

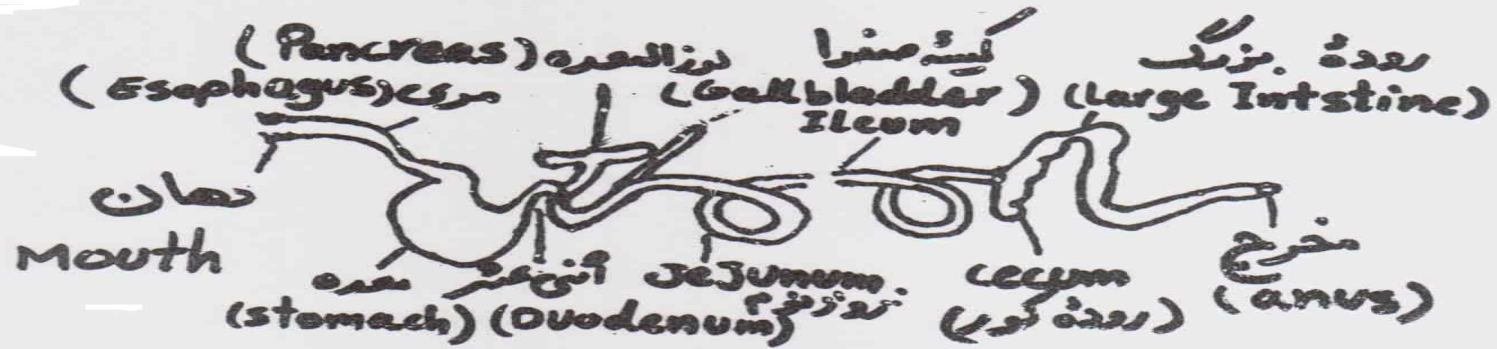
تغذیه دام 1

دستگاه گوارش

- در علم تغذیه مواد غذائی مصرف شده تا آنکه جذب دستگاه گوارش نگردد، در خون وارد نگردد و در دسترس سلولها قرار نگیرد، کمک به تغذیه حیوان نخواهد کرد.
- کار مهم دستگاه گوارش فراهم کردن مقدمات هضم و جذب مواد غذائی و متابولیسم آن در سلولها.

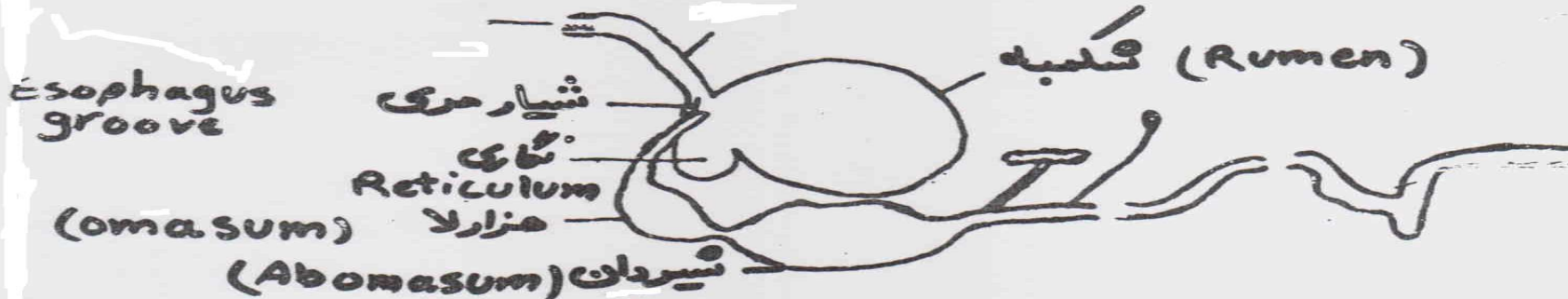
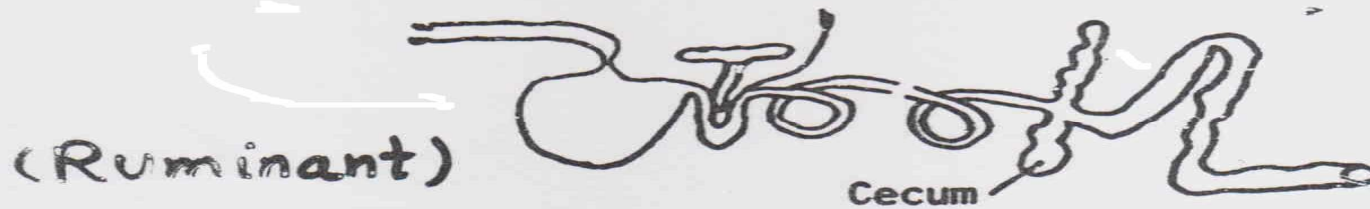
III. The Nonruminant Monogastric Digestive System

A. Essential features of the monogastric digestive systems:

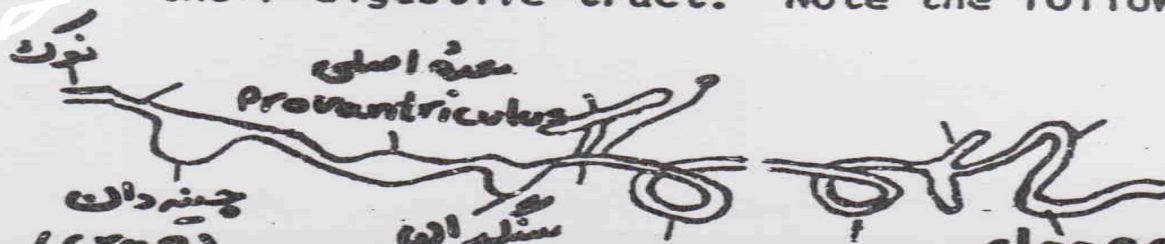


General Model

Equine



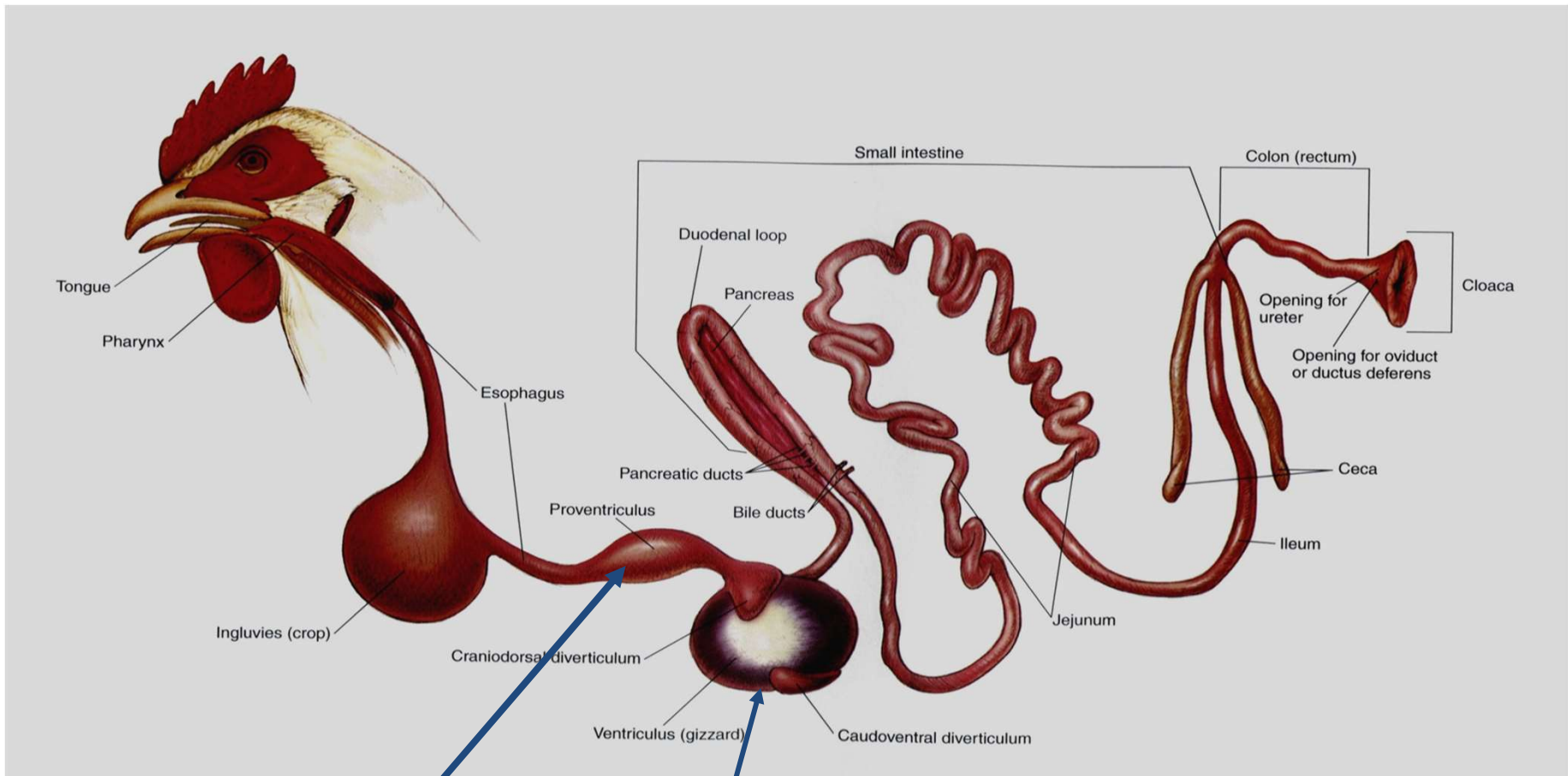
Avian: Avians exhibit several modifications in their digestive tract. Note the following:



