

به نام خداوند هستی بخش

تأثیر پروبیوتیک روی خصوصیات عملکردی و فراسنجه های خونی گوساله های هلشتاین

پایگاه ارشد علوم دامی

[Novin-damparvaran.blogfa.com](http://Novin-damparvaran.blogfa.com)



## مقدمه

➤ در شرایط دامپروری فعلی، گوساله ها اغلب تحت تاثیر بیماری های **اسهال** و **دستگاه تنفسی** قرار می گیرند.

➤ در دوران اولیه زندگی گوساله ها، **اسهال** ← علت اصلی مرگ و میر  
و اولین اوج از **بیماری های تنفسی** اغلب ← در سن ۴ هفتگی  
که باعث ضرر و زیان اقتصادی قابل توجهی به علت **درمان** و **افت رشد** می گردد.

Postema et al., 1987

➤ پس از تولد، گوساله ها از مادران خود جدا می شوند، که این امر، **مانع** از انتقال فلور محافظ دستگاه گوارش از مادر به گوساله می شود.

Fuller, 1989

➤ علاوه بر این، در سنین پایین، گوساله ها با تنش های شدیدی مانند



تغییرات جیره ی غذایی

بازار

حمل و نقل

رو به رو بوده و در معرض بسیاری از عوامل عفونت زا قرار دارند.

➤ در نتیجه، حیواناتی که شیر کمتری مصرف می کنند

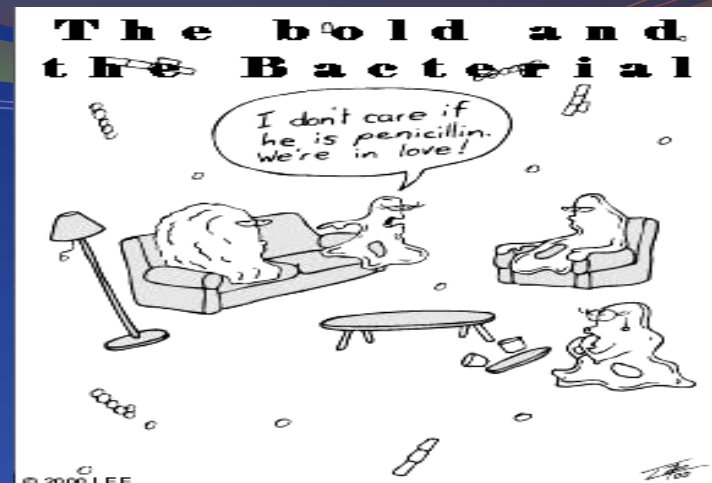
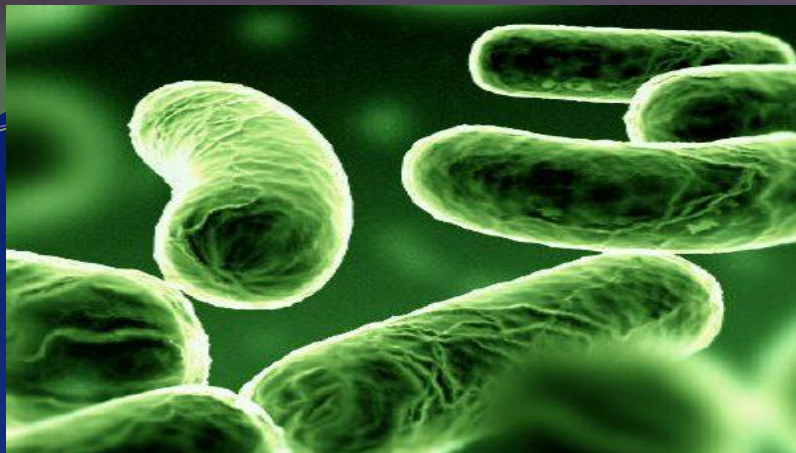
(Loerch and Fluharty, 1999)

مستعد عملکرد ضعیف دستگاه گوارش بوده

(Nabuurs et al., 2001; Soderholm and Perdue, 2001)

و ممکن است از اختلال در عملکرد سیستم ایمنی رنج ببرند.

(Blecha et al., 1984; Sheridan et al., 1994)



➤ مقالات مختلفی **ضد اسهال** بودن سویه های مختلف پروبیوتیک در گوساله ها را تأیید کرده اند.

(Abe et al., 1995; Donovan et al., 2002; Khuntia and Chaudhary, 2002)

➤ علاقه به اثرات تغذیه ای پروبیوتیک ها روی **سلامت و عملکرد** حیوان به علت نگرانی در مورد استفاده از **آنتی بیوتیک ها** و سایر **محرک های رشد** در صنعت خوراک دام، افزایش یافته است.

(Nousiainen et al., 2004)

➤ تغییرات ناگهانی محیط یا تغییرات جیره ی غذایی ممکن است باعث تغییر در جمعیت میکروبی دستگاه گوارش شود که اغلب منجر به افزایش **بروز اسهال** در گوساله ها می شود.

Sadine, WE, 1979

➤ علاوه بر این، برخی از مطالعات نشان داده اند که **گنجاندن** پروبیوتیک ها در جیره های غذایی

مصرف خوراک

بازده خوراک

افزایش وزن

را بهبود می بخشد.

Schwab ea al., 1980; Sowinski et al., 1990; Abe ea al., 1995

## پروبیوتیک ها

➤ پروبیوتیک ها (Probiotics) یکی از دستاوردهای **مثبت** محققین است که با توجه به سوابق **تاریخی** و با الهام از شرایط طبیعی **میکروارگانیزم ها** در دستگاه گوارش و تعادل موجود در طبیعت، تهیه شده و به عنوان جایگزین **آنتی بیوتیک ها** و مواد **محرک رشد** در خوراک دام و طیور به صنعت عرضه شده است.

➤ مهم ترین ویژگی پروبیوتیک ها این است که ضمن؛

بهبود ضریب تبدیل غذایی

کاهش بیماری

در دام و طیور هیچ گونه باقیمانده ی بافتی **نداشته** و برخلاف آنتی بیوتیک ها **مقاومت میکروبی** ایجاد نمی کنند.



➤ پروبیوتیک ها یا "مواد حیات بخش" در مقابل آنتی بیوتیک ها قرار می گیرند.

➤ واژه ی پروبیوتیک (Probiotic) که واژه ای است یونانی، به معنای "برای زندگی" می باشد.

➤ این مواد، میکروارگانیسم های **زنده ای** هستند که نه از طریق نابودسازی میکروارگانیسم های موجود بلکه با **ایجاد** و یا **تقویت** میکروارگانیسم های مفید موجود در دستگاه گوارش موجبات

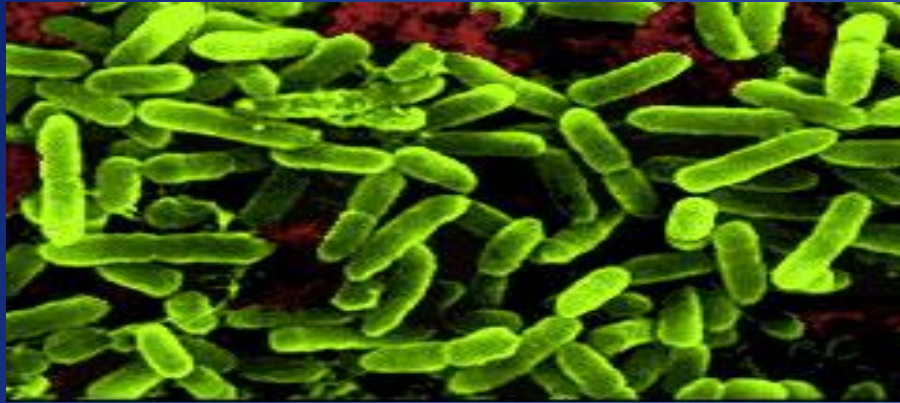


افزایش میزان رشد

حفظ سلامتی

را در **دام** و **طیور** و **انسان** فراهم می آورند.

