

به نام خدا

استارتر گوساله های شیرخوار

درس تغذیه نشخوارکنندگان

محمد خوروش

✓ وقتی می خواهیم صحبت از تغذیه گوساله شیرخوار کنیم، ابتدا بایستی با مفهوم **رشد و توسعه دستگاه گوارش** آشنا شویم.

✓ آغاز مطالعات روی توسعه شکمبه و رشد دستگاه گوارش گوساله نوزاد از دهه **60** قرن بیستم

Brownlee (1956) and Warner (1956)

✓ **گوساله در بدو تولد چالش های فیزیولوژیک بسیاری مواجه است**

ü **مهمترین چالش رشد و توسعه شکمبه**
(Baldvin. 2004)

منظور از توسعه شکمبه چیست ???

✓ توسعه شکمبه در دو بخش :

۱ توسعه فیزیکی (افزایش در حجم و وزن شکمبه)

۲ توسعه متابولیک (رشد پرزهای شکمبه)
✓ چگونه رشد و توسعه شکمبه را در گوساله های شیرخوار تسریع کنیم؟

۱ علوفه

۲ اسیدهای چرب فرار (بوتیرات و پروپیونات)

توسعه شکمبه	اسید چرب
+	استیک اسید
+++	پروپیونیک اسید
+++++	بوتیریک اسید

توسعه شکمبه :

۷ مکانیسم اثر پروبیونات :


۸ با تحریک تولید انسولین دارای نقش میتوژنیک روی رشد اپیتلیوم

۷ مکانیسم اثر بوتیرات :

۸ تحریک کننده قدرتمندی در تمایز سلولهای اپیتلیوم شکمبه

۸ به کمک واسطه‌های هورمونی‌اش همانند (انسولین، کورتیزول و...)

۸ عمده اسید بوتیریک در اپیتلیوم متابولیزه می‌شود که به O₂ نیاز دارد و محرک تغییر مسیر خون به سمت اپیتلیوم است.

Material	Effect on Rumen Development
Milk	++
VFA Salts	
Acetate	++
Propionate	+++
Butyrate	++++ 
Grain	+++
Hay	++

Source: Calf Notes. J. Quigley. 1999.

چرا تحقیقات دنبال تسریع در توسعه فیزیکی و متابولیسمی شکمبه اند ???

✓ کاهش سن از شیرگیری و سلامت گوساله شیرخوار

ü کاهش در هزینه خوراک (Gabler et al. 2006)

ü کاهش هزینه مراقبت و تغذیه انفرادی گوساله

ü سلامت بیشتر تلیسه های جایگزین (مشکلات هضمی) (Klein et al. 1987)
(کمتر)



تحقیقات اخیر چه سمت و سوی در گوساله های شیرخوار یافته اند ???

✓ تغییر در ساختار فیزیکی و شیمیایی جیره

ن علوفه، فرآوری غلات استارتر

ن نمک اسیدهای چرب فرار (خصوصاً بوتیرات) (Gorka et al. 2011)

✓ افزودنی ها

ن پروبیوتیک، پربیوتیک، سیمبیوتیک، مونسین، مخمر و ...

ن افزودنی های جدید!!!

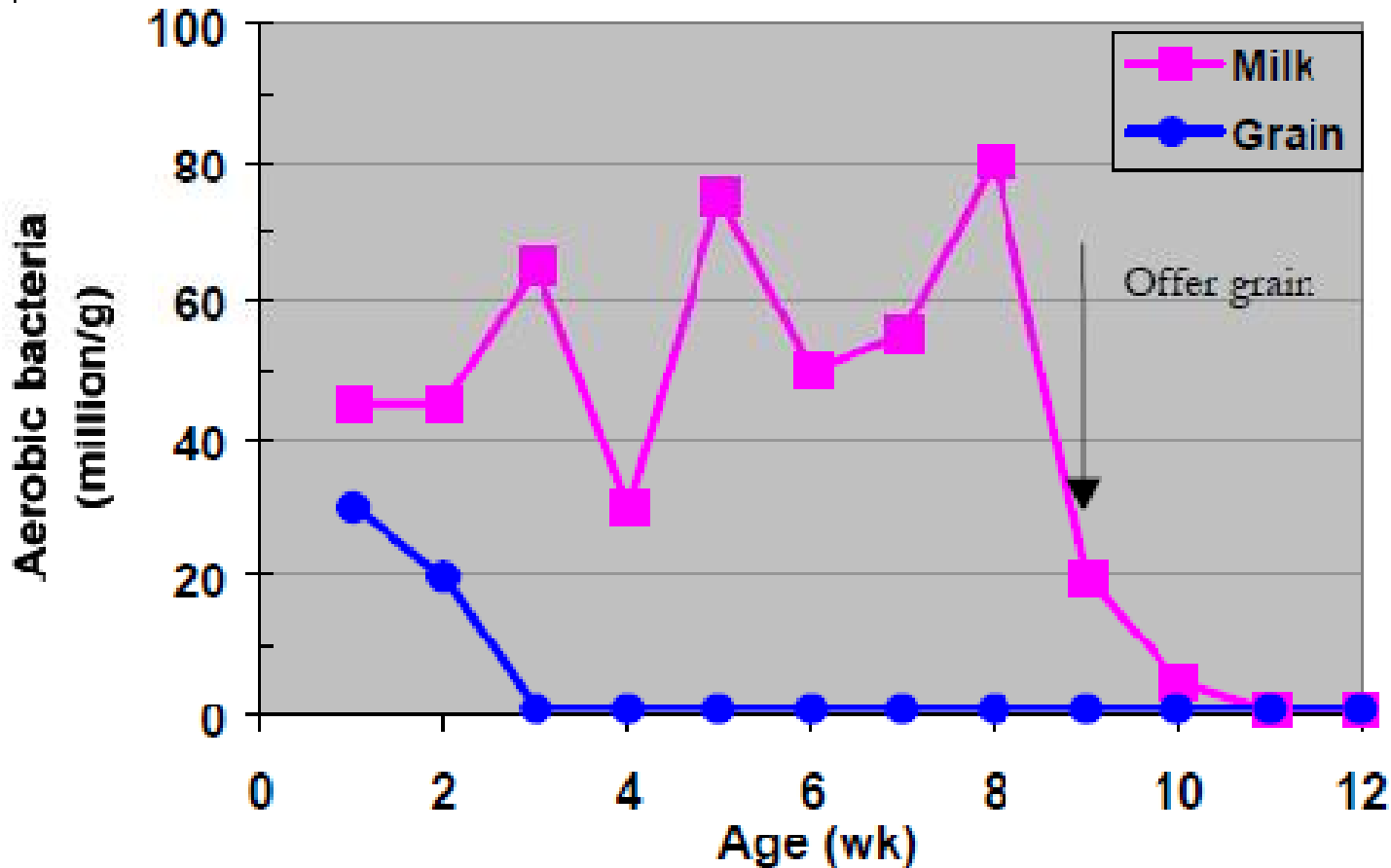
✓ بررسی دقیق تر جنبه های مورفولوژیکی، ملکولی و بیوشیمیایی

ن انجام کشتار

فاکتورهای مورد نیاز برای توسعه شکمبه :

✓ تثبیت جمعیت باکتریایی‌ها

ن گوساله تازه متولد شده فاقد باکتری در دستگاه گوارش است، مصرف استارتر رشد و حضور باکتری‌های بی‌هوازی در شکمبه را تحریک می‌کند که محصولات نهایی تخمیرشان به توسعه اپیتلیوم شکمبه کمک می‌کند.