*GI System
Avian/Ruminant*

Microscopic Anatomy

Avian Stomach



*Proventriculus
(glandular stomach)*

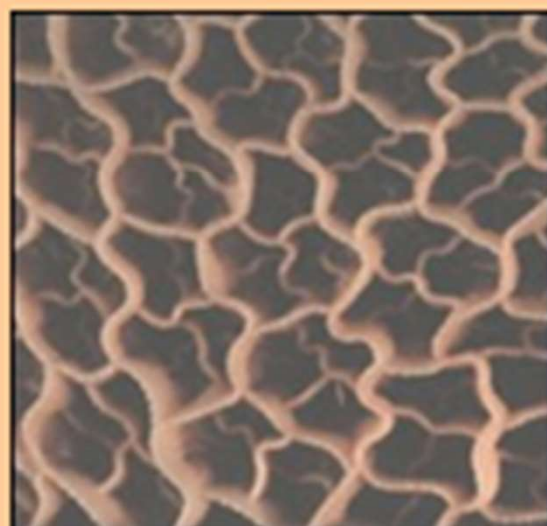
*Ventriculus
(gizzard)*

The rumen papillae
;are key to VFA absorption
health is critical



Rumen

The honeycomb of the
reticulum is well suited for
sorting particles by size and
for rumination

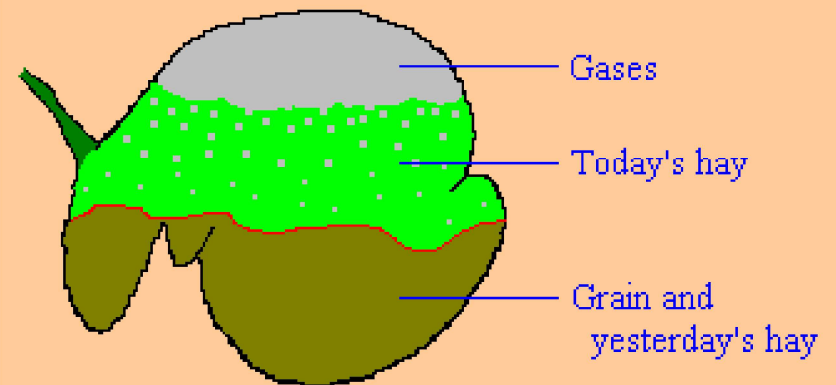
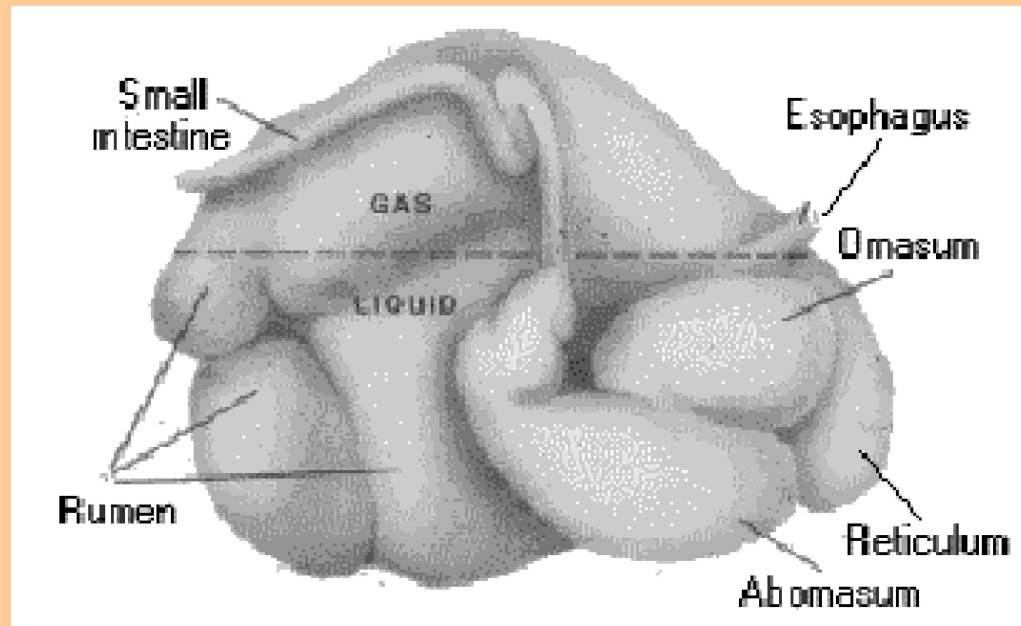


Reticulum

The folds and plies of the
omasum allow ingesta to be
trapped and squeezed to
allow dehydration prior to
delivery to the abomasum



Omasum



مقدار ترشح بزاق روزانه (ml)

مقدار ترشح

700	انسان
500	خوک
500 تا 600	اسب
100000 تا 150000 (26 تا 40 گالن)	گاو

کار شکمبه و نگاری

- با عث کند شدن انتقال غذا به معده اصلی
- گنجایش 5 تا 60 گالن محلول و 2.5 الی 13 کیلو گرم ماده خشک
- بوجود آوردن محیط مناسب برای رشد میکروبها

• دارای محیط غیر هوازی

• Anaerobic

Facultative anaerobic

• دارای pH مناسب برای میکروبها

• دارای درجه حرارت 38 الی 39.5 درجه سانتی گراد

• دارای 25% ماده خشک

• وجود دائم سوبسترا (تقریبا در حالت عادی شکمبه هیچ زمان خالی نمی ماند)

• جذب NH_4 و VFA و مواد معدنی محلول در آب

• منبع ذخیره مواد غذائی

• فرار از تخمیر مواد غذائی

کار شکمبه و نگاری

- ساخت اسیدهای چرب فرار
- اسید استیک 50 الی 70 درصد
- اسید پروپیونیک 20 الی 30 درصد
- اسید بوتیریک 10 الی 15 درصد
- اسید والرئیک
- این اسیدهای چرب فرار زنجیر کوتاه توسط برآمدگی‌های کوتاه شکمبه (پورزها) جذب و در داخل دیواره شکمبه متابولیز و یا وارد خون می‌شوند.

