





دانشگاه فردوسی مشهد  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی  
پایان نامه  
برای دریافت درجه  
کارشناسی ارشد در رشته علوم دامی

**موضوع**

بررسی اثرات جایگزینی  
پودر ماهی با پودر خون روی شاخص‌های تولیدی جوجه‌های گوشتی

**استاد راهنما:**

دکتر حسن نصیری مقدم

**استاد مشاور:**

دکتر فریدون افتخاری شاهرودی

**تحقیق و نگارش:**

علی نبی زاده

بهار ۱۳۷۷

۶۳۰۵۳۰۴

۲۶۱۵۱

بسمه تعالی  
دانشگاه فردوسی مشهد  
دانشکده کشاورزی

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولیعصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه  
کارشناسی ارشد آقای مهندس علی نبی زاده تحت عنوان :

بررسی اثرات جایگزینی پودر ماهی با پودر خون روی شاخص های تولیدی جوجه های گوشتی

با حضور استاد راهنما و هیأت داوران در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در  
تاریخ ۱۳۷۷/۳/۲۶ تشکیل و با موفقیت دفاع گردید. و نمره ۱۸/۴ با امتیاز عالی را دریافت نمود.

استاد راهنما : دکتر حسن نصیری مقدم  
استاد مشاور : دکتر فریدون افتخاری شاهرودی  
استاد مدعو : دکتر رضا ولی زاده  
مدیر گروه و نماینده تحصیلات تکمیلی : دکتر حسین دانش مسگران

تقدیم به :

- دل‌های پای

- قلب‌های پر از محبت

- جان‌های مشتاق علم

- آنان که راه مردانه زیستن را یافتند.

## تقدیر و تشکر :

استاد راهنمای ارجمند جناب آقای دکتر نصیری مقدم :

بر خود لازم می‌دانم از جنابعالی بخاطر راهنمایی و همراهیتان در تمام مراحل طرح تقدیر و تشکر نمایم.

استاد مشاور ارجمند جناب آقای دکتر افتخاری شاهرودی :

بخاطر راهنمایی شما در مسائل آماری طرح سپاسگزاری می‌نمایم.

از کلیه اساتید محترم گروه علوم دامی، کارکنان محترم آزمایشگاه تغذیه دام، مدیریت و کارکنان محترم ایستگاه دامپروری و دوستان ارجمند آقایان مهندس: بهنوش کرمی، عباس باقر صاد، حیدر زرقی، محمد امیری اندی، محمدرضا رضوانی، غلامحسین ایراجیان، محمدرضا بحرینی، وحید رحمانی، ناطق معین‌الدین و جناب آقای خواجه علی که ضمن تحصیل در مقطع دکترا زحمات زیادی را متحمل گردیدند و کلیه دوستان و عزیزانی که در هر یک از مراحل طرح مرا یاری نموده‌اند تشکر می‌نمایم.

از مدیریت و کارکنان محترم مؤسسه بسته‌بندی و کشتارگاه زیاران بویژه حاج آقای طالبی تشکر و قدردانی می‌نمایم. از برادر عزیزم آقای رمضانعلی نبی‌زاده که همواره یار، یاور و حامی من در زندگی بوده است سپاسگزاری می‌کنم. از همسر مهربان و وفادارم که با منش والای خویش شرایط مساعدی را در زندگی برایم فراهم نموده است تشکر و قدردانی می‌نمایم.

در خاتمه از سرکار خانم شکوری و آقای حسن‌زاده بخاطر تایپ و صفحه‌آرایی پایان‌نامه سپاسگزاری

می‌نمایم.

