گوارش
۱۴۶	۴-۱۱- انتخاب ذرات
۱۴۸	۴-۱۲- دستگاه گوارش
۱۴۸	۴-۱۲-۱- دهان و مری
۱۴۸	۴-۱۲-۲- شکم و کوارش
۱۵۰	۴-۱۲-۳- غده گوارشی
۱۵۲	۴-۱۲-۴- روده
۱۵۳	۴-۱۳- غذا
۱۵۷	۴-۱۴- بازده جذب
۱۵۹	فصل پنجم: تولید مثل و تکثیر
۱۵۹	۵-۱- مقدمه
۱۵۹	۵-۲- آماده سازی مولدین
۱۶۰	۵-۳- روش آماده سازی مولدین

۱۶۲	۴-۵- رشد و نمو غدد جنسی
۱۶۳	۵-۵- تخم ریزی
۱۶۵	۶-۵- لقاح
۱۶۶	۷-۵- رشد جنینی و لاروی
۱۶۷	۸-۵- تولید مثل اسکالوپ‌ها
۱۶۷	۵-۸-۱- تولیدمثل کلامیس فارری
۱۶۷	۵-۸-۲- مراحل رشد لاروی کلامیس فارری
۱۶۷	۵-۸-۳- تولیدمثل آرگوپکتین ایرادیانس
۱۶۸	۵-۸-۴- تخم ریزی در آرگوپکتین ایرادیانس
۱۶۹	۵-۸-۵- اسپرم و تخم
۱۶۹	۵-۸-۶- لقاح
۱۶۹	۵-۸-۷- تقسیم سلولی
۱۶۹	۵-۸-۸- محل تخم ریزی اسکالوپ‌ها
۱۷۰	۵-۸-۹- تخم ریزی مصنوعی
۱۷۰	۵-۸-۱۰- باروری و تخم گذاری
۱۷۰	۵-۹- صدف لب سیاه
۱۷۲	۵-۹-۱- تولید مثل صدف لب سیاه
۱۷۴	۵-۹-۲- تکثیر و پرورش صدف لب سیاه
۱۷۶	۵-۹-۳- فاکتورهای موثر بر تولیدمثل
۱۷۶	۵-۹-۳-۱- درجه حرارت
۱۷۶	۵-۹-۳-۲- pH
۱۷۷	۵-۹-۳-۳- شوری
۱۷۷	۵-۹-۳-۴- اکسیژن
۱۷۷	۵-۹-۳-۵- غذا
۱۷۷	۵-۹-۳-۶- تراکم
۱۷۷	۵-۹-۳-۷- نور

۱۷۸	فصل ششم: رشد و نمو دوکفه‌ای‌ها
۱۷۸	۱-۶- مقدمه
۱۷۸	۲-۶- روش‌های اندازه‌گیری رشد مطلق
۱۷۸	۱-۲-۶- حلقه‌ها و دوایر رشد سالیانه
۱۸۰	۳-۶- بیومتری رشد
۱۸۱	۴-۶- حدود رشد
۱۸۲	۵-۶- عوامل موثر بر رشد
۱۸۲	۱-۵-۶- غذا
۱۸۲	۲-۵-۶- در معرض جزرومد قرار گرفتن
۱۸۳	۳-۵-۶- د. حه حرارت
۱۸۳	۴-۵-۶- شوری
۱۸۴	۵-۵-۶- تراکم، خیر سازی
۱۸۵	۶-۵-۶- عمق و ریاز آب
۱۸۶	۷-۵-۶- آلودگی
۱۸۶	۸-۵-۶- فاکتورها و عوامل دیگر
۱۸۷	۶-۶- ژنتیک رشد
۱۸۷	۱-۶-۶- ژنوتیپ
۱۸۷	۷-۶- اندازه
۱۸۸	۸-۶- هورمون‌ها
۱۸۹	فصل هفتم: سیستم گردش خون، تنفس و دفع
۱۸۹	۱-۷- مقدمه
۱۹۰	۲-۷- پلاسما و همولنف
۱۹۳	۳-۷- سرعت قلب
۱۹۴	۴-۷- تنفس
۱۹۵	۵-۷- فاکتورهای موثر در مصرف اکسیژن
۱۹۵	۱-۵-۷- اندازه
۱۹۷	۲-۵-۷- غذا