- اسید استیک برای انرژی استفاده می‌شود توسط بافت ماهیچه‌ای اکسیداسیون آن صورت می‌گیرد. ابتدا فسفریلت می‌شود و به استیل کو آنزیم تبدیل می‌شود،
- CoA داخل چرخه سیتریک (citric or Tca cycle) شده و دو ATP استفاده کرده و 12 Atp تولید می‌کند. به غیر از موارد گفته شده اسید استیک در ساخت چربی مستقیماً شرکت میکند.

- اسید پروپیونیک در داخل کبد به گلوکز خون تبدیل می-شود. حدود 50 درصد اسید پروپیونیک در موقع جذب توسط دیواره شکمبه به لاکتیک اسید و سپس Pyruvate تبدیل میشود.

- اسید بوتیریک در کبد یا سلول‌های پوشش شکمبه به بتاهیدروکسی بوتیریک تبدیل می‌شود و توسط پستان برای تشکیل چربی شیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- درصد زیادی از بوتیریک اسیدی که جذب شکمبه میشود و به Kition body (استون ، استو استیک اسید و بتاهیدروکسی بوتیریک اسید) تبدیل می‌شود.

گازهای اصلی در شکمبه

- دی‌اکسید کربن
- گاز متان
- از طریق آروغ زدن دفع و یا جذب خون می‌شود.
- در صورت دفع نشدن منجر به نفخ شدید شکمبه که گاهی منجر به مرگ می‌شود

سنتز پروتئین‌ها در شکمبه

- میکرواورگانیسم‌ها از نیتروژن منابع غیرپروتئینی و پروتئینی استفاده کرده تا اسیدهای آمینه مورد احتیاج خود را بسازند.
- میکرواورگانیسم‌ها به طرف روده حرکت می‌کنند در روده آنها هضم می‌شوند و اسیدهای آمینه موجود در آنها مورد استفاده حیوان قرار می‌گیرد.
- منابع نیتروژن غیر پروتئینی
 - اوره
 - آمونیاک

سنتز ویتامین‌ها

- میکرواوگانیزها ویتامین‌ها را برای احتیاجات خودشان در شکمبه می‌سازند
- هنگامی که این میکروبیها در روده کوچک هضم می‌شوند، ویتامین‌ها خصوصاً گروه‌های ب و کا آزاد می‌شوند و مورد استفاده حیوان قرار می‌گیرند.

General fermentation that occur in rumen

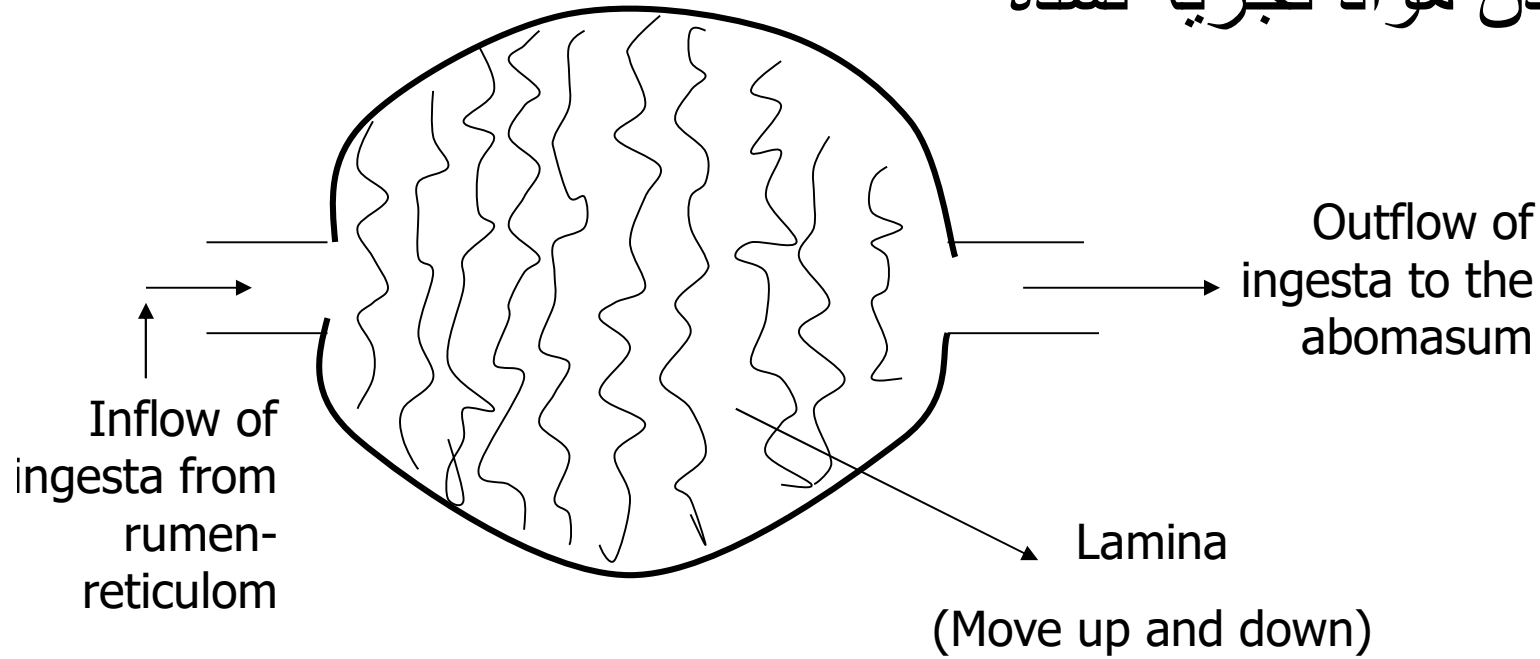
- Protein \longrightarrow Amino acids \longrightarrow NH₄ \longrightarrow MCO protein \longrightarrow Abomasum
- NH₄ \longrightarrow MCO protein
- Starch \longrightarrow Soluble suger \longrightarrow Volatile fatty acids \longrightarrow
- Absorbed or passto abomasum
- Crude fiber \longrightarrow Soluble suger \longrightarrow Volatile fatty acids \longrightarrow Absorbed or passto abomasum
- Unsaturated fat \longrightarrow Saturated fat

