الهضم وتقدير معامل الهضم والعوامل المؤثرة

الهضم عملية تحضير الغذاء للامتصاص التي تتضمن تجزئة الغذاء الى مكونات أقل تعقيدا و ذائبة في الماء لتكون جاهزة للامتصاص (عملية فيزيائية كيميائية) .

يختلف الهضم في تجويف الفم حسب نوع الحيوان (اللسان ,الشفاه ,المنقار ...) تناول العلف ,وكانسه الحقول الخ ز

- عند المجترات المضغ والاجترار وتركيب اللعاب ذو أهمية خاصة ..وشبه المجترة تشريحيا فقط كالجمال
- وحيدة المعدة
- معدة محورة تشريحيا (الأعور عند الخيول ,معدة الجمال)

مميزات المجترات عن غير المجترات

*تحصل المجترات على كامل احتياجاتها الغذائية تقريبا باستخدام المصادر الغذائية النباتية لا يستهلكها الانسان .

- تشتق الطاقة الغذائية من الأحماض الطيارة المتحررة خلال عمليات التخمر.

- جميع الفيتامينات يتم تخليقها بواسطة أحياء الكرش ما عدا (Eو Dو A

-*يكثر فيتامين E, A في الدريس والمرعى، ويمكن ان يخلق فيتامين د عند التعرض للشمس.

* الأحماض الأمينية والبروتينات التي يحتاجها الحيوان يتم تخليقها أيضا بوساطة أحياء الكرش من تخمير المواد العلفية.

ما تمتاز به الحيوانات المجترة عن غير المجترة

- متطلباتها قليلة
- مصادر الطاقة غير مباشرة
- بناء مجموعة ب-المركبة
- بناء الكتلة الميكروبية ,لا حاجة للحموض الأمينية الأساسية باستثناء الأبقار عالية الإنتاج .
- الاعلاف الخضراء والمراعي

خاص بالجمال

- تدعى pseudo ruminants بالحيوانات شبه المجترة

لماذا ؟؟

1- الكيس الظهري للكرش تتوضع أكياس غدية تحتوي سائل مخاطي تختلف عن بنية سطح الكيس البطني

2-اتصال الورقية مع الانفحة على شكل غرفة واحدة انبوبية طويلة تفرز المخاط وحمض كلور الماء ..

3-رغم هذا التمييز فإن الإبل من المجترات غذائياً وفسيولوجيا كما أنها صديقة للبيئة بعكس الماعز..(عدو للبيئة)

الجهاز الهضمي

- قسمين أساسيين وهما :

1- من الفم الى تجويف الفم والمريء.....

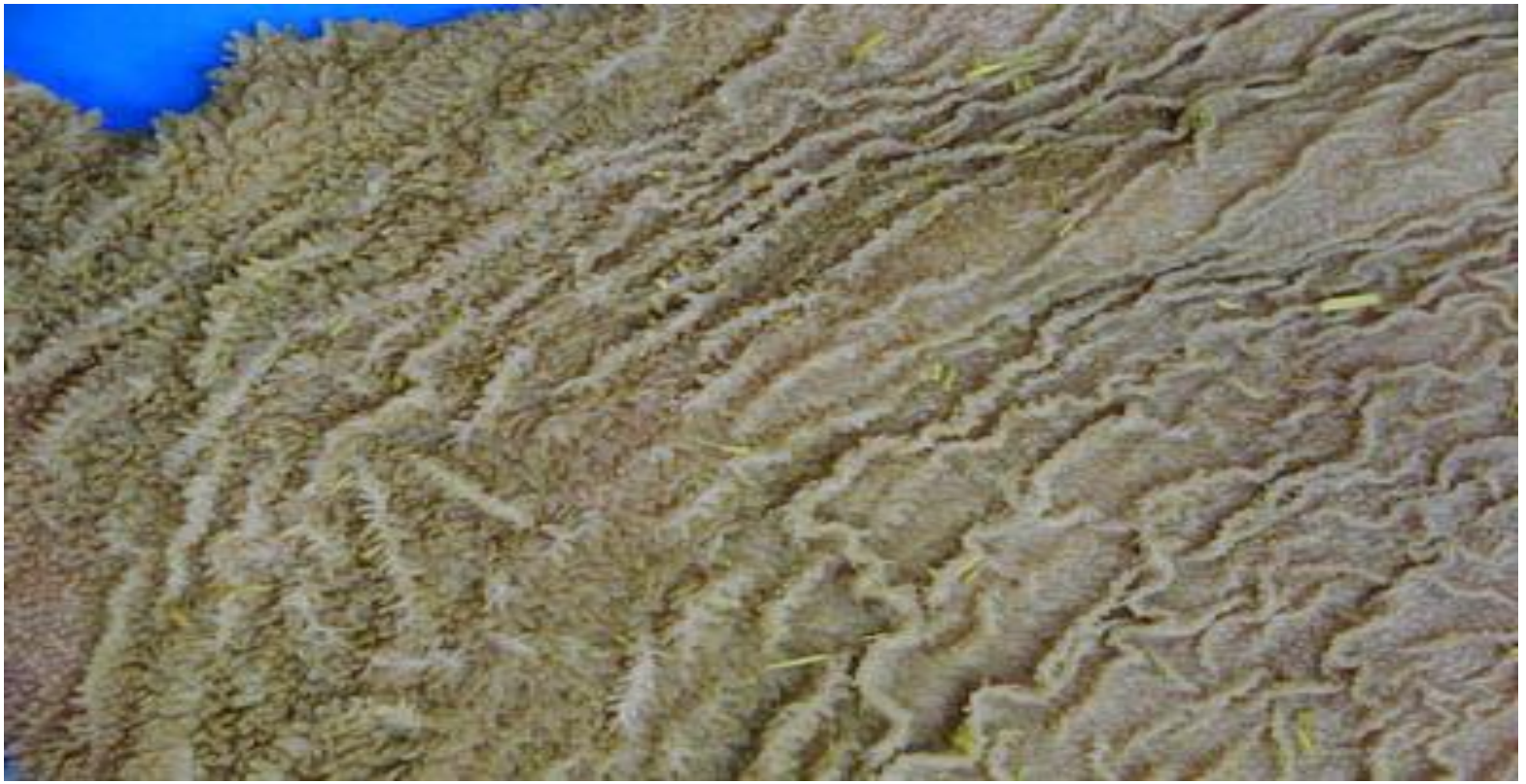
2- الأجزاء الملحقة الكبد , الغدد اللعابية والبنكرياس

تصنيف الحيوانات حسب نموذج الهضم الى :

- أكلة الأعشاب
- أكلة اللحوم
- أكلة كل شيء

العودة الى مراجع التشريح والفيزيولوجيا للتذكرة .

بطانة جدار الكرش الداخلي



مصنع كبير ,حلمات ونتوءات على السطح البطني فقط ,امتصاص عال ,مكان التخمر, السطح العلوي جيوب مائية عند الجمال فقط .

سعة الكرش حسب نوع الحيوان

نوع الحيوان	متوسط سعة الكر ش /ليتر	السعة العظمى
الابقار بوزن 450 كغ	94.6-113.6 litters	208.2- 227.1 litters
الاغنام بوزن 68 كغ	11.4-18.9 litter	18.9-37.9 litters
عموماً	من 40- 50 ليتر لكل 100 كغ وزن حي	

حليمات الكرش بالمجهر الضوئي



مؤشرات مهمة جداّجداً

- عدد التقلصات 1-3 / دقيقة (للعليقة المتوازنة بعناصرها)
- كمية الغازات 40-50 ليتر في الساعة عند الأبقار (طاقة ضائعة من طاقة العليقة المتناولة) الا أنها حتمية واقعية .
- كمية الغازات 5-7 ليتر / ساعة عند الاغنام .
- 80-85 % نسبة تخمر المادة الجافة في المعدة المركبة .
- كمية اللعاب 100-150 ليتر /يومياّ (الاعلاف الخشنة)
- زمن الاجترار من 5-7 ساعات تتضمن 6 – 8 فترات

الذي تقضي فيه العجول لاكتمال التخمر والهضم (الطبيعي).

البنية التشريحية للشبكية تشبه خلية النحل





السطح الداخلي للشبكية ,الحجم الثاني ,كخلية النحل ,تشبه تركيب الكرش, حجز العلف وإعادته لتجويف الفم ,

تغذية المواليد وتأثير البنية التشريحية

- البدء المبكر بتقديم القليل من العلف الجاف للمواليد الرضيعة مع الحليب باليد (40-50غ) .

*سوف تتخمر وينتج عنها غاز الميتان والكربون والقليل من الحموض وهي تحرض على نمو وانقسام الخلايا وبالتالي كبر حجم الكرش ليستوعب أكبر كمية من العلف عند البلوغ .

الأحياء المتعايشة في الكرش

يبلغ عدد الهدبيات وبر توزوا في 1 غ من سائل الكر ش 10/ أس 6 , بينما عدد البكتريا 10/ أس 9 .

كما يتواجد عدد من الفطور والفيروسات بأعداد قليلة .

Streptococci

cellulolytic

Lactobacilli

amylolytic

مهام الأحياء الدقيقة في الكرش

- **تخليق الأحماض الأمنية**
- **تخليق البروتين الميكروبي**
- **تخليق مجموعة فيتامينات ب المركبة B -com**
- **تكسير السليلوز**
- كما تقوم الفطور بفصل اللجنين عن السليلوز والهيموسيليلوز لرفع معدل هضمها .

بطانة الورقية حيث تظهر الطيات المميزة



كروية الشكل .طيات متعرجة ووريقات عضلية ,منع عودة العلف من الكرش
,امتصاص ,افراز حامضي للعلف غير المهضوم ,ومتابعة للمعدة والامعاء



الورقية

الامتصاص

- تعد الأحماض الدهنية الطيارة الناتج الرئيسي لتخمر الأعلاف في الكرش التي تمتص بشكل مستمر عبر جدار الكرش.
- تعد VFAs
- المصدر الرئيسي للطاقة فضلاً عن أهميتها الحيوية .
- لأن الفشل في امتصاصها سيؤدي الى تراكمها وبالتالي خفض (باء هاء)لسائل الكرش والقضاء على الأحياء المجهرية ووقف التخمرات .

يبطن الكرش الحليمات وهي بروزات صغيرة من الجلد تساعد على زيادة الامتصاص .

الامتصاص

- يحدث الامتصاص لناتج الهضم والتخمر في القناة الهضمي 3 أماكن :



الحليمات على السطح الداخلي



الزغبات المعوية والامتصاص

- عبر الشعيرات الدموية الدقيقة تعبر نواتج الهضم للدم وتنتقل الى مختلف الانسجة والاعضاء بطريقتين :
- الانتشار : للعناصر الغذائية كالفيتامينات والمعادن من الوسط مرتفع التركيز الى الاقل تركيزاّ .

- النقل الفعال :للأحماض الامينية والسكريات البسيطة يحتاج الى طاقة حاملة للعنصر الغذائي .

التمثيل الغذائي

- مجموعة التغيرات الكيميائية والفيزيائية التي تحدث بشكل مستمر في الأنسجة والخلايا .
- ينقسم الى 1– تمثيل بنائي لأجل الترميم وتجديد الخلايا (النمو , الدم , العصارات الهاضمة ...) .

2- تمثيل هدمي : تحليل أنسجة الجسم إلى مواد أبسط تركيباً لتوفير الاحتياجات الغذائية المطلوبة كما يحدث في (مرحلة ما بعد الولادة ...) أو المرض .

أين يحد ث استقلاب نواتج الهضم

- في خلايا جدار القناة الهضمية والكبد :

1-خلايا الكرش والأعور ← لحمض الخل (طاقة ودهن) .

2- خلايا الكرش والكبد ← لحمض البربيون (غلوكوز)

3- خلايا الكرش والكبد ← لحمض الزبدة (ATP) .

4- خلايا المعي الدقيق ← للحموض الأمينية وتستخدمها في الكبد لإنتاج الغلوكوز وفي العضلات لبناء البروتينات أو في الكليتين للمساهمة في الحفاظ على التوازن الحامضي

5- خلايا الأمعاء الدقيقة تمتص الحموض الطويلة إلى اللمف و-للدم- والأنسجة الشحمية والضرع .

أين يحدث استقلاب نواتج الهضم ؟؟

- خلايا جدار القناة الهضمية لاصطناع الدهن والطاقة

- في العضلات لبناء البروتينات
- في الكليتين للمحافظة على التوازن الحامضي القلوي

- في الغدة اللبنية لأجل مكونات الحليب
- في الكبد لأجل صناعة الغلوكوز ...

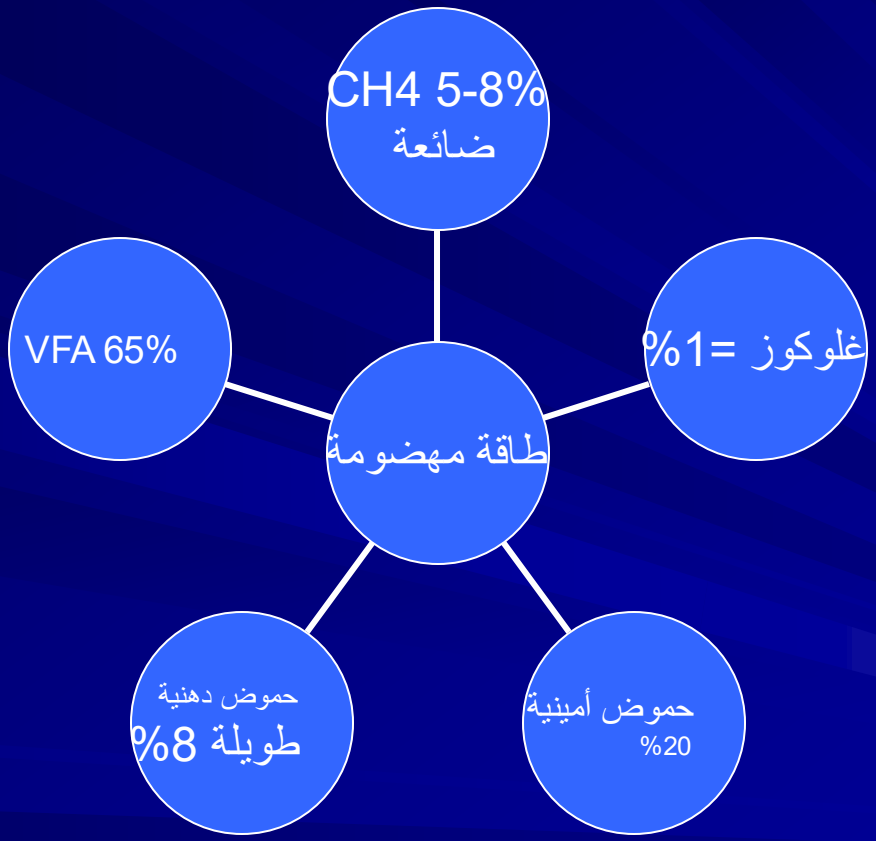
اصطناع مكونات الحليب في غدة الضرع

- يتكون 40% من الحموض الدهنية القصيرة و المتوسطة في الحليب من الأسيتات و جزء من البيوتيرات في الغدة اللبنية .
- الحموض الدهنية الطويلة تأتي من بلازما الدم (مصدرها غذائي)
- بروتينات الحليب تتكون في الغدة أساساً من الأحماض الأمينية الحرة الواردة من بلازما الدم كما تأتي الألبومينات و الغلوبيلينات المناعية الهامة في تركيب السرسوب مباشرة و بشكل أولوي من الدم.
- يتم اصطناع اللاكتوز من غلوكوز الدم و ذلك في أجهزة غولجي لنسيج الضرع و فق مردود مرتفع يبلغ 98%.

