

مدیریت مزارع پرورش ماهی گرمابی

بهداشت و تغذیه ماهی‌ها

تألیف

دکتر رحیم پیغان

دکتر مهرداد عبدالله‌مشائی

پیغان، رحیم، ۱۳۴۵ -

مدیریت مزارع پرورش ماهی گرمابی: بهداشت و تغذیه ماهی ها / تألیف رحیم پیغان،
مهرداد عبدالله مشائی. - تهران: دریا سر، ۱۳۸۴.

ISBN 964-94164-8-X

۲۶۴ ص.

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیپا.

کتابنامه: ص. [۲۶۳]-۲۶۴.

۱. کپور - پرورش و تکثیر. ۲. ماهی پرورشی - - حوضچه ها. ۳. ماهیها - پرورش و
تکثیر. ۴. کپور - بیماریها. الف. عبدالله مشائی، مهرداد، ۱۳۴۵ - ب. عنوان: بهداشت
و تغذیه ماهیها.

۶۳۹/۳۷۴۸۳

پ/۹۲/۱۶۷ SH

۸۳-۹۹۱۱ م

کتابخانه ملی ایران



انتشارات دریا سر

مدیریت مزارع پرورش ماهی گرمابی: بهداشت و تغذیه ماهی ها

تألیف دکتر رحیم پیغان - دکتر مهرداد عبدالله مشائی

ناشر: انتشارات دریا سر

چاپ اول: ۱۳۸۴ - تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۴۰۰ تومان

شابک: ۹۶۴-۹۴۱۶۴-۸-X

تهران - صندوق پستی ۹۱۳-۱۴۱۸۵ - انتشارات دریا سر - تلفن ۶۶۰۱۸۸۸۹

E.mail : abdmash @ Yahoo.com

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار مؤلفین	۱۱
مقدمه	۱۳

بخش اول: ویژگی‌های کلی ماهیان پرورشی گرمابی

خصوصیات کیور ماهیان	۱۷
کیور معمولی	۱۸
کیور علفخوار	۲۲
کیور نقره‌ای	۲۳
کیور سرخ‌پنده	۲۴

بخش دوم: آناتومی و فیزیولوژی ماهیان گرمابی

خصوصیت‌های خارجی ماهی	۲۷
پوست	۲۷
آبشش	۲۹
کیسه شنا	۳۱
کلیه	۳۲
تعادل یونی و اسمزی	۳۴
دستگاه گردش خون	۳۴
دستگاه گوارش	۳۵
کبد	۳۶
طحال	۳۷

بخش سوم: سیستم‌های متداول پرورش ماهیان گرمابی

سیستم پرورش متراکم	۳۹
سیستم پرورش نیمه‌متراکم	۴۰
سیستم پرورش گسترده (غیرمتراکم)	۴۰
سیستم پرورش تک‌گونه‌ای	۴۱

سیستم پرورش چندگونه‌ای.....	۴۱
سیستم پرورش توأم (ماهی باردک، برنج و میگو).....	۴۳
سیستم پرورش تک‌جنسی.....	۴۷
مکان‌یابی برای ساخت استخرهای پرورش ماهیان گرمابی.....	۴۸

بخش چهارم؛ شرایط محیطی مورد نیاز در پرورش ماهیان گرمابی

دمای آب.....	۵۱
pH آب.....	۵۲
قلیائیت آب.....	۵۳
شوری و سختی آب.....	۵۴
اکسیژن محلول آب.....	۵۶
آمونیاک.....	۵۹
مواد نامحلول معلق آب.....	۶۱

بخش پنجم؛ آماده‌سازی و بارورسازی استخرهای پرورش ماهیان گرمابی

آماده‌سازی استخر.....	۶۳
خشک کردن استخرها.....	۶۵
آهک‌پاشی استخرها.....	۶۶
تأثیرات آهک در استخر.....	۶۷
آهک زنده (CaO) (اکسید کلسیم).....	۶۷
میزان مصرف.....	۶۷
آهک آبدار $(Ca(OH)_2)$ (هیدروکسید کلسیم).....	۶۸
سنگ آهک $(CaCO_3)$ پودر شده.....	۶۸
بارورسازی (کوددهی) استخرها.....	۶۹
انواع مختلف کوددهی.....	۷۱
غنی‌سازی اولیه.....	۷۱
غنی‌سازی تکمیلی (تداوم باروری استخر).....	۷۲
کودهای آلی.....	۷۳
کودهای سبز.....	۷۴
اهمیت کودهای آلی.....	۷۵
کودهای معدنی.....	۷۶
انتخاب و آماده‌سازی استخرها.....	۷۷
آبگیری استخر.....	۷۸