فاکتورهای مورد نیاز برای توسعه شکمبه :

✓ مصرف آب فاکتوری کلیدی در رشد و توسعه شکمبه

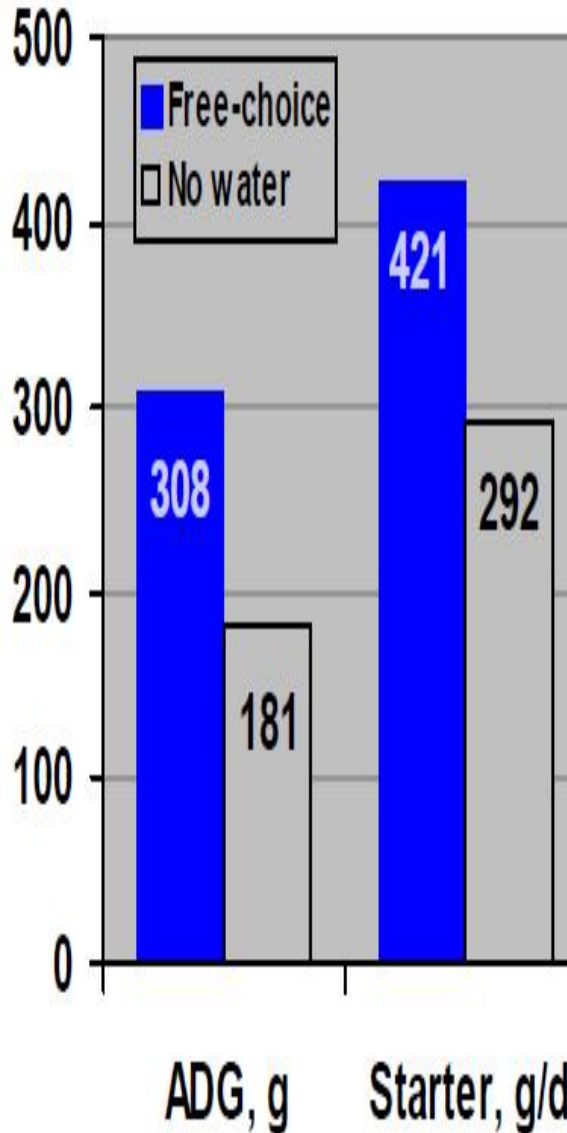
ن عمده شیر به شیردان رفته و در این بخش ناتوان است.

ن در حقیقت بخش مایع در شکمبه محیط را برای رشد میکروبها در شکمبه فراهم میکند زیرا فعالیت میکروبی در محیط مایع صورت میگیرد.

ن دسترسی آزاد به آب افزایش رشد و مصرف استارتر را در پی داشته

ن ظروف آب و استارتر را طوری قرار دهید که گوساله استارتر را خ

ن طبق یک نسبت خیلی ساده گوساله بایستی به ازای هر 1 kg استارتر 4 لیتر آب می نوشد.





کدام نوع ارائه آب برای گوساله را به گاودار توصیه می کنید؟

نیپل یا سطل آب!

✓ رابطه مصرف آب با میزان استارت مصرفی در گوساله های شیرخوار

ن قبل از شیرگیری (2 به 1)، بعد از شیرگیری (4 به 1)، تلیسه ها و گاوهای
شیری (4 به 1)

مطالعه Hepola و همکاران (2008)

ن تفاوت معنی داری در عملکرد گوساله های شیرخوار (دسترسی آزاد به شیر خشک)
مشاهده نشد.



ن اما گوساله ها در استفاده از آبجوری نیپل دچار مشکلاتی بودند!

ن توصیه ای به استفاده از آبجوری نیپل نداریم!

فاکتورهای مورد نیاز برای توسعه شکمبه :

✓ توانایی جذب بافت

Jim Quigley. 2001

ü توسعه اپیتلیوم روی قدرت جذب بافتی اثر دارد که تحت تاثیر تولید اسیدهای چرب فرار در شکمبه است.

ü توسعه اپیتلیوم بصورت برآمدگی‌های انگشت مانند‌ی به نام پاپیلا (*papillae*) است.



فاکتورهای مورد نیاز برای توسعه شکمبه :

اهمیت تغذیه استارتر همراه با شیر جهت فراهمی سوبسترا در شکمبه



سوبسترا برای فعالیت میکروبی و از سوی دیگر تحریک حرکات شکمبه
استارتر از همان روز اول، اما به مقدار خیلی کم در اختیاریار گوساله قرار داده شود.

Jim Quigley, 2001

Nutrient Recommendations For Dairy Calves	
Nutrient	Amount
% Crude Protein	18.0
% Fat	3.0
% TDN	80.0
ME Mcals/kg	3.85
% Ca	0.60
% P	0.40
Vitamin A (IU/kg)	3,300
Vitamin D (IU/kg)	1,200
Vitamin E (IU/kg)	35

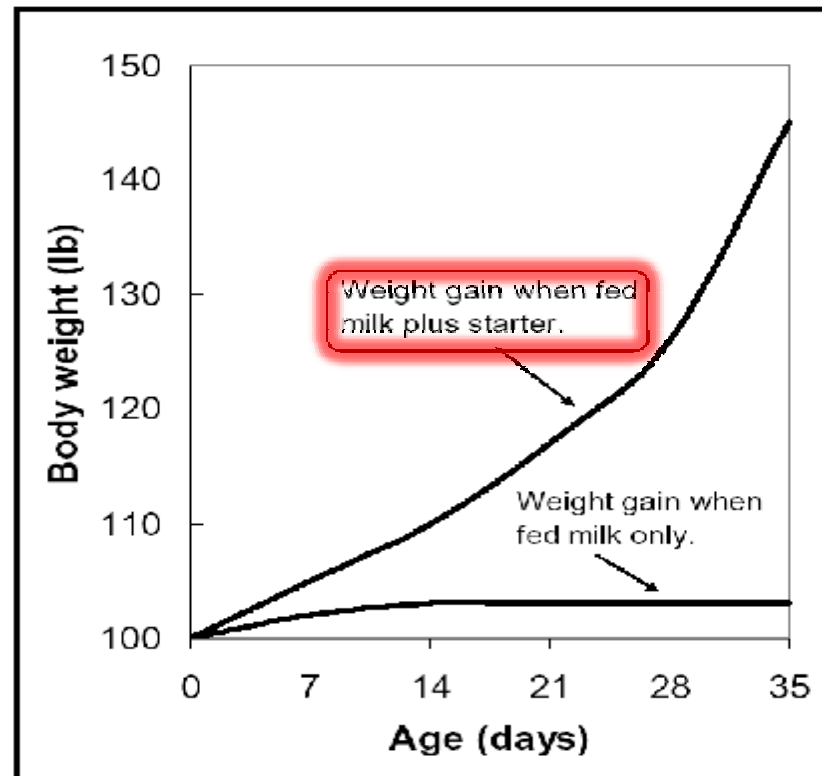


Figure 15. Relationship between weight gain and starter intake.

محتوای پروتئینی توصیه شده برای استارتر

✓ توصیه NRC 2001 برای پروتئین استارتر ، 18 % می باشد.

✓ تحقیقات زیادی مبنی بر پایین بودن این مقدار انجام شده است اما با افزایش درصد پروتئین تا 22 % پاسخ های خیلی بهتری از توصیه NRC نگرفته اند.

✓ توصیه درصد پروتئین برای استارتر گوساله 4-2 ماهه، 16 % می باشد.

✓ عمده تحقیقات روی مقدار پروتئین استارتر انجام شده است اما تحقیقات بسیار اندکی روی ماهیت پروتئینی استارتر انجام شده است.

Starter formulas

Ingredient, % as-fed	Roasted soybeans	Linseed meal	Soybean meal
Corn	38.0	38.0	38.0
Oats	20.0	20.0	20.0
Molasses	2.0	2.0	2.0
Roasted soybeans ^a	14.5	0	0
Linseed meal ^a	0	16.7	0
Soybean meal ^a	13.5	13.5	24.5
Corn ^a	0.5	2.3	5.8
Wheat midds ^a	5.0	5.0	5.0
Other ingredients ^a	6.5	2.0	4.7

چرا کنجاله سویا !!!؟

Ø Akey Research Center

Plant Proteins for Starters (0-56 days)

Protein source	ADG, lb/day	Starter intake, lb/day
Roasted soybeans	1.193	2.030
Linseed meal	1.160	2.050
Soybean meal ^a	1.260	2.304

^a ADG and intake greater for soybean meal than others ($P < 0.05$)

چرا کنجاله سویا منبع اصلی پروتئینی استارتر است!!!

✓ تغذیه کنجاله سویا در مقایسه با دیگر منابع پروتئینی **ADG** بالاتری را سبب شده است.

✓ دلایل :

ü قابلیت هضم بالای کنجاله سویا

ü پروفیل آمینو اسیدی جیره های بر پایه ذرت با تغذیه کنجاله سویا مناسب می باشد.

