

غذا و غذادهی در آبرزی پروری

ویراستار:
دی. آلن دیویس

ترجمه:
دکتر علی طاهری میرقائد
(دانشیار دانشگاه تهران)

دکتر فرود یداللهی
(استادیار دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

| | |
|---|----|
| پیشگفتار مترجمان | ش |
| بخش اول- خوراک و کود در آبی‌پروری: بررسی اجمالی | ۱ |
| فصل اول- بررسی اجمالی خوراک‌های آبی‌پروری: تأثیرات جهانی استفاده از اجزای خوراک | ۳ |
| سی. ای. بوید | |
| ۱-۱ مقدمه | ۳ |
| ۲-۱ اجزای غذایی | ۶ |
| ۳-۱ زمین مورد استفاده برای اجزای تشکیل‌دهنده خوراک مبتنی بر گیاه | ۷ |
| ۴-۱ پودر و روغن ماهی | ۹ |
| ۵-۱ انتشار انرژی و کربن | ۱۴ |
| ۶-۱ مصرف آب | ۱۶ |
| ۷-۱ آلودگی آب | ۱۷ |
| ۱-۷-۱ بار آلودگی جهانی خوراک آبی‌پروری | ۲۳ |
| ۲-۷-۱ ترکیب پساب آبی‌پروری | ۲۴ |
| ۳-۷-۱ استفاده از روش‌های تغذیه مناسب | ۲۵ |
| ۸-۱ جمع‌بندی | ۲۶ |
| منابع | ۲۹ |
| فصل دوم- کودها در آبی‌پروری | ۳۳ |
| بی.دبلیو. گرین | |
| ۱-۲ مقدمه | ۳۳ |
| ۲-۲ شبکه غذایی طبیعی استخر | ۳۴ |
| ۳-۲ مواد مغذی و اشکال آنها در آب | ۳۵ |
| ۴-۲ آهک پاشی | ۳۷ |
| ۵-۲ کودهای شیمیایی | ۳۹ |
| ۱-۵-۲ نیتروژن | ۴۰ |
| ۲-۵-۲ فسفر | ۴۱ |
| ۳-۵-۲ پتاسیم | ۴۲ |
| ۶-۲ کودهای آلی | ۴۳ |

ب □ غذا و غذادهی در آبی پروری

| | |
|---------|---|
| ۴۴..... | ۷-۲ حلالیت کود شیمیایی..... |
| ۴۷..... | ۸-۲ دفعات کوددهی..... |
| ۵۰..... | ۹-۲ رژیم‌های کوددهی..... |
| ۵۰..... | ۱-۹-۲ آماده‌سازی استخر..... |
| ۵۱..... | ۲-۹-۲ مثال‌هایی از کوددهی برای پرورش حیوانات جوان..... |
| ۵۳..... | ۳-۹-۲ ترکیب کود- خوراک..... |
| ۵۸..... | ۱۰-۲ روندهای آینده..... |
| ۵۹..... | ۱۱-۲ منابع اطلاعاتی بیشتر..... |
| ۵۹..... | منابع..... |
| ۶۵..... | فصل سوم- احتیاجات غذایی ماهیان پرورشی: فرمولاسیون تغذیه‌ای خوراک‌های مناسب..... |
| | اس. پی. لال، ای. دوماس |
| ۶۵..... | ۱-۳ مقدمه..... |
| ۶۶..... | ۱-۱-۳ مواد مغذی..... |
| ۶۶..... | ۱-۱-۱-۳ پروتئین و اسیدهای آمینه..... |
| ۶۷..... | پروتئین و اسیدهای آمینه و احتیاجات آنها..... |
| ۶۹..... | ۲-۱-۱-۳ کربوهیدرات‌ها..... |
| ۷۱..... | ۳-۱-۱-۳ چربی‌ها..... |
| ۷۳..... | احتیاجات چربی و اسیدهای چرب ضروری..... |
| ۷۴..... | ۴-۱-۱-۳ ویتامین‌ها..... |
| ۷۴..... | ویتامین‌های محلول در چربی..... |
| ۷۷..... | ویتامین‌های محلول در آب..... |
| ۸۳..... | احتیاجات ویتامین..... |
| ۸۳..... | ۵-۱-۱-۳ مواد معدنی..... |
| ۸۸..... | ۲-۱-۳ مصرف انرژی غذایی..... |
| ۹۱..... | ۳-۱-۳ سایر اجزای غذایی..... |
| ۹۱..... | ۱-۳-۱-۳ محرک‌های خوراکی..... |
| ۹۲..... | ۲-۳-۱-۳ پری‌بیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها..... |
| ۹۳..... | ۳-۳-۱-۳ هورمون‌ها..... |
| ۹۳..... | ۴-۳-۱-۳ آنتی‌اکسیدان‌ها..... |
| ۹۴..... | ۵-۳-۱-۳ رنگدانه..... |
| ۹۵..... | ۶-۳-۱-۳ مواد محرک ایمنی..... |
| ۹۶..... | ۲-۳ احتیاجات غذایی ماهیان..... |

