بسم الله الرحمن الرحیم

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده علوم دامی

پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.SC)

در رشته علوم دامی (گرایش ژنتیک و اصلاح دام)

تخمین پارامترهای ژنتیکی صفات کیفیت گوشت و مطالعه چند شکلی ژن‌های $CAPN_1$ و پرولاکتین در بلدرچین ژاپنی

پژوهش و نگارش:

سیده زینب رسولی

استاد راهنما:

دکتر سعید زره‌داران

اساتید مشاور:

دکتر مجتبی آهنی آذری

دکتر بهاره شعبانپور

دکتر محمود شمس شرق

زمستان ۱۳۹۰

تعهد نامه

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله)های 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، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می‌شوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) 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 (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب سیده زینب رسولی دانشجوی رشته **علوم دامی (ژنتیک و اصلاح نژاد دام)** مقطع **کارشناسی‌ارشد** تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

تقدیم به

خاک سرد ولی آرامش بخش مزار پدرم

و

مادرم که راستی قامتم در خمیدگی قامتش تجلی یافت

«حمد و سپاس ذات پاک و مقدس معبودی را سزد که خالق قلم است و به آن قداست و به انسان کرامت بخشید و ودیعه زیبایی خرد را همراه خلعت وجود به من ارزانی داشته است»

و به مصداق آیه « من لایشکر الناس لایشکر الله » بسی شایسته است از تمامی کسانی که در پیشبرد این پایان نامه مرا مساعدت نمودند تشکر و قدردانی نمایم.

ابتدا مراحل سپاس خود را تقدیم به خانواده ارجمندم به پاس تمامی زحمت های بی شائبه شان می نمایم.

از استاد راهنمای گرانقدر جناب آقای دکتر **سعید زره داران** که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشید و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی های کارساز و سازنده بارور ساختند، تقدیر و تشکر می نمایم.

از مشاوران محترم جناب آقای دکتر **مجتبی آهنی آذری**، سرکار خانم دکتر **بهاره شعبانپور** و جناب دکتر **محمود شمس شرق** که از راهنمایی های ارزشمندشان بهره مند شدم، سپاسگزارم.

از داوران گرانقدر جناب آقای دکتر **سعید حسنی** و دکتر **فیروز صمدی** که زحمت باز خوانی این رساله را متقبل شدند، کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر **قاسم نژاد** نماینده محترم تحصیلات تکمیلی که مدیریت جلسه دفاع از رساله را بر عهده داشتند، تشکرم.

از کارشناسان محترم آزمایشگاه فیزیولوژی، تغذیه علوم دامی و شیمی شیلات به خاطر کمکهای بی دریغشان قدردانی می نمایم. در پایان از همکلاسی های خوبم و دوستان عزیزم خصوصا خانم ها **رنوفی**، **حامی زاده**، **دهنوی**، **شاه محمدی**، **اسحق**، **جباری**، **رضوانیان**، **هادی نژاد** و آقایان **لطفی** و **یوسفی** که در طول انجام این تحقیق پشتیبان من بودند، نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

