جیره نویسی

- تعیین احتیاجات اولین مرحله در جیره نویسی است
  - بستگی به نوع دام، سن، شرایط فیزیولوژیک، تولید و ... دارد
  - هر دام احتیاجات متفاوتی از بقیه دارد
  - گروهبندی دام ها در گروه های مشابه

تقسیم بندی کلی

- گوساله
- تلیسه
- گاو

تغذیه گوساله

1) مرحله تغذیه مایع (Liquid-feeding phase)

- مرحله تغذیه با شیر یا خوراک مایع
- کیفیت مواد مغذی بوسیله ناودان مری حفظ می شود

2) مرحله انتقالی (Transition phase)

- مرحله تغذیه با خوراک مایع (شیر) و جامد (آغازین)

3) مرحله نشخوارکنندگی (Ruminant phase)

- مرحله تغذیه با خوراک جامد و تخمیر میکروبی

اهداف پرورش

I. مقاومت کافی (سیستم ایمنی) ⇦ کاهش تلفات

II. سرعت رشد بهینه ⇦ وزن هدف در سننین مختلف

III. توسعه شکمبه ⇦ کاهش تنش شیرگیری

۱– افزایش مقاومت

- مصرف کلستروم کافی
  - آنتی بادی و مواد مغذی
- رفاه گوساله
- بهداشت

ترکیب آغوز و شیر از لحاظ مواد مغذی

Table 2. Typical composition of colostrum (first milking after calving), transition milk (second and third milkings after calving), and whole milk.

Component	Milking after calving				Whole milk
	Colostrum		Transition Milk		
	1st		2nd	3rd	
Total solids (%)	23.9		14.1	13.6	12.9
Fat (%)	6.7		3.9	4.4	4.0
Protein (%)	14.0		5.1	4.1	3.1
Lactose (%)	2.7		4.4	4.7	5.0
Calcium (%)	0.26		0.15	0.15	0.13
Immunoglobulins (%)	6.0		2.4	1.0	0.1

Taken from: *Feeding the Newborn Dairy Calf*. Special Circular 311. Pennsylvania State University.

مصرف آغوز

- **تغذیه آغوز**
  - زمانبندی تغذیه آغوز
  - کیفیت آغوز
  - مقدار آغوز

جذب آنتی بادی

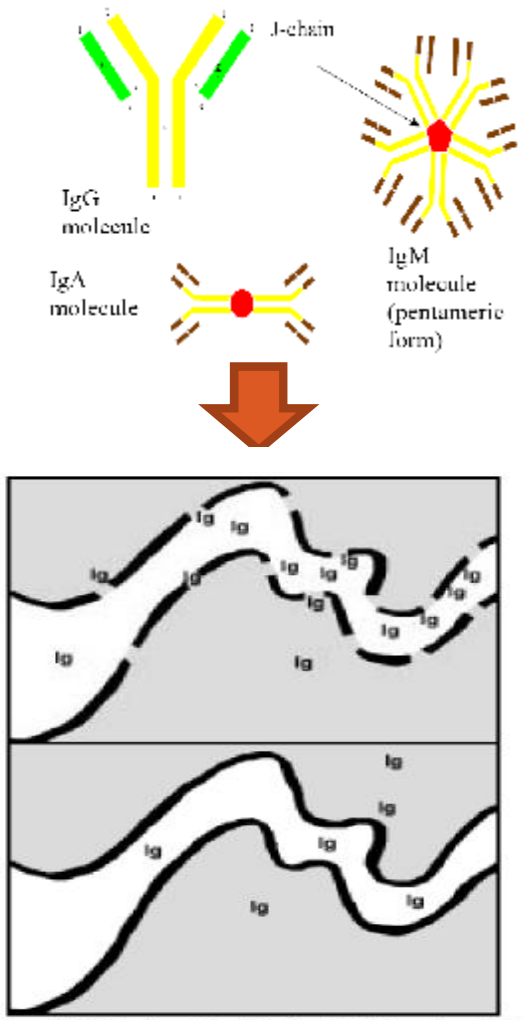


Figure 5. Illustration of antibodies (Ig) being absorbed from colostrum and crossing into the calf's blood stream (top). By about 24 hours of age the calf can no longer absorb antibodies (bottom).