فهرست مطالب □ ت

| | |
|----------|---|
| ۹۷..... | ۳-۳ اجزای تشکیل دهنده خوراک |
| ۹۷..... | ۱-۳-۳ ترکیب مواد غذایی |
| ۱۰۴..... | ۲-۳-۳ قابلیت هضم و دسترسی مواد مغذی |
| ۱۰۵..... | ۳-۳-۳ کیفیت اجزای تشکیل دهنده خوراک |
| ۱۰۵..... | ۱-۳-۳-۳ محصولات حیوانی و شیلاتی |
| ۱۰۶..... | ۲-۳-۳-۳ اجزای گیاهی خوراک و عوامل ضد مواد مغذی |
| ۱۰۷..... | ۳-۳-۳-۳ چربی‌ها و روغن‌ها |
| ۱۰۸..... | ۴-۳ نظریه مربوط به فرمولاسیون خوراک |
| ۱۰۸..... | ۱-۴-۳ مفاهیم پایه |
| ۱۱۰..... | ۲-۴-۳ روش‌های فرمولاسیون خوراک |
| ۱۱۰..... | ۱-۲-۴-۳ فرمول خوراکی باز |
| ۱۱۰..... | ۲-۲-۴-۳ روش فرمولاسیون ساده |
| ۱۱۴..... | ۳-۲-۴-۳ روش‌های فرمولاسیون رایانه‌ای پیشرفته |
| ۱۱۴..... | برنامه‌ریزی خطی |
| ۱۱۷..... | برنامه‌ریزی غیرخطی |
| ۱۱۹..... | برنامه‌ریزی هدف |
| ۱۲۱..... | ۳-۴-۳ چالش‌های فرمولاسیون خوراک |
| ۱۲۱..... | ۱-۳-۴-۳ مواد مغذی در مقابل مواد تشکیل دهنده خوراک |
| ۱۲۲..... | ۲-۳-۴-۳ محدودیت‌ها |
| ۱۲۳..... | ۴-۴-۳ فرمولاسیون خوراک مناسب از نظر مواد مغذی |
| ۱۲۴..... | ۵-۳ جمع‌بندی |
| ۱۲۵..... | منابع |
| ۱۳۵..... | فصل چهارم - خوراک‌های کامل - سامانه‌های متراکم |
| | ام.اچ. لی، ای.اچ. روبینسون |
| ۱۳۵..... | ۱-۴ مقدمه |
| ۱۳۶..... | ۲-۴ مفهوم و اهمیت |
| ۱۳۷..... | ۳-۴ تأمین احتیاجات غذایی |
| ۱۴۰..... | ۱-۳-۴ انرژی |
| ۱۴۱..... | ۲-۳-۴ پروتئین |
| ۱۴۴..... | ۳-۳-۴ چربی‌ها |
| ۱۴۵..... | ۴-۳-۴ ویتامین‌ها |
| ۱۴۶..... | ۵-۳-۴ مواد معدنی |

