

آب



● 3.5 سطح زمین را فرا گرفته.

● 15000000000 کیلو متر مربع در سطح زمین

● 97% در اقیانوسها

● 2/3% مناطق یخ زده (قطبهای شمال و جنوب)

● 68% در زیر زمین

● 01% در روی زمین

● 001% در اتمسفر

How Much Water is Available?

- All the Water on Earth – 1000 ml
- All Fresh Water – 30 ml
- Liquid Fresh Water – 6ml
- Liquid Fresh Water on Earth's Surface – 1.5 ml
- Potable Water – 1 drop

● حدود 1368 گالن آب برای یک کیلو اضافه وزن در گاوگوشتی که یونجه مصرف میکند.

● حدود 114 گالن آب برای نیم کیلو یونجه.

● حدود 6 کیلو یونجه برای نیم کیلو گوشت.

● با در نظر درصد گوشت لاشه که برابر با 60 درصد است، حدود 2280 گالن آب برای تولید 5 کیلو گوشت خالص لازم می باشد.

Water to drink

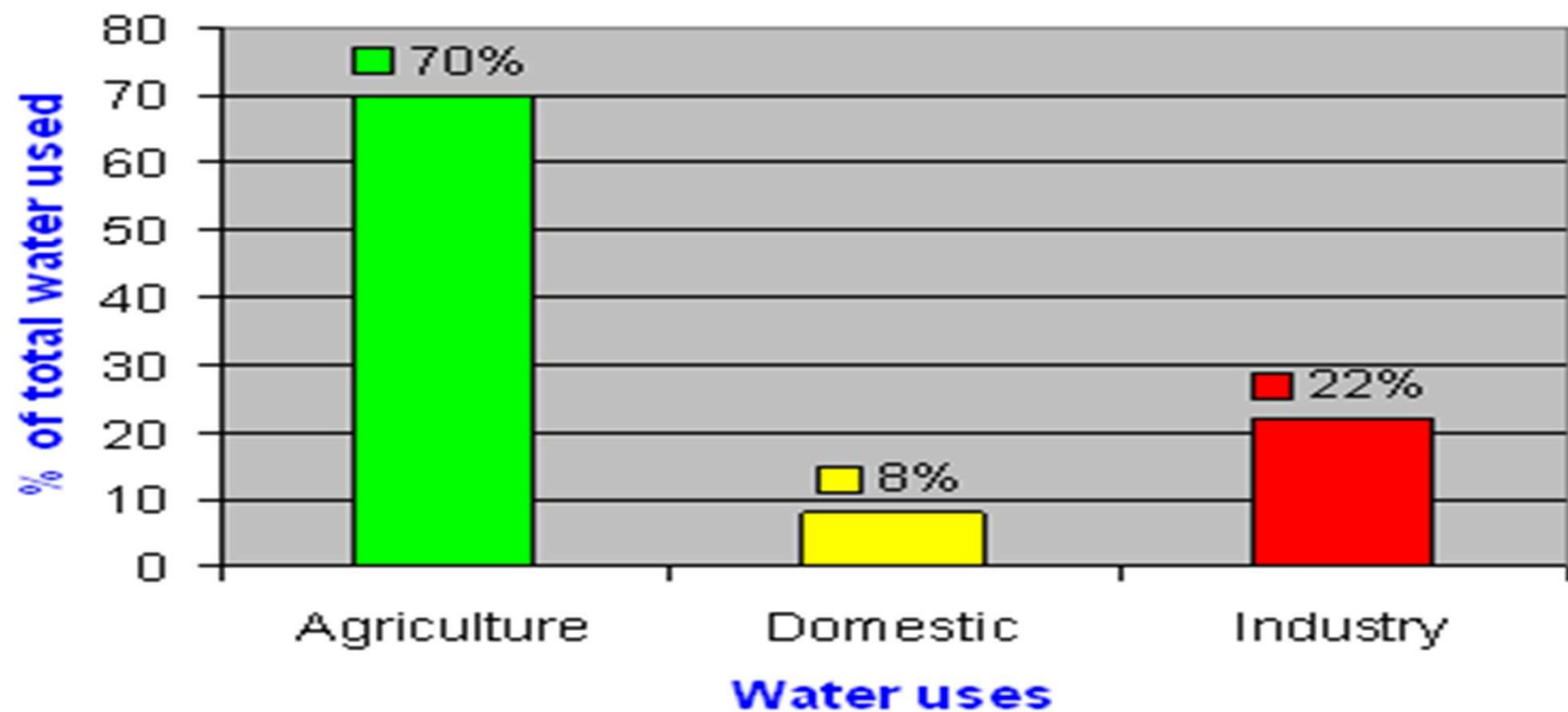
66% of the human body is made up of water.