چکیده

در تحقیق حاضر، کیفیت گوشت بلدرچین ژاپنی در دو بخش ژنتیک کمی و مولکولی مورد بررسی قرار گرفت. در بخش ژنتیک کمی، پارامترهای ژنتیکی صفات کیفیت گوشت با استفاده از ۱۰۱۰ قطعه بلدرچین ژاپنی و نرم‌افزار ASREML تخمین زده شد. وراثت‌پذیری صفات با استفاده از مدل حیوانی تک صفتی و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی بین صفات با استفاده از مدل حیوانی دو صفتی برآورد گردید. وراثت‌پذیری کیفیت گوشت عضله سینه بلدرچین شامل pH، رنگ گوشت (قرمزی، زردی و روشنی)، ظرفیت نگهداری آب، افت ناشی از تبخیر، چربی داخل عضله، افت ناشی از پختن و نیروی برش گوشت بین ۰/۲ (چربی داخل عضله) تا ۰/۵۸ (زردی گوشت) و در عضله ران شامل pH، رنگ (قرمزی، زردی، روشنی) و افت ناشی از تبخیر از ۰/۲۲ (قرمزی رنگ گوشت) تا ۰/۵۶ (افت ناشی از تبخیر) تخمین زده شد. همبستگی ژنتیکی بین دو صفت روشنی و قرمزی گوشت ۰/۷۴- (در عضله سینه) و ۰/۷۳- (در عضله ران) برآورد شد. همبستگی ژنتیکی بین pH با قرمزی در عضله سینه ۰/۲۶ و در عضله ران ۰/۴۱ و همبستگی ژنتیکی بین pH و روشنی ۰/۳۷- (در عضله سینه) و ۰/۷۴- (در عضله ران) تخمین زده شد. در بخش مولکولی، به‌منظور تعیین چند شکلی ژن $CAPN_I$ و اینترون ۴ آن و ژن پرولاکتین و ارتباط آن‌ها با صفات کیفیت گوشت از ۱۰۰ بلدرچین خونگیری شد. در هر سه ژن چند شکلی مشاهده شد. ژن $CAPN_I$با صفات pH، نیروی برش و زردی، اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ نیز با صفات pH، نیروی برش، قرمزی و افت ناشی از پختن و ژن پرولاکتین با صفات pH و افت ناشی از تبخیر ارتباط معنی‌داری داشتند ($P<0/01$). پرنده‌هایی که ژنوتیپ TT و CC را برای ژن $CAPN_I$ و ژنوتیپ AB را برای اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ داشتند، دارای گوشت قرمزتر و تردتری نسبت به بقیه ژنوتیپ‌ها بودند و همچنین پرندگانی که ژنوتیپ DD ژن پرولاکتین را داشتند، دارای افت ناشی از تبخیر کم‌تری نسبت به بقیه ژنوتیپ‌ها بودند. بنابراین، استفاده از پارامترهای ژنتیکی بهمراه اطلاعات حاصل از چند شکلی ژن‌های مذکور می‌تواند به‌عنوان ابزار انتخاب در جهت بهبود کیفیت گوشت در بلدرچین ژاپنی مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بلدرچین‌ژاپنی، کیفیت گوشت، وراثت‌پذیری، همبستگی ژنتیکی، $CAPN_I$، پرولاکتین

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: مقدمه

۱ ـ۱ـ مقدمه ۲

۱ـ۲ـ اهداف تحقیق ۴

فصل دوم: کلیات و بررسی منابع

۲ـ۱ـ تاریخچه پرورش بلدرچین در جهان ۶

۲ـ۲ـ تاریخچه پرورش بلدرچین در ایران ۷

۲-۳- اهمیت پرورش بلدرچین ۷

۲-۴- خواص بیولوژیکی بلدرچین ژاپنی ۸

۲-۵- رده‌بندی بلدرچین ژاپنی و سویه‌های آن ۹

۲-۶- گوشت بلدرچین ۱۲

۲-۶-۱- فاکتورهای کیفیت گوشت ۱۳

۲-۶-۱-۱- pH ۱۳

۲-۶-۱-۲- رنگ گوشت ۱۳

۲-۶-۱-۳- بافت گوشت و تردی گوشت ۱۵

۲-۶-۱-۴- ظرفیت نگهداری آب ۱۶

۲-۶-۱-۵- اساس شیمیایی ظرفیت نگهداری آب ۱۷

۲-۷- اصلاح نژاد از دیدگاه ژنتیک کمی ۱۸

۲-۸- برآورد مؤلفه‌های واریانس و کوواریانس ۱۹

۲-۸-۱- روش حداکثر درستنمائی (ML) و حداکثر درستنمائی محدودشده (REML) ۲۰

۲-۹- وراثت‌پذیری ۲۱

۲-۱۰- همبستگی ژنتیکی ۲۲

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۲-۱۱- برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات کیفیت گوشت در تحقیقات مختلف ۲۳
۲-۱۱-۱- وارثت‌پذیری ۲۳
۲-۱۱-۲- همبستگی ژنتیکی ۲۴
۲-۱۲- ژنتیک مولکولی و بیوتکنولوژی در اصلاح دام ۲۵
۲-۱۳- مولکول DNA در موجودات زنده مختلف ۲۶
۲-۱۴- چند شکلی DNA ۲۷
۲-۱۵- راه‌های تشخیص چند شکلی ۲۷
۲-۱۵-۱- کاریوتیپ ۲۷
۲-۱۵-۲- استفاده از نشانگرها ۲۸
۲-۱۶- چگونگی پیدایش و استفاده از نشانگرها ۲۸
۲-۱۶-۱- تعریف نشانگر ۲۹
۲-۱۶-۲- خصوصیت یک نشانگر خوب ۲۹
۲-۱۷- انواع نشانگرها ۳۰
۲-۱۷-۱- نشانگرهای ریخت شناسی ۳۰
۲-۱۷-۲- نشانگرهای بیوشیمیایی ۳۰
۲-۱۷-۳- نشانگرهای سیتوژنتیکی ۳۱
۲-۱۷-۴- نشانگرهای DNA ۳۱
۲-۱۷-۵- تفاوت فرم فضایی رشته‌های منفرد (SSCP) ۳۲
۲-۱۷-۵-۱- مزایا و محدودیت‌های کار با SSCP ۳۳
۲-۱۷-۷- جهش حذف و اضافه ۳۳
۲-۱۸- ژن کالپاین ۳۴