➤ اصولاً پروبیوتیک ها مواد خوراکی غیر قابل هضم می باشند که هدف آنها **بهبود سلامتی میزبان** است.



➤ تعاریف دیگر از پروبیوتیک ها

➤ عصاره های بافتی که موجب **تحریک رشد میکروبی** می شوند.

Sperti, 1971

➤ پروبیوتیک ها ارگانیزم ها یا موادی هستند که در **تعادل میکروبی روده** تأثیر گذارند.

Parker, 1974



✓ تعریف جامع تر

➤ پروبیوتیک ها مکمل های غذایی میکروبی هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده، تأثیرات سودمندی روی میزبان دارند.

فولر، ۱۹۸۹



➤ این تعریف بر ماهیت زنده ی پروبیوتیک ها تأکید دارد.

## پری بیوتیک ها

➤ پری بیوتیک ها (Prebiotics) مواد غذایی هستند که نسبت به هضم در قسمت فوقانی دستگاه گوارش مقاوم بوده و به صورت **دست نخورده** به ناحیه تحتانی روده می رسند.

➤ در آنجا با اثر فیزیولوژیکی مستقیمی که دارند، همچنین؛ به وسیله تحریک اختصاصی رشد و فعالیت ترکیبات پروبیوتیک، **اکوسیستم** دستگاه معده ای- روده ای را تحت تأثیر قرار می دهند.

➤ پری بیوتیک ها به طور عمومی **الیگوساکاریدهایی** هستند که از ترکیبی از الیگومرهای هگروز با ظرفیت پلیمریزه شدن متغیر تشکیل شده اند.

به عنوان مثال می توان

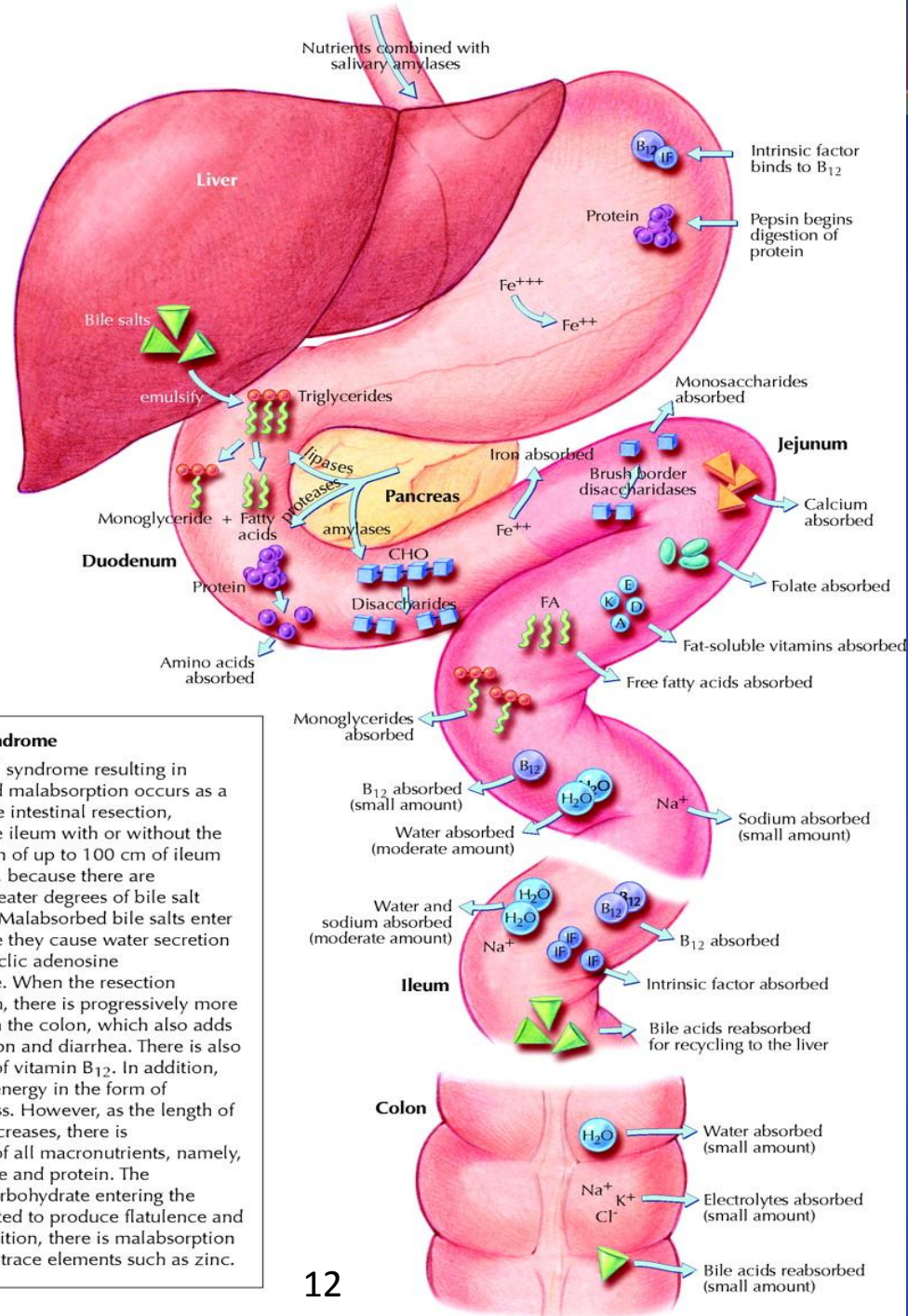
گالاکتوالیگوساکارید

زایلوساکارید

فروتوالیگوساکارید

را نام برد که تاکنون شناخته شده و تحت عنوان **پری بیوتیک ها** نامگذاری شده اند.

➤ دکستران نیز یک پلیمر **گلوکز** است که در دسته پری بیوتیک ها قرار می گیرد.



