بسم الله الرحمن الرحيم

مدیریت تحصیلات تکمیلی
دانشکده کشاورزی
گروه علوم دامی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته ژنتیک و اصلاح دام

عنوان:

بررسی ارتباط چند شکلی ژن PIT-1 با صفات تولیدی در مرغان گوشتی آرین

استاد راهنما:
دکتر مسعود علی پناه

استاد مشاور:
دکتر سیروس امیری نیا

تهیه و تدوین:
زهرا رودباری

خرداد 89

قدم به گانه عام ی ش

و

قدم به پدر و مادرم

به پاس مر م و اسای شان از کا .اثار و از ودگذ ی

به پاس عا . مرشار و رمای ا ید ش و ودشان که دران مردترن روزگاران مرن پشتیبان ا ت

به پاس قلب های بزر شان که ریادرس ا ت و مرر دانی و ترس در نا شان به جا ت می راید

و به پاس ت های ی در شان که هر ز مروش ی ند

و قدم به برادران و واهران بزر وارم

به خا مرفدا کاری ها، مرو شکبای ی درخ شان

به ا ید روزی که سره ای از دریای شان را پاخ دم

به ا ید آن روز.....

نخست بر شن بنا کردم، سپس بر صخره
و باز، بارها بر هر چه پیش آمد، بر شن و صخره
چند باره بنا کردم، اما
اینک آموخته بودم... (بر تولت برشت)
آغاز کردن، به پایان رساندن، ابتدا تا انتها را پیمودن.
زندگی چیست جز توالی این دوران؟
تغییر و تغییر...

خوشحالم که دیگر بار دوره ای از زندگی ام را به پایان می رسانم که این خود نویدی به شروعی دیگر است. راه به انتها نزدیک می شود با توشه ای از تجربه و دانش و من سرشارم از احساساتی که بی تابم می کنند.

هیجان و اضطراب
سپاسگذاری و شوق
و درکی جدید از معنایی که زندگی در خود پوشیده دارد!

در این رهگذر، به رسم ادب خود را ملزم می‌دانم که با تواضع تام و از صمیم قلب تشکر و سپاس خالصانه خود را از استاد راهنمای گرانقدرم **جناب آقای دکتر مسعود علی پناه** عرضه دارم، که در طول این مسیر زحمات بی‌شائبه‌ای متحمل گشته و با بردباری مرا راهنمایی فرمود. از استاد بزرگوار، **جناب آقای دکتر سیروس امیری نیا** به دلیل مشاوره‌ها و راهنمائی‌های ارزشمندشان سپاسگزارم. از **جناب آقای دکتر مصطفی یوسف الهی** داور محترم پایان‌نامه به خاطر نظرات ارزنده و اصلاحیات بجا و دلسوزانه شان ممنونم و همچنین از اساتید محترم گروه علوم دامی جناب آقای دکتر رکوعی، دکتر شجاعیان، دکتر جلیلوند و دکتر میرزایی که افتخار شاگردی در محضر ایشان را داشته ام، تشکر می کنم و به رسم ادب از استاد گرانقدر و بزرگوارم **جناب آقای دکتر حمیدرضا سیدآبادی** به خاطر لطف، راهنمائی و همکاری-های ارزنده‌شان کمال تشکر را دارم بی‌شک انجام مراحل مختلف این پایان‌نامه بدون حمایت و پشتیبانی ایشان امکان پذیر نبود. از تمامی دوستان عزیزم و همکلاسی‌های محترم که طی این مدت با شکیبایی تام از ابراز محبت و همکاری دریغ ننموده‌اند و به عناوین مختلف یار و یاورم بودند سپاسگزارم. در پایان زیباترین سپاس ها را به پدر و مادر عزیز و بزرگوارم و برادران و خواهران مهربانم که دعای خیرشان همواره حلال مشکلاتم بوده و در فراز و نشیب این مسیر همواره یار و پشتیبانم بوده و کوتاهی‌ها و تقصیراتم را با بردباری نادیده گرفته‌اند، تقدیمی‌دارم و از همدلی، مهربانی و صبوری‌شان بی‌نهایت سپاسگزارم.