۱۹۷	۷-۵-۳- دما
۱۹۸	۷-۵-۳-۱- واکنش در دمای بحرانی
۱۹۸	۷-۵-۳-۲- سازگاری با تغییرات دمایی
۱۹۹	۷-۵-۴- اکسیژن
۲۰۰	۷-۵-۵- فشار هوا
۲۰۱	۷-۵-۶- تولیدات بی‌هوازی
۲۰۱	۷-۵-۷- شوری
۲۰۲	۷-۵-۸- فاکتورهای دیگر
۲۰۳	۷-۶- دفع و تنظیم اسمزی
۲۰۷	فصل هشتم: پرورش دوکفه‌ای‌ها
۲۰۷	۸-۱- مقدمه
۲۰۹	۸-۲- اساس پرورش دوکفه‌ای‌ها
۲۰۹	۸-۳- جمع‌آوری تخم‌ها از طبیعت
۲۱۲	۸-۴- تولید تخم و لارو در مرکز تکثیر
۲۱۲	۸-۵- پرورش جلبک‌های تک‌سلولی
۲۱۵	۸-۶- وضعیت مولدین و تخم‌ریزی
۲۱۷	۸-۷- پرورش لارو
۲۱۸	۸-۸- کف نشین شدن
۲۱۹	۸-۹- پرورش اسپات‌ها
۲۲۱	۸-۱۰- بیماری در مراکز تکثیر
۲۲۳	۸-۱۱- رشد پرواری
۲۲۳	۸-۱۲- پرورش ماسل‌ها
۲۲۳	۸-۱۲-۱- پرورش متیلوس گالوپروینسیالیس
۲۲۷	۸-۱۲-۲- روش‌های جایگزین کاشت
۲۲۸	۸-۱۳- پرورش اویستر
۲۲۸	۸-۱۳-۱- پرورش اویستر اقیانوس آرام
۲۳۴	۸-۱۴- پرورش اسکالوپ
۲۳۴	۸-۱۴-۱- پرورش اسکالوپ پاتینوپکتین یزونسیس

۲۳۷	۸-۱۴-۲- پرورش اسکالوپ ژیکونگ
۲۴۰	۸-۱۵- پرورش کلام
۲۴۰	۸-۱۵-۱- پرورش کلام مانیلا
۲۴۶	۸-۱۶- پرورش دوکفه‌ای‌ها و محیط زیست
۲۵۰	فصل نهم: بیماری‌های دوکفه‌ای‌ها
۲۵۰	۹-۱- مقدمه
۲۵۰	۹-۲- ویروس‌ها
۲۵۱	۹-۳- باکتری‌ها
۲۵۲	۹-۱-۱- بیماری حلقه قهوه‌ای
۲۵۳	۹-۴- قارچ‌ها
۲۵۴	۹-۵- پریشوزوایما
۲۵۷	۹-۵-۱- ماراسماریوم نلسونی
۲۶۰	۹-۵-۲- پرکیس مارنوس
۲۶۴	۹-۶- اسفنچ‌ها
۲۶۵	۹-۷- کرم‌ها
۲۶۶	۹-۷-۱- ترماتودها
۲۶۷	۹-۷-۲- سستودها
۲۶۸	۹-۷-۳- نماتودها
۲۶۹	۹-۷-۴- آنالیدها
۲۷۰	۹-۸- سخت‌پوستان
۲۷۳	۹-۹- تومورهای نئوپلازیا
۲۷۳	۹-۱۰- مکانیسم‌های دفاعی
۲۷۴	۹-۱۰-۱- مکانیسم‌های دفاعی سلولی
۲۷۵	۹-۱۰-۱- مکانیسم‌های دفاعی خطی
۲۷۶	۹-۱۱- روابط متقابل میزبان-انگل
۲۷۸	۹-۱۲- بهداشت عمومی
۲۸۱	۹-۱۳- سموم زیستی
۲۸۲	۹-۱۴- آلودگی‌های صنعتی