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۲-۱۸-۱- تحقیقات انجام شده در زمینه ژن کالپاین..... ۳۵
۲-۱۹- ژن پرولاکتین..... ۳۶
۲-۱۹-۱- تحقیقات انجام شده در زمینه ژن پرولاکتین..... ۳۷

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳-۱- زمان و محل انجام آزمایش..... ۴۰
۳-۲- پارامترهای کیفیت گوشت..... ۴۱
۳-۲-۱- pH..... ۴۱
۳-۲-۲- رنگ گوشت..... ۴۲
۳-۲-۳- افت ناشی از تبخیر (DL)..... ۴۲
۳-۲-۴- افت ناشی از پختن (TCL)..... ۴۲
۳-۲-۵- ظرفیت نگهداری آب (WHC)..... ۴۳
۳-۲-۶- نیروی برش گوشت (SF)..... ۴۳
۳-۲-۷- چربی داخل عضله (IMF)..... ۴۳
۳-۳- مدل آماری و تجزیه و تحلیل صفات کیفیت گوشت..... ۴۴
۳-۴- تجزیه و تحلیل چند شکلی ژن‌های مورد مطالعه..... ۴۵
۳-۴-۱- خونگیری..... ۴۵
۳-۴-۲- استخراج DNA..... ۴۵
۳-۴-۳- مراحل استخراج DNA..... ۴۶
۳-۵- تعیین کمیت و کیفیت DNA استخراج شده..... ۴۷
۳-۵-۱- روش اسپکتروفتومتری..... ۴۸
۳-۵-۲- روش الکتروفورز بر روی ژل آگارز..... ۴۸

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۳-۶- مراحل الکتروفورز برروی ژل آگارز ۴۹
۳-۶-۱- بافر TBE برای الکتروفورز ۴۹
۳-۶-۲- آماده‌سازی ژل آگارز ۴۹
۳-۷- روش ژل الکتروفورز عمودی ۵۰
۳-۸- جایگاه‌های موردمطالعه و توالی آغازگرها ۵۱
۳-۸-۱- PCR ۵۱
۳-۸-۲- تکثیر DNA به کمک PCR ۵۱
۳-۸-۳- انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برای ژن $CAPN_I$ ۵۲
۳-۸-۴- انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برای اینترون ۴ از ژن $CAPN_I$ ۵۳
۳-۸-۵- انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برای ژن پرولاکتین ۵۳
۳-۹- الکتروفورز محصولات PCR ۵۴
۳-۹-۱- پروتکل الکتروفورز بر روی ژل آگارز ۵۴
۳-۱۰- روش SSCP برای ژن $CAPN_I$ ۵۵
۳-۱۱- تعیین ژنوتیپ اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ و پرولاکتین ۵۵
۳-۱۲- رنگ‌آمیزی به روش نیترات نقره ۵۶
۳-۱۳- تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها مولکولی ۵۷
۳-۱۳-۱- فراوانی ژنی و ژنوتیپی ۵۷
۳-۱۳-۲- تعادل هاردی واینبرگ ۵۷
۳-۱۳-۳- مدل آماری ارتباط ژنوتیپ‌ها با صفات کیفیت گوشت ۵۷