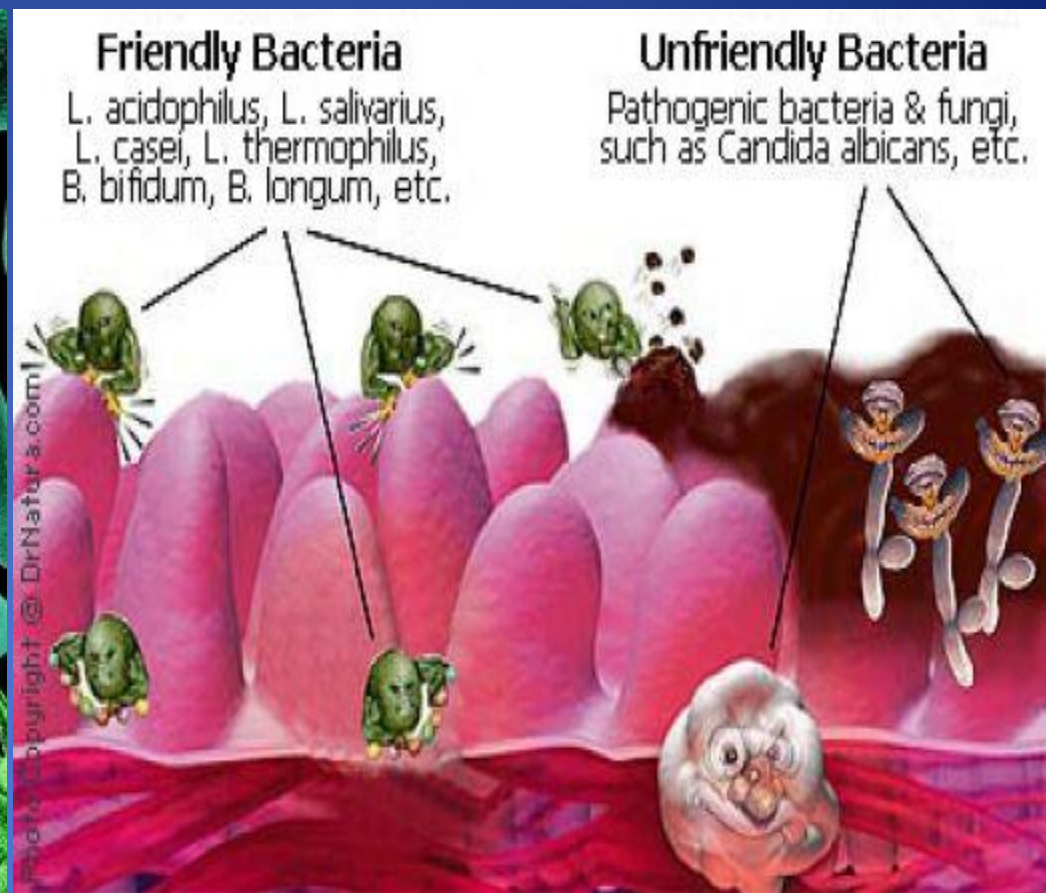
### Short bowel syndrome

The short bowel syndrome resulting in dehydration and malabsorption occurs as a result of massive intestinal resection, especially of the ileum with or without the colon. Resection of up to 100 cm of ileum causes diarrhea, because there are progressively greater degrees of bile salt malabsorption. Malabsorbed bile salts enter the colon where they cause water secretion by activating cyclic adenosine monophosphate. When the resection exceeds 100 cm, there is progressively more fatty acid loss in the colon, which also adds to water secretion and diarrhea. There is also malabsorption of vitamin  $B_{12}$ . In addition, there is loss of energy in the form of increased fat loss. However, as the length of the resection increases, there is malabsorption of all macronutrients, namely, fat, carbohydrate and protein. The malabsorbed carbohydrate entering the colon is fermented to produce flatulence and diarrhea. In addition, there is malabsorption of vitamins and trace elements such as zinc.





## سين بيوتيك ها (Synbiotics)



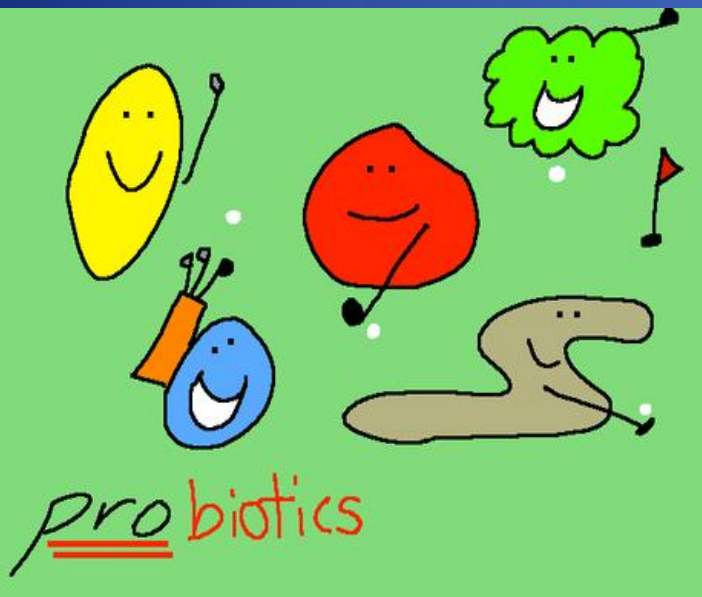
ویژگی ها و مشخصاتی که پروبیوتیک ها باید داشته باشند

✓ به عنوان یک محصول زنده، امکان تولید آن در سطح **صنعتی** وجود داشته باشد.

✓ در انبار، محل مصرف و در مزارع به مدت های طولانی **قابل نگهداری** باشد و ثابت باقی بماند.

✓ در روده تأثیر خود را **حفظ** نماید.

✓ بر سلامتی میزبان **تأثیر مثبت** داشته باشد.





تخمیر در خمیره های ۲ تنی در داخل اتاق های با دمای کنترل شده شروع می شود  
(به مدت ۶ ماه)



مرحله ی اول تخمیر ( پس از یک هفته)؛  
در این حالت خمیره ها در اثر عمل تخمیر بسیار گرم می شوند





باکتری های اسید لاکتیکی (بعد از ۲ تا ۳ ماه)

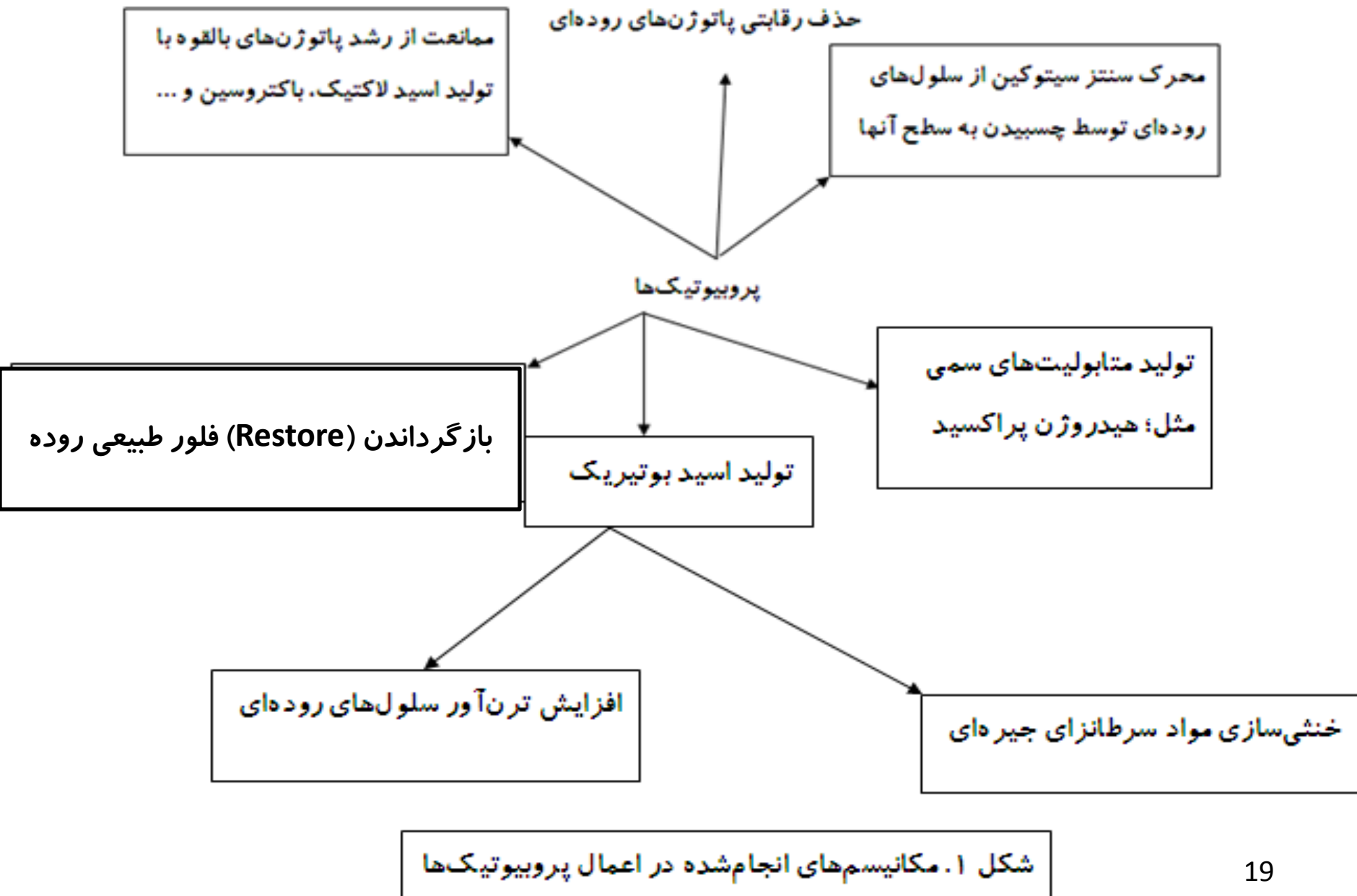
این فرآیند بسیار آهسته و زمان بر است  
(الکل تولید شده در عمل تخمیر، در هوا پخش می شود)