زهرا رودباری
خرداد 89

بررسی ارتباط چند شکلی ژن PIT-I با صفات تولیدی در مرغان گوشتی آرین

چکیده

به منظور شناسایی چند شکلی های موجود در جایگاه ژن Pit-1 در جمعیت مرغان گوشتی لاین آرین، نمونه خون از رگ زیر بال 120 قطعه مرغ از خطوط پدر و مادری لاین گوشتی آرین گرفته شد و DNA به روش نمکی بهینه یافته استخراج شد. تکثیر قطعه 599 جفت بازی ژن Pit-1 با استفاده از واکنش زنجیره ای پلی مراز انجام شد. قطعه تکثیر شده با استفاده از آنزیم های محدودالاثر MSP1 و Taq1 مورد هضم آنزیمی قرار گرفت. فرآورده های حاصل از هضم آنزیمی روی ژل آگارز2% الکتروفورز شد. بعد از تعیین ژنوتیپ نمونه ها، رابطه هرکدام از ژنوتیپ ها با صفات وزن لاشه، وزن بدن در شش هفتگی، وزن پشت، وزن چربی حفره شکمی، وزن عضله سینه و وزن ران مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز آماری داده های فنوتیپی که با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. نتایج نشان داد که جایگاه Pit-1 MSP1 و Pit-1Taq1 به ترتیب روی صفات وزن پشت و وزن لاشه اثر معنی داری دارند (P<0/05) . بررسی هاپلوتایپ های مختلف ژن Pit-1 نشان داد که تأثیر معنی داری روی صفات وزن بدن در 6 هفتگی و وزن پشت دارد (P<0/05). در این تحقیق یک جایگاه برشی جدید در جمعیت مرغان گوشتی آرین شناسائی گردید. با استفاده از توالی یابی وجود این SNP مورد تایید قرار گرفت.

