

نشریه فنی

## مدیریت پرورش تلیسه‌های جایگزین

در مزارع گاو شیری



تهیه و تنظیم

محمد حسین نعمتی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان

سال ۱۳۹۰

## مقدمه

امروزه موفقیت در پرورش گاو شیری مستلزم داشتن اطلاعات نظری و همچنین تجربیات مناسب عملی است. به طور متوسط ۲۵-۳۵ درصد از گله گاوهای شیری در سال با تلیسه‌ها جایگزین می‌شوند بنابراین به منظور حفظ اندازه گله و بهبود پتانسیل ژنتیکی گله از نظر کمیت و کیفیت تولید شیر، کیفیت تلیسه‌های جایگزین باید مورد توجه قرار گیرد. توان تولید مثلی ضعیف در یک گله به طور زیان‌آوری فرصت‌های انتخاب را تحت تأثیر قرار خواهد داد. اگر فاصله زایش افزایش یابد تعداد بالقوه گوساله‌های قابل دسترس کاهش خواهد یافت. بنابراین اعمال یک برنامه مدیریت تولید مثلی مناسب در گله بسیار مهم است.

جدول (۱) اثر فاصله زایش بر روی جایگزین‌های گله در یک گله ۱۰۰ راسی

فاصله زایش (ماه)	میانگین گوساله‌های متولد شده در	تلیسه‌های قابل جایگزین در گله در هر
۱۲	۱۰۰	۳۸
۱۳	۹۲	۳۵
۱۴	۸۴	۳۲
۱۵	۷۶	۲۹

جثه نامناسب در اولین زایش ممکن است تولید شیر و میزان آبستنی طی اولین دوره شیردهی را محدود سازد. اما مقدار مصرف اضافی انرژی می‌تواند اثرات منفی روی توسعه پستان بوسیله تحت تأثیر قرار دادن پارانشیم پستانی (بافت اپی‌تلیال مجرای) بگذارد. تحقیقات نشان داده است که تلیسه‌های تغذیه شده با جیره‌های غذایی غنی از انرژی و پروتئین، سن اولین زایش آنها زودتر و تولید اولین دوره شیردهی آنها کمتر خواهد بود. تلقیح تلیسه‌ها در سن ۱۴ الی ۱۶ ماهگی باید بعنوان هدف قرار گیرد و گوساله‌های که بدلیل تغذیه نامناسب و یا بیماری رشد خوبی ندارند تلیسه‌های خوبی نخواهند بود.

تغذیه تلیسه جهت نیل به یک وزن از پیش تعیین شده در یک سن معین برای رسیدن به توان شیردهی مطلوب در اولین دوره شیردهی لازم است. تلیسه‌های نژاد گوشتی معمولاً زمانی بالغ می‌شوند که وزن بدن آنها به ۶۰ درصد معادل بلوغ آنها برسد این رقم در خصوص تلیسه‌های دو منظوره و نژاد شیری ۵۵ درصد معادل بلوغ می‌باشد.

استفاده از روشهای تلقیح مصنوعی برای تلیسه‌های نژاد شیری پیشرفت ژنتیکی را تسریع می‌کنند. هزینه‌های اسپرم برای هر آبستنی در تلیسه‌ها پایین‌تر است زیرا نرخ آبستنی در تلیسه‌ها در مقایسه با گاوها بالاتر است (۷۴ درصد در مقابل ۳۹ درصد)، بنابراین به سرویس‌های تلقیح مصنوعی کمتری نیاز دارند. زمانی که تلیسه‌ها بین ۲۳ تا ۲۵ ماهگی برای اولین بار زایش می‌کنند، تولید شیر در طول عمر اقتصادی و سود حاصل از تلیسه‌های جایگزین در حداکثر مقدار خواهد بود.

