توصیف کروموزومی وکاریوتیپ چندگروه نژادی ازمرغهای بومی ایران

آدم ترکمن زهی ، علیرضا مجیدی ، محمود خضاب ،
علی نیکخواه و پریچهر احمدیان
بترتیب استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان ، دانشجوی
کارشناسی ارشد گروه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران ،
دانشیار بخش سیتوژنتیک موسسه تحقیقات رازی ،
و استادان دانشکده کشاورزی
دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۵/۳/۱۶

خلاصه

مرغهای بومی ایران از نظر غذایی فوق العاده قانع و نسبت به شرایط نامساعد طبیعی و بیماریهای محلی بخوبی مقاوم اند. اهمیت موضوع هویت ژنتیکی و نژادی مرغهای بومی ، و عدم وجود هرگونه اطلاعات قبلی در این رابطه لزوم تحقیقات سیتوژنتیکی پایه را ایجاب می نماید .این تحقیقات می‌توانند زمینه ساز مقایسات نژادی و پی بردن به میزان اختلاط ژنتیکی بین نژادهای بومی و نژادهای خارجی گردند.

در این تحقیق، بعنوان اولین قدم در این راه از چهار نژاد بومی زرده کرک ،گردن لخت ، مرندی ، عمومی کاریوتیپ ساده همراه با نواربندی G (برای دو نژاد زرده کرک و مرندی) تهیه و ارائه شده است .این کاریوتیپ ها با هم و نیز باکاریوتیپ تهیه شده از یک نژاد وارداتی، یعنی نیوهمشایر ،مقایسه شدند.

نتایج بدست آمده در این آزمایش ، نتایج محققین گذشته رادرارتباط باکاریوتیپ مرغ تائید و نشان می دهند که مرغهای بومی ایران از نظر کاریوتیپ ،بطور کلی، مشابه سایرنژادهای مرغ اند.مقایسه کروموزوم‌ها بین این چهار نژاد ، و نیز بین نژادهای بومی و نژاد خارجی موردمطالعه ،تفاوتی از نظر خصوصیات مرفولوژیکی کروموزومی نشان نمی دهد. همین مسئله در مورد مقایسه طرح های نواربندی G بین نژادهای بومی زرده کرک ، مرندی و نیوهمشایر صادق است . مقایسه طول و شاخص سانترومریک کروموزوم های نژاد مرندی نیز ، بعنوان نمونه‌ای از نژادهای بومی ایران ، بااندازه های گزارش شده برای سایر نژادهاتفاوت مشهودی آشکار نمی کند.

مقدمه

سابقه پرورش مرغ در ایران به ۱۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بر می گردد.یونانیها برای اولین بار درایران با مرغ آشنا شدند و آنرا از ایران به یونان و سایر نقاط اروپا بردند(۳). از نظر اهمیت پرورش مرغ در ایران قدیم همین بس که معاش مردم برخی از شهرها در دوره ساسانیان فقط از پرورش مرغ تامین می شده است (۲). بعد از ظهور اسلام نیز پرورش مرغ در ایران تشویق و کار جنبی زنان کشاورز بوده است ، که در خودکفائی گوشت و تخم مرغ کشور تاثیر بسزائی داشته است . هم اکنون نیز این وضع در شمال ایران رایج و اهمیت آن غیر قابل انکار است .

مرغهای بومی ایران :

وجود تنوع جغرافیایی در ایران باعث تنوع نژادی قابل توجهی در مرغهای بومی کشور گشته است . تعداد گروههای نژادی مرغهای بومی دقیقا" مشخص نیست . بعضی از محققین تا ۳۵ گروه

نژادی نیز ذکرکرده‌اند(۴). انتخاب طبیعی طی نسلهای متمادی، در شرایط محیطی غالبا" نامساعد محلی، باعث سازگاری و تطبیق این نژادها و تکامل بسیاری استعدادهای منحصر بفرد و با ارزش در آنها شده است. مرغهای بومی از نظر غذایی فوق العاده قانع و کم مصرف‌اند ،ونیاز به تاسیسات و ساختمانهای مدرن و مدیریت متمرکز مشابه سیستم های پرورش مرغ تجارتی خارجی ندارند. گذشته از این مرغ بومی در مقابل کمبودهای غذایی کمتر از نژادهای خارجی حساسیت نشان می دهد ، و نسبت به شرایط نامساعد طبیعی و بیمارهای محلی بخوبی مقاوم است . گرچه میزان تولیدمرغهای بومی و اصلاح نشده در شرایط روستائی کمتر از نژادهای خارجی اصلاح شده در شرایط صنعتی است، ولی با توجه به حساسیت ها و تلفات نژادهای خارجی در محیط روستا و هزینه زیاد تغذیه،نگهداری و بهداشت، میزان عملکرد واقعی آنها با مرغهای بومی ، احتمالا"،فاصله زیادی نخواهد داشت (۱).

سوابق نشان می دهند که پرورش مرغ در ایران تا دهه ۱۳۳۰ اغلب بر نژادهای بومی متکی بوده‌است. تغییر بافت اقتصادی - اجتماعی کشور بسوی اجتماعات بزرگ شهری و تشدید مصرف این سالها از یکسو و بازاریابی کشورهای بیگانه، که بدلیل موفقیت‌های علمی از دامپروری پر رونقی برخوردار شده بودند ، از سوی دیگر باعث ورود انواع نژادهای اصلاح شده خارجی بکشور گردید. اولین ارمغان این نژادها برای مرغهای بومی کشور ورود بسیاری از بیماریهای بی سابقه در ایران ، از قبیل نیوکاسل و غیرو بود که باعث تلفات سنگین و کاهش شدید جمعیت های بومی گردید. علاوه بر این تولید ظاهری چشمگیر این نژادها باعث ورود و توزیع گسترده بعضی از انواع آنها به روستاها و اختلاط ژنتیکی با نژادهای بومی شد ، که نهایتا" از بین رفتن هویت ژنتیکی و یا نژادی را برای اکثر نژادهای بومی در برداشت (۳).

هر نژادی،بدلیل داشتن ساختمان ژنتیکی خاص نیازمند مطالعه و تحقیقات گسترده برای شناسایی، پتانسیل های فنوتیپی و ژنتیکی است. بررسیهای مقدماتی مرغهای بومی ایران نشان می دهد که این نژادها از نظر بسیاری خصوصیات تولیدی دارای استعدادهای قابل توجه هستند (۵،۶،۷،۱۵،۱۶،۱۸،۱۹ و۲۰) تا کنون تحقیقات ژنتیکی جامع و تعیین کننده در مورد مرغهای بومی کشور انجام نگرفته و در بسیاری موارد حتی اطلاعات مقدماتی نیز در اختیار نمی باشد.

تحقیقات سیتوژنتیکی در مرغ

آزمایشات سیتوژنتیکی در مرغ از اوایل قرن بیستم شروع شد. تلاش های اولیه در جهت توصیف کاریوتیپ معمولی و تعیین کروموزوم های جنسی بود. در گزارش های اولیه در مورد تعداد کروموزومها توافق وجود نداشت ، بطوریکه از سال ۱۹۰۶ تا ۱۹۵۷ تعداد کروموزوم های دیپلوئید را در مرغ بین ۱۲ تا ۸۰ گزارش نمودند (۱۳). یاماشینا (۲۷) برای اولین بار تعداد کروموزوم ها را ۳۹ جفت در نر و ۳۸ جفت باضافه یک در ماده اعلام نمود. برانت (۱۳) هم همان تعداد را مورد تائید قرار داد. در اوایل کروموزوم های کوچک مورد توجه قرار نمی گرفتند و به آنها شبه کروموزوم یا کروموزوئید می گفتند. باکایی و همکاران (۸) تعداد ۷۸ کروموزوم را مورد تائید قرار دادند که بعنوان تعداد کروموزومهای مرغ اهلی پذیرفته گردید. همچنین توضیح دادند که میکروکروموزوم ها کروموزومهای واقعی بوده و حاوی بعضی ژنهای مهم هستند.

