

ارزیابی ارتباط پارامترهای خون با میزان رشد در گوساله‌های شیری

دکتر علیقلی رامین^۱

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۶، شماره ۲، ۱۰۵-۱۰۳، ۱۳۸۰

پروتئین (رفراکتومتری)، همتوکریت (لوله‌های میکروهماتوکریت)، به همراه تعداد (شمارش با میکروسکوپ) و شمارش تفریقی لکوسیتها (کولترکانتر) تعیین شد. از نرم‌افزار آماری SAS (۷) با استفاده از روشهای زیر برای تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود استفاده شد. جهت مشخص نمودن پراکندگی نرمال از منحنی (Normal plot univariat) استفاده شد و برای مشخص نمودن ارتباط بین پارامترهای خون و میزان رشد از روش همبستگی ساده (Simple correlation) و سرانجام برای تعیین تأثیر پارامترهای خون بر روی رشد از روش همبستگی وابستگی (Regression correlation) جهت مشخص نمودن میزان فراگیری (R2) و استخراج معادلات احتمالی استفاده شد.

نتایج

میانگین و انحراف معیار میزان رشد از بدو تولد تا ۳ ماهگی در نژادهای جرسی، هلشتاین و شورت‌هورن به ترتیب $1.73/5 \pm 0.31$ ، $1.51/5 \pm 0.26$ و 1.09 ± 0.26 و ۳ تا ۱۵ ماهگی به ترتیب 0.703 ± 0.182 ، 0.613 ± 0.178 و 0.471 ± 0.161 بوده است.

بین میزان فسفر خون در سن ۲ هفتگی و میزان رشد در سن ۳ ماهگی ارتباط مستقیم و معنی‌دار وجود داشته ($P < 0.05$) و همتوکریت، تعداد منوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌ها ارتباط معکوس معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0.01$) (جدول ۱). همچنین بین میزان فسفر خون در سن ۲ ماهگی با رشد در ۱۵ ماهگی ارتباط مستقیم معنی‌دار و بین تعداد لکوسیت‌ها ($P < 0.05$) در سن ۲ ماهگی با رشد تا ۱۵ ماهگی ارتباط معکوس معنی‌داری ($P < 0.05$) وجود داشته است (جدول ۱). میزان گلوکز خون، تعداد لکوسیت‌ها، لنفوسیت‌ها و منوسیت‌ها در سن ۳ ماهگی با میزان رشد در ۱۵ ماهگی ارتباط معکوس و معنی‌داری را نشان دادند.

جدول ۱ - نتایج رابطه آماری بین پارامترهای خون در سنین ۲ هفتگی، ۲ و ۳ ماهگی با میزان رشد گوساله از بدو تولد تا ۳ ماهگی و از ۳ ماهگی تا ۱۵ ماهگی در ۵ کله شیری گاو.

پارامترها	۲ هفتگی / رشد ۳ ماهگی		۲ ماهگی / رشد ۱۵ ماهگی		۳ ماهگی / رشد ۱۵ ماهگی	
	r	df	r	df	r	df
تعداد لکوسیت	-۰/۰۳	۱۰۴	-۰/۲۱**	۹۹	-۰/۲۵**	۹۰
هماتوکریت	-۰/۲۰**	۱۰۶	-۰/۰۸	۹۹	۰/۱۲	۹۳
گلوکز	-۰/۰۳	۱۰۶	۰/۱۰	۹۹	-۰/۲۳**	۹۲
فسفر	۰/۲۷***	۹۲	۰/۳۳***	۹۲	۰/۱۸	۹۰
کلسیم	۰/۲۹*	۴۷	۰/۱۸	۶۰	۰/۳۱**	۶۱
منیزیم	۰/۰۷	۴۷	۰/۲۵*	۵۷	۰/۱۸	۶۱
تعداد لنفوسیت‌ها	-۰/۱۴	۱۰۴	-۰/۱۷*	۹۹	-۰/۲۸***	۸۳
تعداد نوتروفیل‌ها	۰/۱۲	۱۰۴	-۰/۱۶	۹۹	-۰/۱۹*	۸۸
تعداد منوسیت‌ها	-۰/۲۰**	۱۰۴	۰/۰۳	۹۹	-۰/۲۳**	۸۷
تعداد ائوزینوفیل‌ها	-۰/۲۸***	۱۰۳	۰/۰۲	۹۸	-۰/۰۵	۸۷