ü گوساله های کمتر از 3 ماه دارای فعالیت شکمبه ای پایینی تری هستند، بنابراین تجزیه پذیری شکمبه ای پروتئین پایینی تر از دام بالغ است و این مساله نیاز به منابع پروتئینی با **RUP** بالا را می کاهد.

محتوای غذایی توصیه شده برای استارتر

Table 13. Suggested calf starter nutrient content.

Nutrient	Amount ¹
Crude protein (%)	18 - 20
Fat (%)	3.0
ADF (%)	11.6
NDF (%)	12.8
ME (Mcal/lb)	1.49
<i>Macrominerals (%)</i>	
Calcium	0.7
Phosphorus	0.45
Magnesium	0.1
Sulfur	0.2
Potassium	0.65
<i>Microminerals (ppm)</i>	
Manganese	40
Iron	50
Copper	10
Zinc	40
Cobalt	0.1
Iodine	0.25
Selenium	0.3
<i>Vitamins (IU/lb)</i>	
Vitamin A	1,818
Vitamin D	273
Vitamin E	11.4

Source: *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*, 2001.

¹Dry matter basis.

✓ محدودیت چربی در استارتر ???

ü بدایل تداخل با هضم و تکامل شکمبه ای است.

فرآوری فیزیکی استارتر

✓ استارتری که خیلی آسیاب شده و پودری است، گوساله تمایلی به مصرف آن ندارد.

✓ ذرات استارتر خیلی نرم دارای نرخ عبور بالایی هستند و برای همین مطلب وقتی با استارترهای تجاری مقایسه می شوند دارای ضریب تبدیل بدتری بوده اند.

✓ توصیه می کنیم استارتر تا جای ممکن زبر تر آسیاب شود، حتی در تحقیقات برای تحریک مصرف استارتر دانه کامل هم استفاده شده است.

✓ مقدار کمی از استارتر را در اختیار گوساله ها قرار دهید و همزمان با افزایش میزان اشتهاى آن ها مقدار عرضه شده را افزایش دهید.

حضور ملاس در استارتر

✓ بطور کلی نشخوارکنندگان فاقد آنزیم ساکاراز هستند بنابراین تغذیه ملاس در سنین پایین که شکمبه فعال نیست ممکن است به اسهال بینجامد.

✓ با شروع تخمیر مناسب در شکمبه (بعد از 21 روزگی)، تغذیه ملاس در سطح محدود (5%) به دلایل زیر می تواند مفید باشد:

ü افزایش خوشخوراکی

ü تحقیقات افزایش تولید بوتیرات با تغذیه ملاس و شکر را گزارش کرده اند که محرک خوبی برای رشد و توسعه اپیتلیوم شکمبه اند.

ü کاهش جدایی ذرات و گرد و غبار

فرمول پیشنهادی M. Hill برای استارتر گوساله

✓ بطور کلی دکتر هیل اعتقادی به حضور **علوفه** در استارتر ندارد، پس مراقب مقالات ترویجی Hoards DairyMan باشید !!!؟

Table 2. Simplified formulation guidelines

✓ چرا ???

Age of calf, months	0 to 2	2 to 4
CP minimum, %	18	15 - 16
Protein source	Soybean meal	
Alternatives to corn	Minimize, use only as pellet binders	
Hay maximum, %	0	5 - 10
NDF maximum, %	15	19
Calcium, %	0.7 - 0.8	
Phosphorus, %	0.5 - 0.6	
Magnesium, %	0.18 - 0.2	
Sulfur, %	0.16 - 0.2	
Salt, %	0.5 - 1.0	
C18:2 to C18:3	~8:1 corrected with Akey premix*	
Vitamins, trace minerals	from Akey premix*	

*Calf premix w/A-Boost at 15 lb per ton of complete feed

*Heifer premix w/A-Boost at 7.5 lb per ton of complete feed

دو دیدگاه متفاوت برای حضور علوفه در استارتر!!!

✓ دید منفی برخی بزرگان تغذیه دام

ü نیاز انرژیك نسبتا بالاي گوساله در مقایسه با توانایی اش برای مصرف ماده خشك (حجم بودن و اختصاص فضای بالا)



(Bartley, E. E. 1973)

ü کاهش مصرف TDN و نهایتا نرخ رشد

ü تولید اسید استیک با تخمیر یونجه

ü pH شکمبه در هفته اول کمتر از pH مناسب برای تخمیر معنی دار علوفه است (Drackley. 2008) !!!

چشم ها را باید شست، جور دیگر باید دید!!!

✓ نقش مثبت علوفه مرتبط با خصوصیات فیزیکی علوفه

ü تحرک نشخوار و تولید بزاق، حرکات شکمبه، عضلانی شدن و حجم شدن شکمبه

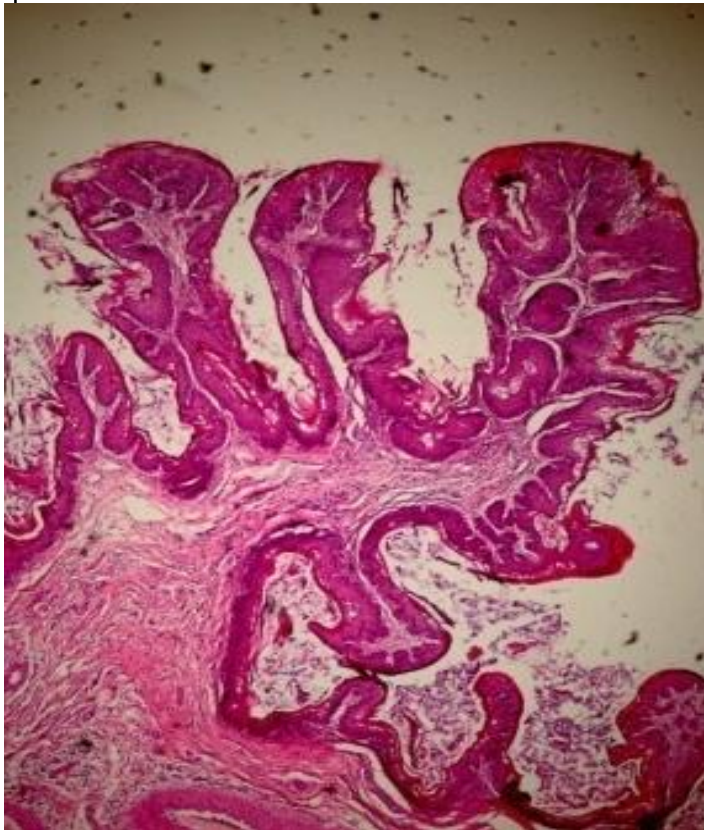
ü اثر سایشی علوفه (Physical Abrasion)

مفهوم اثر سایشی علوفه (Physical Abrasion) ???

✓ سایش فیزیکی، توان فیزیکی هر خوراک در حذف لایه کراتینه اپیتلیوم شکمبه می باشد.

(GreenWood et al. 1997 and Beharka et al. 1998)

✓ لایه کراتینه چرا و چگونه ایجاد شده است ???
محیط شکمبه

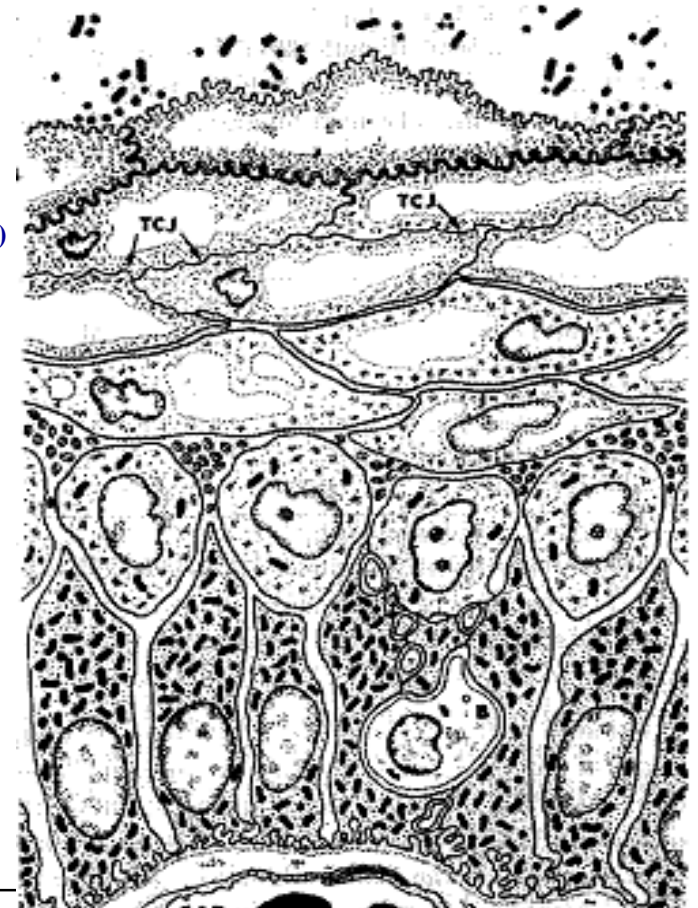


Stratum Corneum (SC)