متخصصین سیتوژنتیک تئوری دو کروموزوم جنسی XX برای نرها و یک کروموزوم جنسی XO برای ماده ها را پذیرفته بودند. بعضی محققین برای هر دو جنس دو کروموزوم جنسی را قبول داشتند (XX نر و XY ماده) ، تا اینکه وارنر (۲۶) برای اولین بار ZZ رابرای نر و ZW را برای ماده جهت توصیف کاریوتیپ بوقلمون پیشنهاد نمود و این پیشنهاد برای تمام گونه های طیور پذیرفته شد.

در اواخر دهه ۶۰ پیشرفت تکنیکها اجازه تجزیه و تحلیل کروموزومی از بافتهای جنینی و یافتن انحرافات کروموزومی را مقدور نمود. اثر انحرافات کروموزومی بر روی باروری ،جوجه درآوری ،مرگ و میر جنین و سایر خصوصیات تولیدی نیز بعدها مورد بررسی قرار گرفت.

نظر به اساسی بودن شناخت هویت ژنتیکی و نژادی مرغهای بومی تحقیق و مطالعه در این رابطه بسیار با اهمیت است. تحقیقات سیتوژنتیکی نه تنها اطلاعات اولیه لازم در این زمینه را فراهم می نماید بلکه در بسیاری از موارد زمینه ساز مقایسات ژنتیکی و تعیین هویت نژادی می باشد.

این تحقیق با توجه به هدفهای فوق طراحی و تا آن حد که امکانات آزمایشگاهی و تکنیکی موجود اجازه داده است به بررسی

سیتوژنتیکی تعدادی از نژادهای معروف بومی کشور پرداخته است. یک نژاد شناخته شده مرغ خارجی نیز به منظور مقایسه با نژادهای بومی در این بررسی گنجانده شده است .

مواد و روشها

حیوانات مورداستفاده :

چهار نژاد مرغ بومی مرندی ، گردن لخت ، عمومی ، زرده کرک و یک نژاد مرغ وارداتی نیوهمشایراز موسسه تحقیقات دامپروری کرج تهیه و در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند. این مرغها در سال ۱۳۵۹ در ارتباط با طرح شناسایی و اصلاح نژاد مرغهای بومی ایران از مناطق مختلف کشور جمع آوری و به موسسه منتقل گردیده اند (۴). در موسسه مرغها با روش جفتگیری تصادفی در داخل هر گروه نژادی تکثیر و بعد از سازگاری با شرایط محیط اقدام به ۲ نسل رکورد برای خصوصیات مختلف شده است . پرورش،تغذیه و بهداشت مرغها نیز به روشهای استاندارد صورت گرفته است (۴).

نمونه هایی از این مرغها (جدول شماره ۱) در تاریخ ۷۲/۲/۴ به گروه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران منتقل و در آزمایشگاه بصورت گروههای ۵-۶ تایی در داخل سه قفس در باطری ۴ طبقه قرار داده شدند. مرغها در طول آزمایش با جیره غذایی مورد استفاده در موسسه تحقیقات دامپروری کرج تغذیه و به روش معمول نگهداری شدند.

آماده سازی و تهیه کروموزوم ها

کروموزمها را می توان در مراحل مختلف دوره زندگی طیور از یک بافت در حال رشد (یافعال میتوزی) تهیه کرد. نمونه گیری مستقیم ممکن است از بافتهای جنینی ،پالپ پر ، مغز استخوان ،بورسا فابریکوس و تیموس و نیز لنفوسیتهای خون انجام گیرد (۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۲۲) . همچنین از روشهای استاندارد کشت بافت از بافت های مختلف در حالت جنینی با حیوان بالغ ، نیز می‌توان استفاده نمود. در این آزمایش از دو روش برای تهیه و آماده ساختن کروموزوم ها بشرح زیر استفاده شد .

۱ - تهیه کروموزوم ها از پر (۲۲):

پرهای بال جوجه تازه از تخم درآمده بهترین ماده برای تهیه کروموزوم است .در نیمچه ها و مرغهای مسن (بالغ) نیز پرهای کوچکتر مناسب ترند. ابتدا محلول ۰/۱ درصد کلشیسین به داخل سیاهرگ بال (بر اساس ۱ میلی لیتر از محلول به ازای هر ۱/۳ کیلوگرم وزن بدن در پرنده بالغ) تزریق و پس از ۴۵ تا ۶۰ دقیقه برداشت پرها انجام گرفت .

پس از کندن یک یا چند پر در حال رشد، حباب نیمه جامد موجود در انتهای پر (پالپ) توسط سوزن یا انبرک جراحی خارج و بلافاصله داخل محلول ۰/۶ درصدسیترات سدیم به مدت ۲۰ دقیقه و پس از آن داخل محلول تثبیت کننده ای ،که از اسید استیک و آب مقطر به نسبت مساوی تشکیل شده بود برای مدت حداقل ۳۰ دقیقه قرار داده شد. سپس قطعه پالپ از داخل محلول تثبیت کننده خارج و

جدول شماره ۱ - تعداد ،جنس و مشخصات ظاهری گروههای مرغ تحت بررسی

گروه نژادی	تعداد		مشخصات ظاهری *		
	مرغ	خروس	سن تقریبی	رنگ پر	فرم تاج
مرندی	۶	۴	۱۶ هفته	مشکی یا سفید	ساده
گردن لخت	۶	۴	۱۶ هفته	کرم یا سفید	ساده -متنوع
زرده کرک	۶	۴	۱۶ هفته	زرده یا قرمز سوخته	ساده - پیاله ای
عمومی	۶	۴	۱۶ هفته	سفید-حنائی-کرم	ساده -متنوع
نیوهمشایر	۶	۴	۱۶ هفته	بلوطی-قرمز	ساده

* : مرجع (۴)

پس از گرفتن آب زیادی آن توسط کاغذ صافی روی یک لام تمیز گذاشته شد. با استفاده از انبرک پالپ را به صورت دایره وار به لام مالیده تا سطحی حدود ۰/۷۵ لامل به لایه نازکی از آن آغشته شود. قطعات درشت خارج و لام سریعا" بالامل پوشانده شد. بعد با استفاده از انتهای کند انبرک ضربه های ملایمی روی لامل وارد تا به توزیع مواد در همه قسمت های آن کمک کرده و بقایای ماده تثبیت کننده نیز از نمونه خارج گردد.

با قرار دادن انگشت شست در یک گوشه لامل، و بدون ایجاد لغزش، لامل تحت فشار قرار گرفت تا جدار سلولها پاره و کروموزوم ها آزاد گردند. در این مرحله برای اطمینان از خوب بودن نمونه تهیه شده، قبل از رنگ آمیزی ،لام ها را می توان زیر میکروسکوپ با استفاده از عدسیهای فاز کانتراست معاینه نمود.