كيفية التعرف على سير عمليات الهضم والتخمر في الكرش

- ناسور الكرش الكبير يمكن أخذ العينات على مدار الساعة .
- استخدام اللي المعدي المعوي (المعدني أو اللدائن) .
- البذل في الكرش ...
- مراقبة الكترونية تبليع الحيوان كميرة مجهزة لهذا الغرض .
- عن طريق حاسة الشم , اللون ومواصفات الكتلة الغذائية المأخوذة من الكرش .

إنتاج الطاقة من نواتج الهضم كنسبة مئوية



خصوصية استقلاب الغلوكوز

- احتياجات الأبقار الحلوب مرتفعة جداً خلال فترة الحلابة الأولى:

مثال : -30كغ (حليب) ويلزم لاصطناع اللاكتوز(50غ غلوكوز /كغ /حليب)= 1500غ

- أضف لذلك 700غ لعمل الغدة البنية.
- و كذلك 200غ لعمل الأنسجة الأخرى

المجموع 2400 غ /يوم

ما توفره العليقة من **الغليكوز** حوالي 600 غ (5% من الطاقة الممتصة)

- إناث الأغنام و الماعز تحتاج إلى زيادة من الغلوكوز في نهاية فترة الحمل.
- لسد الاحتياجات المرتفعة عن طريق حلقة Glucogenese

90 % في الكبد 10%في الكلى بدءاً من الركائز الأربع الرئيسة .....

تتغير أهمية الركائز المصنعة تبعاً :الحالة التغذوية ,نوع العليقة ,الحالة الفسيولوجية و الإنتاج ترتيب أفضلية هذه الركائز كما يلي :البربيونات ← الحموض الأمينية ← اللاكتات (تهدم االغليكوجين في العضلات) = الغليسيرول(تهدم الأنسجة الشحمية)

- الأهمية الحيوية لاصطناع الغلوكوز مستمرة دون انقطاع , و هي تختلف بين:
*الحيوانات المجترة والحيوانات أحادية المعدة تبعاً للركائز المصنعة .

- في المجترات يكون تحفيز الاصطناع نشطاً عند التغذية الجيدة و منخفضة عند تقديم علائق فقيرة أو تصويم .
- لدى الحيوانات وحيدة المعدة يكون اصطناع الغليكوز محفزاً عند تصويمها و مثبطاً بشكل كامل عند تغذيتها على علائق غنية بالنشاء.

- كمية الغلوكوز المستهلكة في الأنسجة المختلفة لدى كل أنوع الحيوانات تقريباً متعادلة إذا حسبت على أساس الوزن الاستقلابي
غ/كغ 0.75/ساعة .

بسم الله الرحمن الرحيم

وبه نستعين

Carbohydrates

Presented by

Prof.Dr.Riad Al-Munajed

Prof . of nutrition and nutritional diseases

Faculty . of Vet . Medicine

Carbohydrates are the product of photosynthesis in plants.





"Yellow" Energy vs "Green" Energy…

- Grain to Stover (G:S) ratio is the biggest factor affecting the energy value in corn silage.
- Generally G:S ration will be between 30:70 to 50:50 on a DM basis.
- Grain supplies 80% more NE-L than stover on a kilo per kilo basis.
- For dairymen, grain has an NE-L = 2.05 Mcal/kg DM and stover = 1.10 Mcal/kg DM.



السكريات

تعريف: تشكل السكريات ا لجزء الأكبر من المادة العضوية للعلف إذ تصل حوالي ٧٥٪ .

- تصنيفها : ١-من حيث احتوائها على الأنواع المختلف للسكاكر.(أحادية .وثنائية وثلاثية) .

٢- من حيث ذوبانها بالماء و(الحموض ،القلويات المخففة)

وظيفتها : * في الحيوانات أحادية المعدة (كمورد للطاقة، مخزن للطاقة =بنسبة ٢,٥٪.

* تدخل كعناصر أساسية في المواد العضوية الرئيسة في الجسم وتساهم في بناء حمض الأسكوربيك .....).

- في الحيوانات المجترة(الأبقار ،الأغنام،الجمال) و جزئياً الخيول

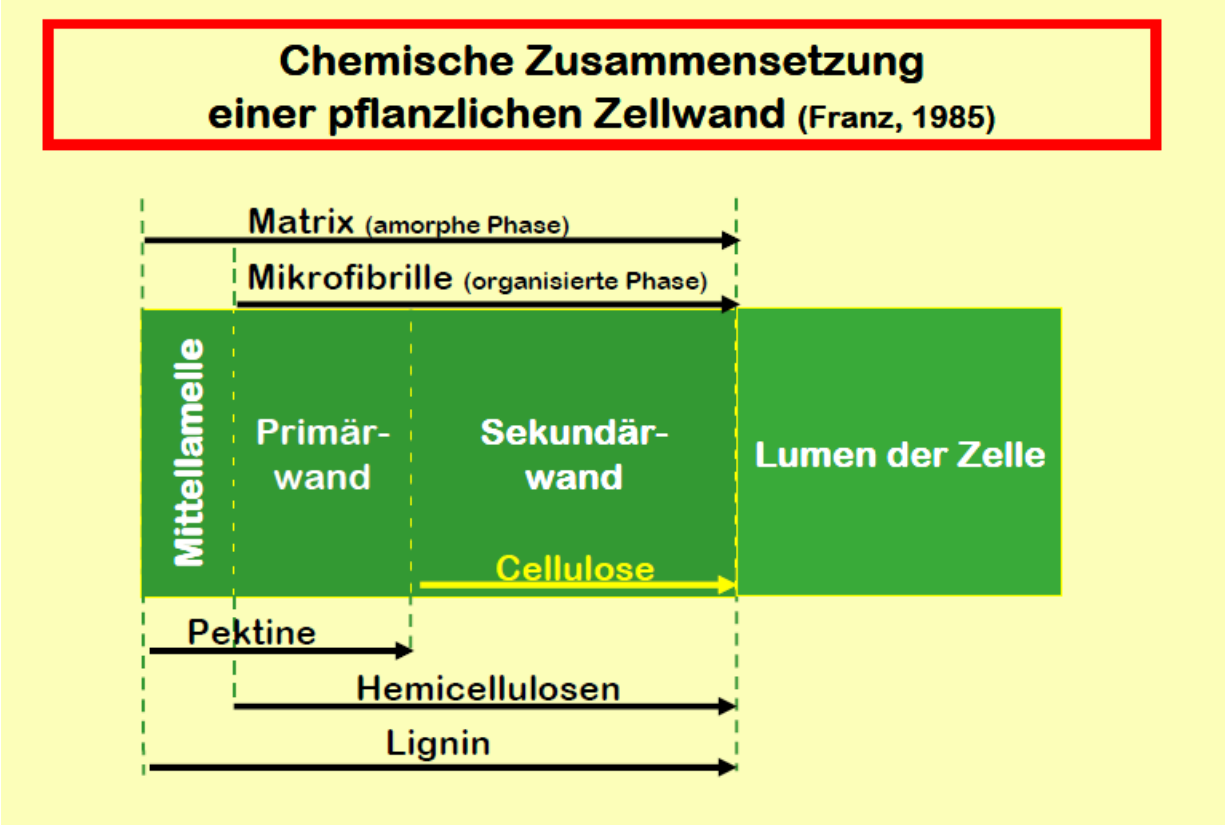
١. ملئ المعدة المركبة كأساس في التغذية المجترات
٢. تؤثر بشكل سلبي أو إيجابي على كمية و نوعية الإنتاج .....
٣. كمصدر للطاقة ، بصورة غير مباشرة .....
٤. تمتص بعض نواتج الاستقلاب السامة .....
٥. عامل أولي في عمليات تكوين الدهن واللاكتوز في حليب الأبقار

كيفية حسابها على أساس المادة الجافة

١٠٠- (النسبة المئوية للبروتين الخام+النسبة المئوية للدهن الخام + نسبة الرماد) .

بعد تقديرها كيمائياً

التركيب الكيميائي لجدار الخلية النباتية



المرجع فرانس ١٩٨٥

تعريف الألياف الخام
(الفيزيائي الكيميائي والحيوي)

Definitionen von Faser

chemisch

- ***Rohfaser, Neutrale-Detergenzienfaser (NDF)***

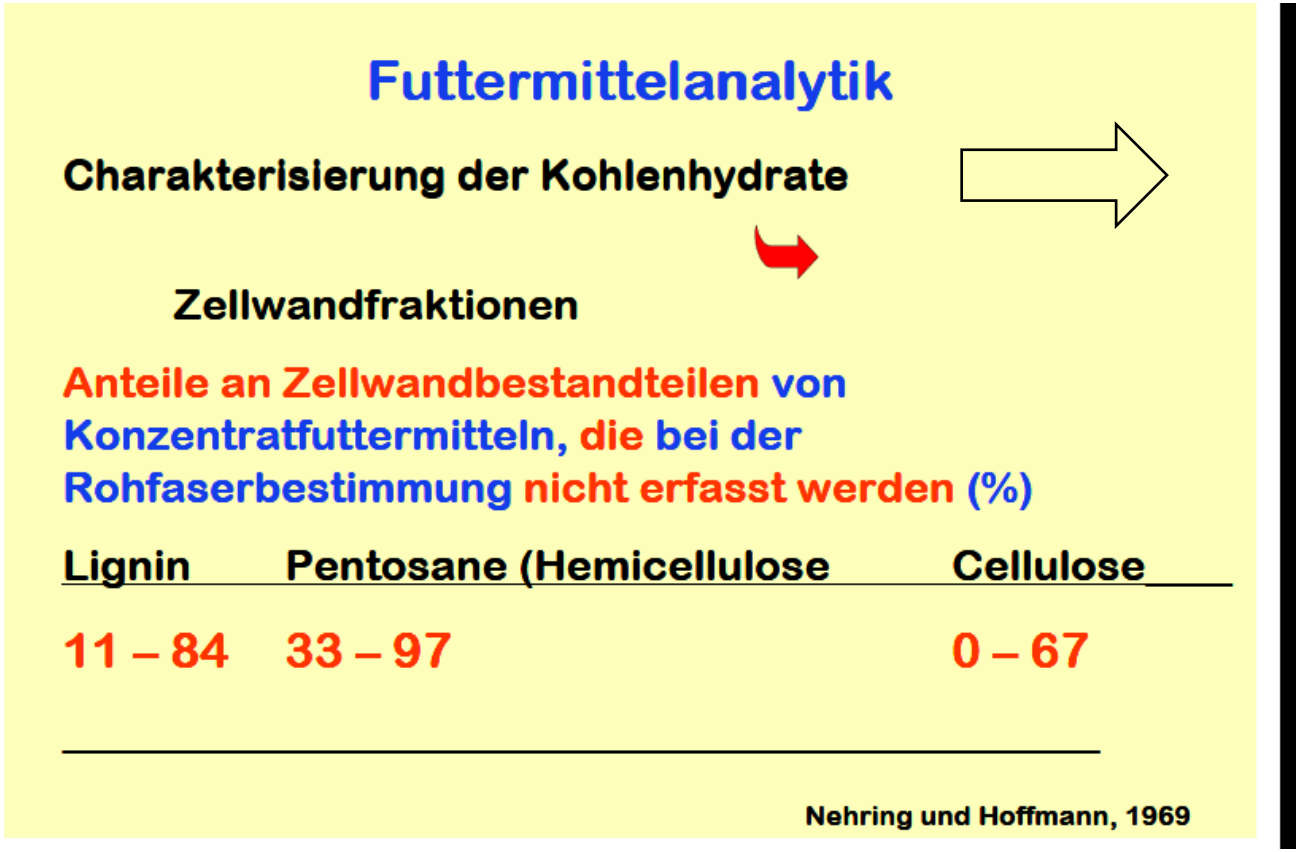
chemisch-physikalisch

- **Kauaktivitäten (Struktur)**
- **Kationenaustauschkapazität**
- **Pufferungskapazität**

biologisch

- **Optimierung der Fermentations- und Synthesevorgänge**

في أثناء تحليل العلف،يكون تركيب السكريات من مكونات جدار الخلية أساسي كنسبة مئوية في المركزات والتي تهمل عند تقدير الألياف الخام