Stratum Granulosum (SG)

Stratum Spinosum (SS)

Stratum Basal (SB)



تغذیه علوفه و عملکرد گوساله های شیرخوار (دانشگاه صنعتی اصفهان)

✓ مطالعه بیرانوند و همکاران (2014)

Table 2. Dry matter intake, ADG, feed efficiency, weaning day, weaning weight, and final weights as influenced by dietary alfalfa hay and sodium propionate supplementation

Parameter	Treatment ¹						SEM	P-value		
	Control	Pro	5%AH	5%AH + Pro	10%AH	10%AH + Pro		Forage (F)	Propionate (P)	F × P
Starter intake, kg/d										
wk 1 to 6	0.34 ^{bc}	0.29 ^c	0.38 ^{abc}	0.35 ^{bc}	0.50 ^a	0.48 ^{ab}	0.05	<0.01	0.49	0.95
wk 7 to 10	1.72 ^{bcd}	1.58 ^d	2.04 ^{abc}	1.70 ^{cd}	2.07 ^{ab}	2.44 ^a	0.13	<0.01	0.74	0.04
wk 1 to 10	0.89 ^b	0.81 ^b	1.08 ^{ab}	0.90 ^b	1.12 ^a	1.25 ^a	0.07	<0.01	0.46	0.13
ADG, kg/d										
wk 1 to 6	0.44 ^a	0.39 ^{ab}	0.33 ^b	0.37 ^{ab}	0.38 ^{ab}	0.40 ^{ab}	0.02	0.06	0.87	0.28
wk 7 to 10	0.74 ^b	0.72 ^b	0.77 ^{ab}	0.78 ^{ab}	0.85 ^{ab}	0.90 ^a	0.05	0.03	0.72	0.76
wk 1 to 10	0.56 ^{ab}	0.52 ^b	0.50 ^b	0.53 ^{ab}	0.57 ^{ab}	0.60 ^a	0.02	0.05	0.72	0.32
Feed efficiency										
wk 1 to 6	0.48 ^a	0.47 ^{ab}	0.36 ^{bc}	0.42 ^{ab}	0.32 ^c	0.41 ^{ab}	0.03	0.01	0.09	0.30
wk 7 to 10	0.35 ^{ab}	0.38 ^a	0.29 ^b	0.39 ^a	0.35 ^{ab}	0.27 ^b	0.02	0.19	0.36	<0.01
wk 1 to 10	0.42 ^a	0.43 ^a	0.33 ^a	0.41 ^{ab}	0.33 ^a	0.35 ^{bc}	0.02	<0.01	0.08	0.25
Weaning day	57 ^a	61 ^a	46 ^b	59 ^a	45 ^b	47 ^b	2.70	<0.01	0.01	0.09
Weaning weight	65.58	66.27	64.08	65.03	61.37	63.72	2.91	0.65	0.62	0.93
Final weight	79.85 ^b	82.22 ^b	80.35 ^b	80.20 ^b	88.74 ^a	87.78 ^a	1.69	<0.01	0.76	0.53

^{a-d}Means within a row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

¹Control = concentrate only with no forage and sodium propionate supplemented; Pro = concentrate + 5% sodium propionate; 5%AH = concentrate + 5% alfalfa hay; 5%AH + Pro = concentrate + 5% alfalfa hay + 5% sodium propionate; 10%AH = concentrate + 10% alfalfa hay; 10%AH + Pro = concentrate + 10% alfalfa hay + 5% sodium propionate.

تغذیه علوفه و عملکرد گوساله های شیرخوار (دانشگاه صنعتی اصفهان)

مطالعه میرزائی و همکاران (2014) ✓

Table 3. The effects of level of supplementation (8 vs. 16 %) and particle size (medium vs. long) of alfalfa hay on starter feed intake, growth rate, gain-to-feed ratio and fecal score from d 3 of age until d 21 post-weaning in dairy calves (n = 10 per treatment). The control group is included as a reference treatment.

Variables	Treatments ¹				SEM	P-value ²			Control ³	SEM	Contrast ⁴ P-value
	Low level		High level			L	PS	L × PS			
	MPS	LPS	MPS	LPS							
Starter feed intake, g DM/d											
Pre-weaning	382	449	465	409	54	0.69	0.92	0.26	417	61	0.90
Post-weaning	1,782 ^b	2,273 ^a	2,161 ^{ab}	1,910 ^{ab}	163	0.96	0.46	0.02	1,982	160	0.77
Entire period	784 ^b	1,033 ^a	989 ^a	857 ^{ab}	73	0.83	0.43	0.01	886	76	0.73
Milk intake, g DM /d	499	498	498	500	1.9	0.88	0.98	0.37	501	1.8	0.33
ADG, g/d											
Pre-weaning	405	472	468	373	40	0.68	0.73	0.05	403	38	0.50
Post-weaning	1,023	1,043	1,066	835	155	0.59	0.50	0.42	1,032	157	0.92
Entire period	550	577	599	471	52	0.59	0.34	0.15	542	55	0.82
BW, kg											
Initial BW	43.1	41.8	43.2	42.7	0.7	0.48	0.25	0.58	43.0	0.7	0.73
Weaning BW	62.1 ^{ab}	66.5 ^a	65.1 ^{ab}	60.9 ^b	1.7	0.46	0.95	0.01	62.2	1.85	0.45
Final BW	78.3	86.3	86.6	79.3	3.5	0.86	0.93	0.03	79.5	3.3	0.39
Gain-to-feed ⁴ , g/g											
Pre-weaning	0.42	0.43	0.45	0.37	0.03	0.66	0.33	0.23	0.41	0.03	0.74
Post-weaning	0.44	0.44	0.49	0.43	0.07	0.79	0.71	0.63	0.49	0.07	0.69
Entire period	0.42	0.45	0.46	0.38	0.03	0.61	0.47	0.12	0.42	0.03	0.81

تغذیه علوفه و عملکرد گوساله های شیرخوار (دانشگاه صنعتی اصفهان)

۷ ابن علی و همکاران (1392)

جدول ۴-۱ - تاثیر منبع و روش ارائه علوفه بر عملکرد گوساله های شیرخوار.

سطح معناداری ^۲	خطای معیار	تیمارها ^۱			شاهد	فراسنجه های اندازه گیری شده
		یونجه آزاد	سیلاژ	یونجه		
کل مصرف خوراک (کیلوگرم)						
۰/۰۰۰۲	۰/۰۳	۱/۰۴۴ ^a	۱/۱۰۶ ^a	۰/۹۹۹ ^{ab}	۰/۸۷۵ ^b	قبل شیرگیری
۰/۰۰۰۱	۰/۰۸	۱/۹۴۹ ^{ab}	۱/۹۸۹ ^a	۱/۷۱۴ ^{ab}	۱/۱۹۲ ^b	بعد شیرگیری
۰/۰۰۰۱	۰/۰۴	۱/۲۶۶ ^a	۱/۳۲۰ ^a	۱/۱۶۶ ^{ab}	۰/۹۴۴ ^b	کل دوره
افزایش وزن روزانه (کیلوگرم)						
۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۵۰۵	۰/۴۶۱	۰/۴۶۳	۰/۴۳۴	قبل شیرگیری
۰/۶۷	۰/۰۵	۰/۵۹۱	۰/۵۳۹	۰/۵۴۰	۰/۵۳۴	بعد شیرگیری
۰/۲۴	۰/۰۳	۰/۵۱۴	۰/۴۷۵	۰/۴۸۳	۰/۴۶۰	کل دوره
وزن بدن (کیلوگرم)						
۰/۹۶	۰/۷۴	۴۱/۲	۴۱/۶	۴۱/۲	۴۱/۳	وزن اولیه
۰/۵۴	۱/۹۹	۷۰/۴	۶۹/۸	۷۰/۲	۶۷/۸	وزن شیرگیری
۰/۶۲	۲/۶۱	۷۹/۳	۷۶/۵	۷۶/۳	۷۴/۵	وزن نهایی
بازده خوراک						
۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۵۲۹ ^a	۰/۴۴۹ ^b	۰/۴۸۲ ^b	۰/۴۹۸ ^a	قبل شیرگیری
۰/۰۰۴	۰/۰۴	۰/۳۹۷ ^b	۰/۳۹۹ ^b	۰/۳۶۷ ^b	۰/۴۴۶ ^a	بعد شیرگیری
۰/۰۱۶	۰/۰۱	۰/۴۷۵ ^a	۰/۴۱۲ ^b	۰/۴۴۹ ^{ab}	۰/۴۸۸ ^a	کل دوره