در نهایت به مایع صاف و روشن تبدیل می شود  
(باکتری های اسید استیک پس از ۴ ماه)



# مکانیسم پروبیوتیک ها





توسعه ی دیواره موكوسى

فعال نمودن  
سیستم ایمنی

سنتز ویتامین ها



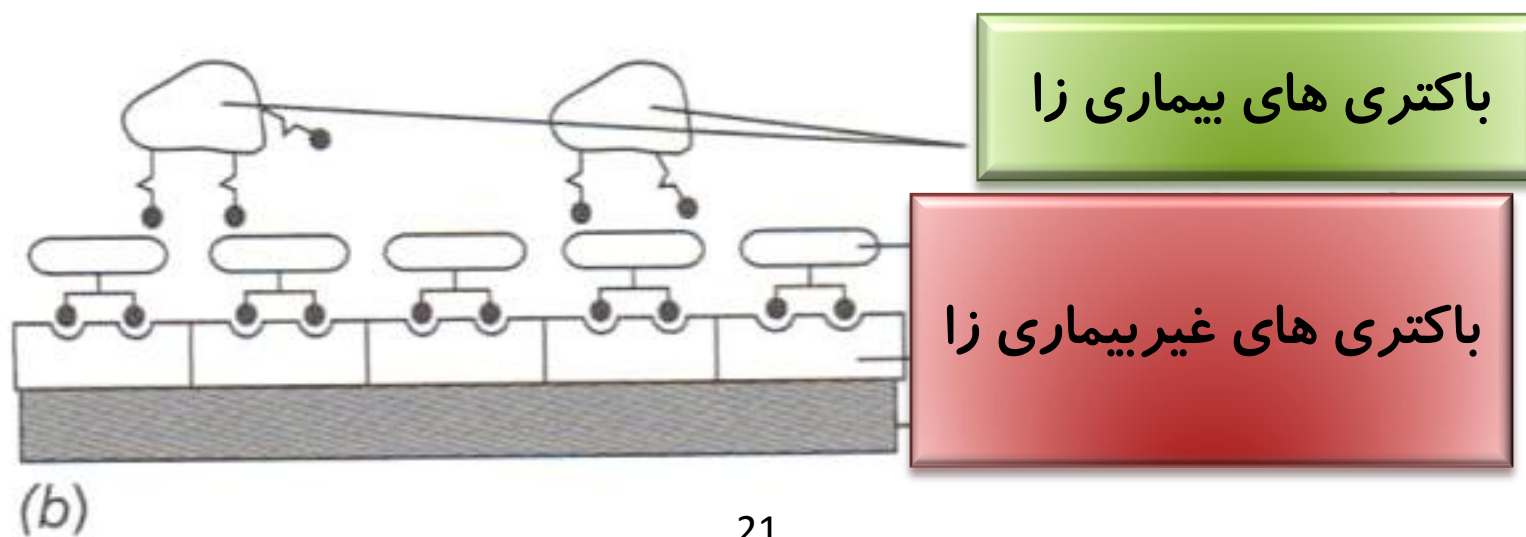
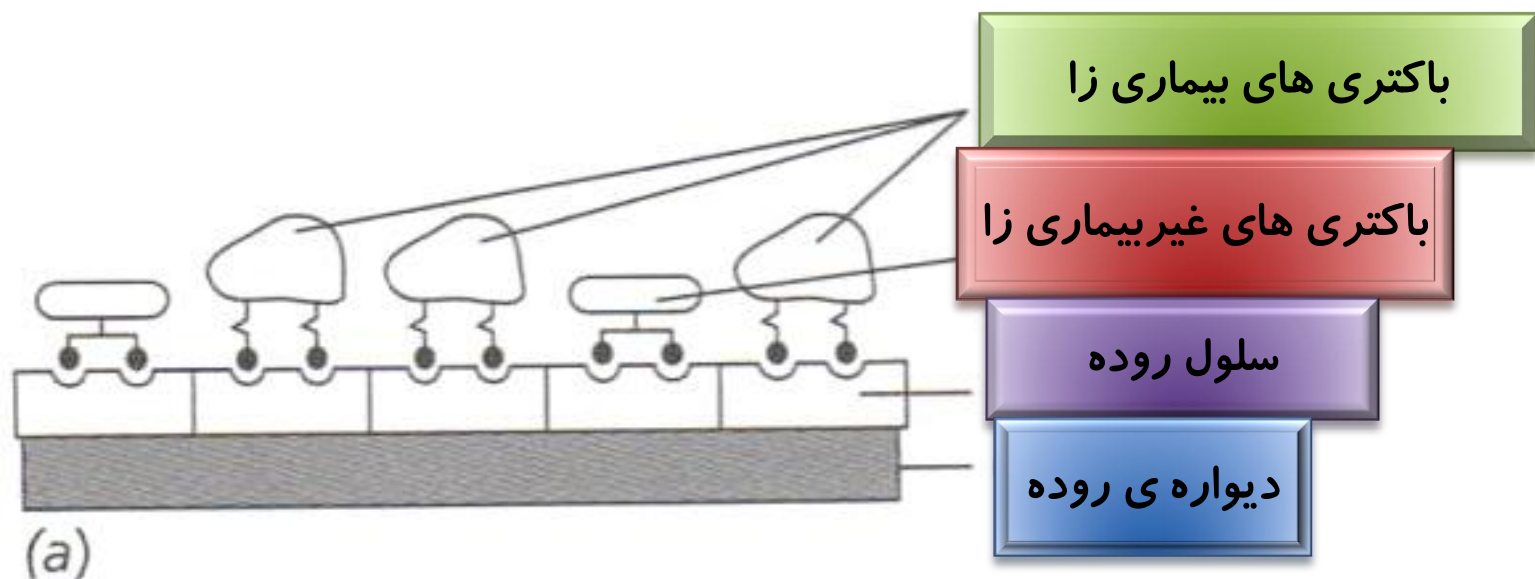
کاهش pH در  
روده ی بزرگ

متابولیسم اسیدهای  
صفاوی

تولید اسیدهای چرب  
کوتاه-زنجیر



## نحوه ی عمل پروبیوتیک ها



## اثر پروبیوتیک روی خصوصیات عملکردی

➤ افزودن پروبیوتیک ها به جیره ی غذایی گوساله های جوان در دو هفته اول زندگی سبب **بهبود** خصوصیات عملکردی از جمله

متوسط افزایش وزن روزانه

ضریب تبدیل خوراک

افزایش وزن بدن

می شود.

Abe et al., 1995; Cruywagen et al., 1996; Timmerman et al., 2005

➤ برعکس تحقیقات زیادی نیز هستند که **هیچ** سود و مزیتی از پروبیوتیک ها نشان نداده اند.

Schwab et al., 1980; Jenny et al., 1991; Windschitl et al., 1991; Higgenbotham et al., 1993

➤ تحقیقی نیز که در این اواخر انجام شد، **هیچ** اثر سودمندی از پروبیوتیک را روی این خصوصیات نشان نداد.