کلمات کلیدی: ژن Pit-1 ، چند شکلی، صفات تولیدی، مرغان گوشتی آرین

فهرست مطالب

عنوان	فهرست مطالب	صفحه

فصل اول: مقدمه

1- 1- اهمیت و اهداف 2

فصل دوم: بررسی منابع

2-1- تاریخچه اصلاح نژاد و پرورش طیور در ایران 8

2-2- تعریف اصطلاح لاین 9

2-3- مراحل مختلف تولید جوجه گوشتی در ایران 12

2-3-1- لاین گوشتی 12

2-3-2- مرحله تولید وپرورش گله های اجداد 13

2-3-3- مرخله تولید وپرورش گله مرغ مادر 14

2-3-4- مرحله تولید جوجه های گوشتی 14

2-4- صفات اقتصادی مهم در طیور گوشتی 16

2-4-1- سرعت رشد 16

2-4-2- افزایش وزن زنده 17

2-4-3- پارامترهای منحنی رشد 17

2-4-4- مصرف خوراک 18

2-4-5- ضریب تبدیل غذا 18

2-4-6- صفات لاشه 19

2-5- فاکتورهای رونویسی اختصاصی هیپوفیز 20

2-5-1- تاریخچه و ساختمان 20

2-5-2- موقعیت کروموزومی 23

2-6- بررسی پلی مورفیسم ژن pit-1 و ارتباط آن با صفات تولیدی 24

2-7- تکنیکهای مولکولی و اصلاح دام 28

2-8- ژنتیک مولکولی در توسعه صنعت دامپروری 30

2-9- بهینه کردن روشهای انتخاب به کمک ژن های اصلی 31

2-10- نشانگر ها 33

2-10-1- انواع نشانگرها 33

2-10-2- مزایا و کاربرد نشانگرهای مولکولی 38

2-11- مفهوم پلی مورفیسم 39

2-11-1- کاربرد پلی مورفیسم یا چند شکلی 40

2-12- چند شکلی تک نوکلئوتیدی (SNP) 40

2-12-1- SNP در حیوانات اهلی 42

2-12-2- شناسایی SNP ها 43

2-12-3- روش های تعیین ژنوتیپ SNP ها 45

2-13- تشخیص آللی 49

فصل سوم: مواد و روشها

3-1- جمعیت مورد مطالعه 51

3-2- مراحل تحقیق 51

3-2-1- خونگیری (جهت استخراج DNA) 51

عنوان	فهرست مطالب	صفحه

3-4- استخراج DNA 52
3-5- تعیین کمیت و کیفیت اسیدهای نوکلئیک 55
3-5-1- روش الکتروفورز بر روی ژل آگارز 55
3-5-2- استفاده از دستگاه اسپکتوفتومتر 56
3-6- محلول های لازم برای الکتروفورز DNA 58
3-6-1- محلول TBE 58
3-6-2- محلول اتیدیوم بروماید 58
3-6-3- بافرلودینگ برای الکتروفورز DNA 58
3-7- اجزای واکنش PCR 58
3-7-1- آغازگرها 58
3-7-2- انجام PCR با استفاده از کیت PCR Universal 61
3-7-2-1 خصوصیات کیت 61
3-7-2-2- اجزای کیت 61
3-7-3-3 شرایط نگهداری کیت 61
3-7-3- مراحل انجام PCR 62
3-7-4- چرخه حرارتی واکنش PCR در دستگاه ترموسایکلر 63
3-8- الکتروفورز فرآورده های تکثیر شده 63
3-9- برش آنزیمی DNA توسط آنزیم های برش دهنده اختصاصی 64
3-9-1- هضم محصولات PCR به کمک آنزیم های برشی 64
3-9-2- مراحل هضم آنزیمی 65
3-9-3- روی ژل بردن محصولات آنزیم 66
3-10- تجزیه و تحلیل داده ها 66
3-11- مدل مورد بررسی 67

فصل چهارم نتایج و بحث

4-1- کمیت و کیفیت DNA 69
4-2- تکثیر محصولات PCR 69
4-3- هضم محصولاتPCR به کمک آنزیم برشی Taq1 70
4-4- فراوانی ژنی و ژنوتیپی برای محصولات هضم آنزیم Taq1 71
4-5- مقایسات میانگین ژنوتیپ های مختلف Pit1-Taq1 با صفات وزن بدن و لاشه 72
4-6- هضم محصولات PCR به کمک آنزیم برشی Msp1 73
4-7- فراوانی ژنی و ژنوتیپی برای محصولات هضم آنزیمMsp1 75
4-8- مقایسات میانگین ژنوتیپ های مختلف Pit1-Msp1 با صفات وزن و لاشه 76
4-9- بررسی هاپلوتایپ های ژن pit-1 در جمعیت مرغان گوشتی آرین 77
4-10- مقایسات میانگین هاپلوتیپ ها ی ژن pit1 با صفات وزن و لاشه 77
4-11- مقایسه صفات رشد و ترکیبات بدن در لاین های مختلف 79
4-12- بررسی اثر جنس بر صفات رشد و ترکیبات بدن 80
نتیجه گیری کلی 81
پیشنهادات 84
منابع 85