^۱ تیمارها به ترتیب شامل: گروه شاهد، یونجه بصورت کاملاً مخلوط، سیلاژ ذرت بصورت کاملاً مخلوط،

یونجه با دسترسی آزاد

تغذیه علوفه و عملکرد گوساله های شیرخوار (دانشگاه صنعتی اصفهان)

۷ میرزائی و همکاران (چاپ نشده - مطالعه دوم - 1391)

Table 3- The effects of forage source and barley substitution with corn on performance of dairy calves

Items ²	Grain source		SEM	Forage source ¹			SEM	<i>P</i> value	
	Barley	Corn		AH	CS	No. F		Grain	Forage
Starter intake g/d									
Pre-weaning	399 ^x	320 ^y	29	306	408	365	35	0.05	0.13
Post-weaning	1749	1627	72	1609 ^b	1970 ^a	1484 ^b	134	0.26	0.002
Entire period	700	607	36	594 ^b	725 ^a	501 ^b	63	0.08	0.02
ADG, g/d									
Pre-weaning	443	402	46.4	405 ^b	467 ^a	396 ^b	20	0.08	0.03
Post-weaning	853	749	49	809 ^{ab}	922 ^a	672 ^b	63	0.15	0.02
Entire period	535 ^x	479 ^y	17	495 ^b	569 ^a	457 ^b	21	0.02	0.002
BW, kg									
Initial	42.7	41.7	0.4	42.4 ^{ab}	41.1 ^b	43.1 ^a	0.5	0.11	0.03
Weaning	64.0	62.1	1.0	62.3 ^{ab}	65.4 ^a	61.4 ^b	1.1	0.16	0.06
Final	78.4	75.0	1.4	75.2 ^b	81.7 ^a	73.2 ^b	1.8	0.12	0.01
FE									
Pre-weaning	0.49	0.46	0.01	0.49	0.48	0.45	0.03	0.31	0.49
Post-weaning	0.50	0.46	0.03	0.52	0.46	0.51	0.05	0.43	0.43
Entire period	0.49	0.46	0.02	0.50	0.48	0.45	0.02	0.21	0.27

¹Forage source: NO.F = without forage; AH = 15% DM alfalfa hay; CS = 15% DM corn silage.

²Means with different letters (x and y for grain source) and (a, b and c for forage source) within the same row differ (P<0.05).

مطالعه اخير حسینی و همکاران (1391) روی سن ارائه علوفه یونجه

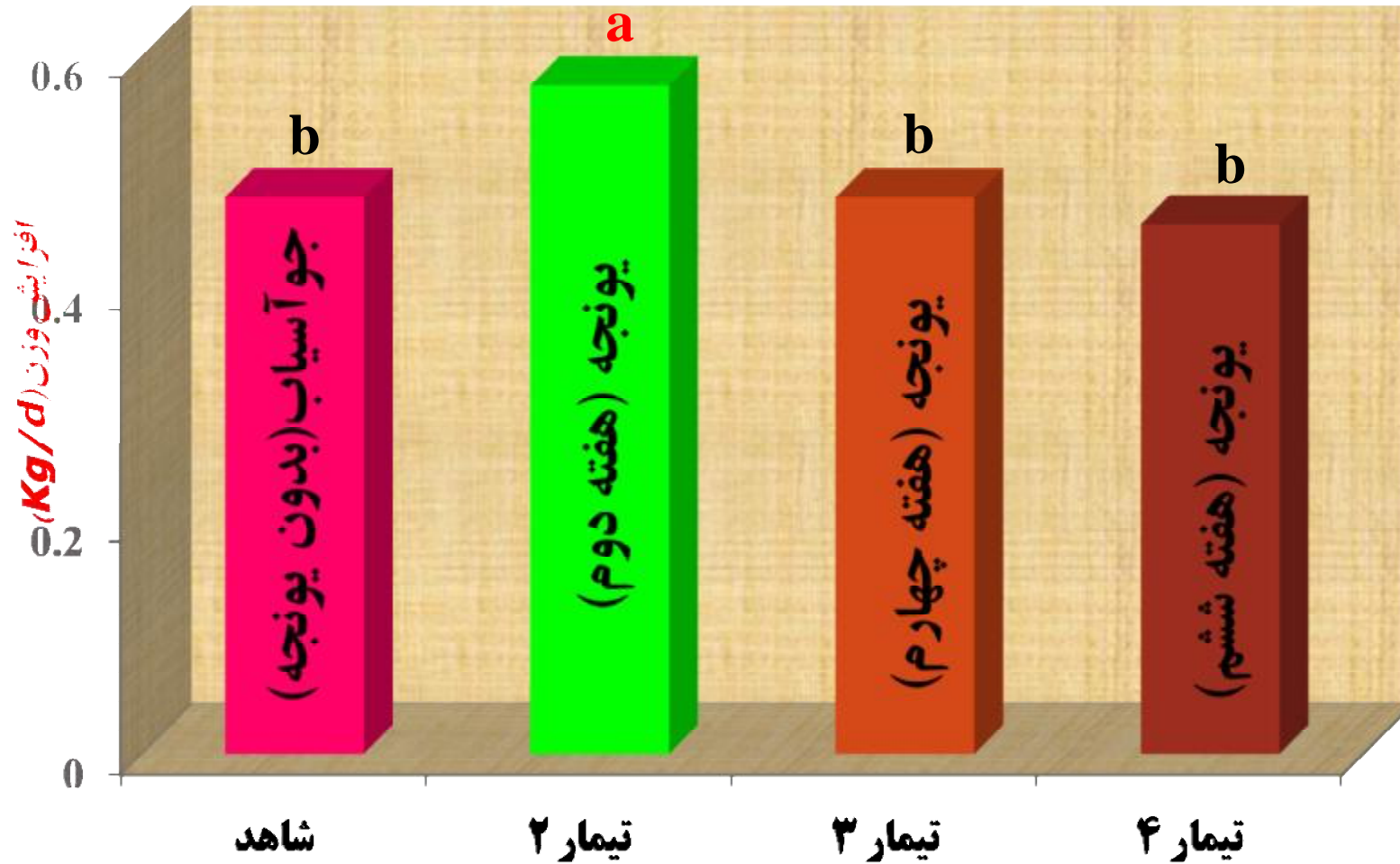
Table 2. Effect of inclusion Alfalfa hay at different ages compared CON on Starter intake, TDMI, ADG, and G/F.