Riddell et al., 2010

## اثر پروبیوتیک روی متغیرهای عملکردی در گوساله های نوزاد

Item	Treatment		SEM <sup>a</sup>	P value <sup>b</sup>
	Probiotic	Control		
روز از شیر گیری	39.15	39.05	1.65	0.97
مصرف ماده خشک (Kg)				
Pre-Wean	30.77	30.44	1.36	0.87
Post-Wean	32.21	30.39	4.09	0.76
Overall	62.98	60.83	2.97	0.62
Total Weight Gain, kg	23.14	22.28	1.81	0.74
میانگین افزایش وزن روزانه (Kg)				
Pre-weaning	0.28	0.26	0.02	0.50
Post-weaning	0.62	0.60	0.07	0.89
Overall	0.41	0.40	0.03	0.74
خوراک:افزایش وزن				Riddell et al.; 2010
Pre-weaning	3.65	3.55	0.25	0.78
Post-weaning	2.89	3.59	1.17	0.68
Overall	3.09	2.83	0.20	0.36
Change in Heart Girth, cm	12.80	13.53	0.78	0.52
Change in Wither Height, cm	2.90	2.71	0.57	0.27
Change in Hip Height, cm	8.00	7.94	0.86	0.96
Change in Hip Width, cm	2.90	2.71	0.20	0.49
تعداد روزهای اسهال / گوساله	5.45	4.65	0.85	0.51

## اثر پروبیوتیک روی خصوصیات عملکردی

➤ نتایج ریدل و همکاران (۲۰۱۰) با نتایج آبه و همکاران که **افزایش** وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک **بهتر** را در گوساله های تیمارشده با پروبیوتیک مشاهده کردند در تضاد است.

➤ تیمرمن و همکاران نیز **افزایش** وزن بدن و **افزایش وزن:خوراک** و همچنین میانگین افزایش وزن **روزانه** را با افزودن پروبیوتیک به جیره ی غذایی مشاهده نمودند.

➤ آبه و همکاران و تیمرمن همکاران هر دو از باکتری های پروبیوتیکی، **در سطوح قابل مقایسه** با بررسی ریدل و همکاران، استفاده کردند

اما هر دوی آنها از پروبیوتیک های بر پایه ی **باکتری های اسید لاکتیکی** استفاده کرده بودند.

➤ در حالیکه ریدل و همکاران همانند جنی و همکاران از پروبیوتیک بر پایه **باکتری های باسیلوس** استفاده کردند.

➤ نشان داده شد که تجویز پروبیوتیک تک سویه (لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس) منجر به نگهداری وزن اولیه بدن در طی ۰ تا ۲ هفتهگی در مقابل کاهش وزن ۱/۶ کیلوگرم در گوساله های شاهد می شود.

Cruywagen et al., 1996

➤ هنگامی که تیمار ادامه یافت اثر افزایش رشد پروبیوتیک ها تداوم نداشت.

Timmerman at al., 2005

بنابراین، اثر مثبت پروبیوتیک روی عملکرد رشد گوساله ها ممکن است تنها زمانی وجود داشته باشد که سلامتی شان به خطر نیافتد.

➤ احتمالاً، گوساله ها با عوامل استرس زا مانند

حمل و نقل

محیط جدید

تغییر جیره ی غذایی

فشار عفونت

سازگار می شوند.

## اثر پروبیوتیک روی بروز اسهال

➤ تحقیقات قبلی **کاهش** بروز اسهال را با افزودن پروبیوتیک ها به جیره ی غذایی مشاهده کردند.

Abe et al., 1995; Abu-Tarboush et al.; 1996

➤ اما در مطالعه ی ریدل و همکاران (۲۰۱۰) پروبیوتیک استفاده شده **هیچ** اثری بر



نمره ی مدفوع

فراوانی یا طول مدت اسهال

مشاهده **نشد**.

➤ نتیجه ی فوق با تحقیقات منتشر شده در سال های قبل همخوانی دارد.

Schwab at al., 1980; Jenny at al., 1991; Cruywagen at al., 1996; Timmerman at al., 2005





➤ تفاوت در پاسخ موجود ممکن است توسط **نوع باکتری** استفاده شده توضیح داده شود.

➤ از ترکیب لاکتوباسیلوس و بیفیدوباکتریوم و یا بیفیدوباکتریوم به تنهایی نتایج مطلوبی را مشاهده کردند

Abe et al., 1995; Abu-Tarboush et al.; 1996

ولی در مطالعه ی آخری از دو نوع اسپور باکتری های باسیلوس استفاده شد.

Bacillus spores such as **B. subtilis** and **B. lichenformis**

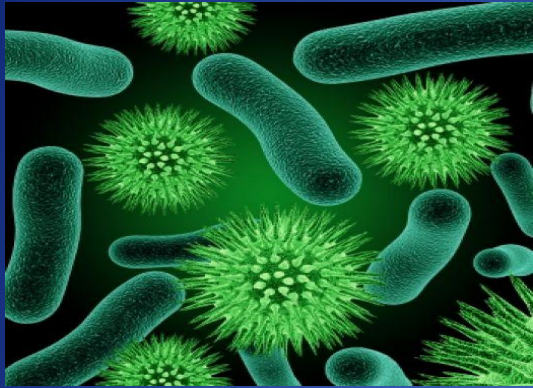
Riddell et al.; 2010

➤ اسهال خفیف (Mild diarrhea)، به احتمال زیاد منشأ تغذیه ای دارد، در صورت بروز این اسهال اگر گوساله زنده بماند، مدفوع زرد رنگ و بیشتر مایع است.

➤ اسهال شدید (Severe diarrhea)، به احتمال زیاد منشأ عفونی دارد، در صورت بروز این نوع اسهال، گوساله؛

بی تفاوت به محیط اطراف بوده (apathetic)

و مدفوع



آبکی  
(watery)

لزوج  
(slimy)

بوی نامطبوع  
(unpleasant odor)

دارد و رنگ آن سبز یا زرد بوده و در مدفوع خون نیز دیده می شود.

Timmerman et al., 2005

## آزمایش تیمرمن و همکاران (۲۰۰۵)

### ✓ آزمایش ۱

سیستم تمام پر/تمام خالی (all-in/all-out management)  
۳۶۰ رأس گوساله نر هلشتاین ۱۰ روزه (جایگاه انفرادی)  
تغذیه روزانه، **دوبار** در روز ساعت ۳ بامداد و ۳ بعد از ظهر با شیر خشک

۷۲ رأس گوساله **MSPB** و ۲۸۸ رأس گوساله **شاهد**

$1.0 \times 10^9$  cfu/kg of BW  
گوساله های MSPB از روز ۱ تا ۱۴ آزمایش، ۴۵ mL  
پروبیوتیک در تغذیه **بعد از ظهر** به شیرشان اضافه شد.

- multispecies probiotic (MSPB) => جنس های مختلف باکتری
- calf-specific multistrain probiotic (CSPB) => سویه های مختلف یک جنس

## ✓ آزمایش ۲

سیستم مدیریت پیوسته (continuous management syste)  
۶۲ رأس گوساله نر هشتاین ۱۰ روزه (جایگاه انفرادی)

تغذیه روزانه، سه بار ساعت ۷، ۱۲/۳۰ و ۶ بعد از ظهر با شیر خشک

۳۱ رأس گوساله MSPB و ۳۱ رأس گوساله شاهد

گوساله های MSPB از روز ۱ تا ۱۴ آزمایش، پروبیوتیک در تغذیه صبح به شیرشان اضافه شد.



