





دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته
شیلات

**تأثیر افزودن نمک‌های صفراوی گاو در جیره‌ی غذایی بر شاخص‌های
رشد، بقاء، ترکیبات لاشه و برخی شاخص‌های خون‌شناختی و
بیوشیمیایی سرم خون ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)**

پژوهش و نگارش:

عاطفه وطنخواه

استاد راهنما:

دکتر محمد سوداگر

اساتید مشاور:

دکتر بهروز دستار

دکتر حامد کلنگی

تابستان ۱۳۹۲

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود؛ بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

- ۱- قبل از چاپ پایان‌نامه خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲- قبل از چاپ پایان‌نامه در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳- انتشار نتایج پایان‌نامه باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب عاطفه وطنخواه دانشجوی رشته شیلات مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

تقدیم بہ

تنہا تکیہ گاہ زندگی ام

پدر و مادر عزیزم

تقدیر و تشکر

سپاس خداوندی را که سخنوران از ستون او عاجزند و حسابگران از شمارش نعمت های او ناتوان و تلاشگران از ادای حق او در مانده اند. خدایی که انکار زرف اندیش، ذات او را درک نمی کنند و دست خواصان دریای علم به او نخواهد رسید.

پروژه کار سخته را سپاسگزارم که در سایه بزرگی و مهربانی اش توانستم مرحله دیگری از زندگی خود را به پایان رسانم.

با سپاس از سه وجود مقدس:

آنان که ناتوان شدند تا ما به توانایی برسیم ...

مویشان سپید شد تا ما رو سفید شویم ...

و عاشقانه سوختند تا گرگ منش وجود ما و روغشگر را بهمان باشند ...

پدران

مادران

استادان

شکرتان نثار ایندو منان که توفیق را رفیق را بهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. از استاد فاضل و اندیشمند جناب آقای دکتر محمد سوداگر به

عنوان استاد راهنما که همواره بخارنده را مورد لطف و محبت خود قرار داده اند

جناب آقای دکتر حامد گلگنی و جناب آقای دکتر بهروز دستار که به عنوان استاد مشاور بهم رای کردید، کمال تشکر را دارم.

از داوود محترم جناب آقای دکتر مازندرانی که زحمت داوری این پایان نامه را پذیرفتند سپاس گذارم.

از اساتید و کارشناسان گروه، دوستان عزیزم خصوصاً سرکار خانم مهندس نیازی و همه کسانی که به نحوی در انجام این پژوهش به کاری نمودند تشکر و قدردانی

می گردد. امید آنکه همه این بزرگواران در سایه الطاف الهی موفق و موید باشند.

چکیده

ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) به دلیل مزایایی از جمله سهولت پرورش و طعم قابل قبول، جزء ماهیانی است که بسیار پرورش داده می‌شود و بررسی‌هایی برای بهبود تغذیه آن صورت گرفته است. در موجودات سعی بر این است که برای کاهش هزینه‌های تغذیه، تا حد ممکن چربی را افزایش دهند تا از چربی جیره به‌جای پروتئین برای تامین انرژی استفاده کند. نمک‌های صفاوی با تاثیر بر ذرات چربی، می‌توانند به‌عنوان ناقل و حمل‌کننده ذرات چربی عمل نمایند. به منظور بررسی تاثیر نمک‌های صفاوی در جیره‌ی غذایی ماهی بر شاخص‌های رشد، بازماندگی، ترکیبات لاشه و برخی شاخص‌های خون‌شناختی و بیوشیمیایی سرم خون، تعداد ۳۰۰ بچه ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) با وزن متوسط 3 ± 0.5 گرم به مدت ۱۲ هفته در مرکز تحقیقات آبی پروری شهید فضل‌ی برآبادی، دانشکده شیلات و محیط زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مورد مطالعه قرار گرفت. نمک‌های صفاوی گاو در ۵ سطح ۰، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ درصد به جیره‌ی غذایی بچه ماهیان اضافه شد. طی دوره‌ی آزمایش، غذادهی دوبار در روز و به‌میزان ۳ تا ۵ درصد وزن توده‌ی زنده انجام شد. پس از پایان آزمایش تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که شاخص‌های رشد و بازماندگی، پروتئین، خاکستر و رطوبت لاشه در تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ($P > 0.05$). تیمار ۴ با میزان ۱ درصد نمک صفاوی و $32/52 \pm 0/629$ درصد چربی کم‌ترین میزان چربی را داشته و از لحاظ آماری با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). همچنین، تیمار ۲ با میزان ۰/۵ درصد نمک صفا بالاترین و تیمار شاهد با ۰ درصد نمک صفا پایین‌ترین میزان کلسترول و تری‌گلیسیرید خون را داشتند و دارای اختلاف معنی‌دار با سایر تیمارها بودند ($P < 0.05$). میزان پروتئین کل، گلبول‌های سفید، گلبول‌های قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت، MCV، MCH و MCHC خون به‌طور معنی‌داری، دارای اختلاف بین گروه‌های آزمایشی و شاهد بودند ($P < 0.05$).