افزایش طول عمر به گاو اجازه می‌دهد تا مدت بیشتری در گله باقی بماند این امر منجر به کاهش سرعت حذف سالانه، کاهش هزینه از بدو تولد تا زایش اول به ازای هر زایش و افزایش سود بالقوه گاو شیری خواهد شد. سرعت رشد بهینه برای حداقل کردن هزینه‌های تلیسه جایگزین همراه با حداکثر کردن تولید شیر در اولین دوره شیردهی و نهایتاً در طول عمر اقتصادی گاو توصیه شده است. معادلات متعددی برای پیش بینی وزن‌های هدف و سرعت افزایش وزن به کار می‌رود:

$$۵۵ / ۰ \times \text{وزن بلوغ} = \text{وزن هدف اولین جفتگیری}$$

$$۲۸۰ - \text{سن هدف اولین زایش} = \text{سن هدف برای اولین آبستنی}$$

$$(\text{سن کنونی} - \text{سن هدف برای اولین آبستنی}) / (\text{وزن کنونی} - \text{وزن هدف اولین جفتگیری}) = \text{افزایش وزن هدف قبل از اولین آبستنی}$$

$$۸۲ / ۰ \times \text{وزن بلوغ} = \text{وزن هدف اولین زایش}$$

$$۹۲ / ۰ \times \text{وزن بلوغ} = \text{وزن هدف دومین زایش}$$

$$۱۰۰ / ۱ \times \text{وزن بلوغ} = \text{وزن هدف سومین زایش}$$

$$۲۸۰ / (\text{وزن هدف اولین جفتگیری} - \text{وزن هدف اولین زایش}) = \text{افزایش وزن اولین آبستنی}$$

$$\text{فاصله دو زایش} / (\text{وزن هدف اولین زایش} - \text{وزن هدف دومین زایش}) = \text{افزایش وزن اولین شیردهی}$$

$$\text{فاصله دو زایش} / (\text{وزن هدف دومین زایش} - \text{وزن هدف سومین زایش}) = \text{افزایش وزن دومین شیردهی}$$

برای حیوانات آبستن افزایش وزن مربوط به رشد رحم آبستن باید به افزایش وزن

روزانه به شرح زیر اضافه شود:

$$(۴۵ / \text{وزن تولد مورد انتظار گوساله (کیلو گرم)}) \times ۶۶۵ = \text{افزایش وزن روزانه}$$

به شرطی که روزهای آبستنی بیشتر از ۱۹۰ روز باشد.

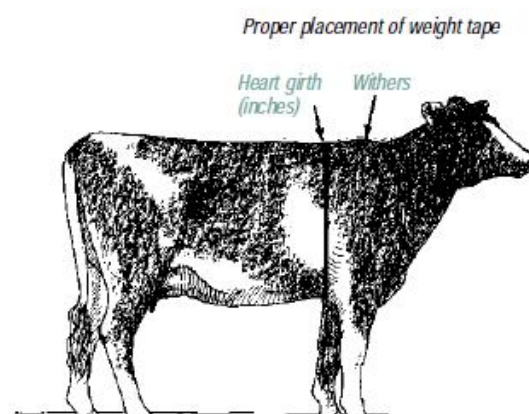
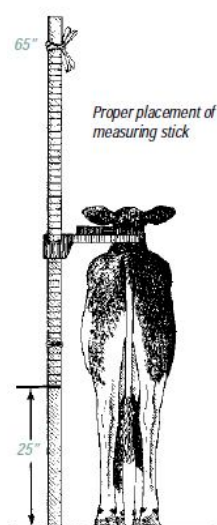
## اندازه گیری

زمان یا سنی که اندازه یدن یا وزن بدن تلیسه‌های جایگزین اندازه‌گیری می‌شود یک تأثیر بر روی مقدار متغیر برآورد شده دارد. برای برآورد وزن بدن دام شیری از باسکول و یا متر وزن‌های نواری استفاده می‌شود که دقت متر وزن نواری بین ۵ تا ۷ درصد وزن واقعی بدن است. مشکلاتی در برآورد وزن بدن از اندازه‌گیری‌های دور سینه اتفاق می‌افتد، چون معادله‌ها یا متر وزن‌های نواری کالیبره شده به کار رفته ممکن است

بر اساس ژنوتیپ‌های قدیمی هلشتاین یا نژادهای مختلف باشد. معادلات پیش‌بینی وزن بدن تلیسه‌های هلشتاین با استفاده از اندازه‌گیریهای مختلف بدن در جدول زیر آمده است.