عنوان	فهرست جداول	صفحه

جدول 2-1- دسته بندی مارکرهای DNA بر اساس مبتنی بر کاربرد PCR و عدم کاربرد 34
جدول 2-2- طبقه بندی نشانگرهای مولکولی مورد استفاده در اصلاح دام 35
جدول 2-3- نیازمندی های تکنیکی و خصوصیات مارکرهای مورد استفاده در اصلاح دام 37
جدول 2-4- روش های شناسایی جهش های نقطه ای 48
جدول 3-1- ویژگی های آغازگر Forward مارکر MR_2 60
جدول 3-2- ویژگی های آغازگر Reverse مارکرMR_2 60
جدول 3-3- چرخه های حرارتی واکنشPCR 63
جدول 3-4- مواد لازم برای انجام واکنش هضم با آنزیم برشی MSPI 65
جدول 3-5- مواد لازم برای انجام واکنش هضم با آنزیم برشی TaqI 66
جدول 4-1- فراوانی ژنوتیپی برای محصولات هضم آنزیم Taq1 71
جدول 4-2- فراوانی ژنی برای محصولات هضم آنزیم Taq1 71
جدول 4-3 اثرات ژنوتیپهای PIT-1-Taq1 بر صفات وزن بدن در 6 هفتگی و صفات مختلف لاشه 72
جدول 4-4- فراوانی ژنوتیپی برای محصولات هضم آنزیم Msp1 75
جدول 4-5- فراوانی ژنی برای محصولات هضم آنزیم Msp1 75
جدول 4-6- اثرات ژنوتیپهای pit-1-MSP1 بر صفت وزن بدن در 6 هفتگی و صفات مختلف لاشه 76
جدول 4 –7- انواع و فراوانی هاپلوتایپ های ژن Pit-1 در مرغان گوشتی آرین 77
جدول 4-8- اثرات هاپلوتیپ های مختلف ژن Pit1 در ارتباط با صفات مورد بررسی 78
جدول 4-9- مقایسه میانگین حداقل مربعات خطوط پدری و مادری با صفات مورد بررسی 79
جدول 4-10- مقایسه میانگین جنس با صفات رشد و ترکیبات بدن برای هاپلوتایپ های ژن pit1 80

عنوان	فهرست اشکال	صفحه

شکل 2-1- چگونگی تولید جوجه های گوشتی از طزیق سیستم 4 طرفه 15
شکل 2-2- نمودار نقش ژنتیک مولکولی برای فراهم نمودن اطلاعات جهت اهداف مورد نظر انتخاب 32
شکل 4-1- محصول PCR برای پرایمر PR_2 برروی ژل آگارز2%. 69
شکل 4-2- الکتروفورز محصولات حاصل از هضم توسط آنزیمTaq1 70
شکل 4-3- الکتروفورز محصولات حاصل از هضم توسط آنزیمMsp1 73
شکل 4–4- نتایج تعیین توالی برای آلل های ژن Pit-1 74

مقدمه

1-1- اهمیت و اهداف

امروزه اصلاح نژاد به عنوان یکی از ابزارهای موثر برای بهبود صفات اقتصادی در اختیار متخصصان علوم دامی قرار دارد و اصلاح ساختار ژنتیکی حیوانات با هدف ارتقاء کمیت و کیفیت محصولات تولیدی و افزایش بازده اقتصادی فرآیند پرورش انواع حیوانات مزرعه از مهمترین اهداف طرح‌های اصلاح نژادی است.

در حال حاضر اصلاح ژنتیکی صفات در حیوانات اهلی کشورمان عمدتاً متکی به روش های ژنتیک کمی است. از معایب اصلی این روش ها غیر قابل کنترل بودن رخدادهای ژنتیکی در جمعیت ها و در بسیاری از موارد بروز عوامل نامطلوب مانند هموزیگوت شدن آلل های نامطلوب و کاهش پراکنش ژنتیکی است. تکنیک های ژنتیک مولکولی شناخت ساختمان و شیوه عمل ژنها را ممکن می سازد. استفاده از این اطلاعات نه تنها به کاهش عوارض نامطلوب کمک می کند بلکه امکان انتخاب دقیق تر و دستیابی به پاسخ سریعتر را نیز ممکن می سازد.

