



دامستیک

انجمن علمی - دانشجویی گروه مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران؛ پاییز ۱۴۰۰

https://domesticsj.ut.ac.ir/article_83170.html

مقاله مروری

مروری بر وقوع عارضه چند سرپستانی در پستانداران؛ با تأکید بر دام‌های اهلی

سعید نظمی^۱، آرمان باب^۲ و آرش جوانمرد^{۳*}

^۱ کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
^۳ استادیار ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2021.321177.1061> doi

چکیده

از آنجایی که تعداد سرپستانک‌ها، صفت مهمی در رابطه با قابلیت مادری پستانداران چندقلوزا است، شناخت عملکرد و جایگاه‌های ژنتیکی کنترل‌کننده این صفت در ژنوم گونه‌های مختلف حائز اهمیت است. نتایج دام‌های اهلی چندقلوزا به دلیل ساختار جفت، در ساعات ابتدایی تولد به صورت بالقوه به ایمونوگلوبولین‌های دریافتی از آغوز وابسته هستند. لذا تعداد سرپستانک‌ها، زمانی که در یک زایش تعداد نتایج متولد شده بیشتری نسبت به تعداد پستانک‌ها وجود داشته باشد، نقش مهمی ایفا می‌کند. در مواردی حتی تعداد سرپستانک‌های اضافی و موقعیت آن‌ها نسبت به سرپستانک‌های طبیعی از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از تدوین این مطالعه بررسی زوایای مختلف پدیده چند سرپستانی در پستانداران به ویژه در دام‌های اهلی از منظر ژنتیکی است. همچنین با بررسی منابع و مطالعات صورت گرفته در رابطه با عارضه چند سرپستانی در گونه‌های مختلف به ویژه گاو، گوسفند و بز جایگاه‌های ژنومی، کروموزوم‌ها و ژن‌های دخیل معرفی خواهند شد. طراحی استراتژی‌های اصلاح نژادی برای تعداد پستانک‌های زایا در حیوانات چندقلوزا نقش مهمی در کمک به فرزندمان در رسیدن به منبع آغوز ایفا می‌کند؛ همچنین انجام پژوهش‌های ژنتیکی مرتبط، شناخت بهتری از معماری ژنتیکی و مکانیسم‌های متابولیکی - سیگنالینگ برای این صفت را فراهم می‌کند.

کلمات کلیدی: سرپستانک اضافی، آغوز، ساختار جفت، دوقلوزایی، رقابت نتایج

* نویسنده مسئول: arash_707@yhaoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۰۸ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۵/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۹ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۰۹/۲۲

رفرنس‌دهی: نظمی، س.، باب، آ.، جوانمرد، آ. مروری بر وقوع عارضه چند سرپستانی در پستانداران؛ با تأکید بر دام‌های اهلی. علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۰؛ ۲۱(۲): ۳۷-۴۳.



AnimSSAUT

مقدمه

گره هشت عدد، سگسانان ۸-۱۰ عدد، موش ۱۰ عدد و در رت ۱۲ عدد می‌باشد. پستان گاو به طور طبیعی شامل چهار عدد سرپستانک است که هر کدام به غدد شیری تولید شیر متصل شده‌اند، در حالی که گونه‌های گوسفند و بز به طور متوسط دو سرپستانک و خوک به طور متوسط ۶ یا ۷ جفت سرپستانک برای تغذیه نتاج خود دارند (Wassin, 1931; Kenny, 2014). ناهنجاری که ممکن است در بعضی از افراد به صورت سرپستانک اضافی یا چندسرپستانکی دیده شوند، باعث تردید شده است که آیا این حیوانات ممکن است قادر به تولید شیر بیشتری برای نتاج اضافی خود باشند و یا این که تمایل بیشتری به چند نتاجی داشته باشند؟. با این وجود، هدف از تدوین این مطالعه بررسی زوایای مختلف پدیده چند سرپستانکی در پستانداران به ویژه در دام‌های اهلی از منظر ژنتیکی است.