برای دائمی نمودن لام‌ها آنها را به مدت ۳۰ تا ۶۰ ثانیه در معرض گاز CO_2 قرار داده و سپس لامل توسط لبه یک تیغ از آن جدا گردید.

رنگ آمیزی کروموزوم ها با استفاده از کربول فوشین انجام گرفت . پس از جدا نمودن لامل از لام ابتدا لام ها سه بار ،هربار به مدت ۲۰ ثانیه با اتانل خالص اتانل ۷۰% وآب مقطر شسته شدند. سپس برای مدت ۳ تا ۷ دقیقه در کربول فوشین قرار داده شده و پس از آن چند بار (حدود ۵ مرتبه) با اتانل خالص آبکشی گردیدند. پس از رنگ آمیزی و گذاشتن در گزیلن ۱۰۰% لامل روی لام قرار داده شد و اطراف لامل توسط موادی از قبیل پرمونت ، یا دی پکس پوشانده گردید. این لامل ها پس از چند دقیقه آماده مشاهده زیر میکروسکوپ نوری بودند.

۲ - تهیه کروموزوم از جنین :

این روش با تغییراتی از روش شافنر و همکاران (۲۲) و بلوم و همکاران (۱۲) اقتباس گردید. تخم مرغهای نطفه دار از هر گروه به تفکیک برای مدت ۳ روز در ماشین جوجه کشی خوابانده شد ند. در ابتدای روز چهارم تخم ها از ماشین جوجه کشی خارج و ۰/۱ میلی لیتر محلول ۵% وینبلاستین یا کلشیسین به داخل تخم مرغ تزریق و مجددا" در ماشین قرار داده شدند. ۶۰-۴۵ دقیقه بعد تخم مرغها از ماشین خارج و پوسته از طرف اطاقک هوا (سرپهن تخم مرغ) شکسته و غشاء پوسته با انبرک جراحی کنار زده شد. چنانچه جنین سالم باشد می توان آنرا بطور کامل همراه با پرده آلانتوئیک تقسیم و مورد استفاده قرار داد. بافتهای جنینی یا قطعات آن به مدت ۲۰ دقیقه در محلول هیپوتونیک ۰/۵ KCl قرار داده شدند. سپس به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۱۲۰۰ سانتریفیوژ گردیدند تا سلولها رسوب نمایند . پس از بیرون ریختن محلول بالای رسوب، محلول تثبیت کننده که از متانول و اسید استیک به نسبت ۳ : ۱ تهیه شده بود اضافه و مجددا" سانتریفیوژ گردید. محلول روی رسوب با پیپت خارج و این عمل دوبار دیگر تکرار شد در این مرحله بافتهای جنینی و تثبیت شده در دمای ۴ درجه سانتیگراد یخچال برای چندین هفته و ۱۸- درجه فریزر برای بیش از چند ماه بدون آنکه از کیفیت آن کاسته گردد قابل نگهداری‌اند(۲۲).

میزان محلول تثبیت کننده به مقدار سلولی که رسوب کرده بستگی دارد. سلولهاباید در محلولی که نه زیاد غلیظ و نه زیاد رقیق است معلق شوند. پس از تثبیت ،چند قطره از این محلول با یک پیپت کشیده شده، یک یا دو قطره از آن روی یک لام کاملا" تمیز به نحوی ریخته می شود که به خوبی پخش گردد. لام ها سپس در دمای اطاق خشک شدند. برای رنگ آمیزی لام ها به مدت ۱۲ دقیقه در محلول گیمسای ۵% که بافرفسفات (pH=۶/۸) تهیه شده بود قرار داده شدند.

نواربندی کروموزومی :

روش نوار بندی G در این آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. در این روش از محلول تریپسین استفاده می شود (۲۱) ابتدا محلول کلرور سدیم ۹ درصد تهیه سپس ۰/۲۵ گرم تریپسین در ۱۰ سی‌سی از محلول کلرور سدیم کاملا" حل گردید. یک میلی لیتر از محلول تهیه شده با ۳۹ میلی لیتر کلرور سدیم رقیق گردید. لام های چند روزه ابتدا به مدت ۱۰ دقیقه در دمای ۹۶ درجه سانتیگراد در انکوباتور قرار گرفتند. پس از خنک شدن لامها به مدت ۱/۵ دقیقه در محلول تریپسین رقیق شده قرار گرفته و به آهستگی تکان داده شدند . پس از این لام ها از محلول تریپسین خارج و پس از خشک شدن به مدت ۱۰ دقیقه در محلول گیمسای ۵ درصد رنگ آمیزی گردیدند.

مطالعه میکروسکپی لام ها و عکسبرداری

مشاهده لام ها با میکروسکوپ نوری مجهز به دوربین انجام و از سلولهای مناسب عکس برداری شد. بعضی از این عکسها در تهیه کاریوتیپ مورد استفاده قرار گرفتند.

اندازه گیری کروموزوم ها و شاخص سانترومریک

وسایل اندازه گیری میکرومتری، اندازه گیری طول کروموزوم ها و بازوهای کروموزومی متافاز را در زیر میکروسکوپ و یا از روی عکس ها مقدور می سازد. این اندازه گیریها در تشخیص و مقایسه کروموزومهای مختلف مهم اند. در مرغ اهلی کوچکترین اتوسم حدود ۵ / ۰ میکرون و بزرگترین حدود ۷ میکرون طول دارد. به منظور تعیین اندازه های تقریبی کروموزومها در نژادهای بومی ، کاریوتیپ نژادی مرندی بعنوان نمونه انتخاب و ۸ ماکروکروموزوم آن اندازه گیری گردید.

نتایج

کروموزوم ها

شکل های شکاره ۱ -الف تا ۱ -هـ بترتیب عکس های تهیه شده از نمونه های کروموزومی نژادهای مرغ زرده کرک ، گردن لخت ، مرندی عمومی ،و نیوهمشایر را نشان می دهند. همانطور که در کلیه عکسها دیده می شوداکثرکروموزومهاریز(میکروکروموزوم) بوده و قابل تشخیص از همدیگر نیستند. کروموزومهای درشت و قابل تشخیص بسته به دقت و حساسیت روشهای تهیه بین ۵ تا۸ جفت می باشند که در عکس ها بوضوح دیده می شوند.

کاریوتیپ‌ها :

شکل های شماره ۲ - الف تا ۲ -هـ ، بترتیب کاریوتیپهای تنظیم شده برای نژادای مذکور را نشان می دهند . همان طور که در شکلها دیده می شود فقط ماکروکروموزوم ها کاریوتیپ شده اند. همچنین فقط کاریوتیپ های نژادهای زرده کرک ، مرندی ونیوهمشایر طرح نواربندی G را نشان می دهند . متاسفانه لام های مربوط به دو نمونه دیگر به دلا یل نامشخصی رنگ آمیزی نگردید. لذا نوار بندی مربوط به آنها در دسترس نمی باشد. در این عکسها کروموزوم ها بترتیب از بزرگ به کوچک مرتب و شماره گذاری شده اند. کروموزوم های جنسی با علائم Z و W نشان داده شده اند. بعلت عدم امکان تشخیص میکرو کروموزوم ها در کاریوتیپ نشان داده نشده اند.

