دو فصلنامۀ
مجلۀ علمی - تحقیقی عینک – علمي څېړنیزه شپږ میاشتنۍ
امتیاز خاوند: لوګر پوهنتون
د مجلې د جواز نېټه: ۱۴ / ۱۱/ ۱۴۴۴

د شېدو غواګانو د شېدو پر تولید او تکثر باندې د تودوخې فشار اغېزې

پوهنمل رحیم الله امرخیل[۱]، پوهندوی امین الله نور[۲]

[۱]پاراکلینېک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار.

[۲] کلینېک څانګه ، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون.

مسؤل لیکوال ایمیل: rahimullahamarkhil260@gmail.com

لنډیز

د مسئلې بیان: د تودوخې فشار د شېدو ورکوونکو غواګانو لپاره یو له جدي ستونزو څخه ده، څکه چې د بدن حرارتي نظم ګډوډوي او د انرژۍ اړتیا لوړه وي. دا حالت د غوا د ژوند په ټولو فزیولوژیکي پروسو په ځانګړي ډول د شېدو پر تولید(کمیت او کیفیت) او تکثر باندې ژوره اغېزه لري.

موخه: د شېدو ورکونکو غواګانو پر تولید او تکثر باندې د تودوخې فشار د اغېزو علمي شواهد به راټول او وڅېړل شي، تر څو د دغې ستونزې د اغېزو اړوند بنسټیز معلومات برابر شي.

مواد او څېړندود: دا یوه کتابتوني څېړنه ده. د دغې څېړنې د تر سره کېدو لپاره شاوخوا ۳۹ علمي مقالې کتل شوي او د موضوع اړوند معلومات ورڅخه راټول شوي او په دغې مقاله کې ترتیب او ځای پرځای شوي دي.

موندنې: له ٦٩ څخه د هر تودوخې-رطوبت شاخص (THI) زیاتېږي د شېدو غواګانو پر تولید او تکثر باندې مستقیمې اغېزې لري. د تودوخې فشار له امله په شېدو کې د شحمیاتو او پروتینونه په ځانګړي ډول د کاسین، لاکتوالبومین، لاکتوګلوبولین، امیونو ګلوبولین جي(IgG) او امیونو ګلوبولین اې (IgA) کچه راټیټېږي.

پایلیزه: د تودوخې فشار د شېدو غواګانو په صنعت کې یوه غټه ننګونه ده چې د شېدو غواګانو د شېدو پر تولید پر(کمیت او کیفیت) او تکثر باندې د پاموړ ژور منفي اغېزې لري.

کلیدي کلیمې: تودوخې فشار، تولید، تکثر، شېدو غوا

استناد: امرخیل.رحیم الله (۱۴۰۴) د شېدو غواګانو پر تولید او تکثر باندې د تودوخې فشار اغېزې. *دوفصلنامۀ علمی- تحقیقی عینک علمي*- څېړنیزه مجله، دریېم کال، ۵ ګڼه، مخ۲۵- ۴۱. :DOI
ناشر: پوهنتون لوګر
حق‌مؤلف © نویسندگان.

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم

اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعٰالَمِینَ وَالصَّلٰوةُ وَالسَّلَامُ عَلٰی سَیِّدِ الْمُرْسَلِینَ وَعَلٰی آلِهِ وَاصْحٰابِهِ أَجْمَعِینَ، وَبَعْدُ!

افغانستان یو کرنیز هېواد دی چې ډېری وګړي یې په کرنه او مالدارۍ بوخت دي. د مالدارۍ له مهمو برخو څخه یوه هم د شېدو غواګانو روزنه ده چې هم په کورني او هم په تجارتي ډول تر سره کېږي. خو له بده مرغه، د شېدو غواګانې له یو شمېر ناوړه چاپېریالي شرایطو سره مخ وي چې له ډلې یې یو هم د تودوخې فشار دی. دغه فشار د حیوان فزیالوژیکي پروسې مختل کوي، نو کله چې نوموړی فشار شدید او تر زیاتې مودې پورې دوام پیدا کړي په پایله کې یې ګرمي وهنه رامنځته کېږي. نوموړې ستونزه په ځانګړې ډول د ګرم اقلیم لرونکو سیمو شېدو غواګانو لپاره جدي ګواښ ګڼل کېږي. د تودوخې فشار د لمریزو وړانګو د کچې، محیطي حرارت درجې او نسبي رطوبت له ترکیب څخه عبارت دی چې د غواګانو په روغتیا، تولید او فزیکي فعالیت باندې منفي اغېزې لري. تودوخې فشار د میتابولیزم په جریان کې د میتابولیک تودوخې له امله چې په خپله د حیوان د فزیولوژیکي فعالیتونو په ترځ کې تولیدېږي نور هم لوړېږي، د بېلګې په ډول د محیطي حرارت درجې په زیاتوالي سره د هغو غواګانو د بدن حرارت درجه چې زیاتې شېدې تولیدوي نسبت د عقیمو خوسکیو (Nulliparous heifers) د بدن د حرارت درجې په پرتله د پاموړ زیات وي، لامل یې دا دی چې غواګانې د زیاتو شېدو د تولید لپاره په فزیولوژیک ډول د زیاتو مغذي موادو میتابولیزم ته اړتیا لري او د میتابولیزم په جریان کې میتابولیک انرژي تولیدېږي چې ورسره د بدن حرارت درجه هم لوړېږي(Sartori *et al.*, 2009). د تودوخې فشار د شېدو غواګانو د غذا اخیستل، د بدن د حرارت درجه، د ژوندي ساتلو ضرورتونه، میتابولیکي پروسې، د غذا مؤثریت، د شېدو تولید، د تکثر مؤثریت، سلوک او د ناروغۍ واقعات متأثره کوي او په پایله کې د زیاتو اقتصادي زیانونو د رامنځته کېدو لامل کېږي (St-Pierre *et al.*, 2003).