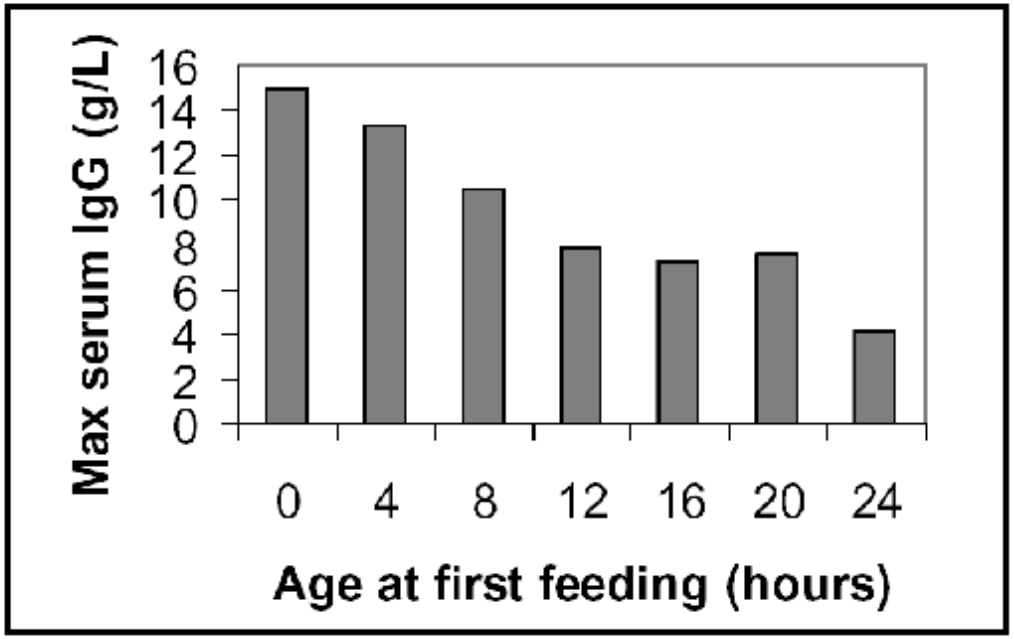
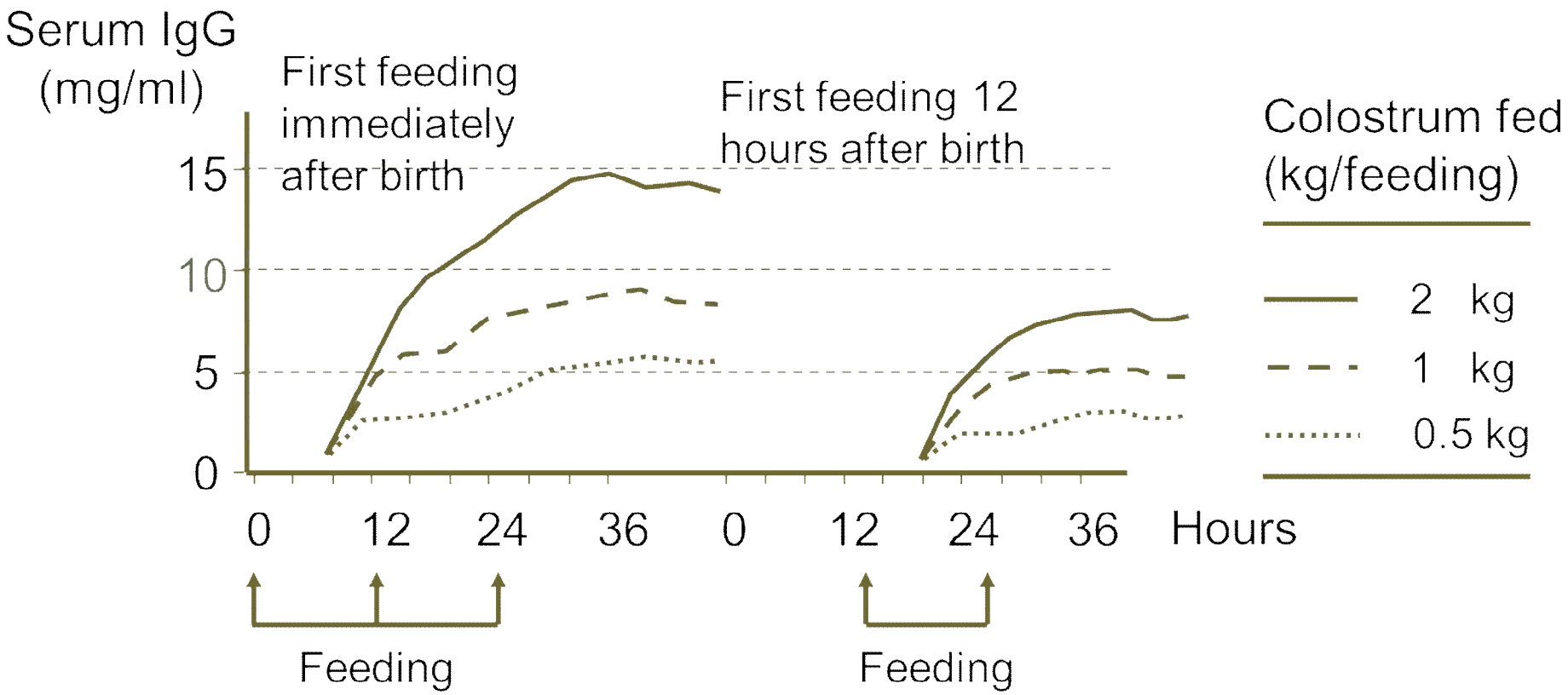