فصل چهارم: نتایج و بحث

۴-۱- نتایج تجزیه و تحلیل صفات مورد مطالعه ۶۰

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۴-۱-۱- آماره‌های توصیفی صفات مورد مطالعه ۶۰
۴-۱-۲- برآورد وراثت‌پذیری ۶۴
۴-۱-۳- برآورد همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات گوشت سینه و ران ۶۷
۴-۲- نتایج تجزیه و تحلیل چند شکلی ژن‌های مورد مطالعه ۷۱
۴-۲-۱- چند شکلی ژن $CAPN_I$ ۷۱
۴-۲-۱-۱- ارتباط چندشکلی ژن $CAPN_I$ با پارامترهای کیفیت گوشت (SSCP) ۷۲
۴-۲-۲- چند شکلی اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ ۷۴
۴-۲-۲-۱- ارتباط چندشکلی اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ با پارامترهای کیفیت گوشت ۷۶
۴-۲-۳- چند شکلی پرولاکتین ۷۸
۴-۲-۳-۱- ارتباط چندشکلی ژن پرولاکتین با پارامترهای کیفیت گوشت ۷۹
۴-۳- نتیجه‌گیری کلی ۸۱
۴-۴- پیشنهادات ۸۲
منابع ۸۳

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۳-۱ برنامه حرارتی برای تکثیر ژن $CAPN_I$.....۵۲

جدول۳-۲ برنامه حرارتی برای تکثیر اینترون ۴ ژن $CAPN_I$.....۵۳

جدول۳-۳ برنامه حرارتی برای تکثیر ژن پرولاکتین.....۵۴

جدول ۴-۱: آماره‌های توصیفی صفات کیفیت گوشت در عضله سینه و ران بلدرچین ژاپنی.....۶۲

جدول ۴-۲- وراثت‌پذیری (قطر جدول) و همبستگی‌های ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (زیر قطر) به همراه خطای استاندارد صفات کیفیت گوشت عضله سینه بلدرچین ژاپنی.....۶۶

جدول ۴-۳. وراثت‌پذیری (قطر جدول)، همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و همبستگی فنوتیپی (زیر قطر) به همراه خطای استاندارد صفات کیفیت گوشت ران بلدرچین ژاپنی.....۶۷

جدول ۴-۴- فراوانی‌های ژنی و ژنوتیپی ژن $CAPN_I$ در جمعیت مورد بررسی.....۷۲

جدول ۴-۵- نتیجه آزمون کای‌مربع برای ژنوتیپ‌های ژن $CAPN_I$ در جمعیت مورد بررسی.....۷۲

جدول ۴-۶ مقایسه میانگین حداقل مربعات ژنوتیپ‌های مختلف ژن $CAPN_I$ برای صفات کیفیت گوشت عضله سینه.....۷۳

جدول ۴-۷ مقایسه میانگین حداقل مربعات ژنوتیپ‌های مختلف ژن $CAPN_I$ برای صفات کیفیت گوشت عضله ران.....۷۴

جدول ۴-۸- فراوانی‌های ژنی و ژنوتیپی اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ در جمعیت مورد بررسی.....۷۵

جدول ۴-۹- نتیجه آزمون کای‌مربع برای ژنوتیپ‌های اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ در جمعیت مورد بررسی.....۷۵

جدول ۴-۱۰ مقایسه میانگین حداقل مربعات ژنوتیپ‌های مختلف اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ برای صفات کیفیت گوشت عضله سینه.....۷۶

جدول ۴-۱۱ مقایسه میانگین حداقل مربعات ژنوتیپ‌های مختلف اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ برای صفات کیفیت گوشت عضله ران.....۷۷

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۴-۱۲- فراوانی‌های ژنی و ژنوتیپی ژن پرولاکتین در جمعیت مورد بررسی.....۷۸
جدول ۴-۱۳- نتیجه آزمون کای‌مربع برای ژنوتیپ‌های ژن پرولاکتین در جمعیت مورد بررسی.....۷۹
جدول ۴-۱۴ مقایسه میانگین حداقل مربعات ژنوتیپ‌های مختلف ژن پرولاکتین برای صفات کیفیت گوشت عضله سینه.....۸۰
جدول ۴-۱۵ مقایسه میانگین حداقل مربعات ژنوتیپ‌های مختلف ژن پرولاکتین برای صفات کیفیت گوشت عضله ران.....۸۱