۲۸۴	۹-۱۴-۱- آلاینده‌های شیمیایی
۲۸۵	۹-۱۴-۲- فلزات سنگین
۲۸۶	۹-۱۴-۳- شناساگرهای زیستی
۲۸۸	فصل دهم: دوکفه‌ای‌های ایران
۲۸۸	۱۰-۱- مقدمه
۲۸۹	۱۰-۲- دوکفه‌ای‌های سواحل بوشهر
۲۹۱	۱۰-۳- دوکفه‌ای‌های سواحل بندرعباس
۲۹۳	۱۰-۴- دوکفه‌ای‌های سواحل خوزستان
۲۹۶	۱۰-۵- دوکفه‌ای‌های سواحل چابهار
۲۹۸	۱۰-۶- دوکفه‌ای‌های جزایر خارک و خارکو
۳۰۱	۱۰-۷- سایر دوکفه‌ای‌ها
۳۰۱	۱۰-۷-۱- آنونوتا سیگنه‌ا
۳۰۱	۱۰-۷-۲- ماسل‌گرجی
۳۰۱	۱۰-۷-۳- دوکفه‌ای امپتین امونلا
۳۰۲	۱۰-۷-۴- خانواده ونریده
۳۰۲	۱۰-۷-۵- صدف‌های تیغی شن
۳۰۳	۱۰-۷-۶- صدف ملالیس
۳۰۳	۱۰-۷-۷- دوکفه‌ای میتیلاستر
۳۰۴	۱۰-۷-۸- اویسترهای خوراکی
۳۰۴	۱۰-۷-۹- صدف‌های مرواریدساز
۳۰۵	۱۰-۷-۱۰- دوکفه‌ای آبرا اواته
۳۰۶	۱۰-۸- تکثیر و پرورش در ایران
۳۰۷	۱۰-۹- مزایای اقتصادی پرورش دوکفه‌ای‌ها
۳۰۸	۱۰-۱۰- رویکردهای پرورش دوکفه‌ای‌ها
۳۰۸	۱۰-۱۱- کاربرد دوکفه‌ای‌ها
۳۱۰	۱۰-۱۲- مروارید
۳۱۲	۱۰-۱۳- جمع‌آوری مروارید
۳۱۳	۱۰-۱۴- مروارید پلینیزیا

۳۱۳	۱۵-۱۰- عوامل تعیین کننده ارزش مروارید
۳۱۳	۱۵-۱۰-۱- اندازه
۳۱۴	۱۵-۱۰-۲- رنگ
۳۱۴	۱۵-۱۰-۳- درخشش
۳۱۴	۱۵-۱۰-۴- شکل
۳۱۴	۱۵-۱۰-۵- رویه یا سطح
۳۱۴	۱۶-۱۰- ساختمان و طراحی مزرعه
۳۱۶	۱۷-۱۰- نحوه تولید مثل
۳۱۷	۱۸-۱۰- نگهداری مزرعه
۳۱۷	۱۹-۱۰- برداشت
۳۱۸	۲۰-۱۰- رازابی
۳۱۸	۲۱-۱۰- هزینه‌های مزرعه
۳۱۹	۲۱-۱۰-۱- هزینه‌های سرمایه‌ای
۳۱۹	۲۱-۱۰-۲- هزینه‌های عملیاتی
۳۱۹	۲۱-۱۰-۳- عوامل اصلی مؤثر بر هزینه‌ها
۳۱۹	۲۱-۱۰-۱-۳- اندازه مزرعه
۳۲۰	۲۱-۱۰-۲-۳- کارگر
۳۲۰	۲۱-۱۰-۳-۳- تجهیزات و تسهیلات
۳۲۰	۲۱-۱۰-۴-۳- محل (موقعیت)
۳۲۰	۲۱-۱۰-۵-۳- منبع اسپات (صدفچه)
۳۲۱	۲۱-۱۰-۶-۳- هسته گذاری
۳۲۱	۲۱-۱۰-۷-۳- هزینه‌های بازاریابی
۳۲۱	۲۱-۱۰-۸-۳- هزینه‌های متفرقه
۳۲۱	۲۲-۱۰- نقش صدف در تکثیر و پرورش میگو
۳۲۲	۲۳-۱۰- اهمیت صدف لب سیاه در ایران
۳۲۳	منابع و مأخذ

