

## ارتباط مزاج با عملکرد، شاخص‌های بدنی و برخی فراسنجه‌های خونی گوساله‌های سیستانی

- مر تضى كیخا صابر  
دانشجوی دکترای دانشگاه زابل
  - مصطفی یوسف الهی (نویسنده مسئول)  
دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه زابل.
  - حمیدرضا میرزایی  
دانشیار دانشگاه پیام نور مشهد
  - محمد رکوعی  
دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه زابل
  - محمدرضا دهقانی  
استادیار گروه علوم دامی دانشگاه زابل
- تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۶  
شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۵۲۰۲۹۱۰  
Email: m\_yousefelahi@uoz.ac.ir

### چکیده

به منظور بررسی ارتباط بین مزاج گوساله‌ها در زمان از شیرگیری، با عملکرد، تیپ بدن و برخی فراسنجه‌های خونی، از ۴۳ رأس گوساله (۱۹ ماده و ۲۴ نر) از توده گاو سیستانی استفاده شد. هنگام از شیرگیری با انجام روش‌های، امتیاز آغل، امتیاز راهرو و امتیاز جایگاه مهار، آزمون مزاج انجام شد. گوساله‌ها به سه گروه آرام، متوسط و تندمزاج تقسیم شدند. شاخص‌های اندازه‌گیری شده شامل دمای بدن، ضربان قلب، طول دست، طول کمر، اندازه دم، دور قفسه سینه، قطر ساق دست و پا، اندازه پیشانی و گوش و همچنین غلظت گلوکز، پروتئین کل، کراتینین، تری‌گلیسرید، انسولین، HDL، LDL، T3 و T4 در سرم بود. نتایج تجزیه و تحلیل آماری بوسیله نرم افزار R-3.3.2 نشان داد، سرعت رشد و ضریب تبدیل در گوساله‌های آرام بهتر از دو گروه دیگر بود ( $P < 0/05$ ). در گروه آرام، ضربان قلب نسبت به دو گروه دیگر و دمای بدن نسبت به گروه تندمزاج کمتر بود ( $P < 0/05$ ). طول پیشانی، گوش، کمر، اندازه دست، قطر ساق دست و ساق پا در گروه آرام بیشتر از گروه تند مزاج بود ( $P < 0/05$ ). غلظت انسولین سرم گروه آرام بیشتر از گروه تندمزاج بود ( $P < 0/05$ ). این نتایج نشان داد، توجه به نوع رفتار دام در برنامه‌های اصلاح نژادی و انتخاب، ممکن است بتواند در بلند مدت کمک قابل توجهی در افزایش بهره‌وری دام‌ها کند.

Animal Science Journal (Pajouhesh &amp; Sazandegi) No 118 pp: 225-234

**Relationship of temperament with performance, body shape indices and some blood parameters in Sistani calves**By: keykhasaber, mortaza<sup>1</sup>, yousofelahi, mostafa<sup>2\*</sup>, mirzaei, hamidreza<sup>3</sup>, Rokouei, Mohammad<sup>4</sup>, dahghani, mohamadreza<sup>5</sup>

1: sistan agriculture and natural resources research and education center

2: Associate Professor of Animal Science Department of Zabol University

3: Associate Professor of Payame Noor University of mashhad

4: Faculty Member of Animal Science Department and Bioinformatics Department of Zabol University

5: Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zabol

**Received: July 2017****Accepted: September 2017**

In this study 43 calves (19 female and 24 male) from pure sistani cattle population were used in order to study the relationship between the calves' temperament at weaning time with performance, body type and some blood parameters. At weaning time, temperament was determined by using Pen Scores, Exit score and Chute Score methods. Calves were divided into three groups: calm, moderate and temperamental. The measured parameters included body temperature, heart rate, hand length, waist length, tail size, round the chest, the diameter of the hand and leg, forehead and the ear size as well as the concentration of glucose, total protein, creatinine, triglyceride, insulin, HDL, LDL, T3 and T4 in the serum. Statistical analysis of the results with R-3.3.2 software showed better growth rate and conversion coefficient in calm calves compared with other moderate and temperamental groups ( $P < 0.05$ ). The heart rate in calm group was lower than in other two groups ( $P < 0.05$ ) while the body temperature in calm group was lower than in temperamental group ( $P < 0.05$ ). Moreover, the size of forehead, ear, waist, hand, hand and leg diameters in calm group was more than in temperamental group ( $P < 0.05$ ) and the concentration of serum insulin in the calm group was higher than that in temperamental group ( $P < 0.05$ ). Triglyceride, HDL, LDL, and glucose were lower in the calm group compared to temperamental group ( $P < 0.05$ ). These results revealed that attention to behavior in breeding programs and selection, may be of considerable help in increasing livestock productivity in the long time.