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل ۲-۱- تصویر سویه تاکسدو و سویه فاراچ بلدرچین ژاپنی..... ۱۱
شکل ۲-۲- تصویر سویه پاندا و سویه منچورین طلایی بلدرچین ژاپنی..... ۱۱
شکل ۲-۳- رابطه رنگ گوشت با شکل‌های میوگلوبین..... ۱۵
شکل ۳-۱ شناسایی تخم با توجه به الگوی منحصر به فرد هر تخم..... ۴۱
شکل ۳-۲- نمونه DNA استخراجی بر روی ژل آگارز ۰/۸ درصد..... ۴۹
شکل ۴-۱ الگوهای باندی مربوط به ژن $CAPN_I$ با روش SSCP پس از الکتروفورز روی ژل پلی‌اکریل‌آمید ۱۲ ٪..... ۷۱
شکل ۴-۲- الگوهای باندی ژن اینترون ۴ ژن $CAPN_I$ پس از الکتروفورز روی ژل پلی‌اکریل‌آمید ۶٪..... ۷۵
شکل ۴-۳- الگوهای باندی مربوط به ژن پرولاکتین پس از الکتروفورز روی ژل پلی اکریل‌آمید ۶٪..... ۷۸

فصل اول

مقدمه و اهداف

۱-۱- مقدمه

محصولات پروتئینی در میان مواد غذایی مهم‌ترین بخش از نیازهای بشری را تأمین می‌کند. با توجه به کمبود مراتع کشور و عدم تأمین پروتئین حیوانی از طریق پرورش گاو و گوسفند، نیاز به گسترش صنعت طیور ضروری به نظر می‌رسد. انسان‌ها همواره برای کاهش دغدغه‌های تأمین پروتئین مورد نیاز خود اقدام به اهلی کردن حیوانات حلال گوشت و پرورش آنها جهت افزودن به سبد غذایی خود می‌نمایند. بلدرچین یکی از پرندگانی است که پرورش آن در ایران از دو دهه گذشته آغاز شده است و با توجه به شرایط اقلیمی کشور و سازگاری این پرنده با آب و هوای گرم، پرورش آن رو به افزایش است. وجود ویژگی‌های مناسب همچون رشد سریع، بلوغ زودرس، تولید تخم بالا، کوتاهی فاصله میان نسل‌ها، بالا بودن تراکم پرورش در واحد سطح، مقاوم بودن نسبت به بیماری‌ها و بازگشت سریع سرمایه از جمله مزیت‌های پرورش بلدرچین نسبت به سایر طیور می‌باشد. پرورش صنعتی بلدرچین در چند دهه گذشته توانسته به عنوان یک راه چاره جهت تخفیف شدت کمبود پروتئین، بویژه در کشورهای در حال توسعه معرفی گردد (شکوهمند، ۱۳۸۷).

گوشت بلدرچین جز گروه گوشت سفید در سبد غذایی جامعه بوده و تقاضا برای مصرف آن نیز در حال افزایش است. گوشت بلدرچین به علت داشتن پروتئین زیاد و درصد چربی کم، بسیار مطلوب بوده و برای درمان بعضی از بیماری‌ها مانند ضعف اعصاب، ناراحتی‌های روانی و بی‌خوابی مؤثر است و در افراد مسن قوای از دست رفته جوانی را تقویت می‌کند. معمولاً طعم مطبوع گوشت به دلیل وجود ماده‌ای به نام گلیکوژن است که در سلول‌های ماهیچه‌ای وجود دارد. هر قدر که عضله در طول حیات حیوان فعال‌تر باشد، گوشت آن به دلیل افزایش ذخیره گلیکوژن لذیذتر خواهد بود (پاندا و سینگ، ۱۹۹۰). عضله سینه در جوجه گوشتی، به دلیل عدم توانایی در پرواز دارای بافتی خشک بوده و چندان لذیذ نیست، در حالی که در مورد بلدرچین به دلیل تحرک و پرواز گوشت سینه دارای طعم بسیار لذیذ است، البته در کنار گلیکوژن، وجود چربی داخل عضله نیز در ایجاد طعم مطبوع بسیار مؤثر است. عضله سینه در بلدرچین یک سوم حجم کل لاشه را تشکیل می‌دهد. همچنین بافت‌های مفصلی این پرنده به دلیل وجود سلول‌های پیچیده

پیوندی در اثر پختن یا بریان شدن به هیچ وجه متلاشی نمی‌شود و زیبایی خاصی به سفره می‌دهد (شکوهمند، ۱۳۸۷).