## فهرست مطالب

| عنوان   | صفحه     |
|---|----------|
| خلاصه فارسی.....  | (ش)..... |
| مقدمه.....  | ۱.....   |
| <b>فصل اول - بررسی منابع</b>                                    |          |
| ۱-۱- پروتئین ها.....  | ۶.....   |
| ۱-۲- اسیدهای آمینه.....   | ۷.....   |
| ۱-۲-۱- اسیدهای آمینه ضروری.....                                 | ۷.....   |
| ۱-۲-۲- اسیدهای آمینه غیر ضروری.....                             | ۸.....   |
| ۱-۳- اثر ازدیاد اسید آمینه در جیره.....                         | ۸.....   |
| ۱-۳-۱- نامتعادلی اسید آمینه‌ای.....                             | ۸.....   |
| ۱-۳-۲- رقابت اسید آمینه‌ای.....                                 | ۹.....   |
| ۱-۳-۳- مسمومیت اسید آمینه‌ای.....                               | ۹.....   |
| ۱-۴- تضاد بین اسیدهای آمینه زنجیره‌ای شاخه دار.....             | ۱۱.....  |
| ۱-۵- تضاد بین لیزین و آرژنین.....                               | ۱۲.....  |
| ۱-۶- عوارض و علائم کمبودهای پروتئین یا اسیدهای آمینه ضروری..... | ۱۶.....  |
| ۱-۷- قابل استفاده بودن اسیدهای آمینه.....                       | ۱۷.....  |
| ۱-۸- روش اندازه گیری قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه.....           | ۱۸.....  |
| ۱-۹- آسیب‌های حرارتی وارده به پروتئین ها.....                   | ۱۹.....  |

| عنوان   | صفحه |
|---|------|
| ۱-۹-۱- مواد خوراکی که پروتئین‌ها و قندهای احیاء کننده را به همراه هم دارند..... | ۱۹   |
| ۱-۱-۹-۱- عوامل موثر بر واکنش میلارد.....  | ۲۰   |
| ۱-۱-۹-۱- نوع کربوهیدرات.....  | ۲۰   |
| ۱-۱-۹-۱-۲- نوع اسید آمینه.....  | ۲۰   |
| ۱-۱-۹-۱-۳- حرارت.....   | ۲۱   |
| ۱-۱-۹-۱-۴- یونهای آهن، مس و.....  | ۲۱   |
| ۱-۱-۹-۱-۵- غلظت آب چنانچه کم باشد.....  | ۲۱   |
| ۱-۹-۲- تغییرات شیمیایی در پروتئین های خالص.....                                 | ۲۲   |
| ۱-۱۰-۱- عوامل موثر بر برتری پروتئین های حیوانی و.....                           | ۲۳   |
| ۱-۱۱-۱- عوامل ناشناخته رشد.....   | ۲۴   |
| ۱-۱۲-۱- خون.....  | ۲۶   |
| ۱-۱۲-۱- غلظت الکترولیتی پلاسما.....   | ۲۶   |
| ۱-۱۳-۱- پودر خون.....   | ۲۹   |
| ۱-۱۳-۱- عملیاتی که برای پودر کردن خون تازه انجام می شود.....                    | ۳۱   |
| ۱-۱۳-۲- روشهای تهیه پودر خون.....   | ۳۴   |
| ۱-۱۴-۱- استفاده از پودر خون در تغذیه مرغ تخمگذار.....                           | ۳۷   |
| ۱-۱۵-۱- استفاده از پودر خون در تغذیه جوجه های گوشتی.....                        | ۳۸   |
| ۱-۱۵-۱- مصرف غذا.....   | ۳۸   |
| ۱-۱۵-۲- اضافه وزن.....  | ۴۰   |