**Key words:** body shape, calf, temperament, weight gain**مقدمه**

عنوان مثال، گاوهایی که مزاج تند دارند در چالش اندوتوکسین‌ها (تزریق لیپولی ساکارید، بعنوان یکی از اجزای دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی، و بررسی واکنش ایمنی بدن) رفتار بیماری را از خود به ندرت نشان می‌دهند و یا نسبت به گاوهای آرام‌تر دمای پایه بدن آنها بالاتر است (Burdick و همکاران، ۲۰۱۱). بررسی‌های تجربی نشان می‌دهد در گونه‌های مختلف حیوانی، برخی صفات رفتاری با عملکرد تولیدی حیوان، نسبت عکس دارد (Reale و همکاران، ۲۰۰۷؛ Sih و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین

مزاج (temperament)، عموماً به نحوه واکنش دام به انسان‌ها و یا محیط جدید تعریف می‌شود (Fordyce و همکاران، ۱۹۸۸) اما با توجه به روش‌های مختلفی که در تعیین نوع مزاج وجود دارد، مفهوم گسترده‌تری از مزاج ارائه شده که مجموعه‌ای از صفات فیزیولوژیکی مانند جسارت، تحرک و پرخاشگری، که واکنش‌های احساسی حیوان را تعیین می‌کند را در بر می‌گیرد (Reale و همکاران، ۲۰۰۷). مزاج می‌تواند فرآیندهایی مانند ایمنی، استرس و سوخت و ساز بدن را تحت تأثیر قرار دهد. به

دو ماهه پس از شیرگیری، وزن‌کشی گوساله‌ها هر دو هفته انجام می‌گرفت و از اختلاف وزن زمان از شیرگیری با وزن پایان دوره دو ماهه، کل افزایش وزن و افزایش وزن روزانه محاسبه شد.

### تعیین نوع مزاج

در این آزمایش هنگام از شیرگیری با سه روش امتیاز آغل، امتیاز راهرو و امتیاز جایگاه مهار، آزمون مزاج انجام شد. در روش امتیاز آغل هر گوساله وارد گروه‌های چهار رأسی شده و سپس ناظر وارد گروه گوساله‌ها می‌شود. ناظر به هر گوساله نزدیک شده و تماس برقرار می‌نماید و بر اساس نوع واکنش گوساله به آن امتیاز داده شد (Hammond و همکاران، ۱۹۹۶). امتیاز ۱) گوساله بسیار آرام است و اجازه می‌دهد که ناظر با او تماس برقرار کند، امتیاز ۲) گوساله تا حد کمی حالت تهاجمی دارد و مراقب ناظر است و یا در گوشه‌ای می‌ایستد، امتیاز ۳) گوساله از ناظر می‌گریزد، امتیاز ۴) گوساله تهاجمی است و بسیار مراقب ناظر بوده و ممکن است به سمت درب بدود، امتیاز ۵) گوساله بسیار تهاجمی بوده (گوساله مجنون) و تلاش می‌کند از جایگاه خارج شود.

در روش امتیاز راهرو، نحوه خروج گوساله از راهرو امتیازبندی شد. امتیاز ۱ (راه رفتن)، امتیاز ۲ (یورتمه رفتن)، امتیاز ۳ (دویدن) و امتیاز ۴ (پریدن) (Grandin و Lanier، ۲۰۰۲).

در روش امتیاز جایگاه مهار رفتار گوساله که در باسکول مهار شده بود مورد بررسی قرار گرفت و به نحوه رفتار حیوان از ۱ تا ۵ امتیاز داده شد (Grandin، ۱۹۹۳). امتیازها بصورت ۱) آرام، بدون حرکت، ۲) کمی بی‌قرار، ۳) ناراحتی نشان دادن، گاهی اوقات لرزش، ۴) تحرک دائم و شدید در جایگاه و ۵) بلند شده و پیچ و تاب می‌خورد و به شدت تقلا دارد. گاوهایی که امتیاز ۴ یا ۵ می‌گیرند به لحاظ رفتاری بسیار خشن هستند.

برای امتیازبندی در هر سه روش، ۲ نفر (یک کارشناس و یک کارگر باتجربه که هر دو نفر آموزش‌های لازم را دیده بودند) بطور همزمان مشاهدات را ثبت کرده و جهت افزایش دقت، هر آزمون برای هر گوساله دو بار تکرار می‌شد و به منظور امکان بازبینی مجدد، کلیه رفتارها توسط دوربین ضبط گردید. گوساله‌ها بر اساس میانگین امتیاز سه آزمون، به سه گروه آرام، متوسط و تند مزاج تقسیم شدند.

گزارش شده، حیواناتی که دارای مزاج ضعیفی می‌باشند، به لحاظ عملکرد نیز ضعیف‌تر هستند (King و همکاران، ۲۰۰۶). از طرفی کارکردن با حیواناتی که مزاج تندتری دارند نسبت به آنهایی که مزاج آرام‌تری دارند دشوارتر است (Martin و Reale، ۲۰۰۸) از این رو، شناخت و توجه به مزاج حیوانات می‌تواند پیامدهای عملی و اقتصادی به همراه داشته باشد (Real و همکاران، ۲۰۰۷؛ Biro و Stamps، ۲۰۰۸).

در برخی مناطق که دام‌های بومی به دلیل سازگاری به شرایط سخت محیطی طرفداران زیادی دارند، به دلیل صدماتی که دام‌های بدرفتار شاخدار به سایر دام‌ها می‌رسانند، ارزیابی نوع مزاج یکی از فاکتورهای رایج جهت ثبت در شناسنامه این دام‌ها شده است. از اینرو، در تحقیق حاضر تلاش شده است تا ضمن بررسی روش‌های آزمون مزاج روی گوساله‌های بومی نژاد سیستانی، ارتباط آن با عملکرد گوساله‌ها، برخی فراسنجه‌های خونی و برخی شاخص‌های بدنی مورد بررسی قرار گیرد.