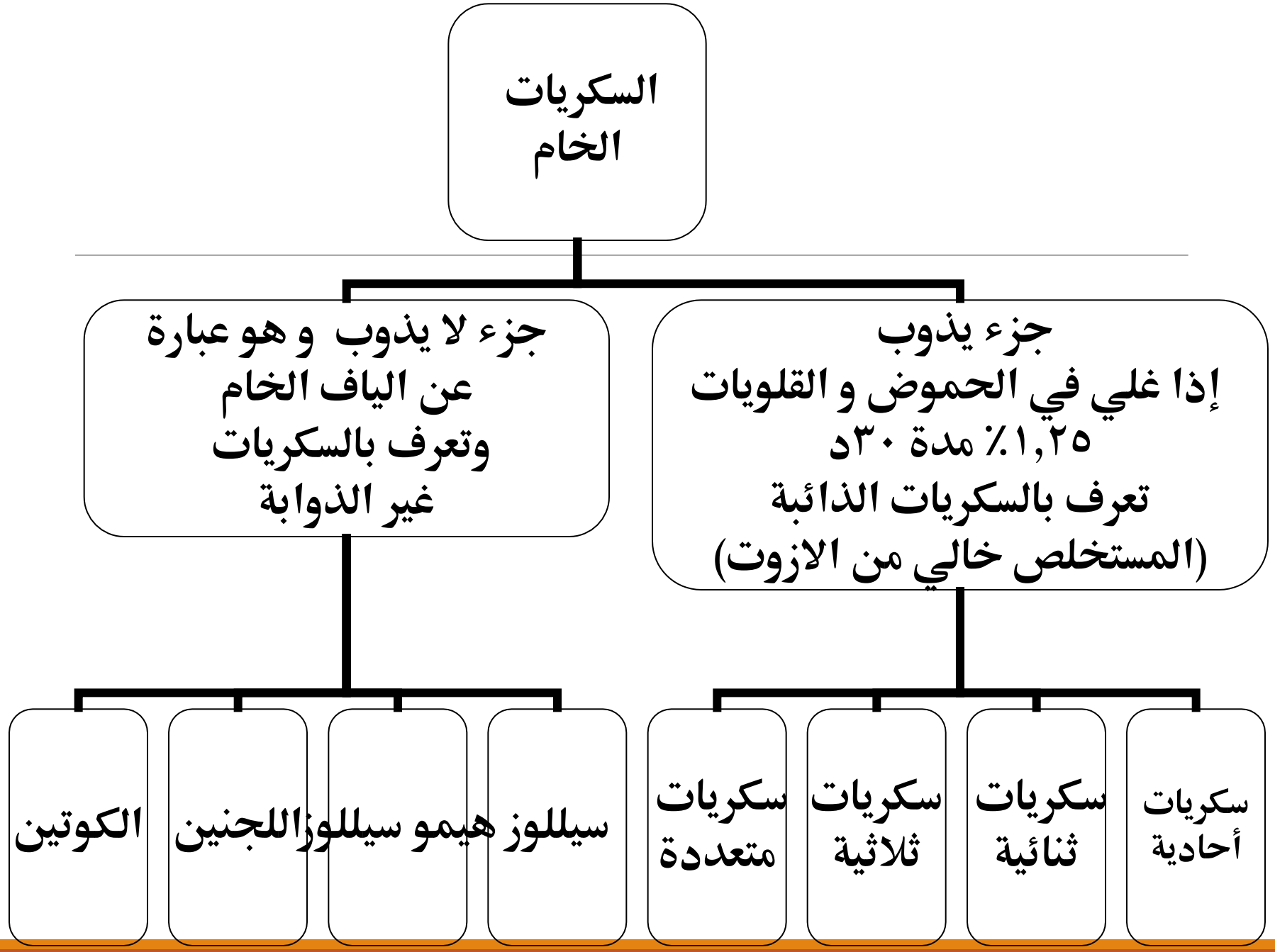


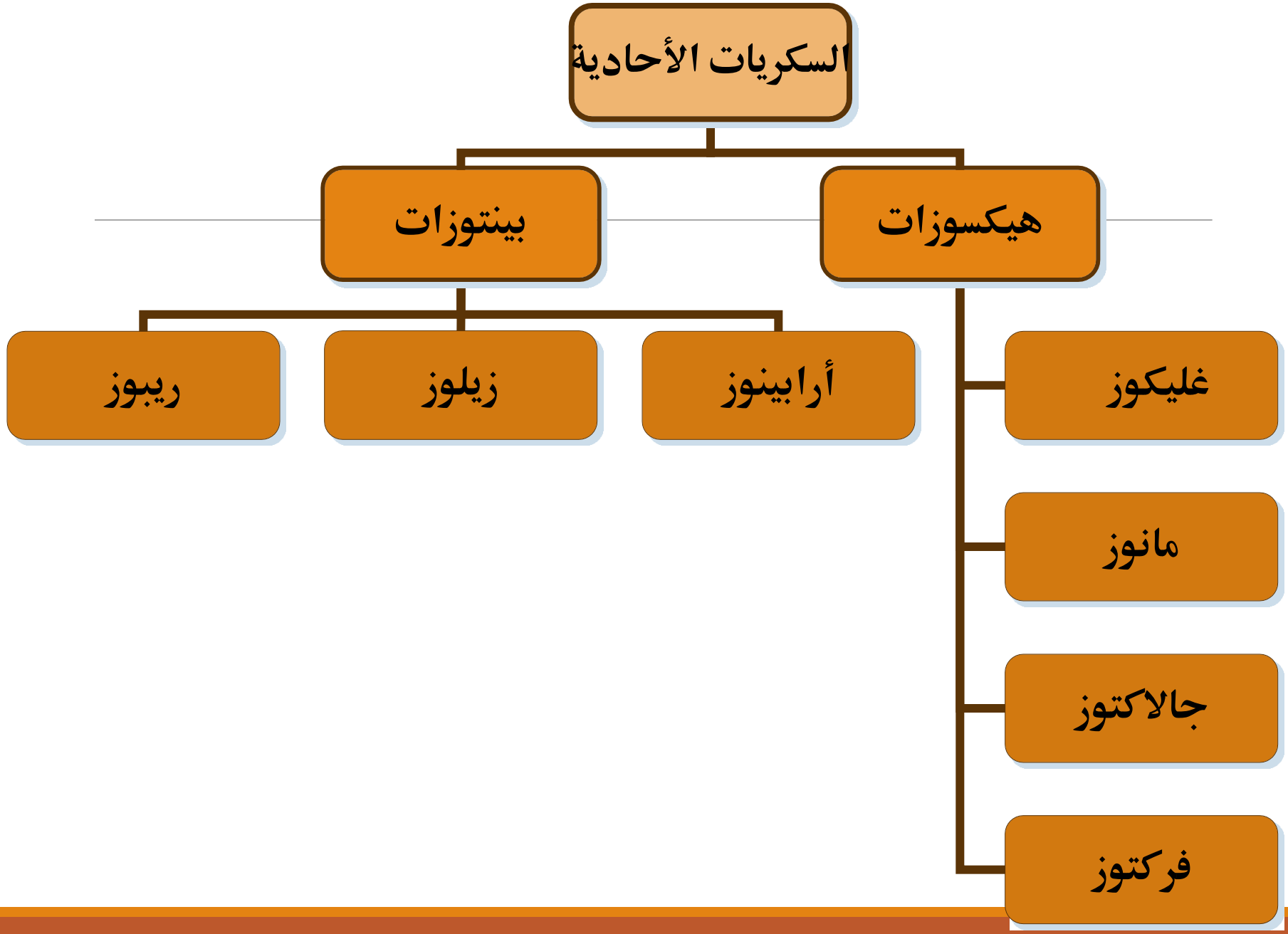
مكونات جدار الخلية والتي تهمل عند تقدير الألياف الخام في الأعلاف الخضراء

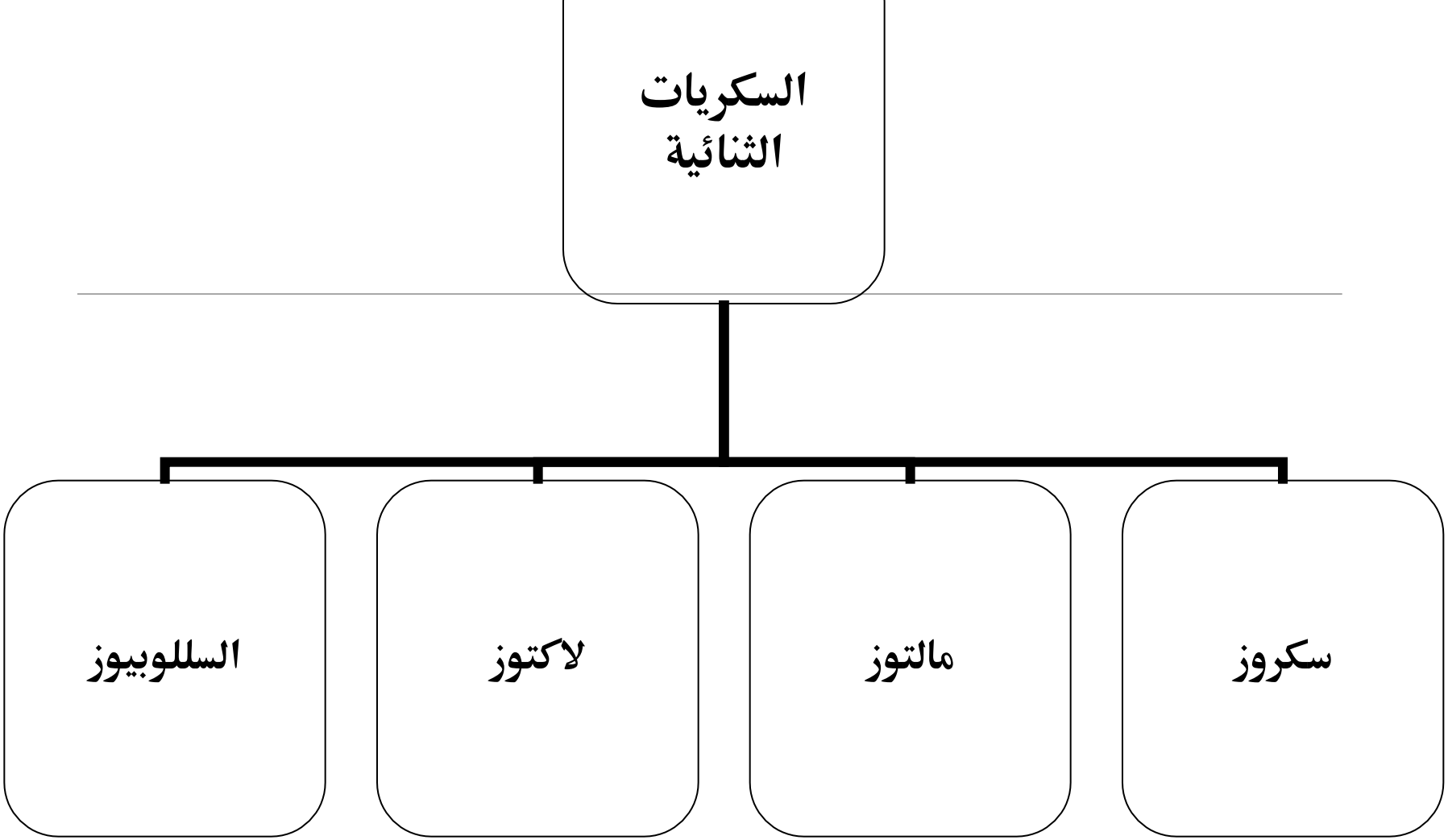
Anteile an Zellwandbestandteilen von Futterpflanzen, die bei der Rohfaserbestimmung nicht erfasst werden (%)

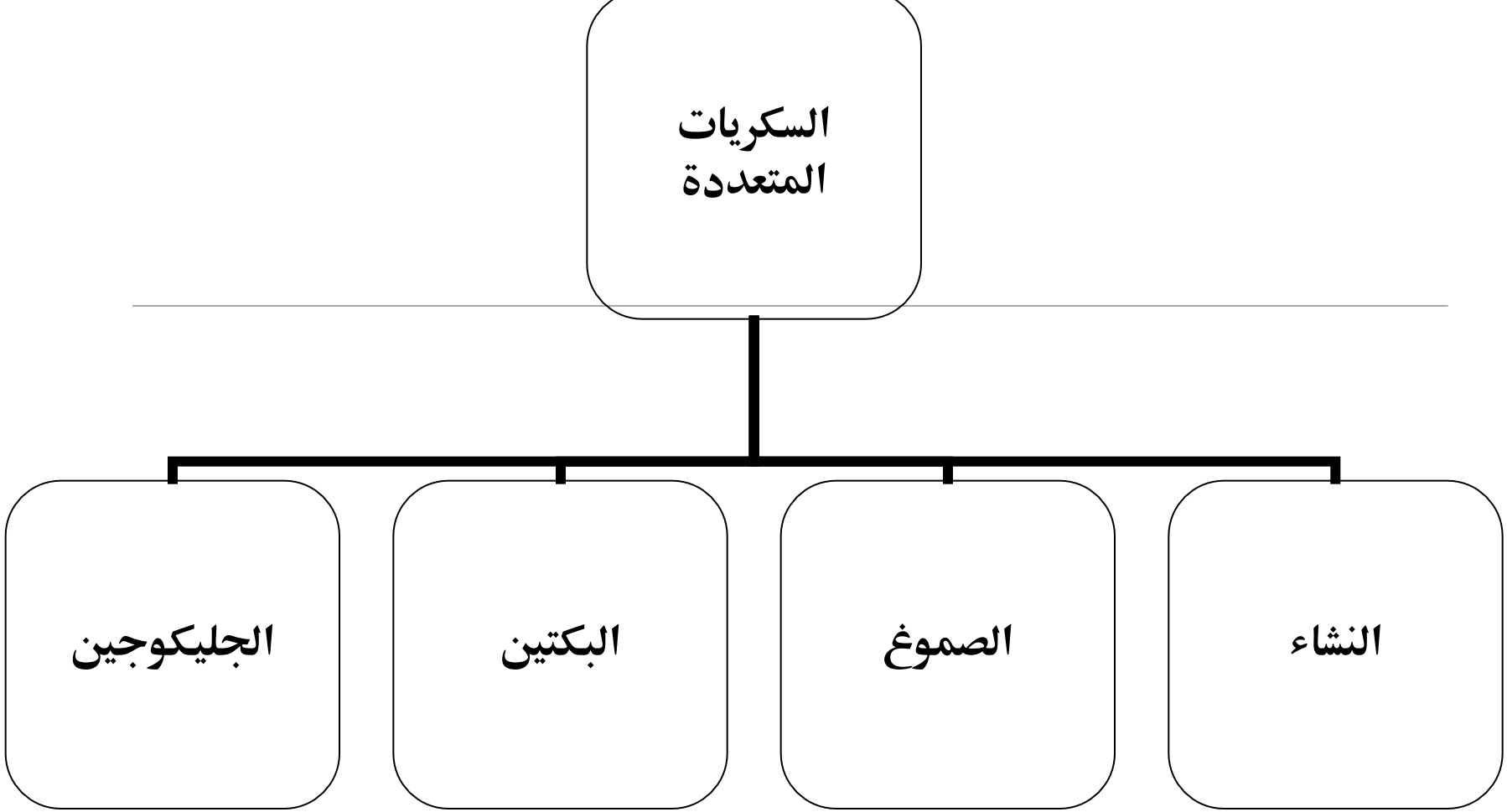
	Lignin	Hemicellulosen	Cellulose
Leguminosen			
Mittel	30	63	28
Bereich	8 – 62	21 – 86	12 – 30
Gräser			
Mittel	82	76	21
Bereich	53 – 90	64 – 89	5 – 29