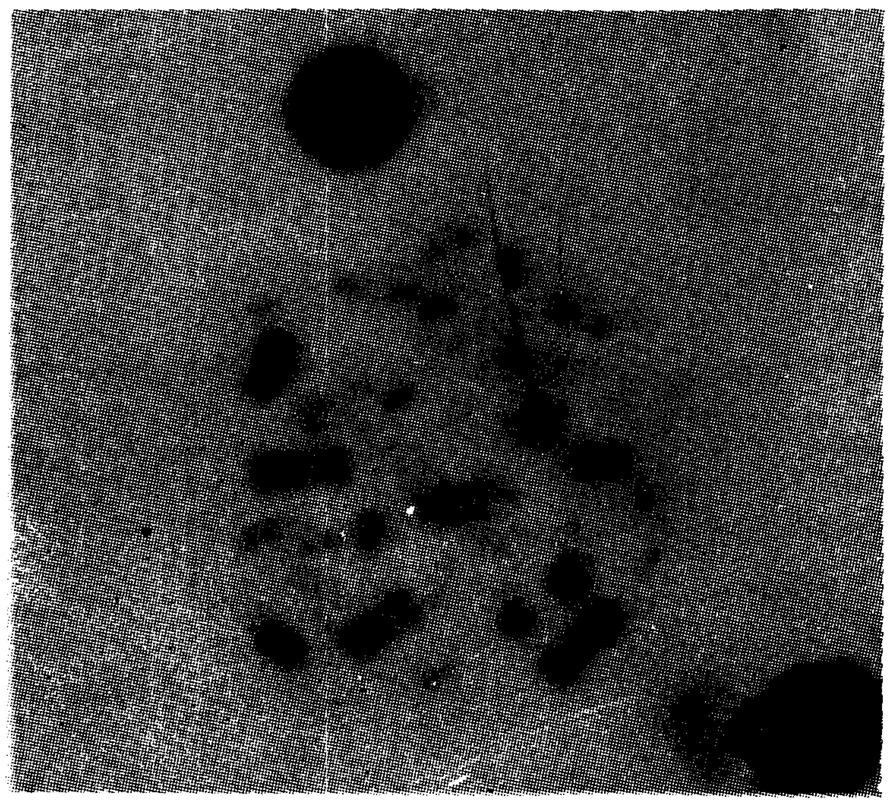
اندازه ماکروکروموزوم ها و شاخص سانترومریک

جدول شماره ۲ اندازه های کروموزومی برای ۸ ماکروکروموزوم مرندی را نشان می دهد. طول نسبی در این جدول از

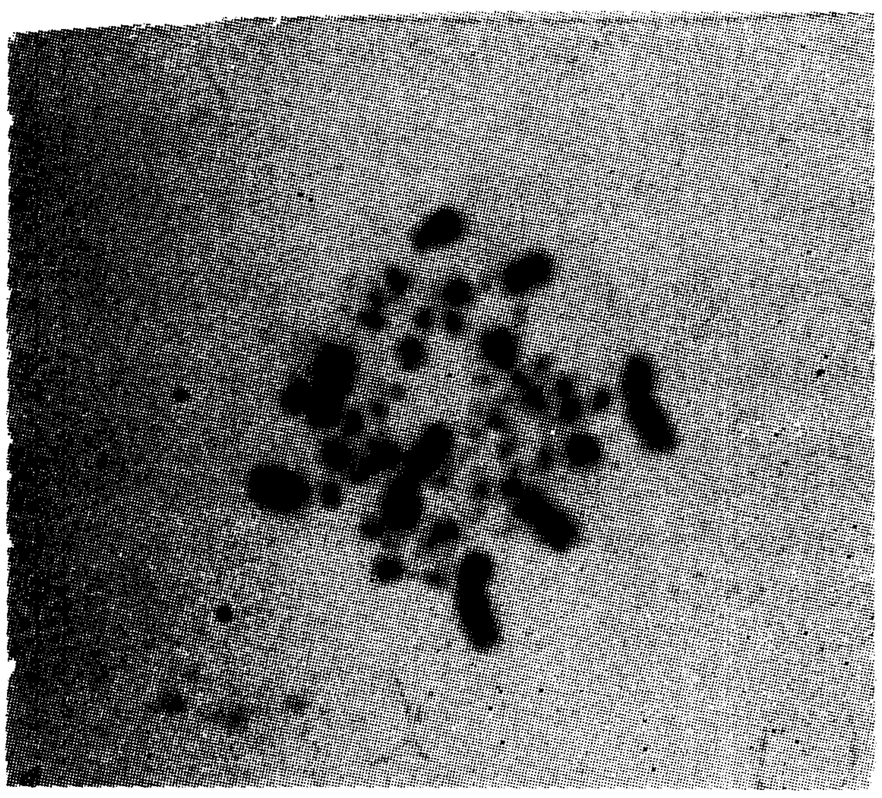
جدول شماره ۲ - اندازه های کروموزمی برای ۸ ماکروکروموزوم نژاد مرندی

شماره کروموزم	نژاد مرندی					نژادهای خارجی *	
	طول بازوی کوتاه (μm)	طول بازوی بلند (μm)	طول کل (μm)	طول نسبی (μm)	شاخص سانترومریک	طول نسبی (μm)	شاخص سانترومریک
۱	۳	۴/۱۴	۷/۱۴	۰/۲۴۸	۴۲/۰۲	۰/۲۴۱۸	۳۹/۱۵
۲	۲/۲	۳/۴۲	۵/۶۲	۰/۱۹۵	۳۹/۱۵	۰/۱۸۲۹	۳۵/۹۶
۳	-	-	۳/۶۶	۰/۱۲۷	-	۰/۱۲۸۸	۵/۲۸
۴	۱	۲/۴۳	۳/۴۳	۰/۱۱۹	۲۹/۱۵	۰/۱۱۳۱	۲۵/۹۳
(Z)۵	۱/۴۷	۱/۹۳	۳/۴۰	۰/۱۱۸	۴۲/۲۴	۰/۱۱۰۷	۴۷/۸۰
۶	-	-	۲/۳۱	۰/۰۸۰	-	۰/۰۷۳۵	۷/۶۶
۷	-	-	۱/۷۰	۰/۰۵۹	-	۰/۰۴۷۳	۵/۱۱
۸	-	-	۱/۵۴	۰/۰۵۴	-	۰/۰۵۳۶	۲۹/۸۸

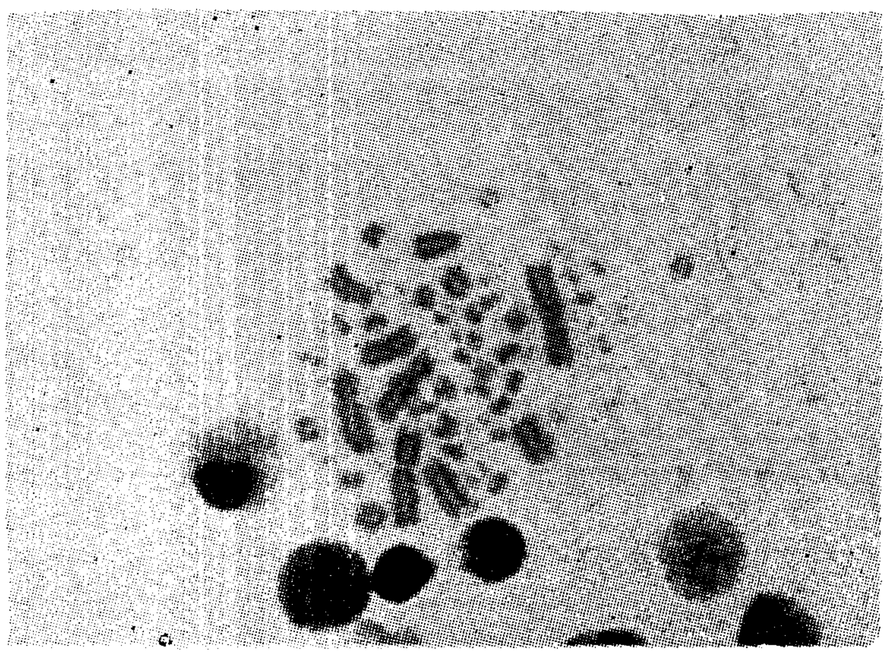
* : مرجع (۱۸)