At just **2%** dehydration your performance decreases by around **20%**.

We should drink at least **1½ litres** of water a day.



World Water Uses



Water Future



The UN estimates that by 2025, **75%** of the world population **won't** have reliable, clean water.

خواص آب

- مایع
- در 100 درجه سانتیگراد (212 فارنهایت) جوش می آید.
- در 0 درجه سانتیگراد (32 فارنهایت) از مایع به جامد در می آید.
- دارای حرارت ویژه بالا.
- Density at 4° C , 1.000 g/cm³
- دارای کشش سطحی بالا.
- یک ملکول دو قطبی، باعث حل شدن ملکولهای دو قطبی دیگر میشود.
- حلال بسیار خوبی است.

pH: 6 to 9

عمل آب

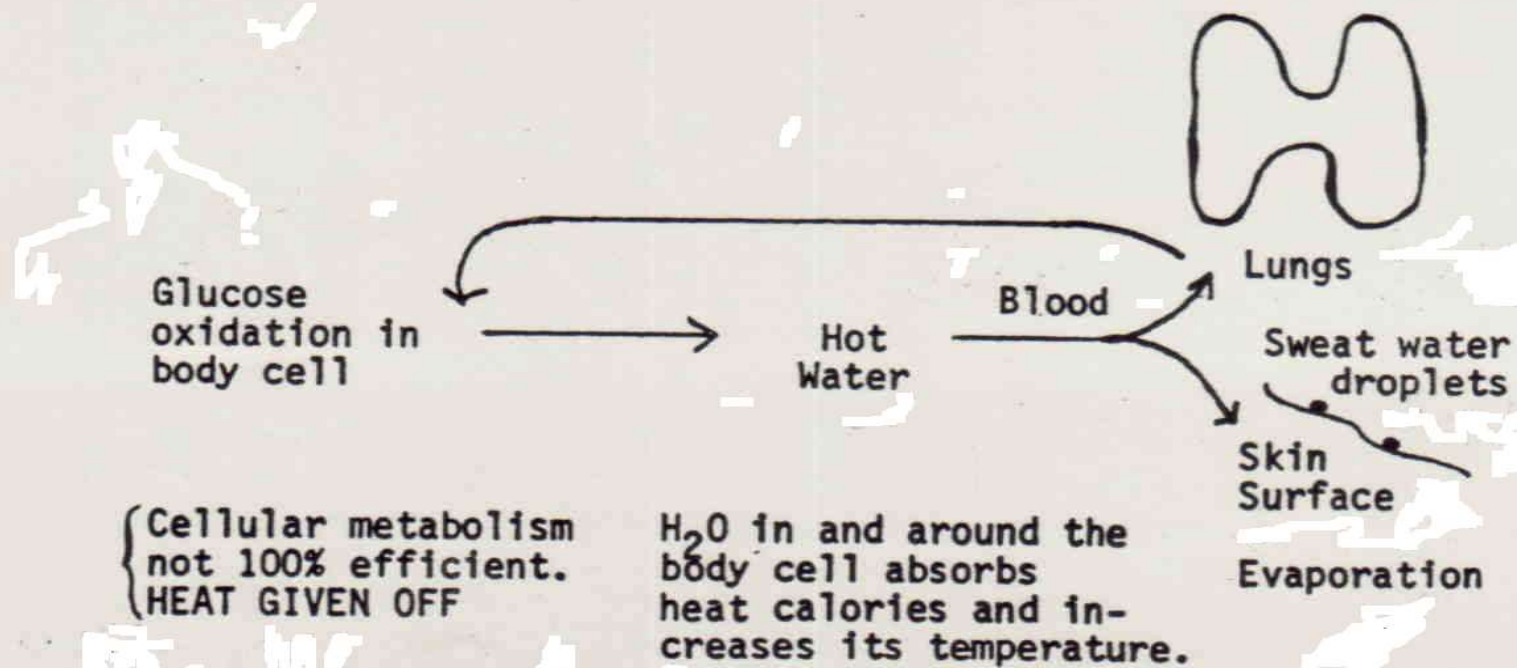
- 1- بهترین حلال
- حلال برای مواد غذائی، جذب و دفع
- انتقال مواد
- در خون، لنف، آب بین سلولی، آب داخل سلولی و غیره.