ث □ غذا و غذادهی در آبی پروری

| | |
|----------|--|
| ۱۴۷..... | ۴-۴ فرمولاسیون خوراک |
| ۱۵۰..... | ۵-۴ روندهای آینده..... |
| ۱۵۱..... | ۶-۴ منابع اطلاعاتی بیشتر..... |
| ۱۵۲..... | منابع..... |
| ۱۵۵..... | فصل پنجم - جنبه‌های نظارتی خوراک ترکیبی در آبی پروری |
| | ام. والسکو-اسکودرو، آر. مونتویا- اوسپینا |
| ۱۵۵..... | ۱-۵ مقدمه..... |
| ۱۵۶..... | ۲-۵ مقررات قانونی خوراک حاکم..... |
| ۱۵۶..... | ۱-۲-۵ ایالات متحده..... |
| ۱۵۶..... | ۲-۲-۵ اتحادیه اروپا..... |
| ۱۵۷..... | ۳-۵ استانداردهای اختیاری برای تولیدکننده‌های خوراک..... |
| ۱۵۷..... | ۱-۳-۵ سازمان بین‌المللی برای استانداردسازی..... |
| ۱۵۷..... | ۱-۱-۳-۵ ایزو ۹۰۰۰..... |
| ۱۵۸..... | ۲-۱-۳-۵ ایزو ۱۴۰۰۰..... |
| ۱۵۸..... | ۲-۳-۵ استانداردهای عمومی خوراک..... |
| ۱۵۸..... | ۱-۲-۳-۵ طرح تضمین جهانی خوراک توسط اتحادیه صنایع کشاورزی..... |
| ۱۵۹..... | ۲-۲-۳-۵ تولید/ مدیریت خوب، توسط Overlegplatform Voedermiddelenkolom..... |
| ۱۵۹..... | ۳-۲-۳-۵ اقدامات تولید خوب + برنامه صدور گواهی برای خوراک تحت اقدامات مدیریتی خوب + بین-المللی..... |
| ۱۶۰..... | ۴-۲-۳-۵ صدور گواهی‌نامه ایمنی تغذیه/ ایمنی خوراک توسط انجمن صنعت خوراک امریکا..... |
| ۱۶۰..... | ۵-۲-۳-۵ ایمنی خوراک و تغذیه با Sindiracoos..... |
| ۱۶۱..... | ۶-۲-۳-۵ به رسمیت شناختن متقابل..... |
| ۱۶۱..... | ۳-۳-۵ استانداردهای خوراک آبی‌زیان پرورشی..... |
| ۱۶۲..... | ۱-۳-۳-۵ استاندارد تولید خوراک ترکیبی توسط GLOBALG.A.P..... |
| ۱۶۲..... | ۲-۳-۳-۵ استاندارد کارخانه خوراک BAP توسط GAA..... |
| ۱۶۳..... | ۴-۵ استانداردهای اختیاری برای تولیدکننده‌های مواد تشکیل‌دهنده خوراک..... |
| ۱۶۳..... | ۱-۴-۵ سیستم کیفیت افزودنی‌های خوراکی و پرمیکس‌ها در اروپا توسط FEFANA..... |
| ۱۶۴..... | ۲-۴-۵ برنامه تضمین مواد غذایی توسط AIC..... |
| ۱۶۵..... | ۳-۴-۵ استاندارد مواد تشکیل‌دهنده خوراک IFSA توسط اتحادیه بین‌المللی ایمنی غذا (IFSA)..... |
| ۱۶۵..... | ۴-۴-۵ دستورالعمل ایمنی مواد تشکیل‌دهنده خوراک اروپایی توسط AAF و FEDIOL..... |
| ۱۶۶..... | ۵-۴-۵ به رسمیت‌شناسی متقابل..... |
| ۱۶۶..... | ۵-۵ استانداردهای خوراک ارگانیک..... |

فهرست مطالب □ ج

| | | |
|-----|--|---------|
| ۱۶۶ | برنامه ملی ارگانیک ایالات متحده | ۱-۵-۵ |
| ۱۶۷ | اتحادیه اروپا | ۲-۵-۵ |
| ۱۶۸ | روندهای آینده | ۶-۵ |
| ۱۶۹ | منابع | |
| ۱۷۳ | فصل ششم - کنترل کیفی مواد تشکیل دهنده خوراک برای آبی پرووری | |
| | بی. تانجنجیجا | |
| ۱۷۳ | مقدمه | ۱-۶ |
| ۱۷۴ | نمونه برداری | ۲-۶ |
| ۱۷۴ | سیستم | ۱-۲-۶ |
| ۱۷۵ | تصادفی سازی و نمونه برداری | ۲-۲-۶ |
| ۱۷۶ | تکرار نمونه برداری | ۳-۲-۶ |
| ۱۷۶ | تجهیزات و روش ها | ۴-۲-۶ |
| ۱۷۷ | ابزارها | ۵-۲-۶ |
| ۱۷۸ | آماده سازی نمونه | ۶-۲-۶ |
| ۱۷۹ | ذخیره سازی نمونه | ۷-۲-۶ |
| ۱۷۹ | مشخصات مواد تشکیل دهنده خوراک و گواهی آنالیز | ۳-۶ |
| ۱۸۱ | مشخصات کیفی برای خرید | ۱-۳-۶ |
| ۱۸۱ | استاندارد غلات | ۱-۱-۳-۶ |
| ۱۸۲ | آرد دانه روغنی | ۲-۱-۳-۶ |
| ۱۸۲ | پودر محصولات جانبی حیوانی | ۳-۱-۳-۶ |
| ۱۸۳ | چربی ها و روغن ها | ۴-۱-۳-۶ |
| ۱۸۴ | استاندارد پذیرش | ۲-۳-۶ |
| ۱۸۵ | آزمایش های کیفی | ۴-۶ |
| ۱۸۵ | فیزیکی | ۱-۴-۶ |
| ۱۸۶ | شیمیایی | ۲-۴-۶ |
| ۱۸۸ | عوامل مغذی و ضد مواد مغذی | ۳-۴-۶ |
| ۱۸۹ | زیستی | ۴-۴-۶ |
| ۱۹۰ | تقلب در مواد تشکیل دهنده خوراک و روش های آزمایش | ۵-۶ |
| ۱۹۰ | آرد سویا | ۱-۵-۶ |
| ۱۹۱ | سایر آرد دانه های روغنی (بادام زمینی، کلزا، نارگیل، دانه پالم، پنبه دانه، دانه آفتابگردان) | ۲-۵-۶ |
| ۱۹۲ | پودر ماهی | ۳-۵-۶ |
| ۱۹۳ | پودر محصولات جانبی حیوانی | ۴-۵-۶ |

