



تأثیر غذای زنده بر سیستم ایمنی آبزیان

شبلم چشمی، مریم عامری

1- دانشگاه فردوسی

2- گروه بیوتکنولوژی ریزسازواره‌های صنعتی جهاد دانشگاهی خراسان رضوی

*آدرس الکترونیکی نویسنده مسئول: Ma.ameri65@gmail.com

چکیده

فعالیت آنزیم‌های دستگاه گوارش لارو آبزیان عموماً ضعیف بوده و این نقص به تدریج در دوران تکامل لارو ترمیم می‌گردد. در چنین موجوداتی غذای زنده با افزایش قابلیت هضم (*Digestibility*) و جذب غذای کنسانتره موجب بهبود رشد و بقا می‌شود. (11) اهمیت تغذیه آبزیان از غذای زنده در ارتقای ارزش غذایی، افزایش ضریب بازماندگی، مقاومت در مقابل عوامل بیماری‌زا، بهتر شدن طعم و رنگ گوشت آنان و تولید تخم‌های رنگین‌تر با درصد تخم‌گشایی بیشتری نشان‌دهنده وابستگی توسعه صنعت آبی پروری به شناخت این موجودات غذایی می‌باشد. تغذیه از برخی انواع غذای زنده در مراحل مختلف رشد، بیانگر ضرورت شناخت بیولوژی و اهمیت نقش تغذیه از آنها می‌باشد. (19)

کلید واژه: آبزیان، سیستم ایمنی، غذای زنده

غذای زنده چیست؟

غذای طبیعی که اصطلاحاً به آن غذای زنده نیز گفته می‌شود، در پرورش آبزیان اهمیت بسیار زیادی دارد به کلیه مواد غذایی اعم از مواد گیاهی یا جانوری که به طور مستقیم یا غیر مستقیم به مصرف آبزیان می‌رسد، غذای زنده می‌گویند

جدول 3: برخی از غذاهای زنده با منشاهای گوناگون

| مخمرها | جلبکی | جانوری | گیاهی | نرم تنان |
|----------------------------|-----------------|----------------|--|---|
| ساکارومیسس سرویزیه (14) | سارگاسوم (25) | گاماروس (27) | عصاره مرزه (28) | عقربک <i>Squilla</i> <i>mantis</i> (10) |
| رودوترولا گلوٹینوس (14) | دونالیلا (6) | شیرونومیده (8) | عصاره نعنای فلفلی (16) عصاره ی برگ و سر | |
| کاندیدا اوتیلیس (14) | هماتوکوکوس (25) | دافنی (21) | شاخه ی گیاه برگ مو (9) | |
| | اسپسرولینا (26) | روتیفر (12) | عصاره ی گیاه گزنه (28) | |

همایش ملی تغذیه آبزیان با غذای زنده

National Conference on Nutrition and Live Food for Aquaculture



اهمیت غذای زنده

غذای زنده از آن جهت حائز اهمیت است که تاثیر گذاری بسیار زیادی بر سیستم ایمنی آبزیان (لنفوسیت، گلبول قرمز)، بیماری‌ها، مورفولوژی، تکثیر، رنگزایی، مصرف آنتی بیوتیک‌ها، کاهش مرگ و میر، طول عمر دارد.

برخی از مزایای غذای زنده

1. القا بلوغ

پرورش ناپلی ارتمیا دریاچه اینچه با تغذیه تک گونه‌ای از جلبک سبز (*Chlorella sp.*) و جلبک سبزی (*Synechococcus sp.*) باعث القا بلوغ شد. (23). *Rosowskii* در سال 1989 بیان کرد که از 20 گونه جلبک در کشت *Monoxenie* فقط 4 گونه باعث القا بلوغ ارتمیا شدند و همچنین بیان کرد که تغذیه با جلبک سبز *Chlorella conelutrix* بسیار کند و تلفات آن شدید است. تغذیه‌ی ناپلی ارتمیا با جلبک *Ch. Marina* در مرحله قبل بلوغ متوقف میشوند. (13) آرتمیا و روتیفرغنی شده با مواد مغذی ضروری بطور ویژه اسیدهای چرب بلند زنجیره ای همچون HUFA n-3 که شامل مهمترین و موثرترین اسیدهای چرب ضروری مانند DHA, EPA می‌باشد. جهت افزایش رشد و درصد بقا و مقاومت در برابر تنش‌های محیطی و بیماری‌های عفونی در گونه‌های مختلف آبزیان به ویژه آبزیان دریایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. (محمد صالحی 1391) قابلیت آرتمیا به عنوان حامل انواع داروها و واکسن‌ها و ویتامین‌ها و مواد مغذی ضروری برای آبزیان از طریق تکنیک غنی سازی (*boosting*) اهمیت آن را دوچندان میکنند. (23)