چند سرپستانکی، نوعی نقص مادرزادی و ارثی در غدد پستانی بسیاری از پستانداران از جمله گاو، گوسفند و بز است. تعداد سرپستانک در پستانداران، از یک تا ۱۸ عدد متغیر است. در این میان گونه خوکسانان با ۱۸ و کیسه‌دار Virginia Opossum با ۱۳ عدد سرپستانک به ترتیب مقام اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند. می‌توان عنوان کرد که افزایش تعداد سرپستانک پاسخی در قبال افزایش چندقلوزایی در این حیوانات است؛ چرا که حیواناتی که در هر زایش تعداد فرزندان بیشتری را به دنیا می‌آورند، به صورت ژنتیکی تعداد سرپستانک بیشتری برای تغذیه فرزندان خود نیاز دارند. تعداد سرپستانک مورد انتظار در گونه‌های مختلف پستانداران عدد استاندارد ثابتی را دارد، به طوری که در بز، گوسفند و اسب دو عدد، گاو و شتر چهار عدد،



شکل ۱- تنوع تعداد سرپستانک در گونه‌های اهلی پستانداران

و یا چهار سرپستانک دارند، این در حالی بود که بیشتر این سرپستانک‌ها توانایی تولید شیر را نداشتند. علاوه بر این، او به این نتیجه رسید که گوسفندان با سرپستانک اضافی احتمال بیشتری برای تولد دوقلوها داشتند (۴۳ درصد در مقابل ۲۴ درصد در گوسفندان با سرپستانک معمولی) (Bell, 1904). این کشف، گراهام‌بل را بر آن داشت تا تحقیقات بیشتری انجام دهد و آزمایش‌های لازم را برای تشخیص و اثبات آن انجام دهد. گراهام‌بل دو فرضیه داشت: (۱) آیا او می‌تواند سرپستانک‌های

تاریخچه‌ای مختصر

در سال ۱۸۹۰، الکساندر گراهام‌بل مخترع تلفن، املاک و مستغلاتی را در کانادا خریداری کرد که یک گله گوسفند نیز جزئی از املاکی که خریداری شده بود. در این گله گوسفند، نیمی از بره‌های متولد شده در مزرعه دوقلو بودند. او احساس کرد که این درصد بالاتر از حد طبیعی به نظر می‌رسد و با توجه به طبیعت کنجکاویش، گوسفندان را از نزدیک بررسی کرد. وی مشاهده کرد که چند گوسفند بیش از دو سرپستانک دارند، بعضی از آن‌ها سه

اضافی کارا را ایجاد کند؟ (۲) آیا این خصوصیات باعث می‌شود که میش‌ها با احتمال بیشتری زود از بین بروند؟ در حقیقت آزمایش گراهام‌بل موفقیت‌آمیز بود؛ او توانست گوسفندانی را پرورش دهد که دارای پنج و حتی شش سرپستانک بودند که حداقل چهار سرپستانک زایا و دارای توانایی تولید شیر باشند، با این حال نظریه دوم وی رد شد، زیرا این میش‌ها نسبت به هم‌تایان خود که دو سرپستانک دارند، زاد و ولد بیشتری نمی‌کنند. نتایج آزمایشات گراهام‌بل در سال ۱۹۰۴ تحت عنوان "گوسفند چند سرپستانکی" منتشر شد.

نوزاد نشخوارکنندگان به صورت کامل به ایمونوگلوبولین‌های دریافتی از آغوز وابسته است و با همین استدلال خون نوزاد نشخوارکنندگان تا زمانی که آغوز مصرف نشده است، فاقد ایمونوگلوبولین است و یا مقدار بسیار جزئی ایمونوگلوبولین در خون آن جریان دارد. لذا تعداد سرپستانک بز چندقلوزای ماده، یک فاکتور کلیدی است که توانایی مراقبت از بزغاله و سلامتی آن در آینده را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ چرا که بزغاله‌ها در شش ساعت اول تولد، در رسیدن به منبع تولید شیر مادر رقابت تنگاتنگی دارند. پستان ضعیف و یا فقدان تعداد سرپستانک زایا منجر به تأخیر در مصرف آغوز می‌شود. شناسایی عوامل ژنتیکی کنترل‌کننده تعداد سرپستانک زایا می‌تواند در طراحی برنامه اصلاحی جهت تبدیل بزهای ماده حاوی دو پستانک به چهار پستانک کمک کند. فاکتورهایی که ویژگی‌های پستانک را در حیوانات چندقلوزا تحت تأثیر قرار می‌دهند، به دلایل بیولوژیکی و عملی جالب توجه می‌باشند. از آنجا که قابلیت مادری در بز تا حد زیادی به شکل و عملکرد غده پستان بستگی دارد، بنابراین طراحی برنامه اصلاحی برای پستانک‌های عملکردی در حیوانات چندقلوزا نقش مهمی را ایفا می‌کند؛ همچنین فهم بهتر از کنترل ژنتیکی این صفت، فرصتی برای درک معماری ژنتیکی را نیز فراهم می‌سازد (Wassin, 1931; Kenny, 2014).