2 - عمل آب در کنترل گرمای بدن

- اکثر سلولهای و اندامهای بدن تغییر درجه حرارت را تحمل نمی کنند.
- درجه حرارت بالای محیط در نقاط مختلف دنیا می تواند باعث خسارات زیادی به انسان و حیوان شود.
- مدیریت صحیح استفاده از آب میتواند از بعضی این خسارات جلوگیری کند.
- تولید حرارت در بدن
- تولید حرارت توسط سلولها
- - سلولهای بدن از گلوکز با بازدهی 42% استفاده می کنند
- ❖ $100 - 42 = 58\% \text{ heat}$
- - تولید حرارت توسط تخمیر میکروبی
- - تولید حرارت توسط تحرکات ماهیچه ای
- نگهداری و تولید

- آب دارای حرارت ویژه بالاست.
- – خاصیت جذب حرارت زیاد از محیط اطراف بدون تغییر زیاد در خود را دارد.
- (1000 کالری برای بالا دمای یک لیتر آب، یک درجه در کنار دریا (14.5 به 15.5)
- آب دارای حرارت تبخیر (Heat of vaporization) بالاست.
- – هر گرم نیاز به 540 الی 580 کالری گرما برای تبخیر.
- در زمان تعریق و تبخیر گرما از پوست و ریه ها گرفته میشود.
- وزن ملکولی آب 18 و در 100 درجه سانتی گراد به جوش می آید.
- وزن ملکولی اتر 76 در 36 درجه سانتی گراد به جوش می آید.
- دلیل، دی پولار بودن و ایجاد پیوندهای هیدروژنی
- – نیاز به گرمای زیاد برای به صورت بخار در آمدن

3. General Mechanism of Heat Dissipation



3- نرم کننده (Lubricant)
برای کار بدن در بین اتصالات استخوانها
آب بین سینوسها، بین ماهیچه ها و در موقع خوردن غذا (بزاق دهان)

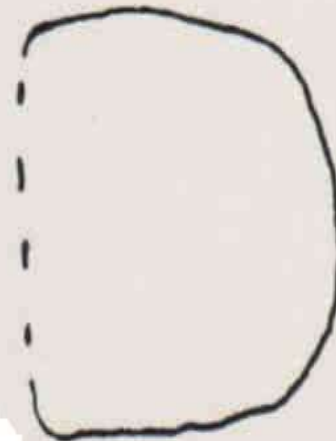
۴- نگاهدارنده شکل سلول، فشار اسمزی
انتقال مایع بدن از قسمتهای مختلف توسط الکترولیتها
حرکت ذرات وابسته به اندازه (وزن ملکولی) و قابلیت نفوذ غشای های سلولی
عبور آب از غشای سلولی بنابه خاصیت فشار اسمزی