مقدمه

افزایش روزافزون جمعیت و نیاز به تأمین غذا، توجه کشورهای مختلف را برای استفاده از پروتئین غنی آبزیان جلب نموده است که پرورش ماهیان یکی از راه‌های تأمین غذای جمعیت انسانی می‌باشد. پیشرفت چشمگیر صنعت پرورش ماهی و میگو در ایران طی سال‌های اخیر و قابلیت پرورش انواع ماهیان آب شیرین و دریایی می‌تواند بخش عمده‌ای از پروتئین حیوانی را در کشور تأمین کند. با توجه به افزایش جمعیت در قرن بیستم و نیاز روزافزون مردم به مواد غذایی و اشتیاق به مصرف ماهی و دیگر آبزیان و همچنین محدودیت ذخائر طبیعی ماهی، کار تولید و پرورش ماهی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در ایران نیز طرح‌های بسیاری برای پرورش ماهیان سردآبی و گرم‌آبی در نقاط مختلف در حال اجرا یا بهره‌برداری می‌باشد. آمارها نشان می‌دهد بیش از ۶۰ درصد تولیدات آبزیان در جهان به وسیله صنعت صیادی تأمین می‌شود، اما در سال‌های اخیر صنعت صیادی با مشکلاتی از جمله کاهش ذخایر آبزیان، تخریب زیستگاه‌ها، فعالیت‌های انسانی و آلودگی‌های زیست محیطی و صید بی‌رویه با کاهش چشمگیری مواجه شده است.

نیاز روزافزون جمعیت جهان به مواد غذایی و اندیشه‌ی کسب درآمد هرچه بیشتر آبزیان و ایجاد اشتغال موجب رشد و توسعه‌ی تکنولوژی فرآوری و صنایع شیلاتی در جهان شده است. به گونه‌ای که عمل‌آوری و بسته‌بندی انواع آبزیان، امروزه منبع کسب درآمدهای ارزی در بسیاری از کشورهاست.

در حال حاضر، صدف‌های دوکفه‌ای، بخش مهمی از تولیدات شیلاتی جهان را به خود اختصاص می‌دهند. پیش‌نیاز هر فعالیت پرورشی، فراهم کردن منابع فراوان، قابل اتکا و ارزان تخم و لارو آبرزی مورد نظر می‌باشد. در حال حاضر لارو صدف‌های پرورشی از طبیعت به دست می‌آیند که تولید لارو به صورت مصنوعی در تفریحگاه‌ها جایگزین مناسبی برای تهیه لارو مورد نیاز آن‌ها برای پرورش می‌باشد. اساس کار بسیاری از سالن‌های تکثیر صدف‌های دوکفه‌ای، مشابه بوده و شامل روش‌های آماده‌سازی و تخم‌ریزی صدف‌های بالغ، پرورش لارو، پرورش صدف‌های جوان تا اندازه‌ی قابل قبول و تسهیلات لازم برای تولید جلبک به عنوان غذای صدف می‌باشد. با توجه به فراهم بودن

شرایط پرورشی صدف در کشور، چه از لحاظ وجود گونه‌های بومی و چه از طریق وارد نمودن گونه‌های مهم پرورشی، دانستن اصول تکثیر مصنوعی آنها ضروری به نظر می‌رسد.

دوکفه‌ای‌ها با ۳۰۰۰۰ گونه متنوع‌ترین رده شاخه نرم‌تنان بعد از رده شکم‌پایان می‌باشند. آنها نقش مهمی در زنجیره‌ی غذایی ماهیان در اکوسیستم‌های آبی بر عهده دارند. دوکفه‌ای‌ها از قدیم مورد توجه انسان بوده‌اند. آن‌ها دارای تقارن دوطرفی هستند و بدن آن‌ها از طرفین فشرده می‌باشد. در انواع زیستگاه‌های شنی، گلی، ماسه‌ای و صخره‌ای در آب‌های شور و شیرین پراکنش دارند. دوکفه‌ای‌ها به شکل تزیینی، در صنعت ابی پروری و صنعت ماهیگیری و نیز در صنایع داروسازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین نقش مهمی در چرخه‌های غذایی زیست محیطی دارا می‌باشند. رده دوکفه‌ای‌ها شامل کلا (Clam)، اویستر (Oyster)، اسکالوپ (Scallop) و ماسل‌ها (Mussle) می‌باشند که می‌توان آن‌ها را از ارزش غذایی بالاتری هستند.

در پایان لازم است یادآوری گردد کتاب حاضر تالیف، تدوین و گردآوری است و قسمتی از آن نیز ترجمه کتاب Bivalve Mollusca تالیف Elizabeth Gosling می‌باشد که با توجه به مطالب خوب و مناسب از آن استفاده شده است. امید است مخاطبان محترم با نظرات سازنده خود ما را در ویرایش کتاب در چاپ‌های بعدی یاری نمایند.