Van Soest, 1977


السكريات
الخام
جزء يذوب
إذا غلي في الحموض و القلويات
١,٢٥٪ مدة ٣٠د
تعرف بالسكريات الذائبة
(المستخلص خالي من الازوت)
جزء لا يذوب و هو عبارة
عن الياف الخام
وتعرف بالسكريات
غير الذوابة
سكريات أحادية
سكريات ثنائية
سكريات ثلاثية
سكريات متعددة
سيللوز
هيمو سيللوز
اللجنين
الكوتين


السكريات الأحادية
بينتوزات
هيكسوزات
ريبوز
زيلوز
أرابينوز
غليكوز
مانوز
جالاكتوز
فركتوز


السكريات الثنائية
سكروز
مالتوز
لاكتوز
السللوبيوز



السكريات الثلاثية:الرافينوز ← الغليكوز+الفركتوز+الجالاكتوز

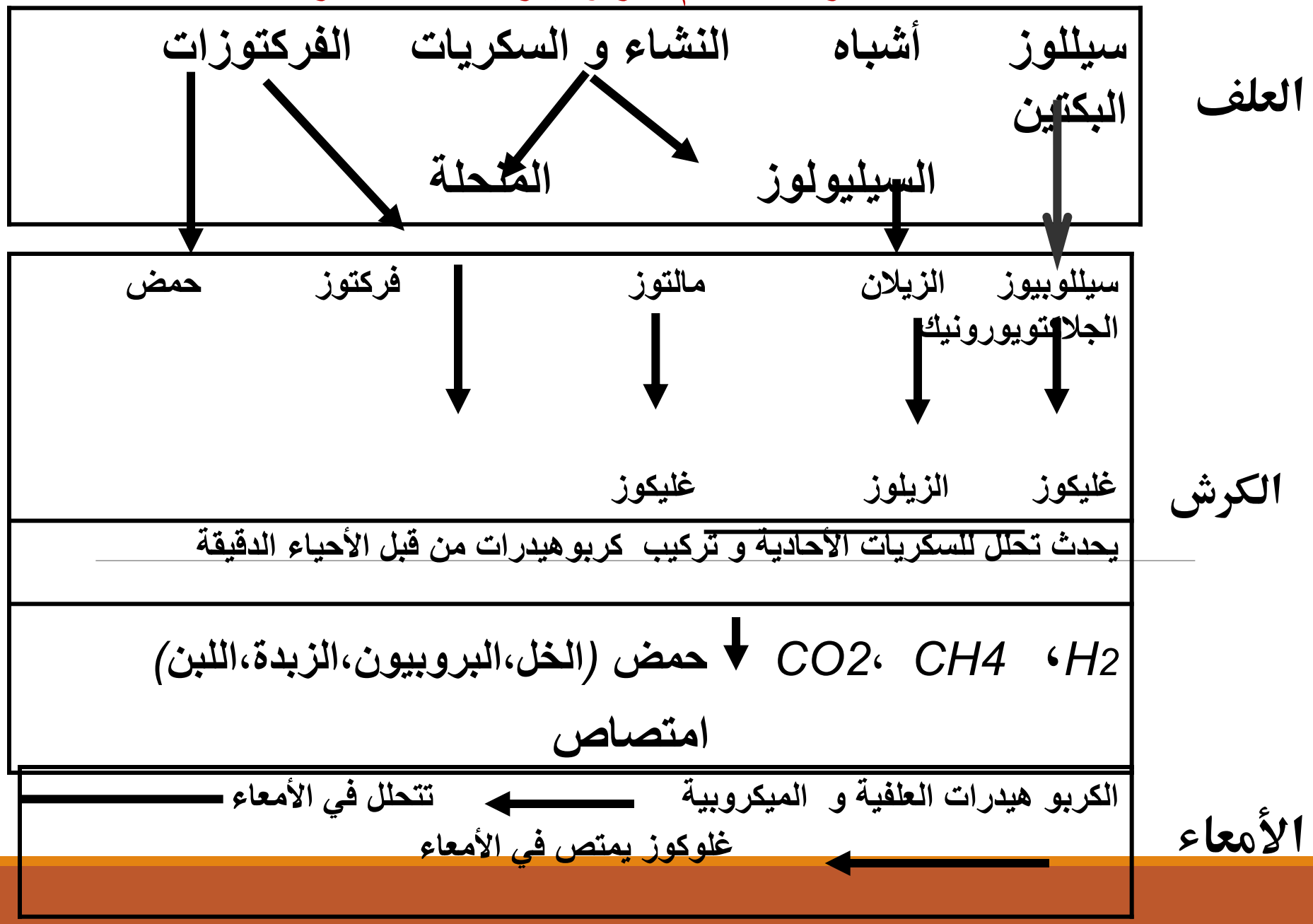
هضم السكريات عند المجترات

تحتوي عليقة المجترات على كميات كبيرة من السليلوز والهميسليلوز والنشاء والكربوهيدرات الذائبة في الماء .

تهضم الكربوهيدرات المعقدة الى سكريات بسيطة بوساطة أنظيمات ميكروبية مشابهة لهضم الكربوهيدرات في غير المجترات.

السكريات البسيطة التي تنتج من هضم الكربوهيدرات في الكرش نادراً ما تظهر في سائل الكرش لأن هذه النواتج تؤخذ مباشرة وتمثل في داخل خلايا الأحياء الدقيقة كمصدراً للطاقة الميسرة .

مراحل هضم الكربوهيدرات عند المجترات



حمض الكربوهيدرات

*الناتج النهائي الرئيسي لتمثيل الكربوهيدرات بواسطة أنظيمات الأحياء الدقيقة هو حامض الاستيك(الخل) وحمض البروبيونيك (البربيون)وحمض البيوتيريك(الزبدة) وثاني اوكسيد الكربون والميثان ومركبات وسطية أخرى .

*هذه النواتج تعّد المصدر الرئيس للطاقة وتكوين دهن الجسم ودهن الحليب والسكر (للحيوان)

نواتج هضم الكربوهيدرات

تبين بأن نواتج هضم الكربوهيدرات هي الاحماض الدهنية الطيارة، وتكون نسبها التقريبية بالشكل التالي:

*حامض الخليك Acetic acid CH3COOH ٧٠٪

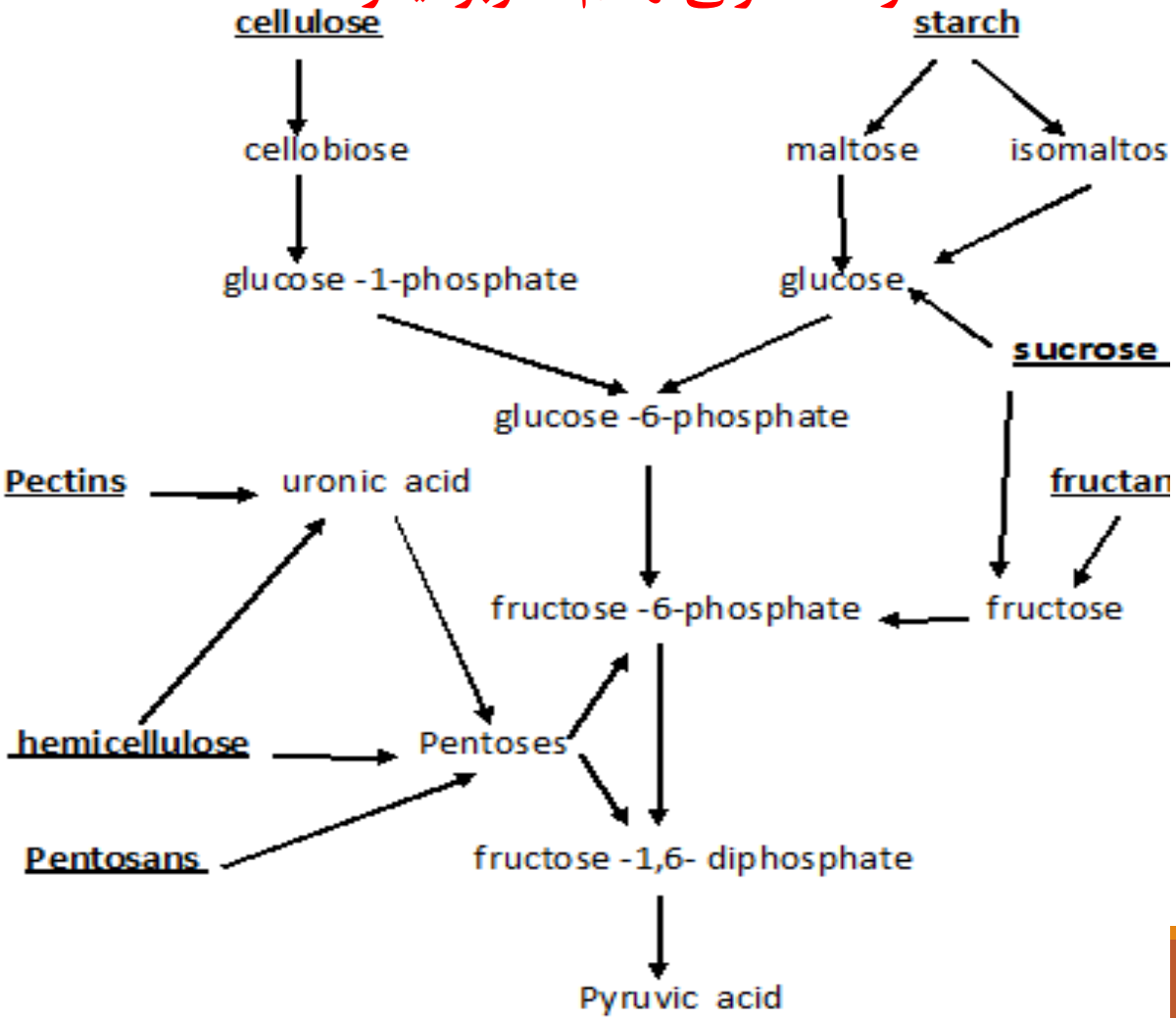
**Propionic acid حامض البروبيونك ٢٠٪

CH3CH2COOH

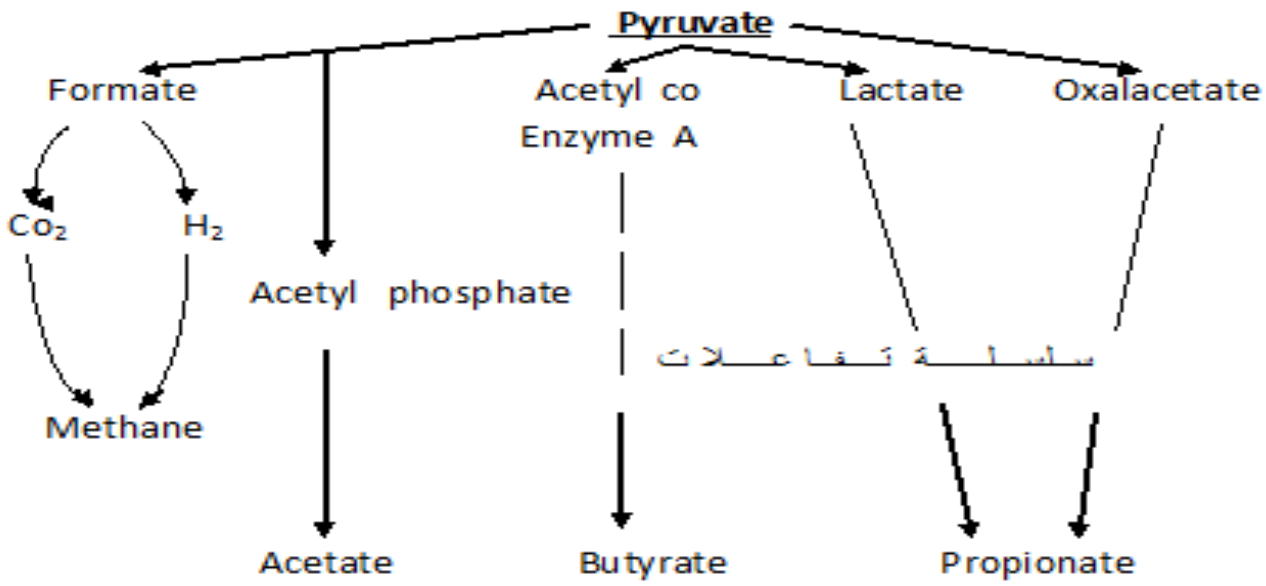
***Butyric acid١٠٪ حامض البيوتيريك

CH3(CH2)COOH

المرحلة الاولى لهضم الكربوهيدرات المعقدة



المرحلة الثانية لهضم الكربوهيدرات المعقدة



المرحلة الثانية لهضم الكربوهيدرات المعقدة-

هضم السكريات في الكرش

يتحلل الجزء الأكبر من السكريات بوساطة أنزيم السليلوليز

الحموض الدهنية الطيارة + الميتان +الماء +ثاني أكسيد الكربون و طاقة على صورة ATP و بعض الحموض العضوية .

في شروط التغذية الطبيعية تتشكل كمية محددة من الحموض الطيارة بمعدل ٠,٢–١,٥غ/١٠٠مل سائل كرش ،أو بكمية يومية عند الأبقار:

١. من ٢,٥–٣,٥ل /يوم من حمض الخل (٦٠٪)
٢. من ٠,٨–١,٥ ل/يوم من حمض البروبيون(٢٤٪)
٣. من ٠,٧–١ ل /غ يوم من حمض الزبدة(١٤٪)
٤. نسبة ٢٪بقية الحموض الدهنية و الميتان.....