ح □ غذا و غذادهی در آبزی پروری

| | | |
|----------|-------|---|
| ۱۹۵..... | ۵-۵-۶ | ورقه‌ها یا آرد نشاسته کاساو و منبع دیگر نشاسته..... |
| ۱۹۵..... | ۶-۵-۶ | سبوس برنج..... |
| ۱۹۷..... | ۷-۵-۶ | منابع فسفات..... |
| ۱۹۷..... | ۸-۵-۶ | محصولات ذرت..... |
| ۱۹۸..... | ۹-۵-۶ | محصولات چربی و روغن..... |
| ۲۰۰..... | ۶-۶ | نظارت بر کیفیت..... |
| ۲۰۱..... | ۷-۶ | مدیریت مشکل کیفیت مواد تشکیل دهنده خوراک..... |
| ۲۰۲..... | ۸-۶ | الزامات آزمایشگاهی..... |
| ۲۰۲..... | ۱-۸-۶ | آزمایش..... |
| ۲۰۳..... | ۲-۸-۶ | تجهیزات..... |
| ۲۰۴..... | ۹-۶ | جهت‌گیری‌های آینده برای کنترل کیفیت..... |
| ۲۰۵..... | ۱۰-۶ | جمع‌بندی..... |
| ۲۰۶..... | | منابع..... |
| ۲۰۹..... | | فصل هفتم- بررسی افزودنی‌ها در خوراک آبزیان |
| | | اس. سی. بای، کی. کاتیا، اچ. یون |
| ۲۰۹..... | ۱-۷ | مقدمه..... |
| ۲۰۹..... | ۲-۷ | محرك‌های غذایی و تقویت‌کننده‌های طعم خوراک..... |
| ۲۱۳..... | ۳-۷ | آنتی‌اکسیدان‌ها..... |
| ۲۱۴..... | ۴-۷ | عوامل رنگی/رنگدانه..... |
| ۲۱۶..... | ۵-۷ | عوامل ضد میکروبی..... |
| ۲۱۸..... | ۶-۷ | اسیدهای آلی..... |
| ۲۲۲..... | ۷-۷ | عوامل محرك ایمنی..... |
| ۲۲۳..... | ۱-۷-۷ | محصولات میکروبی و حیوانی..... |
| ۲۲۶..... | ۲-۷-۷ | محصولات گیاهی..... |
| ۲۳۱..... | ۸-۷ | آنزیم‌ها و هورمون‌ها..... |
| ۲۳۲..... | ۹-۷ | تحقیقات و روندهای آینده..... |
| ۲۳۳..... | ۱۰-۷ | جمع‌بندی..... |
| ۲۳۳..... | | منابع..... |
| ۲۴۷..... | | فصل هشتم- جایگزینی پودر و روغن ماهی در خوراک صنعتی آبزیان برای ماهیان گوشتخوار ... |
| | | ای. اولیوا-تلس، پی. انس، اچ. پرز |
| ۲۴۷..... | ۱-۸ | مقدمه..... |
| ۲۵۱..... | ۲-۸ | کاهش استفاده از پودر ماهی در خوراک آبزیان..... |