2. بهبود سیستم ایمنی

یکی از روش‌های جایگزین آنتی بیوتیک‌ها پروبیوتیک‌ها هستند. پروبیوتیک‌ها سلول‌های میکروبی زنده یا مرده یا ترکیبی از این دو است که زمانی که از طریق غذا یا آب محیط پرورش وارد بدن آبزی میشود با ارتقا در وضعیت سلامت و عملکرد رشد و مقاومت در برابر بیماری‌ها همچنین پاسخ در برابر بیماری و عوامل استرس‌زا یا توان عمومی بدن موجب بهره بردن میزبان میشوند که عوامل مذکور را از طریق بهبود تعادل میکروبی میزبان و یا تعادل میکروبی محیط به دست می‌آید. عملکرد پروبیوتیکی باکتری‌های اسیدلاکتیک بر روی میگوی وانامی مقبول بوده و همچنین با وجود حساسیت‌های موجود در صنعت پرورش میگوی کشور نظیر بازدهی پایین تولید در واحد سطح و شیوع بیماری‌ها و گاهی تلفات صد در صدی مزارع پرورش مکمل‌های غذایی حاوی پروبیوتیک‌ها میتوانند جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک‌ها باشند (1)

اکتینومیست را از 10 گرم مرجان سخت و 5 گرم مرجان نرم *Sinularia erectera* و اسفنج را به روش تاکی زاوا و همکاران 1993 جداسازی شده و عصاره‌ی الی باکتری را استخراج و تغلیظ شد (اسمیت و زوزاز 1975). و بعد از 72 ساعت پس از تفریح ارتمیا از مون کشندگی ارتمیا را با این عصاره بررسی شد. با بررسی اثرات سیتوتوکسیک عصاره‌ی اکتینومیست‌های خلیج فارس روشن شد که 14/75% از باکتری‌ها دارای خاصیت سیتوتوکسیک و 3/27% دارای فعالیت سیتوتوکسیک قوی میباشند. (شیلای صفائیان و همکاران 1383) استفاده از این مرجان‌ها و اسفنج‌های خلیج فارس در جیره‌ی غذایی آبزیان باعث افزایش بقا در آبزیان میشود (13)

افزایش روزافزون مقاومت‌های باکتریایی نسبت به آنتی بیوتیک‌های تجاری، گرایش به استفاده از گیاهان را به منظور تحریک سیستم ایمنی ذاتی افزایش داده است. عصاره نعنای فلفلی، دارای اثرات تقویت کننده سیستم ایمنی غیر اختصاصی در ماهی قزل آلی رنگین کمان می‌باشد. بنابراین، استفاده از عصاره این گیاه به ویژه در سطح 3 درصد به عنوان محرک ایمنی در جیره ماهی قزل آلی رنگین کمان، توصیه می‌شود. (16)

مهیا نمودن شرایط اپتیمم رشد مخمرها و استفاده از فرمانتور مناسب، میتواند درصد بالایی از پروتئین میکروبی از ضایعات ماهی تولید کرده و بعنوان مکمل میکروبی (پروبیوتیک) در غذای دام، طیور و آبزیان استفاده نمود. (14)