میزان پروتئین موجود در گوشت بلدرچین از پرندگان معمولی بیشتر است، این در حالی است که انواع اسیدآمینه‌های کمیاب که در سایر پروتئین‌ها یافت نمی‌شود، در گوشت این پرنده به وفور وجود دارد. گوشت بلدرچین در مقایسه با گوشت مرغ دارای فسفولیپید بیشتر و کلسترول کم‌تری است (پاندا و سینگ، ۱۹۹۰).

برای بهبود کیفیت گوشت، اطلاع از پارامترهای ژنتیکی صفات مرتبط با کیفیت گوشت اهمیت زیادی دارد. مطالعات فراوانی در زمینه تخمین پارامترهای ژنتیکی کیفیت گوشت در جوجه‌های گوشتی (لبیهن دووال و همکاران، ۱۹۹۹)، خوک (سوزوکی و همکاران، ۲۰۰۵)، گوسفند و گاو گوشتی (فرناندس و همکاران، ۲۰۰۲) انجام شده‌است، زیرا این حیوانات تأمین‌کننده بخش عمده گوشت تولیدی در سطح دنیا هستند. تحقیقات چندانی در زمینه پارامترهای ژنتیکی کیفیت گوشت در بلدرچین وجود ندارد، بنابراین برای بهبود کیفیت گوشت بلدرچین اطلاع از توارث‌پذیری و همبستگی ژنتیکی صفات مرتبط با کیفیت گوشت ضروری است که در بررسی حاضر به آن پرداخته می‌شود.

از جمله عواملی که قبل از ذبح دام‌های اهلی، بر تردی و کیفیت گوشت مؤثر می‌باشد، می‌توان به تغذیه، استرس، ژنتیک، جنس و مدیریت اشاره کرد. از جمله عواملی که پس از ذبح حیوان با تردی و کیفیت گوشت نهایی مرتبط هستند، می‌توان زمان پس از جمود نعشی، تحریک‌پذیری الکتریکی ماهیچه، pH، لرزش ماهیچه در موقع ذبح، مقدار رگ و پی، دفعات انجماد و ذوب گوشت و بالاخره روش‌های پخت گوشت را نام برد. کیم (۱۹۹۲) گزارش کرد که در یک نژاد بخصوص، ۳۰ درصد تنوع فنوتیپی موجود در تردی گوشت، مربوط به سهم اثر ژنتیکی افزایشی می‌باشد و هفتاد درصد بقیه به اثرات محیطی و ژنتیکی غیرافزایشی مربوط می‌شود.

از دیدگاه‌های پیشنهادی قرن حاضر برای بهبود خصوصیات گوشت، بررسی و مطالعه مکانیزم‌های بیوشیمیایی تجزیه ماهیچه در سطح مولکولی می‌باشد. جوانمرد و اسدزاده (۱۳۸۳) اظهار نمودند که صفات مرتبط با کیفیت گوشت بخصوص تردی از اهمیت زیادی در بازارپسندی گوشت برخوردار بوده و بررسی

ژن‌های مؤثر بر این صفات ضروری به نظر می‌رسد. در سال ۱۹۷۶، اولین پروتئین از خانواده‌ای تحت عنوان مجموعه پروتئین‌های کالپاین، شناسائی شد که در تجزیه ماهیچه و گوشت پس از ذبح، نقش کلیدی را بر عهده دارد (هانگ و فورسبرگ، ۱۹۹۸).

کالپاین یک مجموعه پروتئینی پروتئولیتیک می‌باشد که وجود آن در همه سلول‌های عضلانی ثابت شده‌است. این مجموعه شامل پروتئازهای طبیعی وابسته به کلسیم می‌باشد که از طریق تجزیه میوفیبریل‌ها نقش اساسی را در رشد ماهیچه و تردی گوشت دارند. ژن‌های کالپاین نقش مؤثری در بهبود کیفیت گوشت بخصوص تردی آن در گاو (پاج و همکاران، ۲۰۰۲)، گوسفند (دلگادو و همکاران، ۲۰۰۱) و جوجه گوشتی (ژانگ و همکاران، ۲۰۰۸) دارد. هانگ و فورسبرگ (۱۹۹۸) بیان نمودند که کالپاین کلیدی‌ترین نقش را در تردی گوشت ایفا می‌نماید.