هزار لا

- گنجایش 18 لیتر مایع

- خذب آب

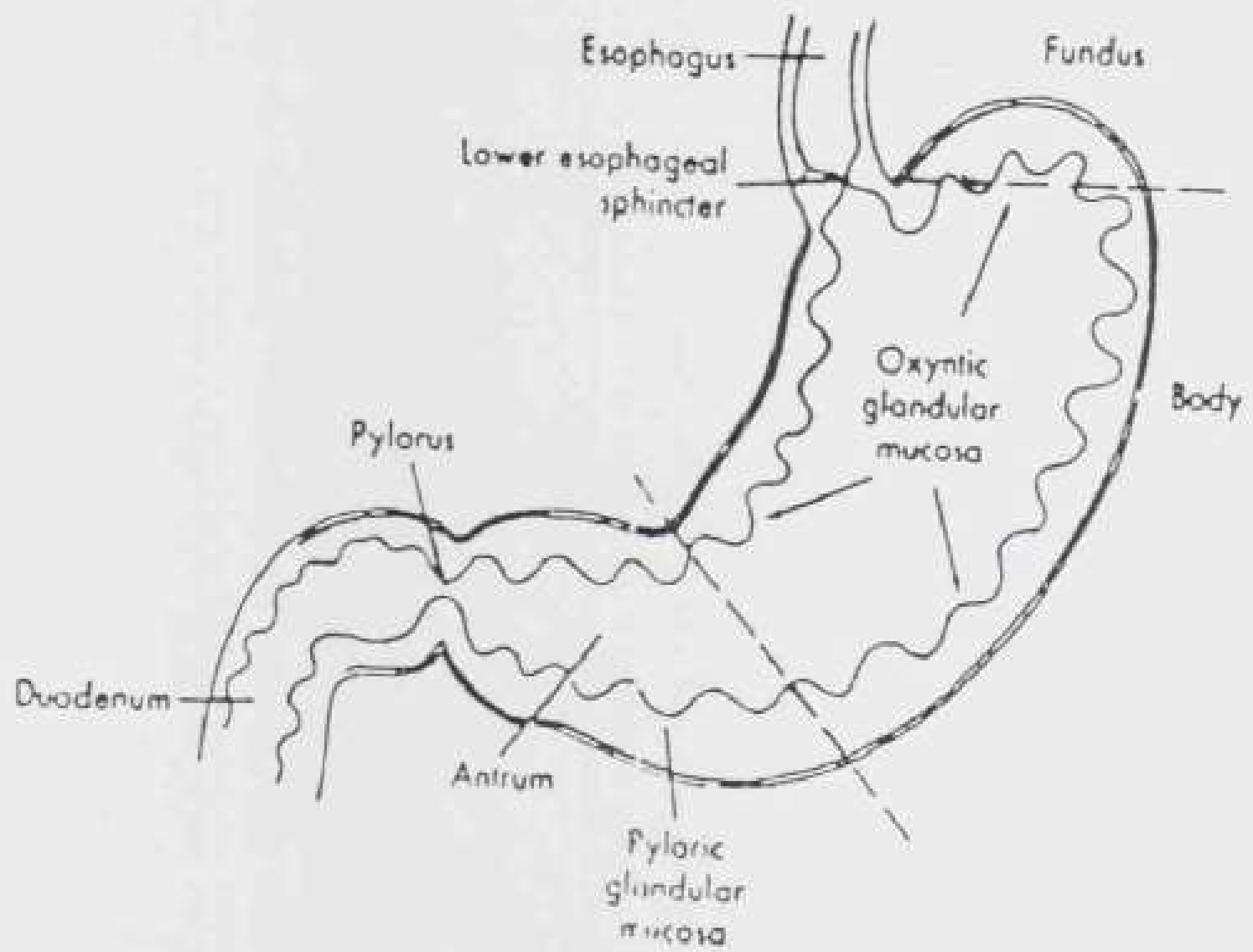
- خردکردن مواد تجزیه نشده



جلسہ 6

شیردان (معدۀ)

- ترشح شیرۀ معدۀ (دارای هیدروکلریک) باعث کاهش pH به 2.5
- ترشح دو آنزیم پسين و رنين
- پسين – تجزيه پروتئين ها به مواد ساده تر (پپتيدها) در pH پايين عمل مي کند
- رنين – باعث دلّمه شدن شير در معدۀ حيوان جوان و در نتيجه هضم بهتر آن مي شود



مزایای دستگاه گوارش نشخوار کننده گان

- تخمیر میکربی سلولز
- ساخت مواد غذائی ضروری (اسید چرب فرار، اسیدهای آمینه و ویتامینها) از مواد غذائی غیر ضروری

نکات منفی دستگاه گوارش نشخوار کننده گان

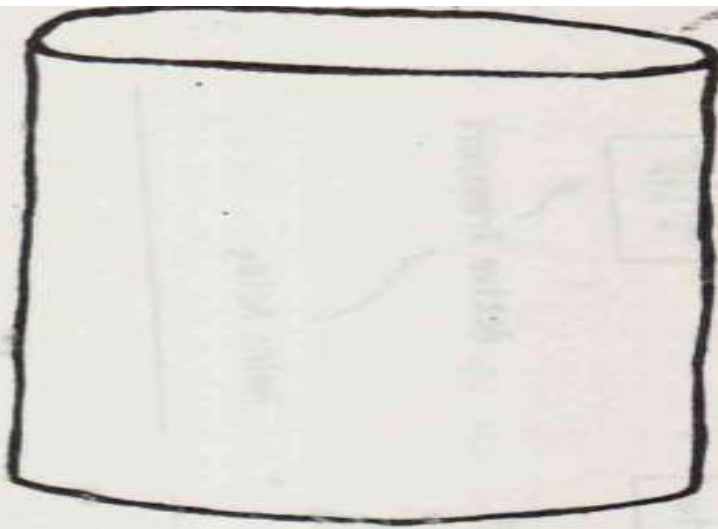
- از بین بردن مواد غذائی با کیفیت بالا در جیره (پروتئینها، اسیدهای چرب و ویتامینها).
- استفاده مقدار زیاد انرژی برای تخمیر (انرژی، حرارت و گاز).
 - یک کیلو اضافه وزن به ازاء هر 8/6 کیلو گرم مصرف در گاو پرواری.
 - یک کیلو اضافه وزن به ازاء هر 3 کیلو گرم مصرف در خوک
- وقوع اختلالات گوارشی.
 - نفخ شکم
 - اسیدوز
- بیماریهای متابولیکی
 - کیتوز

همزیستی دو جانبه

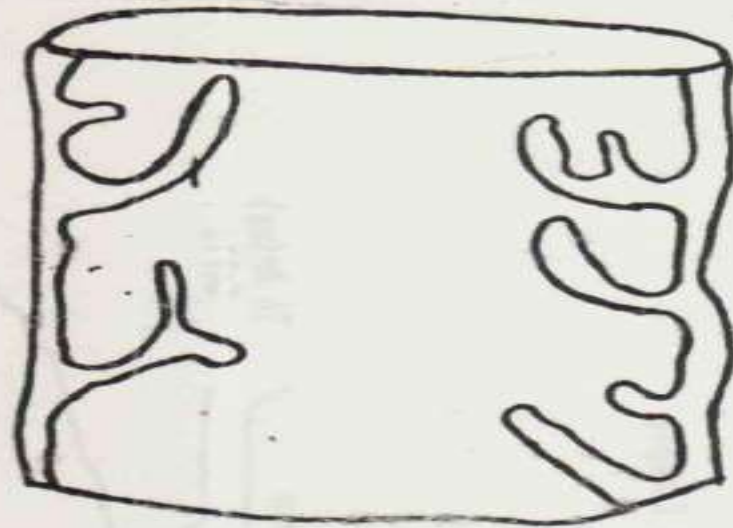
- در نشخوار کننده گان در حقیقت دو سیستم تغذیه میشوند.
- میکربها و خود حیوان نشخوار کننده .
- این یک مثال همزیستی دو جانبه (symbiosis) بین میکربها و حیوان نشخوار کننده است.
- میکربها مقداری از غذای خورد شده توسط حیوان می کنند و محیط مساعد شکمبه برای رشد استفاده می کنند.
- در عوض حیوان نشخوار کننده از تولیدات میکربی و خود میکربها استفاده می کند.