جدول (۲) - معادلات پیش‌بینی وزن بدن تلیسه‌های هلشتاین با استفاده از اندازه‌گیریهای مختلف بدن

اندازه‌گیری	معادله درجه ۲	R <sup>2</sup>
دور سینه (سانتی‌متر)	$0.02655 X^2 - 2.876 X + 102.71 =$ وزن بدن	۰/۹۹
ارتفاع جدوگاه (سانتی‌متر)	$0.11989 X^2 - 16.837 X + 632.13 =$ وزن بدن	۰/۹۶
عرض لگن خاصره (سانتی‌متر)	$0.23436 X^2 - 1.613 X + 5.28 =$ وزن بدن	۰/۹۸
طول بدن (سانتی‌متر)	$0.03432 X^2 - 3.324 X + 96.0 =$ وزن بدن	۰/۹۶



مکان مناسب اندازه‌گیری ارتفاع جدوگاه و دور سینه

اندازه‌گیری‌های دیگر نظیر ارتفاع جدوگاه، طول و عرض لگن خاصره و مساحت لگنی برای تعیین اندازه بدن تلیسه‌های هلشتاین جایگزین به کار می‌روند. این اندازه‌گیری‌ها سعی در تعیین اندازه اسکلتی داشته و ممکن است اندازه واقعی تلیسه‌ها را بهتر از وزن بدن منعکس کنند. زیرا وزن بدن به وسیله آبستنی و وضعیت بدنی تحت تأثیر قرار می‌گیرند.



طول بدن



دور سینه



ارتفاع در ناحیه لگن خاصره



عرض لگن خاصره



ارتفاع حده گاه

جدول (۳) - دامنه‌های بالا و پایین متغیرهای اندازه بدن برای تلیسه‌های هلشتاین در مدیریت ایده‌آل

اندازه های بدن										
BCS	دامنه پایین				BCS	دامنه بالا				سن (ماه)
	BL (سانتی‌متر)	WH (سانتی‌متر)	ADG (گرم در روز)	BW (کیلوگرم)		BL (سانتی‌متر)	WH (سانتی‌متر)	ADG (گرم در روز)	BW (کیلوگرم)	
	۸۲	۷۵		۴۲		۸۲	۷۵		۴۲	۰
	۸۷	۸۱	۶۹۰	۶۳		۸۷	۸۱	۶۹۰	۶۳	۱
	۹۳	۸۶	۶۹۰	۸۴		۹۳	۸۶	۶۹۰	۸۴	۲
۲/۲	۹۸	۹۲	۷۶۲	۱۰۷	۲/۲	۹۹	۹۲	۸۳۶	۱۱۰	۳
	۱۰۴	۹۷	۷۶۲	۱۳۰		۱۰۵	۹۸	۸۳۶	۱۳۵	۴
	۱۰۹	۱۰۱	۷۶۲	۱۵۴		۱۱۰	۱۰۲	۸۳۶	۱۶۱	۵
۲/۳	۱۱۴	۱۰۴	۷۶۲	۱۷۷	۲/۳	۱۱۶	۱۰۵	۸۳۶	۱۸۶	۶
	۱۱۹	۱۰۷	۷۶۲	۲۰۰		۱۲۱	۱۰۸	۸۳۶	۲۱۲	۷
	۱۲۳	۱۰۹	۷۶۲	۲۲۳		۱۲۶	۱۱۱	۸۳۶	۲۳۷	۸
۲/۴	۱۲۸	۱۱۲	۷۶۲	۲۴۷	۲/۴	۱۳۱	۱۱۳	۸۳۶	۲۶۳	۹
	۱۳۲	۱۱۴	۷۶۲	۲۷۰		۱۳۵	۱۱۶	۸۳۶	۲۸۸	۱۰
	۱۳۶	۱۱۶	۷۶۲	۲۹۳		۱۳۹	۱۱۸	۸۳۶	۳۱۴	۱۱
۲/۸	۱۴۰	۱۱۸	۷۶۲	۳۱۶	۲/۸	۱۴۳	۱۲۰	۸۳۶	۳۳۹	۱۲
	۱۴۳	۱۲۰	۷۶۲	۳۴۰		۱۴۷	۱۲۲	۸۳۶	۳۶۵	۱۳
	۱۴۷	۱۲۲	۷۶۲	۳۶۳		۱۵۰	۱۲۴	۸۳۶	۳۹۰	۱۴
۳/۰	۱۵۰	۱۲۴	۷۶۲	۳۸۶	۳/۰	۱۵۴	۱۲۶	۸۳۶	۴۱۶	۱۵
	۱۵۳	۱۲۶	۷۶۲	۴۰۹		۱۵۷	۱۲۸	۸۳۶	۴۴۱	۱۶
	۱۵۶	۱۲۷	۷۶۲	۴۳۲		۱۵۹	۱۳۰	۸۳۶	۴۶۷	۱۷
۳/۲	۱۵۸	۱۲۹	۷۶۲	۴۵۶	۳/۲	۱۶۲	۱۳۲	۸۳۶	۴۹۲	۱۸
	۱۶۱	۱۳۱	۷۶۲	۴۷۹		۱۶۴	۱۳۳	۸۳۶	۵۱۸	۱۹
	۱۶۳	۱۳۲	۷۶۲	۵۰۲		۱۶۶	۱۳۵	۸۳۶	۵۴۳	۲۰
۳/۴	۱۶۵	۱۳۴	۷۶۲	۵۲۵	۳/۴	۱۶۸	۱۳۷	۸۳۶	۵۶۹	۲۱
	۱۶۷	۱۳۵	۷۶۲	۵۴۹		۱۶۹	۱۳۸	۸۳۶	۵۹۴	۲۲
	۱۶۸	۱۳۷	۷۶۲	۵۷۲		۱۷۱	۱۳۹	۸۳۶	۶۲۰	۲۳
۳/۵	۱۶۹	۱۳۸	۷۶۲	۵۹۵	۳/۵	۱۷۳	۱۴۱	۸۳۶	۶۴۵	۲۴
				۵۳۶					۵۸۱	روز هفتم پس از
				۵۰۰					۵۴۱	روز سی ام پس از زایش