| صفحه | عنوان   |
|------|---|
| ۴۱   | ۱-۱۵-۲- ضریب تبدیل غذایی.....   |
| ۴۱   | ۱-۱۵-۴- ترکیب شیمیایی لاشه.....   |
| ۴۳   | ۱-۱۵-۵- هزینه غذای مصرفی به ازای هر کیلوگرم اضافه وزن.....                      |
| ۴۳   | ۱-۱۶- زیان های اقتصادی و بهداشتی در صورت عدم استفاده و بهره برداری از خون.....  |
| ۴۸   | ۱-۱۷- پودر ماهی.....  |
| ۴۸   | ۱-۱۷-۱- ارزش پودر ماهی.....   |
| ۴۹   | ۱-۱۷-۲- اثرات پودر ماهی روی تولیدات طیور.....                                   |
| ۴۹   | ۱-۱۷-۲-۱- تاثیر پودر ماهی روی طعم و بوی تخم مرغ و گوشت مرغ.....                 |
| ۵۲   | ۱-۱۷-۲-۲- سندرم خونریزی.....  |
| ۵۳   | ۱-۱۷-۳- مقایسه چند نوع پودر ماهی در ارتباط با تولید طعم نامطلوب در تخم مرغ..... |
| ۵۶   | ۱-۱۷-۴- استفاده از پودر ماهی در تغذیه طیور.....                                 |

### فصل دوم - مواد و روشها

|    |                           |
|----|---------------------------|
| ۵۹ | ۲-۱- محل آزمایش.....      |
| ۵۹ | ۲-۲- حیوانات.....         |
| ۵۹ | ۲-۳- شرایط پرورش.....     |
| ۶۰ | ۲-۴- تیمارهای آزمایش..... |
| ۶۱ | ۲-۵- جیره های آزمایش..... |
| ۷۰ | ۲-۶- مدل آماری طرح.....   |



| عنوان   | صفحه |
|---|------|
| ۷-۲-۷- شاخص های مورد اندازه گیری.....                     | ۷۱   |
| ۷-۲-۱- میانگین میزان اضافه وزن.....                       | ۷۱   |
| ۷-۲-۲- میانگین مقدار غذای مصرفی.....                      | ۷۱   |
| ۷-۲-۳- ضریب تبدیل غذا.....                                | ۷۲   |
| ۷-۲-۴- نسبت راندمان پروتئین.....                          | ۷۲   |
| ۷-۲-۵- ارزش مفید پروتئین.....                             | ۷۲   |
| ۷-۲-۶- ترکیب شیمیایی لاشه کامل.....                       | ۷۳   |
| ۷-۲-۷- تلفات.....   | ۷۳   |
| ۷-۲-۸- محاسبه هزینه غذا به ازای هر کیلوگرم اضافه وزن..... | ۷۳   |
| ۷-۲-۸- انتقال داده ها به کامپیوتر.....                    | ۷۴   |
| ۷-۲-۹- تجزیه و تحلیل داده ها.....                         | ۷۴   |

#### فصل سوم - نتایج و بحث

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| ۳-۱- اضافه وزن.....            | ۷۷  |
| ۳-۲- مصرف غذا.....             | ۸۴  |
| ۳-۳- ضریب تبدیل.....           | ۹۱  |
| ۳-۴- نسبت راندمان پروتئین..... | ۹۸  |
| ۳-۵- ارزش مفید پروتئین.....    | ۱۰۲ |
| ۳-۶- ترکیب شیمیایی لاشه.....   | ۱۰۴ |



| صفحه | عنوان                                       |
|------|---|
| ۱۰۴  | ۲-۶-۱- پروتئین خام                          |
| ۱۰۴  | ۳-۶-۲- خاکستر                               |
| ۱۰۴  | ۳-۶-۳- چربی                                 |
| ۱۰۵  | ۳-۶-۴- رطوبت                                |
| ۱۱۰  | ۲-۷- هزینه غذا به ازای هر کیلوگرم اضافه وزن |
| ۱۱۴  | نتیجه گیری و پیشنهاد                        |
| ۱۱۵  | منابع                                       |
| ۱۳۱  | ضمیمه ها                                    |