فهرست مطالب □ خ

| | |
|----------|---|
| ۲۶۶..... | ۳-۸ استفاده نکردن از روغن ماهی در خوراک آبزیان..... |
| ۲۷۴..... | ۴-۸ جمع‌بندی..... |
| ۲۷۴..... | منابع..... |
| ۲۸۷..... | فصل نهم- استفاده از پری‌بیوتیک و پروبیوتیک در پرورش ماهیان بالهدار |
| | ام.کی.پی. اواشیتا، اس. ادو، جی.سی. ترهون |
| ۲۸۷..... | ۱-۹ مقدمه..... |
| ۲۸۹..... | ۲-۹ پری‌بیوتیک‌ها..... |
| ۲۹۲..... | ۳-۹ پروبیوتیک‌ها..... |
| ۲۹۶..... | ۴-۹ آثار ترکیبی پری و پروبیوتیک‌ها..... |
| ۲۹۷..... | ۵-۹ جمع‌بندی و جهت‌گیری‌های آینده..... |
| ۲۹۸..... | منابع..... |
| ۳۰۵..... | فصل دهم- ایمنی افزودنی‌های دارویی به خوراک در زنجیره غذایی |
| | بی.تی. لونسداد، آر. هنسیدال، او. ساموئلسن |
| ۳۰۵..... | ۱-۱۰ مقدمه..... |
| ۳۰۵..... | ۲-۱۰ بررسی داروهای در خوراک مورد استفاده در آبی‌پروری..... |
| ۳۰۵..... | ۱-۲-۱۰ عوامل ضدباکتریایی..... |
| ۳۰۶..... | ۲-۲-۱۰ مواد ضدانگلی..... |
| ۳۰۶..... | ۳-۲-۱۰ عوامل ضدانگل‌های خارجی..... |
| ۳۰۸..... | ۴-۲-۱۰ عوامل ضد انگل‌های داخلی..... |
| ۳۰۸..... | ۵-۲-۱۰ هورمون‌ها..... |
| ۳۰۹..... | ۶-۲-۱۰ پروبیوتیک‌ها و مواد محرک ایمنی..... |
| ۳۰۹..... | ۳-۱۰ ایمنی داروهای خوراکی در آبزیان پرورشی..... |
| ۳۰۹..... | ۱-۳-۱۰ امامکتین بنزوات..... |
| ۳۱۰..... | ۲-۳-۱۰ فلوینزورون‌ها..... |
| ۳۱۰..... | ۳-۳-۱۰ پرازیکوانتل..... |
| ۳۱۰..... | ۴-۱۰ ایمنی مصرف‌کننده..... |
| ۳۱۳..... | ۵-۱۰ ایمنی محیطی داروهای خوراکی در پرورش ماهیان..... |
| ۳۱۷..... | ۶-۱۰ قانون‌گذاری، نظارت و کنترل..... |
| ۳۱۹..... | ۷-۱۰ روندهای آینده..... |
| ۳۲۰..... | ۸-۱۰ منابع اطلاعاتی و مشاوره‌های بیشتر..... |
| ۳۲۱..... | منابع..... |