*** $P < 0.001$ ** $P < 0.01$ * $P < 0.05$ $P < 0.1$

تعداد ۱۰۸ رأس گوساله شیری از گله‌های هولشتاین، جرسی و شورت‌هورن انتخاب شده و ارتباط پارامترهای خون از بدو تولد تا ۱۵ ماهگی با میزان رشد آنها بررسی گردید. نمونه‌های خون در سنین ۲ هفتگی، ۲ و ۳ ماهگی از هر گوساله تهیه شده و میزان گلوکز، پتاسیم، سدیم، فسفر، کلسیم، منیزیم، پروتئین، همتوکریت، هموگلوبین و شمارش کلی و تفریقی گلبولهای سفید آنها اندازه‌گیری شد. وزن گوساله‌ها در بدو تولد، ۳ و ۱۵ ماهگی نیز تعیین گردیدند. میزان کلسیم و تعداد ائوزینوفیلها در سن ۲ هفتگی و میزان فسفر، منیزیم و تعداد لکوسیتها در سن ۲ ماهگی با میزان رشد در ۳ ماهگی ارتباط معنی‌داری را نشان دادند که میزان فراگیری (R2) آنها به ترتیب ۰/۱۵ و ۰/۲۱ بودند. میزان گلوکز، کلسیم و تعداد لکوسیتها و منوسیتها در سن ۳ ماهگی از پارامترهای بودند که می‌توان برای پیشگویی میزان رشد گوساله در ۱۵ ماهگی محسوب کردند ($R2 = 0.32$). این مطالعه نشان می‌دهد که اندازه‌گیری بعضی از پارامترهای خون در ۳ ماهگی برای پیشگویی میزان رشد گوساله در ۱۵ ماهگی مفید هستند. واژه‌های کلیدی: گوساله، رشد، پیشگویی، سیمای خونی.

برای اینکه تلیسه بتواند در ۲۴ ماهگی زایمان نماید با احتساب رشدی معادل ۴۵۰ و ۷۰۰ گرم در روز برای نژادهای سبک و سنگین، بایستی در ۱۵ ماهگی فحل آمده و آبستن گردد (۴ و ۱). بنابراین سن ۱۵ ماهگی در گاو شیری به‌عنوان مبدا تولیدات دامی و آغاز عمر اقتصادی دام محسوب می‌گردد. فرضیه این تجربه این بوده که اگر بین پارامترهای خون گوساله در سنین مشخص و میزان رشد ارتباط معنی‌داری موجود باشد در این صورت امکان پیش‌بینی میزان رشد آتی گوساله وجود دارد. بنابراین در مراحل اولیه پرورش گوساله انتخاب اصلح برای رسیدن به وزن مطلوب در سن بلوغ و زایمان صورت پذیرفته یا حداقل تدابیر تغذیه‌ای و بهداشتی برای رسیدن به آن اتخاذ گردد. محققین در سالهای ۱۹۷۳ و ۱۹۹۲ بین گلوکز خون در سن ۱۲ هفتگی و میزان رشد در ۱۲ هفتگی ارتباط معنی‌داری را گزارش نمودند (۶ و ۵). Kitchenham و همکاران در سال ۱۹۷۵ ارتباط معنی‌داری را بین میزان فسفر خون و میزان رشد از ۳ تا ۹ ماهگی در گوساله‌های پروراری نشان دادند. لکن نتوانستند معادله‌ای برای پیشگویی رشد در سنین بالا ارائه دهند. اهداف این مطالعه عبارت‌اند از تعیین احتمال ارتباط بین تابولوی خون و میزان رشد گوساله از بدو تولد تا ۳ ماهگی و از ۳ تا ۱۵ ماهگی، ثانیاً در صورت اثبات این فرضیه، استخراج معادله پیش‌بینی رشد آتی دام در ۱۵ ماهگی از طریق اندازه‌گیری پارامترهای خون می‌باشد.