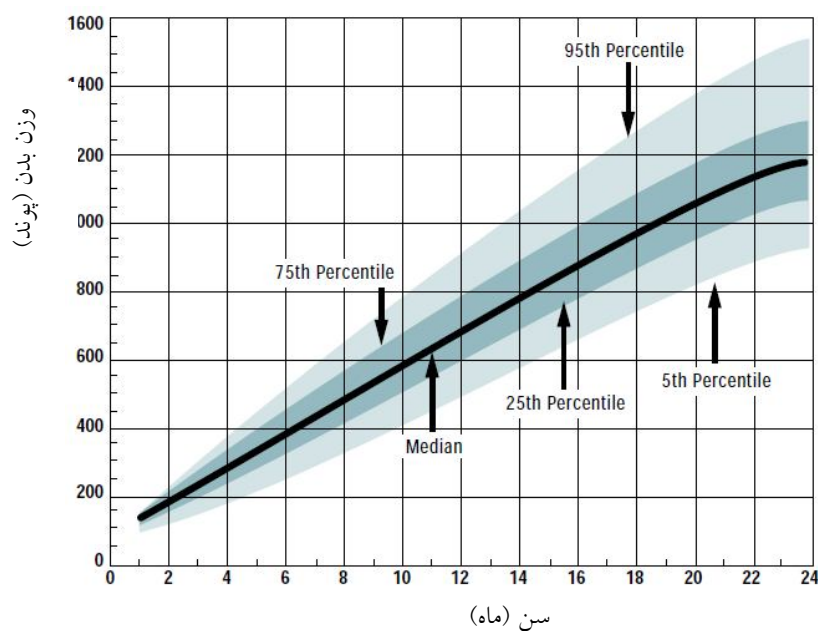
BL=طول بدن، WH=ارتفاع جدوگاه، ADG=میانگین افزایش وزن روزانه، BCS=وزن بدن،