Body Cell



Interstitial fluid
low osmotic pressure
high osmotic pressure

Body Cell

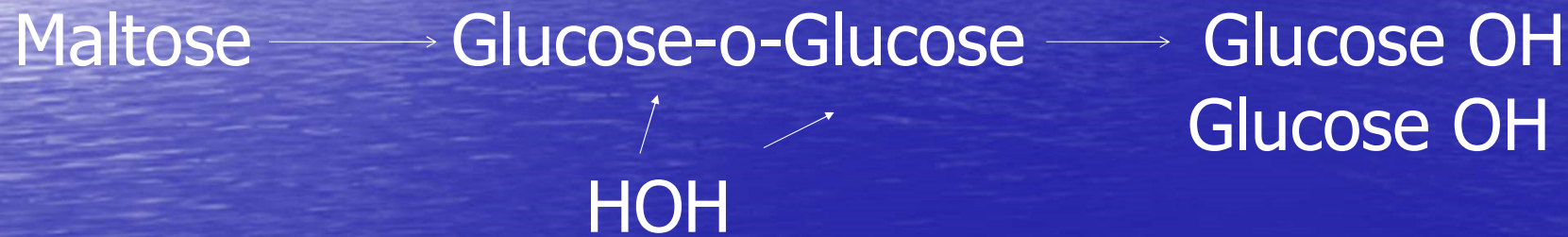


Movement of particles depends on size (molecular weight)
permeability of membrane water freely across membrane

۵ - تجزیه شیمیائی

وجود ملکول آب ضروری است

گروه هیدروکسیل (OH) به یکی از محصولات و اتم هیدروژن به محصول دیگر پیوند می یابد



مقدار آب مورد نیاز

- بستگی به شرایط مختلف از جمله محیط و نوع خوراک دارد.
- یک Stear برای هر 9 کیلو مواد غذائی حدود 7 الی 12 گالن آب مصرف میکند.
- 3 الی 4 گالن آب برای تولید یک گالن شیر در گاو شیرده.
- 150 الی 450 ml نیاز روزانه آب در جوجه گوشتی
- با افزایش مصرف نیاز آب زیاد میشود ولی مصرف آب به ازاء هر واحد مواد غذائی کاهش می یابد.
- در شرایط عادی مصرف آب دو برابر وزن خشک (در هوای آزاد) غذای – فاکترهای زیادی می توانند موثر باشند.

جدول ۴-۱۸: توصیه‌هایی برای مصرف آب گاوهای شیرده (لیتر در روز)

دمای هوا (C°)			شیر (کیلوگرم)	وزن (کیلوگرم)
۲۷°	۱۵°	۴°		
تلیسه‌ها				
۱۲	۹	۸	—	۹۱
۲۳	۱۷	۱۲	—	۱۸۲
۴۰	۳۰	۲۴	—	۳۶۴
۵۵	۴۱	۳۳	—	۵۴۵
گاوهای خشک				
۶۱	۴۵	۳۷	—	۶۳۶
۶۸	۴۸	۳۹	—	۷۲۸
گاوهای شیرده				
۶۸	۵۵	۴۵	۹	۶۳۶
۹۴	۹۱	۸۳	۲۷	
۱۴۷	۱۲۱	۱۰۲	۳۶	
۱۷۳	۱۴۱	۱۲۱	۴۵	