بخش ششم: اصول انتخاب بچه‌ماهی مناسب جهت پرورش ماهیان گرمابی

مرحله بچه‌ماهی	۷۹
انتخاب بچه‌ماهی مناسب	۷۹
جابه‌جایی و حمل بچه‌ماهی	۸۰
نکات قابل توجه در رابطه با حمل و نقل بچه‌ماهی نوری	۸۱
ماهی‌دار کردن استخرهای پرورش بچه‌ماهی	۸۳
عوامل تعیین‌کننده تراکم و تعداد ماهیان اصلی	۸۴
انتخاب بچه‌ماهیان انگشت‌قد مناسب جهت پروراندی	۸۵
حمل بچه‌ماهیان انگشت‌قد به استخرهای پروری	۸۵
زمان مناسب جهت کشت بچه‌ماهیان در استخر پروراندی	۸۶
اصول کلی در کشت چندگونه‌ای کپورماهیان	۸۸
رشد کپور در استخر	۸۸
تأثیر سن بر میزان رشد ماهی	۸۹

بخش هفتم: مدیریت آب در پرورش ماهیان گرمابی

مقدمه	۹۱
تأمین آب	۹۱
منبع تأمین آب	۹۲
کیفیت آب مورد نیاز مزرعه پرورش ماهیان گرمابی	۹۴
مدیریت آب در استخرهای پرورش ماهیان گرمابی	۹۵
کنترل میزان جریان آب ورودی به استخر	۹۶
کنترل درجه حرارت آب	۹۸
کنترل میزان اکسیژن محلول آب	۹۸
ماهی‌میری	۱۰۱
کنترل میزان pH آب	۱۰۱
کنترل آب استخر از نظر ایجاد مواد سمی یا ورود آلاینده‌ها به آن	۱۰۲
آمونیاک	۱۰۳
نیتريت و نیترات	۱۰۴
جلیک‌های سمی و سموم تولیدی آن‌ها	۱۰۵
فلزات سنگین و سمی	۱۰۶
سایر عوامل مسمومیت‌زا	۱۰۶
بررسی کیفیت آب استخرهای پرورش ماهیان گرمابی	۱۰۶
کاهش کیفیت آب استخرهای پرورش ماهیان گرمابی	۱۰۹

بخش هشتم: تغذیه در پرورش ماهیان گرمابی

۱۱۱	.....	مقدمه
۱۱۱	.....	عادت غذایی و ذائقه کپور ماهیان
۱۱۲	.....	کپور معمولی
۱۱۵	.....	فیتوفاگ (کپور نقره‌ای)
۱۱۶	.....	کپور سرگنده
۱۱۷	.....	آمور (کپور علفخوار)
۱۱۸	.....	نیازهای تغذیه‌ای کپور ماهیان پرورشی
۱۱۸	.....	محتوای انرژی
۱۲۰	.....	میزان پروتئین
۱۲۱	.....	میزان چربی‌ها
۱۲۲	.....	اسیدهای چرب
۱۲۳	.....	علائم اصلی کمبود EFA گزارش شده در ماهیان گرمابی
۱۲۴	.....	میزان نیاز عملی ماهی‌ها در جیره به چربی‌ها
۱۲۵	.....	میزان کربوهیدرات‌ها
۱۲۵	.....	مصرف کربوهیدرات‌ها
۱۲۷	.....	مقادیر کربوهیدرات‌ها در جیره ماهیان گرمابی
۱۲۷	.....	ویتامین‌ها
۱۲۷	.....	میزان نیاز ماهی به ویتامین‌ها
۱۲۹	.....	ویتامین‌های محلول در آب
۱۲۹	.....	تیامین (B ₁)
۱۳۰	.....	ریبوفلاوین (B ₂)
۱۳۱	.....	پیریدوکسین
۱۳۱	.....	اسید پانتوتنیک
۱۳۲	.....	نیاسین (اسید نیکوتینیک)
۱۳۳	.....	بیوتین (H)
۱۳۳	.....	اسید فولیک
۱۳۴	.....	ویتامین ب-۱۲ (B ₁₂) (سیانوکوبالامین)
۱۳۵	.....	کولین
۱۳۶	.....	اینوزیتول (میواینوزیتول)
۱۳۶	.....	اسید آسکوربیک (ویتامین C)
۱۳۷	.....	ویتامین‌های محلول در چربی
۱۳۷	.....	ویتامین A