مواد و روش کار

تعداد ۱۰۸ رأس گوساله از ۵ گله شیری (۲ گله هلشتاین با ۴۹ رأس گوساله، ۲ گله جرسی با ۴۰ رأس گوساله و یک گله شورت‌هورن با ۱۹ رأس گوساله) انتخاب شدند. نمونه‌های خون از ورید وادج گوساله‌ها در سنین ۲ هفتگی، ۲ و ۳ ماهگی تهیه گردید. گوساله‌ها در بدو تولد، ۳ و ۱۵ ماهگی به‌وسیله دستگاه الکترونیکی توزین و میزان رشد براساس درصد افزایش وزن بدن نسبت به وزن تولد محاسبه گردید. مقادیر گلوکز (کالریمتری)، پتاسیم، سدیم، کلسیم (سدیم، پتاسیم، کلسیم آنالیزر)، فسفر، هموگلوبین (اسپکتروفوتومتری)، منیزیم (اتمیک ایزوریشن)،

۱ گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه - ایران.



دادند که با یافته‌های دیگر محققان (۵) و (۳) که تنها میزان فسفر خون را با رشد در سن ۹ ماهگی گزارش نموده‌اند همخوانی دارد. اختلاف اساسی این مطالعه با دیگر مطالعات را می‌توان در استفاده از نژادهای متفاوت، کثرت دامهای آزمایش، طول دوره نمونه‌گیری را با رشد طولانی عنوان نمود. تحقیقات نشان می‌دهد که میزان رشد به اختلافات نژادی (۶) و (۵)، مراحل فیزیولوژیکی بدن (قبل یا بعد از تکوین شکمبه) و تغذیه (۲) بستگی دارد. رابطه معکوس بین تعداد لکوسیت‌ها در سنین ۲ یا ۳ ماهگی با رشد در ۱۵ ماهگی نشان می‌دهد که افزایش لکوسیت‌ها به هر عنوان (مثلاً عفونتها) سبب تأخیر رشد دام خواهد شد و یا وجود رابطه مستقیم بین میزان رشد و میزان کلسیم و فسفر خون، افزودن مواد معدنی در جیره غذایی را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. معادلات پیشنهادی در این مطالعه تاکنون توسط هیچ محقق گزارشی نشده و بیانگر آن است که تابلوی خون در سنین متفاوت نه تنها نشانگر وضعیت بیماری و سلامتی دام است. بلکه می‌تواند به‌عنوان تعیین میزان رشد احتمالی دام در سن ۱۵ ماهگی نیز شده و سبب انتخاب اصلح برای تولید و تولیدمثل آینده دام گردد. در بین پارامترهای خون میزان گلوکز، کلسیم، منیزیم، شمارش کلی و تفریقی لکوسیت‌ها از سایر پارامترهای خون مهمتر هستند.

در بین معادلات فوق، تابلوی خون در سن ۳ ماهگی با میزان رشد در ۱۵ ماهگی به‌علت فراگیری بالا ($R^2 = 0.322$) معتبرتر می‌باشد ولی چون تجربه عملی در صحت کاربرد این معادله صورت نگرفته لذا نیاز به تجارب عملی فراوان بوده و اگر به‌جای چند نژاد متفاوت از یک نژاد بهره‌جویی گردد، صحت معادله فوق بیشتر اثبات شده و احتمالاً میزان فراگیری (R^2) افزایش خواهد یافت. در کل بعضی از پارامترهای خون در گوساله در شرایط محیطی مطلوب نشان دادند که رابطه معنی‌داری را با میزان رشد در طولانی مدت داشته و ممکن است که در معادله تخمین رشد آتی گوساله مفید باشند ولی قبل از انجام چنین تجربه‌ای آگاهی از اجزای بیوشیمیایی و هماتولوژی خون گوساله با توجه به وضعیت گله و سن دام الزامی است.