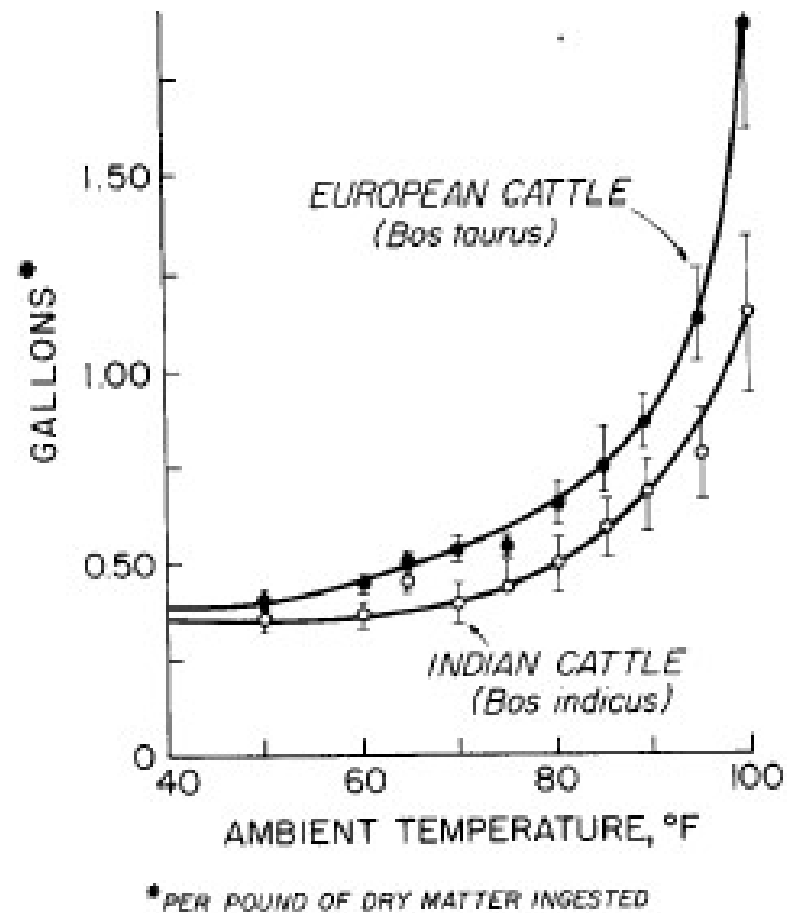
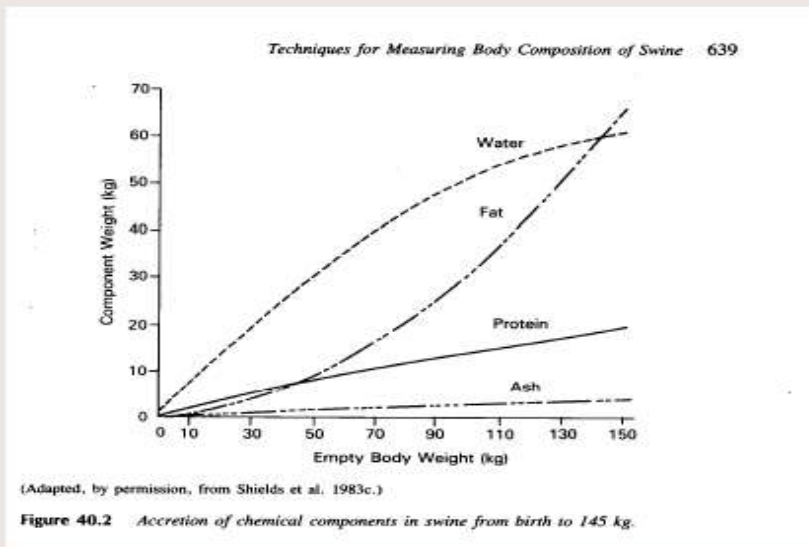
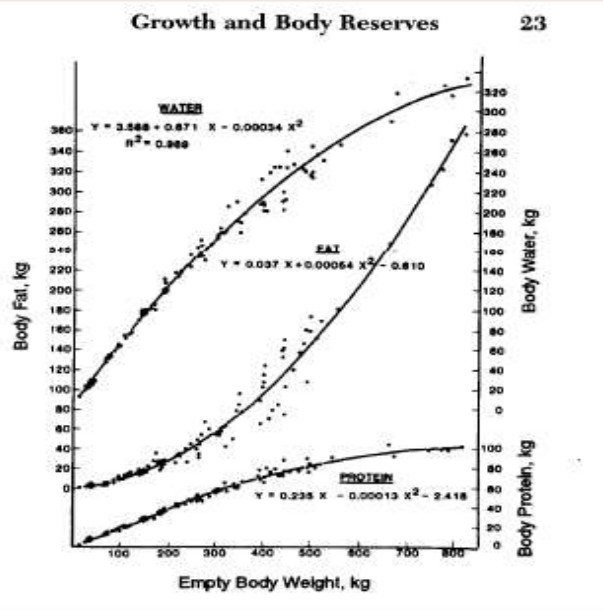


Figure 6.1 Water requirements of European and Indian cattle as affected by increasing temperatures. From Winchester and Morris (1956).