وقوع پدیده چند سرپستانکی در گاو

نتایج مطالعه‌ای که توسط ولکر و هیوستون در بروز غده پستانی اضافی در گاوهای همخون هلشتاین-فریزن انجام شد، نشان داد که حضور سرپستانک‌های اضافی احتمالاً به علت یک ژن کشنده ایجاد شده است، زیرا هیچ غدد کارا و زایایی در نسل اول یافت نشد. این در حالی بود که پس از ایجاد همخونی، این

سرپستانک‌های اضافی به وجود آمدند. این نتیجه مشابهی است که الکساندر گراهام‌بل با گوسفندان خود آن را اثبات کرد. با توجه به تعداد سرپستانک‌ها که در میان نژادهای مختلف یافت شد، به نظر می‌رسد که در نژاد هلشتاین-فریزن (۲۸/۳ درصد) در مقایسه با نژاد سیمنتال (۵۳/۴ درصد) خیلی کمتر است. در سال ۱۹۵۶، پژوهشی در رابطه با فراوانی پستان‌های چندسرپستانکی با استفاده از ۶۲۶۸ گاو قرمز و سفید نروژی انجام شده بود؛ گزارش شد که ۴۰/۰۶ درصد از حیوانات نوعی چندسرپستانکی داشتند. در این پژوهش نتایج را به سمت چپ‌راست و مجدداً به اندازه، محل، شماره و اینکه آیا سرپستانک به غده شیر وصل شده یا نه تقسیم‌بندی کردند. مشاهده شد که از مجموع ۶۲۶۸ گاو، ۲۵۱۱ مورد از آن‌ها چندسرپستانکی داشتند. تنها درصد کمی از حیوانات ثبت شده، بیش از دو سرپستانک دمی (۰/۴۳ درصد) دارند. ۱/۹۳ درصد با سرپستانک‌های اضافی پیدا شدند و ۰/۵۵ درصد سرپستانک اضافی خلفی داشتند. همچنین هیچ ارتباطی بین اندازه و تعداد سرپستانک دمی و حضور سرپستانک اضافی پیدا نشد. این مطالعه نشان داد که تکرارپذیری اندازه و تعداد سرپستانک دمی ۰/۵۲ و ضریب وراثت‌پذیری آن ۰/۱۷۶ است. به نظر می‌رسد چندسرپستانکی پستان در گاو، پلی‌ژنیک و با وراثت‌پذیری بین ۱۵ الی ۶۰ درصد باشد (Schoeley, 1983).

وقوع چند پستانکی در گوسفند

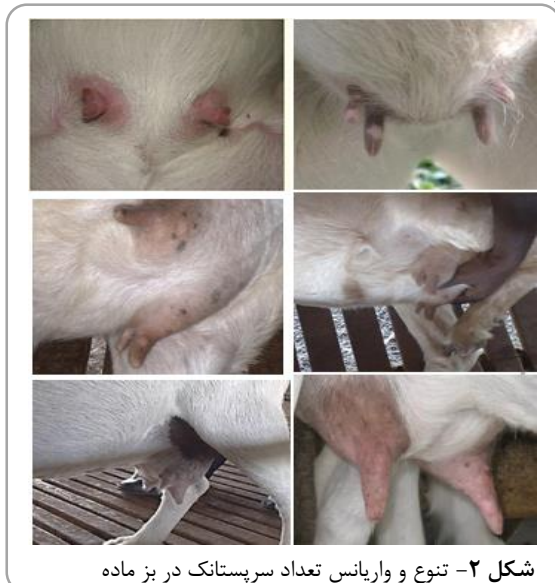
همان طور که قبلاً عنوان گردید، الکساندر گراهام‌بل، تعدادی گوسفند دارای چند سرپستانک را پرورش داد و برای این

