

## مدیریت گوساله‌های گاومیش از بدو تولد تا زمان شیرگیری

علی رضا جولزاده (نویسنده مسئول)<sup>۱</sup>، محمود امیری رودبار، محمد رضا مشایخی<sup>۱</sup>

۱- استادیار، بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی‌آباد، دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول، ایران.

تاریخ دریافت: دی ۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: فروردین ۱۴۰۵

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۶۱۳۶۲۳۳۵۴۰

Email: a.jolazadeh@ut.ac.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/AASRJ.2024.367010.1295

### چکیده

در حال حاضر در بیشتر گله‌های گاومیش در استان خوزستان و به طور کلی در سیستم پرورش سنتی گاومیش در کشور، گوساله‌های گاومیش از بدو تولد تا حدود ۷ الی ۹ ماهگی در کنار مادران نگهداری می‌شوند، که این امر را می‌توان به عنوان یکی از مهم‌ترین موانع پیشرفت و توسعه صنعت پرورش گاومیش در کشور دانست. ولی در سال‌های اخیر و با افزایش سطح دانش و آگاهی در روستاها و دامداری‌های خرد، بسیاری از پرورش‌دهندگان سنتی گاومیش، جهت افزایش بهره‌وری اقتصادی گله‌های خود حرکت به سمت نیمه صنعتی شدن را در پیش گرفته‌اند. در این میان گاومیش‌داران استان خوزستان نیز از این رویه مستثنی نبوده‌اند. در این راستا جداسازی گوساله گاومیش از مادر در بدو تولد جهت بهبود بازده اقتصادی گله بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است. بنابراین در مطالعه حاضر، سعی شده است تا به تبیین مزایا، شیوه‌های مدیریت گوساله‌ها در گوساله‌دانی و نحوه شیردوشی مادران در غیاب گوساله‌ها در سیستم‌های نیمه صنعتی به اصول کلی اجرای این فرآیند در سطح واحدهای خرد پرداخته شود. در نهایت می‌توان به بهره برداران توصیه نمود که در سیستم‌های صنعتی و نیمه‌صنعتی پرورش گاومیش، با جدا کردن مادر از گوساله در بدو تولد می‌توان از طریق بهبود وضعیت بهداشت و سلامت گوساله، عملکرد رشد گوساله و عملکرد تولیدمثلی مادر بازده اقتصادی گله‌های گاومیش را بهبود بخشید.

## بیان مسأله

بررسی تغییرات جمعیت گاو میش در دنیا، بیانگر روند صعودی افزایش جمعیت این دام با ارزش می‌باشد در حال حاضر بیش از ۲۰۷ میلیون رأس گاو میش در دنیا وجود دارد. اما متأسفانه در ایران نه تنها افزایشی در جمعیت گاو میش مشاهده نشده بلکه تعداد آن در سال‌های اخیر رو به کاهش نیز بوده است. بنابر آمارهای ارائه شده در سال ۱۳۸۸ جمعیت گاو میش کشور ۴۶۰ هزار رأس بوده است، اما در سال ۱۴۰۲، این تعداد به ۲۰۰ هزار رأس کاهش یافته است. عوامل متعددی را می‌توان در این کاهش جمعیت دخیل دانست ولی مهمترین عامل در کاهش جمعیت گاو میش را می‌توان سودآوری اندک و در نتیجه کاهش جذابیت اقتصادی پرورش گاو میش برای بهره‌برداران در نظر گرفت. گاو میش به عنوان مهم‌ترین دام بومی استان خوزستان که سهم عمده در تولیدات دامی استان (شیر و گوشت) دارد، شناخته می‌شود. به طور کلی، توانایی بالای این گونه دامی در تحمل شرایط نامناسب آب و هوایی، مقاومت به بیماری‌ها و انگل‌ها، عمر تولیدی بالا و نیز توانایی در مصرف خوراک با کیفیت پایین، موجب اهمیت راهبردی این دام در مقایسه با سایر گونه‌ها شده است. در حال حاضر با توجه به آخرین آمار گزارش شده معاونت بهبود تولیدات دامی استان خوزستان در سال ۱۴۰۲، جمعیت گاو میش استان حدود ۱۰۶ هزار رأس می‌باشد که اگر توجه جدی به این ذخایر ارزشمند نشود، در آینده ای نه‌چندان دور باید شاهد کاهش تعداد این دام و از بین رفتن ذخایر و تنوع ژنتیکی بود. یکی از دلایل کم شدن جمعیت این دام شیوه پرورش سنتی آن بوده که موجب کاهش بهره‌وری اقتصادی و سود آوری این دام شده است. در سال‌های اخیر به همت جهاد کشاورزی استان و توصیه‌های کاربردی محققان بخش‌های تحقیقاتی برخی از پرورش دهندگان سنتی گاو میش گله‌های خود را به سمت نیمه صنعتی شدن سوق داده‌اند. از جمله مزایای نیمه صنعتی شدن می‌توان به: گروه‌بندی صحیح دام‌ها بر اساس شرایط پرورش، تغذیه دام‌ها بر اساس میزان تولید شیر و یا مرحله شیردهی، امکان جداسازی گوساله از مادر در بدو تولد، تشکیل شجره و امکان ثبت رکورد دام‌ها اشاره کرد.