Item	Diet ¹				SE	P value	Contrast P values
	C	AH1	AH2	AH3			C vs. AH1+AH2+AH3
Starter, kg							
Entire trial	0.617 ^b	0.782 ^a	0.711 ^{ab}	0.652 ^b	0.04	0.05	0.06
Prewaning	0.446 ^b	0.572 ^a	0.498 ^{ab}	0.453 ^b	0.08	0.05	0.14
Postweaning	1.535 ^b	1.970 ^a	1.806 ^{ab}	1.682 ^b	0.05	0.04	0.03
G/F							
Entire trial	0.306	0.331	0.291	0.294	0.01	0.12	0.99
Prewaning	0.264	0.293	0.258	0.260	0.07	0.19	0.70
Postweaning	0.462	0.495	0.417	0.428	0.01	0.75	0.82

¹C= CON; AH1= 15% of Alfalfa hay at wk 2; AH2= 15% of Alfalfa hay at wk 4; AH3= 15% of Alfalfa hay at wk 6
^{ab} differences among treatments (P<0.05)

مطالعه اخير حسینی و همکاران (1391) روی سن ارائه علوفه یونجه

افزایش وزن - 0 تا 70 روزگی



✓ آیا ارائه علوفه از سه روزگی تفاوتی با 14 روزگی خواهد داشت؟؟؟

مطالعه کستلز و همکاران (2012)

Table 3. Performance and feed intake of calves supplemented with different forage sources or not supplemented (CON)

Item	Treatment ¹							SEM	P-value ²	
	CON	AH	RH	OH	BS	TS	CS		T	T × t
Initial BW, kg	45.2	43.6	43.3	46.7	46.2	45.0	44.8	1.13	0.40	—
Final BW, kg	84.5 ^d	86.4 ^{cd}	91.6 ^{ab}	96.1 ^a	93.2 ^{ab}	93.6 ^{ab}	89.8 ^{bc}	2.03	<0.001	—
ADG, kg/d	0.72 ^c	0.76 ^{bc}	0.84 ^{ab}	0.93 ^a	0.88 ^a	0.88 ^a	0.82 ^{ab}	0.038	<0.001	<0.001
Intake, kg of DM/d										
Starter	0.88 ^{cd}	0.76 ^d	0.99 ^{abc}	1.14 ^{ab}	1.06 ^{ab}	1.17 ^a	0.98 ^{bc}	0.028	<0.001	<0.001
Forage	—	0.120 ^a	0.046 ^b	0.101 ^a	0.060 ^b	0.048 ^b	0.051 ^b	0.0198	<0.001	<0.001
TDMI ³	1.29 ^e	1.37 ^{de}	1.46 ^{cd}	1.67 ^a	1.55 ^{abc}	1.64 ^{ab}	1.48 ^{bcd}	0.024	<0.001	<0.001
DMI, % of BW	2.14 ^d	2.26 ^{cd}	2.36 ^{bc}	2.55 ^a	2.42 ^{abc}	2.54 ^{ab}	2.35 ^c	0.0004	<0.001	<0.001
Gain-to-feed ⁴	0.5465	0.5417	0.5557	0.5508	0.5598	0.5370	0.5481	0.01260	0.82	<0.001

^{a-e}Means within a row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

¹CON = control; AH = alfalfa hay; RH = rye-grass hay; OH = oat hay; BS = barley straw; TS = triticale silage; CS = corn silage.

دلیل تناقضات در پاسخ به علوفه یونجه در مطالعات اخیر

احتمالا ناشی از...

✓ تکرار پای‌ین در تمامی مطالعات به استثنای مطالعات ابن علی و همکاران (1392) و کستلز و همکاران (2012)

✓ تفاوت در جیره های پایه (منبع غله و نوع آسیاب غلات)

✓ فصل انجام مطالعات (تابستان و زمستان)

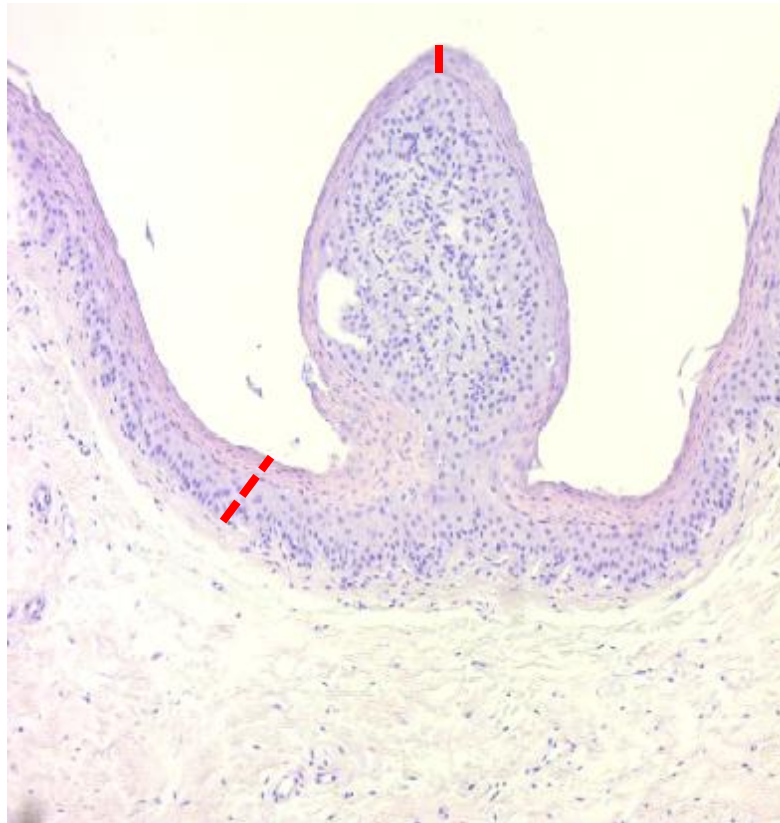
✓ روش ارائه علوفه (TMR یا دسترسی آزاد)

اما...

ن تمامی مطالعات در تغذیه با سی‌لاژ ذرت بهبود عملکرد گوساله های شیرخوار را گزارش کرده اند

شکل میکروسکوپی برای اندازه گیری قطر لایه کراتینه و اپیتلیوم

۷ میرزائی و همکاران (2014)



تأثیر علوفه بر شکل ماکروسکوپی پرزهای شکمبه

✓ مطالعه بیرانوند و همکاران (2014)