د ستونزې بیان: د محیطي تودوخې فشار د شېدو غواګانو پر یو لړ فعالیتونو باندې منفي اغېز لري لکه د معافیتي سیستم په وظایفو کې ګډوډي راولي، د ناروغیو سره د غواګانو مقاومت کموي، د شخوند وهلو پروسه او غذا اخېستنه کموي، د اوکسي توسین هورمون د ترشح څخه مخنیوی کوي او د تکثر اندازه کموي(Asres & Amha, 2014). کله چې حیوان د تودوخې فشار سره مخامخ شي د بدن د حرارت درجې زیاتېدو (>102.6 F°) په شمول تیګاه وهل (زیات له ۸۰ نه تنفس

ویستل/دقیقه)، د فزیکي فعالیت کموالی، د غذا په اخېستلو کې کموالی(زیات له ۱۰ – ۱۵٪)، د شېدو د تولید کموالی (د ۱۰ – ۲۰ سلنه او یا زیات) علایم له ځان څخه ښکاره کوي (West *et al.*, 2003). محیطي تودوخې فشار په حرارت او نسبي رطوبت پورې اړه لري او د temperature-humidity index (THI) یا د حرارتي رطوبت شاخص په واسطه چې معادله یې په دې ډول ده چې $THI = (T_{db} – [0.55 – (0.55*RH/100)] * (T_{db} – 58)$ محاسبه کېږي، په دغې معادله کې T_{db} عبارت له dry bulb temperature (T_{db}. °F) او RH عبارت له نسبي رطوبت څخه دی (Silva *et al.*, 2021). د شدت له نظره محیطي تودوخې فشار په لومړنی تودوخې فشار(Heat threshold)(۶۸– THI ۷۱)، خفیف د تودوخې فشار (۷۲ – ۷۹ THI)، منځنی د تودوخې فشار (۸۰ – THI ۸۹) او د شدیدې تودوخې فشار (۹۰ THI او یا لوړ) باندې وېشل شوی دی (Habeeb *et al.*, 2018).

د څېړنې ارزښت: د څېړنې ارزښت دادی چې تودوخه د شېدو ورکوونکو غواګانو لپاره یو له جدي ستونزو څخه ده، ځکه چې د بدن حرارتي نظم ګډوډوي او د انرژۍ اړتیا لوړه وي. دا حالت د غوا د ژوند په ټولو فزیولوژیکي پروسو په ځانګړي ډول شېدو تولید او تکثر باندې ژوره اغېزه کوي.

مخینه: د یوې مطالعې د پایلو پر بنسټ چې په سربیا هېواد کې په ۴۰ سره هولستین نسل شېدې ورکوونکو غواګانو باندې چې د شېدو ورکولو په لومړی مرحله(د شېدو ورکولو لومړی ۶۰ ورځې) کې وې تر سره شوې وه، پایلو ښودلې وه چې په کلي ډول د هرې غوا د شېدو د تولید اوسط د پسرلي په موسم کې (۴,۹۸±۱۴۲,۷۴) کیلو ګرامه او د اوړي په موسم کې (۵,۰۹±۱۳۹,۶۰) کیلو ګرامه وو کوم چې د اوړي په موسم کې د پاموړ کموالی رامنځته شوی وو. د دغې ترڅنګ، په دواړو موسمونو کې شېدې لابراتوار ته د بیوشیمکي معایناتو په موخه انتقال شوې، د اوړي موسم په پرتله د ژمي موسم جریان کې په شېدو کې د شحمیاتو اندازه د پاموړ زیات وو، د دغه ترڅنګ د پروتینونو اندازه یې د اوړي موسم په پرتله د پسرلي په موسم کې ۱۳ سلنه زیات وو او د لګتوز شکرې اندازه یې د پسرلي په موسم کې ۰,۵۴ ± ۴,۴۵ سلنه او د اوړي په موسم کې ۴,۰۳±۰,۲۴ سلنه وو (Joksimović-Todorović *et al.*, 2011). د یوې څېړنې د پایلو پر بنسټ چې په اسراییل هېواد کې د فلامین باوم او ملګرو له خوا په ۲۰۱۰ زیږدیز کال د اوړي موسم په جریان کې

تر سره شوي وه، دوی غواګانو ته مصنوعي القاح تر سره کړې وه، ۲۰ سلنه غواګانو حمل نه وو اخیستی.

د څېړنې موخه: د شېدو ورکونکو غواګانو پر تولید او تکثر باندې د تودوخې فشار د اغېزو علمي شواهد به راټول او وڅېړل شي، تر څو د دغې ستونزې د اغېزو اړوند بنسټیز معلومات برابر شي.

د څېړنې پوښتنه: د شېدو ورکونکو غواګانو پر تولید او تکثر باندې د تودوخې فشار څومره اغېزې لري؟

مواد او کړنلاره په دغه کتابتوني مقاله کې د شېدو غواګانو د تولید او تکثر پر پروسو باندې د تودوخې فشار د منفي اغېزو اړوند علمي معلومات څېړل شوي دي.