Figure 7. The calf's ability to absorb antibodies declines rapidly over the first 24 hours.
Source: Journal of Dairy Science, 62:1766-1773.

زمانبندی تغذیه آغوز



عوامل موثر بر سرعت رشد بهینه

- مصرف شیر و کیفیت (جایگزین شیر)
- کیفیت استارتر (آغازین) از نظر انرژی، پروتئین و ...

شیر

- منبع اصلی مواد مغذی برای گوساله های شیرخوار
  - شیر کامل: غنی تر از جایگزین شیر از نظر مواد مغذی
  - جایگزین شیر: اقتصادی تر و ترکیبات ثابت تر
  - جایگزین شیر خوب: % 19 چربی و 25% پروتئین

مقدار شیر یا جایگزین شیر؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟

- روش مرسوم 10 درصد وزن گوساله (Maynard and Norris, 1923)
- گوساله ها بطور طبیعی
  - 10-12 بار در روز شیر
  - حدود 6 لیتر در هفته اول و 12 لیتر در هفته 9 شیر
  - از 3 هفته شروع به چرا
  - گاو بطور آرام مراقبت مادری را کاهش و گوساله مستقل می شود

تغذیه شیر

- Bach (2013) ž
  - مصرف 6 لیتر شیر در روز
  - تعداد وعده 3 بار
  - شروع شیرگیری در 56 روزگی
  - 56 تا 63 روز روزی 3 لیتر
  - 63 شیرگیری کامل
  - مصرف آغازین بیش از 2 کیلوگرم در روز

۳– توسعه شکمبه

Table 1. Relative size of bovine stomach compartments from birth to maturity.

	% of Total stomach capacity			
Age	**Rumen**	**Reticulum**	**Omasum**	**Abomasum**
Newborn	25	5	10	60
3 to 4 mo.	65	5	10	20
Mature	80	5	7 to 8	7 to 8

توسعه شکمبه

- یک دیگر از چالش های گوساله شیرخوار رشد و توسعه شکمبه است
  - توسعه شکمبه باعث کاهش در هزینه خوراک، مراقبت و تغذیه انفرادی گوساله
- مصرف آب و غذای جامد یا آغازین
  - توسعه فیزیکی (افزایش حجم و وزن شکمبه)
  - توسعه متابولیک (رشد پرزهای شکمبه)