دونالیا: دونالیا یک جلبک سبز تک سلولی دو تاژکه و بدون دیواره‌ی سلولی است. این جلبک در شوری بالا در محیط‌های مختلف جهانی می‌باشد. نوع تیپیک آن از جمله جلبک‌های ریزدریایی است که حاوی رنگدانه‌ی بتاکاروتن و اسیدهای حلال مواد محرک ایمنی مانند فیکوسیانین و پلی ساکراید‌ها و آهن و روی می‌باشد. تغذیه با جلبک دونالیا سالینا (*D. salina*) به دلیل وجود

همایش ملی تغذیه آبزیان با غذای زنده

National Conference on Nutrition and Live Food for Aquaculture



مقدار فراوان بتاکاروتن باعث افزایش فعالیت کمپلمان (عامل مکمل) و لیزوزیم شده و در نهایت باعث افزایش سطوح ایمنی بدن میشود. تاثیر پودر خشک شده این جلبک بر روی رشد و ایمنی و کاهش بیماری در میگوی ببری سیاه مورد آزمایش قرار گرفت، که باعث افزایش وزن و کاهش عفونت و پروسی سندروم بیماری لکه سفید و همچنین کاهش استرس در میگو میشود. سطح فعالیت پروکسی داز در پلاسما در ماهیان قزل آلابی که با جلبک دونالیلا سالیئا تغذیه شده بودند نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری داشت. (6). استفاده از بتاکاروتن (موجود در دونالیلا) در جیره غذایی فعالیت سیستم کمپلمان را در ماهی قزل آلابی رنگین کمان افزایش میدهد. (زهرا طولابی دزفولی 1395)

جلبک سارگاسوم: جلبک سارگاسوم یک جلبک ماکرو از خانواده جلبکهای قهوه ای بوده و به وفور در خلیج فارس یافت می شود. تجویز خوراکی جلبک سارگاسوم به دلیل داشتن املاحی مانند آهن باعث افزایش تعداد گلبولهای قرمز میشود. وجود هتروفیل در این جلبک سبب افزایش قدرت ایمنی غیر اختصاصی میشود. قدرت باکتری کشی سارگاسوم نشان دهنده ایمنی هومورال غیر اختصاصی ماهی میباشد و دفاع غیر اختصاصی سموم در برابر عفونت های باکتریایی را نمایان میسازند (2)

3. پیشگیری از بیماری لکه سفید در میگوی پاسبید

از یک مکمل غذایی استخراج شده از جلبکهای دریایی *Laminaria digitata* و *Aschophylum nodosum* حاوی 1 درصد اسید آلزینیک بعنوان محرک سیستم ایمنی در میگوی پاسبید (*Litopenaeus vannamei*) برای پیشگیری از ابتلا به ویروس عامل بیماری لکه سفید (WSDV) استفاده شد. بازماندگی در میگوهایی که از مکمل فوق دریافت کرده بودند بسیار بیشتر از میگوهای گروه شاهد بود که یا این جلبک ها تغذیه نشده بودند. تلفات در گروه دریافت کننده مکمل با 48 ساعت تاخیر آغاز شد. (25)

4. بهبود رنگزایی

رنگین شدن تخم ماهی یکی از معیار های تشخیص کیفیت تخم در بیشتر مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردابی محسوب میشود. علت رنگین شدن تخم آزاد ماهیان جذب کاروتنوئیدهایی میباشد که از طریق زنجیره غذایی آنها در طبیعت و محیط پرورشی به مصرف ماهی میرسد. کاروتنوئید موجود در غذا پس از جذب در روده وارد خون شده و در عضله یا کبد و پوست تجمع میکند و طی تشکیل شدن تخم یا رشد گنادی از عضله و کبد به سمت تخمدان های در حال رشد انتقال و در تخم ها تجمع میابد. پرورش دهندگان ماهی رنگ تخم را به عنوان یک مشخصه ارزشمند در بیان کیفیت تخم محسوب میکنند. تخم هایی که رنگین شدگی بالایی دارند از درصد لقاح بالا و نرخ مرگ و میر پایینی از زمان لقاح تا تغذیه فعال برخوردارند. در بررسی هایی که بر روی کیفیت تخم از لحاظ تجمع کاروتنوئید و رنگ آمیزی ذخایر طبیعی ماهی کاد پرورشی انجام شد مشخص گردید که تخم های حاصل از ذخایر طبیعی حاوی سطوح بالاتری از آستاگزانتین نسبت به محیطهای پرورشی بودند. (5)