د غواګانو په وار راوړلو باندې د تودوخې د فشار اغېزې

د ښځینه حیواناتو د تکثر سایکل په لومړیو کې د رڼا دورې (Photoperiod) په وسیله تنظیمېږي او په پراخه کچه د اقلیمي تغیراتو تر اغېز لاندې راځي (Soumya *et al.,* 2016). د چاپېریال لوړ حرارت یا د تودوخې فشار د حیوان د وار راوړلو (Estrus) دورې او شدت سره منفي اړیکه لري یعنې هر څومره چې تودوخه زیاتېږي په همغه اندازه د وار نه راوړلو (An-estrus) او بیدون له علایمو وار راوړلو(Silent heat) پېښې زیاتېږي(Singh *et al.,* 2013). د ترکیې هېواد په کونیا ښار کې د تر سره شوې څېړنې د راپور پر بنسټ، په غواګانو کې د وار نه راوړل هغه وخت زیات شوی و چې د محیط حرارت درجه له ۲۰،۵ سانتي ګراد څخه لوړه شوې وه(Bülbül & Ataman, 2009). د دې ترڅنګ، د تودوخې فشار په غواګانو کې دلوټینایزینګ او استرادیول هورمونونو اندازه کموي په داسې حال کې استراډیول هورمون په غواګانو کې د وار راوړلو لپاره مسؤل دی چې په پایله کې به یې حیوان وار نه راوړي او یا هم د وار راوړلو پټې نښې له ځان څخه ښکاره کوي(Khodaei-Motlagh *et al.,* 2011).

هیپوتلاموس، نخامیه او تخمدانونو پر محور د تودوخې فشار اغېزې

د تخمدانونو فزیولوژیک فعالیتونه د ګونادوتروپین خوشې کوونکي هورمون (GnRH) چې له هایپوتلاموس غدې څخه افرازېږي په وسیله تنظیمېږي. نوموړی هورمون نخامیه (پیټیوټري) غده تحریکوي چې ګونادوتروپین هورمونونه (فولیکل تحریکوونکی هورمون(FSH) او لوټینایزینګ هورمون(LH) ترشح کړي او نوموړي هورمونونه د فولیکل د ودې په تنظیم، تخمې افراز یا اووالیشن او د کارپوس لوټیوم (CL) پرمختګ په شمول د تخمدانونو د نورو فعالیتونو په تنظیم کې مهم رول لري. ډېرې علمي څېړنې ښئي چې د تودوخې فشار د لوټینایزینګ هورمون ترشح

کموي او د هغه فعالیت زیانمنوي. د بېلګې په توګه، د هغه فولیکل انساج چې د تودوخې فشار لاندې غواګانو څخه اخېستل شوي وو، د ګونادوتروپین په تحریک سره یې په کمه اندازه د ستېرويډ هورمونونه ترشح کړي وو (Bridges *et al.*, 2005). همدا راز، کله چې غواګانې د وار راوړلو دورې په دولسمه ورځ تر شپاړلسو ساعتونو پورې د لوړ حرارت (۴۰C°) سره مخامخ شي د ګوناډوټروپین خوشې کوونکی هورمون(GnRH) د پاموړ کمېدو لامل کېږي چې په پایله کې یې فولیکل تحریک کوونکی هورمون(FSH) نه ترشح کېږي او د نوموړي هورمون نه ترشح د فولیکل د نه تحریک کېدو لامل کېږي (Gilad *et al.*, 1993). د ګونادوتروپین هورمونونو د ترشح کموالی د استراډیول (Estradiol or E2) هورمون د کمېدو لامل کېږي، په داسې حال کې چې نوموړی هورمون د وار یا استرس د نښو ښکاره کولو لپاره مسؤل دی(Sartori *et al.*,2009).

له دې پرته، پرولاکتین (Prolactin) چې یو متابولیک هورمون دی د تودوخې فشار له خوا په مستقیم ډول اغېزمنېږي. د تودوخې فشار په جریان کې د پرولاکتین هورمون کچه لوړېږي، په داسې حال کې چې نوموړی هورمون د ګونادوتروپین ضد خاصیت لري. هر څومره چې د پرولاکتین اندازه زیاتېږي، په هماغه اندازه د ګونادوتروپین هورمون ترشح کمېږي.کله چې د ګونادوتروپین د ترشح مخنیوی وشي، حیوان یا خو وار نه راوړي او یا هم د وار راوړلو پټې نښې ښکاره کوي (Abrar *et al.*, 2015).

پر القاح قابلیت باندې د تودوخې د فشار اغېزې

د شېدو ورکوونکو حیواناتو د القاح قابلیت په کمېدو کې مختلف میکانیزمونه شامل او د تودوخې فشار په مقدار پورې اړه لري. د تودوخې فشار د تخمې پر وده او بلوغیت باندې د اغېز له امله د تخمې(Ovum) پرمختګ ورو کوي(Singh *et al.*, 2013). څېړنو ښودلې ده چې شېدې ورکوونکې غواګانې د خوسکیو (Heifers) په پرتله د تودوخې فشار له امله په زیاته اندازه اغېزمنېږي (Takahashi, 2012). د تودوخې فشار د وینې په دوراني سیستم کې د پرولاکتین هورمون اندازه لوړوي چې دا چاره د حیوان د میاشتني دوران د نه شتون(A cyclicity) او عقامت(Infertility) لامل کېږي(Alamer, 2011). پر دې سربېره ، د اوړي موسم په جریان کې ممکن تر ۸۰ سلنه د حیوان وار راوړل(استرس) ښکاره نه شي چې دا د حیوان د القاح قابلیت نور هم ټیټوي(Rutledge, 2001). د بیل بي او ملګرو ۲۰۰۸ زیږدیز کال څېړنې ښودلې چې د لوړې تودوخې په جریان کې د رحم د انډومیتریوم طبقې څخه د پروستاګلاندین اف ۲