انتخاب بر اساس نشانگرهای ژنتیکی یکی از راه های نوین اصلاح نژادی محسوب می شود که ممکن است میزان پیشرفت ژنتیکی مورد نیاز در برنامه های اصلاح نژادی را افزایش دهد. شناخت نشانگرهای ژنتیکی مرتبط با صفات اقتصادی اولین گام در برنامه های نوین اصلاح نژاد می باشد. استفاده از مارکرهای مولکولی دراصلاح نژاد دام باعث شناسایی ژنوتیپ ها در بدو تولد شده و علاوه بر دقت بالا سرعت زیادی را نیز در برنامه های آزمون نتاج و به گزینی فراهم می آورد که از نظر اقتصادی و کاربرد قابل توجه است.

همگام با رشد مصرف فرآورده‌های پروتئینی به ویژه با منشاء حیوانی و افزایش گرایش برای مصرف گوشت مرغ به دلیل تاثیر مثبت آن در حفظ و بهبود سلامتی در مقایسه با گوشت قرمز

شرایط لازم برای رشد شتابان صنعت طیور و توسعه آن در جهت پاسخگویی به نیاز روز افزون جامعه فراهم شد.

با توجه به شرایط خاص تولید در این بخش و لزوم تداوم تامین جوجه یکروزه برای هر دوره پرورش به عنوان مهمترین نهاده تولید، وابستگی دائمی این بخش به حلقه‌های بالاتر و در راس آنها گله‌های لاین را موجب شده به نحوی که مسیر یک طرفه تولید از لاین به اجداد و در ادامه اتصال آن به گله‌های مادر برای تولید جوجه‌های هیبریدی گوشتی به مسیری حیاتی که توقف و پایانی برای آن قابل تصور نیست، تبدیل شده است .

در این فرآیند، گله‌های لاین به عنوان تنها بخشی که قادر به بازسازی خود و تجدید نسل هستند نقش تعیین‌کننده‌ای در ادامه فعالیت و تولید در این چرخه به خود اختصاص داده و از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. در واقع برنامه‌ریزی برای تولید صنعتی گوشت مرغ بدون دسترسی مستقیم یا غیرمستقیم به منبع اصلی تامین‌کننده منابع ژنی که همان گله‌های لاین هستند، عملاً غیرممکن و دور از تصور است .

درحال حاضر تعداد معدودی از کشورهای جهان گله‌های لاین و تکنولوژی مربوط به آن را در اختیار دارند و خوشبختانه ایران نیز در زمره همین کشورها قرار داشته و به عنوان تنها کشور در خاورمیانه به این تکنولوژی ارزشمند دسترسی پیدا کرده است.

برنامه ریزی برای ایجاد مجموعه جهت پرورش لاین و انتقال تکنولوژی مربوط به آن به کشور با هدف ایجاد مرکزیتی برای تولید جوجه مورد نیاز در منطقه به سال‌ها قبل بازمی‌گردد و اولین اقدام جدی و عملی برای تاسیس این مرکز با ارائه طرح احداث مجتمع پرورش لاین در هزار و 137 هکتار از اراضی منطقه بابل کنار که در مناطق جنگلی کوهستان‌های حاشیه دریای‌خزر در شمال ایران واقع شده در سال 1362 تدوین و توسط وزارت جهاد کشاورزی اجرا شد.

این مجموعه در سال 1369 با یک گله اجداد و به طور آزمایشی شروع به کار کرد و پس از اتمام موفقیت آمیز دوره آزمایشی با ورود اولین گله لاین از کشور هلند در سال 1372 رسماً کار خود را آغاز کرد. این مرکز طی 10 سال فعالیت توانست بیش از 80 درصد از جوجه مورد نیاز بازار داخلی و بخشی از بازار کشورهای همسایه را تامین کند .

درحال حاضر مجتمع لاین بابل کنار با توان تولید بیش از 340 هزار قطعه جوجه اجداد در سال (معادل17 میلیون قطعه جوجه مادر) قادر است کل نیاز کشور را تامین کند. در حال حاضر تنها هشت کشور آمریکا، آلمان، انگلستان، هلند، فرانسه، برزیل، هند و ایران تکنولوژی گله‌های لاین را در اختیار دارند .