### ✓ آزمایش ۳

بعد اتمام آزمایش های ۱ و ۲ همانند آزمایش ۱

سیستم تمام پر / تمام خالی (all-in/all-out management) و ۷۲ رأس گوساله

۲۴ رأس گوساله **شاهد**

۲۴ رأس گوساله **MSPB**

۲۴ رأس گوساله **CSPB**

روزانه **دوبار** در روز ساعت ۳ بامداد و ۳ بعد از ظهر با شیر خشک به مدت ۸ هفته

تیمار MSPB و CSPB

هفته ۱-۲ آزمایش ۴۵ میلی لیتر

هفته ۳-۴ آزمایش ۵۰ میلی لیتر

هفته ۵-۶ آزمایش ۶۰ میلی لیتر

هفته ۷-۸ آزمایش ۸۰ میلی لیتر

## آزمایش ۴

بعد اتمام آزمایش های ۱ و ۲ همانند آزمایش ۲

سیستم مدیریت پیوسته (continuous management syste) و ۶۱ رأس گوساله

۲۰ رأس گوساله شاهد

۲۱ رأس گوساله MSPB

۲۱ رأس گوساله CSPB

روزانه سه بار ساعت ۷، ۱۲/۳۰ و ۶ بعد از ظهر با شیر خشک

➤ پروبیوتیک CSPB به طور معنی داری وقوع و طول مدت اسهال خفیف و مجموع اسهال را کاهش داد.

Timmerman et al., 2005

➤ این نتیجه با سایر مطالعات در مورد گوساله ها همخوانی دارد.

Abe et al., 1995; Donovan et al., 2002; Khuntia and Chaudhary, 2002

➤ اما مطالعات دیگر، در تیمارهای پروبیوتیکی هیچ کاهشی در وقوع اسهال مشاهده نکردند.

Cruywagen et al., 1996; Morrill et al., 1977

➤ جالب است مورد توجه قرار گیرد که تیمار CSPB به طور معنی داری اسهال خفیف، با احتمال زیاد اسهال با منشأ غذایی را کاهش داد در حالی که MSPB این طور نبود.

➤ با اینحال، MSPB به طور معنی داری تیمارهای درمانی (therapeutic treatments) را در برابر بیماری های دستگاه گوارش کاهش داد.

Timmerman et al., 2005

➤ شاید اثر مثبت MSPB در برابر بیماری های دستگاه گوارش بر اساس مکانیسم های مختلف عمل آن نسبت به CSPB است.

➤ این یافته ها ممکن است نشان دهد که پروبیوتیک مقاومت در برابر باکتری های بیماری زا را که باعث اسهال می شوند، افزایش می دهد.

Jennifer, 2008



# تیمارهای درمانی در طول ۸-هفته، تغذیه با پروبیوتیک چندگونه ای (MSPB) و پروبیوتیک مخصوص گوساله (CSPB)

Variable	Experiment 1		Experiment 2		Experiment 3			Experiment 4		
	Control	MSPB	Control	MSPB	Control	MSPB	CSPB	Control	MSPB	CSPB
تیمارهای درمانی علیه بیماری های گوارشی										
درصد گوساله های تیمار شده	5.90	2.78	45.2	51.6	70.8 <sup>a</sup>	41.7 <sup>b</sup>	62.5	20.0	9.52	4.76
Average number of treatments per animal present	0.11	0.03	0.52	0.67	1.58 <sup>a</sup>	1.13 <sup>b</sup>	1.29	0.20	0.10	0.05
Therapeutic treatments against respiratory diseases										
Percentage of treated animals	19.1	23.6	51.6	48.4	8.33	8.33	4.17	70.0 <sup>ac</sup>	23.8 <sup>b</sup>	42.9 <sup>d</sup>
Average number of treatments per animal present	0.28	0.46	0.77	0.58	0.17	0.08	0.04	1.35 <sup>a</sup>	0.33 <sup>b</sup>	0.62 <sup>b</sup>
Total number of therapeutic treatments <sup>1</sup>										
Percentage of treated animals	24.7	25.0	64.5	71	75.0 <sup>a</sup>	45.8 <sup>b</sup>	62.5	75.0 <sup>ac</sup>	33.3 <sup>b</sup>	47.62 <sup>d</sup>
میانگین تعداد تیمارها به ازای هر گوساله	0.52	0.63	1.35	1.26	1.75 <sup>a</sup>	1.25 <sup>b</sup>	1.38	1.55 <sup>ac</sup>	0.43 <sup>b</sup>	0.67 <sup>d</sup>

اثر پروبیوتیک روی فراسنجه های خونی - هماتوکریت

➤ از آنجا که مطالعاتی که از پروبیوتیک ها استفاده کرده اند در اثرات آنها روی رشد و متغیرهای سلامتی، **متناقض** هستند.

در مطالعه ای **متابولیت های خونی** به منظور تعیین اینکه آیا پاسخ های فیزیولوژیکی با **افزودن پروبیوتیک ها به جیره ی غذایی** می تواند شناسایی گردد اندازه گیری شد.

➤ هیچ تفاوتی در طول مطالعه، بین تیمارها در **حجم فشرده ی سلولی (packed cell volume)** مشاهده نشد.

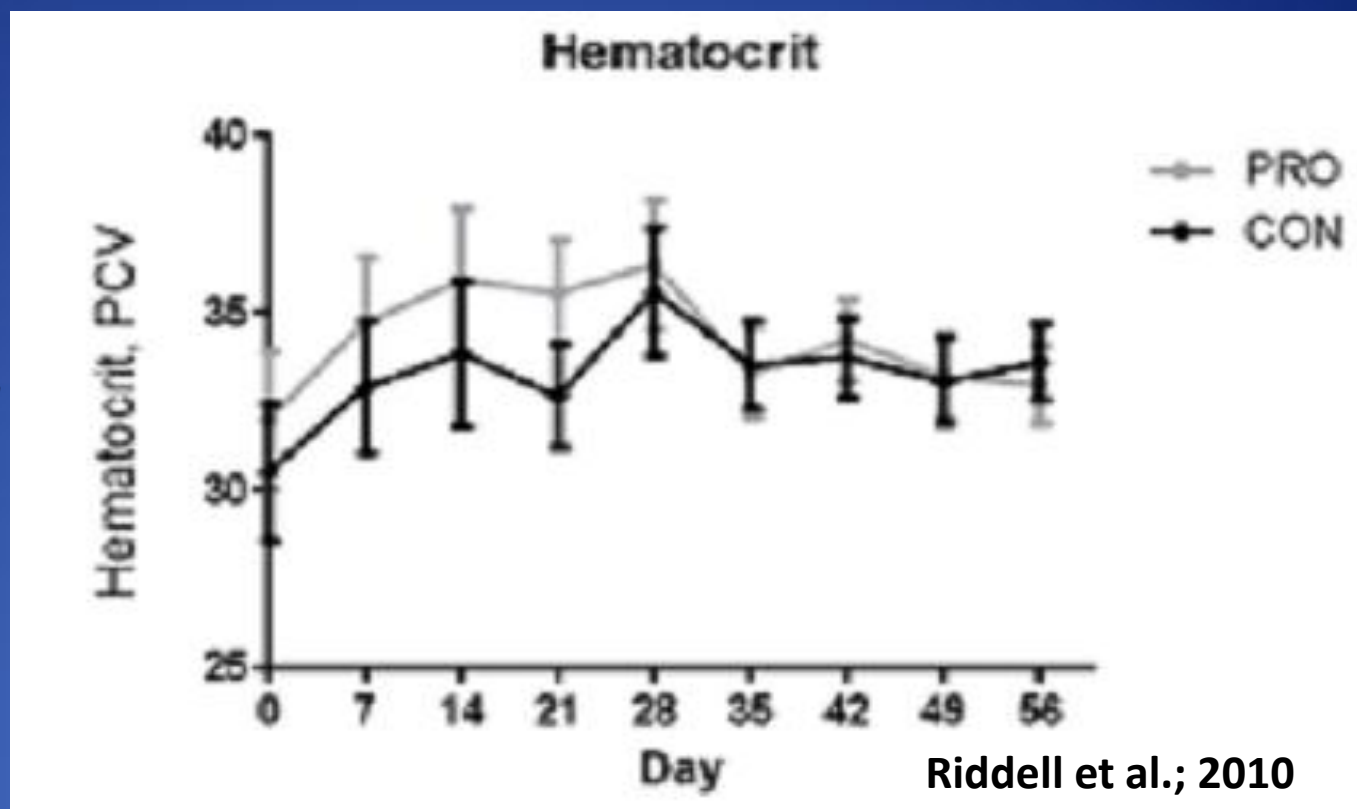
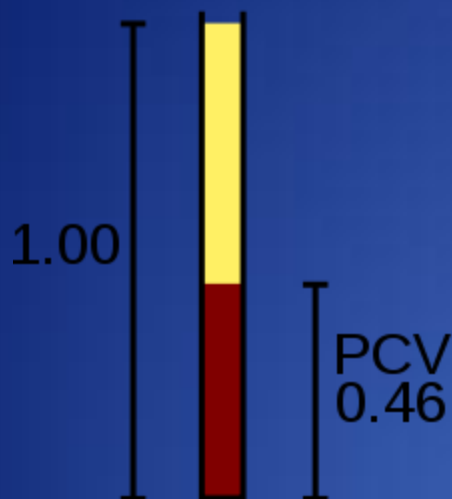
Riddell et al.; 2010