هضم در روده ها

- کیموس- موادی که از معده وارد روده می شود.
- روده کوچک در گاو دارای 40 متر طول و 37 لیتر ظرفیت
- دارای زندهای انگشتی، موی و مویچه

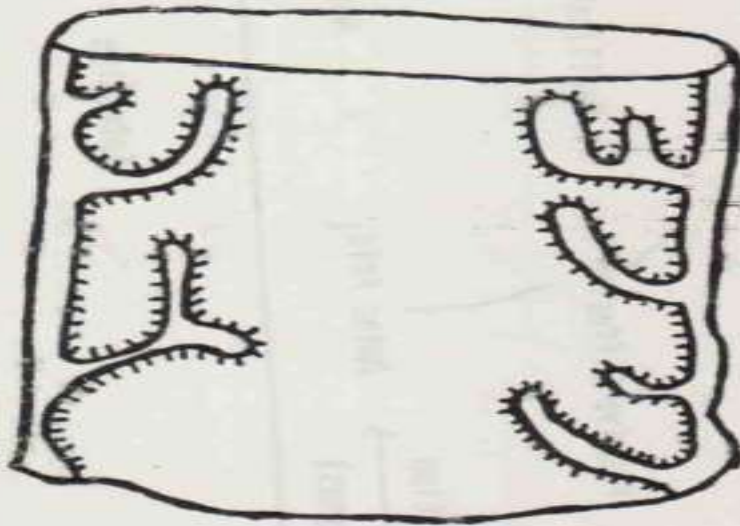


SURFACE AREA = 1



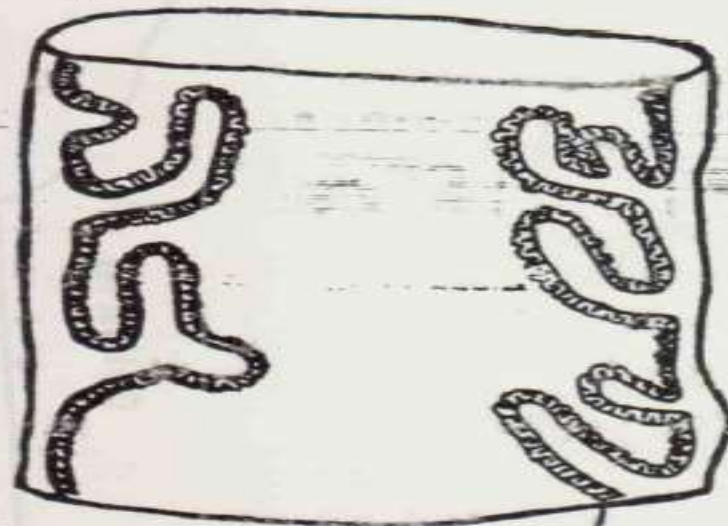
FOLDS

SURFACE AREA = 3x



VILLI

SURFACE AREA = 30x



BRUSH
BORDER

SURFACE AREA = 600x

- قسمت اول روده- ترشح آنزیمها
- قسمت پائین تر – جذب
- هضم کیموس به کمک
- شیره پانکراس، صفرا و ترشحات روده ای
- هورمون سکرترین
- از جداره روده به هنگام ورود کیموس به روده آزاد میگردد

شیره پانکراس

- قلیائی، کیموس اسیدی را خنثی میکند.
- سه آنزیم تجزیه کننده پروتئین در شیره پانکراس

1 - تریپسینوژن

- توسط آنزیم آنتروکیتاز (دیواره روده) فعال و تریپسین را تشکیل می دهد (pH برای تریپسین 8 می باشد).

2- کیموتیرپسینوژن

توسط تیرپسین به کیموتیرپسین تبدیل شده
هیدرولیز جزئی پروتئین ها، تشکیل پپتیدهای زنجیر کوتاه.
شیر را نیز لخته می کند.

3- کربوکسی پپتیداز

تجزیه پروتئینها و پپتیدها ایجاد اسیدهای آمینه جدا از هم

لیپاز

- لیپاز ← چربی‌ها ← اسید چرب ← گلیسرول
- و به آنها اجازه عبور از دیواره‌های روده کوچک را می‌دهد.

صفرا

- مایع رقیق سبز رنگ
- توسط کبد ترشح می‌شود و در کیسه صفرا ذخیره می‌گردد.
- قلیایی ← کیموس معده خنثی می‌شود
- دارای نمک‌هایی است که با اسیدهای چرب تشکیل Micelle میدهد.
- قطره های کوچک چربی دارای افزایش سطح بیشتر.

آمیلاز

- باعث تجزیه نشاسته به مالتوز
- در بزاق نشخوارکنندگان پتیالین کم وجود دارد.
- در دهان غیر نشخوارکنندگان نشاسته به مالتوز تجزیه می-شود.

عمل آمیلاز

• تجزیه پیوند α 1-4 بین پیوندهای گلوکزی



جلسه 7

عملکردهای عمومی هضم و جذب غذا

مراحل هضم غذا

- الف – خردکردن فیزیکی
 - باعث افزایش سطح مواد غذایی و سهولت هضم آن می‌شود.
- روش‌های خردکردن مواد غذایی.
 - عمل جویدن (به غیر از طیور)
 - خرد کردن غذا توسط پرده‌های هزارلا
 - خرد کردن مواد غذایی در سنگدان طیور
- عمل ساییش مواد غذایی به وسیله متلاطم کردن، مخلوط کردن و جلو راندن آن توسط روده‌ها

خرد کردن فیزیکی قبل از مصرف غذا

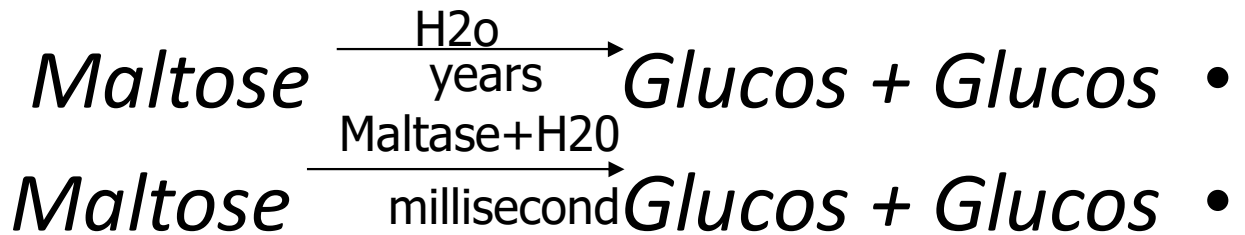
- الف- پودر کردن غلات
 - داری مشکلات
 - اتلاف توسط باد
 - خمیر شدن و جمع شدن در گوشه شکمبه
 - ایجاد مشکل در آخرهای اتوماتیک
 - مشکلات تنفسی
 - دارای عبور سریع از شکمبه
 - دارای تجزیه پذیری سریع و کاهش pH شکمبه
- ب – شکستن دانه غلات (بلغور کردن)، مخصوصا برای دانه های سخت
- درجه پودر و بلغور میتواند با نوع علوفه مصرفی و نوع مصرف متفاوت باشد

خرد کردن علوفه

- 1 – Chopped حدود 2 اینچ
- 2 – Ground کمتر از 1 اینچ
- 3 – Finely ground کمتر از 1/16 اینچ
- خرد کردن بیشتر
- هضم کمتر؟
- علوفه Chopped شده دارای کاربرد بیشتر در نشخوارکنندگان

ب - تجزیه آنزیمی

- آنزیمها کاتالیزورهای بیولوژیکی هستند که باعث تسریع واکنش‌ها و شیمیایی برای رسیدن به حالت تعادل هستند.
– حالت تعادل واکنش‌ها را عوض نخواهند کرد
– حیوان مجبور به صبر کردن مدت طولانی برای هضم یک خوراک نیست
- برای مثال تجزیه مالتوز به دو مولکول گلوکز