تفکر تکمیل زنجیره تولید در صنعت طیور و فراهم کردن شرایط لازم برای پرورش لاین به قبل از انقلاب بازمی‌گردد. در اواخر دهه پنجاه یک شرکت آمریکایی اقدام به انتقال اولین گله‌های لاین به ایران کرد که در مزرعه کدخدا واقع در بوئین زهرا مستقر شد. این شرکت به دلیل استقبال از فعالیت‌های اصلاح نژادی در منطقه خاورمیانه اقدام به توسعه گله و ایجاد گله‌های اقماری کرد که پس از انقلاب اسلامی زنجیره ایجاد شده از هم پاشید. در نهایت باقیمانده گله اولیه به موسسه تحقیقات علوم دامی سپرده شد .

در سال 1379 به دلیل واردات بی‌رویه گله‌های اجداد و طرح انحلال شرکت پشتیبانی، مقدمات کاهش حضور و سهم تولیدات لاین آرین در بازار جوجه کشور فراهم و سهم 80 درصدی آن در بازار به میزان صفر درصد در سال 1384 تنزل یافت. از سال 1385 با هدف حفظ گله‌های لاین برنامه‌ریزی برای احیای مجدد نژاد آرین انجام شد و زمینه ورود مجدد آرین به بازار فراهم شد. این مجموعه در حال حاضر در قالب هشت مزرعه مشغول فعالیت بوده و 25 درصد سهم بازار جوجه گوشتی را به خود اختصاص داده است .

باید خاطرنشان کرد که حیوانات لاین دارای صفات مشخص، ثبت شده و قابل پیگیری هستند. گله‌های اجداد حاصل از پرورش لاین‌ها مسئول تولید گله‌های مادر بوده و از گله‌های مادر جوجه گوشتی به وجود می‌آیند، جوجه‌های حاصله سبب تولید بیشتر، اقتصادی‌تر و با کیفیت‌تر می‌شوند. نبود جایگاه مناسب سازمانی و عدم تناسب فعالیت‌های لاین با وظایف شرکت پشتیبانی را بزرگ‌ترین مشکل این صنعت بوده و خروج متخصصان از مجموعه به دلیل انحلال مقطعی، فرسودگی ابنیه و عدم تامین اعتبار، فقدان اولویت در تخصیص تسهیلات بانکی به پرورش دهندگان لاین و نبود کنسرسیوم در زمینه پرورش اجداد از دیگر مشکلات این صنعت است.

ژن های کاندیدا و اهمیت آنها

به طور کلی در گذشته برای اصلاح نژاد دام ها و عمل انتخاب صفات کمی مثل تولید شیر، گوشت، پروتئین ، چربی مشکلات زیادی وجود داشته است زیرا:

1- برخی از این صفات محدود به جنس هستند.

2- تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می گیرند.

3- توسط ژن های متعددی کنترل می شوند.

4- برخی از این صفات فقط در زمان بلوغ حیوان قابل ارزیابی هستند.

تمام این عوامل سبب افزایش فاصله نسل و کاهش پیشرفت ژنتیکی هر سال می گردید.

یکی از مزایای علم ژنتیک مولکولی، شناخت ژن هایی است که در امر انتخاب برای صفت تولیدی مفید و سود آور می باشند. زیرا ارتباط این ژن ها و صفات تولیدی بسیار زیاد می باشد، در نتیجه از آنها بعنوان ژن های کاندید نام برده می شود. یک ژن کاندید ژنی است که در بروز یک صفت اثر مستقیم داشته و پلی مورفیسم در آن ثابت شده است. شناخت این ژن ها تنها به کمک مارکرهای ژنتیکی امکان پذیر است که بطور چشمگیر می توانند به پیشرفت ژنتیکی حیوانات اهلی سرعت

ببخشد، بطوریکه میزان پیشرفت ژنتیکی را 15 تا 30 درصد افزایش می دهد،همچنین، دقت انتخاب هم به کمک این مارکرها افزایش پیدا می کند (lei *et al.*, 2005, Casas *et al.*, 2000).