*النفاخ الرغوي نتيجة تناول الأعلاف الخضراء في الصباح الباكر و عدم قدرة الحيوان على التخلص من غاز الميتان.

**من خلال مكونات العليقة يمكن التأثيرفي شدة الهضم الميكروبي ،لذا يجب ضبط نسب السكريات الذائبة و الألياف الخام بحيث توفر الطاقة الكافية لبناء الكتلة الميكروبية ،ودرجة حموضة معتدلة.للمحافظة على كمية الحموض الطبيعية.

نواتج هضم الكربوهيدرات

- وتمتص نواتج الهضم هذه قبل وصولها الى الأمعاء بصورة أملاح ، ويبقى القليل جداً من هذه الكربوهيدرات كي تمتص في الامعاء.

- في الحيوانات صغيرة العمر والمغذاة على الحليب والحيوانات الاكبر عمراً والمغذاة على علائق مرتفعة بمحتوياتها من الحبوب قد تمر كميات كبيرة من السكريات والنشا إلى الامعاء.

- الجزء العلوي من الامعاء الدقيقة له قابلية كبيرة على امتصاص السكريات البسيطة .

- تتم معادلة هذه الحموض في الكرش و تتشكل منها الأملاح
- حمض الخل ← الخلات ← دهن الجسم و الحليب

حمض البروبيون ← البروبيونات ← بناء الغليكوز ← اللاكتوز

حمض الزبدة ← البوتيرات ← كمصدر للطاقة

حالة تخلون الدم (الكيتوزس):عندما تتعرض الأغنام و الأبقار الحلوب لنقص الطاقة بسبب زيادة نسبة الألياف الخام على حساب السكاكر البسيطة فيضطرب استقلاب البروتينات و الدهون .

المستوى الملائم لمعدل الألياف الخام في العليقة / يعطي للأبقار الحلوب بمعدل نصف كيلو /١٠٠كغ وزن حي ، أو كنسبة مئوية في العليقة من ١٦-٢٨% للأبقار الحلوب و ١٤-٢٠% للنامية.

تستخدام نواتج الهضم ← لكسب الطاقة.

١. تمتص :الحموض الدهنية في الكرس،الأمينية ،الغلوكوز في الامعاء .....
٢. تطرح: CO_2 و ..... .حوالي ٧٥-٩٠٪من الطاقة المهضومة تستهلك في القناة الهضمية (٨٠٪ في الكرش-١٠٪ في الأمعاءلغليظة)

العوامل الي تؤثر في هضم الألياف الخام

١. أملاح الفوسفور و الحديد
٢. حجم جزيئات العلف(سطح جزيئات العلف ،إفرازات اللعاب
٣. نسبة اللجنين في العليقة اليومية تؤثر في معدل هضم المادة العضوية المتناولة (لأن اللجنين لا يهضم بسهولة)
٤. نسبة البروتين في العليقة زيادة أو نقصان (١٢-١٦%)
٥. نسبة النشاء و السكاكر البسيطة في العليقة فعند زيادتها عن المعدل الطبيعي على حساب كمية الألياف الخام فإن الأحياء الدقيقة تلتهم هذه السكاكر البسيطة و تترك الألياف الخام ،و تنشأ حالة حموضة الكرش و يضطرب الاستقلاب و يتراجع الإنتاج .
٦. المعالجة الكيميائية للأعلاف المالئة.
٧. طريقة تقديم أجزاء العليقة ← يجعل الوسط مناسباً لنشاط الأحياء الدقيقة في الكرش .

هضم الألياف و نواتجها عند مستويات مختلفة للألياف الخام في العليقة

نسبة الألياف الخام / نواتج الاستقلاب	١٣%	١٧%	٢٢%
كمية الأحماض الدهنية الطيارة مل مول/١٠٠مل	١,١٣	١,٧	٢,٥
الأمونيا ملغم *NH3*	٥٢,٧	٨٣,١	٥٦,١
الألياف المهضومة غ/كغ	١٦٠,٨	٢٩٥,٢	١٥٨,٠

تقدير إسهام نواتج الهضم في إنتاج الطاقة حسب نوع العليقة

– طاقة مفقودة: حوالي ٨ ٪ وتزيد في العليقة الغنية بالألياف و تنقص في العليقة المركزة السبب في ذلك فترة بقاء العلف في الكرش وتوجه التخمر نحو إنتاج حمض البربيون.

- الحموض الدهنية الطيارة حوالي ٧٠٪.....
- الغلوكوز من أصل ميكروبي لا يزيد عن ٢-٤٪.
- الحموض الأمينية من ١٦-٢٨٪
- الحموض الدهنية الطويلة ٥-١٠٪

أين يحدث استقلاب نواتج الهضم النهائية ؟؟

في خلايا/جدار القناة الهضمية (الكرش والمعي الدقيق)وفي الكبد و الغدة اللبنية .

الوظائف التخصصية للحموض الدهنية

١. حمض الخل لأجل دهن الحليب ودهن الجسم بحسب تنافس معدل البربيون وحمض الخل

تأثير نوع العليقة في معدل الحموض الدهنية

العلف نواتج	حمض الخل%	حمض البربيون%	حمض الزبدة%
دريس	٨١	١٣	٥
دريس+ مركز	٦٤	١٩	١٧
مجروش الذرة	٤٦	٣٢	١٩
سيلاج	٦٣	٢٥	٩

الاستنتاجات

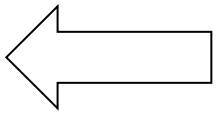
الدريس غني (الألياف) ← حمض الخل

الدريس+ علف مركز ← حمض البربيون والزبدة

مجروش الذرة (قليل الألياف) وكثير من السكريات البسيطة

زيادة البربيون

السيلاج ...٢% حمض اللبن ... (لاكتيك) يتحول الى بربيون



ما يجب ملاحظته عند تكوين علائق الأبقار

العلائق ا الغنية بالألياف , فإن عدد الأحياء قليل , ودرجة الحموضة ,نشاط متعادل , تحلل بطيء ,حمض الخل مرتفع , مجموع الحموض منخفض ,نسبة دهن الحليب مقبولة .

ا

لعلائق ا الغنية بالنشاء عدد الأحياء كثير Ph-6,1 ,نشاط غيرمتعادل , تحلل سريع ,كمية حمض الخل مرتفعة , مجموع الحموض الدهنية منخفض و دهن حليب منخفض . الخوف من الحموضة الزائدة (الحماض) .

العلائق السكرية , عدد الأحياء قليل , الحموضة منخفضة .

ماالذي يجعل درجة الحموضة في الكرش متعادلة

١-درجة امتصاص الحموض الطيارة المتشكلة من التخمر

٢-سرعة تفكك العلف ميكروبياً (التخمر ...) .

٣-معدل إفراز اللعاب (١٠٠-١٨٠ل/يوم) فهو غني بيكربونات الصوديوم الأحادية .

مؤشرات عملية الاجترار وتأثيرها في الهضم

١-طور الاجترار ٤٠-٥٠ دقيقة .

٢-عدد تقلصات الكرش في خمس دقائق (٨-١٠)مرات عند (الأبقار) .

٣-زمن الاجترار اليومي ٥-٩ ساعات .

٤-كمية اللعاب المفرزة لكل كغ مادة جافة متناولة من ١٢-١٤ ليتر/يومياً (توجد عوامل مختلفة تؤثر في كميتها)

٥-درجة الحموضة باء ها= ٦- ٦,٨ .

Protein and Amino Acids in dairy cow nutrition

production and health

Prof. Dr. Ryad Al Munajjed
Prof. of Nutrition and Clinical Nutrition
Department of Animal production
Faculty of Veterinary Medicine
Hama- University

البروتينات

- تعرف البروتينات بأنها مركبات آزوتية معقدة ذات وزن جزيئي كبير و تتكون من جزيئات عديدة من الأحماض الأمينية ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية .
- يختلف التركيب العنصري للبروتينات بحسب نوعها ,ولكن جميعها تحتوي بشكل أساسي على الآزوت و الكربون و الأكسجين و الهدرجين و معظمها يحتوي عنصر الكبريت وبعضها يحتوي على عنصر الحديد أو الفسفور .

البروتينات في التغذية

تصنف البروتينات : حسب شكلها و ذوبانها و حسب تركيبها الكيميائي

وظائفها : عديدة يحتاجها الإنسان و الحيوان باستمرار طيلة الحياة .

الحموض الأمينية حجرات البناء للبروتينات وأهميتها كبيرة في التغذية ....تقسم إلى حموض أساسية وحموض غير أساسية ويوجد منها22 حمضاً أمينياً ..

تعد هذه الحموض عند الدواجن و الحيوانات أحادية المعدة.

ضرورية وتؤخذ مع العلف ,أو تضاف للعلف فقط الحموض الأمينية الأساسية المصنعة (يوجد مصادر ذات منشأ حيواني)

أما عند المجترات وبسبب بناء البروتين الميكروبي والغني بالحموض الأمينية الأساسية لا حاجة لإضافتها مع العلف ,

(تستخدم الإضافات العلفية .. فقط لأجل تحسين الهضم الميكروبي في الكرش) .

الحموض الامينية المصنعة أقل كفاءة من الحموض الطبيعية كما وتؤثر في بناء الحموض الأمينية الاساسية .. ما الحل ؟؟؟

زيادة الاحتياجات منها الى الضعفين في الخلطة

الوظائف المهمة للبروتينات

1-تدخل في تركيب مكونات الأغشية الخلوية

2-وفي بناء الأنظيمات المهمة للهضم والاستقلاب

3- بناء العضلات والأوتار والأربطة , الحليب واللحم .

4-تساهم في إنتاج الأجسام المناعية والهرمونات مثل (الثيروكسين).

5- تساعد في الانقباض والانبساط للعضلات .

6- في عام 1953اكتسف العالم فريدريك سنجر أول من وضع تسلسل الحموض الامينية في البروتين والاستفادة من هذا التسلسل في تطبيقات عملية تحليلية طبية .

7- يعد البومين البيض بروتين مثالي يحتوي 40% من الحموض الأساسية .

8- تعد منتجات البيض-الحليب –اللحم الاحمر - الدجاج –السمك مصادر غنية بالبروتين الحيواني .

عملية بناء البروتين في النبات والحيوان

- الحيوان لا يستطيع بناء البروتين من عليقة لا تحتوي على البروتين أو المركبات الأزوتية ..
- لا يمكن التأثير في عملية بناء البروتين في الكائن الحي مباشرة
- عامل الارتباط الوراثي مرتفع ,أي خلل في غذاء الانسان أو الحيوان يؤثر في بنية الجينات مما يؤثر في تصنيع البروتينات داخل الخلية .

- يمكن للنبات أن يستفيد من آزوت التربة وآزوت الهواء في بناء البروتين عن طريق
- عملية تدعى الريزوبيا بتنمية نوع من العقد البكتيرية على جذور النبات .
- التسميد العضوي وغير العضوي للتربة ضروري باستمرار.

تعريف البروتين الخام

و True protein الله

و

Non Protein Nitrogen الله NPN

المواد الأزوتية غير البروتينية

تتكون من الكربون و الأكسجين و الهدرجين والآزوت و عادة لا تحتوي على الكبريت و لا الفوسفور وتركيبها أبسط من تركيب البروتينات الحقيقية ,تتواجد بنسب مختلفة في الأعلاف وفي جسم الحيوانات كنواتج للاستقلاب الداخلي :

1- الامينات نتيجة تحلل المواد العضوية في النبات والحيوان

2- الأميدات (البولة)عند الثدييات

3-النيترات في بعض النباتات غير سامة ويمكن ان تتحول الى نتريت السام .

4- القلويدات العضوية في بعض النباتات وهي سامه في الغالب مثل النيكوتين والاتروبين .

5- الحموض العضوية والحموض النووية

المعلومات التي توفرت من الأبحاث الحديثة والتي لوحظ خلالها استجابة أكبر من قبل الحيوان لاستخدام بعض المصادر البروتينية مثل كسبة فول الصويا وطحين السمك وفق هذا النظام , وفي العلائق ذات نسبة البروتين الخام ومصادر مثل كسبة القطن , ربط تلك الاحتياجات بالطاقة أو الأخذ بنظر الاعتبار معدل تحلل البروتين في الكرش الى جانب النقاط :

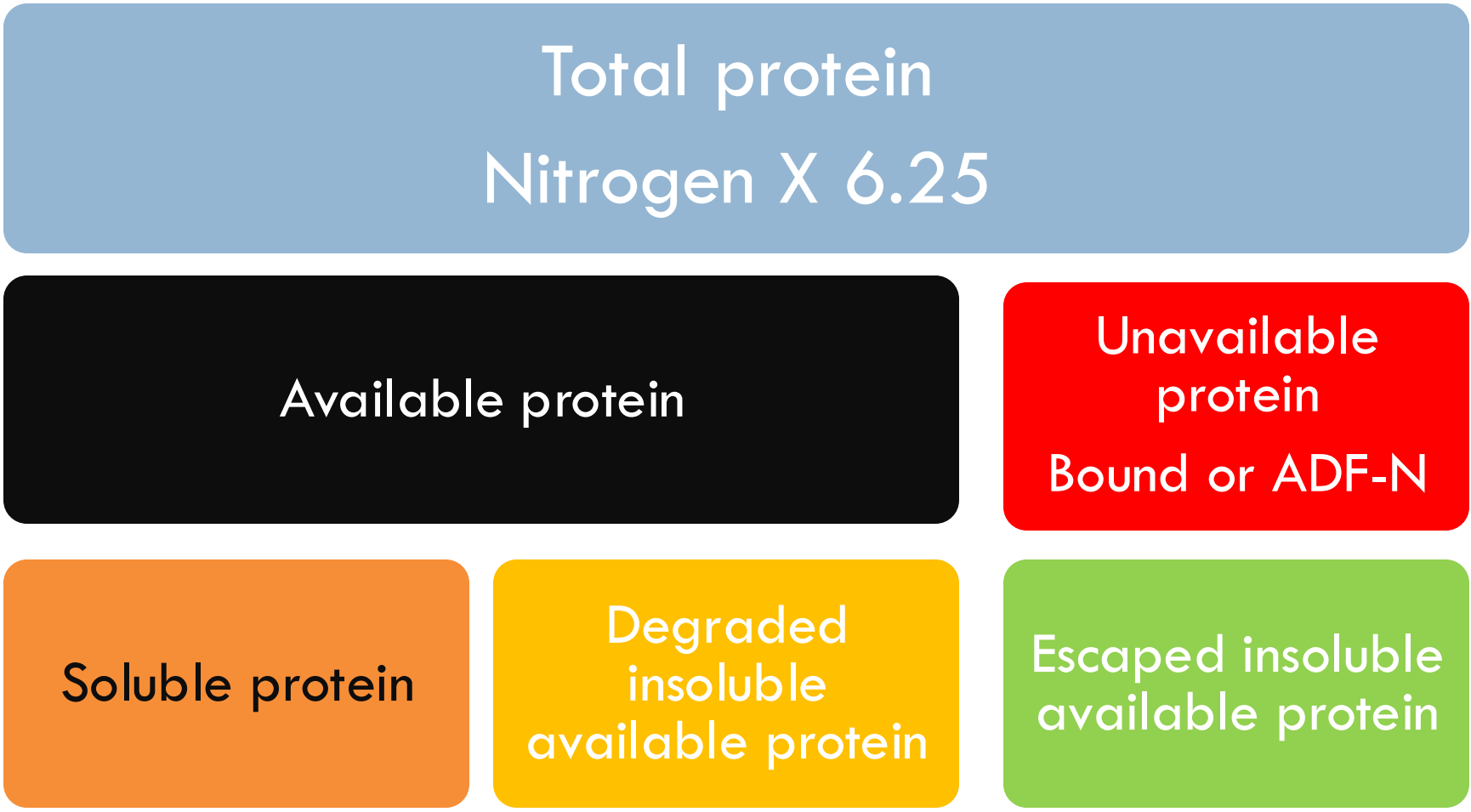
1-حساب معامل الهضم الظاهري

2- كمية الحموض الامينية في الامعاء (الاثني عشر)

3-نمو أفضل للحيوانات مع العلائق المزودة بالبروتين الحقيقي .