الفا(PGF-2α) په نوم هورمون افرازېږي، په داسې حال کې چې نوموړی هورمون د حاملګۍ د ساتلو لپاره خطر او همدارنګه د حیوان د عقیم کېدو لامل هم کېږي. د دې ترڅنګ، په پلازما کې د فولیکل تحریکوونکي هورمون (FSH) کچه د تودوخې فشار پر مهال لوړېږي او د نهي کوونکي (Inhibin) غلظت کمېږي چې دا د فولیکلونو په فعالیت کې بدلون او د غالب فولیکل کمزورتیا رامنځته کوي، ممکن د دوبي او مني په موسمونو کې د غواګانو د کم القاح کېدو لامل شي(Roth *et al.*, 2000). د تودوخې فشار لاندې غواګانو کې د کوچنیو فولیکلونو له خوا د منفي فیډبک د کمښت له امله که څه هم د فولیکل د تحریک کوونکي هورمون افراز زیاتېږي، کوم چې د شېدو غواګانو د تناسلي سیستم پر ورټیا باندې منفي اغېز کوي(-Khodaei Motlagh *et al.*, 2011). د یوې څېړنې پر بنسټ، د دوبي موسم په جریان کې د شېدو غواګانو د حامله کېدو اندازه له ۲۰ تر ۲۷ سلنه کم شوي وو(Chebel *et al.*, 2004). همداراز، د یوې کتابتوني محورې څېړنې راپور ځرګندوي چې د حرارتي فشار شاخص (THI) له ۷۰ څخه لوړېږي، د هر واحد د زیاتوالي په صورت کې د شېدو ورکوونکو غواګانو د باروری کچه نږدې ۴,٦ سلنه راټیټېږي (Lopes *et al.*, 2012). همدارنګه، یوې بلې څېړنې ښودلې ده چې د اسراییلي شېدو غواګانو د باروری اندازه د ژمي په موسم کې ۴۵ سلنه وه، په داسې حال کې چې دا کچه د اوړي په موسم کې یوازې ۲۰ سلنه ثبت شوې وه (Amundson *et al.*, 2006).

د امبریو پر وده او پرمختګ باندې د تودوخې فشار اغېزې

د جنین د لاسه ورکول(Embryo loss) یو بل مهم فکتور دی چې په حاملګۍ باندې اغېزې لري چې د تودوخې فشار په جریان کې نور هم لوړېږي. ډېرو څېړنو څرګنده کړې چې د غواګانو جنین په ځانګړي ډول له نسلګیرۍ وروسته په لومړیو دوو اونیو کې د مورنۍ تودوخې فشار(Maternal Heat Stress) سره زیات حساس دي (Wakayo *et al.*, 2015). د جنین د ژوند د دوام د کمېدو اصلي لامل د بدن د لوړې کچې تودوخې منفي اغېز دی چې د زایګوټ (Zygote) او جنین پر وده باندې ناوړه اغېزې لري. د Hansen ۲۰۱۸ زیږدیز کال د څېړنې له مخې، که چېرې د غواګانو د تخمې د بلوغیت، خوشې کېدو (Ovulation) او یا د حاملګۍ د (۳ – ۷) مې ورځو کې له لوړ حرارت سره مخامخ شي د جنین د ژوند امکان او د پرمختګ کچه کموي. همدارنګه د تودوخې فشار د تخمې په کیفیت، د القاح(Fertilization) پر عملیې باندې منفي اغېز کوي او د جنین د ژوند دوام اغېزمنوي(Hansen, 2014). پر دې سربېره ، که له القاح وروسته غوا سم له

لاسه د تودوخې له لوړ فشار سره مخ شي، د جنین پرمختګ له ستونزو سره مخ کوي. د دې ترڅنګ، د ۰،۹ درجې د فارنهایټ د رحم د تودوخې زیاتوالی د حاملګۍ کچه ۶،۹ ٪ کموي(Paula-Lopes *et al.*, 2012). همدارنګه، هغه غواګانې چې د تودوخې له فشار سره مخ وي، د رحم داخلي محیط یې هم خرابیږي، رحم ته د وینې جریان کمیږي چې په پایله کې یې د رحم تودوخه لوړیږي. دا تغیرات د دوبي په موسم کې د جنین د له منځه تللو خطر زیاتوي او د کامیابه القاح سلنه ټیټوي. پر دې سربیره، لوړه محیطي تودوخه د جنین د غرس کېدو مخکې مرحله (Pre-attachment stage) هم اغېزمنوي اما د جنین له پرمختګ سره سم یې اغېزمنتیا کمیږي(Abrar *et al.*, 2015). د تودوخې فشار د جنین مړینه د حجراتو د اکسیداتیف زیان، د انټرفیرون-تاو (interferon-tau) هورمون(چې د حاملګۍ د پېژندنې لپاره مسؤل دی) د ترشح کموالي، او د سټرس یا فشار اړوند جینونو د ښکاره کېدو له امله چې له پروګرام شوې حجروي مړینې(Apoptosis) سره تړاو لري، رامنځته کوي (Das *et al.*, 2016).

د فولیکل پر وده او پرمختګ باندې د تودوخې د فشار اغېزې

د تودوخې فشار د شېدو تولیدوونکو غواګانو د تخمدانونو پر وده او پرمختګ باندې منفي اغېز کوي. لوړ حرارت د هایپوتلاموس-نخامیه-تخمدان محور(-hypothalamic-pituitary ovarian axis) تر منځ اړیکه خرابوي چې په پایله کې یې د ګونادوتروپین هورمونو په افراز کې کموالی رامنځته کیږي(Roth, 2017). د محیطي تودوخې فشار له امله د ګونادوتروپین هورمون کموالی د سټروئید هورمون په ځانګړې ډول د استروجن د ترشح اندازه کموي چې په پایله کې د تخمې وده خرابیږي، د غالب فولیکلونو(Dominant follicles) وده کمیږي او د Subordinate فولیکلونو(هغه فولیکلونه دي چې نه بالغ کیږي) وده زیاتیږي. پر دې سربېره ، د فولیکلونو د قطر د کمېدو او همدارنګه په فولیکلونو کې د مایعاتو د حجم د کمېدو لامل هم کیږي (Badinga *et al.*,1993). پر دې سربېره، د منع کوونکي هورمون(Inhibitor hormone) غلظت کمیږي او د فولیکل تحریک کوونکي هورمون کچه لوړیږي، چې له امله یې د فولیکولونو فعالیت غیر نورمال کیږي او تخمه له تخمدان څخه نه خوشې کیږي(Wolfenson *et al.*, 2000). د تودوخې تر فشار لاندې حیوانات ضعیفه تخمه (Oocyte) تولیدوي او د فولیکولي څپو(Follicular wave) ښکاره کېدل ځنډوي چې له امله یې د القاح کچه راټیټیږي (Hansen, 2018). په اسراییل هېواد کې د یوې څېړنې د راپور پر بنسټ، کله چې د بدن د