### مواد و روشها

#### مکان و دام

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات به‌گزینی گاو سیستانی در شهرستان زهک، واقع در شمال استان سیستان و بلوچستان انجام شد. به این منظور از ۴۳ رأس گوساله (۱۹ ماده و ۲۴ نر) از توده گاو اصیل سیستانی (نتاج گاوهای ۳ تا ۵ شکم زایش) که از اول دی ۱۳۹۴ تا آخر فروردین ۱۳۹۵ متولد شده بودند، استفاده شد. گوساله‌ها پس از تولد وزن‌کشی شده و تا زمان از شیرگیری در جایگاه گروهی نگهداری شدند و به آب و خوراک دسترسی آزاد داشتند (هر گوساله بلافاصله بعد از تولد و در سن یکروزگی، وزن‌کشی و وارد طرح می‌شد). همچنین روزی دو بار در صبح و عصر به مدت یک ساعت جهت مصرف شیر کنار مادر رها می‌شدند. وقتی گوساله‌ها به وزن ۱۰۰ تا ۱۱۰ کیلوگرم رسیدند، از شیرگیری انجام شد. از زمان تولد تا از شیرگیری گوساله‌ها به صورت ماهانه (۴ ساعت پس از مصرف شیر وعده صبح) وزن‌کشی شدند. گوساله‌ها پس از شیرگیری بمدت دو ماه در جایگاه‌های انفرادی در ابعاد ۳×۳ متر نگهداری شدند. در جایگاه انفرادی به آب و خوراک دسترسی آزاد داشته و به‌منظور تعیین میزان مصرف ماده خشک، باقیمانده خوراک بصورت روزانه جمع‌آوری و وزن می‌شد. ترکیب جیره‌ی مورد استفاده در جدول ۱ آمده است. در دوره

## جدول ۱) ترکیب مواد غذایی و مواد مغذی جیره مورد استفاده گوساله‌ها در قبل و بعد از شیرگیری

اقلام خوراکی	(درصد از ماده خشک جیره)
کاه گندم	۳۰
یونجه خشک	۸
سبوس گندم	۹
جو	۳۰
ذرت	۵
ملاس چغندر	۱۲
کنجاله سویا	۵/۲
اوره	۱
کربنات کلسیم	۰/۶
بتونیت	۱
مکمل ویتامینی- معدنی*	۰/۴
نمک	۰/۵
مواد مغذی جیره برحسب درصد از ماده خشک**	
پروتئین خام	۱۲
انرژی قابل سوخت و ساز (مگا کالری در کیلو گرم)	۲/۲۵
کلسیم	۰/۵۱
فسفر	۰/۲۸
پروتئین خام	۱۲

\* هر کیلوگرم مکمل دارای ۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۶۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D<sub>3</sub>، ۱۵۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، کلسیم ۱۶۰ گرم، سدیم ۶۰ گرم، منیزیم ۳۰ گرم، روی ۴ گرم، آهن ۴ گرم، منگنز ۴ گرم، مس ۷۵ میلی‌گرم، سلنیوم ۲۷ میلی‌گرم، ید ۲۸ میلی‌گرم، کبالت ۱۰ میلی‌گرم، آنتی‌اکسیدان ۵ گرم  
\*\* جیره رایج در ایستگاه در آن مقطع زمانی

## اندازه گیری شاخص‌های بدنی

هر کدام از شاخص‌ها، در زمان از شیرگیری و پس از گرفتن نمونه خون دو بار تکرار شد.

## فراستجه‌های خونی

از آنجا که شاخص‌های بدنی و نوع مزاج در این آزمایش در زمان از شیرگیری مورد سنجش قرار گرفت، از اینرو نمونه خون نیز در همین زمان گرفته شد. به منظور یکسان سازی شرایط نمونه‌گیری و حداقل کردن اختلافات، نمونه خون برای همه گوساله‌ها در شرایط وزنی و زمانی یکسان گرفته شد (در زمان از شیرگیری که به وزن ۱۰۰ تا ۱۱۰ کیلو رسیده بودند و حدود ۴ ساعت بعد از

شاخص‌های بدنی شامل اندازه دم (فاصله محل اتصال دم به بدن تا آخرین مهره دم)، طول گوش (از محل اتصال گوش به سر تا نوک گوش)، اندازه پیشانی (فاصله بین برآمدگی کاسه چشم‌ها)، طول کمر (از محل اتصال دم تا نوک کوهان)، دور قفسه سینه (در قسمت پشت کتف‌ها)، اندازه دست (از کف سم تا نوک آرنج) و قطر ساق دست و پا (از قسمت میانی ساق‌ها) بوسیله متر پارچه‌ای اندازه‌گیری شد. همچنین ضربان قلب بوسیله گوشی مخصوص معاینه و دمای بدن بوسیله دماسنج دیجیتال و از طریق رکتوم اندازه‌گیری شد. به منظور کاهش خطا، اندازه‌گیری