سرپیستانک‌های اضافی یک صفت تک ژنی باشند، فراوانی آلل‌ها باید در نژاد مرینو و رامنی نیز متفاوت باشد (Dodds et al., 2004).

در مطالعه‌ای، در یک گله نژاد گوسفند بومی، نشان داده شد که ۵۷ مورد (۷۲ درصد) از ۷۹ ماده، دارای سرپیستانک‌های متعدد بودند. حدود ۳۶ درصد حیواناتی که تحت تأثیر قرار گرفته بودند، چندسرپیستانکی در هر دو طرف پستان داشتند (Gáspárdy, 2014; Kenny, 2014).

بروز چند سرپیستانکی در بز

گونه بز از جمله نشخوارکنندگانی است که دارای تعداد ثابت دو سرپیستانک زایا بوده است و با این حال معمولاً در هر زایش تعدادی بیش از سه الی چهار و حتی در مواردی هشت بزغاله را به دنیا می‌آورد. زمانی که یک بز ماده تعداد بزغاله‌هایی بیش از تعداد پستانک موجود در هر زایش دارد، به ناچار بزغاله‌های اضافی توسط بزهای ماده مختلف دیگر نگهداری می‌شوند، در این حالت ممکن است رشد آن‌ها کندتر شده، رشد و توسعه یکنواختی نخواهند داشت و یا حتی گرسنه باقی می‌مانند و می‌میرند. در این خصوص راهکارهای مواجهه با بزغاله یتیم هم یک چالش مهم محسوب می‌شود. با توجه به اینکه سیستم ایمنی نشخوارکنندگان بعد از تولد هنوز نابالغ است و قادر به تولید ایمنوگلوبولین کافی برای مبارزه با عفونت‌ها و عوامل بیماری‌زا نیست؛ لذا مصرف به موقع و کافی آغوز به وسیله نوزادان مهم‌ترین عامل مدیریتی در سلامتی آتی آن‌ها است (Kenny, 2014).



شکل ۲- تنوع و واریانس تعداد سرپیستانک در بز ماده

ویژگی انتخاب کرد. با انجام این کار، او گوسفندانی را پرورش داد که سه یا چهار نوک پستان اضافی داشتند، که حداقل دو مورد از آن‌ها به سرپیستانک کاربردی تولید کننده شیر تبدیل می‌شد. او همچنین اضافه کرد که این ویژگی اضافی نیز با تعداد بیشتری از دوقلوها ارتباط دارد. با این حال، این موضوع بعداً مورد بحث قرار گرفت. گراهام بل معتقد بود که یک حالت مغلوب از وراثت، مسئول ایجاد چندسرپیستانکی بود، چون گله او نتاج خود را فقط با این ویژگی به ارث برده بود (Bell, 1904, 1912 and 1923). از طریق تجزیه و تحلیل کار گراهام بل، کسل (۱۹۲۴) به این نتیجه رسید که چندسرپیستانکی در واقع یک ویژگی موروثی است. کسل همچنین نتیجه گرفت که دوقلوزایی یک ویژگی ارثی نبوده؛ بلکه به جای آن تحت تأثیر سن مادر قرار دارد (Kenny, 2014). در سال ۱۹۳۱، واسن تصریح کرد که پلی‌تلیا وابسته به یک آلل غالب (N) است که این ژن بیان متغیری داشته و منجر به یک یا تعداد بیشتری سرپیستانک اضافی می‌شود. او همچنین خاطر نشان کرد که اندازه این سرپیستانک‌های جانبی می‌تواند به عملکرد ژن‌های دیگر، پرورش گوسفند و غیره نیز بستگی داشته باشد (Wassin, 1931; Kenny, 2014). سرپیستانک‌های اضافی معمولاً در جلوی سرپیستانک‌های طبیعی قرار داشتند و به ندرت کاربردی بوده و توانایی تولید شیر نداشتند.