## فهرست جداول

| عنوان  | صفحه |
|--|------|
| جدول ۱-۱ - تضاد اسیدهای آمینه زنجیره‌ای شاخه دار .....                                 | ۱۱   |
| جدول ۱-۲ - تضاد لیزین - آرژنین .....   | ۱۴   |
| جدول ۱-۳ - مورد استفاده قرار گرفتن اسیدهای آمینه .....                                 | ۱۸   |
| جدول ۱-۴ - غلظت الکترولیتی پلاسما .....  | ۲۷   |
| جدول ۱-۵ - انواع اسیدهای موجود در پودر خون .....                                       | ۳۱   |
| جدول ۱-۶ - تعداد انواع دام کشتار شده در کشتارگاههای کشور .....                         | ۴۵   |
| جدول ۱-۷ - وزن انواع دام کشتار شده در کشتارگاههای کشور .....                           | ۴۶   |
| جدول ۲-۱ - برنامه واکسیناسیون .....  | ۶۰   |
| جدول ۲-۲ - طرح آماری آزمایش .....  | ۶۱   |
| جدول ۲-۳ - مواد مغذی اندازه گیری شده در پودر خون .....                                 | ۶۲   |
| جدول ۲-۴ - مواد مغذی موجود در پودر خون .....   | ۶۲   |
| جدول ۲-۵ - درصد اجزاء و ترکیبات جیره های آزمایش .....                                  | ۶۳   |
| جدول ۲-۶ - احتیاجات غذایی جوجه های گوشتی .....   | ۶۵   |
| جدول ۲-۷ - ترکیب مکمل ویتامین + املاح معدنی .....                                      | ۶۶   |
| جدول ۲-۸ - آنالیز قیمت تمام شده یک کیلوگرم دان مورد استفاده تیمار شاهد در دوره شروع .. | ۶۷   |

| عنوان   | صفحه |
|---|------|
| جدول ۹-۲ - قیمت آزاد هر کیلوگرم دان مصرفی در سطوح مختلف پودر خون مصرفی در دوره شروع         | ۶۷   |
| جدول ۱۰-۲ - آنالیز قیمت تمام شده یک کیلوگرم دان مورد استفاده تیمار شاهد در دوره رشد         | ۶۸   |
| جدول ۱۱-۲ - قیمت آزاد هر کیلوگرم دان مصرفی در سطوح مختلف پودر خون مصرفی در دوره رشد         | ۶۸   |
| جدول ۱۲-۲ - آنالیز قیمت تمام شده یک کیلوگرم دان مورد استفاده تیمار شاهد در دوره پایانی      | ۶۷   |
| جدول ۱۳-۲ - قیمت آزاد هر کیلوگرم دان مصرفی در سطوح مختلف پودر خون مصرفی در دوره پایانی      | ۶۹   |
| جدول ۱-۳ - اثر سطوح جایگزینی بر میانگین اضافه وزن در هفته های مختلف                         | ۸۰   |
| جدول ۲-۳ - اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین اضافه وزن در هفته های مختلف  | ۸۱   |
| جدول ۳-۳ - اثر سطوح جایگزینی بر میانگین اضافه وزن در هر یک از مراحل دوره پرورش              | ۸۲   |
| جدول ۴-۳ - اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین اضافه وزن در دوره های مختلف  | ۸۳   |
| جدول ۵-۳ - اثر سطح جایگزینی بر میانگین غذای مصرفی در هفته های مختلف                         | ۸۷   |
| جدول ۶-۳ - اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین غذای مصرفی در هفته های مختلف | ۸۸   |
| جدول ۷-۳ - اثر سطح جایگزینی بر میانگین غذای مصرفی در هر یک از مراحل پرورش                   | ۸۹   |