کلمات کلیدی: نمک صفاوی، کپور معمولی، رشد، ترکیبات لاشه، خون‌شناسی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۱-۱-۱- دلایل آبی پروری ۲
- ۲-۱- پرورش ماهی کپور معمولی ۳
- ۱-۲-۱- مشخصات ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) ۳
- ۲-۲-۱- نیازهای تغذیه‌ای کپور معمولی ۴
- ۳-۲-۱- استفاده از چربی در جیره غذایی ۶
- ۳-۱- نمک‌های صفاوی ۸
- ۱-۳-۱- فیزیولوژی نمک‌های صفاوی ۹
- ۲-۳-۱- ساختمان شیمیایی ۱۰
- ۳-۳-۱- نقش بیوشیمیایی ۱۰
- ۴-۳-۱- مراحل سنتز ۱۰
- ۴-۱- سوالات محوری، فرضیه‌ها و اهداف تحقیق ۱۱

فصل دوم

- ۱-۲- مروری بر منابع ۱۴
- ۱-۱-۲- تحقیقات انجام شده در ایران ۱۴
- ۲-۱-۲- تحقیقات انجام شده در سایر کشورها ۱۶

فصل سوم

- ۱-۳- مواد ۲۲
- ۱-۱-۳- مواد مصرفی ۲۲
- ۲-۱-۳- مواد غیر مصرفی ۲۲
- ۲-۳- روش‌ها ۲۳
- ۱-۲-۳- محل اجرای تحقیق ۲۳
- ۲-۲-۳- حوضچه‌های پرورش ماهی‌ها ۲۳

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۳-۲-۳- تهیه بچه ماهیان و ذخیره‌سازی آن‌ها.....	۲۳
۴-۲-۳- نحوه ساخت و آماده‌سازی غذاهای پلت.....	۲۴
۵-۲-۳- نحوه زیست‌سنجی.....	۲۵
۶-۲-۳- تغذیه و غذادهی.....	۲۵
۷-۲-۳- کنترل کیفیت محیط پرورش بچه ماهیان.....	۲۶
۳-۳- محاسبه شاخص‌های رشد و تغذیه‌ای ماهی‌ها.....	۲۶
۴-۳- اندازه‌گیری ترکیبات لاشه.....	۲۷
۵-۳- خون‌گیری و انجام آزمایشات خونی.....	۳۰
۱-۵-۳- اندیس‌های گلبول‌های قرمز خون.....	۳۰
۶-۳- روش آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	۳۰
فصل چهارم	
۱-۴- فاکتورهای کیفی آب.....	۳۲
۱-۱-۴- اکسیژن.....	۳۲
۲-۱-۴- دما.....	۳۲
۳-۱-۴- pH.....	۳۲
۴-۱-۴- شوری.....	۳۲
۲-۴- تاثیر غذاهای پلت بر معیارهای رشد و تغذیه ماهی کپور معمولی.....	۳۲
۱-۲-۴- میانگین وزن نهایی.....	۳۳
۲-۲-۴- افزایش وزن.....	۳۳
۳-۲-۴- میانگین طول نهایی.....	۳۳
۴-۲-۴- نرخ رشد ویژه.....	۳۴
۵-۲-۴- ضریب تبدیل غذایی.....	۳۴
۶-۲-۴- بازماندگی.....	۳۴
۳-۴- تاثیر غذای تیمارهای مختلف بر فاکتورهای هماتولوژی و سرم خون ماهی کپور معمولی.....	۳۴
۱-۳-۴- گلبول سفید.....	۳۵