اوپونگ در سال ۱۹۸۲، افزایش چندسرپیستانکی را در حیوانات اهلی مورد بررسی قرار داد. این مطالعه نشان داد که این صفت دارای فراوانی ۴/۳ درصدی در گوسفندان مورد مطالعه بوده است (Kenny, 2014). آن‌ها همانند مطالعه واسن اشاره کردند که همه زائیده‌های اضافی در جلوی دو سرپیستانک عادی واقع شده بودند (Wassin, 1931). مایلا و کایل (۱۹۸۸) شیوع و وراثت‌پذیری چندسرپیستانکی را در میش‌های لندرنس فنلاندی و کیوپورس مورد مطالعه و بررسی قرار دادند (Kenny, 2014). آن‌ها دریافته‌اند که ۲۰ درصد از حیواناتی که این ویژگی را دارند، دارای ضریب وراثت‌پذیری ۰/۰۶ بودند. یک QTL برای تعدادی از سرپیستانک‌ها در یک Merino × Romney انجام شد. بعد از نقشه برداری ژنوم، مناطق معنی‌داری بر روی دو کروموزوم یافت شدند. اثرات OAR6 و OAR7 در هر دو جنس نر و ماده مشابه بودند. با این حال، این اثرات با اصلاح‌نژاد و پرورش متفاوت، نتایج متفاوتی را ارائه داد که اثرات آن در MRM نسبت به MRR بزرگ‌تر بود. این یافته بیان‌کننده این امر است که اگر



شکل ۳- تنوع و واریانس تعداد سرپستانک در بز زایای ۴ تایی در بز

همخونی در ارتباط بوده است (Oppong and Gumedze, 1982) و این اتفاق با افزایش اندازه گله کاهش یافته است (Akpa *et al.*, 2010). که وراثت‌پذیر بودن صفت را ثابت می‌کند (Kenny, 2014).



شکل ۴- تنوع و واریانس تعداد سرپستانک در بز نر

نتیجه‌گیری کلی

از آنجا که تعداد سرپستانک سالم و زایا، صفت مهمی در رابطه با قابلیت مادری پستانداران چندقلوزا دارد، شناخت مکانیزم توارث و جایگاه‌های کنترل‌کننده این صفت در روی ژنوم

وراثت‌پذیری صفت تعداد سرپستانک از ۰/۰۷ تا ۰/۷۹ متغیر است، اما بیشتر برآوردهای وراثت‌پذیری در دامنه پایین تا متوسط از ۰/۲ تا ۰/۵ هستند. تا به امروز، QTL مؤثر بر تعداد پستانک، QTL معنی‌دار و QTL پیشنهادی به ترتیب در کروموزوم یک و هفت (Wada *et al.*, 2000)، یک QTL معنی‌دار و دو QTL پیشنهادی به ترتیب در کروموزوم‌های ده، یک و سه و QTL‌های بیان شده از سوی پدر در کروموزوم‌های دو و دوازده و QTL‌های بیان شده مندلی در کروموزوم ۱۰ گزارش شدند (Hirooka *et al.*, 2001). از آن جا که تعداد سرپستانک، صفت مهمی در رابطه با قابلیت مادری جنس ماده است، صنعت پرورش پستانداران چندقلوزا، به طور سنتی فشار انتخاب برای تعداد پستانک را اعمال می‌کند (Pumfrey *et al.*, 1980). تعداد سرپستانک زمانی که نتاج بیشتری نسبت به تعداد سرپستانک‌ها وجود دارد، نقش مهمی ایفا می‌کند (Hirooka *et al.*, 2001). فاکتورهایی که ویژگی‌های سرپستانک را در حیوانات چندقلوزا تحت تأثیر قرار می‌دهند، به دلایل بیولوژیکی و عملی جالب توجه می‌باشند.