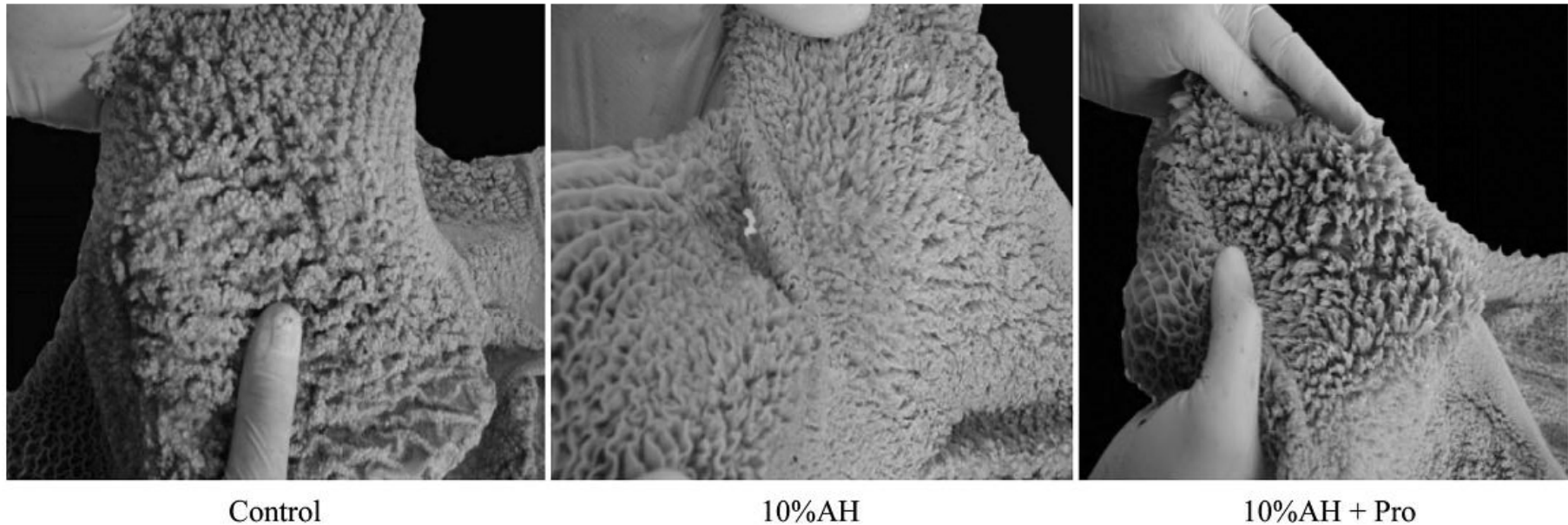


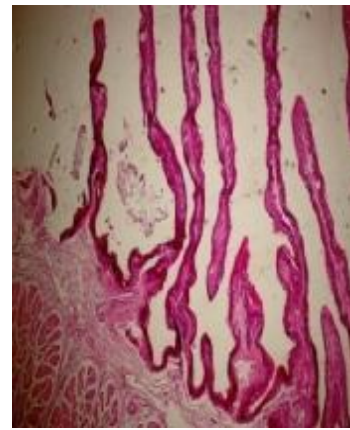
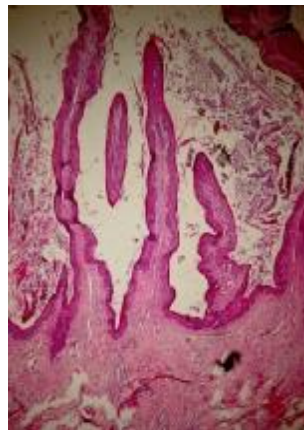
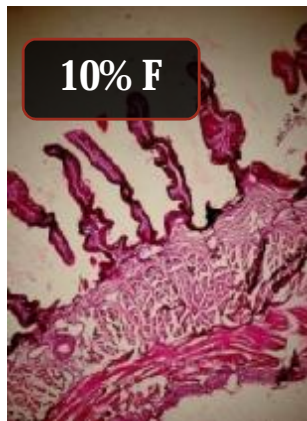
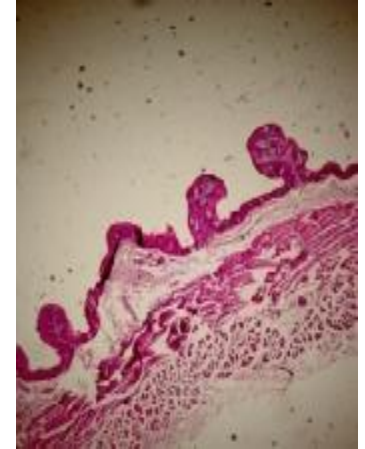
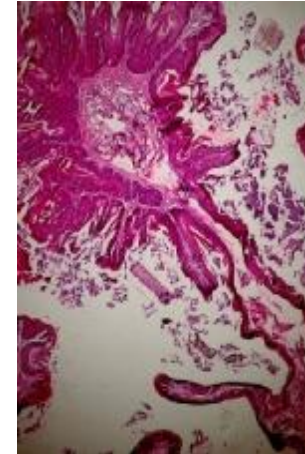
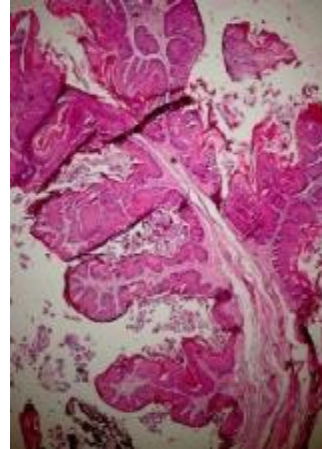
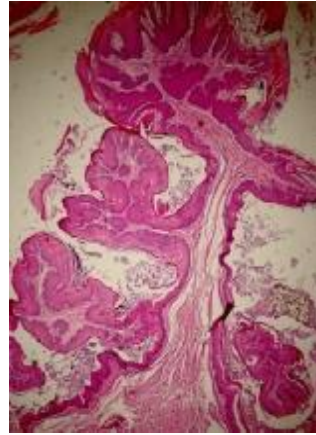
Figure 1. Interior of rumen of selected treatments. Control = concentrate only with no forage and sodium propionate supplemented; 10%AH = concentrate + 10% alfalfa hay; 10%AH + Pro = concentrate + 10% alfalfa hay + 5% sodium propionate. Color version available in the online PDF.

تأثیر علوفه بر شکل ماکروسکوپی پرزهای شکمبه

✓ مهرزائی و همکاران (1390)



تأثیر علوفه بر شکل میکروسکوپی پرزهای شکمبه



Beyranvand et al. 2014

نتایج و بحث

تفاوت میکروسکوپی مشهود برای تیمارهای مختلف

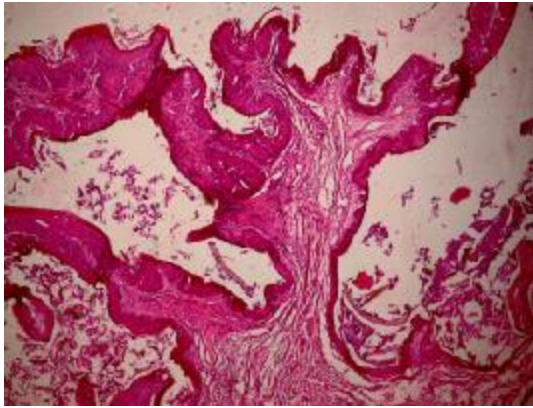
اما شاخی شدن برای برخی از تیمارهای

Mirzaee et al. 2014, unpublished

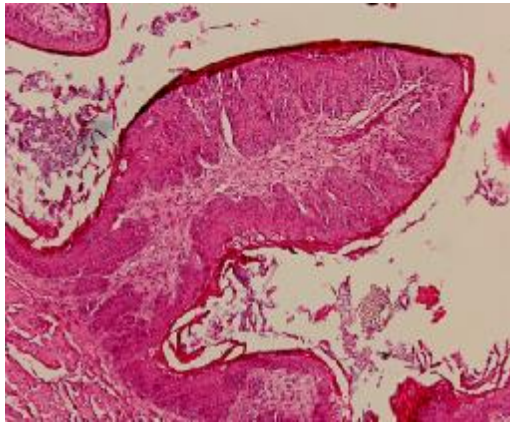
علوفه...

با چه مکانیسمی؟؟؟

Cont.

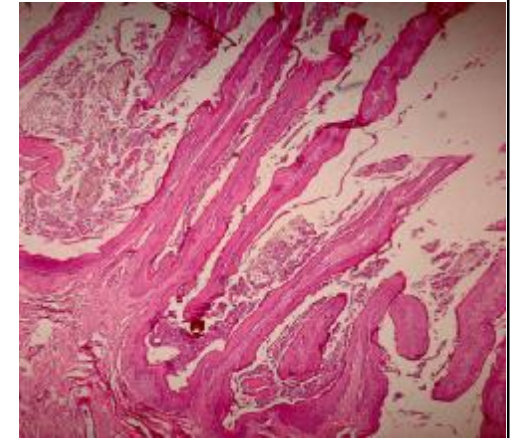
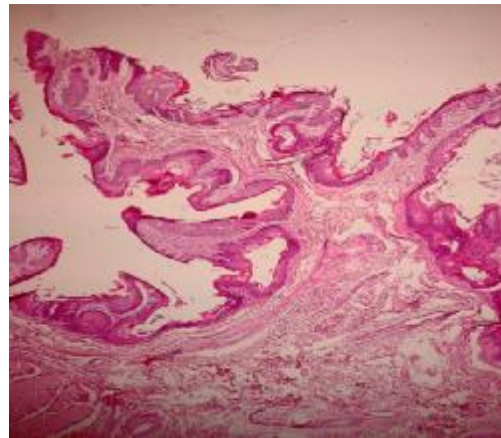


F

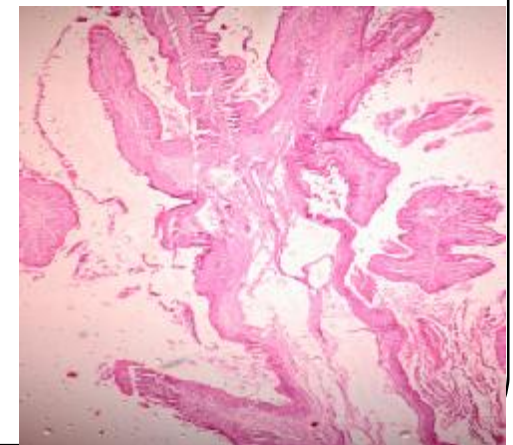
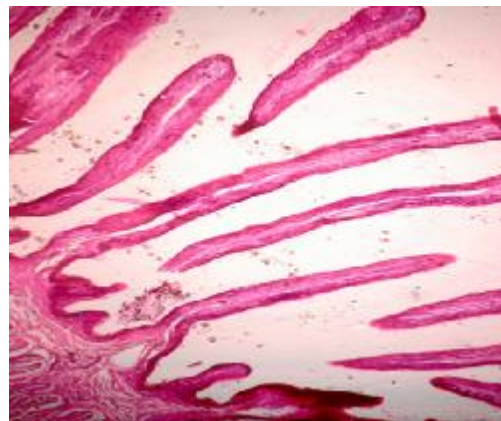
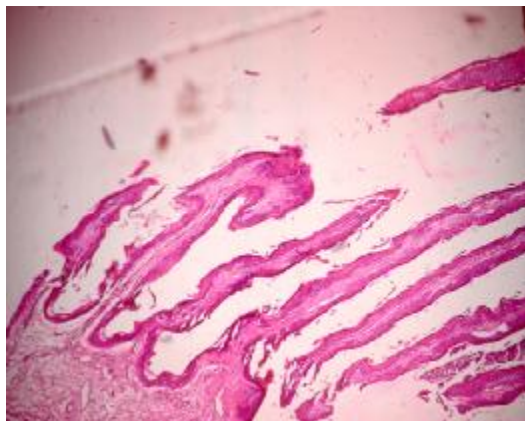


8%

M



16%



سن از شیر گیری :

✓ زود از شیر گیری، موضوع جدیدی در علم دامپروری **نیست** و حتی تحقیقاتی برای از شیر گیری گوساله در سن 3 هفتگی متمرکز شده اند.