4- حساب البروتين من خلال كمية الازوت * العامل 6.25.

Protein partition in feeds



الأزوت المرتبط بالألياف الخام صعب الهضم **acid detergent fiber (ADF)-N**

التعريف الجديد للبروتين

بدأ علماء التغذية منذ عدة سنوات بتعريف البروتين تعريفاً جديداً بعد دراسات عديدة ,وليس كالتعريف السائد Crude protein(CP) ,إذ يعرف البروتين الأن بعدة تراكيب مختلفة :

1- SIP البروتين Soluble protein

قابل للذوبان وهو جزء من البروتين الخام ,الذي يستخدم كمصدر للبروتين والآزوت من قبل الأحياء الدقيقة بالكرش وخلال ساعة من تناوله , ويشمل –الأمونيا ,

-النترات - الحموض الأمينية ,الببتيدات وبعض البروتينات الحقيقية .

Degradable Protein

2- DIP البروتين Degraded insoluble available protein

المتحطم (متكسر) ببطء ويشمل :

- بروتينات حقيقية وهي تتحطم ببطيء شديد ,خلال 16 ساعة من حضانتها في الكرش من خلال أنزيمات الأحياء الدقيقة متخصصه .
- البروتين المنحل .

أهمية هذا النوع

- يساهم بتوفير الآزوت لنمو وتكاثر الأحياء في الكرش.
- يشكل نسبة عالية من مصادر تمويل البروتين للأبقار الحلوب تصل نسبته من 50-75 % .
- يساعد في التخمر البكتيري للسكريات في الكرش .

Undegradable Protein

3- UIP البروتين غير المتحطم بالكرش وهو الجزء الذي لا يتأثر بأنزيمات الأحياء في الكرش , حيث يعبر إلى :

المنفحة والأمعاء ويطلق عليه البروتين العلفي العابر .

ويشمل البروتين المتاح للامتصاص في المعي الدقيق , كما ويظهر جزء منه مع بروتينات الروث (غير المهضوم) .

+ وهو كمصدر للحموض الأمينية الأساسية :

- الأعلاف منوعة ب UIP وبالتالي غنية بالحموض الأساسية
- وهي ذات سعر مرتفع أكثر من اضافة الحموض من MP

Unavailable protein

4- البروتين غير المتاح – او المرتبط مع الألياف الخام المتاثرة بالحموض (السليلوز واللجنين) ويرمز له :

ADF- N = **acid detergent fiber (ADF)**

تقسيم البروتينات

- **البروتينات البسيطة : تعطي بتحللها فقط .... حموض آمينية**

1 -البروتينات الليفية :وهي لا تذوب في الماء و منها نوعان رئيسيان:

أ- الكيراتينات : وهي بروتينات التي يتكون منها الـ ريش و الصوف و الشعر و الأظافر و القرون

ب – الكولاجينات : وهي تكون الأنسجة الضامة و الرابطة و الجلد و الغضاريف و خالية من السيستين و التربتو فان .

2 – البروتينات المنطوية : و جميع هذه البروتينات قابلة للذوبان بعضها في المحاليل الملحية و بعضها في المحاليل الممددة للأحماض القلـ وية و أهم هذه البروتينات : الألبومينات و الجلـ وبولينات و الهستونات و الجلوتيينات و البرولامينات (الدم – المنتجات الحيوانية والأجنة و غيرها)

البروتينات المرتبطة : تعطي عند تحللها.... حموض أمينية .... ومركبات عضوية

وهي بروتينات منطوية و مرتبطة مع غيرها من المركبات غير البروتينية مثل:

البروتينات النووية و الملونة و الفوسفاتية و الكربوهدراتية و الدهنية و المخاطية (جدار الخلية , الغدد المفرزة , الهرمونات والمخاط .....)

البروتينات المشتقة :

وهي تشمل النواتج الوسطية لتحلل البروتينات مثل :

البيبتونات و البيبتيدات .

البكتريا والبر وتوزوا في سائل الكرش

- يتراوح عدد البر وتوزوا في1 مل من سائل الكر ش
- مليون = 6^10/ ml RL
- بينما عدد البكتريا 9^10 =
- توجد أنواع مختلفة متخصصة
- يمكن التأثير على هذه الأنواع من خلال التغذية والإضافات العلفية
- البروتوزوا الكبيرة تلتهم الصغيرة كما تخزن النشاء .

الأحياء الدقيقة في المعدة المركبة

تمنح هذه الأحياء في الكرش خمس عمليات حيوية أساسية للحيوانات المجترة وهي :

- 1-تخليق الحموض الامينية الاساسية وغير الاساسية
- 2- في النبات تخليق البروتين من آزوت التربة حيث لا يستطيع النبات كلياً بعميلة التمثيل الضوئي, لذا تخليق البروتينات بوساطة الاحياء المنوعة من اليوريا ,وآزوت الهواء عن طريق ما يدعى

(عملية ريزوبيا) .

- 3- بناء مجموعة فيتامينات ب إذ بدون نشاط تلك الأحياء لا تتكون ويتعرض الحيوان لأعراض نقصها .
- 4-تكسير الألياف الخام عن طريق افرازها أنظيم السيللوز وإنتاج الغلوكوز بشكل غير مباشر (البربيون : من الحموض الدهنية الطيارة) 5- تحسين نوعية البروتينات السيئة في الأتبان عن طريق هضمها والتغذية عليها .

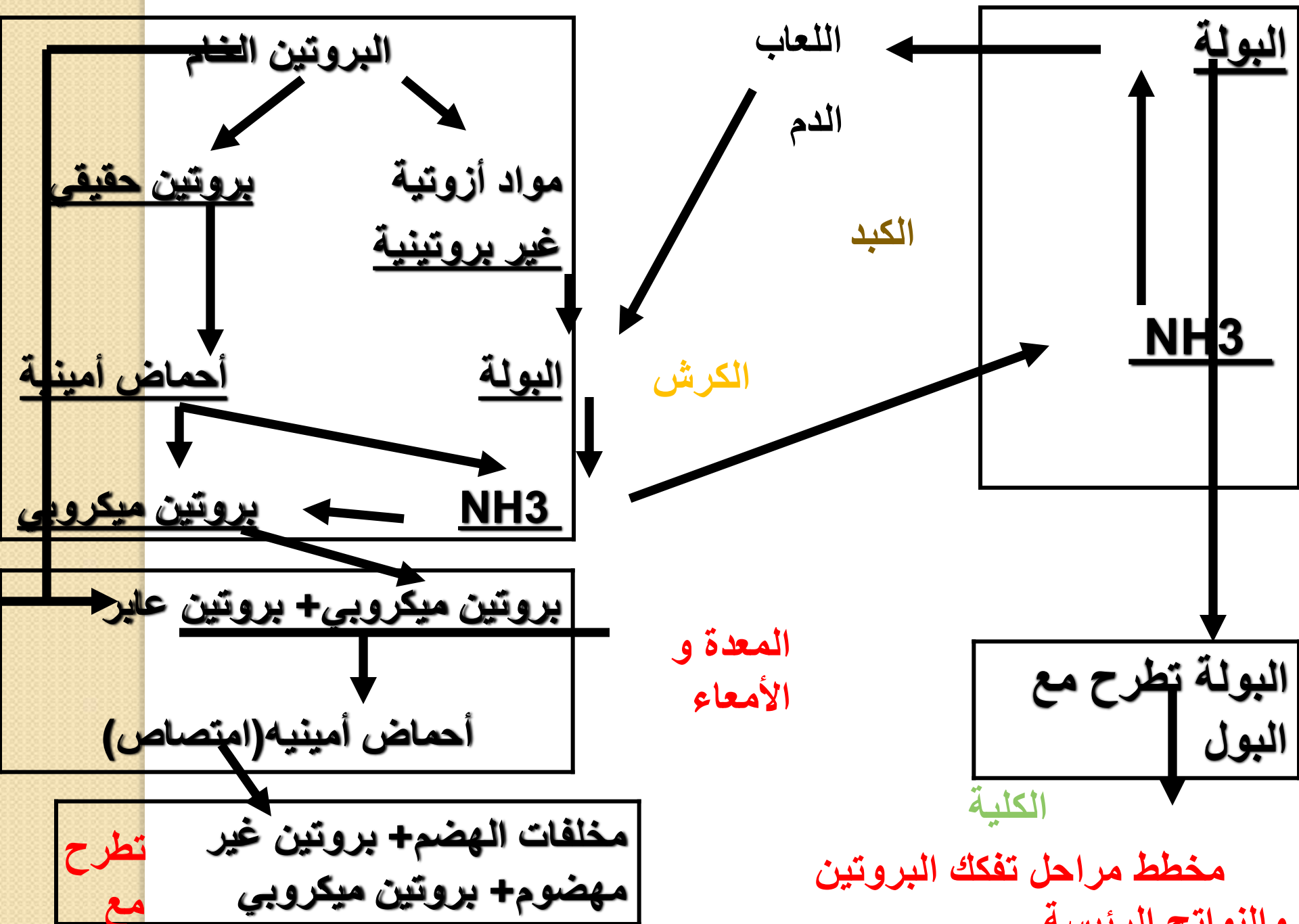
الحوادث الحيوية المهمة في المعدة المركبة

تجري أربع حوادث حيوية معاً وبآن واحد في الكرش :

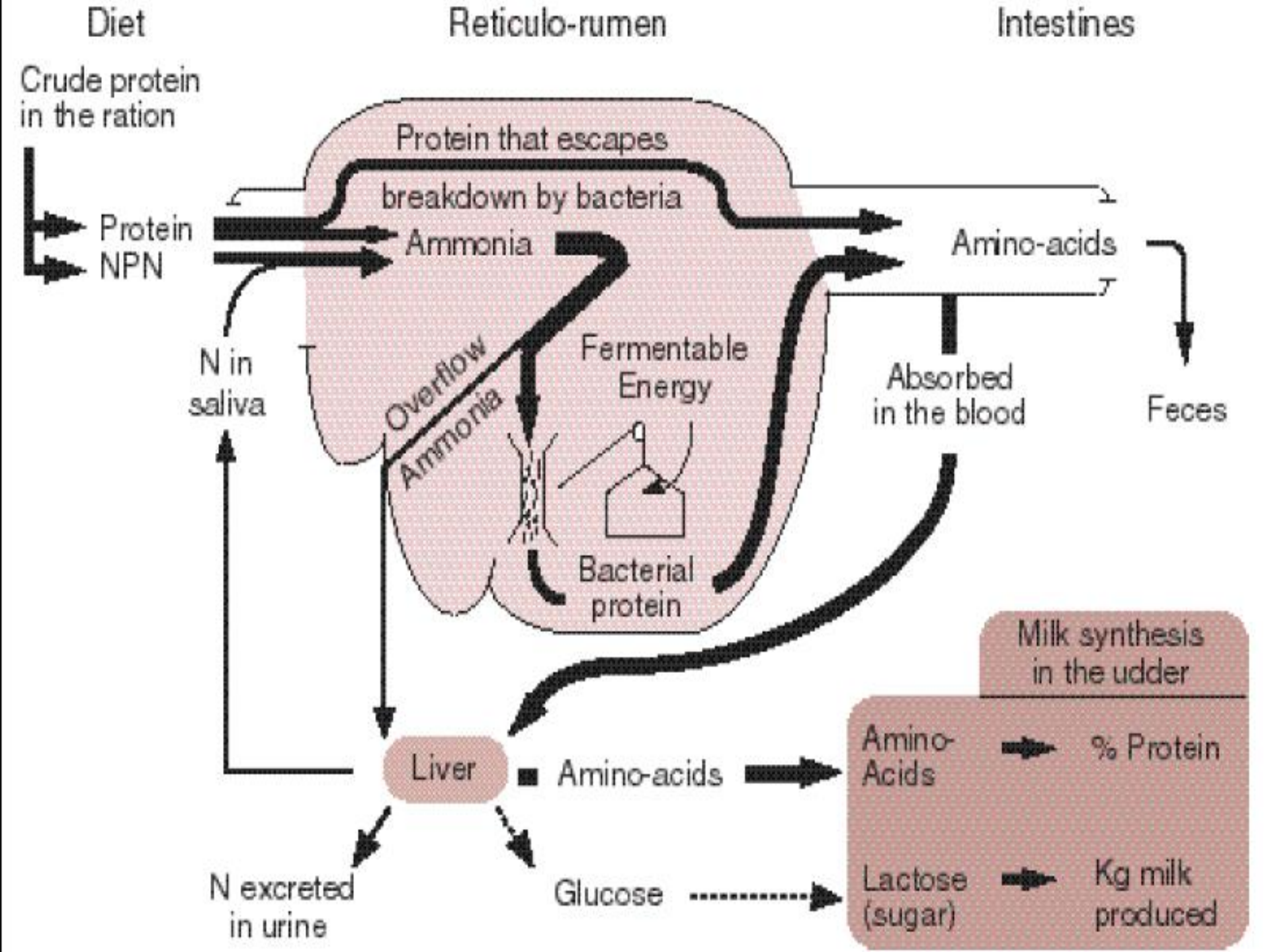
- 1-تحلل البروتين الخام الى وحدات البناء الصغيرة
- 2-تحلل السكريات الخام الى سكاكر بسيطة
- 3- تحلل جزئي للدهون الخام حموض دهنية وغليسرول
- 4- بناء مجموعة فيتامينات ب المركبة و فيتامين ك .
- 5- بناء البروتين الميكروبي(الكتلة الميكروبية) كحصيلة العمليات المذكورة أعلاه وتوفير الطاقة الكافية .