بدین ترتیب امکان اجرای برنامه‌های مدیریتی در زمینه بهداشت، تغذیه و اصلاح نژاد برای دامدار فراهم خواهد شد و در نهایت سبب افزایش بازده اقتصادی گله‌ها خواهند شد. در دنیا نیز در روش‌های پرورش تجاری و صنعتی گاو میش اخیراً روش جدا کردن گوساله از مادر را بلافاصله بعد از تولد در پیش گرفته‌اند هر چند که اطلاعات علمی بسیار اندکی در این مورد وجود دارد. از آنجایی که گاو میش‌ها همانند نژادهای گاو اروپایی برای تولید شیر بیشتر تحت انتخاب و اصلاح ژنتیکی زیادی قرار نگرفته‌اند و بنابراین به نظر می‌رسد که رفتار ذاتی پیوند مادری آنها با گوساله‌ها کمتر تحت تأثیر اهلی شدن و انتخاب مصنوعی قرار گرفته باشد که این امر شیردوشی مادر در غیاب گوساله را بسیار سخت و پیچیده و نیازمند رعایت نکات مدیریتی فراوان کرده است. از شیر گرفتن گوساله‌ها در سنین پایین برای کاهش هزینه‌های تغذیه با شیر استفاده می‌شود. از بدو تولد تا زمان قطع شیر، گوساله‌ها باید از حالت تک‌معدده ای به نشخوارکننده کامل تبدیل شوند که رسیدن به این هدف وابستگی بسیار زیادی مدیریت تغذیه دارد. اعتقاد بر این است که تغذیه گوساله‌ها با خوراک آغازین باعث افزایش تولید اسید چرب فرار شکمبه (VFA) می‌شود که این امر برای رشد و تکامل اپیتلیوم شکمبه و توسعه فیزیکی آن ضروری است (Zitnan و همکاران، ۲۰۰۵). لذا هدف از مطالعه حاضر بیان مزایای جداسازی گوساله گاو میش از مادر در بدو تولد و ارائه شیوه نامه عملی و کاربردی جهت شیردوشی مادران در سیستم‌های پرورش نیمه صنعتی و صنعتی می‌باشد.

## معرفی دستاورد یا راهکار

### زمان مناسب از شیرگیری گوساله‌های گاو میش

زمان از شیرگیری در گوساله‌های شیرخوار یک عامل بسیار مهم برای بقای گوساله‌ها و همچنین عملکرد مادران است. عوامل متعددی می‌توانند بر زمان از شیر گرفتن گوساله‌ها تأثیر بگذارند، از جمله مرگ مادر در زمان شیردهی، منابع خوراک در دسترس، وضعیت بدن حیوانات، استانداردهای مدیریت، خلق و خوی رفتاری حیوان و مهارت‌های مدیریتی دامدار (Bharti و

متناقض است. Bhatti و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که از شیرگیری گوساله های گاو میش در سن ۵۶ روزگی (تغذیه توأم جایگزین شیر و خوراک آغازین) سبب کاهش هزینه های پرورش گوساله شد ولی به شدت وزن از شیرگیری را کاهش داد.