حرارت درجه له ۴۰ درجې سانتي ګراد څخه لوړه شي د فولیکلونو وده او پرمختګ متضرر کېږي (Roth *et al.*, 2000). د واکایو او ملګرو ۲۰۱۵ زیږدیز کال د څېړنې د راپور پر بنسټ، د اوړي موسم په جریان کې د انرژي کم بلانس او د لوټینایزینګ هورمون کمه اندازه د غالب فولیکلونو د بالغېدو او ورڅخه د تخمې د خوشې کېدو(Ovulation) مخنیوی کوي.

پر حاملګي باندې د تودوخې فشار اغېزې

د تودوخې فشار په القاح او تخمدان کې د فولیکل او زایګوټ پر وده باندې د اغېز له امله د حیوان د حامله کېدو وړتیا په منفي ډول اغېزمنوي. د دې ترڅنګ، که چېرته د مور بدن ته د حاملګۍ د پیغام ورکولو جینونو وده ورو وي او مور له لوړ حرارت سره مخامخ شي، د رحم له داخلي جدار(Endometrium) څخه د پروستاګلانډین اف ۲ الفا(PGF2α) په نوم هورمون افرازېږي او نوموړی هورمون د ژېړ جسم (Corpus luteum) د تخریب (Luteolysis) سبب کېږي چې په پایله کې د حاملګۍ دوام له خطر سره مخ کوي(Alejandro *et al.*, 2014). پر دې سربېره ، که د زایګوټ د غرس کېدو مرحله(Peri-implantation) کې، د امېندواری له (۲۱ – ۳۰) مې ورځې او حتی تر ۹۰مې ورځې پورې حیوان له ۷۲ او یا له دې څخه لوړ (THI) سره مخ شي د حاملګۍ د لاسه ورکولو چانس یې زیاتېږي (Abrar *et al.*, 2015). د ریيان او ملګرو ۱۹۹۳ زیږدیز کال د څېړنې د راپور له مخې، که د القاح له ۷۲ ساعتونو وروسته د حیوان د بدن د حرارت درجه له ۳۸,۵ څخه ۴۰ سانتي ګراد ته لوړه شي، د حاملګۍ چانس تر ٪۵۰ پورې راټیټېږي. په ورته ډول، اموندسن او ملګرو ۲۰۰۶ زیږدیز کال د څېړنې په پایله کې موندلې وه چې که د دوبي په موسم کې (THI) له ۷۲,۹ څخه لوړ شي، د غوښینو غواګانو د حاملګۍ کچه تر ٪۶۲ پورې کمېږي. د دې ترڅنګ، د یوې بلې څېړنې راپور څرګندوي چې د بوس تارسوس نسل غواګانو کې د (THI) له ۷۰ څخه د هر یو واحد په زیاتوالي سره د حاملګۍ کچه ٪۳,۲ راټیټوي او د محیطي تودوخې له ۲۳,۴ سانتي ګراد څخه د هر درجې په زیاتوالي سره، د حاملګۍ چانس ٪۳,۵ کمېږي(Amundson *et al.*, 2005). پر دې سربېره ، د حاملګۍ په جریان کې د تودوخې فشار له امله د رحم د وینې جریان کمېږي چې پر اساس یې جنین ته د مغذي موادو په شمول په کافي اندازه هورمونونه او اکسیجن نه رسېږي چې د جنین د ودې د ورو کېدو لامل کېږي(Savasani *et al.*, 2015). همدارز، د تودوخې فشار پر مهال د پلاسنټا وزن او د

هورمونونو ترشح کمېږي او د وینې رګونو مقاومت زیاتېږي چې دا ټول جنین ته د تغذیې رسونې جریان نور هم اغېزمنوي (Sakatani *et al*., 2012).