5. افزایش راندمان تولید مثل

طی بررسی های انجام شده آستاگزانتین باعث بهبود عملکرد تولید مثل در میگوی مونودن در استخرهای پرورشی میگردد. میگوهایی که از جیره غذایی سطوح بالای آستاگزانتین تغذیه شدند تخمک و اسپرم بیشتری تولید کرده اند. کاروتنوئید ها علاوه بر بهبود رنگ در آبزیان پرورشی در تولید مثل نیز شرکت میکنند. شرکت کاروتنوئید ها در تولید مثل ماهی در مراحل مختلفی از قبیل بلوغ اووسیت ها و لقاح تخمک ها و تنفس تخم و رشد جنین مشخص شده است. (5)

گاماروس: گاماروس ها در اصطلاح (رش) گفته میشوند که متعلق به شاخه ی بند پایان و رده ی سخت پوستان هستند. اکثرا دریازی هستند و در رودخانه و آب شیرین هم یافت میشوند. معمولا در تمام سواحل دریای خزر یافت میشوند. گاماروس حاوی 40٪ پروتئین و حاوی مقادیر بالای اسیدهای چرب غیراشباع میباشد. دارای غلظت بالای کاروتنوئیداند (بیش از 20٪ غلظت موجود در دافی و شیرونومیده ها). میتوانند زیزانتین و سایر رنگدانه های حد واسط را به آستاگزانتین تبدیل کنند. تغذیه ی لارو ماهی قزل آلابی رنگین کمان با پودر مکمل گاماروس دریایی به میزان 10٪ کل جیره باعث افزایش بیشتر بقا و مقاومت در برابر تنش ها PH کمتر از 8/3 و بالای 11/8 میشود. (17)

همایش ملی تغذیه آبزیان با غذای زنده

National Conference on Nutrition and Live Food for Aquaculture



جدول 2: مقایسه ارزش غذایی گاماروس دریایی و رودخانه‌ای (18)

| گاماروس دریایی (اب شور) | گاماروس رودخانه‌ای (اب شیرین) |
|-------------------------|-------------------------------|
| 44/29 | 39/55 |
| 16/9 | 5/6 |
| 33/83 | 42/66 |
| 6 | 4/55 |
| 3561/17 | 2765/77 |
| پروتئین | |
| چربی | |
| خاکستر | |
| رطوبت | |
| انرژی کل | |

استفاده از 25 درصد مکمل پودر گاماروس دریایی به همراه غذای کنسانتره SFT00 قزل آلا برای تولید ماهیان زینتی تایگر بارب مقاوم و با کیفیت توصیه می‌شود. (7)

6. کاهش سمیت سموم حاصل از محصولات کشاورزی بر روی ماهیان

از جمله‌ی این سموم حاصل از محصولات کشاورزی سم ارگانوفسفره‌ی دیازینون است که این سم باعث ضعیف شدن سیستم ایمنی ماهی می‌شود. حال آنکه در ماهی‌هایی که با مکمل عصاره‌ی برگ و سرشاخه‌های گیاه‌مو تغذیه شده و در مواجهه با سم قرار گرفته‌اند سیستم ایمنی در برابر بیماری‌ها قوی‌تر عمل می‌کند که این امر نشان دهنده تأثیر تقویتی و حفاظتی عصاره‌ی برگ و سرشاخه‌های گیاه مو بر سیستم ایمنی ماهی‌های قزل‌آلای رنگین کمان است (2)