مراحل تفكك البروتين والنواتج الرئيسة

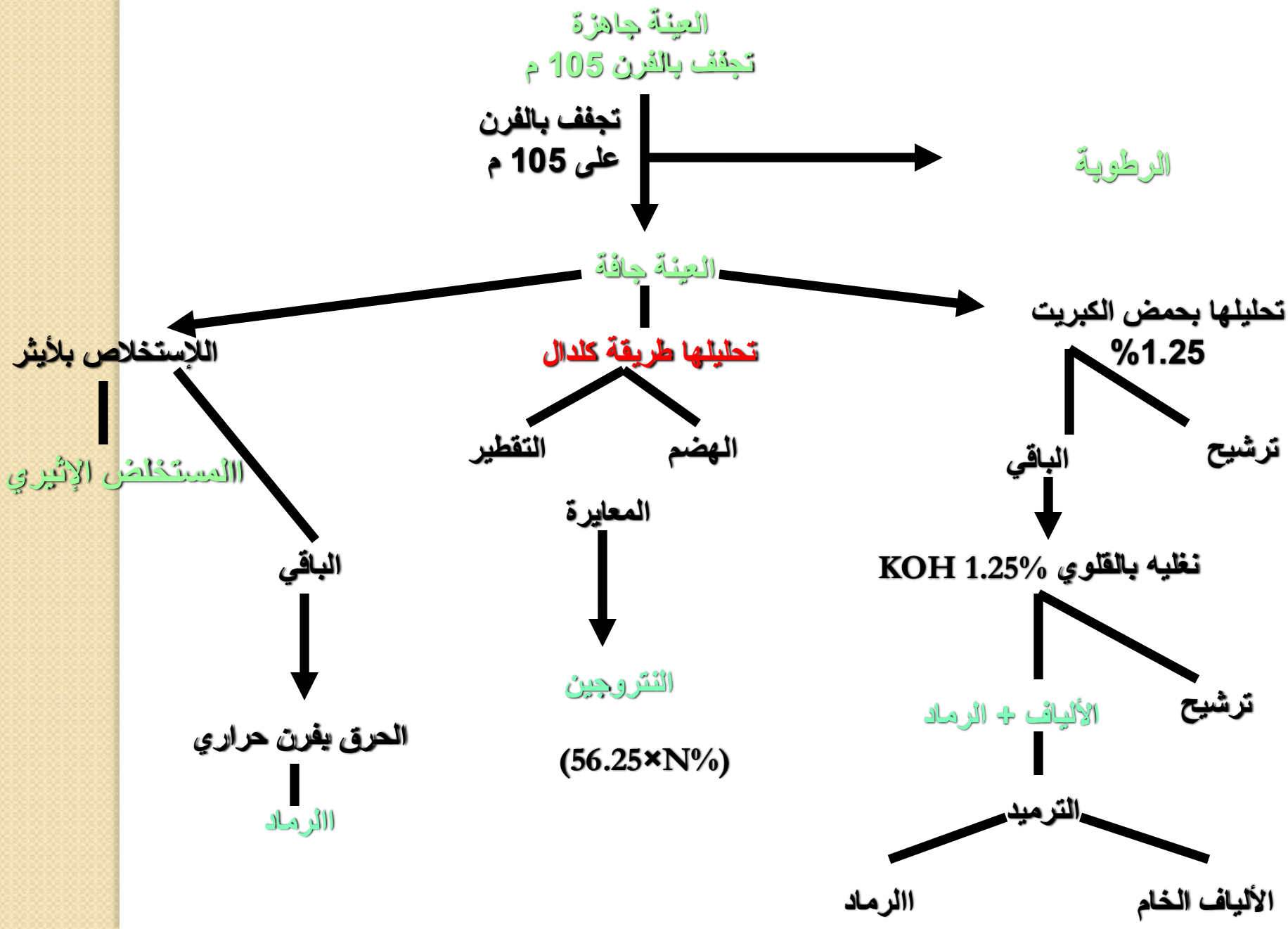
- فيما يلي مخطط تفكك البروتين في الجهاز الهضمي عند المجترات :



مخطط مراحل تفكك البروتين


Diet
Reticulo-rumen
Intestines
Crude protein in the ration
Protein
NPN
Protein that escapes
breakdown by bacteria
Ammonia
Amino-acids
N in saliva
Overflow Ammonia
Fermentable Energy
Absorbed in the blood
Feces
Bacterial protein
Milk synthesis in the udder
Liver
Amino-acids
Amino-Acids
% Protein
N excreted in urine
Glucose
Lactose (sugar)
Kg milk produced

WEENDE ANLYSIS / مراحل تحليل ويندي



الهضم الميكروبي للبروتين

- ان البروتينات والمواد الآزوتية غير البروتينية المتناولة تتحلل في الكرش بفعل الاحياء المجهرية إلى احماض أمينية وامونيا
  - جزء من هذه الاحماض الأمينية يتحلل ابعد من ذلك إلى امونيا واحماض عضوية وثاني اوكسيد الكربون واحماض دهنية طيارة)
  - تستعمل هذه النواتج من قبل الاحياء المجهرية في الكرش لفعالياتها الحيوية في بناء خلاياها وبذلك تتكاثرويزداد عددها كثيرا جداً.
  - جزء ميكروبات الكرش يموت ويتحلل ويستعمل بروتينها كمصدر نتروجيني للأحياء المجهرية الاخرى, فمثلاً البروتوزوا تلتهم البكتريا او البروتوزوا الاخرى وتستفيد منها كمصدر بروتيني.
  - تستمر الدورة الى ان تترك الكتلة المكروبية الكرش الى المعدة والأمعاء حيث تهضم كبروتين حقيقي.

هدم و تحولات البروتين الخام في الكرش

- الأحياء الدقيقة المنوعة بالكرش تفرز أنظيمات متخصصة
- - النواتج النهائية ⟵ NH3+حموض أمينية وبناء (البروتينن الميكروبي) ونواتج أخرى .
- من الضروري تحديد تركيز NH3 في سائل الكرش لتجنب :

* الهدر في كمية البروتين مع العليقة اليومية

* التسمم المفاجئ بغاز الأمونياك مسبباً أذية في الكبد والكلى والنفوق

*تعتمد خاصية هضم العلف و التغذية العملية للمجترات على شدة و توجيه عملية التخمر في المعدات الأمامية :

- مستوى الطاقة ،نسبة البروتين و مصدر الآزوت
- الإضافات العلفية و المحسنات للهضم والتخمر

*هدم و تحولات البروتين في الكرش :

- الأحياء الدقيقة تؤثر في البروتين الخام المتناول مع العليقة
من 65 -70% يتفكك إلى ببتيدات + الحموض الأمينية +امونياك

هضم البروتين

- ليس جميع بروتين العلف يتحلل في الكرش
  - معظم البروتين المتناول يتحلل في الكرش والبعض الاخر يعبر الى المعدة والامعاء وهنا تجري عليه عمليات الهضم والامتصاص كما في المعدة البسيطة .
  - حوالي 50 -90 %من البروتين الذي يصل الامعاء هو بروتين الاحياء الدقيقة في الكرش والباقي هو بروتين العلف الذي لم يتحلل في الكرش ولم تعمل عليه الاحياء المحللة وكميته تكون أكثر كلما كان نوع البروتين المتناول أقل ذوباناً وبذلك يقاوم عمل الأحياء المجهرية .

هضم البروتين

- بروتين (البكتريا او البروتوزوا) يعتبر من البروتينات ذات القيمة الحيوية العالية ويعتبر افضل من اغلب البروتينات النباتية ولكنه أقل نوعية من البروتينات ذات المشنأ الحيواني.

- الأحياء المجهرية في الكرش تقوم بتحسين بروتين الاعلاف الخشنة منخفضة النوعية, وفي الوقت نفسه تقوم بتحفيض نوعية بروتين الاعلاف المركزة ذات النوعية الجيدة .

- يلجأ في بعض الاحيان الى حماية بروتين العلف الجيد النوعية من التحلل في الكرش إما بمعاملته كيمياوياً (بالفور م الدهيد مثلاً) او بإعطائه مع سو ائل تؤدي الى غلق اخدود المريء وبذلك لا يدخل البروتين الى الكرش و إنما يعبره إلى الورقية مباشرة .

مصدر بروتين عليقة المجترات

- من المميزات المهمة للحيوانات المجترة أن الاحياء المجهرية في الكرش تستطيع تصنيع الاحماض الامينية الاساسية وغير الاساسية غير المتوفرة في العليقة (من امونيا وسلسلة كربونية أو من احماض امينية اخرى) لغرض بناء بروتين خلاياها وبذلك تصبح متوفرة للحيوان.

- المجترات لا تتأثر كثيرا بنوع المصدر البروتيني المستعمل في العليقة, لذلك في تغذية الحيوانات المجترة لا تعتبر نوعية البروتين المستعمل في العليقة ناحية مهمة كما هي الحالة في تغذية الحيوانات ذات المعدة البسيطة.

- المركبات الآزوتية غير البروتينية والبروتينات المتناولة تتحلل في الكرش الى (امونيا واحماض دهنية طيارة)

- بعض من هذه الامونيا الناتجة تستعمل من قبل الاحياء المجهرية في الكرش لتكاثرها
- البعض الاخريمتص من الكرش إلى الدم ثم يذهب إلى الكبد حيث يستعمل البعض منه في تصنيع الاحماض الامينية غير الاساسية بواسطة عملية تثبيت مجموعة الامين بتوفر السلسلة الكربونية المناسبة وبعضه يدخل الى الكرش عن طريق شرايين جدار الكرش والبعض الاخريحول الى يوريا
- جزء من اليوريا يطرح خارج الجسم عن طريق الكلية(وهو القسم الاكبر) والقسم الاخريعود الى الكرش ثانية عن طريق اللعاب .

اليوريا ومثيلاتها في علائق المجترات

- هناك الكثير من المركبات النتروجينية غير البروتينية التي استعملت في تغذية الحيوانات المجترة مثل اليوريا Urea, البايوريت Biuret, وأملاح الامونيوم للأحماض العضوية مثل خلات الامونيوم وسكسينات الامونيوم, ثايويوريا Thiourea, هيدرازين Hydrazine.

- من الناحية الاقتصادية والطعم والسمية تعتبر اليوريا أفضل من الناحية العملية أو التطبيقية عند تغذية الحيوانات الزراعية فقط.

- يعتبر حامض اليوريك مركب نتروجيني لا بروتيني يمكن الاستفادة منه من قبل بكتريا الكرش ومن ثم المجترات وهو موجود بتراكيز عالية في فضلات الدواجن وهذه تجمع أحيانا وتجفف وتخلط مع عليقة المجترات .

اليوريا الزراعية

- تستعمل اليوريا على نطاق واسع في تغذية المجترات لكي تحل محل جزء من بروتين العليقة وبشروط محددة
  - ليست ضرورية في عليقة المجترات لكنها تستعمل لرخص ثمنها مقارنة بمصادر البروتين الأخرى مع ضعف الإمكانيات الاقتصادية والتغذية على المركزات .
  - لا فائدة من استعمال اليوريا كبديل لجزء من بروتين العليقة اذا كانت أسعار اليوريا أعلى من أسعار مصادر البروتين المحلية.
  - تحتوي اليوريا النقية على **N46,6%** وهذا يعادل ٪291 بروتين خام (6,25*46,6)اي ان كيلو جرام واحد من اليوريا يعطي **N** بمقدار ما يعطيه 2,91 كجم بروتين.
  - عند تصنيع اليوريا تخلط مع مواد اخرى تقلل من معادل البروتين الخام الى 282 او 262 بدلا من 29. .

تحلل اليوريا في الكرش

- تحلل اليوريا بسرعة الى امونيا و ثاني اوكسيد الكربون بواسطة انزيم **Urease** الذي تنتجه الاحياء المجهرية الموجودة في الكرش
- عند اضافة اليوريا الى عليقة تحتوي كمية منخفضة من البروتين الحقيقي فأن الاستفادة من اليوريا تكون افضل مما لو اضيفت اليوريا الى عليقة تحتوي كمية عالية من البروتين وذلك لأن الاحياء المجهرية في الكرش تفضل الحصول على نتروجينها من البروتين الحقيقي

مهم جداً

- عند احلال اليوريا محل جزء من احتياجات الحيوان للبروتين يجب اضافة املاح معدنية الى العليقة وذلك للتعويض عن تلك المزالة عند استبدال مصادر البروتين الحقيقي باليوريا.
- يمكن سد احتياجات الحيوانات لهذه الاملاح عن طريق وضع مكعبات الاملاح المعدنية وجزء من حجر الكلس أو خليط مكعبات علفية غير تقليدية .
- يجب اضافة الكبريت الى علائق الحيوانات هذه وذلك لغرض تصنيع الاحماض الامينية التي تحتوي على عنصر الكبريت مثل الميثونين.

طرائق استخدام اليوريا

- تقدم اليوريا للحيوانات بعدة طرائق:
  - اما أن تخلط مع مصدرللطاقة مثل النشاء والأملاح المعدنية والفيتامينات وتعمل على شكل مكعبات كبيرة ويسمح للحيوانات بلحسها.