۱۳۸	ویتامین D
۱۳۸	ویتامین E
۱۳۹	مینرال‌ها (مواد معدنی)
۱۳۹	کلسیم و فسفر
۱۴۰	سایر مواد معدنی مورد نیاز ماهی
۱۴۲	غذادهی دستی
۱۴۲	غذادهای خودکار یا اتوماتیک
۱۴۲	آماده‌سازی غذای کپورماهیان پرورشی
۱۴۳	میزان مناسب غذا در کپورماهیان پرورشی
۱۴۵	نقش درجه حرارت آب در تغذیه کپورماهیان پرورشی
۱۴۵	منبع پروتئین برای کپورماهیان پرورشی
۱۴۶	حشرات و سایر غذاهای (پروتئینی) موجود در استخر
۱۵۰	غذای مکمل
۱۵۰	جیره‌های ماهیان گرمابی
۱۵۲	ضریب تبدیل غذایی
۱۵۳	عوامل مؤثر بر ضریب تبدیل غذایی

بخش نهم: اصول زمستان‌گذرانی در پرورش ماهیان گرمابی

۱۵۵	مقدمه
۱۵۷	انتقال بچه‌ماهیان به استخرهای زمستان‌گذرانی
۱۵۸	مدیریت آب در استخرهای زمستان‌گذرانی
۱۶۰	وضعیت تغذیه در استخرهای زمستان‌گذرانی
۱۶۱	ضد عفونی بچه‌ماهیان پیش از آغاز دوره زمستان‌گذرانی
۱۶۲	وضعیت استخرهای زمستان‌گذرانی در زمان خالی بودن آن‌ها
۱۶۲	زمستان‌گذرانی بچه‌ماهی‌ها در مکانی غیر از استخرهای ویژه زمستان‌گذرانی
۱۶۳	زمستان‌گذرانی ماهیان دوساله و مولدین کپورماهیان

بخش دهم: بیماری‌های عفونی ماهیان گرمابی

۱۶۵	بیماری‌های ویروسی
۱۶۶	آبله کپور
۱۶۶	ویرمی بهاره کپور
۱۶۷	بیماری خونریزی‌دهنده آمور (کپور علفخوار)
۱۷۰	بیماری‌های قارچی

۱۷۰	برانشیومایکوز
۱۷۳	بیماری ساپروولگنیوز
۱۷۵	بیماری‌های باکتریایی
۱۷۶	سپتی سمی باکتریایی
۱۸۳	اریترودرماتیت کپور
۱۸۳	بیماری کولومناریس
۱۸۵	بیماری‌های انگلی
۱۸۵	آلودگی پوست و آبشش‌ها به انگل‌های تک‌یاخته و مونوزن‌ها
۱۹۰	آلودگی به انگل چشمی دیپلوستوموم
۱۹۱	آلودگی روده به کرم بوتریوسفالوس
۱۹۲	آلودگی به انگل لرنه‌ا
۱۹۴	لیگولا
۱۹۴	سانگینی‌کولا

بخش یازدهم: مسمومیت در ماهیان گرمابی

۱۹۵	مسمومیت با سموم آفت‌کش و علف‌کش
۱۹۵	۱- سموم ارگانوفسفره
۱۹۶	۲- سموم ارگانوکلره یا هیدروکربن‌های کلرینه
۱۹۷	سموم گیاهی
۱۹۸	طرق مسموم شدن ماهی‌ها
۱۹۸	الف) سم‌پاشی استخر
۱۹۹	ب) آلودگی ناخواسته آب با سموم کشاورزی یا صنعتی
۲۰۰	ج) آلودگی آب از طریق ذرات سم معلق در هوا
۲۰۰	د) آلودگی آب از طریق غذای آلوده به سم
۲۰۰	فلزات سنگین
۲۰۲	مسمومیت با فلزات
۲۰۴	مسمومیت با مس در ماهی
۲۰۵	تشخیص مسمومیت با مس در ماهی
۲۰۶	درمان مسمومیت با مس در ماهی
۲۰۷	آمونیاک
۲۰۸	مسمومیت با آمونیاک
۲۰۸	مسمومیت حاد
۲۰۹	مسمومیت مزمن