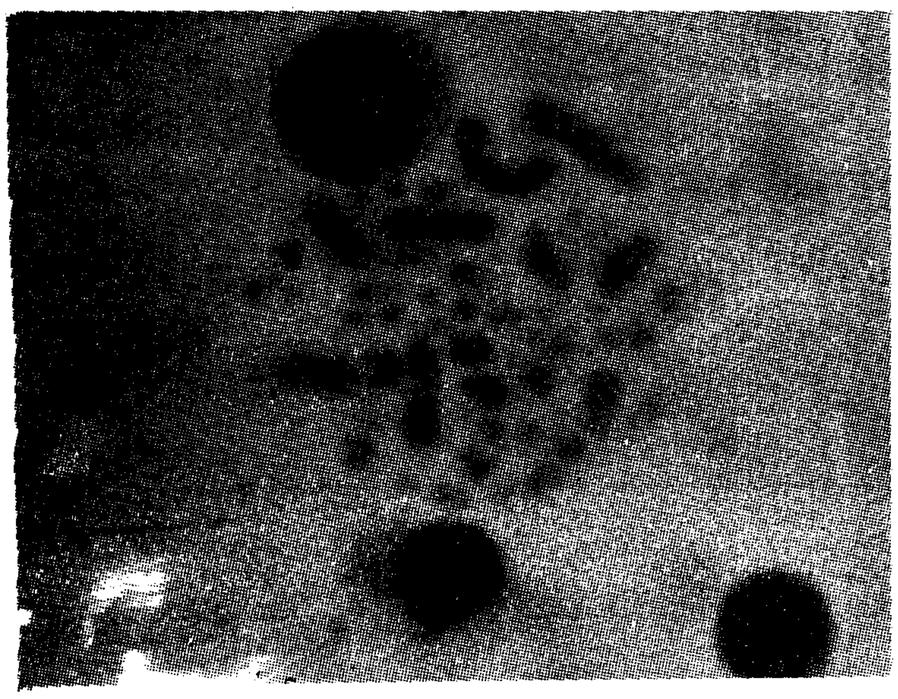
الف



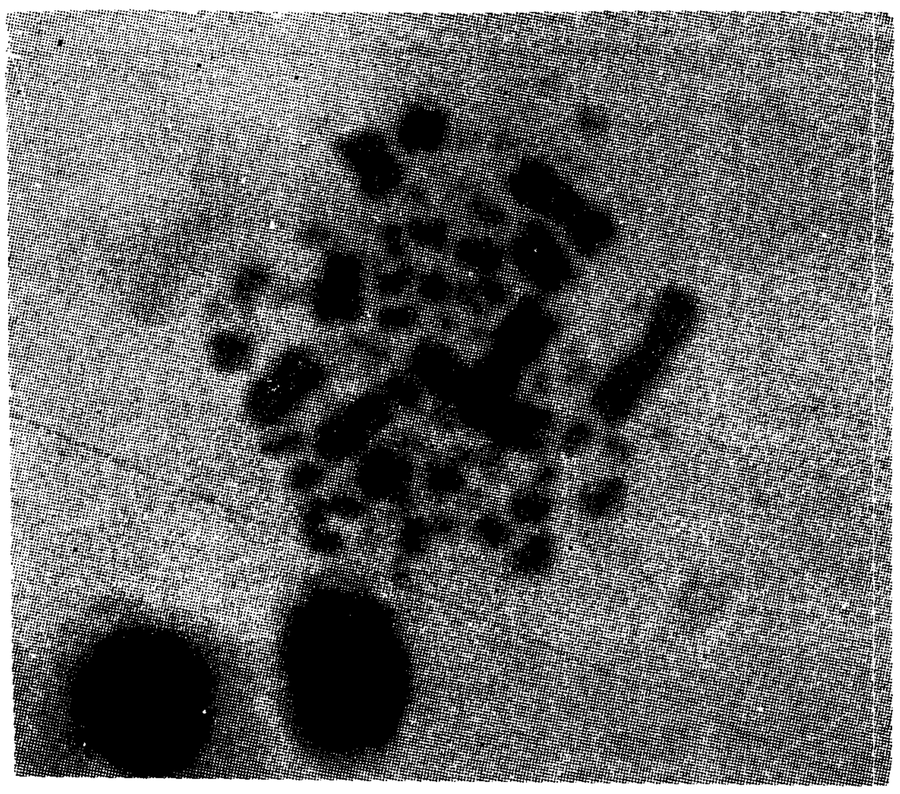
ب



ج

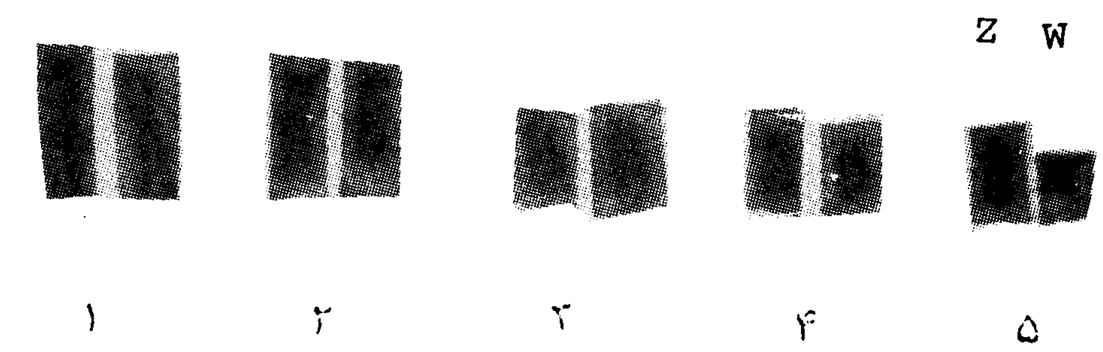


د

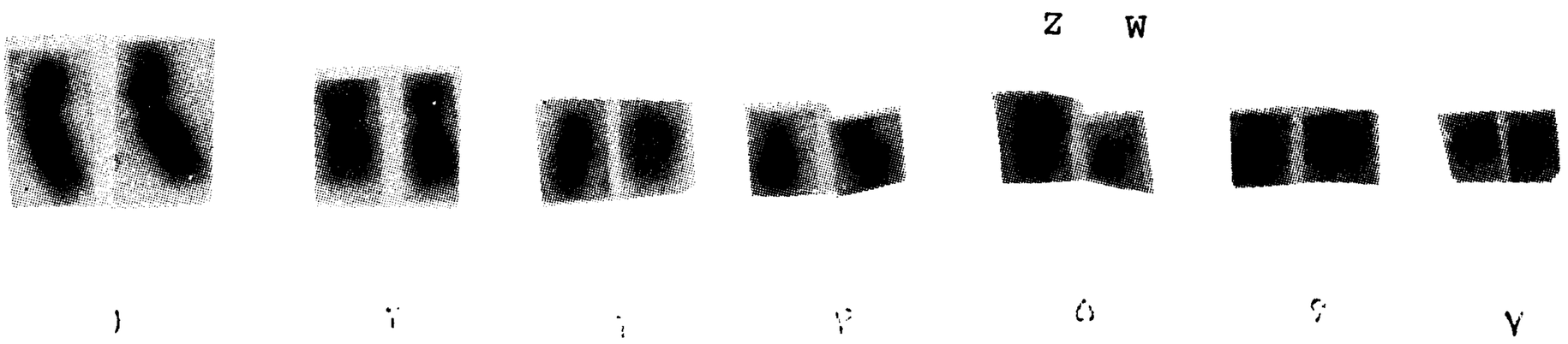


هـ

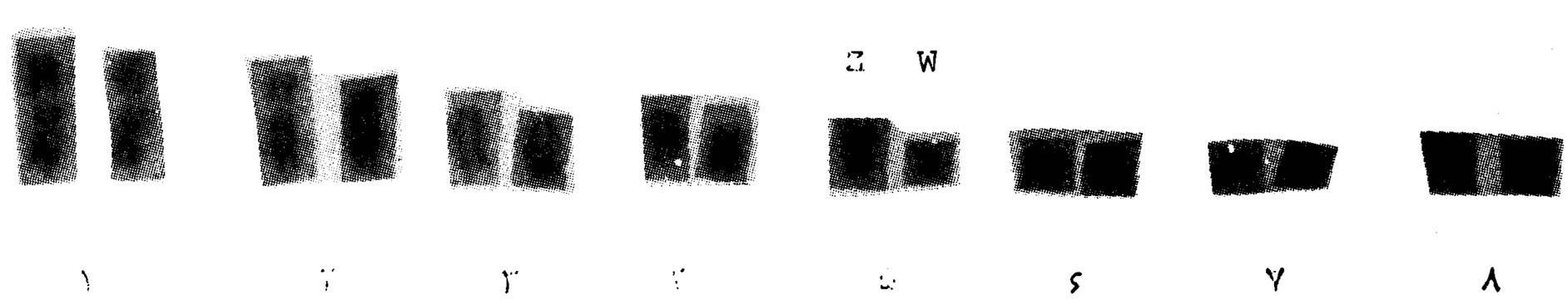
شکل شماره ۱ - عکسهای تهیه شده از کروموزوم های نژادهای زرده کرک (الف) ،گردن لخت (ب) ،مرندی (ج)، عمومی (د) و نیو همشایر (ه)



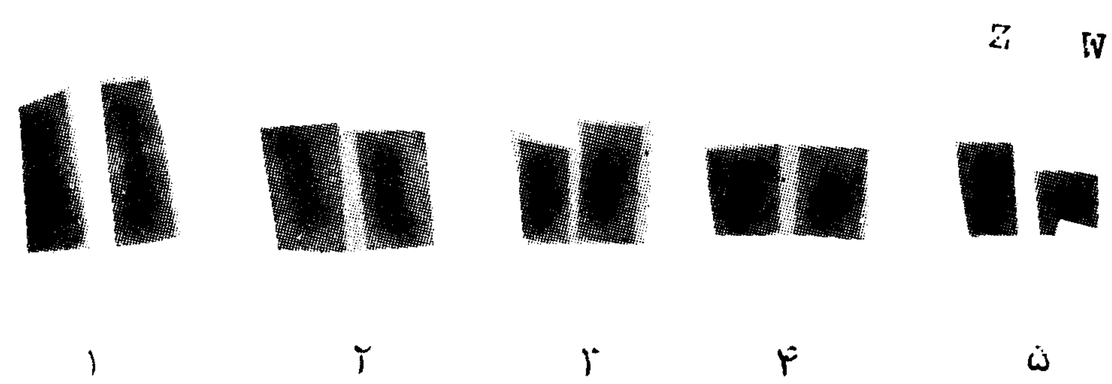
الف



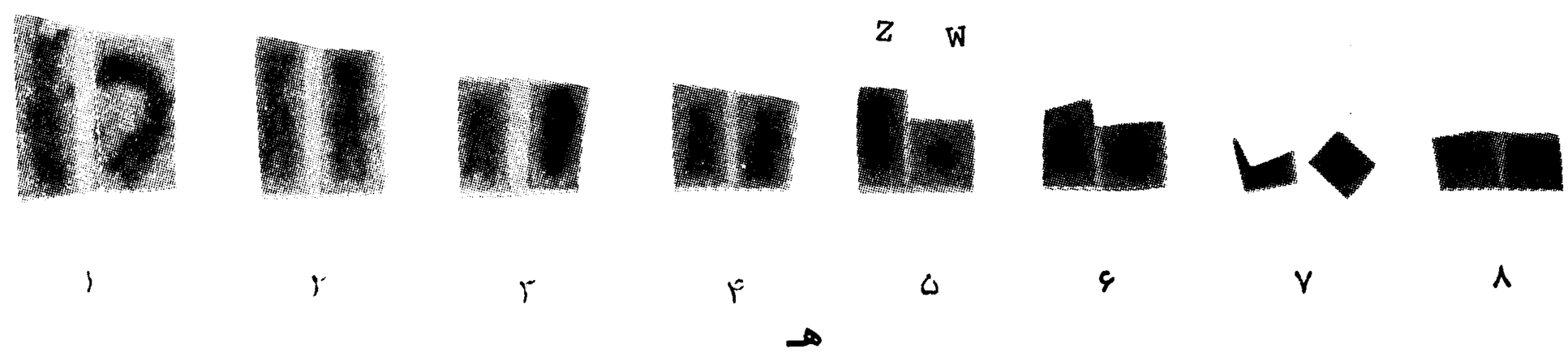
ب



ج



د



هـ

شکل شماره ۲ - کاریوتیپ ماکروکروموزومهای نژادهای زرده کرک (الف)، گردن لخت (ب)،مرندی (ج)، عمومی (د) و نیوهمشایر (ه).

تقسیم طول هر کروموزوم به مجموع طول ژنوم ماکروکروموزومی بدست آمده است . پارامتر دیگری که معمولا" در این رابطه قابل محاسبه است شاخص سانترومریک (۱۷) می باشد، که با رابطه زیر محاسبه شده است .

$$\text{شاخص سانترومریک} = \frac{\text{طول بازوی کوتاه}}{\text{طول کل}} \times ۱۰۰$$

بحث

هدف از این تحقیق دست یافتن به اطلاعات علمی اولیه در زمینه ژنتیک مرغهای بومی کشور بود، که به گمان بسیاری در چند دهه اخیر بشدت با سویه های وارداتی مخلوط شده و هویت نژادی آنها در مخاطره بوده است . برای حفظ و احیاء این نژادها مطالعات اساسی در ارتباط با چگونگی تغییرات ژنتیکی احتمالی حاصله و وضعیت فعلی ژنتیکی آنها اهمیت بسزائی دارد. تحقیقات سیتوژنتیکی امکان بسیاری مقایسات ژنتیکی را فراهم می نماید.