## نتایج و بحث

## ارتباط بین مزاج و عملکرد افزایش وزن گوساله‌ها

ارتباط بین مزاج با افزایش وزن و ضریب تبدیل در جدول ۲ نشان داده شده است. وزن تولد گوساله‌ها با هم اختلافی نداشت (جدول ۲) زیرا در ابتدای آزمایش گوساله‌هایی (۱۹ ماده و ۲۴ نر) که دارای وزن بین ۲۲ تا ۲۸ کیلوگرم بودند انتخاب شدند. در طرح حاضر به منظور یکسان بودن شرایط وزنی، هنگام شروع بررسی عملکرد دوماه بعد از شیرگیری، زمانی که گوساله‌ها به وزن ۱۰۰ تا ۱۱۰ کیلوگرم رسیدند، از شیر گرفته شدند از اینرو نتایج این مطالعه نشان داد، وزن زمان از شیرگیری بین گروه‌ها اختلافی نداشت (جدول ۲). مدت زمان رسیدن به وزن مناسب از شیرگیری بین گروه‌های با مزاج مختلف اختلاف معنی‌داری داشت ( $P=0/001$ ) بطوری که گوساله‌های آرام نسبت به گوساله‌های متوسط مزاج ۲۵ روز و نسبت به گوساله‌های تند مزاج ۳۱ روز زودتر از شیر گرفته شدند ( $P<0/05$ ). سریعتر رسیدن به وزن مناسب از شیرگیری، بیانگر افزایش وزن روزانه بیشتر است و برخی تحقیقات نیز موید این موضوع می‌باشد که گاوهایی با خلق و خوی آرام‌تر، افزایش وزن روزانه آنها بیشتر است (Sebastian و همکاران، ۲۰۱۱؛ Pederick و همکاران، ۲۰۰۹). میزان افزایش وزن گوساله‌ها، دوماه بعد از شیرگیری تحت تاثیر مزاج نوع قرار گرفت ( $P=0/002$ ) بطوری که در پایان دو ماه، گوساله‌های آرام حدود ۱۰ کیلوگرم افزایش وزن بیشتری نسبت به دو گروه دیگر داشتند ( $P<0/05$ ) ولی بین دو گروه دیگر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. مطالعه حاضر موید آزمایشات مشابه قبلی می‌باشد که گوساله‌های آرام‌تر افزایش وزن بهتری دارند (Francisco و همکاران ۲۰۱۵؛ Turner و همکاران، ۲۰۱۱؛ Fell و همکاران، ۱۹۹۹).

آخرین وعده مصرف شیر). نمونه خون بوسیله لوله خلاء از ورید گردنی گرفته شد و به مدت یک ساعت در دمای اتاق قرار داده شد سپس با دور ۲۰۰۰ دور در دقیقه (Rpm) به مدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ شده و سرم بدست آمده جهت تعیین غلظت ترکیبات بیوشیمیایی شامل گلوکز، پروتئین کل، کراتینین، تری گلیسرید، لیپوپروتئین با دانسیته بالا و لیپوپروتئین با دانسیته پایین و هورمون‌های انسولین، تیروکسین (T4) و تری‌یدوتیرونین (T3)، در دمای ۲۵- درجه نگهداری شد. آزمایشات کراتینین، تری گلیسرید، گلوکز، پرتئین کل، HDL و LDL، با دستگاه اتوآنالایزر (Auto Analyzer) تمام اتومات هیتاچی ۷۱۸۰ ساخت کره) و بوسیله کیت‌های شرکت روش (Roche) آلمان انجام شد.

اندازه‌گیری انسولین، T3 و T4 نیز با دستگاه ECL 411 ساخت آلمان، که اساس آن استفاده از تکنولوژی الکتروکیمیلومینسانس (Electrochemiluminescence) است و بوسیله کیت ECL کوباس روش (Roche Cobas) آلمان و در آزمایشگاه تخصصی ایران (در مشهد) انجام گرفت.

## تجزیه و تحلیل آماری

برای انجام تجزیه و تحلیل آماری از یک مدل یک طرفه (One way) به صورت زیر استفاده شد.

$$y = \mu + T_j + e_{ij}$$

که در مدل فوق  $y$  صفت مورد نظر و  $T_j$  اثر مربوط به گروه بندی مزاج و  $e_{ij}$  اثر باقیمانده می‌باشد. برای انجام تجزیه تحلیل ابتدا مفروضات تجزیه واریانس مورد ارزیابی قرار گرفت، با توجه به عدم برقراری مفروضات تجزیه واریانس امکان انجام تجزیه و تحلیل آماری به صورت پارامتریک وجود نداشت.

لذا مدل فوق بر اساس آزمون غیر پارامتریک Kruskal مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. انجام تجزیه تحلیل آماری و مقایسه گروه‌ها در سطح ۵ درصد و به کمک بسته نرم‌افزاری pgirmess به کمک نرم‌افزار R-3.3.2 انجام شد.

جدول ۲: ارتباط بین نوع مزاج گوساله‌ها و عملکرد افزایش وزن و ضریب تبدیل آنها

سطح معنی داری	نوع مزاج - (تعداد دام)			صفت
	تند (۱۲)	متوسط (۲۲)	آرام (۹)	
۰/۳۰۰	۲۵/۳	۲۵/۲	۲۶/۱	وزن تولد (کیلوگرم)
۰/۲۰۰	۱۰۴/۴	۱۰۶	۱۰۴/۸	وزن از شیرگیری (کیلوگرم)
۰/۰۰۱	۱۹۱ <sup>b</sup>	۱۸۵ <sup>b</sup>	۱۶۰ <sup>a</sup>	سن از شیرگیری (روز)
۰/۰۰۲	۳۸/۷ <sup>b</sup>	۳۹/۲ <sup>b</sup>	۴۸/۷ <sup>a</sup>	کل افزایش وزن <sup>۱</sup>
۰/۴۰۰	۱۸۱/۶	۱۸۳/۲	۱۷۶/۶	مصرف خوراک <sup>۱</sup>
۰/۰۰۳	۴/۷ <sup>b</sup>	۴/۷ <sup>b</sup>	۳/۶ <sup>a</sup>	ضریب تبدیل <sup>۲</sup>
۰/۰۱۰	۱۷۸/۶ <sup>b</sup>	۱۷۶/۶ <sup>b</sup>	۲۰۹/۴ <sup>a</sup>	وزن یکسالگی (کیلوگرم)

- در هر ردیف حروف نامشابه اختلاف معنی دار دارند ( $P < 0.05$ ).