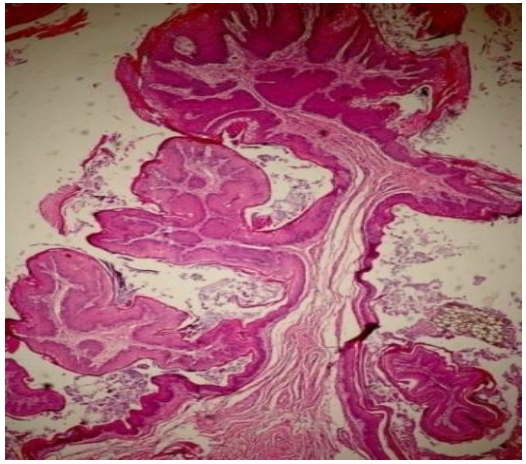
توسعه متابولیک شکمبه

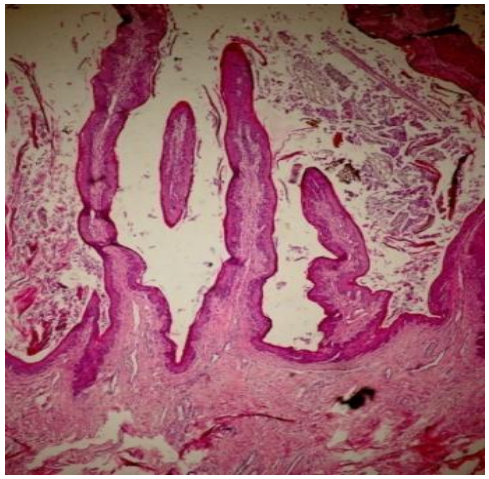
- مصرف آغازین
  - غله

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

Figure 2. Comparison of rumen papillae development at 6 weeks in calves fed milk only (A), milk and grain (B), or milk and dry hay (C).