## مزایای جداسازی گوساله های گاو میش از مادر از بدو تولد

### عملکرد گوساله

هم اکنون در بیشتر بخش های استان خوزستان و به طور کلی در سیستم سنتی، گوساله های گاو میش از بدو تولد تا حدود ۷ الی ۹ ماهگی در کنار مادر زندگی می کنند. این موضوع می تواند مشکلاتی را به همراه داشته باشد که مدیریت پرورش گوساله را از کنترل دامدار خارج می کند. برای مثال یکی از مهم ترین مسائل در پرورش گوساله مدیریت مصرف آغوز می باشد. خوردن مقدار کافی آغوز در بدو تولد و دریافت مقدار کافی ایمنوگلوبولین ها از طریق آن تأثیر بسیار زیادی بر روی سیستم ایمنی، سلامتی، نرخ زنده ماندن و به دنبال آن عملکرد آینده گوساله در گله دارد. برای این منظور در حالت سنتی مشخص نیست که آیا در بدو تولد مادر آغوز کافی دارد؟ و یا گوساله در ساعات اولیه تولد مقدار آغوز کافی دریافت کرده است؟

همچنین در دوران شیرخوارگی نیز سئوالات فراوانی در ذهن به وجود می آید که می تواند بر بازده اقتصادی گوساله در آینده تأثیرگذار باشد. در گله های بومی گاو میش هایی وجود دارند (خصوصاً در گاو میش های زایش اول) که تولید شیر روزانه ای کمتر از ۲ یا ۳ لیتر دارند. حال با فرض کنار هم بودن گوساله و مادر نیاز بدن گوساله به شیر چگونه بر طرف خواهد شد؟ گوساله باید از بدو تولد تا زمان قطع شیر روزانه حدود ۱۰ درصد وزن بدن خود شیر مصرف کند. این میزان از حدود ۴ لیتر در ابتدای تولد شروع شده و تا حدود ۷ لیتر در زمان قطع شیر افزایش می یابد. واضح است احتیاجات غذایی گوساله ها در کنار مادری با تولید کمتر از ۴ لیتر تأمین نخواهد شد؛ که این امر بر بازده اقتصادی گله در آینده به شدت تأثیرگذار خواهد بود و خصوصاً در گوساله های ماده بر زمان رسیدن به بلوغ فیزیکی، زمان اولین تلقیح (جفت

همکاران، ۲۰۱۸). به طور کلی رشد و توسعه شکمبه در نشخوارکنندگان حدود ۳ تا ۴ ماهگی صورت می گیرد. اگر گوساله ها در این مرحله از شیر گرفته شوند، می توانند از طریق کنسانتره و منابع علوفه تغذیه شده و به رشد خود بدون وابستگی به شیر ادامه دهد. اطلاعات بسیار اندکی در مورد بهترین زمان از شیرگیری گوساله های گاو میش وجود دارد و سیستم پرورش گاو میش در هر کشوری دستورالعمل خاصی را در این مورد در پیش گرفته است. به عنوان مثال در پاکستان مرسوم است که به گوساله های گاو میش اجازه داده می شود که مقدار کمی از مادر شیر بنوشند و همچنین از علوفه فصلی مراتع نیز تغذیه کنند که در این حالت از شیرگیری کامل گوساله حدود یک سالگی می باشد (Khan و همکاران، ۲۰۰۷). در نتیجه این سیستم ضعیف مدیریت و تغذیه، نرخ بالای مرگ و میر و حدود ۸۵ درصدی (Ahmad و همکاران، ۲۰۰۹) و نرخ رشد ضعیف با وزن از شیرگیری حدود ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در پایان یک سالگی که مصادف با از شیرگیری گوساله ها است، می باشد. در ایران عمدتاً پرورش گاو میش به صورت سنتی انجام می شود و گوساله ها به طور طبیعی در کنار مادران زندگی می کنند و سن از شیرگیری حدود ۷ تا ۹ ماهگی است. همچنین در سیستم های صنعتی و یا نیمه صنعتی که گوساله ها بلافاصله بعد از تولد از مادران جدا می شوند عموماً زمان قطع شیر و میزان ارائه شیر روزانه به گوساله با پروتکل های از شیرگیری گوساله های گاو صورت می گیرد و دامداران عملاً از سن ۵۶ تا ۶۰ روزگی شروع به قطع شیر می کنند. مطالعات مختلف نشان داده است که این زمان برای گوساله گاو میش مناسب نیست. در مطالعه ای که بر روی گاو میش های رودخانه ای مصر و در سیستم پرورش صنعتی انجام شد، مشاهده شد که از شیر گرفتن زود هنگام ممکن است به نرخ رشد پایین و کاهش عملکرد گوساله ها منجر شود (Ali و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین در مطالعه ای دیگر در گوساله های گاو میش نیلی-راوی پاکستانی که در ۵۶ روزگی از شیر گرفته شده بودند، نرخ رشد کمتری نسبت به گوساله هایی که در ۸۴ روزگی از شیر گرفته شده بودند، نشان دادند (Abbas و همکاران، ۲۰۱۷). نتایج مطالعات گذشته در این زمینه بسیار کم و