References

- Donovan, G.A. and Braun, R.K. (1987): Evaluation of dairy heifer replacement-rearing programs. *Compend. Food Anim.* 9: F133-138.
- Kitchenham, B.A., Rowlands, G.J., Manston, R. and Dew, S.M. (1975): The blood composition of dairy calves reared under conventional and rapid-growth systems. *Br. Vet. J.* 131: 436-444.
- Otto, F., Ibanez, A., Caballero, B. and Bogin, E. (1992): Blood profile of paraguayian cattle in relation to nutrition, metabolic state, management and race. *Israel J. Vet. Med.* 47: 91-99.
- Reeve, J. (1988): Heifer and calf management. *QLD. Dept. Prim. Indust.* 2: 1-9.
- Rowlands, G.J., Payne, J.M., Dew, S.M. and Manston, R. (1973): A potential use of metabolic profiles in the selection of superior cattle. *Vet. Rec.* 93: 48-49.
- Skrzypek, R., Jarmuz, W. and Slosarz, P. (1992): Changes of body weight and blood diagnostic parameters in dairy calves of different genotypes. *Genetica Polonica* 32: 301-307.
- SAS, Statistical Analysis System. Version 6.03, (1988): SAS, User's guide, Statistics, SAS, Inst. Inc., Cary, NC.

جدول ۲ - نتایج آماری همبستگی وابستگی اثرات پارامترهای معنی‌دار خون در سنین ۲ هفتگی، ۳ ماهگی در میزان رشد از تولد تا ۳ ماهگی و از ۳ ماهگی تا ۱۵ ماهگی در کله‌های هلشتاین و جرسی

پارامترها	F. Value	SE	PRC	df
۲ هفتگی / رشد ۳ ماهگی				
کلسیم	۴/۱۲*	۱۸/۵	۳۷/۵	۴۴
تعداد اتوزینوفیل‌ها	۲/۷۲	۸۰/۶	-۱۳۳/۱	۴۴
۲ ماهگی / رشد ۱۵ ماهگی				
فسفر	۱/۸۲	۵۰/۶	۶۸/۳	۵۶
منیزیم	۳/۳۳*	۷۱/۸	۱۳۰/۹	۵۶
تعداد لنفوسیت‌ها	۵/۵۸**	۶/۴	-۱۵/۲	۵۶
۳ ماهگی / رشد ۱۵ ماهگی				
تعداد لکوسیت‌ها	۱۱/۹***	۳/۴	-۱۱/۹	۵۵
گلوکز	۳/۵۵*	۱۶/۶	-۳۱/۴	۵۵
کلسیم	۱۰/۱**	۶۱/۸	۱۹۶/۲	۵۵
تعداد منوسیت‌ها	۳/۸۷**	۸۹/۱	۱۷۵/۳	۵۵

Partial Regression Coefficient (PRC) $P < 0.01$ (***) $P < 0.05$ (**) $P < 0.10$ (*)