خواص آنزیمهای دستگاه گوارش

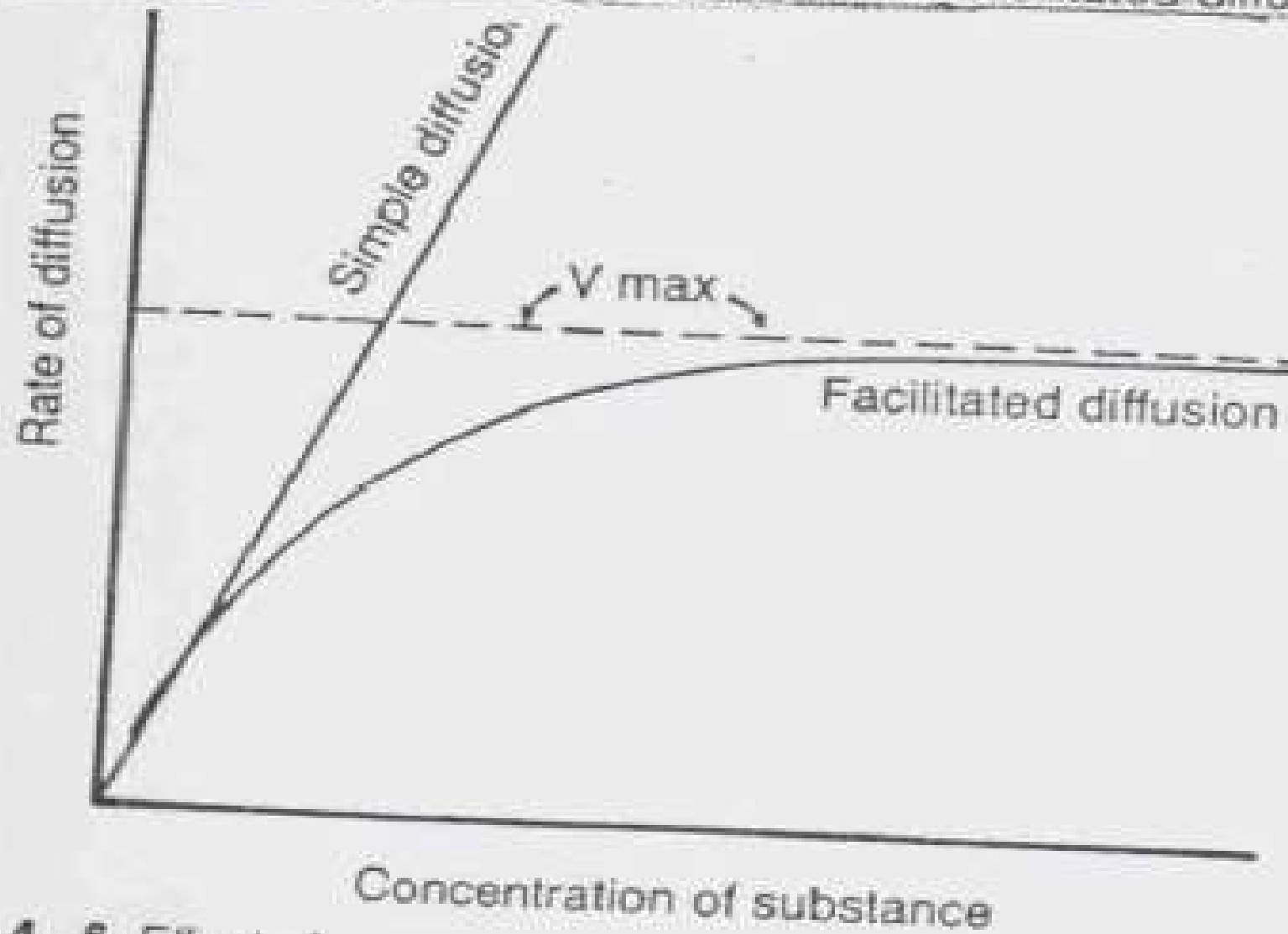
- الف - از پروتئین ساخته شده‌اند
- ب - در یک محدوده PH مشخصی عمل می‌کنند
- ج - ممکن است احتیاج به یک عامل کمکی (ویتامین و ترکیبات عالی، یون فلزی) برای حداکثر فعالیت داشته باشد.

- ج - تجزیه اسیدی
- اسیدها توسط غده ها در معده ترشح شده، و محیط معده را اسیدی میکنند.
- باعث دیناچره ، شکسته شدن ملکولهای پروتیین و از بین رفتن میکروبها میشود.

انواع جذب

- 1 – انتشار (*Diffusion*)
 - گازها، آب و غیره
- 2- انتقال فعال (*Active transport*)
 - پمپ سدیم پتاسیم ، پمپ کلسیم و غیره
- 3 – انتقال کمکی (*Facilitated diffusion*)
 - گلوکز و بعضی از اسیدهای آمینه

Figure 4-7. A postulated mechanism for facilitated diffusion.



4 – بیگانه خواری (Phagocytes)

- در نشخوار کنندگان نوزاد

Hanouts

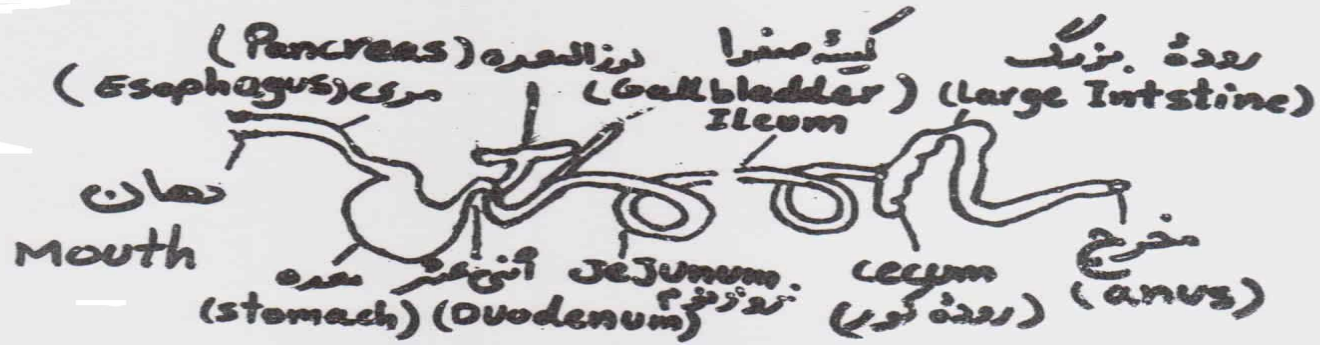
متابولیسم در حالت محرومیت از غذا

(مگاژول در روز)

بازای W 0/75	بازای مترمربع سطح بدن حیوان	بازای کیلوگرم وزن زنده (W)	بازای هر حیوان	وزن زنده (کیلوگرم)	حیوان
۰/۳۲	۰/۷	%۰.۶۸	۳۴/۱	۵۰۰	گاو
۰/۳۱	۵/۱	%۱.۰۷	۷/۵	۷۰	خوک
۰/۲۰	۳/۹	%۱.۰۱	۷/۱	۷۰	انسان
۰/۲۳	۳/۶	%۰.۸۶	۴/۳	۵۰	گوسفند
۰/۳۶	-	%۳.۰۰	۰/۶۰	۲	ماکیان
۰/۳۰	۳/۶	%۴.۰۰	۰/۱۲	۰/۳	موش

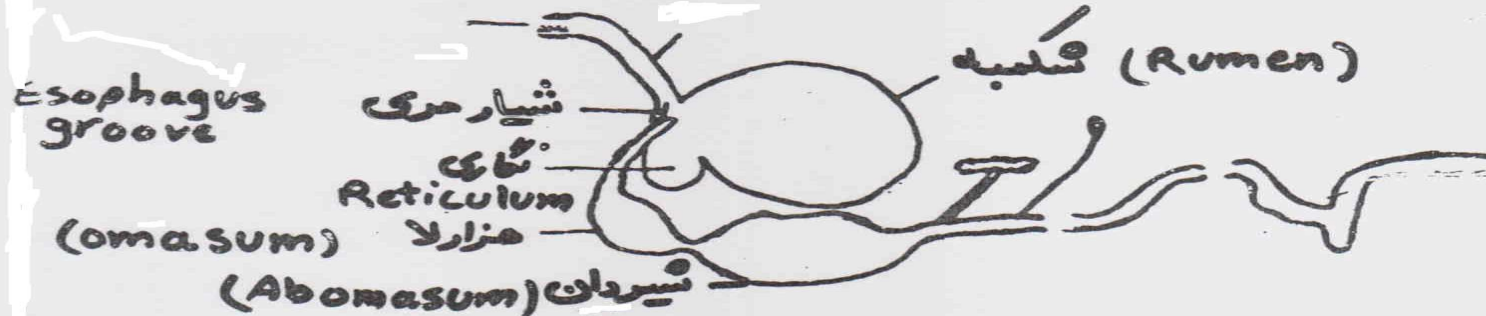
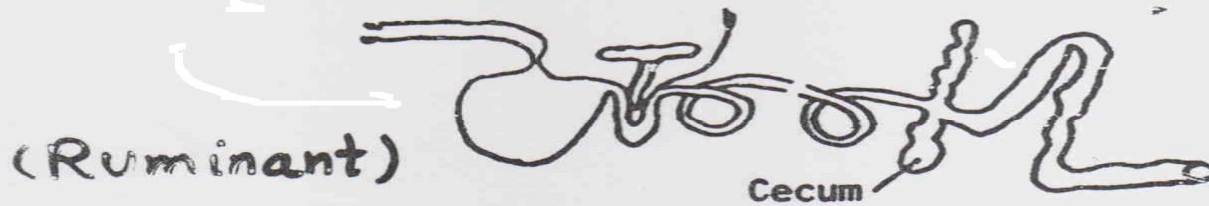
III. The Nonruminant Monogastric Digestive System