۲۱۱	مسمومیت با نیتريت‌ها و نیترات‌ها
۲۱۱	نیتريت
۲۱۳	نیترات
۲۱۳	مسمومیت با گاز کلر (کلرین)
۲۱۵	سولفید هیدروژن یا هیدروژن سولفور (H ₂ S)
۲۱۷	شکوفایی جلبکی
۲۲۲	پیشگیری و کنترل

بخش دوازدهم: تشخیص بیماری‌های ماهیان گرمابی

۲۲۶	انتخاب نمونه ماهی بیمار و انتقال آن به آزمایشگاه
۲۲۶	تاریخچه
۲۲۷	مشاهده
۲۲۸	بررسی سطح بدن ماهی
۲۲۸	تمایل ماهی به غذا
۲۲۸	بی‌هوش کردن ماهی
۲۳۰	تری کائین متان سولفونات
۲۳۱	بررسی کالبد گشایی و انگل شناسی
۲۳۱	ضایعات پوست
۲۳۲	ضایعات باله‌ها
۲۳۲	چشم
۲۳۲	سایر علائم ظاهری
۲۳۳	تهیه گسترش از پوست
۲۳۳	بررسی انگل‌های پریاخته
۲۳۳	تهیه گسترش مرطوب از آبشش‌ها
۲۳۴	شناسایی و نگهداری انگل‌ها
۲۳۴	بررسی بیماری‌های باکتریایی
۲۳۴	نمونه‌گیری
۲۳۵	محیط کشت
۲۳۵	ویروس شناسی
۲۳۶	خون‌گیری

بخش سیزدهم: پیشگیری از بیماری‌های ماهیان گرمابی

۲۳۷	اصول کلی پیشگیری و کنترل بیماری‌های ماهیان گرمابی
-----	---

۲۳۸	 راه‌های اساسی پیشگیری
۲۳۸	 (الف) مهیا کردن آب فاقد عامل بیماری
۲۴۰	 (ب) مهیا کردن شرایط محیطی مناسب
۲۴۰	 (ج) جلوگیری از انتقال بیماری بین ماهیان
۲۴۱	 (د) نمونه‌گیری منظم از ماهی‌ها و کنترل بهداشتی و ثبت اطلاعات
۲۴۱	 تهیه گزارش
۲۴۲	 (ه) ضد عفونی استخرها و وسایل و رعایت اصول بهداشت
۲۴۳	 (و) واکسیناسیون

بخش چهاردهم: درمان بیماری‌ها در پرورش ماهیان گرمابی

۲۴۵	 اصول کلی درمان بیماری در ماهیان گرمابی
۲۴۶	 اضافه کردن ماده دارویی به آب
۲۴۶	 (الف) غوطه‌ور کردن
۲۴۷	 (ب) حمام کوتاه مدت
۲۴۸	 (ج) حمام دراز مدت
۲۵۰	 مصرف داروها همراه با غذا
۲۵۲	 تزریق دارو
۲۵۲	 تزریق داخل عضلانی
۲۵۲	 تزریق داخل صفاقی
۲۵۳	 برخی داروهای متداول در تکثیر و پرورش کپور ماهیان
۲۵۳	 فرمالین
۲۵۳	 مالاشیت سبز
۲۵۴	 محلول لتوکس مایر
۲۵۴	 سولفات مس (کات کبود)
۲۵۵	 تری کلروفن
۲۵۶	 آنتی بیوتیک‌ها
۲۵۷	 آموکسی سیلین
۲۵۸	 کوتریمازین (سولفانامید تقویت شده یا تری متوپریم / سولفادایزین)
۲۵۸	 اکسولینیک اسید
۲۵۸	 اکسی تتراسیکلین
۲۵۸	 رژیم‌های مختلف درمانی در جهان

پیشگفتار مؤلفین

نیازهای تغذیه‌ای انسان، به خصوص نیاز به پروتئین، باعث شده است که انسان از دیرباز به اهلی نمودن حیوانات و ازدیاد و پرورش آن‌ها همت گمارده. در این میان، آبزیانی چون ماهی و میگو از سهم بسزایی برخوردار بوده و پرورش آن‌ها به خصوص در سال‌های اخیر رونق چشمگیری داشته است.

رشد سریع جمعیت در جهان و کاهش ذخایر ماهیان، به دلایل مختلفی از جمله آلودگی آب‌ها و تخریب محیط زیست، باعث شده است که نیاز بیشتری به تکثیر و پرورش آبزیان احساس شود. در همین راستا، در قرن حاضر در این زمینه پیشرفت‌های زیادی صورت گرفته است.