جدول ۲ نتایج تجزیه آماری همبستگی وابستگی تأثیر پارامترهای خون در ۲ هفتگی با میزان رشد در ۳ ماهگی و در سن ۲ و ۳ ماهگی با میزان رشد تا ۱۵ ماهگی را نشان می‌دهد. بهترین معادله برای تعیین میزان رشد در سن ۳ ماهگی با اندازه‌گیری پارامترهای خون در سن ۲ هفتگی (A) و میزان رشد تا ۱۵ ماهگی با اندازه‌گیری پارامترهای خون در سن ۲ (B) و ۳ (C) ماهگی به‌ترتیب عبارت‌اند از:

$$A) Y = 130/2 + 37/5 (X) - 133/1 \text{ (تعداد اتوزینوفیل‌ها)} \text{ (کلسیم)} \text{ (R}^2 = 0/15\text{)}$$

$$B) Y = 472/2 + 68/3 (X) + 130/9 \text{ (منیزیم)} - 15/2 \text{ (تعداد لنفوسیت‌ها)} \text{ (فسفر)} \text{ (R}^2 = 0/20\text{)}$$

$$C) Y = 30/8 - 11/9 (X) - 31/4 \text{ (تعداد لکوسیت‌ها)} + 196/2 \text{ (گلوکز)} - 21/4 \text{ (تعداد منوسیت‌ها)} \text{ (کلسیم)} + 175/3 \text{ (تعداد منوسیت‌ها)} \text{ (R}^2 = 0/322\text{)}$$

بحث

مطالعات در خصوص تأثیر پارامترهای خون با میزان رشد نادر است. اگرچه محققین مطالعات مختصری نمودند تا احتمال وجود رابطه‌ای بین تابلوی خون و میزان رشد گزارش نمایند اما نتوانستند معادله‌ای برای پیشگویی رشد آتی گوساله استخراج نمایند (۵، ۶، ۲).

در این مطالعه میزان رشد گوساله تا سن ۱۵ ماهگی و بعضی پارامترهای خون در سن ۲ هفتگی، ۲ و ۳ ماهگی رابطه معنی‌داری را نشان دادند. برای جلوگیری از هر گونه خطا، ابتدا تابلوی خون گوساله در سنین اولیه با میزان رشد در هنگام از شیرگرفتن (۳ ماهگی) ارزیابی شده و سپس تابلوی خون به موازات فعالیت شکمبه (پس از شیرگرفتن) یعنی از سنین ۲ و ۳ ماهگی با رشد تا ۱۵ ماهگی بررسی شدند. به‌عبارت بهتر پارامترهای خون در قبل و بعد از تکوین شکمبه اخذ و با رشد آتی بررسی گردیدند.

یافته‌های این مطالعه تا حدودی با نتایج قبلی مطابقت دارد (۶) و (۵). نامبرندگان رابطه مستقیمی را بین گلوکز و هموگلوبین خون و همچنین رابطه معکوسی را با میزان پروتئین و هماتوکریت و رشد گوساله تا ۱۲ هفتگی گزارش نمودند. در این مطالعه فسفر، کلسیم، هماتوکریت، شمارش کلی منوسیت‌ها، اتوزینوفیل‌ها در ۲ هفتگی رابطه معنی‌داری را با میزان رشد در ۳ ماهگی نشان



Regression equation between growth rate and measuring blood constituents in dairy calves

Ramin, A.G.¹

¹*Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia - Iran.*

Regression correlation analysis of relationships between blood constituents at various ages and growth rate of calves from birth to 15 months was conducted on 108 calves in Friesian, Jersey and Shorthorn herds. Various blood samples were taken from each calf at 2 weeks, 2 and 3 months of age and analysed for glucose, potassium, sodium, inorganic phosphorus, calcium, magnesium, total protein, erythrocyte sodium, potassium and magnesium concentrations as well as hematocrit, haemoglobin, total leucocyte count and differential count. Calves were also weighed at birth, 3 and 15 months of age. There were significant correlations between some blood constituents at two weeks and two months of age and growth rates at three and from three to 15 months of age but the coefficients of determination (R^2) were less than 0.21. Total leucocyte count, glucose, calcium and absolute monocyte count at three months of age were the best variables for predicting growth rates from three to 15 months of age ($R^2=0.32$). It is concluded that some blood parameters at three months of age could be useful for predicting growth rates from three to 15 months of age.

Key words : Calves, Growth, Prediction, Blood profile.