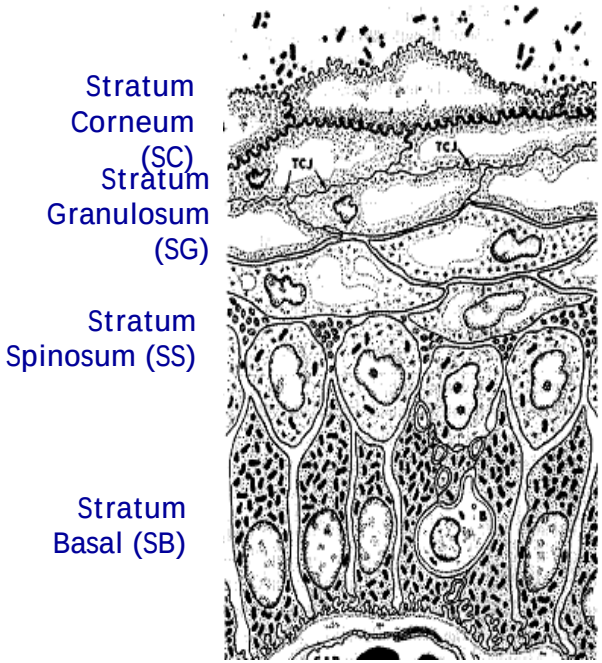
رشد پاپیلا با و بدون حضور علوفه



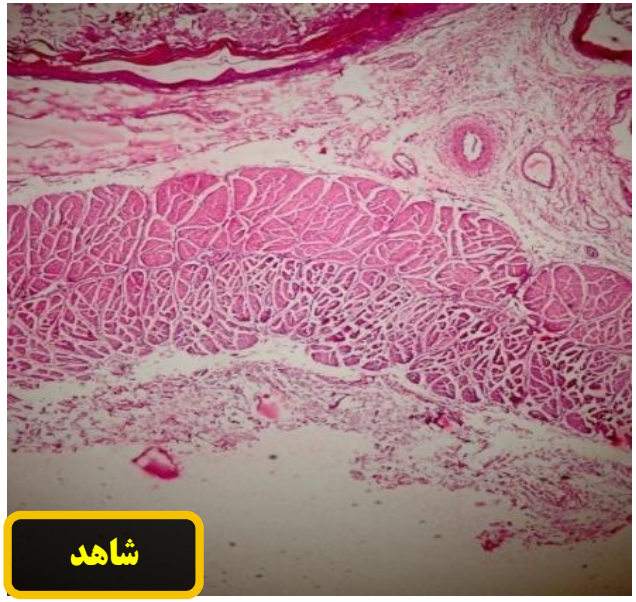


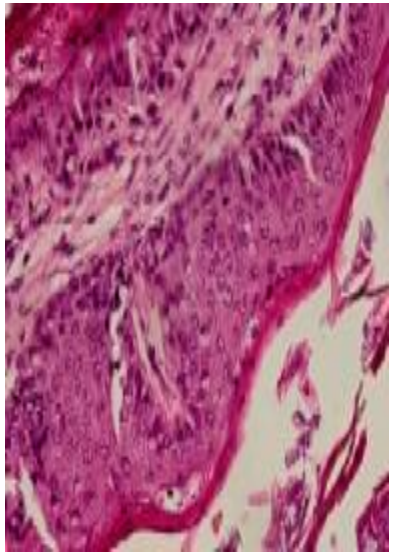
نقش مثبت علوفه

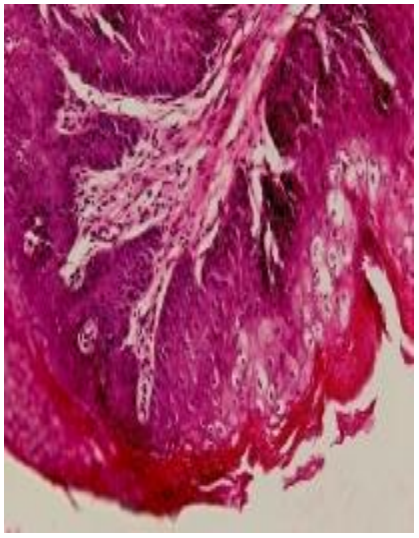
- تحریک نشخوار و تولید بزاق، حرکات شکمبه ، عضلانی شدن و حجم شکمبه، pH شکمبه
- اثر سایشی علوفه (Physical Abrasion)



توسعه شکمبه با و بدون علوفه







عوامل دیگر

- پروتئین و منبع پروتئینی
- سایر مواد مغذی (ویتامین و مواد معدنی)
- خوش خوراکی
  - عدم حضور چربی
  - ملاس
  - بافت خوراک

ترکیبات آغازین

3/0-3/5	**ME, Mcal/kg**

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
Macrominerals (%)	
Calcium	0.7
Phosphorus	0.45
Magnesium	0.1
Sulfur	0.2
Potassium	0.65
Microminerals (ppm)	
Manganese	40
Iron	50
Copper	10
Zinc	40
Cobalt	0.1
Iodine	0.25
Selenium	0.3
Vitamins (IU/lb)	
Vitamin A	1,818
Vitamin D	273
Vitamin E	11.4

Source: *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*, 2001.
[1]Dry matter basis.

جیره معمول آغازین

- منبع انرژی غله (70-50 درصد)
  - عمدتا ذرت: بیش از 50 درصد
- منابع پروتئینی
  - عمدتا کنجاله سویا: 30-20 درصد
- مکمل های معدنی
  - نمک 0/5 درصد، کربنات کلسیم، پیش مخلوط میکرو
- پیش مخلوط ویتامینی
- افزودنی ها
  - بافر (جوش شیرین): حدود 1 درصد
  - کوکسیدواستات ها: بواتک به میزان 0/83، دیکاکس به میزان0/51 و رومنسین 2/2 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن
  - پروبیوتیک
- دانه روغنی و سبوس به مقدار باقیمانده

...اجزای خوراکی جیره آغازین

- منبع خوش خوراک کننده جیره
  - ملاس: 7-5 درصد
- منبع الیاف
  - الیاف غیر علوفه ای (مانند تفاله، سبوس، پوسته): 10-0 درصد
  - الیاف علوفه ای (علوفه یونجه): 10-0 درصد

تجزیه شیمیایی خوراک

اقلام خوراکی	ماده خشک، %	ME، مگاکالری در کیلوگرم	پروتئین خام، %	کلسیم، %	فسفر، %
یونجه	91	1/8	14	1/2	0/24
ذرت	90	3/1	9	0/03	0/33
جو	90	2/9	13	0/05	0/35
کنجاله سویا	92	3/31	45	0/4	0/7
سبوس	90	2/6	17	0/13	1/18
ملاس	99	2/9	8	0/15	0/03
کربنات کلسیم	0	0	0	38	0

نمونه یک آغازین

Example of a simple, acceptable calf starter.

Ingredient	% of total ration
Corn, cracked	52.0
Oats, rolled	20.0
Soybean meal	20.0
Molasses, liquid	5.0
Limestone	1.0
Dicalcium phosphate	0.25
Salt, trace mineral	0.20
Animal fat	1.50
Vitamin supplement	0.05 (or to provide needed vitamins)
Other (coccidiostat, buffer)	as needed