Body Composition



Body Water

- ~ 73% of fat-free weight
- 40% intracellular (mostly in muscle)
- 33 % extracellular (interstitial, blood plasma, lymph)
- 27 % Synovial and cerebrospinal fluid, GIT, and urinary system

- اثر مصرف ازت در نیاز آب
- مصرف ازت زیاد (پروتئینی و غیر پروتئینی) نیاز به آب زیاد برای دفع مواد ازته.
- 100 گرم پروتئین حدود 40 الی 45 گرم تولید آب متابولیکی
- 800 گرم آب برای دفع 100 گرم مواد ازته اضافی
- اثر مصرف مواد معدنی در نیاز آب
- دفع مواد معدنی اضافی را با غلظت 2.5% توسط کلیه ها
- هر گرم مواد معدنی زائد نیاز به 40 گرم آب برای دفع شدن

شرایط مناسب برای از دست دادن گرما توسط تبخیر

- وجود مقدار کم بخار در هوا.
- جریان هوا.
- در دسترس بودن آب و املاح کافی برای حیوان.
- مدیریت
- پاشیدن آب
- تولید حوضچه
- استفاده از پنکه
- استفاده از کولر
- و غیره

منابع آب

- الف – آب
- ب – آب موجود در مواد غذایی
- 1- وجود آب کافی در بعضی از غذاها برای بعضی از حیوانات
- 2- بستگی به نوع غذا دارد
- سیلو 60 الی 70 درصد آب
- دانه ذرت 12 الی 10 درصد آب
- یونجه خشک 12 الی 10 درصد آب

● آب یک ماده نسبتاً ارزان در مواد خوراکی

– توجه به مقدار آب در موقع خرید غذا.

● علوفه الف دارای آب 64 درصد به قیمت کیلویی 40 ریال

● علوفه ب دارای آب 17 درصد به قیمت کیلویی 92 ریال

● علوفه الف - $40 / 0.36 = 111$

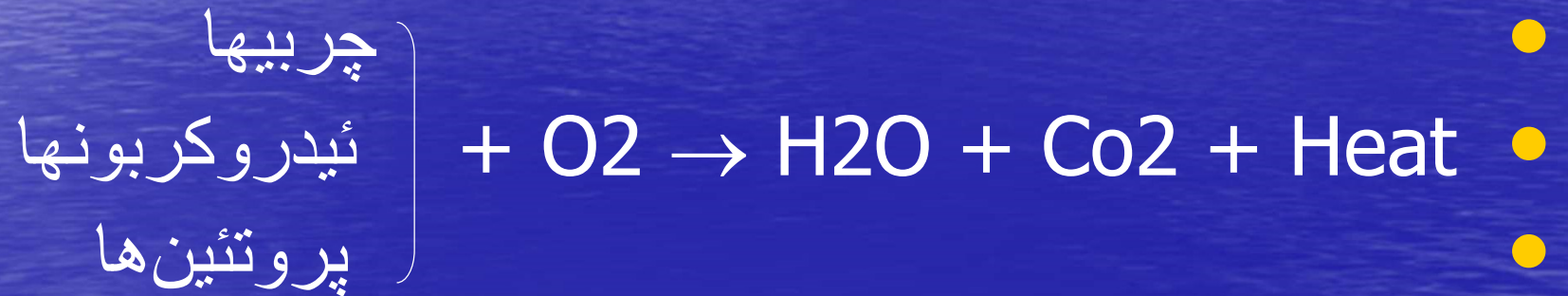
● علوفه ب - $92 / 0.83 = 111$

جاسه 9

● ج - آب متابولیکی

● در درون سلول در خلال سوخت مواد غذایی حاصل می‌شود.