د شېدو غواګانو پر تولید باندې تودوخې د فشار اغېزې

د تودوخې فشار د شېدو ورکوونکو غواګانو په ځانګړې ډول هغه شېدې ورکوونکې غواګانې چې په زیاته اندازه شېدې تولیدوي د شېدو پر تولید او کیفیت باندې منفي اغېزې لري. د یوې څېړنې د پایلو پر بنسټ کله چې د چاپېریال تودوخه له ۳۵ درجې سانتي ګراد څخه لوړه شي، په شېدې ورکوونکو غواګانو کې د فشار ځواب ورکوونکې سیستمونه(Stress Response System) فعالېږي. د دې فشار په ځواب کې غواګانې خپل خوراک کموي چې دا چاره د منفي انرژۍ د توازن (Negative Energy Balance, NEB) سبب ګرځي او د انرژۍ کمښت د شېدو د تولید د کمېدو یو اصلي لامل ګڼل کېږي(Das *et al*., 2016). پر دې سربېره ، د تودوخې د فشار لاندې حیواناتو د ژوندي پاتې کېدو لپاره د انرژۍ اړتیا تر ۳۰٪ پورې زیاتېږي. له همدې امله، د انرژۍ اخېستل په ورځني ډول د شېدو د تولید لپاره بسنه نه کوي(NRC, 2007). ډېرو مطالعو ښودلې چې د تودوخې-رطوبت شاخص له ٦٨ څخه لوړ شي د شېدو پر تولید منفي اغېز لري(Giannone *et al*., 2023). د Bouraoui او ملګرو ۲۰۰۲ زیږدیز کال د څېړنې د راپور پر بنسټ، په ورځني ډول که د (THI) اندازه له ٦٨ څخه ۷۸ ته لوړ شي د وچ خوراک اخېستل (DMI) ۹,٦ سلنه او د شېدو تولید ۲۱ سلنه کمېږي. په ورته ډول، د یوې بلې څېړنې د پایلو پر بنسټ له ٦۹ څخه د هر THI په زیاتېدو سره په ورځ کې د یوې شېدې ورکوونکې غوا تر ۰,۴۲ کیلوګرامه شېدې کموي(Das *et al*., 2016). د دې برعکس، د یوې بلې مطالعې پر بنسټ له ۷۲ څخه د HTI د هر واحد په لوړېدو سره ۰,۲ کیلوګرامه د شېدو تولید کمېږي (West *et al*., 2003). په استرالیا هېواد کې د یوې بلې څېړنې د پایلو د راپور پر بنسټ ، د هغو غواګانو د شېدو تولید چې په لوړ حرارت کې ساتل شوې وې د هغو غواګانو په پرتله چې په مناسبو اقلیمي شرایطو کې ساتل شوې وې ۲۰ سلنه کم وو(Cowley *et al*., 2015). پر دې سربېره ، د مکسیکو په شمال لویدیځ کې د یوې تر سره شوې مطالعې راپور څرګندوي، هغه غواګانې چې په ګرم موسم کې یې د شېدو د تولید مرحله پیل کړې وي د هغو غواګانو په پرتله چې معتدل موسم کې یې د شېدو د تولید مرحله پیل کړې وي د پام وړ کمې شېدې تولیدوي(Mellado *et al*., 2011). همدارنګه، د ناردون او ملګرو ۲۰۰٦ زیږدیز کال د کتابتوني مطالعې د راپور پر بنسټ، د

محیطي تودوخې فشار د یوې غوا د شېدو ورکولو په دوره کې د (٦٠٠ – ٩٠٠)کیلو گرامه شېدو د کمېدو لامل کېږي. پر دې سر بېره ، برمن په ۲۰۰۵ زیږدیز کال کې څرگنده کړې چې د شېدو د تولید نږدې ٪۵۰ کموالی ممکن د غذا اخېستنې د کمښت له امله وي.

تودوخه او مرطوب اقلیمي شرایط نه یوازې د شېدو ورکوونکو غواگانو د شېدو پر حاصل منفي اغېز کوي، بلکې د شېدو پر کیفیت هم ژور تاثیر لري. په هندوستان هېواد کې د یوې کتابتوني څېړنې پایلو څرگنده کړې چې د تودوخې فشار د شېدو شحمیاتو، پروتین او جامد غیر غوړ مواد(SNF) اندازه په ترتیب سره ۳۹,۷، ۱٦,۹ او ۱۸,۰ سلنه کم شوي وو(Das *et al.*, 2016). په همدې تړاو، په تونس هېواد کې د بورایو او ملگرو ۲۰۰۲ زیږدیز کال د څېړنې راپور ښودلې وه چې د اوړي موسم په جریان کې هر کله چې له ۷۲ څخه (THI) پورته شي په شېدو کې د شحمیاتو او پروتین مقدار ښکته راځي. پر دې سربیره ، یوه بله څېړنه چې د شېدو پروتینونو تجزیه یې تر سره کړې وه، د ژمي موسم په نسبت د دوبي په موسم کې د شېدو د کاسین(Casein) ، لاکتالبومین(Lactalbumin) ، ایمیونو گلوبولین جي(Immunoglobulin G/IgG) او ایمیونوگلوبولین اې(Immunoglobulin A/IgA) پروتینونو سلنې کې کموالی راغلی و. د دغې کموالي له جملې څخه ممکن ۸۰ سلنه د تولیدي وړتیاو له لاسه ورکولو او ۲۰ سلنه روغتیایي ستونزو له امله وي(Das *et al.*, 2016). له دې پرته، په چین هېواد کې د لي ژنگ او ملگرو ۲۰۰۹ زیږدیز کال د څېړنې راپور څرگندوي چې د تودوخې فشار په زیاته اندازه د شېدو تولید، په شېدو کې د شحمیاتو او پروتین د سلنې د کمېدو لامل کېږي اما په شېدو کې د لکتوز شکرې په محتویاتو اغېز نه لري.

پایلیزه

محیطي تودوخې فشار د شېدو غواگانو په صنعت کې یوه لویه ننگونه ده چې د فارم حیواناتو تولید او تکثر اغېزمنوي او په ټوله نړۍ کې د زیاتو اقتصادي زیانونو د رامنځته کېدو لامل کېږي. لوړ حرارت او رطوبت د شېدې تولیدوونکو غواگانو د تولید او تکثر سیستمونو فزیولوژي اغېزمنوي چې له امله یې د شېدو تولید په څرگنده توگه کموالی مومي او کیفیت یې خرابېږي. همدا راز، د تودوخې فشار په تخمدانونو، تکثري هورمونونو او د جنین پر وده او پرمختگ، د حیوان په وار راوړلو منفي اغېزې لري چې په پایله کې یې د شېدو ورکوونکو غواگانو د حاملگۍ کچه کموي. په پای کې په گرم اقلیم لرونکو سیمو کې مالدارانو ته د شېدو غواگانو د مدیریت د بدیلو

تخنیکونو لکه په فارم کې د سیوري جوړل، اوبو شیندلو، تهویې سیستمونو او مناسبې تغذیې ورکولو وړاندیز کوم چې حیوان خپل نورمال تولید او تکثر ولري.