| عنوان   | صفحه |
|---|------|
| جدول ۸-۳- اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین غذای مصرفی در هر یک از مراحل پرورش            | ۹۰   |
| جدول ۹-۳- اثر سطح جایگزینی بر میانگین ضریب تبدیل در هفته های مختلف  | ۹۴   |
| جدول ۱۰-۳- اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین ضریب تبدیل در هفته های مختلف                 | ۹۵   |
| جدول ۱۱-۳- اثر سطح جایگزینی بر میانگین ضریب تبدیل در هر یک از مراحل پرورش                                   | ۹۶   |
| جدول ۱۲-۳- اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین ضریب تبدیل در هر یک از مراحل پرورش           | ۹۷   |
| جدول ۱۳-۳- اثر سطح جایگزینی بر میانگین نسبت راندمان پروتئین در هر یک از مراحل پرورش                         | ۱۰۰  |
| جدول ۱۴-۳- اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین نسبت راندمان پروتئین در هر یک از مراحل پرورش | ۱۰۱  |
| جدول ۱۵-۳- اثر سطح جایگزینی بر میانگین ارزش مفید پروتئین در پایان دوره پرورش                                | ۱۰۲  |
| جدول ۱۶-۳- اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین ارزش مفید پروتئین در پایان دوره پرورش        | ۱۰۳  |
| جدول ۱۷-۳- اثر سطح جایگزینی بر میانگین ترکیب شیمیایی لاشه در ۵۶ روزگی                                       | ۱۰۸  |
| جدول ۱۸-۳- اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین ترکیب شیمیایی لاشه در ۵۶ روزگی               | ۱۰۹  |



| صفحه  | عنوان |
|---|-------|
| جدول ۱۹ - ۳ - اثر سطح جایگزینی بر میانگین هزینه غذای مصرفی به ازای هر کیلوگرم اضافه وزن ..... ۱۱۲                         |       |
| جدول ۲۰ - ۳ - اثر متقابل سطح جایگزینی و سن اعمال تیمار بر میانگین هزینه غذای مصرفی به ازای هر کیلوگرم اضافه وزن ..... ۱۱۳ |       |

فهرست اشکال

| عنوان  | صفحه  |
|--|-------|
| شکل ۱-۱- واکنش قهوه‌ای شدن غیر آنزیمی.....   | ۲۰    |
| شکل ۱-۲- شمای کلی واکنش اسیدهای آمینه ضروری با قندهای احیاء کننده.....                             | ۲۱    |
| شکل ۱-۳- واکنش در پروتئین های خالص.....  | ۲۳    |
| شکل ۱-۴- نحوه ایجاد بوگرفتگی تخم مرغ توسط پودر ماهی.....   | ۵۱    |
| شکل ۱-۳- اثر سطوح پودر خون بر میانگین اضافه وزن در کل دوره.....                                    | ۸۳-۱  |
| شکل ۲-۳- اثر متقابل سطح پودر خون و سن اعمال تیمار بر میانگین اضافه وزن در کل دوره.....             | ۸۳-۱  |
| شکل ۳-۳- اثر سطوح پودر خون بر میانگین مصرف غذا در کل دوره.....                                     | ۹۰-۱  |
| شکل ۳-۴- اثر متقابل سطح پودر خون و سن اعمال تیمار بر میانگین مصرف غذا در کل دوره.....              | ۹۰-۱  |
| شکل ۳-۵- اثر سطوح پودر خون بر میانگین ضریب تبدیل در کل دوره.....                                   | ۹۷-۱  |
| شکل ۳-۶- اثر متقابل سطح پودر خون و سن اعمال تیمار بر میانگین ضریب تبدیل در کل دوره.....            | ۹۷-۱  |
| شکل ۳-۷- اثر سطوح پودر خون بر میانگین نسبت راندمان پروتئین در کل دوره.....                         | ۱۰۱-۱ |
| شکل ۳-۸- اثر متقابل سطح پودر خون بر میانگین نسبت راندمان پروتئین در پایان دوره.....                | ۱۰۱-۱ |
| شکل ۳-۹- اثر سطوح پودر خون بر میانگین ارزش مفید پروتئین در پایان دوره.....                         | ۱۰۳-۱ |
| شکل ۳-۱۰- اثر متقابل سطح پودر خون و سن اعمال تیمار بر میانگین ارزش مفید پروتئین در پایان دوره..... | ۱۰۳-۱ |
| شکل ۲-۱۱- اثر سطوح پودر خون بر میانگین ترکیب شیمیایی لاشه در ۵۶ روزگی.....                         | ۱۰۹-۱ |