● در انسان به طور متوسط به ازاء هر 100 کیلوکالری انرژی متابولیکی، 13 میلی‌لیتر آب متابولیکی تولید می‌شود.



- معمولا میزان کل تولید آب متابولیکی 5 الی 10 درصد مصرف روزانه است .
- ممکن است در حدود نیمی از احتیاجات آب بدن را تامین کند.
- در بعضی از حیوانات حتی بیش از نیمی از آب مورد احتیاج
- حیوانات کویر و زمستان خوابی
- مقدار تولید آب متابولیکی (گرم) به ازاء هر 100 گرم مواد غذایی
- نئدروکربنها (نشاسته) 56
- قند 60
- پروتئینها 40
- چربیها 107

کم آب شدن بدن حیوان (Animal dehydration)

- الف – ناگهانی (Acute)
 - توسط مدیریت بد
 - از دست دادن آب بدن توسط تنفس و عرق کمتر می شود.
 - مقدار ادرار کمتر می شود.
 - مرگ

- ب- تدریجی (Chronic)
- 1- مربوط به خود حیوان،
- - دفع مقدار زیاد آب توسط ادرار، کلیه‌ها و یا دستگاه گوارش.
- 2- کافی نبودن آب آشامیدنی در دسترس
- 3- مدیریت

Water Restrictions

- 1. Decrease DMI → decrease production
- 2. Then decrease urine and fecal output
- 3. Then increase heart rate, respiration, and rectal temperature- dehydration via loss of temperature regulation

مسمومیت آب

- در حیوانات تشنه ای که مقداری از آب بدن خود را از دست داده‌اند اتفاق می‌افتد (dehydrated)
- - بدن حیوان برای جلوگیری از دست رفتن آب زیاد چندین عکس‌العمل فیزیولوژی انجام می‌دهد
- تحریک شدن هورمون آنتی‌دیورتیک باعث کمتر شدن ادرار و عرق می‌شود.
- - این هورمون پس از ترشح از هیپوفیز پسین تا 12 ساعت در بدن حیوانات است.
- مصرف زیاد آب در مدت کوتاهی در شرایط بالا باعث وجود مقدار آب زیاد در سلولها و خون
- بادکردن سلولها (Edema) و ترکیدن آنها
- - حیوان ظرف چند ساعت خواهد مرد.
- آب دهی تدریجی حیوان تشنه و در دسترس قرار دادن آب طی 12 الی 24 ساعت



Water Quality

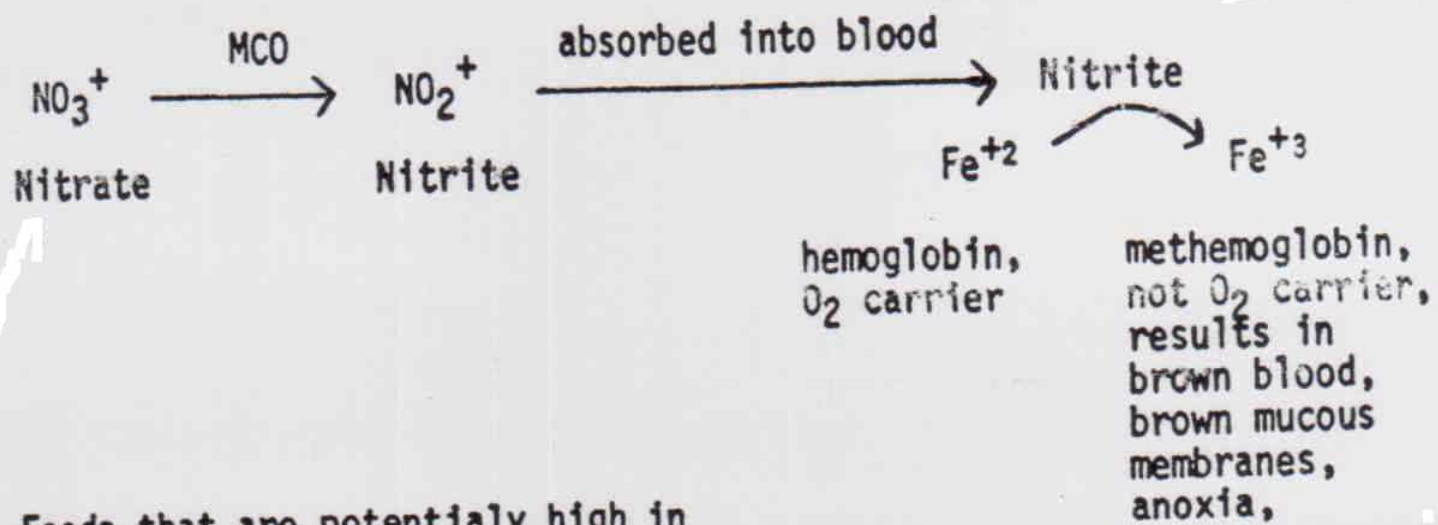
- Pure water doesn't taste as good as water with ~ 200 ppm dissolved minerals