بیماری‌های مختلف در بدو تولد کسب کرده و رشد بسیار خوبی داشته باشند که اعمال این روش‌های مدیریتی فقط در صورت پرورش مجزای گوساله از مادر امکان‌پذیر می‌باشد.

### بازده اقتصادی گله

به طور کلی شیر و گوشت دو محصول اصلی در سیستم‌های پرورش گاومیش بوده که افزایش در میزان تولید این محصولات از طریق تغییرات مدیریتی و اصلاح نژادی می‌تواند درآمد دامدار را تحت تأثیر قرار دهد. جدا سازی گوساله از مادر در بدو تولد می‌تواند به شدت بر بازده اقتصادی گله از طریق افزایش میزان شیر در دسترس برای فروش (بعد از سه ماهگی گوساله که کامل از شیر گرفته خواهند شد) تأثیر بگذارد. در سیستم‌های پرورش صنعتی گاومیش، با رسیدن گوساله‌ها به حدود سه ماهگی و قطع شیر گوساله و شروع مصرف خوراک جامد در گوساله‌ها، شیر حدوداً ۳ ماه زودتر از سیستم سنتی جهت عرضه به بازار در اختیار دامدار قرار می‌گیرد. گوساله‌های از شیر گرفته شده در حالت صنعتی با کنسانتره و علوفه که قیمتی پایین‌تر از شیر دارند تغذیه می‌شوند. از آنجایی که قیمت شیر گاومیش در ایران ۲/۵ تا ۳ برابر شیر گاو می‌باشد این امر ضرورت قطع شیر گوساله‌های گاومیش از مادران نسبت به گوساله‌های گاو از نقطه نظر اقتصادی دو چندان می‌کند (Kumar و همکاران، ۲۰۱۷).

گیری)، زمان اولین زایش و وزن تولد گوساله‌های آنها تأثیرگذار خواهد بود (Smijisha and Kamboj، ۲۰۱۰). برای مثال مطالعه انجام شده در ایستگاه تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی صفی‌آباد-دزفول بروی گله اصلاح نژادی گاومیش خوزستان نشان داد که گوساله‌های جدا شده از مادر تا ۳ ماهگی روزانه حدود ۴۰ گرم افزایش وزن بیشتری نسبت به گروهی که تا زمان شیرگیری کنار مادران بودند، داشتند. این امر نشان می‌دهد که حتی در گله نیمه صنعتی با وجود تغذیه مناسب مادران همچنان خطر مصرف کم شیر در گوساله‌ها تا ۳ ماهگی که هنوز به طور کامل به مصرف خوراک روی نیاورده‌اند، وجود دارد.

### بهداشت و سلامت گوساله

گوساله‌های تازه متولد شده حیواناتی ضعیف و بسیار حساس هستند، لذا برای حفظ سلامت و بهداشت گوساله‌ها باید اقدامات بهداشتی بیشتری را برای آنها انجام داد. از سوی دیگر، گوساله‌هایی که در کنار مادران نگهداری می‌شوند به سرعت بعد از تولد در معرض میکروارگانیزم‌های متعددی که در کود دامی، روی پستان و بخش تحتانی بدن مادر یافت می‌شوند قرار خواهند گرفت که این امر احتمال بروز بیماری و تلفات گوساله را افزایش می‌دهد. بنابراین با رعایت اصول بهداشتی و تغذیه‌ای در گوساله‌دانی، گوساله‌ها می‌توانند ایمنی لازم را برای مبارزه با