نمونه هایی از ژن های کاندیدا در صنعت طیور عبارتند از PEPCK-C ,PIT-1 , GH, GHR $TGFB_3$, و غیره می باشد.

اهداف تحقیق:

1- بررسی وجود چند شکلی با استفاده از روش RFLP-PCR در ژن PIT-1 به کمک آنزیم های MSP1 و Taq1 در جمعیت مرغان گوشتی لاین آرین

2- تعیین فراوانی های آللی و ژنوتیپی مربوط به هر یک از جایگاه های مورد مطالعه

3- بررسی وجود تعادل هاردی واینبرگ در هریک از جایگاه های مورد مطالعه

4- بررسی رابطه بین ژنوتیپ های مورد نظر با صفات تولیدی در مرغان گوشتی لاین آرین.

بررسی منابع

2-1- تاریخچه اصلاح نژاد و پرورش طیور در ایران

اولین بار در سال 1314 دولت ایران به فکر توسعه پرورش طیور و دامپروری افتاد. به این منظور بنگاه دامپروری و ایستگاه حیدر آباد کرج تأسیس شد و چند سال بعد تعدادی دام وطیور را برای اصلاح نژاد به این مرکز وارد نمودند هدف از تأسیس این مرکز بر سه اصل استوار بود:

1- بهبود تولید در گله های بومی و حفظ و حراست خصوصیات ژنتیکی آنها

2- استفاده از نژادهای اصیل خارجی برای آمیخته گری با نژادهای بومی

3- نگاهداری و اشاعه نژادهای خوب و اصیل خارجی در شرایط ایران و ترویج و اشاعه آنها بین روستائیان

تأسیس چنین مرکزی می توانست در پیشبرد علم اصلاح نژاد و در نتیجه پیشرفت اقتصادی کاملاً مفید باشد لکن بعلت نبودن برنامه صحیح و مشخص کافی در این زمینه، مرکز اصلاح نژاد حیدر آباد چندان در کار خود موفق نشد و تغییری در وضعیت مملکت ایجاد ننمود(قائم مقامی، 1362). در سال 1320 با حمله متفقین به ایران اکثر کارهای علمی واقتصادی مملکت به حالت رکود درآمد و فعالیتهای اندک گذشته نیز تعطیل شد. لکن پس از پایان جنگ و در سال 1333 وزارت کشاورزی و بنگاه دامپروری به کمک اداره کمکهای فنی آمریکا در ایران تعدادی جوجه یک روزه از نژادهای اصیل وارد نمودند. این نژادها شامل نیوهمشایر، ردایلند و پلیموت رک بودند که توسط وزارت کشاورزی در بین روستائیان پخش شد. اما مدتی بعد بر اثر بیماری نیوکاسل تلفات سنگینی به این جوجه ها وارد شد و این طرح مقدماتی با شکست روبرو شد. پس از این واقعه مؤسسه رازی موفق به ساختن واکسن مؤثر بر علیه این بیماری گشت بطوری که این بیماری تا چند سال بعد بخوبی کنترل گردید. پس از یک رکورد چند ساله تشکیلات دولتی و خصوصی دوباره شروع به فعالیت در این زمینه نمودند،

بطوریکه در طی مدت کمی بخش خصوصی بزرگترین سرمایه گذاری در اقتصاد کشاورزی را به رشته مرغداری اختصاص داد(زهری، 1379)

در سال 40-1339 نیز بیش از 4 میلیون جوجه یکروزی تخمگذار توسط بخش خصوصی و دولتی وارد کشور شد(زهری، 1379). در سال 1339 اولین مؤسسه جوجه کشی متعلق به وزارت کشاورزی در منطقه نارمک تهران تاسیس شد، تخم مرغ موردنیاز این مرکز از مؤسسات بزرگ خارجی تأمین می شد. این تخم مرغ ها اغلب از کشورهای اسرائیل وآمریکا و دانمارک وارد ایران می گردید(زهری، 1379).