فصل یازدهم - استفاده از خوراک برای افزایش کیفیت رنگ ماهیان و سخت‌پوستان ۳۲۷

ای. اماپا، دی. نیکل

| | | |
|----------|----------|--|
| ۳۲۷..... | ۱-۱۱ | مقدمه..... |
| ۳۲۸..... | ۲-۱۱ | رنگ به‌عنوان صفت کیفی حسی در غذای دریایی و آبزیان زینتی..... |
| ۳۲۸..... | ۱-۲-۱۱ | کیفیت رنگ و ترجیح مصرف‌کننده..... |
| ۳۲۹..... | ۲-۲-۱۱ | رنگدانه در طبیعت..... |
| ۳۳۱..... | ۳-۱۱ | خوراک به‌عنوان منبع رنگ در آبزیان پرورشی..... |
| ۳۳۲..... | ۱-۳-۱۱ | مواد تشکیل‌دهنده خوراک غنی از کاروتنوئید..... |
| ۳۳۵..... | ۲-۳-۱۱ | رنگدانه‌های کاروتنوئید..... |
| ۳۳۵..... | ۱-۲-۳-۱۱ | آستاگزانتین و استرهای آن..... |
| ۳۳۷..... | | ماهیت یکسان آستاگزانتین مصنوعی و طبیعی..... |
| ۳۳۸..... | | مخمر..... |
| ۳۳۹..... | | ریزجلیک‌ها..... |
| ۳۴۰..... | | باکتری‌های غنی از کاروتنوئید قرمز..... |
| ۳۴۰..... | ۲-۲-۳-۱۱ | کانتاگزانتین..... |
| ۳۴۱..... | ۳-۳-۱۱ | ارزیابی رنگ و آنالیز..... |
| ۳۴۲..... | ۴-۱۱ | ایجاد رنگ از طریق خوراک آبزیان پرورشی..... |
| ۳۴۳..... | ۱-۴-۱۱ | رنگ جاذب در غذای دریایی..... |
| ۳۴۳..... | ۱-۱-۴-۱۱ | پوست ماهی..... |
| ۳۴۴..... | ۲-۱-۴-۱۱ | گوشت آزادماهی..... |
| ۳۴۵..... | ۳-۱-۴-۱۱ | سخت‌پوستان..... |
| ۳۴۶..... | ۴-۱-۴-۱۱ | ماهیان با گوشت سفید..... |
| ۳۴۶..... | ۲-۴-۱۱ | آبزیان زینتی..... |
| ۳۴۷..... | ۵-۱۱ | زمینه نظارتی..... |
| ۳۴۸..... | ۱-۵-۱۱ | مقررات، الزامات و رنگدانه‌های کاروتنوئیدی تأییدشده..... |
| ۳۵۰..... | ۲-۵-۱۱ | ایمنی رنگدانه‌های کاروتنوئید..... |
| ۳۵۰..... | ۶-۱۱ | روندهای آینده در زمینه کاروتنوئیدها..... |
| ۳۵۰..... | ۱-۶-۱۱ | گسترش استفاده از رنگدانه..... |
| ۳۵۳..... | ۲-۶-۱۱ | عملکردهای دیگر..... |
| ۳۵۴..... | ۱-۲-۶-۱۱ | عملکرد آنتیاکسیدانی..... |
| ۳۵۴..... | ۲-۲-۶-۱۱ | کیفیت تخم و تکامل جنین..... |
| ۳۵۴..... | ۳-۲-۶-۱۱ | رشد و بقا..... |

فهرست مطالب □ ذ

| | |
|----------|---|
| ۳۵۵..... | ۴-۲-۶-۱۱ سلامتی و ایمنی |
| ۳۵۵..... | ۵-۲-۶-۱۱ پروویتامین A |
| ۳۵۶..... | ۷-۱۱ منابع برای اطلاعات و توصیه‌های بیشتر |
| ۳۵۶..... | منابع |
| ۳۶۵..... | فصل دوازدهم- ذخیره‌سازی و مدیریت خوراک‌های ماهیان و میگو |
| | تی.اوکیف، سی.ای. کامپادال |
| ۳۶۵..... | ۱-۱۲ مقدمه |
| ۳۶۶..... | ۲-۱۲ ذخیره‌سازی |
| ۳۶۸..... | ۱-۲-۱۲ نوع ذخیره‌سازی |
| ۳۶۸..... | ۱-۱-۲-۱۲ کیسه‌ها |
| ۳۶۹..... | ۲-۱-۲-۱۲ ذخیره‌سازی فله‌ای |
| ۳۷۰..... | ۲-۲-۱۲ رشد قارچ |
| ۳۷۴..... | ۳-۲-۱۲ آلودگی آفات |
| ۳۷۵..... | ۱-۳-۲-۱۲ حشرات |
| ۳۷۷..... | ۲-۳-۲-۱۲ جوندگان |
| ۳۷۷..... | ۴-۲-۱۲ توان ویتامین |
| ۳۷۹..... | ۵-۲-۱۲ رانسیدیتی چربی |
| ۳۸۰..... | ۳-۱۲ هندلینگ |
| ۳۸۱..... | ۴-۱۲ خلاصه |
| ۳۸۲..... | منابع |
| ۳۸۷..... | فصل سیزدهم- تغذیه در مراکز تکثیر |
| | سی.جی. کارتر |
| ۳۸۷..... | ۱-۱۳ مقدمه |
| ۳۸۸..... | ۲-۱۳ فیزیولوژی تغذیه‌ای ماهیان در مرحله لاروی و نوجوانی |
| ۴۰۶..... | ۳-۱۳ غذای زنده |
| ۴۰۸..... | ۴-۱۳ خوراک‌های تولیدی |
| ۴۱۳..... | ۵-۱۳ رژیم‌های غذایی در مراکز تکثیر |
| ۴۱۴..... | ۱-۵-۱۳ آزادماهیان: آزادماهی اقیانوس اطلس |
| ۴۱۶..... | ۲-۵-۱۳ کپورماهیان: کپور معمولی |
| ۴۱۶..... | ۳-۵-۱۳ گربه‌ماهیان: پانگاس |
| ۴۱۷..... | ۴-۵-۱۳ هامور |
| ۴۱۷..... | ۵-۵-۱۳ تیلایپیا: تیلایپای نیل |