BCS=نمره وضعیت بدنی

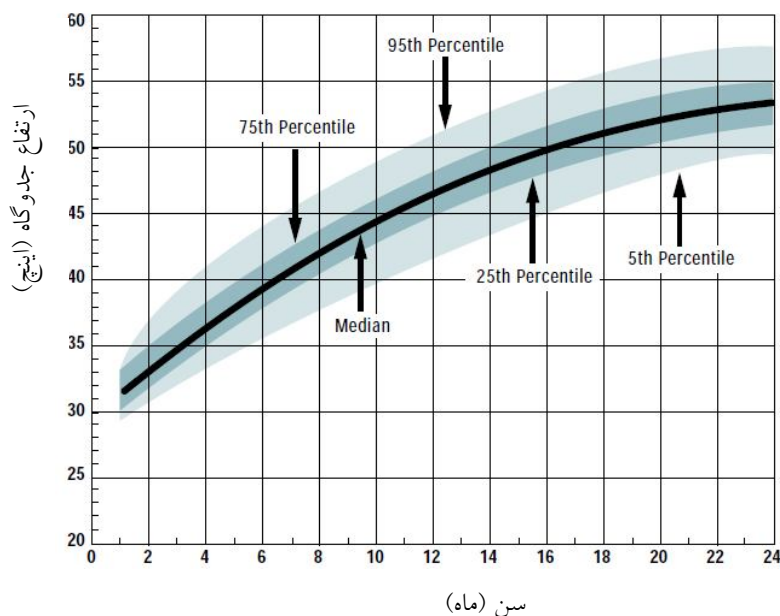
## ژنتیک

توصیه‌های مربوط به رشد تلیسه، به طور متداول تنها بر اساس وزن بدن یا ارتفاع جدوگاه در سن یکسان می‌باشند. این توصیه‌ها مفید هستند ولی تفاوت‌های ژنتیکی اندازه بدنی را در بر نمی‌گیرد. وراثت‌پذیری وزن بدن در زمان زایش در مقایسه با سایر صفات مورد انتخاب به سبب بالاست ( $h^2 = 0.23$  تا  $0.37$ ) و در بر دارنده واریانس ژنتیکی است که می‌تواند توصیه‌های رشد بسیار قابل قبولی را برای تلیسه‌ها فراهم کند.

برای محاسبه واریانس ژنتیکی اندازه بدن، پژوهشگران دامنه‌های قابل قبولی را برای وزن بدن و ارتفاع جدوگاه تلیسه‌های هلشتاین در سنین مختلف ارائه کرده‌اند. منحنی رشد تلیسه‌های شیری بصورت درصدهایی از جمعیت تلیسه‌های ایالات متحده در اشکال زیر نشان داده شده است. با توجه به این منحنی و مقایسه آن با جایگاه تلیسه مورد نظر در این منحنی، می‌توان سرعت رشد آنرا تعیین نمود.



رابطه بین وزن بدن با سن حیوان در تلیسه‌های هلشتاین



رابطه بین ارتفاع جدوگاه با سن حیوان در تلیسه های هلشتاین

دامنه ژنتیکی طبیعی متغیرهای اندازه بدن برای ژنوتیپ رایج تلیسه های هلشتاین جایگزین پرورش یافته تحت شرایط مدیریت ایده آل به دو دلیل مهم است. اول این که واریانس ژنتیکی اندازه بدن طبیعی بوده و واریانس اندازه بدن در اولین زایش مربوط به ژنتیک ثابت نشده است که تولید شیر اولین دوره شیردهی را تحت تأثیر قرار می دهد. دوم این که، ایجاد دامنه ژنتیکی طبیعی از متغیرهای اندازه بدن برای تلیسه های جایگزین به اشتباه، یک دامنه غیر طبیعی را تعریف می کند. یک دامنه غیر طبیعی، متغیرهای اندازه بدن را کم تر از مدیریت ایده آل تلیسه جایگزین تعریف می کند.

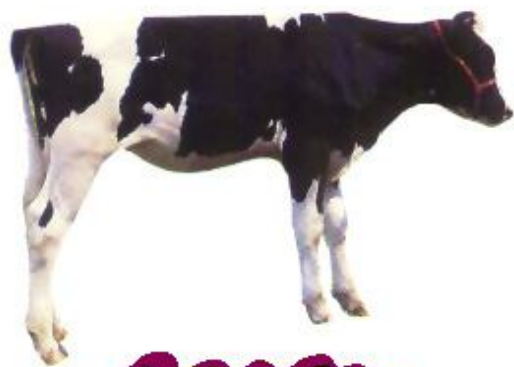
## نمره وضعیت بدنی

بر اساس این یافته ها تلیسه های بیش از حد چاق سودی نداشته و تنها منجر به افزایش بیماری های متابولیکی در زمان بعد از زایش خواهند شد. با افزایش نمره وضعیت بدنی از ۱ تا ۳ میزان تولید شیر در اولین دوره شیردهی افزایش یافته و در نمره وضعیت بدنی ۳/۵، به حداکثر مقدار خود رسید ولی زمانیکه نمره وضعیت بدنی به بالای ۳/۵ رسید، تولید شیر اولین ۹۰ روز شیردهی کاهش نشان داد.