تولید نانوکپسول‌های حاوی آنتی‌اکسیدان از ماهی کیلکا

ماهی‌ها و غذاهای دریایی یکی از منابع بالقوه و کاملاً طبیعی آنتی‌اکسیدان (پپتیدهای ضد اکسیدانی AOP) هستند. در این راستا محققان دانشگاه تربیت مدرس از منابع دریایی، حاوی پپتید زیست فعال به عنوان آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی تولید کردند که این طرح شامل سنتز نوعی نانوکپسول حاوی پپتید ضد اکسیدانی (AOP) تخلیص شده از ماهی کیلکای معمولی (*Clupeonella cultriventris caspia*) است که این کار به منظور پوشاندن طعم و بهبود پایداری حرارتی و نیز بقای فعالیت ضد اکسیدانی این پپتیدها صورت گرفته است. (7)

منابع

1. احمدی سارا سلطانی، مهدی، شمسایی مهدی، رجبی اسلامی هومن، پیغان رحیم، مقایسه تأثیر پروبیوتیک‌های *Lactococcus lactis* و *Pediococcus acidilactici* بر نرخ بازملندگی و برخی فاکتورهای ایمنی میگوی وانامی (*Litopenaeus vannamei*). مقاله پژوهشی، مقاله 2، دوره 5 شماره 3، پاییز 1395، صفحه 19_30
2. برخوردار بنفشه، غیاث‌الدین منصور، بررسی ظرفیت جلبک سارگاسوم در جذب کروم، نیکل و مس، علوم و تکنولوژی محیط زیست صفحه 19 تا صفحه 11: شماره 21، تابستان 1383
3. بلوریان شادی، حسینی فرشته، رحیمی زاده محمد، فضلی بزازی بی صدیقه، کریمی مهدی، نجف نجفی مسعود، 1390، رنگ‌های خوراکی طبیعی، ویژگی‌ها و کاربردها و روش‌های تولید.
4. توکمه چی امیر، بند بنی مژگان، تأثیر مکمل مخمیری بر رشد و سیستم ایمنی در ماهی قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*). مجله تحقیقات دامپزشکی، 1392، دوره 68، شماره 1، صفحه 69 تا 78، گروه پاتوبیولوژی و کنترل کیفی، پژوهشکده‌ی ارتمیا آبزیان، دانشگاه ارومیه
5. حافظیه محمود، دادگر شهرام، انصاری راضیه، علیزاده مرتضی، تأثیر سطوح مختلف استاگزانتین مصنوعی و جلبکی (*Haematococcus pluvialis*) بر زخیره‌ی استاگزانتین تخم مولدین قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*). مجله علمی شیلات ایران، سال بیست و پنجم، شماره 1، بهار 1395، مرکز تحقیقات آبزیان آبه‌ای شور، موسسه علوم تحقیقات شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ری، اصفهان، ایران
6. حسین زاده صحافی همایون، امتیاز جو مژگان، عمادی حسین، امامی نژاد پریسا، بررسی اثر جلبک دونالیلا (*Dunaliella salina*) بر تغییرات شاخص‌های ایمنی (کمپلمان و پراکسیداز) در ماهی قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) مجله علمی پژوهشی بیولوژی دریازمستان 1388، دوره، شماره 1: از صفحه 3 تا صفحه 4.