۱. کیلوگرم در دوماه بعد از شیرگیری

۲. نسبت مصرف خوراک به افزایش وزن

تند مزاج کمتر بود ( $P < 0.05$ ). بیشتر بودن ضربان قلب و دمای بدن احتمالاً مربوط به سطح هورمون‌های مرتبط با استرس یعنی کورتیزول و اپی‌نفرین است (Carroll و Burdick, 2014). گرچه در این آزمایش سطح این هورمون‌ها اندازه‌گیری نشد اما گزارشات حاکی از این هستند که سطح این هورمون‌ها در دام‌هایی که مزاج تند دارند، بطور معنی‌داری بیشتر از دام‌های آرام است (Curley و همکاران، 2008؛ King و همکاران، 2006). همچنین کمتر بودن دمای بدن در دام‌های آرام‌تر ممکن است با بلندتر بودن گوش آنها (جدول ۳) مرتبط باشد زیرا نسبتاً مشخص شده است که گوش و شاخ نه فقط از شاخص‌های فنوتیپ حیوان هستند، بلکه در تنظیم دمای بدن نیز نقش داشته و حتی در مواردی که دام فاقد شاخ و یا دارای شاخ کوتاه است، اندازه بلندتر گوش در این حیوانات می‌تواند جبران‌کننده نقش شاخ در کاهش دمای بدن باشد (Parés-Casanova و Caballero, 2014). زیرا ساختار گوش دارای مویرگ‌های سطحی زیاد و پوست نازکی بوده که حجم زیادی از خون در آن جریان داشته و می‌تواند در کاهش دمای خون نقش بسزایی داشته باشد (Narasimhan, 2008).

البته برخی گزارشات این افزایش وزن را بیشتر به علت مصرف خوراک بیشتر می‌داند (Nkrumah و همکاران، 2007) اما در آزمایش حاضر مصرف خوراک بعد از شیرگیری بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری نداشت. ضریب تبدیل بین دو گروه متوسط و تند مزاج اختلاف نداشت اما در گروه آرام کمتر از دو گروه دیگر بود (۳/۶ در مقابل ۴/۷،  $P < 0.05$ ). مطالعات دیگری نیز نشان دادند که گاوهایی که آرام‌تر بودند بازده غذایی بهتری داشتند (Francisco و همکاران، 2015؛ Isabella و همکاران، 2012). وزن یکسالگی نیز بین دو گروه متوسط و تند مزاج اختلاف نداشت اما در گروه آرام بیشتر از دو گروه دیگر بود ( $P < 0.05$ ) که این موضوع نیز بیانگر افزایش وزن روزانه بیشتر در گروه آرام است اما مصرف خوراک بعد از پایان دوره دو ماهه تا یکسالگی اندازه‌گیری نشد.

#### ارتباط بین نوع مزاج و شاخص‌های بدنی

ارتباط بین نوع مزاج و شاخص‌های بدنی در جدول ۳ نشان داده شده است. ضربان قلب بطور معنی‌داری بین تیمارها اختلاف داشت ( $P = 0.006$ ) و در گروه آرام کمتر از دو گروه دیگر بود ( $P < 0.05$ ). دمای بدن تحت تاثیر نوع مزاج گوساله‌ها قرار گرفت ( $P = 0.004$ )، اما دمای بدن بین گروه متوسط و تند مزاج و نیز بین گروه آرام و متوسط، اختلاف نداشت اما در گروه آرام از گروه

نوع مزاج تاثیر معنی‌داری بر قطر ساق دست و پای گوساله‌های تحت آزمایش داشت (به ترتیب  $P=0/002$  و  $P=0/001$ )، قطر ساق دست و پا در گروه آرام بیشتر از گروه تند مزاج بود ( $P<0/050$ ) اما بین گروه آرام و متوسط و نیز بین تند مزاج و متوسط اختلاف معنی‌دار نبود. در زمینه ارتباط قلب بدن با نوع مزاج گزارش زیادی وجود ندارد. در تحقیقی که ۱۱ شاخص بدنی مرتبط با نوع مزاج در گاوهای برافورد مورد مطالعه قرار گرفت (Martins و همکاران، ۲۰۰۹) مشاهده شد که گاوهایی با جثه بزرگتر، نسبت به جثه‌های متوسط و کوچک‌تر مزاج آرام‌تری داشتند. در تحقیق حاضر نیز اندازه‌گیری‌های صورت گرفته در مورد طول پیشانی، قطر ساق دست و پا، طول کمر و اندازه دست که در شرایط وزنی یکسان در زمان از شیرگیری اندازه‌گیری شدند، نشان‌دهنده بزرگتر بودن استخوان بندی دام‌های آرام نسبت به دام‌های تندمزاج می‌باشد.

نوع مزاج تاثیر معنی‌داری بر طول گوش گوساله‌های تحت آزمایش داشت ( $P=0/002$ )، طول گوش بین گروه آرام و متوسط اختلاف نداشت، اما در گروه تند مزاج از دو گروه دیگر کمتر بود ( $p<0/050$ ). نوع مزاج تاثیر معنی‌داری بر طول پیشانی گوساله‌های تحت آزمایش داشت ( $P=0/010$ )، طول پیشانی بین دو گروه آرام و متوسط و نیز بین متوسط و تند مزاج اختلاف نداشت، اما در تند مزاج کمتر از آرام بود ( $P<0/050$ ). نوع مزاج تاثیر معنی‌داری بر اندازه دست‌های گوساله‌های تحت آزمایش داشت ( $p=0/005$ )، اندازه دست بین دو گروه آرام و متوسط و نیز بین متوسط و تند مزاج اختلاف نداشت، اما در تند مزاج کمتر از آرام بود ( $P<0/050$ ). دور سینه بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری نداشت. نوع مزاج تاثیر معنی‌داری بر طول کمر گوساله‌های تحت آزمایش داشت ( $p=0/03$ )، طول کمر در گروه آرام و متوسط اختلافی نداشت اما در گروه تندمزاج کمتر از دو گروه دیگر بود ( $P<0/050$ ). از نظر اندازه دم بین تیمارها اختلافی مشاهده نشد.