**Newborn**



**6 Months**



**12 Months**



**24 Months**

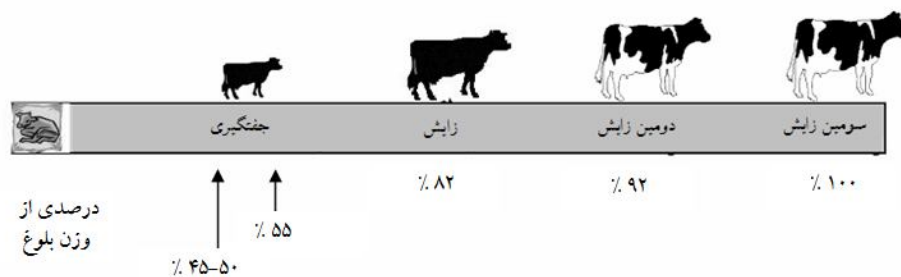


**15 Months**

## تغذیه و تولید مثل

نیازهای انرژی برای رشد جنین در ۶ ماهه نخست آبستنی بسیار ناچیز است، ولی در ۳ ماهه آخر آبستنی، به سرعت زیادتر می‌شود. مواد خشبی ضعیف، مرتع ضعیف یا فقدان مکمل‌های غلاتی منجر به کمبود انرژی در تلیسه‌ها می‌شود. فحلی خاموش<sup>۱</sup>، یک علامت معمول کمبود انرژی است. نقص در تشخیص فحلی در گاوها، تلقیح را به تاخیر انداخته و تعداد تلقیح‌ها را برای آبستنی افزایش می‌دهد. برای نیل به بهترین بازده تولید مثلی، تلیسه‌ها باید در زمان تلقیح در حال افزایش وزن باشند. تلیسه‌های برگشتی باید مقادیر محدودی از خوراکی‌های پر انرژی را برای جلوگیری از چاق شدن بیش از حد در زمان زایش، دریافت کنند. گاوها و تلیسه‌های چاق تمایل بیشتری به کتوز در زمان زایش دارند، آنها ممکن است همچنین مقاومت پایینی نسبت به عفونت‌های رحمی و پستانی داشته باشند. رشد ناکافی، بلوغ جنسی را به تاخیر خواهد انداخت.

علایم کمبود پروتئین در تلیسه‌ها شامل بی‌اشتهایی، سرعت رشد کند و نقص در نشان دادن علایم فحلی می‌باشد. پروتئین کافی برای توسعه مناسب و فعال بودن اندام‌های تولید مثلی، علاوه بر تامین مواد مغذی مورد نیاز پیش از زایش تلیسه و توسعه جنین ضروری است. بسیاری از تلیسه‌هایی که پروتئین یا انرژی ناکافی را برای دوره‌های طولانی دریافت می‌کنند، تخمدان و رحم‌های کمتر توسعه یافته‌ای دارند و اغلب بلوغ جنسی تاخیر افتاده‌ای را تجربه می‌کنند.



## ماده خشک مصرفی تلیسه‌های در حال رشد

میزان ماده خشک مصرفی<sup>۲</sup> (DMI) از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است زیرا مقدار مواد مغذی قابل دسترس برای تولید و سلامتی حیوان را مشخص می‌سازد. مصرف کمتر مواد مغذی می‌تواند سلامتی حیوان را به خطر انداخته و تولید را کاهش

<sup>۱</sup> . Silent estrus

<sup>۲</sup> . Dry Matter Intake

دهد و از طرف دیگر مصرف بیش از حد مواد مغذی، علاوه بر تحمیل هزینه‌های مازاد و دفع مواد مغذی اضافی به محیط، می‌تواند برای سلامتی حیوان اثرات زیان‌آوری داشته باشد. خوراک‌هایی که قابلیت هضم پایین دارند به علت حرکت آهسته آنها از دستگاه گوارش اثر منفی بر روی میزان ماده خشک مصرفی دارند. بخش الیاف شوینده خشی<sup>1</sup> (NDF) به علت پایین بودن سرعت مواد هضمی در این زمینه مورد توجه قرار می‌گیرد.

پیش‌بینی میزان ماده خشک مصرفی از جنبه‌های بسیار مهم در برنامه‌های تغذیه تلیسه‌های جایگزین است لیکن پیش‌بینی میزان ماده خشک مصرفی تلیسه‌های شیری از چندین جهت دچار چالش شده است. نخست این که اطلاعات منتشر شده در خصوص میزان ماده خشک مصرفی تلیسه‌ها بسیار کم هستند و اطلاعات موجود در خصوص میزان ماده خشک مصرفی در دامنه گسترده‌ای از وزن بدن پراکنده شده‌اند که عملاً استفاده از آنها را با مشکل مواجه می‌سازد. دوم این که بعضی معادلات پیش‌بینی منتشر شده برای تلیسه‌های شیری، ترکیب جیره و یا متوسط افزایش وزن را به عنوان متغیرهای مستقل در نظر می‌گیرند و اطلاعات مربوط به ترکیب جیره و متوسط افزایش وزن برای ارزیابی این معادلات در دسترس نیستند.