7. حسینی سیدفرخ الدین، نیکخواه مریم، تولید نانو کپسول های حاوی انتی اکسیدان از ماهی کیلکا، خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، سال 1397.
8. حمیدوعلی علی، فلاحتکار بهرام، خوش خلق مجیدرضا، صحرارگرد احد. تولید و غنی سازی لارو شیرونومیده با سطوح مختلف ویتامین C و تاثیر آن بر تغذیه لاروی تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*). نشریه توسعه آبی پروری (علوم زیستی): زمستان 1392، دوره 7، شماره 4؛ صفحه 13 تا 24.
9. ربیعی مینا، بررسی اثر درمانی عصاره ی برگ و سرشاخه ی گیاه برگ مو بر سیستم ایمنی ماهی قزل الای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در مسمومیت تجربی با سم دیازینون. مجله پژوهش های جانوری، دوره 30، شماره 3، پاییز 96، صفحه ی 372 تا 382.
10. رضایی صدیقه، پیغمبری سید یوسف، شعبانی محمدجواد. رئیسی هادی، بررسی رژیم غذایی ماهی دم گوزیم دم رشته ای گونه ی (*Nemipterus japonicus*) در آب های استان بوشهر (خلیج فارس). تغذیه و بیوشیمی آبزیان، سال اول، شماره دوم، پاییز 93.
11. سلیمی بهنام، سید سجادی پرنیا، مناف فر رامین، مشکینی سعید، تاثیر تغذیه با ناپلی ارتمیا، سیست دکپسوله و غذای کنسانتره بر میزان پروتئین، چربی و اسیدهای چرب در لارو نارس قزل الای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) نشریه پژوهش و سازندگی: زمستان 1387، دوره 21، شماره 4 (پایه آیند 81) در امور دام و آبزیان، صفحه 153 تا 160.
12. شجاعی تکمدادش فاطمه، اثرات زنجیره غذایی جلبک (*Chlorella vulgaris*) - روتیفر (*Brachionus calyciflorus*) بر نرخ رشد و بازماندگی و ترکیبات پروتئین و چربی لاروماهی گورامی زرد، پایان نامه ی اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته تکثیر و پرورش آبزیان، سال 1392.
13. صفائیان شیلا. نوحی اشرف السادات. عریان شهربانو، بررسی فعتلیت سیتوتوکسیک اکتینومیست های دریایی جدا شده از خلیج فارس بر روی دو گونه ارتمیا فرانسیسکانا و ارتمیا اورمیانا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی سال یازدهم، شماره 4، زمستان 1383.
14. صفری رضا، یعقوب زاده رضا، استفاده از مخمر ها به منظور تولید پروتئین تک یاخته از امعا و احشا تون ماهیان، مجله پژوهش های جانوری، جلد 27، شماره 4، 1393.
15. طولابی دزفولی زهرا، مصباح مهرزاد، پیغان رحیم، محمدیان تکاور. سراج بیتا، تاثیر مصرف خوراکی عصاره ی الکی جلبک سارگاسوم (*Sargassum angustifolium*) بر برخی فاکتور های خونی و ایمنی ماهی ماکرو (*Labidochromis caeruleus*)، دوره سیزدهم - شماره 1 - بهار 96.
16. عادل میلاد، رضاپور غلام، سید جلیل نریه زهرا، قیاسی مریم، تاثیر سطوح مختلف عصاره نعناع فلفلی بر برخی از شاخص های خونی ایمنی و بیوشیمیایی ماهی قزل الای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، مجله علمی شیلات ایران، سال بیست و چهارم، شماره 1، بهار 94.
17. علوی یگانه محمد صادق، عابدیان کناری عبدالمحمد. رضایی مسعود. محمدی ازرم حمید، افزایش مقاومت به تنش های محیطی و دما در لارو های ماهی قزل الای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) از طریق تغذیه با پودر گاماروس.
18. علوی یگانه محمدصادق، عابدیان کناری عبدالمحمد، رضایی مسعود، اثر استفاده از آرد گاماروس دریایی و رودخانه ای به عنوان مکمل غذایی بر رشد و بقای لارو ماهی قزل آلی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، پژوهش و سازندگی: زمستان 1386، دوره 20، شماره 4 (پایه آیند 77) در امور دام و آبزیان، از صفحه 113 تا صفحه 123.
19. فلاحی رکسانا، سعیدی هانیه، ایزدیان منا، مناسب ترین بستر برای نگهداری کرم خونی (*Chironomus sp.*) و گاماروس (*Gammarus faciatius*) در شرایط آزمایشگاهی، نشریه محیط زیست جانوری: تابستان 1389، دوره 2، شماره 2 (پیاپی 6)؛ صفحه 79 تا 84.