جدول ۳: ارتباط بین برخی شاخص‌های بدنی با نوع مزاج گوساله‌ها در زمان از شیرگیری

صفت	نوع مزاج - (تعداد دام)		
	آرام (۹)	متوسط (۲۲)	تند (۱۲)
ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	۹۱ <sup>a</sup>	۱۱۲ <sup>b</sup>	۱۲۶ <sup>c</sup>
دمای بدن (سانتی‌گراد)	۳۹/۵ <sup>a</sup>	۳۹/۷ <sup>ab</sup>	۳۹/۸ <sup>b</sup>
طول گوش (سانتی‌متر)	۲۰/۸ <sup>a</sup>	۲۰ <sup>a</sup>	۱۸/۹ <sup>b</sup>
پیشانی (سانتی‌متر)	۱۷/۸ <sup>a</sup>	۱۷/۳ <sup>ab</sup>	۱۶/۸ <sup>b</sup>
اندازه دست (سانتی‌متر)	۶۴/۱ <sup>a</sup>	۶۱/۲ <sup>ab</sup>	۵۸/۴ <sup>b</sup>
دور سینه (سانتی‌متر)	۱۱۰/۸	۱۱۱	۱۱۱/۴
طول کمر (سانتی‌متر)	۷۹ <sup>ab</sup>	۷۹/۵ <sup>a</sup>	۷۵/۵ <sup>b</sup>
اندازه دم (سانتی‌متر)	۶۶/۴	۶۵/۴	۶۴/۹
قطر ساق پا (سانتی‌متر)	۱۵/۴ <sup>a</sup>	۱۴/۱ <sup>b</sup>	۱۳/۸ <sup>b</sup>
قطر ساق دست (سانتی‌متر)	۱۳/۷ <sup>a</sup>	۱۳ <sup>ab</sup>	۱۲/۵ <sup>b</sup>

-در هر ردیف حروف نامشابه اختلاف معنی‌دار دارند ( $p<0/05$ ).  
ارتباط بین نوع مزاج و فراسنجه‌های خونی

اما مطالعات انجام شده در انسان حاکی از ارتباط متقابل بین انسولین و سطح کلسترول خون می‌باشد (Mingming و همکاران، ۲۰۰۷؛ Alessandro و همکاران، ۱۹۹۵) ولی دلیل اصلی آن هنوز روشن نشده است، اما احتمالاً به دلیل اثرات انسولین بر کاهش اسید موالونیک، از واسطه‌های بیوستتر کلسترول، توسط هیدروکسی متیل گلوکوزیل کوآنزیم آ باشد (Alessandro و همکاران، ۱۹۹۵) و همچنین، اثرات بازدارندگی کلسترول بر ترشح انسولین گزارش شده است (Mingming و همکاران، ۲۰۰۷). غلظت گلوکز نیز تحت تاثیر نوع مزاج قرار گرفت ( $p=0/006$ ) و در گروه آرام کمتر از گروه تند مزاج بود ( $P<0/050$ ). به نظر می‌رسد غلظت بالاتر انسولین در این گروه، جذب گلوکز توسط بافت‌ها را افزایش و در ادامه، غلظت آن در سرم را کاهش داده است که در این صورت می‌توان گفت از گلوکز به نحو مطلوبی جهت تأمین انرژی مورد نیاز بافت‌ها و یا ذخیره‌سازی انرژی (نوید شاد و جعفری صیادی، ۱۳۹۱) استفاده شده است. غلظت گلوکز بین گروه آرام و متوسط و نیز بین گروه تند مزاج و متوسط اختلافی نداشت. از نظر پروتئین تام نیز تفاوتی بین تیمارها مشاهده نشد که مشابه نتایج مطالعات دیگر می‌باشد (Francisco و همکاران، ۲۰۱۵).

### نتیجه‌گیری

در آزمایش حاضر تلاش شد تفاوت عملکرد گوساله‌هایی که در زمان از شیرگیری رفتار متفاوتی از آرام تا خشن دارند، بررسی شود. نتایج نشان داد گوساله‌هایی که در زمان از شیرگیری آرام‌تر هستند، از نظر بازده مصرف خوراک، بهتر و دارای استخوان بندی حجیم‌تری هستند، که این موضوع نشان دهنده ظرفیت این گروه از دام‌ها برای افزایش وزن بیشتر است. گوساله‌های آرام بواسطه بازده بهتر مصرف خوراک در زمان کمتری از شیر گرفته شده و همچنین سریعتر به وزن بلوغ جسمی می‌رسند، که این موضوع می‌تواند در کاهش هزینه‌های نگهداری دام‌ها اثرگذار باشد. در مجموع به نظر می‌رسد توجه به نوع رفتار دام در برنامه‌های اصلاح نژادی و انتخاب، بتواند کمک قابل توجهی در افزایش بهره‌وری دام‌ها در بلند مدت نماید.