A. Essential features of the monogastric digestive system:

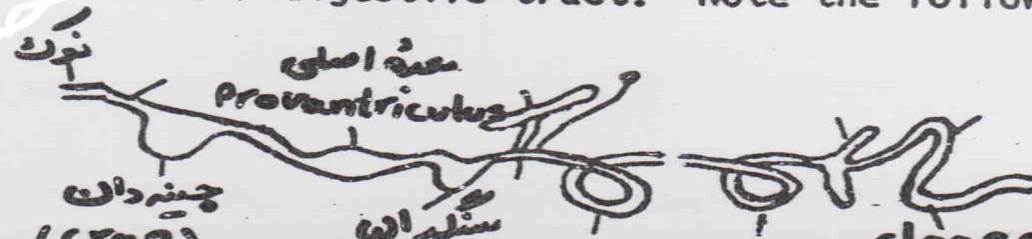


General Model

Equine



Avian: Avians exhibit several modifications in their digestive tract. Note the following:



General fermentation that occur in men

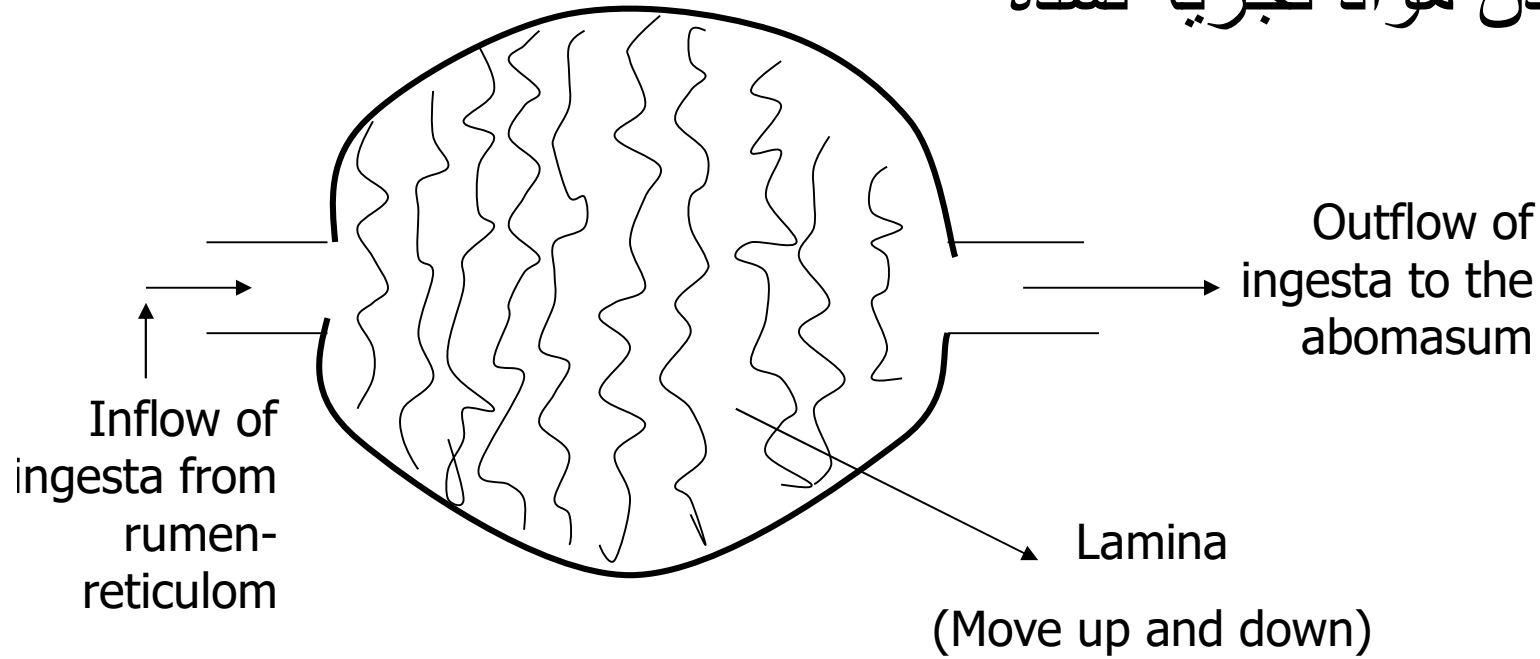
- Protein \longrightarrow Amino acids \longrightarrow NH₄ \longrightarrow MCO protein \longrightarrow
Abomasum
- NH₄ \longrightarrow MCO protein
- Starch \longrightarrow Soluble suger \longrightarrow Volatile fatty acids \longrightarrow
- Absorbed or passto abomasum
- Crude fiber \longrightarrow Soluble suger \longrightarrow Volatile fatty acids \longrightarrow
Absorbed or passto abomasum
- Unsaturated fat \longrightarrow Saturated fat