در سال‌های اخیر، پرورش ماهیان گرمابی در کشور توسعه قابل توجهی پیدا کرده است. با این حال، در جهت افزایش تولید، لازم است پرورش‌دهنده با رعایت اصول علمی و فنی لازم، مدیریت صحیحی را اعمال نماید. علاوه بر آن، مدیریت صحیح همواره ابزار خوبی برای پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی و غیر عفونی ماهی بوده است. متأسفانه، پرورش‌دهندگان ماهی عموماً برای عواملی اهمیت قائلند که مستقیماً تلفات یا ضایعات قابل مشاهده‌ای در ماهی ایجاد کند؛ در حالی که بسیاری از عوامل از قبیل دما، pH، اکسیژن محلول، مواد سمی و بعضی عوامل عفونی، بدون این که جلب نظر کنند، می‌توانند بازده تولید را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش دهند. بنابراین، لازم است پرورش‌دهنده شناخت کاملی از عوامل مختلف مؤثر بر تولید داشته باشد. از طرفی، متخصص بهداشت و بیماری‌های ماهی که در زمینه کنترل و درمان بیماری‌های ماهی فعالیت می‌کند، باید از اصول مدیریت پرورش ماهی و فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب و اهمیت آن‌ها در سلامتی ماهی نیز آگاهی داشته باشد تا بتواند با

توصیه‌های خود به پرورش‌دهندگان از ابتلای ماهیان به بیماری‌های مختلف و تلفات آن‌ها جلوگیری کند؛ لذا در کتاب حاضر، اصول کلی و کاربردی مدیریت بهداشتی و پرورش ماهیان گرمابی، با تأکید بر اطلاعات جدید در مورد کپور ماهیان پرورشی، ارائه گردیده‌است. امید است مجموعه حاضر در جهت افزایش سطح اطلاعات کاربردی و علمی علاقه‌مندان، دانش‌پژوهان و تولیدکنندگان مفید واقع شده و گامی در راستای پیشرفت این صنعت در کشورمان باشد.

دکتر بیفان - دکتر مشائی
بهار ۱۳۸۴

مقدمه

پرورش ماهی در حوضچه از دیرباز معمول بوده است. در کشور چین، پیشینه آن به ۲۷۰۰ سال پیش از میلاد می‌رسد.

بنابه دلایل متعددی، پرورش ماهی بر پرورش دیگر دام‌های اهلی که مصرف خوراکی دارند برتری دارد که می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

(۱) بازده تبدیل غذا به گوشت در ماهی ۱/۵ برابر طیور و دو برابر گوسفند و گاو است که دلیل آن نیاز کمتر ماهی به مصرف انرژی برای گرم کردن بدن و غلبه بر نیروی جاذبه است.

(۲) ماهی را می‌توان در تراکم زیاد نیز پرورش داد و در هر هکتار تا ۲۵ تن در سال نیز برداشت کرد.

(۳) پرورش ماهی روشی بسیار مؤثر در مصرف مواد زاید کشاورزی و دامپروری است.

(۴) گوشت ماهی ارزش غذایی بسیار بالایی دارد.

ماهی‌ها دارای مشخصاتی هستند که پرورش آن‌ها در محیط کنترل شده نظیر استخر، قفس، محیط محصور^۱ در ساحل دریا و دریاچه و... را توجیه پذیرتر می‌سازد:

(۱) مصرف درصد بالاتری از انرژی به دست آمده از غذا برای رشد و افزایش وزن؛ ماهی‌ها به

دلایل زیر در مقایسه با جانوران خشکی‌زی انرژی کمتری را به صورت‌های مختلف از

دست می‌دهند و در نتیجه درصد بالاتری از انرژی به دست آمده از غذا (که بعد از

سوزاندن غذا در بدن به دست می‌آورند) را صرف توسعه بافت‌ها، رشد و افزایش وزن

خود می‌کنند. برخی از این دلایل عبارتند از:

- **خونسرد بودن ماهی‌ها:** از آن جاکه ماهی‌ها جانورانی خونسرد هستند و دمای بدن آن‌ها متغیر و تابع دمای محیط است، برخلاف جانوران خشکی‌زی، نیازی به ثابت نگه داشتن دمای بدن و صرف انرژی زیاد برای این کار ندارند.