ارتباط بین نوع مزاج و فراسنجه‌های خونی در جدول ۴ نشان داده شده است. غلظت انسولین (واحد بین المللی در دسی لیتر) تحت تاثیر نوع مزاج قرار گرفت ( $P=0/006$ ) و انسولین در گروه آرام بطور معنی‌داری بیشتر از گروه تند مزاج بود ( $P<0/050$ ) که موافق نتایج برخی دیگر از گزارشات (Francisco و همکاران، ۲۰۱۵) بود، اما بین گروه آرام و متوسط و نیز بین تندمزاج و متوسط اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در آزمایش Francisco و همکاران (۲۰۱۵) که ۴۴ گوساله پروری *Bos indicus* Nellore را به دو گروه متعادل و تندمزاج تقسیم کردند، غلظت انسولین در گروه متعادل بیشتر بود (۱۹/۴ در مقابل ۱۲/۷ IU/ml،  $p=0/06$ ). دلیل بیشتر بودن غلظت انسولین در سرم کاملاً مشخص نیست اما مطالعات زیادی نشان داده است که غلظت هورمون‌های استرس، مخصوصاً کورتیزول، در دام‌های تند مزاج نسبت به دام‌های آرام بیشتر است، و این موضوع پذیرفته شده است (Schuehle و همکاران، ۲۰۰۵؛ King و همکاران، ۲۰۰۶؛ Curley و همکاران، ۲۰۰۸) و از آنجا هورمون‌های استرس باعث کاهش آزادسازی انسولین می‌شوند (Brandt، ۱۹۹۹) ممکن است کمتر بودن سطح انسولین در دام‌های تندمزاج در این آزمایش، به این موضوع مرتبط باشد. انسولین سبب افزایش جذب گلوکز توسط بافتهای محیطی و نیز افزایش لیپوژن و کاهش لیپولیز می‌شود (Rhoades و همکاران، ۲۰۰۷). از نظر غلظت کراتینین T3 و T4 بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. غلظت HDL و LDL سرم تحت تاثیر نوع مزاج قرار گرفت ( $p=0/005$  و  $p=0/002$ ) و غلظت HDL و LDL در گروه آرام از دو گروه دیگر کمتر بود ( $P<0/050$ ). همچنین، غلظت تری‌گلیسرید سرم تحت تاثیر مزاج گوساله‌ها قرار گرفت ( $P=0/020$ ) و در گروه آرام کمتر از گروه تند مزاج بود ( $P<0/050$ ) ولی با گروه متوسط تفاوتی نداشت. این موضوع ممکن است به تأثیر انسولین در کاهش لیپولیز و کاهش آزادسازی چربی‌ها بصورت تری‌گلیسرید و کلسترول مربوط باشد (Rhoades و همکاران، ۲۰۰۷). اطلاعات زیادی در مورد ارتباط انسولین و کلسترول سرم (LDL و HDL) در دام وجود ندارد،



جدول ۴: ارتباط بین نوع مزاج گوساله‌ها و فراسنج‌های خونی

سطح معنی داری	نوع مزاج - (تعداد دام)			صفت
	تند (۱۲)	متوسط (۲۲)	آرام (۹)	
۰/۰۰۶	۴/۶ <sup>b</sup>	۶/۳ <sup>ab</sup>	۷/۷ <sup>a</sup>	انسولین (واحد بین المللی در میلی لیتر)
۰/۰۶۰	۰/۸۸	۰/۹۳	۰/۹۴	کراتینین (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۷۰۰	۳۱۴	۳۱۸	۳۲۵	T4 (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۷۰۰	۵/۷	۵/۶	۵/۶	T3 (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۰۲۰	۳۰ <sup>b</sup>	۲۸/۷ <sup>ab</sup>	۲۴/۲ <sup>a</sup>	تری گلیسرید (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۰۰۵	۱۴۰ <sup>b</sup>	۱۲۵ <sup>b</sup>	۹۹ <sup>a</sup>	HDL (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۰۰۲	۲۱ <sup>b</sup>	۱۹ <sup>b</sup>	۱۶ <sup>a</sup>	LDL (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۰۰۶	۱۴۶ <sup>b</sup>	۱۱۵ <sup>ab</sup>	۹۹ <sup>a</sup>	گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۴۰۰	۶/۱	۶/۴	۶/۳	پروتئین کل (میلی گرم در دسی لیتر)

حروف نامشابه در هر ردیف اختلاف معنی دار دارند ( $P < 0.05$ )

## منابع

- (12): 5311-5318.
- Curley, J.R., Neuendorff, K.O., Lewis, D.A., Cleere, A., Welsh, W.J and Randel, R.D. (2008). Functional characteristics of the bovine hypothalamic-pituitary-adrenal axis vary with temperament. *Hormones and Behavior*. 53 (1): 20-27.
- Fell, L.R., Colditz, I.G., Walker, K.H. and Watson, D.L. (1999). Associations between temperament, performance and immune function in cattle entering a commercial feedlot. *Australian Journal of Agricultural Research*. 39 (7):795-802.
- Fordyce, G., Dodt, R.M. and Wythes, J.R. (1988). Cattle temperaments in extensive beef herds in Northern Queensland .1. Factors affecting temperament. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 28 (6):683-687.
- Francisco, C.L., Resende, F.D., Benatti, J.M.B., Castilhos, A.M., Cooke, R.F. and Jorge, A.M. (2015). Impacts of temperament on Nellore cattle: physiological responses, feedlot performance, and carcass characteristics *Journal of Animal Science*. 93:5419-5429.
- نویسندگان، ب. و جعفری صیادی، ع. (۱۳۹۱). تغذیه دام. انتشارات حق شناس (ترجمه) ص. ۲۷۷.
- Alessandro, S., Sergio, G. Guido, T., Guido, M., Simona, F., Alberto, L. and Elvira, M. (1995). Effects of insulin on cholesterol synthesis in type II diabetes patients. *Diabetes Care*. 18(10): 1362-1369.
- Biro, P.A. and Stamps, J.A. (2008). Are animal personality traits linked to life-history productivity? *Trends in Ecology and Evolution*. 23(7): 361-368.
- Brandt, M. (1999). Endocrine regulation of glucose metabolism (glucose homeostasis). In: <https://www.rose-hulman.edu/~brandt/Chem330/EndocrineNotes>.
- Burdick, N.C., Carroll, J.A., Randel, R.D., Willard, S.T., Vann, R.C., Chase, C.C. et al. (2011). Influence of temperament and transportation on physiological and endocrinological parameters in bulls. *Livestock Science*. 139 (3): 213-221.
- Carroll, J.A. and Burdick, N.C. (2014). Overlapping physiological responses and endocrine biomarkers that are indicative of stress responsiveness and immune function in beef cattle. *Journal of Animal Science*. 92