ر □ غذا و غذادهی در آبی‌پروری

| | | |
|----------|----------|--|
| ۴۱۸..... | ۶-۵-۱۳ | باس دریایی اروپایی..... |
| ۴۱۹..... | ۷-۵-۱۳ | گونه‌های دریایی دیگر..... |
| ۴۱۹..... | ۶-۱۳ | روندهای آینده..... |
| ۴۲۰..... | ۷-۱۳ | خلاصه..... |
| ۴۲۱..... | ۸-۱۳ | منبع اطلاعاتی و توصیه‌ای بیشتر..... |
| ۴۲۱..... | | منابع..... |
| ۴۲۹..... | | فصل چهاردهم - تجهیزات غذادهی |
| | | او.ال. لکانگ |
| ۴۲۹..... | ۱-۱۴ | مقدمه..... |
| ۴۳۰..... | ۲-۱۴ | چرا به غذادهی دستی ادامه داده نمی‌شود؟..... |
| ۴۳۰..... | ۳-۱۴ | تغذیه خودکار نیاز به ورودی خوراک دارد- مفاهیم تغذیه..... |
| ۴۳۲..... | ۴-۱۴ | کنترل زیتوده ماهیان، در زمان استفاده از جدول‌های غذادهی برای کنترل تغذیه لازم است..... |
| ۴۳۳..... | ۱-۴-۱۴ | نمونه‌های وزنی نشانگر وضعیت وزنی ماهیان..... |
| ۴۳۳..... | ۲-۴-۱۴ | چطور نمونه‌برداری انجام شود..... |
| ۴۳۴..... | ۵-۱۴ | خط تغذیه..... |
| ۴۳۵..... | ۶-۱۴ | نوع خوراک در مقابل سیستم غذادهی..... |
| ۴۳۵..... | ۷-۱۴ | سیستم‌های غذادهی غذای زنده..... |
| ۴۳۶..... | ۸-۱۴ | خوراک فرموله، ترکیب خوراک و اندازه ذره..... |
| ۴۳۶..... | ۹-۱۴ | سیستم‌های غذادهی برای خوراک فرموله شده..... |
| ۴۳۷..... | ۱-۹-۱۴ | غذادهی خودکار بدون منبع نیرو، غذادهای تقاضایی..... |
| ۴۳۹..... | ۲-۹-۱۴ | غذادهای خودکار با منبع نیرو..... |
| ۴۴۱..... | ۱-۲-۹-۱۴ | غذادهای حجمی یا ثقلی (گرانشی)..... |
| ۴۴۳..... | ۲-۲-۹-۱۴ | الزامات یک غذاده خودکار خوب..... |
| ۴۴۴..... | ۳-۲-۹-۱۴ | سیستم غذادهی..... |
| ۴۴۴..... | | سیستم غذادهی مرکزی..... |
| ۴۴۶..... | | ربات‌های غذادهی..... |
| ۴۴۷..... | ۱۰-۱۴ | روندهای جدید..... |
| ۴۴۷..... | ۱-۱۰-۱۴ | از کنترل غذادهی ساده تا کنترل غذادهی رایانه‌ای..... |
| ۴۵۰..... | ۲-۱۰-۱۴ | اتاق‌های کنترل مرکزی و سیستم غذادهی از راه دور..... |
| ۴۵۰..... | ۳-۱۰-۱۴ | دوباره پُر کردن خودکار سیلوهای خوراک در مزارع قفس دریایی..... |
| ۴۵۱..... | ۱۱-۱۴ | آینده سیستم غذادهی چیست؟..... |
| ۴۵۳..... | | منابع..... |