در مرغ اهلی ٦٥ درصد کل طول کاریوتیپ مربوط به شش کروموزوم نسبتا" طویل است که تشکیل متافازی مشخص و قابل شناسائی دارند (۱۷). در صورت اختیار داشتن نمونه لامی بسیار مطلوب ۳ یا ۴ کروموزوم دیگر نیز قابل تشخیص اند. مابقی کروموزوم ها بسیار ریز و عملا" غیر قابل تشخیص می باشند. کروموزوم ها بر اساس طول نسبی، محل سانترومر یا نسبت بازوها (متاسنتریک ،آکروسنتریک و غیره)، وجود دنباله یا ساختمان ثانویه حضور و محل‌کروموزوم دسته بندی می شوند. تفاوت هایی در شکل ظاهری کروموزوم های همولوگ در یک سلول ، بین کروموزوم های سلول های مختلف همان لام وکلا" نمونه ها وجود دارد. این مسئله ممکن است بعلت عوامل محیطی مختلف از قبیل اثرات پیش ماده ها ، تغییر شکل ، اثرات مکانیکی له کردن‌یاتکان دادن سلولها دید و تمرکز نامناسب میکروسکوپی باشد. بنابراین، برای شناسائی دقیق تعداد نسبتا" زیادی آرایش کروموزومی لازم خواهد بود.

نتایج بدست آمده در این آزمایش ، نتایج محققین گذشته در ارتباط باکاریوتیپ مرغ را تائید و نشان می دهند که مرغهای بومی ایران از نظر کاریوتیپ مشابه سایر نژادهای مرغ اند(۱۷و ۲۷).

مقایسه کروموزوم ها بین این چهار نژاد و نیز بین نژادهای بومی و نژاد خارجی مورد مطالعه، از نظر خصوصیات مرفولوژیکی فوق ، تفاوتی را نشان نمی دهد. همین مسئله در مورد مقایسه طرح های نواربندی G بین نژادهای بومی زرده کرک ،مرندی و نیوهمشایر صادق است. البته این مشاهدات مبین عدم وجود هترومرفیسم کروموزومی بین این نژادها نبوده بلکه می تواند بدلیل کم بودن تعداد نمونه مورد مطالعه باشد.

بطورکلی مشخصات کروموزوم ها، در چهار گروه مرغ بومی موردمطالعه بشرح زیر توصیف می گردد:

اولین و دومین جفت کروموزوم ها بزرگ و متاسنتریک اند اما می توان آنها را از نظر اندازه بوضوح از یکدیگر تشخیص داد. جفت های ۳ و ۴ از نظر طول تقریبا" شبیه اند، اما چهارمین جفت یک بازوی کوتاه مشخص دارد که در سومین جفت وجودندارد. در پنجمین جفت سانترومر در وسط قرار گرفته و بصورت یک جفت ZZ در نرها و Z منفرد در ماده ها وجود دارد. جفت ششم آکروسنتریک بوده مشابه با سومین جفت است اما از نظر اندازه کمی بیش از نصف آن است. مطالعه مابقی کروموزوم ها مشکل است ، اگر چه حداقل ۴ جفت دیگر نیز تا حدودی قابل تشخیص‌اند. طول هفتمین جفت کروموزوم تقریبا" نصف ششمین جفت می باشد. در نمونه های خوب آنها را می توان به صورتی که یک بازوی کوتاه دارند مشاهده کرد. هشتمین جفت کروموزوم آکروسنتریک بوده و از نظر اندازه مثل هفتمین جفت است.

حداقل بیش از ۳۰ جفت کروموزوم دیگر در مجموعه کروموزومی وجود دارد که در کل جمع آنها به ۷۸ عدد می رسد. از نظر شکل ،میکروکروموزوم ها به صورت یک سری که مداوما" از نظر اندازه ، از دهمین جفت آکروسنتریک بتدریج کوچک و کوچکتر می شوند، تا کوچکترین عنصر که بصورت لکه ظاهر می گردد تغییر می کنند. تمرکز دقیق روی میکروسکوپ نشان می دهد که حداقل دو جفت کروموزوم‌ها در این سری بازوهای کوتاه دارند. اگر چه برای اکثریت آنها تعیین دقیق سانترومر غیر ممکن است ، امادر آزمایشات دقیق عناصر کوچکتر بخوبی آشکار می کند که آنها از کروماتیدهای جفت شده تشکیل شده اند.

مقایسه طول و شاخص سانترومریک کروموزوم های نژاد مرندی ، بعنوان نمونه ای از نژادهای بومی ایران ، بااندازه های گزارش شده برای سایر نژادها (۱۷) تفاوت مشهودی را نشان نمی دهد (جدول ۲). البته مقایسه دقیق تر بمنظور نتیجه گیری جامع و قطعی مستلزم اندازه گیری از نمونه های همه نژادهای بومی کشور

خواهد بود.

نتیجه گیری و پیشنهادات

این تحقیق محدود به تهیه کاریوتیپ و توصیف کروموزومی ۴ گروه نژادی مرغهای بومی ذکر شده گردید، که برای اولین بار در ایران انجام و در اختیار قرار می گیرد. بدلیل سابقه بسیار کم تحقیقات سیتوژنتیکی روی حیوانات اهلی در کشور ، عدم وجود آزمایشگاه مجهز و در دسترس نبودن مواد و وسائل لازم برای این کار امکان مطالعات سیتوژنتیکی بیشتر و گسترده تر مقدور نگردید.

تکنیک های نواربندی کروموزومی امکان کشف و شناسائی نشانه های احتمالی کروموزومی راکه بتوانند در ارتباط با خصوصیات ویژه مفید واقع شوند مقدور می سازد. چنانچه این تکنیک ها در سطح وسیع مورد استفاده قرار گیرند مقایسه کروموزومی بین نژادهای بومی و نیز بین نژادهای بومی و نژادهای خارجی مقدور خواهد بود . این نشانه ها در صورت وجود و تشخیص در پی بردن بمیزان احتلاط ژنتیکی نژادهای بومی با نژادهای خارجی نیز کمک خواهند کرد. بعلاوه استفاده از تجهیزات و تکنیک های مدرن و بکار بستن روش های جدید رنگ آمیزی و هیبریداسیون کروموزومی و با استفاد از مواد حساس به اشعه ماواری بنفش (فیش)، می تواند اطلاعات بسیار ارزشمند و ذیقیمتی در این مورد فراهم آورد.

تکنیک های سیتوژنتیکی ،همچنین موارد کاربرد متعددی در اصلاح مرغ می توانند داشته باشند. بسیاری و شاید تقریبا" تمام تلفات جنینی در مرغ بدلیل ناهنجاری های کروموزومی است که با استفاده از روش های سیتوژنتیکی قابل بررسی خواهد بود(۱۲). شواهد فراوانی نیز دال بر مبنای ژنتیکی داشتن بسیاری از ناهنجاریهای مادر زادی ،بخصوص در مرغها ، بدست آمده است . مشاهده ناهنجاریهای ساختمانی کروموزومی از قبیل جابجایی ها نیز از طریق روشهای سیتوژنتیکی مقدور است . هرچند این ناهنجاریها در اکثر موارد باعث مرگ نشده و فنوتیپ فرد را تغییر نمی دهند، ولی باعث کاهش تولید مثل حیوان می شوند. روشهای سیتوژنتیک امکان تشخیص افراد حامل نارسایی و حذف آنها را در برنامه های انتخاب فراهم می نمایند (۲۳).