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
..... ۴-۳-۲- گلبول قرمز	۳۵
..... ۴-۳-۴- هموگلوبین	۳۶
..... ۴-۳-۵- MCH و MCV	۳۶
..... ۴-۳-۶- MCHC	۳۶
..... ۴-۴- اثر تیمارهای مختلف غذا بر ترکیب لاشه ماهی کپور معمولی	۳۶
..... ۴-۴-۱- رطوبت لاشه	۳۶
..... ۴-۴-۲- پروتئین لاشه	۳۶
..... ۴-۴-۳- چربی لاشه	۳۷
..... ۴-۴-۴- خاکستر لاشه	۳۷
فصل پنجم	
..... ۵-۱- بحث	۴۰
..... ۵-۱-۱- تاثیر افزودن نمک‌های صفراوی گاو در جیره‌ی غذایی بر ترکیبات لاشه، معیارهای رشد و تغذیه در ماهی کپور معمولی	۴۱
..... ۵-۱-۲- تاثیر افزودن نمک‌های صفراوی گاو در جیره‌ی غذایی بر فاکتورهای خونی خون ماهی کپور معمولی (<i>Cyprinus carpio</i>)	۴۲
..... ۵-۲- نتیجه گیری	۴۵
..... ۵-۳- پیشنهادات اجرایی	۴۵
..... ۵-۴- پیشنهادات پژوهشی	۴۵
..... منابع	۴۸

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
..... ۴	جدول ۱-۱- خصوصیات رده‌بندی ماهی کپور معمولی
..... ۲۴	جدول ۱-۳- ترکیبات جیره پایه
..... ۳۳	جدول ۱-۴- شاخص‌های رشد در تیمارهای مختلف مورد آزمایش
..... ۳۵	جدول ۲-۴- شاخص‌های خون‌شناختی و بیوشیمیایی سرم خون در تیمارهای مختلف مورد آزمایش
..... ۳۷	جدول ۳-۴- ترکیبات لاشه در تیمارهای مختلف مورد آزمایش

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۹.....	شکل ۱-۱- نمای شماتیک از ساختار صفرا.....
۲۴.....	شکل ۱-۳- حوضچه‌های پرورش ماهی.....
۲۵.....	شکل ۲-۳- غذاسازی با استفاده از چرخ گوشت.....
۲۸.....	شکل ۳-۳- دستگاه کلدال.....
۲۸.....	شکل ۴-۳- دستگاه سوکسله.....
۲۹.....	شکل ۵-۳- دستگاه کوره الکتریکی.....
۲۹.....	شکل ۶-۳- دستگاه آون.....

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱-۱- مقدمه

امنیت غذایی به عنوان یک موضوع مهم برای انسان طی سال‌های اخیر محسوب می‌شود. انتظار می‌رود، جمعیت جهانی تا سال ۲۰۵۰ در حدود ۱۱ میلیارد نفر ثابت شود. این افزایش جمعیت، افزایش دو برابری تولید غذا در بخش کشاورزی تا سال ۲۰۲۵ و تولید سه برابری آن را تا سال ۲۰۵۰ می‌طلبد. چالش‌ها در مورد این زمینه، کمبود زمین و آب و مشکلات ناشی از شرایط زیست محیطی می‌باشد (وسیل^۱، ۲۰۰۰). در مورد تولیدات آبی پروری افزایش حدود ۷ برابری تا سال ۲۰۲۰ پیش‌بینی می‌گردد (هیو و فلچر^۲، ۱۹۹۷). امروزه با توجه به سیر صعودی رشد جمعیت به خصوص در کشورهای جهان سوم و توسعه نیافته، بحران غذا در آینده‌ای نه چندان دور به یک معضل بین‌المللی تبدیل خواهد شد. پرورش انواع آبزیان در راستای تأمین پروتئین حیوانی در بسیاری از کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد در کشور ما نیز در دهه اخیر صنعت آبی پروری از رشد و توسعه نسبتاً مطلوبی برخوردار بوده اما در این خصوص نسبت به کشورهای پیشرفته عقب می‌باشیم.

۱-۱-۱-۱- دلایل آبی پروری

به موازات افزایش آگاهی از ارزش غذایی و بهداشتی ماهی، امروزه تقاضا برای مصرف ماهی فزونی یافته است. به منظور پاسخ گویی به این نیاز، تولید ماهیان پرورشی و استفاده از جیره‌های دستی که سبب رشد سریع می‌شود معمول است. محدودیت صید ماهیان سبب شده تا آبی پروری تنها راه برای جواب‌گویی افزایش تقاضای ماهی و غذاهای دریایی باشد (کوهو و همکاران^۳، ۲۰۰۴). با توجه به دلایلی از جمله صرف انرژی کم‌تر و ضریب تبدیل غذایی پایین در آبزیان نسبت به سایر موجودات، هزینه تولید ماهی بسیار ارزان‌تر از هزینه تولید گوشت‌های دیگر خواهد بود. هزینه‌ی پرورش میزان معینی از ماهی به مراتب کم‌تر از هزینه صید آن از منابع آبی ست (نکوبین و سوداگر، ۱۳۹۱).

¹ Vasil

² Hew and Flecher

³ Cahu