---

<sup>1</sup> . Natural Detergent Fibre

میزان احتیاجات تلیسه های در حال رشد با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی جهت رسیدن به وزن بلوغ ۶۸۰ کیلوگرم

مواد مغذی	۶ ماهه	۱۲ ماهه	۱۸ ماهه
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم)	۵/۲	۷/۱	۱۱/۳
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری بر کیلوگرم)	۲/۰۴	۲/۲۸	۱/۷۹
پروتئین			
پروتئین خام (%)	۱۲/۷	۱۲/۳	۹/۴
پروتئین قابل تجزیه در شکمبه (%)	۹/۳	۹/۴	۸/۶
پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (%)	۳/۴	۲/۹	۰/۸
فیبر و کربوهیدرات			
حداقل دیواره سلولی (%)	۳۰-۳۳	۳۰-۳۳	۳۰-۳۳
حداقل دیواره سلولی بدون همی سلولز (%)	۲۰-۲۱	۲۰-۲۱	۲۰-۲۱
حداکثر کربوهیدرات‌های غیر فیبری (%)	۳۴-۳۸	۳۴-۳۸	۳۴-۳۸
مواد معدنی			
کلیسم (%)	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۳۷
فسفر (%)	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۱۸
منیزیم (%)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۸
کلر (%)	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۰
پتاسیم (%)	۰/۴۷	۰/۴۸	۰/۴۶
سدیم (%)	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۷
گوگرد (%)	۰/۲	۰/۲	۰/۲
ویتامین A (IU/Kg)	۳۰۷۶	۳۳۸۰	۳۱۸۵
ویتامین D (IU/Kg)	۱۱۵۴	۱۲۶۸	۱۱۹۵
ویتامین E (IU/Kg)	۳۱	۳۴	۳۲

## منابع مورد استفاده

۱. امانلو، ح. و د. زحمتکش. ۱۳۸۷. پرورش تلیسه با روش های پیشرفته علمی. انتشارات سعادت زنجان. چاپ اول.
۲. نیکخواه، ع. و ح. امانلو. ۱۳۸۱. مواد مغذی مورد نیاز گاوهای شیری (NRC 2001) انتشارات دانشگاه زنجان. چاپ اول.
3. Allen, M. S. 1996. Physical constrains on voluntary intake of forages by ruminants. *J. Anim. Sci.* 74:3063– 3075.
4. Fischer, P. M. 2005. Culling: Replacement heifer strategies. <http://www.triail.uiuc.edu/dairynet/paper>.
5. Fricke, P. M. 2004. Strategy for optimizing reproductive management of dairy heifer. *Advances in dairy technology.* 16:163.
6. Henrichs, A.J. 1998. Monitoring dairy heifer growth. Pennsylvania State Univ. Ext. Circ. 16802, University Park.
7. Henrichs, A.J. and L. A. Swartz. 1990. Management of dairy heifer. Pennsylvania State Univ. Ext. Circ. 385, University Park.
8. Hoffman, P. C. 1997. Optimum body size of Holstine replacement heifers. *J. Anim. Sci.* 75:836-845.
9. Hoffman, P. C., K. A. Weigel, and R. M. Wernberg. 2008. Evaluation of equation to predict dry matter intake of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 91:3699-3709.
10. Lee, A. J., D. A. Boichard, A. J. McAllister, C. Y. Lin, K. Nadarajah, T. R. Batra, G. L. Roy, and J. A. Veseley, 1992. Genetics of growth, feed intake, and milk yield in Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 75:3145-3154.
11. Moore, R. K., B. W. Kennedy, L. R. Schaeffer, and J. E. Moxley. 1990. Relationship between reproduction traits, age and body weight at calving, and days dry in first lactation Ayrshires and Holsteins. *J. Dairy Sci.* 73:835-842.
12. Pursley, J. R., M. C. Wiltbank, J. S. Stevenson, J. S. Ottobre, H. A. Garverick, and L. L. Anderson. 1997. Pregnancy rate per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *J. Dairy Sci.* 80:295-300.