هورمون پرولاکتین عملکردهای فیزیولوژیکی مهمی مانند تأثیر بر روی صفات تولیدمثل پستانداران تا تنظیم فشار اسمزی در ماهی و رفتار لانه‌گزینی در پرندگان را کنترل می‌کند (الکینس و همکاران، ۲۰۰۰). همچنین این هورمون در کنار هورمون TSH باعث رشد و توسعه ماهیچه‌های اسکلتی در بدن می‌شوند (شانباچر و همکاران، ۱۹۸۰ و شانباچر، ۱۹۸۴). بنابراین بنظر می‌رسد این ژن روی کیفیت گوشت نیز تأثیرگذار خواهد بود و ارتباط چندشکلی این ژن با صفات کیفیت گوشت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۲- اهداف تحقیق

۱- برآورد وراثت‌پذیری و همبستگی‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات مرتبط با کیفیت گوشت در بلدرچین ژاپنی.

۲- بررسی پلی‌مورفیسم ژن‌های کالپاین و پرولاکتین با استفاده از روش تفاوت فرم فضایی رشته‌های منفرد (SSCP[1]) و حذف و اضافه در بلدرچین ژاپنی.

۳- بررسی ارتباط ژنوتیپ‌های مختلف ژن‌های مذکور با کیفیت گوشت

[1]. Single strand conformation polymorphism

فصل دوم

کلیات و بررسی منابع

۲-۱- تاریخچه پرورش بلدرچین در جهان

اکثر بلدرچین‌های اهلی ژاپنی از نوع بلدرچین وحشی ژاپنی مشتق شده‌اند که به یک گونه مشخص (*Coturnix japonica*) تعلق دارند (شین و ایتو، ۱۹۹۴). اهلی شدن بلدرچین‌های ژاپنی در حدود قرن یازدهم و احتمالاً در ژاپن صورت گرفته و اولین مدرک و رکوردهای ثبت شده در ژاپن به قرن دوازدهم برمی‌گردد. پرورش‌دهندگان علاقمند و فعال در حدود سال ۱۹۱۰ از بلدرچین‌های آوازه‌خوان بلدرچین ژاپنی اهلی کنونی را بوجود آوردند. در آن زمان تخم بلدرچین‌ها در انکوباتورهای نفتی و یا در زیر مرغ‌های کرچ بتنام ژاپنی قرار داده می‌شد. آنها تأکید شدیدی روی تولید تخم بلدرچین داشتند و بنابراین، نژادهای تخم‌گذار خوبی را ایجاد کردند. همچنین نژادهای اصلاح شده، عمدتاً در استان آئی‌چی و منطقه تویودشی در ژاپن به صورت تجاری ترویج شدند (شین و ایتو، ۱۹۹۴). اولین پیشرفت صنعت بلدرچین در سال ۱۹۳۰ اتفاق افتاد و به دنبال آن، گله‌هایی از بلدرچین در کره، تایوان و چین ایجاد گردیدند. پیشرفت این صنعت خیلی سریع بوده و این پرنده به آمریکای شمالی، اروپا، خاورمیانه و خاور نزدیک نیز برده شد. اما در سال ۱۹۴۱ به دلیل جنگ جهانی دوم حدود سه میلیون قطعه از جمعیت بلدرچین کاسته شد و این صنعت تقریباً در انتهای این جنگ از بین رفته بود. بعد از جنگ جهانی دوم، صنعت پرورش بلدرچین در منطقه تویوهاشی از استان آیی‌چی توسعه یافت. بلدرچین‌ها از قسمت‌های مختلف ژاپن و از مناطق قدیمی همچون کره جنوبی، چین و به همان اندازه تایوان جمع‌آوری شدند که اولین گله پایه در سال ۱۹۵۰ تشکیل شد. آمریکائی‌ها در طی دهه ۱۹۵۰ بلدرچین ژاپنی را در گله‌هایی با تعداد زیاد بعنوان یک پرنده شکاری پرورش دادند. ولی این پرنده، علاوه بر تولید گوشت و تخم، بعنوان حیوان آزمایشگاهی نیز مورد استفاده قرار گرفت (نصیری، ۱۳۷۶). همه بلدرچین‌های ژاپنی که هم‌اکنون در تمام دنیا پراکنده شده‌اند دارای منشأ مشترک از مزرعه سوزوکی در شهر تویوهاشی می‌باشند. در حال حاضر تقریباً ۶ میلیون بلدرچین در ژاپن نگهداری می‌شوند (شین و ایتو، ۱۹۹۴).