ولی در طول آزمایش PVC در محدوده ی طبیعی بود.

➤ همچنین در بررسی دیگری **هیچ** تفاوتی بین گوساله های تیمار شده با پروبیوتیک و گروه شاهد در **کل هماتوکریت** یافت نشد.

Adams et al., 2008

## مقادیر هماتوکریت برای گوساله های تغذیه شده با پروبیوتیک باسیلی و گوساله های شاهد



به نسبت درصد گویچه های قرمز در خون، هماتوکریت (Hematocrit) یا خون بهر گفته می شود.  
(Ht or HCT) or packed cell volume (PCV) or erythrocyte volume fraction (EVF)

اثر پروبیوتیک روی فراسنجه های خونی – بتا-هیدروکسی بوتیرات (BHB)

➤ اثر هفته ای معنی داری در غلظت BHB پلاسمایی مشاهده شد و مقادیر BHB در طول دوره ی مطالعه افزایش یافت.

این افزایش با افزایش مصرف **سوبسترای قابل تخمیر** انتظار می رود.

Riddell et al.; 2010

➤ از لحاظ سوخت و ساز، شکمبه ی گوساله ها اساساً غیر عملکردی می باشد،

زیرا **ظرفیت کتوژنیک** شکمبه، به علت نبود تخمیر میکروبی مقدار ناچیزی از کتون ها را تولید می کند و در گوساله ها، **کبد** محل اصلی تولید کتون ها قبل از نشخوار کردن می باشد.

Warner et al., 1956; Baldwin et al., 2004



➤ پس از شروع مصرف خوراک جامد توسط گوساله و برقراری تخمیر شکمبه ای، توسعه فیزیکی و متابولیکی شکمبه اتفاق می افتد و اپیتلیوم شکمبه منبع اصلی تولید کتون بادی ها در نشخوارکنندگان می شود.

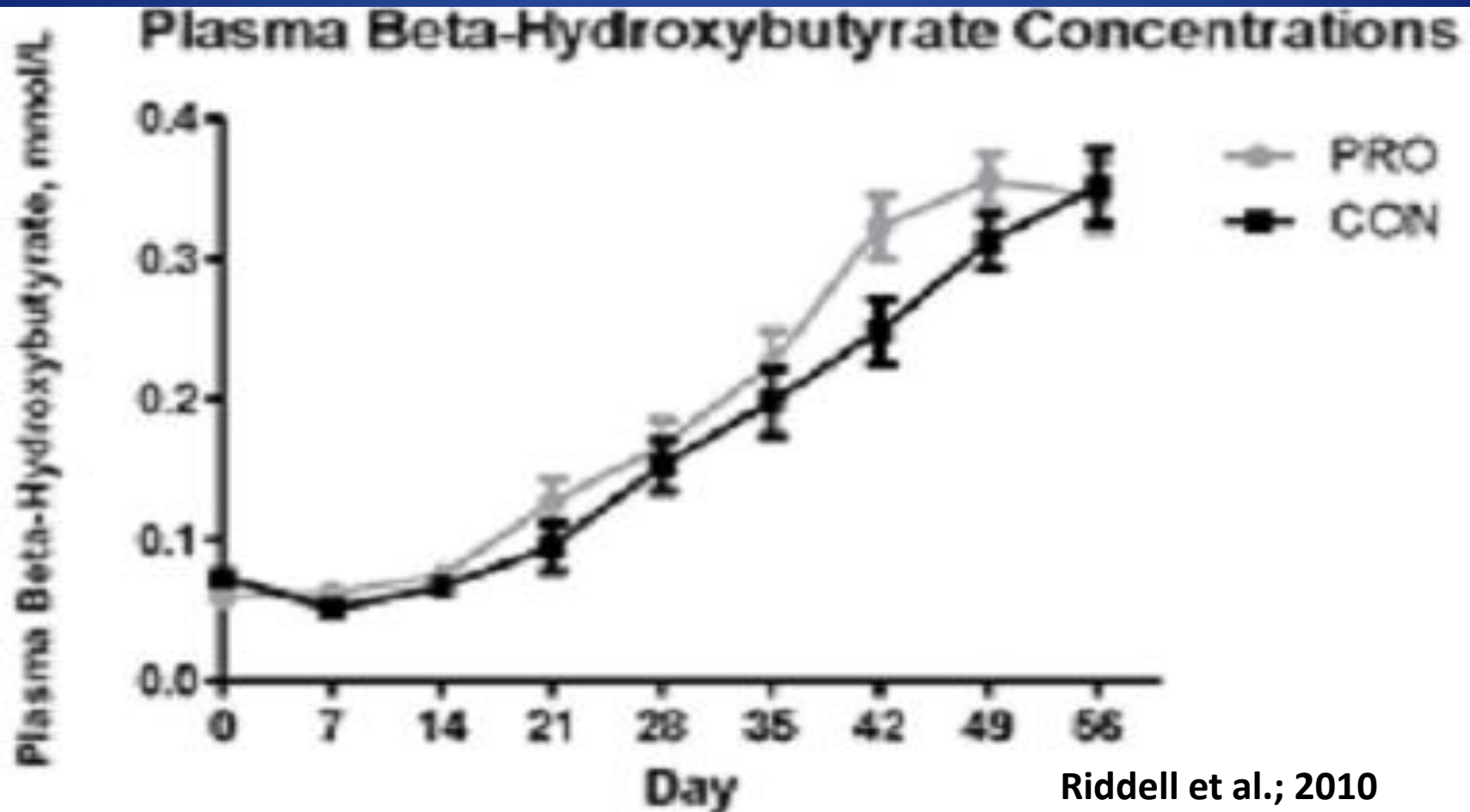
Heitman et al., 1987; Baldwin et al., 2004;

➤ گوساله های تیمار شده با پروبیوتیک توسعه ی شکمبه ای بیشتری داشته و نسبت به گوساله های شاهد قادر به تولید کتون ها با سرعت بیشتری هستند.

این افزایش در BHB ممکن است بدلیل سطح تخمیر شکمبه ای بیشتر برای گوساله های تیمار شده با پروبیوتیک در مقابل گوساله های شاهد، باشد.

Riddell et al.; 2010

غلظت BHBA در پلاسمای گوساله های بیمار شده با پروبیوتیکی و گوساله های شاهد



اثر پروبیوتیک روی فراسنجه های خونی - ایمونوگلوبین G (IgG)

➤ پس از تولد IgG پلاسمایی بدلیل انتقال غیرفعال آنتی بادی های آغوز در **بالا ترین حد** می باشد.