شکل ۱. شیردهی با پستانک به گوساله‌های گاو‌میش

### بازده تولید مثلی مادر

و همکاران، ۱۹۹۲) مشاهده کردند که فعالیت تخمدان مشکل اصلی در مناطقی است که با باروری ضعیف گاو‌میش‌ها مواجه هستند و این کاهش باروری به شدت تحت تأثیر شیردهی مستقیم مادران به گوساله‌ها است. افزایش مدت شیردهی به گوساله‌های گاو‌میش باعث تأخیر در تخمک‌گذاری پس از زایمان و فحلی پس از زایمان در مادران می‌شود ولی هیچ تأثیری بر زمان دفع جفت ندارد. افزایش شدت مکیده شدن با دو یا چند برابر کردن تعداد گوساله‌های شیرخوار نیز سبب به تأخیر افتادن اولین فحلی بعد از زایمان در برخی گاو‌ها گردیده است. تأخیر در فحلی بعد از زایمان می‌تواند موجب افزایش فواصل زایمان و در نتیجه کاهش بازده اقتصادی در گله‌ها گردد.

یکی از عوامل مهم در بازده اقتصادی گله‌های گاو‌میش، فواصل زایمان در گاو‌میش‌های ماده مولد می‌باشد. هرچه این فاصله کمتر باشد، تعداد گوساله تولیدی در یک بازه زمانی بیشتر شده و در نتیجه شیر و گوشت بیشتری تولید خواهد شد. در مواردی که گوساله گاو‌میش مستقیماً از مادر شیر می‌خورد شروع تخمک‌گذاری یا شروع علائم فحلی بعد از زایمان به تأخیر می‌افتد. پژوهش‌ها نشان داده که جداسازی گوساله از ماده گاو، به صورت دائمی یا موقت، یا جلوگیری از مکیدن پستان با قرار دادن پوزبند در گوساله، سبب کوتاه شدن زمان اولین فحلی بعد از زایمان می‌شود (Arya and Madan, ۲۰۰۱). وقوع دیرتر اولین فحلی بعد از زایمان نیز در گاو‌میش‌های شیرده به فعالیت ضعیف تخمدان نسبت داده شد (El-Wishy, ۲۰۰۷, Perera).

### مدیریت شیردوشی گاو میش ماده

این دستورالعمل برمبنای روش اجرایی در مزرعه تحقیقاتی ۲۵۰ رأسی گاو میش بخش علوم دامی ایستگاه تحقیقات صفی آباد دزفول و پس از آزمون و خطای مداوم و حذف خطاها و تکرار نتایج مثبت بعد از مدت حدود ۳ سال به دست آمده است. پس از زایمان گاو میش های ماده و جداسازی گوساله ها از مادر، ابتدا گاو میش ها برای شیردوشی با دستگاه به بخش شیردوشی منتقل می شوند. شیردوشی باید روزی دوبار در دو وعده صبح و عصر انجام شود. به دلیل اینکه در سیستم پرورش سنتی برای سالیان متمادی گوساله و مادر کنار هم نگهداری شده اند، ترشح شیر از غدد پستانی گاو میش ماده بعد از زایمان بدون محرک حضور گوساله نیازمند توجه به چند نکته است. در حالت طبیعی با حضور گوساله کنار مادر هورمون اکسی توسین که محرک ترشح شیر از غدد پستانی است در مادر آزاد شده و امکان مکیدن شیر از غدد پستانی برای گوساله فراهم می شود. ولی در حالت شیردوشی با دستگاه موارد زیر باید مد نظر قرار بگیرد: گاو میش های تازه زایمان کرده برای اولین دوشش می بایست مورد ارزیابی قرار گیرند. ابتدا رفتار دام مورد بررسی قرار گرفته و در اولین تلاش

سعی می گردد که بدون تزریق هورمون اکسی توسین و مالش پستان با حوله مرطوب یا آب گرم فرآیند دوشش انجام شود. در صورت عدم آزادسازی شیر میزان ۰/۵ میلی لیتر هورمون اکسی توسین تزریق شده و بعد از ۲ دقیقه خرچنگی ها برای دوشش به سرپستانک ها متصل می گردند. در صورت آزادسازی شیر میزان ۰/۵ میلی لیتر به عنوان دز تزریق در نوبت های بعدی برای این دام در نظر گرفته خواهد شد. در صورت عدم آزادسازی شیر ۰/۵ میلی لیتر دیگر هورمون اکسی توسین تزریق می گردد و کل فرآیند تکرار می شود. این کار تا جایی که دام آزاد سازی شیر را انجام دهد ادامه می یابد. پس از برآورد دز مورد نیاز برای ۳ روز اول این دز تزریق شده تا فرآیند شیردوشی به درستی انجام شود. در روز چهارم عدم تزریق هورمون و سپس دز کمتر مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت تا در صورت امکان از دز کمتر یا عدم تزریق جهت آزادسازی شیر استفاده شود. برای گاو میش هایی که همچنان نیاز به تزریق می باشد هر یک هفته یکبار ارزیابی مجدد برای عدم تزریق و یا کاهش دز ارزیابی می گردد. این کار تا جایی که هورمون استفاده نشود ادامه می یابد.