✓ چون 21 روز حداقل زمان برای توسعه کافی شکمبه است، شیر گیری در سن 3 هفتگی توصیه نمی شود.

✓ اما شیر گیری در 4 هفتگی تحت شرایط مدیریتی خوب تا عالی کاملاً قابل قبول است (شرایط ما در ایران!!!).

✓ لطفا فراموش نکنید که تصمیم برای از شیر گیری گوساله نبایستی بر اساس سن گوساله باشد، بجای آن استارتر مصرف شده توسط گوساله ها معیار از شیر گیری باشد.

✓ **ن** زمان از شیر گیری گوساله: مصرف مقدار 700 گرم تا 1 kg استارتر برای سه روز متوالی از شیر گیری گوساله های بزرگه 0.9 kg استارتر در روز به مدت 3 روز متوالی مصرف کردند برای از شیر گیری آماده هستند.

✓ **ن** به نظر شما در عمل از شیر گیری بر اساس مصرف استارتر ممکن است؟ Jones et al. 2008

نکات مهم در از شیر گیری گوساله ها

- ✓ یکی از **متداولترین** مشکلات ما در از شیر گیری عدم مصرف کافی استارتر در دوره انتقالی بعد از شیر گیری است.
- ✓ این مساله حتی ممکن است افت وزن را در گوساله ها بعد از شیر گیری در پی داشته باشد.
- ✓ علاوه بر افت وزن همزمانی این تنش با تنش های دیگر تشدید **بیماری های تنفسی** (پنومونی) را به همراه دارد.

راه های کاهش مشکلات :

- ✓ بهترین راه برای کاهش مشکلات از شیر گیری، نگهداری گوساله ها برای مدت 7 تا 14 روز بعد از شیر گیری در همان جایگاه انفرادی اولیه
- ✓ در اولین نوبت زندگی گروهی استفاده از همان استارتر قبلی همراه با 10 درصد یونجه
- ✓ علوفه با کیفیت بالا در این زمان تغذیه گردد.
- ✓ محدود ساختن گوساله های انتقالی به 4 تا 6 گوساله
- ✓ عدم انجام واکسیناسیون در فاز انتقالی (جایگاه انفرادی به دسته جمعی) برای کاهش

استرس

بعنوان مدیران آینده مزارع گاو شیری کشور نکات پایین را بایستی به خاطر بسپارید...

اهداف برای نظارت بر دوره نوزادی

مؤلفه ها	هدف	توضیح
مرده زایی (درصد)	< ۲	مرده به دنیا آمده (ریه ها باز نشده)
تلفات گوساله قبل از تولد (درصد)	< ۵	تلف در ۲۴ ساعت نخست (نسبت به گوساله های زنده به دنیا آمده)
نسبت گوساله های دارای IgG سرم کمتر از ۱۰ گرم در لیتر (درصد)	< ۱۵	

بعنوان مدیران آینده مزارع گاو شیری کشور نکات پایین را بایستی به خاطر بسپارید...

اهداف برای نظارت بر دوره قبل از شیرگیری

مؤلفه ها	هدف	توضیح
میزان تلفات (درصد)	۲-۵ <	از ۲۴ ساعتگی تا شیرگیری
میزان شیوع بیماری ناف	۰.۰۵ < مورد به ازای هر گوساله در دوره رشد	
میزان شیوع اسهال نوزادی	۰.۰۸ < مورد به ازای هر گوساله در دوره رشد	
میزان شیوع بیماری تنفسی	۰.۰۵ < مورد به ازای هر گوساله در دوره رشد	
سرعت رشد (گرم در روز)	۷۵۰ >	هلشتاین-فریزین
سن شیرگیری (هفته)	۶-۸	بستگی به خوراک و مدیریت دارد
وزن شیرگیری (کیلوگرم)	۷۰ >	هلشتاین-فریزین
دور سینه هنگام شیرگیری (سانتی متر)	۹۰	هلشتاین-فریزین که در ۲۴ ماهگی زایش می کنند
فضای تقریبی (متر مکعب به ازای هر گوساله)	۶ >	بستگی به تهویه دارد
مساحت تقریبی (متر مربع)	۳ >	بستگی به تهویه دارد
تهویه	۴ > جابه جایی هوا در ساعت	

بعنوان مدیران آینده مزارع گاو شیری کشور نکات پایین را بایستی به خاطر بسپارید...

اهداف برای نظارت بر دوره بعد از شیرگیری

مؤلفه ها	هدف	توضیح
میزان تلفات (درصد)	< ۲	از شیرگیری تا زایش
میزان شیوع بیماری تنفسی	< ۰.۰۵ مورد به ازای هر گوساله در دوره پرورش	
سرعت رشد (گرم در روز)	> ۸۰۰	هلهشتاین-فریزین
سن نخستین بروز فحلی (ماه)	< ۱۲ مورد به ازای هر گوساله در دوره رشد	
وزن هنگام نخستین فحلی (kg)	> ۲۷۵	هلهشتاین-فریزین
سن تلقیح (ماه)	۱۵-۱۶	بستگی به خوراک و مدیریت دارد
وزن هنگام تلقیح (kg)	> ۳۶۰	باید ۶۰ درصد اندازه بدن بلوغ باشد
دور سینه هنگام تلقیح (cm)	> ۱۶۰	هلهشتاین-فریزین
قد جدوگاه هنگام تلقیح (cm)	> ۱۲۵	هلهشتاین-فریزین
میزان گیرایی تلقیح اول (درصد)	> ۵۰	اگر اسپرم تعیین جنسیت شده مصرف شود، ۱۰ درصد احتمال کاهش وجود دارد

بعنوان مدیران آینده مزارع گاو شیری کشور نکات پایین را بایستی به خاطر بسپارید...

چند درصد گوساله های ماده به اولین زایش می رسند؟؟؟

تلیسه های زنده به دنیا آمده ولی به زایش اول نرسیده (درصد)		توصیف	مرحله
دامنه میان گله ها	میانگین		
۲.۷-۱۴.۳	۷.۹	مرده زایی و تلفات زیر ۲۴ ساعتگی (تعداد کل گوساله ها=۱۰۹۷)	قبل از تولد
۰-۱۲.۱	۳.۴	تلف شده بین ۲۴ ساعتگی تا ۲۸ روزگی (تعداد گوساله های ماده=۴۹۴)	نوزادی
۰-۲۸.۶	۳.۴	تلف یا حذف شده بین ۱ و ۶ ماهگی (تعداد گوساله های ماده=۵۰۶)	گوساله
۰-۱۸.۵	۳.۵	تلف یا حذف شده بین ۶ ماهگی و شروع تلقیح (تعداد تلیسه ها=۴۸۹)	تلیسه
۰-۲۱.۱	۴.۲	تلف یا حذف شده بین زمان تلقیح و زایش (تعداد تلیسه ها=۴۵۰)	تلیسه
۰-۲۸.۶	۱۴.۵	تعداد کل تلیسه های زنده به دنیا آمده که نتوانستند به زایش برسند	مجموع

این جدول اهداف را بیان نمی کند بلکه اطلاعات 19 گله در انگلستان را نشان می دهد.