سپس غلظت IgG در پلاسما **کاهش یافته** تا حیوان قادر به تولید آنتی بادی های خودش گردد.

Tizard, 1996

➤ بنابراین؛ افزایش اندکی در غلظت IgG1 پلاسما برای گوساله های تیمار شده با پروبیوتیک در **روز ۰** به احتمال زیاد نشان دهنده ی؛ تفاوت در **غلظت IgG1 آغوز** و یا **مصرف** آن بوده و **مستقل** از تیمار می باشد.

Riddell et al.; 2010

➤ برعکس، در روز ۴۲ غلظت IgG1 برای تیمار پروبیوتیکی **بیشتر** بود.

Riddell et al.; 2010

➤ فرض شد که پروبیوتیک بر اساس باسیلوس در جیره ی غذایی افزایش سطوح IgG1 را به عنوان یک **پاسخ ایمنی** ضد اسپور تحریک می کند.

Hong and Duc, 2005

➤ در خوک های دوره ی پایانی پروار، با استفاده از سطوح افزوده شده ی قابل مقایسه با آزمایش ریدل و همکاران (۲۰۱۰)، **هیچ** پاسخ مشابهی در سطوح IgG1 سرم با استفاده از پروبیوتیک باسیلوس سوبتیلیس مشاهده **نشد**.

FEFANA EU, 2005; Spiehs et al., 2008

➤ در موش هایی که با باسیلوس سوبتیلیس دوزبندی شده (dosed) بودند افزایشی در سطوح IgG1 نشان دادند.

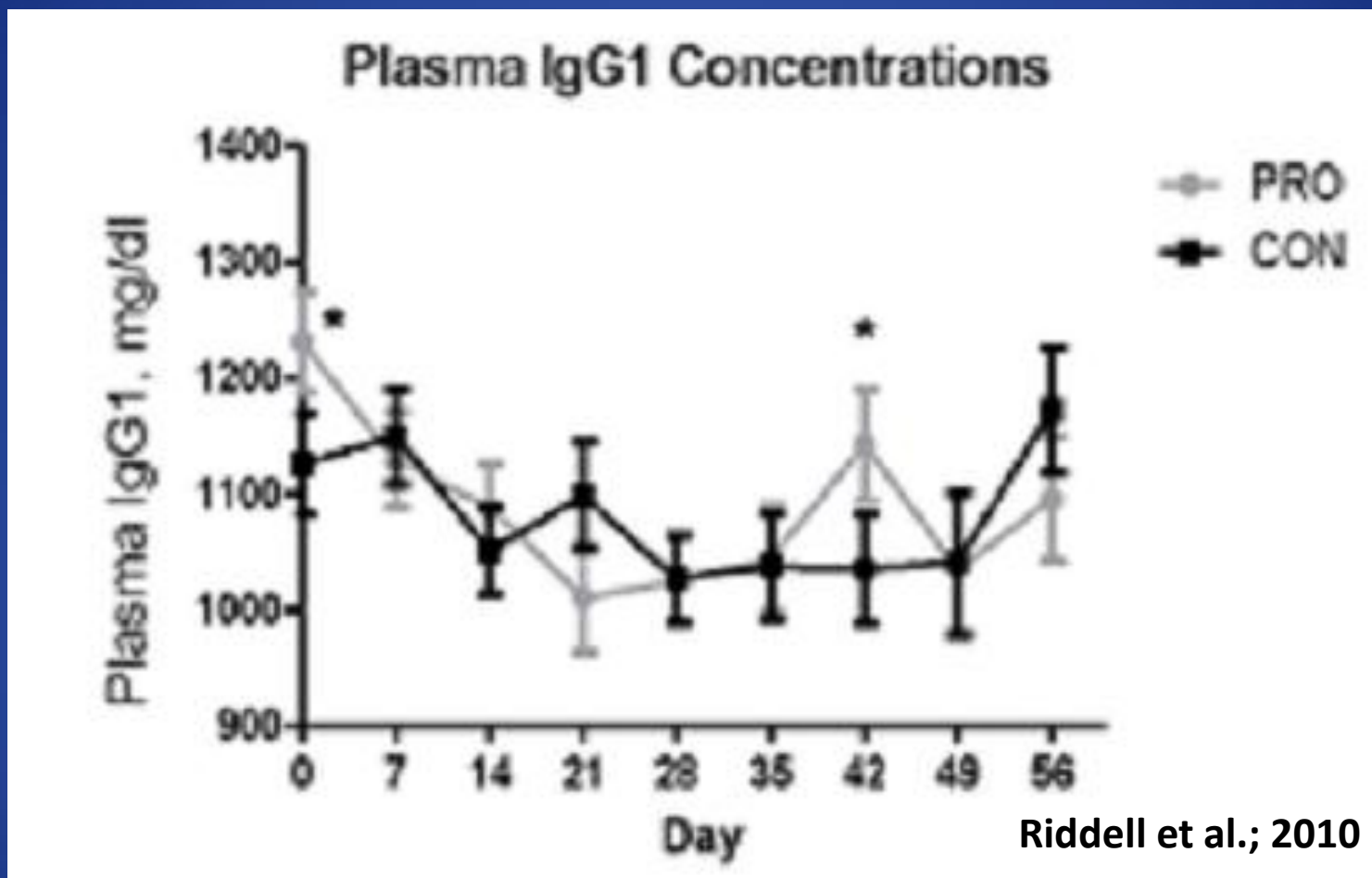
با این حال، باید توجه داشت که سطح باسیلوس سوبتیلیس تجویز شده تقریباً ده برابر سطحی بود که گوساله ها در بررسی ریدل و همکاران دوز بندی شدند.

Duc et al., 2004

➤ شاید دوز پروبیوتیک مبتنی بر باسیلوس مورد استفاده در مطالعه ریدل و همکاران (۲۰۱۰)  $(10^9 \text{ cfu/d})$  بیش از حد پایین بوده است که پاسخ قابل اندازه گیری در IgG1 مشاهده شود.



غلظت IgG1 در پلاسمای گوساله های بیمار شده با پروبیوتیکی و گوساله های شاهد



## نتیجه گیری

✓ پروبیوتیک ها در زمان تنش بسیار مؤثر هستند.

✓ بنابراین، عدم تفاوت میان تیمارها در عملکرد، رشد و متغیرهای سلامتی شاید به دلیل **عدم وجود تنش** وارد شده بر گوساله ها باشد.

✓ تیمار پروبیوتیک بروز اسهال و متوسط تعداد روزهای ابتلا به اسهال را می تواند کاهش دهد (البته بستگی به نوع باکتری استفاده شده و میزان استفاده از آن نیز دارد).

✓ افزایش جریان مواد مغذی پس از شکمبه ای (postruminally)، قابلیت هضم مواد مغذی و کاهش استرس از طریق افزایش پاسخ ایمنی از مزایای دیگر پروبیوتیک ها می باشد.

✓ پروبیوتیک ها می توانند ضرورت تیمارهای آنتی بیوتیکی را در برابر بیماری های گوارشی و تنفسی کاهش دهند.

✓ آزمایش های بیشتری لازم است تا مکانیسم های اصلی و زیربنایی اثرات پروبیوتیک ها را بررسی کند.



A dirt path winds through a dense green forest, with sunlight filtering through the trees. The path is the central focus, leading the eye into the woods. The trees are lush and green, creating a vibrant, natural background for the text.

زندگی

میزی برای کار...

کاری برای تخت...

تختی برای خواب...

خوابی برای جان...

جانی برای مرگ...

مرگی برای یاد...

یادی برای سنگ...

این بود زندگی...!!

«زننده یاد حسین پناهی»