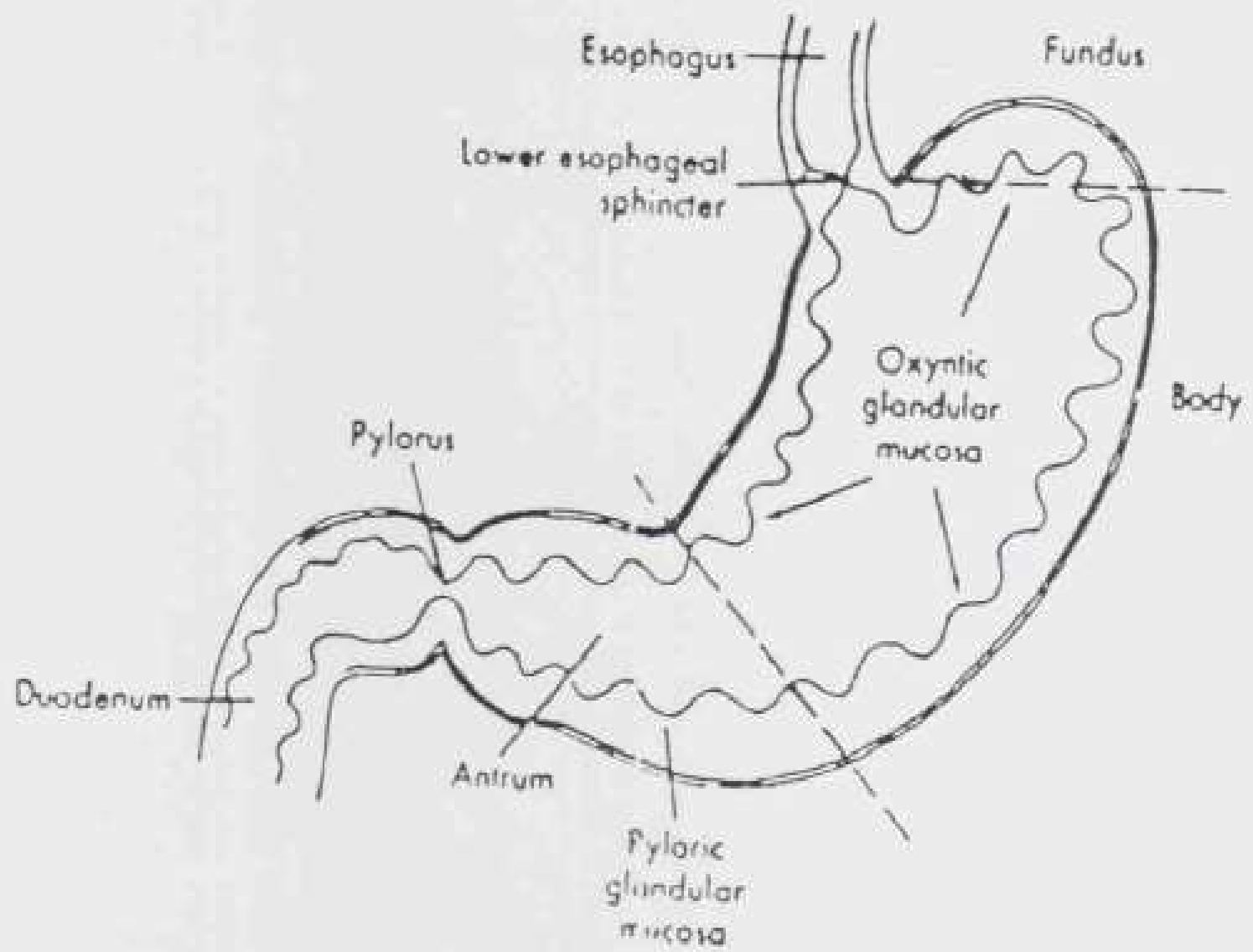
هزار لا

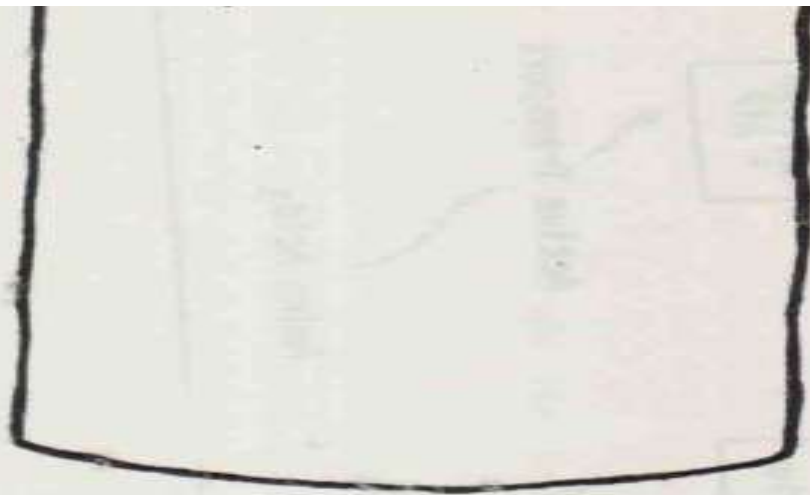
- گنجایش 18 لیتر مایع

- خذب آب

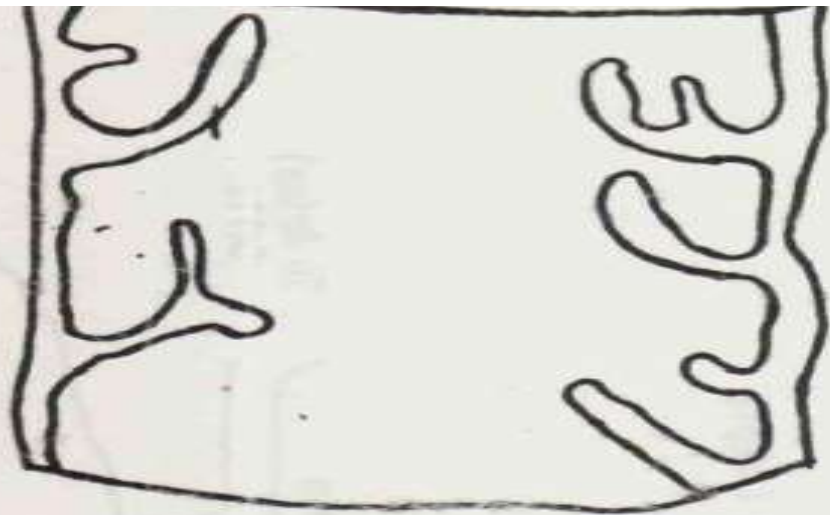
- خردکردن مواد تجزیه نشده





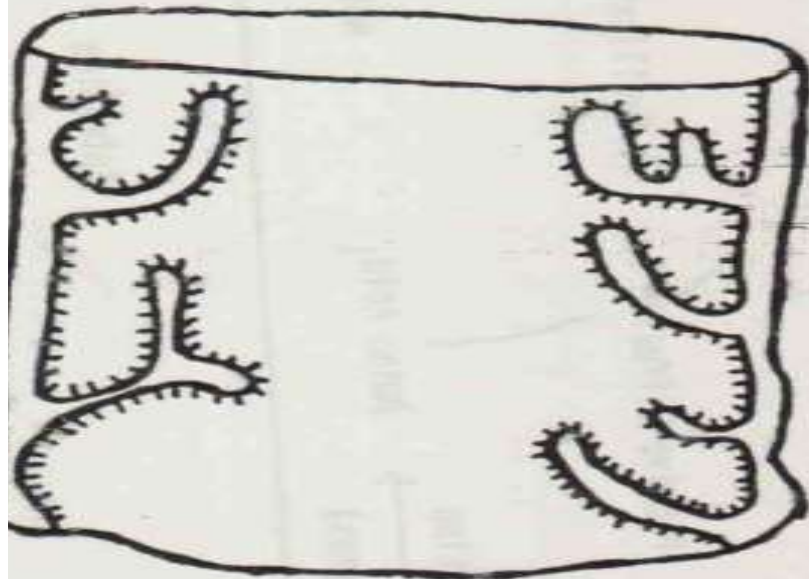


SURFACE AREA = 1



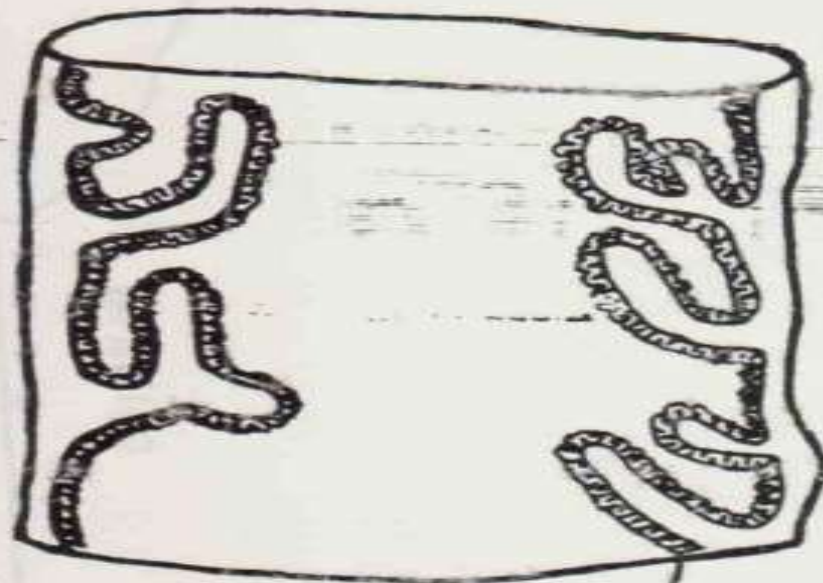
FOLDS

SURFACE AREA = 3x



VILLI

SURFACE AREA = 30x



BRUSH
BORDER

Figure 4-7. A postulated mechanism for facilitated diffusion.