وړاندیزونه

- فارم لرونکي باید په مناسب وخت کې غواګانو ته مصنوعي القاح (AI) تطبیق کړي چې ضعیف استرس لرونکي غواګانې وپېژني او د یخنۍ په موسم کې یې د فارم غواګانې پر استرس باندې راشي.
- په فارمونو کې د اوړي موسم په جریان کې باید د مدیریت له بدیلو لارو لکه د سیوري جوړول، د باد مخنیوی، د اوبو شیندل او همدارنګه د تهویې سیستم څخه استفاده وشي.
- د اوړي موسم په جریان کې د شېدو غواګانو د القاح قابلیت د زیاتولو لپاره باید د مدیریت پر بدیلو لارو سربېره ورته په ترکیبي ډول کونادوتروپین خوشې کوونکی هورمون (GnRH) او پروستاګلاندین اف ۲ الفا (PGF2α) تطبیق کړل شي.
- حیوان ته باید د ورځنۍ خوراکې او اوبو مقدار زیات کړل شي.
- مالدارانو ته باید د دې موضوع اړوند د عامه پوهاوي پروګراوامونه برابر کړل شي.
- په غذا کې باید د غذایي موادو د علاوه کوونکو په ډول خمیر پروبایتکونه (Yeast Probiotics) ور اضافه کړل شي چې د وچو موادو خوراک (DMI) او د شېدو تولید لوړ او تودوخې فشار منفي اغېز کم کړل شي.

References

Abrar Ahmed, A. A., Tiwari, R. P., Mishra, G. K., Biswadeep Jena, B. J., Dar, M. A., & Bhat, A. A. (2015). Effect of environmental heat stress on reproduction performance of dairy cows-a review.

Alamer, M. (2011). The role of prolactin in thermoregulation and water balance during heat stress in domestic ruminants.

Amundson, J. L., Mader, T. L., Rasby, R. J., & Hu, Q. S. (2005). Temperature and temperature-humidity index effects on pregnancy rate in beef cattle.

Amundson, J. L., Mader, T. L., Rasby, R. J., & Hu, Q. S. (2006). Environmental effects on pregnancy rate in beef cattle. *Journal of animal science*, *84*(12), 3415-3420.

Asres, A., & Amha, N. (2014). Effect of stress on animal health: a review. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, *4*(27), 116-121.

Berman, A. (2005). Estimates of heat stress relief needs for Holstein dairy cows. *Journal of animal science*, *83*(6), 1377-1384.

Bilby, T. R., Baumgard, L. H., Collier, R. J., Zimbelman, R. B., & Rhoads, M. L. (2008). Heat stress effects on fertility: Consequences and possible solutions. In *The proceedings of the 2008 South Western nutritional conference*.

Bouraoui, R., Lahmar, M., Majdoub, A., Djemali, M. N., & Belyea, R. (2002). The relationship of temperature-humidity index with milk production of dairy cows in a Mediterranean climate. *Animal Research*, *51*(6), 479-491.

Bridges, P. J., Brusie, M. A., & Fortune, J. E. (2005). Elevated temperature (heat stress) in vitro reduces androstenedione and estradiol and increases progesterone secretion by follicular cells from bovine dominant follicles. *Domestic animal endocrinology*, *29*(3), 508-522.

Bülbül, B. Ü. L. E. N. T., & Ataman, M. B. (2009). The effect of some seasonal conditions on oestrus occurrence in cows. *Archives Animal Breeding*, *52*(5), 459-465.

Chebel, R. C., Santos, J. E., Reynolds, J. P., Cerri, R. L., Juchem, S. O., & Overton, M. (2004). Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Animal reproduction science*, *84*(3-4), 239-255.

Córdova-Izquierdo, A., Villa-Mancera, A., Olivares Pérez, J., & Sánchez-Aparicio, P. (2014). Environmental stress effect on animal reproduction.

Cowley, F. C., Barber, D. G., Houlihan, A. V., & Poppi, D. P. (2015). Immediate and residual effects of heat stress and restricted intake on milk protein and casein composition and energy metabolism. *Journal of dairy science*, *98*(4), 2356-2368.

Das, R., Sailo, L., Verma, N., Bharti, P., Saikia, J., & Kumar, R. (2016). Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. *Veterinary world*, *9*(3), 260.

Giannone, C., Bovo, M., Ceccarelli, M., Torreggiani, D., & Tassinari, P. (2023). Review of the heat stress-induced responses in dairy cattle. *Animals*, *13*(22), 3451.

Gilad, E., Meidan, R., Berman, A., Graber, Y., & Wolfenson, D. (1993). Effect of heat stress on tonic and GnRH-induced gonadotrophin secretion in relation to concentration of oestradiol in plasma of cyclic cows. *Reproduction*, *99*(2), 315-321.

Habeeb, A. A., Gad, A. E., & Atta, M. A. (2018). Temperature-humidity indices as indicators to heat stress of climatic conditions with relation to production and reproduction of farm animals. *International Journal of Biotechnology and Recent Advances*, *1*(1), 35-50.

Hansen, P. J. (2014). Genetic variation in resistance of the preimplantation bovine embryo to heat shock. *Reproduction, Fertility and Development*, *27*(1), 22-30.

Hansen, P. J. (2018). Cellular and molecular basis of therapies to ameliorate effects of heat stress on embryonic development in cattle. *Animal Reproduction (AR)*, *10*(3), 322-333.

Joksimović-Todorović, M., Davidović, V., Hristov, S., & Stanković, B. (2011). Effect of heat stress on milk production in dairy cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, *27*(3), 1017-1023.

Khodaei-Motlagh, M., Shahneh, A. Z., Masoumi, R., & Derensis, F. (2011). Alterations in reproductive hormones during heat stress in dairy cattle. *African Journal of Biotechnology*, *10*(29), 5552-5558.