در سال 1343 وزارت کشاورزی بجای وارد کردن جوجه یا تخم مرغ جوجه کشی مبادرت به وارد کردن گله های مرغ مادر نمود. این گله ها نیز بصورت جوجه یک روزه از مزارع بزرگ خارجی خریداری و در ایران پرورش داده می شدند و در طول یک دوره تخمگذاری از آنها تخم مرغ مخصوص جوجه کشی تولید می نمودند بدین ترتیب از واردات جوجه یک روزه و تخم مرغ جوجه کشی کاسته شد و پرورش گله های مرغ مادر در نقاط مختلف مملکت رو به گسترش نهاد(زهری، 1379)

از سال 1353 تا قبل از انقلاب چند مؤسسه غیر دولتی از جمله شرکت مرغک اقدام به وارد کردن گله های اجداد نمودند بدین ترتیب که دوره وارد کردن گله مرغ مادر را طولانی تر نمود یعنی از گله های اجداد ابتدا گله مرغ مادر و سپس تخم مرغ جوجه کشی تولید نمودند. اما وارد کردن گله های اجداد در سطح وسیعی ادامه نیافت و بعد از سال 1357 بمیزان زیادی کاهش یافت(زهری، 1379)

2-2- تعریف اصطلاح لاین

گروه یا جمعیتی از افراد یک گونه را که برای ژن خالصی هموزیگوت باشند یک لاین خالص می نامند. چنین گروهی هنگام تولید مثل افرادی شبیه خود بوجود می آورند.

اصطلاح لاین اولین بار توسط جانسون[1] ، گیاهشناس دانمارکی مطرح گردید. او با انجام آزمایشهایی بر روی لوبیا و مطالعه تغییرات اندازه دانه لوبیا توانست 19 لاین از این گیاه را شناسایی کند. پس از تکثیر هر بوته، نتاج آن را به طور جداگانه ای نگهداری کرد و نتاج هموزیگوت حاصل از آنها را لاین خالص نامید.

او در مطالعه جمعیت هر لاین (از نظر اندازه دانه ها) مشاهده کرد که بذور حاصل از آنها به اندازه بذر کاشته شده نبود اما با میانگین وزن دانه های آن لاین مطابقت داشت. این تنوع به اثرات محیطی و سایر منابع واریانس مانند وضعیت پوسته دانه قابل استناد بود. علت پیشرفت کار جانسون خود گشن بودن گیاه لوبیا بود که این نحوه باروری در بسیاری از گیاهان دیگر نیز وجود دارد، بعلاوه هر بوته گیاه لوبیا قادر به تولید تعداد زیادی دانه یا نتاج می باشد. بارور شدن به صورت خود لقاحی بجز در لاین های خاصی از بوقلمون (*Beltsville- smallwhite*) در بقیه حیوانات دیده نشده است (بیگی نصیری، 1369).

در حیوانات بعلت عدم وجود خود القایی، محدود بودن تعداد فرزندان در هر زایش و طولانی بودن فاصله بین دو نسل (به استثناء مرغ) پرورش خویشاوندی و تشکیل لاین احتیاج به زمان و هزینه دارد. بدین ترتیب در حیوانات لاین های بدست آمده، بجزء حیوانات آزمایشگاهی کاملاً خالص نیستند (Nordesko *et al.*, 1968).

با این حال در گله های بسته[2] یعنی گله هایی که تلاقی فقط بین افراد گله صورت می گیرد و هیچ ژنی از جمعیت های دیگر وارد آن نمی شود، امکان تشکیل لاین های با هموزیگوسیتی بالا وجود دارد. چون در بعضی حیوانات ژن های کشنده و نیمه کشنده وجود دارد. معمولاً برای تشکیل لاین در اولین مرحله پرورش، خویشاوندی در گله با شدت زیادی انجام می گیرد تا ژن های کشنده ونیمه کشنده که

[1]- Johnson
[2]-Closed flocks