میزان شیوع چندسرپستانکی در بزها بین ۱۲ درصد (Bhat, 1988) تا ۳۰ درصد است (Oppong and Gumedze, 1982). به طور مشابه با گوسفند، سرپستانک اضافی همیشه در جلوی سرپستانک طبیعی و یا در مواردی بیشتر در سمت چپ پستان نسبت به سمت راست قرار داشتند (Oppong and Gumedze, 1982). چندسرپستانکی در گله‌های بز به شدت با

- Simmental and German Brown Swiss cows." *Journal of Dairy Science*, 85(7), 1881-1886.
- Dodds, Henry, Beattie, Grant Montgomery (2004). QTL for number of teats in a Merino/Romney Flock.
- Gáspárdy A., Kukovics S., Anton I., Zsolnai A., and Komlósi I. (2014). "Hazai cigája változatokbiokémiai és DNS polimorfizmusainak áttekintő vizsgálata (Study on biochemical and DNAPolymorphisms of Hungarian Tsigai sheep variants)." *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 63(2), 123-135.
- Gifford, W. (1934). "The butterfat records of cows possessing supernumeraries compared with cows having the normal number of teats." *Journal of Dairy Science*, 17(8), 571-573.
- Hirooka, H., De Koning, D.J., Harlizius, B., Van Arendonk, J.A.M., Rattink, A.P., and et al. (2001). "A whole-genome scan for quantitative trait loci affecting teat number in pigs." *Journal of Animal Science*, 79(9), 2320-2326.
- Ivanova, O.A. (1928). "über Vererbung der Mehrzitzigkeit beim Rind." *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie Einschließlich Tierernährung*, 12(1), 119-135.
- Juler, J. (1927). "Contribution to the knowledge of the after teats of cattle, their evaluation as milk signs and their behavior in the hereditary process: (Based on studies on angler bark)." Christian-Albrechts-University of Kiel, Kiel, Schleswig-Holstein, Germany.
- Kenny, S. (2014). "Investigation of prevalence of supernumerary teat in livestock." Department for Genetics and Animal breeding, Hungary.
- Oppong, E.N., and Gumedze, J.S. (1982). "Supernumerary teats in Ghanaian livestock. I. Sheep and goats." *Beitrage zur tropischen Landwirtschaft und Veterinarmedizin*, 20(1), 63-67.
- Pumfrey, R.A., Johnson, R.K., Cunningham, P.J., and Zimmerman, D.R. (1980). "Inheritance of teat number and its relationship to maternal traits in swine." *Journal of Animal Science*, 50(6), 1057-1060.
- Schoeley, W. (1983). "Biologische Grundlagen der Milcherzeugung." 4.1. Allgemeine Bedeutung (in Rinderzucht, ed. by H. J. Schwark), VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, Germany.
- Skjervold, H., and Ødegård, A.K. (1959). "Estimation of breeding value on the basis of the individual's own phenotype and ancestors' merits." *Acta Agriculturae Scandinavica*, 9(3), 341-354.
- Wada, T., Akita, T., Awata, T., Furukawa, N., Sugai, Y., and et al. (2000). "Quantitative trait loci (QTL) analysis in a Meishan x Gottingen cross population." *Animal Genetics*, 31, 376-384.
- Wassin, B. (1931). "Linkage studies in sheep." *Journal of Heredity*, 22(1), 9-13.

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticjs.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm

گونه‌های مختلف از اهمیت زیادی برخوردار است. به خصوص که گوسفندان و بزسانان چندقلوزا بوده و به طور کامل به ایمنوگلوبولین‌های دریافتی از آغوز وابسته هستند و با همین استدلال خون بره‌ها و بزغاله‌ها تا زمانی که آغوز مصرف نشده باشد، فاقد ایمنوگلوبولین خواهد بود و بدن ایمنی کافی را در برابر عفونت‌های ویروسی و باکتریایی نخواهد داشت. لذا تعداد سرپستانک زمانی که در یک زایش، تعداد بره‌ها و بزغاله‌های بیشتری نسبت به تعداد پستانک‌ها وجود داشته باشد، نقش مهمی ایفا می‌کند. به جهت اینکه در دام‌های چندقلوزا، نوزادان در شش ساعت اول نیاز به مصرف آغوز دارند، وجود چند منبع خروج شیر میزان رقابت برای دستیابی به سرپستانک را کاهش می‌دهد و انتخاب ژنتیکی برای ایجاد چهار سرپستانک زایا و عملکردی به احتمال زیاد میزان مرگ و میر در دوره پیش از شیرگیری را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد. شناخت شاخص‌های تنوع ژنتیکی، وراثت‌پذیری و جایگاه‌های کنترل‌کننده این صفت می‌تواند ابزار مناسبی برای اصلاح‌گران باشد تا با معماری این صفت بیشتر آشنا شوند.

سیاسگزاری

بدینوسیله از جناب آقای مهندس فرزاد غفوری، دانشجوی دکتری تخصصی گروه مهندسی علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران و جناب آقای مهندس علی اصغر خلیل خلیلی، دانشجوی دکتری تخصصی گروه مهندسی علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، صمیمانه تشکر می‌نماییم. همچنین از نظرات و پیشنهادات سازنده داوران محترم مقاله صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- Akpa, G.N., Alphonsus, C., Dalha, S.Y., and Garba, Y. (2010). "Herd Structure and incidence of supernumerary teats in mallholder goat production in Kano state." *Continental Journal of Veterinary Sciences*, 4, 9.
- Bell, A.G. (1912). "Sheep-breeding experiments on Beinn Bhreagh." *Science*, 36(925), 378-384.
- Bell, A.G. (1904). "The multi-nippled sheep of Beinn Bhreagh." *Science*, 19(489), 767-768.
- Bell, A.G. (1923). "Saving the six-nippled breed: Mr. Bell's last contribution to science, with an introduction by Mrs. Bell." *Journal of Heredity*, 14(3), 99-111.
- Bhat, P.P. (1988). "Inheritance of external traits in Barbari goats." *Indian Journal of Animal Sciences*, 58(4), 448.
- Brka, M., Reinsch, N., and Kalm, E. (2002). "Frequency and heritability of supernumerary teats in German



Review Article

A review of the occurrence of supernumerary nipples in mammals; with an emphasis on livestock

Saeid Nazmi¹, Arman Bab² and Arash Javanmard^{3*}

¹ M.Sc. of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the University of Tabriz, Tabriz, Iran

² M.Sc. Student of Physiology, School of Veterinary Medicine at the University of Shiraz, Shiraz, Iran

³ Assistant Professor of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture at the University of Tabriz, Tabriz, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticj.2021.321177.1061>

Abstract

Historically, the number of nipples is an important trait in relation to the maternal ability of high litter size mammals, it is important to know the genetic function and controlling positions of this trait in the genomes of different species. High litter size domestic animals are potentially dependent on colostrum-derived immunoglobulins due to placental structure in the early hours of life. Therefore, the number of teats plays an important role when there are more offspring in calving than the number of teats. In some cases, even the number of the teat and their position relative to a natural teat is very important. The aim of this report was to investigate the different perspectives of the multiple teat phenomenon in mammals, especially in domestic animals from a genetic perspective. Genomic loci, chromosomes, and involved genes will also be introduced by reviewing the sources and studies related to the extra teat complication in different species, especially cattle, sheep, and goats. Designing breeding strategies for the number of the functional teat in twin animals plays an important role in helping offspring reach the source of colostrum, as well as conducting related genetic research, providing a better understanding of genetic architecture and metabolic-signaling mechanisms for this trait.

Keyword(s): Extra teat, Colostrum, Placental structure, Twinning, Offspring competition

*Corresponding Author E-mail: arash_707@yhao.com

Received: 28 Mar 2021

Revised: 29 Jul 2021

Accepted: 31 Aug 2021

Published online: 13 Dec 2021



AnimSSAUT

Citation: Nazmi, S., Bab, A., Javanmard, A. A review of the occurrence of supernumerary nipples in mammals; with an emphasis on livestock. *Professional Journal of Domestic*, 2021; 21(2): 37-43.