امروزه تلفیق تکنیک های ژنتیک مولکولی و کار با DNA با روش های سیتوژنتیکی، مخصوصا"، هیبریداسیون این - سیتو امکان بررسی منابع داخلی کروموزومی برای ایجاد واریاسیون ژنتیکی ، از قبیل سیستم های تحرک ژنی و غیره را فراهم می کند (۲۴ و۲۵) شناسایی و بکارگیری این سیستم ها در حیوانات امکان تجدید ووارپانس ژنتیکی را در جمعیت های کوچک ، مثلا" بعضی نژادهای بومی ، که بدلایل مختلف با کاهش واریانس ژنتیکی و یا خطر انقراض نسل روبرو هستند مقدور می سازد .

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱ - بی نام ،۱۳۶۳ . بررسی مسائل مرغ بومی و احیای آن . نشریه جهاد سازندگی گیلان .

۲ - بی نام ، ۱۳۷۰. طرح شناسایی ،تکثیر ،توزیع و اصلاح نژاد مرغ بومی . فصلنامه کشاورزی و دام ،بخش طیور وزارت جهاد سازندگی

۳ - زهری ،م. ۱۳۴۹. بررسی نژادهای مرغ بومی در ایران .پایان نامه دانشکده دامپزشکی . جلد ۲۶.شماره ۴.

۴ - شمسائی ،ا.ه.۱۳۶۴. شناسائی و اصلاح نژاد مرغان بومی ایران .نشریه فنی شماره ۵۰. موسسه تحقیقات دامپروری کشور.

۵ - مکاره چیان ،م . و ع. نیکخواه ، ۱۳۴۴. تلاقی مرغهای بومی ایران با خروسهای نیوهمشایر . نشریه تحقیقی شماره ۴ ، بخش دامپروری دانشگاه شیراز.

۶ - میر حسینی ،س.ض.۱۳۶۹. تخمین پتانسیل ژنتیکی مرغ بومی در شرایط نیمه صنعتی و مقایسه آن با شرایط روستائی . پایان نامه کارشناسی ارشد .دانشگاه تربیت مدرس.

۷ - ولی محمد آبادی ،ن.۱۳۷۰. مطالعه ظرفیت تولیدی بعضی از گروههای مرغان بومی و لاینهای خارجی .پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران .

8 - Bakai, A.V. , Yu. A. Perchikhin & H.K. Nguyen . 1986. Karyotyping of poultry . Sbornik Nauchnykh Trydov ,Moskovskaya Veterinarnaya Akademiya 147:17-20.

9 - Bloom , S.E. 1970. Marek's disease chromosome studies of resistant and susceptible strains . Avian Diseases 14:147-150.

10- Bloom , S.E. 1972.Chromosome abnormalities in chicken (Gallus domesticus) embryos :types, frequencies and phenotypic effects. Chromosoma 37:309-326.

11- Bloom , S.E. 1974.Current knowledge about the avian W Chromosome. Bioscience 24:340-344.

12- Bloom , S.E. W.E. Briles , R.W. Briles ,M.E. Delany & R. R. Dietert .1987. Chromosomal localization of the majar histocompatibility (B) complex (MHC) and its expression in chickens aneuploid for the major histocompatibility complex rDNA microchromosomes . Poultry Science 66:782- 789.

13- Brant , J.W.E. 1952. A review of literature on chromosom studies of the fowl. Poultry Science 31:409-417.

14- Christidis , L. 1985. A rapid procedure for obtaining chromosome preparation from birds . AUK 102: 892-893.

15- Farid .A. M.J. Zamiri & J. Pourreza .1987. Evaluation of Pouptry populations of Southern Iran. I- problems and prospects of poultry production in rural areas. World Review of Animal production 23(1): 13-19.

16- Farid . A. J. Pourreza & A. Davoodian . 1990. Evaluation of poultry populations of Southern Iran. II- Weight and reproductive capacity of native poultry eggs collected from villages. World Review of Animal production 25(4): 37-45.

17- Fechheimer , N.S. 1990. Chromosomes of chickens Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine 34:169-207.

18- Makarechian . M. A. Farid . A. Nik-khah & E. Simaee .1983. Productive charactriestics and genetic potentials of indigenous poultry of Southern Iran for meat production . World Review of Animal Production.19(1): 45-51.

19- Makarechian , M. A. Farid & E. Simaee . 1983. A preliminary study on egg production and laying pattern of indigenous poultry of Southern Iran. World Review of Animal Production 19(3): 15-25.

20- Makarechian ,.M. A. Farid & E. Simaee . 1984. Short term response to selection for egg production in indigenous poultry of Southern Iran. World Review of Animal prodution 20(3): 15-21.

21- Rooney . D.E. & B.H. Czepulkowski .1986. Human Cytogenetics : a practical approach IRL Press , Oxford : 241 pp.

22- Shoffner ,R.N. A. Krishan .G.J. Haiden , R.K. Bammi & J.S. Otis 1967. Avian chromosome methodology . Poultry Science 46:333-344.

23- Szalay , I.1990. Cytogenetic aspects of early embryonic development in meat type poultry .Ph.D. Thesis. Institute for Small Animal Breeding and Nutritition . Godalo.

24- Torkamanzehi ,A.C. Moran & F.W. Nicholas .1988. Pelement -induced mutaation and quantitative variation in D.melanogaster: lack of enhanced response to selection in lines derived from dysgenic crosses . Genetical Research 51:231-238.

25- Torkamanzehi, A. C. Moran & F.W. Nicholas .1992. Pelement transposition contributes substantial new variation for a quantitative trait in D.melanogaster Genetics 131:73-78.

26-Warner ,O.S. 1931. The chromosomes of the domestic turkey . Biological Bulletine 61:157-164.

27- Yamashina ,M.Y. 1944. Karyotupe studies in birds I.comparative morphology of chromosomes in seventeen races of domestic fowl. Cytologia 13:270-296.

Iranian J.Agric.Sci.Vol.27 No.3 1996.

Chromosomal Description and Karyotype of Some Local Iranian Chicken Breeds

A.TORKAMANZEHI, A.R. MAJIDI, M.KHAZAB , A.NIK-KHAH AND P.AHMADIAN

Assistant Professor , Faculty of Agriculture ,University of Sistan and Baluchistan , MSc . Student , Faculty of Agriculture ,University of Tehran , Associate Professor ,Razi Research Institute, and Professors, University of Tehran , Respectivly.

Accepted 5 June.1996

SUMMARY

Iranian native chickens are well adopted to poor nutrition and management , and are resistant to unfavourable natural conditions and native diseases.The importance of genetic and breed identities of the local chickens , and lack of any information in this respect, necessitates basic cytological studies . Theses studies can provide the basis for breed comparisons , as well as, knowledege on the extent of their intermix with exotic breeds. In this research four breeds of zardekerk, Ghardanloknt , Marandi and umoomi were karyotyped and G-banded (Zardekerk and Marandi) . These karyotypes were compared within local breeds and between local and an imported breeds did not show apparent chromosome morphological differences . The same was true when G-banded chromosomes were compared between Zardekerk, Marandi and New Hampshire. Chromosome lenghts and centromeric indices of Marandi chromosomes , as a local breed representative, generally, agree with reports for exotic breeds.Namly new hampshire , breed. Results , While confirming previous representative chicken breeds , indicate that iranian local breeds have karyotypes similar to other chicken breeds. comparisons between four local breeds and between local and imported breeds.