املاح محلول در آب آشامیدنی

- مقدار زیاد املاح در آب می توانند باعث مسمومیت شوند.
- بستگی به غلظت این املاح و مدت زمان استفاده از آن دارند.

● جیمز (1981)

- نیترژن موجود در نیترات بیش از 100 ppm خطرناک است.
- برای حیوانات جوان 200 ppm کشنده است.
- بیشتر حیوانات می توانند 10000 میلی گرم از مواد جامد محلول در هر لیتر آب را تحمل کنند .
- 2500 بر تولید شیر و خوش خوراکی آب تاثیر می گذارد.



Feeds that are potentially high in

- باکتری‌ها (مثل کلی فرم)
- باید کمتر از 1000 کلنی در هر 100 میلی‌لیتر باشد.
- PH . باید از 6.5 الی 8 باشد.
- کلسیم و منیزیم در آب برای سلامتی حیوان مضر نیستند.
- گاوهای شیری بعد از مدتی می‌توانند به سولفات بالا در آب عادت کنند.
– (2000 تا 2500 ppm) .
- ضد عفونی کردن آب با کلر تا 220 ppm مجاز است.
– 50 الی 100 ppm خوش خوراک است.
- آهن ایجاد مشکل، با فسفر ترکیب و ایجاد نمکهای غیر محلول.

نمایند. آب شیرین 2 ppm کلرید نیتریت

Water Hardness (1 gr/gal=17.1 ppm ; ASAE)

Hardness	mg/L	grains/gal
Soft	0 to 60	0 to 3.5
Moderately Soft	61 to 120	3.5 to 7.0
Hard	121 to 180	7.0 to 10.5
Very Hard	>180	>10.5

inorganic elements for domestic animals.^a

ELEMENT	SAFE UPPER LIMIT, MG / L
Arsenic	0.2–0.5
Boron	10.0
Cadmium	0.05–0.5
Chromium	1.0–5.0
Cobalt	1.0
Copper	0.5
Fluoride	2.0–3.0
Lead	0.1
Mercury	0.01
Nickel	1.0
Selenium	0.1
Vanadium	0.1–1.0
Zinc	25.0

^a(Adapted from NRC (1974) and CAST (1974).

Water Nutrients- % of Req (NRC, 1974)

- NaCl: 6 to 35 %
- Ca : <1 to 28 %
- P: <1%
- Mg: 4 to 11%
- K: <1%
- S: 10 to 45%
- Fe: <1 to 1%

Water Nutrients- % of Req (NRC, 1974)

- Zn: <1 to 2%
- Co: 3 to 12%
- Mn: <1 to 6%
- Se: <1 to 1 %
- I: 25 to 370%
- Cu: 1 to 2%

THE END