20. قلجایی فرد افشین , خارا حسین,شناور ماسوله علیرضا,تاثیر باکتری (*Lactobacillus plantarum*) جداسازی شده از روده ی ماهی قزل الای رنگین کمان استان گیلان بر شاخص های خونی و ایمنی بچه ماهی های قزل الای رنگین کمان. فصلنامه ی علمی پژوهشی فیزیولوژی و تکوین جانوری شماره پیاپی 32. جلد 9. شماره 1. زمستان 94. صفحه ی 61 تا 66
21. کاکاوند منصوره, موسوی ندوشن رضوان, خارا حسین, بررسی مقایسه ای رشد و زنده مانگی لارو تاس ماهی ایرانی *Acipenser persicus* Borodin, 1897 تغذیه شده با سه تیمار مختلف آکارتیا, آرتمیا و دافنی. نشریه پژوهش های ماهی شناسی کاربردی: پاییز 1394, دوره 3, صفحه 83 تا 93
22. محمدی ادرم حمید. عابدیان کناری عبدالحمید. افزایش مقاومت ماهی زینتی تایگر باب *Capoeta tetrazona* به استرس هاس فیزیکوشیمیایی محیطی اب توسط مکمل پودر گاماروس. نشریه پژوهش های علوم دامی ایران. 1388. دوره 1. شماره 2. صفحه ی 77 تا 85.
23. مخدومی نور محمد. حسینی عباس. شریف پور عیسی. پرورش ارتمیای دریاچه اینچه با تغذیه از جلبک سبز و سبز ابی. مجله علمی شیلات ایران. سال یازدهم. شماره 2. تابستان 1381
24. میر باقری وثیقه السادات. مشکینی سعید. غفاری فارسانی حامد. نادری فارسانی مهدی. بهره مند مرتضی. تاثیر سطوح مختلف گیاه مرزه (*Satureja hortensis L.*) در جیره غذایی بر بهبود شاخص های رشد و بیوشیمیایی خون و ترکیب های بدنی ماهی کلمه خزری. نشریه تحقیقات گیاهان دارویی. دوره 33. شماره 3. سال 1396.
25. نادری فارسانی مهدی , مشکینی سعید, مناف فر رامین, بررسی شرایط بهینه ی رشد و ارزش غذایی دو ریز جلبک بومی, هماتوکوکوس و دسمودسموس کوناتنوس در محیط های کشت مختلف. دوره 4 شماره 14, تابستان 1394, صفحه 49_60
26. نصرالله زاده اکبر. علاف نویریان حمید. خوش خلق مجیدرضا. موسی پور شاجانی مجیدشکوریان محمود. جایگزینی پودر اسپیرولینا در جیره غذایی و تاثیر آن در رشد و ترکیب شیمیایی بدن بچه ماهی نارس سفید (*Rutilus frisii kutum*). مجله منابع طبیعی ایران. دوره 67. شماره 2. پاییز 92
27. نوازنده زیدی احمد. یوسفیان مهدی. هدایتی فرد مسعود. مهدوی سعید. قرائتی علیرضا. اثر آرد گاماروس و تیمارهای آنزیمی مختلف بر شاخص های رشد و پارامترهای بیوشیمیایی خون لارو ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*). نشریه علوم تکثیر و آبی پروری: بهار 1392, دوره 1, شماره پیش شماره 1; از صفحه 79 تا صفحه 90.
28. نوری هاشم آباد زینب, حسینی پور سیدحمید, اجاق سید مهدی, مقایسه عصاره ی برگ گیاه گزنه (*Urtica dioica*) بر زمان ماندگاری فیله ماهی قزل الای رنگین کمان و انتی اکسیدان بوتیل هیدروکسی توانن (BHT) در شرایط نگهداری در دمای 1 ± 4 درجه سانتی گراد. فصلنامه علمی علوم و فنون شیلات. دوره 2. شماره 3. پاییز 1392. صفحه ی 75 تا 87
29. وحید یگانه, مهرابی محمدرضا, شتیان نسب عقیل, نقش جلبک های دریایی *Laminaria digitata* و *Aschophylum nodosum* در پیشگیری و کنترل بیماری لکه سفید (WSD) در میگوی پانسفید (*Litopenaeus vannamei*). مجله علمی شیلات ایران. تابستان 88. دوره 18. شماره 2; صفحه ی 35 تا 42. پژوهشکده ی میگوی کشور بوشهر