فصل پانزدهم - تأثیر زیست‌محیطی فسفر و نیتروژن حاصل از آبی‌پروری ۴۵۵

اس.اس. هرات، اس. ساتو

| | |
|----------|---|
| ۴۵۵..... | ۱-۱۵ بررسی اجمالی مشکل |
| ۴۵۶..... | ۲-۱۵ چطور آلاینده‌ها (نیتروژن و فسفر) وارد آب می‌شوند؟ |
| ۴۶۰..... | ۳-۱۵ هدررفت نیتروژن و فسفر از آبی‌پروری |
| ۴۶۳..... | ۱-۳-۱۵ سرنوشت نیتروژن در محیط آبی |
| ۴۶۴..... | ۲-۳-۱۵ سرنوشت فسفر در محیط آبی |
| ۴۶۵..... | ۳-۳-۱۵ تأثیر بارگذاری نیتروژن و فسفر بر اکوسیستم آبی |
| ۴۶۶..... | ۴-۱۵ اقدامات پیشنهادشده/ مورد استفاده برای غلبه بر این مشکل |
| ۴۶۶..... | ۱-۴-۱۵ توسعه خوراک سازگار با محیط‌زیست |
| ۴۶۹..... | ۲-۴-۱۵ تخلیه پساب تصفیه‌شده (برای سامانه‌های مبتنی بر زمین) |
| ۴۷۱..... | ۴-۴-۱۵ روش‌های دیگر |
| ۴۷۱..... | ۵-۱۵ جمع‌بندی |
| ۴۷۲..... | منابع |
| ۴۷۷..... | روندهای آینده |
| ۴۸۱..... | واژه‌نامه |
| ۴۸۷..... | نمابه انگلیسی |
| ۴۸۹..... | نمابه فارسی |

پیشگفتار مترجمان

تقاضا برای غذای دریایی موازی با افزایش جمعیت جهانی و بهبود استانداردهای زندگی بشر افزایش یافته است. تولید حاصل از ماهیگیری در سال ۲۰۱۶، ۹۰/۹ میلیون تن بوده است که نسبت به سال ۲۰۱۴ کاهش یافته است و پیش‌بینی می‌شود که این روند همچنان ادامه یابد. از این‌رو، برای پاسخگویی به تقاضای رو به رشد غذای دریایی، آبی‌پروری نقش مهم‌تری در تولید پروتئین حیوانی پیدا کرده است، به طوری که در سال ۲۰۱۶ کل تولیدات آبی‌پروری ۸۰ میلیون تن بوده که می‌توان گفت تولیدی نزدیک به تولید ماهیگیری داشته است. صنعت آبی‌پروری برای پاسخ به تقاضای موجود در زمینه غذای دریایی به خصوص ماهیان، میزان تولید در واحد سطح را با افزایش تراکم حیوانات آبی افزایش داده است و این رویکرد در آینده نیز ادامه پیدا خواهد کرد. مهم‌ترین عوامل سرعت بخشیدن به تولید آبی‌پروری در دهه‌های اخیر بهبود تولید لارو با ویژگی‌های تولیدی بهتر، خوراک فرموله‌شده غنی از مواد مغذی و بهبود فناوری‌های پرورشی بوده است. از آنجایی که خوراک آبیان پرورشی بیشترین سهم هزینه‌ای یک مزرعه پرورش ماهی را به خود اختصاص می‌دهد، بهینه‌سازی فرمولاسیون خوراک و سیستم‌های غذادهی نقش مهمی در افزایش بازده اقتصادی و توسعه آبی‌پروری پایدار برعهده دارد.

کتاب «غذا و غذادهی در آبی‌پروری» از ۱۵ فصل تشکیل شده است که به مهم‌ترین و به‌روزترین مسائل تغذیه آبیان پرورشی به خصوص ماهیان پرداخته است. مباحثی از جمله کوددهی و تأمین غذای طبیعی از راه کوددهی، احتیاجات غذایی ماهیان پرورشی، فرمولاسیون خوراک کامل در سامانه‌های متراکم، جنبه‌های قانونی خوراک، کنترل کیفی مواد اولیه خوراک، افزودنی‌های خوراکی، ذخیره‌سازی خوراک و راهبردها و سیستم‌های غذادهی و تأثیر زیست‌محیطی تغذیه آبیان در این کتاب با نگاهی جامع و با رویکرد آبی‌پروری پایدار به آنها پرداخته شده است. در این کتاب در فصول مختلف مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی توسعه خوراک و راه‌حل‌های رفع مشکلات موجود، مورد بررسی قرار گرفته است.

مترجمان کتاب امیدوارند مطالب این کتاب برای استادان و دانشجویان رشته‌های مرتبط با تکثیر و پرورش آبیان، آبی‌پروران، پژوهشگران شیلاتی و مسئولان تصمیم‌گیر در حوزه تغذیه آبیان مفید واقع شود. با همه تلاش و دقتی که در ترجمه این کتاب ارزشمند شده است، کتاب حاضر ممکن است دارای کمی و کاستی‌هایی باشد که امیدواریم خوانندگان محترم کتاب ما را از نظرات و پیشنهادات خود در جهت رفع نقایص بهره‌مند نمایند.

دکتر علی طاهری میرقائد و دکتر فرود یداللهی

شهریور یک‌هزار و سیصد و نود و هفت