شکل ۲. شیردوشی گاو میش ها بدون حضور گوساله

### توصیه ترویجی (جمع بندی)

بهبود عملکرد اقتصادی این دام ضروری است. یکی از راهکارهای پیشنهادی در این راستا، جدا کردن گوساله از مادر در بدو تولد است که سبب بهبود وضعیت بهداشت و سلامت گوساله، عملکرد رشد گوساله و عملکرد تولیدمثلی مادر می شود که در بلند مدت بازده اقتصادی گله های گاو میش را بهبود می دهد.

گاو میش به عنوان مهم ترین دام بومی استان خوزستان نقش مهمی در دامپروری استان ایفا می کند ولی به دلیل پرورش سنتی در گله های روستایی و کوچک، نتوانسته است نقش اقتصادی خود را به عنوان یک عامل معیشتی تأثیرگذار در دورنمای اقتصادی دامپروری استان نشان دهد. از این رو تغییر سیستم پرورش از حالت سنتی به نیمه صنعتی و یا کاملاً صنعتی جهت

## منابع

- Ahmad, S. Yaqoob, M. Hashmi, N. Zaman, M.A. and Amjad, M.S. (2009). Farmers' attitude towards interventions regarding buffalo calf health care and management practices under field conditions. *Pakistan Veterinary Journal*. 80, 125–128.
- Ali, M.A. El-khodery, S.A. El-said, W.E. (2015). Potential risk factors associated with illthrift in buffalo calves (*Bubalus bubalis*) raised at smallholder farms in Egypt. *Journal of Advanced Research*. 6, 601–607.
- Arya, J.S. and Madan, M. L. (2001). Post-partum reproductive cyclicity based on ovarian steroids in suckled and weaned buffaloes. *Buffalo Journal*. 3: 361–69.
- Bhatti, S.A. Ahmad, M.F. Wynn, P.C. McGill, D. Sarwar, M. Afzal, M., et al. (2012). Effect of diet on preweaning performance of Sahiwal calves. *Trop Anim Health Prod*. 44:819–826.
- Bharti, P. K., T. R. I. V. E. N. I. Dutt, B. H. M. Patel, Hari Om Pandey, Brijesh Ojha, R. E. E. N. A. Kamal., et al. (2018). "Effect of weaning age on growth measurements and sero-biochemical parameters in Murrah buffalo calves." *Indian Journal of Animal Sciences*. 88, no. 11: 1305-1309.
- El-Wishy, A. B. (2007). The postpartum buffalo: II. Acyclicity and anestrus. *Animal Reproduction Science*, 97(3-4), 216-236.
- Khan, Z.U. Khan, S. Ahmad, N. and Raziq, A. (2007). Investigation of mortality incidence and managemental practices in buffalo calves at commercial dairy farms in Peshawar city. *Journal of Agricultural and Biological Science*. 2, 16–22.
- Kumar, A., Kamboj, M.L., Kumar, S., Chandra, S.J., Lawania, P., Bugaliya, H.L. (2017). Performance of Murrah buffalo and their calves under weaning and suckling system. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 6, 2452–2459.
- Perera, B. M. A. O., Mohan, V., Kuruwita, V. Y. and Abeygunawardna, H. (1992). Effects of suckling and nutritional supplementation on post-partum ovarian activity and LH profiles in indigenous buffaloes of Sri Lanka. Proceedings of the 12th International Congress on Animal Reproduction, pp 2081–83, The Hague, the Netherlands.
- Smijisha, A. S. and Kamboj, M. L. (2010). Health status and growth performance of weaned Murrah buffalo calves reared under different management practices. *Journal of Indian Veterinary Association*. 9 (2).
- Zitnan, R., Kuhla, S., Sanftleben, P., Bilska, A., Schneider, F., Zupcanova, M., et al. (2005). Diet induced ruminal papillae development in neonatal calves not correlating with rumen butyrate. *Veterin'na' rni Medi'ci'na* 50, 472–479.