- **شناور بودن در آب:** وزن مخصوص بدن ماهی‌ها در حدی است که در آب شناور می‌مانند، برای شناور ماندن در آب و جابه‌جایی خود انرژی چندانی صرف نمی‌کنند و در مواقع لزوم برای تغییر عمق شنا با استفاده از قابلیت‌های کیسه شنا^۱ وزن مخصوص بدن خود را به میزان جزئی تغییر می‌دهند.

- **نحوه تغذیه برخی ماهی‌ها:** برای مثال ماهی‌هایی که به روش تصفیه (فیلتراسیون) آب غذای خود را به دست می‌آورند، نظیر فیتوپلانکتون‌خوارها که با آبشش‌های خود آب را فیلتر و غذای خود را از آن به دست می‌آورند، انرژی ناچیزی صرف گرفتن و تأمین غذای خود می‌کنند. علاوه بر آبشش‌ها، برخی ماهی‌ها قادرند از سطح بدن نیز نیازهای تغذیه‌ای خود را به دست آورند.

(۲) **توان بالاتر در تحمل کم‌غذایی و بی‌غذایی:** ماهی‌ها در محیطی زندگی می‌کنند که برخی غذاها به طور طبیعی در آن وجود دارد. همچنین گیاهان آبی و زی‌شناوران گیاهی با انجام عمل فتوسنتز بخشی از نیازهای تغذیه‌ای ماهی را تأمین می‌کنند. علاوه بر آن، املاح موجود در آب قسمتی از نیاز ماهی را در اختیار آن قرار می‌دهند. از طرفی ماهی‌ها به دلیل صرف انرژی بسیار پایین برای شناور ماندن و جابه‌جایی در آب می‌توانند مدت قابل توجه بدون دسترسی به غذا در آب زنده بمانند؛ در صورتی که جانوران خشکی‌زی در برابر شرایط بی‌غذایی مقاومت بسیار کمتری دارند.

توضیح این که در شرایط پرورش اقتصادی ماهی، در صورت بی‌غذا ماندن ماهی‌ها، رشد آن‌ها نیز متوقف می‌گردد و در صورت طولانی شدن این وضعیت حتی منجر به رشد منفی و کاهش وزن ماهی‌ها هم خواهد شد اما برای مواقع اجتناب‌ناپذیر نظیر عدم امکان

تأمین غذا در اثر عواملی نظیر بسته شدن راه‌های ارتباطی، مانع از بروز تلفات و مرگ و میر ماهی‌ها در اثر گرسنگی خواهد شد.

(۳) برخورداری بعضی ماهی‌ها نظیر کپور ماهیان از ویژگی‌های پرورشی مطلوب شامل:

- رشد مطلوب و مناسب
- مقاومت در برابر بیماری‌ها و شرایط محیطی نامطلوب
- دارا بودن نسبت مناسب حجم عضله یا گوشت به استخوان و امعاء و احشا
- استفاده برخی کپور ماهیان از مواد بی‌ارزش نظیر رسوبات و غذاهای طبیعی کف استخر به عنوان غذا.

برای مثال، ماهی کپور معمولی می‌تواند با رشد سریع تا وزن ۲۰ کیلوگرم هم برسد. گوشت ماهی نه تنها سریع‌تر از گوشت‌های دیگر هضم می‌شود، بلکه دارای مقادیر قابل توجهی اسیدهای آمینه ضروری از قبیل لیزین و متیونین است. علاوه بر آن، دارای اسیدهای چرب ضروری به‌ویژه یک اسید چرب اختصاصی است که باعث کاهش کلسترول خون می‌شود. ویتامین‌ها و املاح موجود در گوشت نیز ارزش غذایی آن را افزایش داده است.

دستیابی به نتایج مطلوب در پرورش آبزیان از جمله ماهیان گرمابی، مستلزم وقوف کامل به نیازهای محیطی و تغذیه‌ای و نیز عوامل زمینه‌ساز ایجاد بیماری در این ماهیان می‌باشد. برای نیل به این هدف، در این مجموعه به‌ترتیب سیستم‌های متداول در پرورش ماهیان گرمابی و ویژگی‌های کلی این ماهیان و بعد از آن شرایط محیطی مورد نیاز و اصول کلی استخرسازی، نحوه آماده‌سازی استخرها جهت پرورش ماهیان یادشده، اهمیت بچه‌ماهی و آب در پرورش آن‌ها، نیازهای تغذیه‌ای، اصول زمستان‌گذرانی و کلیات مربوط به بهداشت و تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌های متداول در ماهیان گرمابی پرورشی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.