Li Zheng, L. Z., Mei Cheng, M. C., & Guo ZhiCheng, G. Z. (2009). Effects of heat stress on milk performance and fatty acids in milk fat of Holstein dairy cows.

Mellado, M., Coronel, F., Estrada, A., & Ríos, F. G. (2011). Lactation performance of Holstein and Holstein x Gyr cattle under intensive condition in a subtropical environment. *Tropical and subtropical agroecosystems*, *14*(3), 927-931.

Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., & Bernabucci, U. (2006). Climatic effects on productive traits in livestock. *Veterinary Research Communications*, *30*, 75.

National Research Council (US). Committee on Nutrient Requirements of Small Ruminants. (2007). *Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids*. 中国法制出版社.

Paula-Lopes, F. F. D., Lima, R. S., Risolia, P. H. B., Ispada, J., Assumpção, M. E. O. A., & Visintin, J. A. (2018). Heat stress induced alteration in bovine oocytes: functional and cellular aspects. *Animal Reproduction (AR)*, *9*(3), 395-403.

Paula-Lopes, F. F. D., Lima, R. S., Risolia, P. H. B., Ispada, J., Assumpção, M. E. O. A., & Visintin, J. A. (2018). Heat stress induced alteration in bovine oocytes: functional and cellular aspects. *Animal Reproduction (AR)*, *9*(3), 395-403.

Roth, Z., Meidan, R., Braw-Tal, R., & Wolfenson, D. (2000). Immediate and delayed effects of heat stress on follicular development and its association with plasma FSH and inhibin concentration in cows. *Reproduction*, *120*(1), 83-90.

Sakatani, M., Alvarez, N. V., Takahashi, M., & Hansen, P. J. (2012). Consequences of physiological heat shock beginning at the zygote stage on embryonic development and expression of stress response genes in cattle. *Journal of dairy science*, *95*(6), 3080-3091.

Sartori, R., Bastos, M. R., & Wiltbank, M. C. (2009). Factors affecting fertilisation and early embryo quality in single-and superovulated dairy cattle. *Reproduction, Fertility and Development*, *22*(1), 151-158.

Silva, G. L. L. P., Punyawardena, B. V. R., Hettiarachchi, A. K., Hulugalla, W. M. M. P., & Lokuge, G. M. S. (2021). Assessing thermal neutral zones in Sri Lanka for ten different dairy cattle breeds and crosses: An approach using temperature humidity index (THI). *International Journal of Livestock Production*, *12*(2), 112-121.

Singh, M., Chaudhari, B. K., Singh, J. K., Singh, A. K., & Maurya, P. K. (2013). Effects of thermal load on buffalo reproductive performance during summer season. *J. Biol. Sci*, *1*(1), 1-8.

Soumya Dash, S. D., Chakravarty, A. K., Avtar Singh, A. S., Arpan Upadhyay, A. U., Manvendra Singh, M. S., & Saleem Yousuf, S. Y. (2016). Effect of heat stress on reproductive performances of dairy cattle and buffaloes: a review.

St-Pierre, N. R., Cobanov, B., & Schnitkey, G. (2003). Economic losses from heat stress by US livestock industries. *Journal of dairy science*, *86*, E52-E77.

Takahashi, M. (2012). Heat stress on reproductive function and fertility in mammals. *Reproductive medicine and biology*, *11*(1), 37-47.

Wakayo, B. U., Brar, P. S., & Prabhakar, S. (2015). Review on mechanisms of dairy summer infertility and implications for hormonal intervention. *Open veterinary journal*, *5*(1), 6-10.

West, J. W., Mullinix, B. G., & Bernard, J. K. (2003). Effects of hot, humid weather on milk temperature, dry matter intake, and milk yield of lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, *86*(1), 232-242.

Wolfenson, D., & Roth, Z. (2019). Impact of heat stress on cow reproduction and fertility. *Animal Frontiers*, *9*(1), 32-38.

Wolfenson, D., Roth, Z., & Meidan, R. (2000). Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Animal reproduction science*, *60*, 535-547.

Two Quarterly
Ainak Academic – Research Journal
Logar University Journal License Date: June/ 2023

Effects of Heat Stress on Dairy Cattle Production and Reproduction

Senior Teaching Assistant Rahimullah Amarkhil[1], Associate Professor Aminullah Noor[2]
[1]Department of Para-Clinic, Faculty of Veterinary Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, 3801 Kandahar, Afghanistan
[2]Department of Clinic, Faculty of Veterinary Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University,3801 Kandahar, Afghanistan
Email: rahimullahamarkhil260@gmail.com

ABSTRACT

Afghanistan is an agricultural country where dairy animal husbandry, especially the rearing of dairy cows, plays a vital role in the economy. However, heat stress is a major factor contributing to reduced milk production, primarily due to decreased feed intake, negative energy balance, and increased body temperature in cows. In addition to lowering milk yield, heat stress also directly affects milk quality. During the summer, heat stress leads to a decline in the concentrations of milk fat and protein, particularly casein, lactalbumin, lactoglobulin, IgG, and IgA. Furthermore, heat stress negatively affects reproductive hormones (such as LH, FSH, progesterone, estradiol, and others), follicular development and selection, estrus expression, and embryonic growth and development, ultimately resulting in reduced fertility. In addition, each unit increase in THI above 69 negatively impacts dairy cow production and reproduction. This paper aims to compile and analyze scientific evidence on the effects of heat stress on production and reproduction in dairy cows, providing fundamental insights into the consequences of this issue.

Cite this article: Amarkhil, R., & Noor, A. (2026). *Effects of heat stress on dairy cattle production and reproduction*. Ainak Two-Quarterly Academic–Research Journal, 3(5), 25-41. DOI:
© The Authors. Logar University.