- Grandin, T. (1993). Behavioural agitation during handling of cattle is persistent over time. *Applied Animal Behaviour Science*. 36 (1): 1-9.
- Hammond, A.C., Olson, T.A., Chase, C.C., Bowers, E.J., Randel, R.D. Murphy, C.N. et al. (1996). Heat tolerance in two tropically adapted *Bos taurus* breeds, Senepol and Romosinuano, compared with Brahman, Angus and Hereford cattle in Florida. *Journal of Animal Science*. 74 (2): 295-303.
- Isabella, D.B.S., Fischer, V.L., Farinatti, H.E., Restle, J.D., Filho, C.A. and de Menezes, L.F.G. (2012). Relationship between temperament with performance and meat quality of feedlot steers with predominantly Charolais or Nelore breed. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 41 (6): 1468-1476.
- King, D.A., Pfeiffer, C.E.S., Randel, R.D., Welsh, T.H., Oliphint, R.A., Baird, B.E. et al. (2006). Influence of animal temperament and stress responsiveness on the carcass quality and beef tenderness of feedlot cattle. *Meat Science*. 74 (3):546-556.
- Lanier, J.L. and Grandin, T. (2002). The relationship between *Bos Taurus* feedlot cattle temperament and foreleg bone measurements. *Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science*. 53: 97-98.
- Martins, C.E.N., Quadros, S.A.F., Trindade, J.P.P., Quadros, F.L., Costa, J.H.C. and Raduenz, G. (2009). Shape and function in Braford cows: the body shape as an indicative of performance and temperament. *Archivos de Zootecnia*. 58 (223): 425-433.
- Martin, J.G.A. and Reale, D. (2008). Temperament, risk assessment and habituation to novelty in eastern chipmunks, *Tamias striatus*. *Animal Behaviour*. 75(1): 309-318.
- Mingming, H.W., Steven, H.C., Gunawardana, A.H.H. and David, W.P. (2007). Direct Effect of Cholesterol on Insulin Secretion. *Diabetes*. 56 (9):2328-2338.
- Narasimhan, A. (2008). Why do Elephants have Big Ear Flaps? *Resonance*. 13 (7): 638-647.
- Nkrumah, J.D., Crews, D.H., Basarab, J.A., Price, M.A., Okine, E.K., Wang, Z. et al. (2007). Genetic and phenotypic relationships of feeding behavior and temperament with performance, feed efficiency, ultrasound, and carcass merit of beef cattle. *Journal of Animal Science*. 85(10):2382-2390.
- Parés-Casanova, P. M., Caballero, M. (2014). Possible tendency of polled cattle towards larger ears. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 27 (3):221-225.
- Pederick, J.C., Vivienne, J.D., Bronwyn, K.V., Richard, G.H. and Olsson, P. (2009). Quality of handling and holding yard environment, and beef cattle temperament: 2. Consequences for stress and productivity. *Applied Animal Behaviour Science*. 120 (1-2): 28-38.
- Reale, D., Reader, S M., Sol, D., Mcdougall, P.T. and Dingemans, N.J. (2007). Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biological Reviews*. 82 (2): 291-318.
- Rhoades, R.D., Sawyer, J.E., Chung, K.Y., Schell, M.L., Lunt, D.K. and Smithet, S.B. (2007). Effect of dietary energy source on in vitro substrate utilization and insulin sensitivity of muscle and adipose tissues of Angus and Wagyu steers. *Journal of Animal Science*. 85 (7):1719-1726.
- Schuehle, C., Adams, C., King, D., Lucia, L., Cabrera-Diaz, E., Welsh, T., et al. 2005. Relationship between stress responsiveness, animal temperament, and fecal shedding of *Escherichia coli* O157:H7 in feedlot cattle. T105. Proc.51<sup>st</sup> International Congress of Meat Science and Technology, Baltimore, Maryland, USA.
- Sebastian, T., Jon, M.W., Stookey, J.M., Buchanan, F. and Waldner, C. (2011). Temperament in beef cattle: Methods of measurement and their relationship to production. *Canadian journal of Animal Science*. 91(4): 557-565.
- Sih, A., Bell, A. and Johnson, J.C. (2004). Behavioral syndromes: an ecological and evolutionary overview. *Trends in Ecology & Evolution*. 19 (7): 372-378.
- Turner, S.P., Navajas, E.A., Hyslop, J.J., Ross, D.W., Richardson, R. I., Prieto, N. et al. (2011). Associations between response to handling and growth and meat quality in frequently handled *Bos taurus* beef cattle. *Journal of Animal Science*. 89 (12):4239-4248.