  - اوتمزج مع المولاس وأملاح معدنية وفيتامينات وتعمل على شكل سائل يوضع في وعاء يسمح للحيوان بتناوله.

  - اويعمل على شكل اضافات بروتينية تخلط مع العلف المركزبحيث تشكل اليوريا في العليقة من 1-2% فقط ..؟؟

التسمم باليوريا

- ان التسمم باليوريا في الحقيقة هو تسمم بالأمونيا.
- علامات التسمم باليوريا تظهر على الحيوان عندما تصل الامونيا بالدم الى 1 ملجم أو تركيز عالي للأمونيا في سائل الكرش لأكثر من 60-65 مغ /100 مل سائل الكرش .
- من علامات التسمم باليوريا هي كثرة حركة الحيوان وزيادة افراز اللعاب وظهور الشلل العضلي والنفاخ وعدم انتظام التنفس والتنكرز ومن ثم نفوق الحيوان.

وفي الحالات الاضطرارية يمكن تجريع الحيوان المتسمم الخل حيث يؤدي الى خفض الاس الهيدروجيني لمحتويات الكرش وبذلك تتحول الامونيا NH_3 الى NH_4^+ وبذلك يتوقف امتصاصها من خلال جدار الكرش

الإجراءات المعتمدة لتجنب التسمم باليوريا

1- التقيد بالنسب الموصى بها عند كل نوع .

2- تطور الجهاز الهضمي بعمر لا يقل عن 5-6 أسهر

3- يمنع تقديمها للأبقار الولدة حديثاً

4- الخلط الجيد مع العلف نسبة الكبريت للآزوت 15:1

5- التعويد التدريجي خلال 10 أيام

6-عدم استخدام فول الصويا بدون تحمص لتثبيط عمل الانظيم

7-ملح الطعام لايقل عن 0,5% في العليقة

8-توافر الألياف وسكريات سهلة الهضم

9- استخدام معادن الطين clays مهمة جداً ,ايونات الأمونيوم واللعاب

النقاط الأساسية لاستخدام اليوريا في العلائق

* نوع الحيوان والحالة الفيزيولوجية (حمل ,نمو ,إنتاج حليب أو تسمين عجول وحملان) .

*1كغ سكريات سهلة الهضم /100 غم يوريا

*الأغنام أكثر تحملا لليوريا 5-6% من وزن العليقة .وعند الأبقار الحليب بنسبة 1-2% في العليقة الجافة .

*توفر المولاس قي العليقة يحسن من الاستفادة الفعلية .

حلقة استقلاب الآزوت

من جدار الكرش ⟵ الكبد

يتحول NH3 ⟵ يوريا غير سامة (ضمن تراكيز معينة – مختلفة)

حيث اليوريا غير السامة تخرج مع اللعاب تقدر (30 ـ 100) غ / اليوم

مستوى الطاقة ضروري جداً لعمل الأحياء الدقيقة وعند حساب كميتها

022 g MP / 100 g OSD

لكل 100غم مادة عضوية مهضومة (OSD/ 22غم بروتين ميكروبي (MP)

- نتيجة هامة : مصادر الإمداد للبروتين في المجترات هي :

1. البروتين العلفي العابر
2. الكتلة الميكروبية

لذلك فالعوامل التي تؤثر في هدم البروتينات في الكرش لرفع كمية البروتين العابر وبالتالي كمية البروتين الكلي في الأمعاء .

من هذه العوامل

* درجة الانحلالية * المعالجة الكيميائية * التجفيف * ونوع العلف

- NH3 ⟵ يستهلك لتكوين الكتلة الميكروبية
- توجيه تركيز الأمونياك هام جداً : معدل 5 – 20 مغ /100 مل سائل الكرش = يتحقق من خلال النسبة 10 - 15 % بروتين خام في العليقة
- الأمونياك سام (40 – 100 مغ /100 مل من عصارة الكرش)
- تركيز الأمونياك أكثر من 100 مغ يعتبر سام بشدة .

للكبد قدرة محدودة على معادلة سمية الأمونياك الى ⟵يوريا

جزء من NH3 يعود مع اللعاب كمصدر للآزوت في الكرش

أ – بحسب نسبة البروتين في العليقة ويقدر من (30- 100 غ /يوم) .

ب – كمية اليوريا المطروحة مع البول .

ج – معدل اليوريا في الدم و الحليب مؤشر على مستوى بروتين العليقة .

- ¶f51''1ぁ^9*7ぁ5$81§7§'f1 O*7°1 }7*#51 6§1f371ぁ37'1f§ぁO*5§
  ^1150 01 ^7150 7 ¶$*1 9ĈĆĆ C6§1f371 37'1f§9 ČČ 6ぁ1°

- È~}f''®187371f§875711''ぁf$*1 1
- Ã ĊĆ ^7§7f0'' ^§£53f$07f§*8ぁ6688ぁ37'1f§ぁ .I
- BÃ ^7§7f0'' ^§£53Ã ĐĆ ^7§1f371ぁ^8'3ぁ .2
- Ă~*57'1f§ぁ^7*1° Å37'1f§ぁ57°''1 9$9 65¶f@1ぁ51}18ぁ
  - ^7f°5}^®f$1 37'1f§ぁ515 -
  3 78'ぁ~}f1 $$7 -
  ^682ぁ~*57'1f§7*§47$'1 Ă~*57'1f§ぁ^7*1° Å^68'$1ぁ~*®7*81ぁ -
  B3 88ぁ51*5''5$81 -

معدل الطاقة وحجم الكتلة الميكروبية ؟؟

- ان زيادة نسبة البروتين الخام في العليقة بغية زيادة معدل الطاقة المهضومة وبالتالي حجم الكتلة الميكروبية

غير مجدي للأسباب :

1- قدرة الكبد محدودة تجاه كمية الامونياك الزائدة ,وكذلك تعطيل تحويل البروبيونات الى غلوكوز.

2- كلفة اقتصادية حيث يطرح مع البولة .

3-ارتفاع اليوريا في الدم يؤدي الى وسط سلبي في الرحم

4- يحدث خلال في جهاز المناعة .

المعالجات المؤثرة في تحلل وتفكك البروتين الخام

بهدف تخفيض سرعة التفكك ... و ... وقاية الحيوان من التسمم

- تعليف المواد المقاومة : مثلاً الفصة نسبة تحللها 43% بينما سيلاجها 72%.
  كسبة فول الصويا 55% ,بينما الفول السوداني 60% .
- تصغير جزيئات العلف المركز ,الاستفادة لمنعكس البلع , العبور
- التجفيف للإقلال من الانحلالية . يستخدم مراوح في الصيف
- المعالجة الحرارية لكسبة الصويا(تحميص الفول)خصوصاً استخدامها مع اليوريا .
- يخفض الفورم الدهيد بتركيز 0,5 غ/100غ بروتين خام قابلية التحلل من 76%الى 38% في وسط ملائم للهضم في الكرش .
  غلوتار الدهيد بتركيز 0,3-1,2 % ولأكثر من 1,2 % أدى الى تراجع قوي .
- الصادات الحيوية النوعية : بشرط السعر والأمان الحيوي نيومايسين /منوننسين ....

أمثلة لنسبة تفكك البروتين في كرش الأبقار

العلف/العليقة	نسبة RPفي العليقة	نسبة تفكك RP في الكرش من العلف
دريس الفصة	11.2	%44
دريس البرسيم	16.4	%54
كسبة فول الصويا	15.8	%55
الفول الأخضر	15.2	%54
الخمائر العلفية	12.5	%58

أي أن القسم االأكبرمن العليقة يتكون من العلف المالئ

في العلائق المختلطة TMR يكون 45% من الأزوت في العليقة مصدره من الأعلاف المركزة

تأثير مستوى الطاقة في العلائق الحاوية على اليوريا في تبدل معدل الأزوت في كرش عجول التسمين

	المؤشر	مستوى الطاقة		
		عالي	متوسط	منخفض
في العليقة	طاقة مهضومة KJ/KG DM	13618	11942	9637
	كمية الأزوت الكلي G/ 100 G DM	1.97	2.10	1.85
في الكرش	البروتين الحقيقي (مغNفي 100غ من محتوى الكرش)	286	106	76
	100غ من DAPS mg/محتوى الكرش	2.1	0.9	0.7

تأثير طريقة حفظ العلف الأخضر في نسبة تفكك البروتين في الكرش عند الأغنام

طريقة الحفظ	نسبة التفكك للبروتين %
الفصة الرعوية (طازجة)	43
الفصة الرعوية (مبردة)	37
الفصة الرعوية (سيلاج)	72
الفصة الرعوية مجففه هوائياً	28

أخطاء تغذوية للأبقار الحلوب

- تقديم علائق للأبقار الحلوب غنية بالطاقة وفقيرة البروتين :

نقص الإنتاج وسمنة واضحة

مثال : الاعتماد على سيلاج الذرة الغني بالطاقة وقليل البروتين.

لذا وجب التفكير بطريقة لرفع كمية البروتين العلفي العابر

من خلال حماية البروتينات من الهضم الميكروبي ... في الكرش

للأبقار عالية الإنتاج (*) . والعلائق غنية بالبروتين ذات القيمة الحيوية العالية

ماذا عن ADF– N ؟

1- مقياس عياري لدرجة الحرارة لتكسير البروتين .

2-يتواجد مع البروتينات السكرية .

3-لايهضم أويتكسر في الكرش .

4-تمتلك كل الأعلاف جزء من الآزوت الطبيعي بهذا التركيب بنسبة 5-10% من الآزوت الكلي .

5-تحتاج القيم العليا منه في العليقة مصادر لتعديله .

الهضم المعوي للبروتين العابر

- متغير بدرجة كبيرة .
- معامل هضمه من 55-90 % .
- لبعض الأعلاف معامل هضم خارج هذا النطاق .مثل : طحين الصويا من 86-93% .
- نسبة البروتينات المرتبطة مع السكريات ADF– N بنسبة من 5-10%

الهدف الرئيس في تغذية الأبقار الحلوب وضمان حماية البيئة

- رفع معدل البروتين الميكروبي بأقصى ما يمكن من خلال التغذية .
- لأن نسبته في المجال 50-70% من البروتين الكلي في الأمعاء الدقيقة .
- تقليل الإطراح من الآزوت للأبقار في حظائر تربية بكثافة عالية .ولتحقيق هذا الهدف لابد من المعرفة الدقيقة لتقنين التمويل الأمثل بالآزوت :

1 – عن طريق تقييم الأعلاف 2- ومعرفة الاحتياجات من البروتين

3-ومعرفه الهضم والاستقلاب .

4-كمية الحليب ومكوناته

- وأخيراً , تشكل المخلفات الحاملة للآزوت والفوسفور من الأبقار الاجهاد الأكبر للتربة والهواء والماء والصرف الصحي لذلك وجب تقيلها لأجل

(حماية البيئة) .

مواصفات البروتين الميكروبي المتكون في الكرش

- يؤمن نسبة 60-80% من الاحتياجات للحموض الأساسية
- نسبة البروتين فيه عالية من 60-70% .
- معامل هضمه المعوي مرتفع 85% .
- تركيبه يشابه نسبياَ تركيب بروتين الحليب .
- نسبة الميثونين الى اللسين 1 : 3.
- من الناحية الاقتصادية هو الأهم بين الحموض الأساسية .
- يمكن قياسه بطرائق مختلفة ... من سائل الكرش وفي المعي الدقيق .
- من خلال التغذية واضافة تلك الحموض الأمينية(الميثونين واللايسين) ... لتحسين نوعية بروتين الحليب .

العوامل المؤثرة في بناء البروتين الميكروبي

- توفر مصادر سكرية كافية للطاقة ATP
- المتاح من السكر والبروتين المهضوم للبناء الميكروبي .
- نسبة الدهن المتاحة من الهضم في الكرش .
- سرعة مدة بقاء العلف في الكرش (سرعة العبور) / معدل كمية المادة الجافة المتناولة حسب وزن الجسم .
- تنوع الأحياء الدقيقة في سائل الكرش .
- عوامل آخرى متعددة (تنوع مصادر الكسبة في العليقة ..)

Risk factors for too much DIP

- Assumed fed DIP values were wrong
- Excessive intake of SIP
  - Feeding excessive amount Berseem
  - Feeding excessive amount of legumes silage
  - Bad management of urea feeding
- Rumen CHO/ protein imbalance:
  - High DIP/Low fermentable CHO

عوامل الخطورة من تناول بروتين منحط DLP

* يفترض بأن القيمة الغذائية لهذا العلف ضعيفة .

*تناول مفرط (غير معقول)للبروتين قابل للذوبان ..SLP؟؟ متى

1- تناول كمية غير عادية من البرسيم (علف أخضر كالفصة).

2-تناول كمية غير عادية من سيلاج البقوليات .

3-سوء إدارة استخدام اليوريا بسبب توفرها ورخصها .

*عدم موازنه السكريات والبروتينات في الكرش : CHO/ PROTEIN:

High DIP/Low fermentable CHO

الحموض الأمينية الأساسية
E A A

- لا تستطيع الحيوانات احادية المعدة والدواجن تكوين الحموض الأساسية بكمية كافية والتي تلبي احتياجاتها منها .
- تستطيع الأبقار (المجترات) تكوين الحموض الأساسية بكمية كافية والتي تلبي احتياجاتها منها .
- المؤشرات لإضافة Lya و Meth

1-النسبة المئوية لحمض اللآيسين من مجموع الحموض الأساسية في المعي الدقيق لإنتاج بروتين الحليب الأعظمي حوالي 15% , وللحمض Meth من 5-5,5% .

2-نسبة لايسين :ميثونين هي 1:3 .

الأمراض الاستقلابية

ينتج عن سوء التغذية والتربية العديد من المشاكل الصحية في مزارع الأبقار , ومعالجة هذه الأمراض مكلفة جداً وتحتاج لخبرة في التشخيص والعلاج المناسب في الوقت المناسب .

الاعتداء على الأبقار بهدف زيادة الإنتاج باستخدام مصادر علفية حيوانية ,أدى إلى ظهور مرض جنون البقر ,فهي مخلوقة نباتية ,عاشبه (من حكمة الخالق سبحانه وتعالى)ذهب المرض ولم يعد ,إلا أنه يمكن زيادة الإنتاج بطرائق أخرى مختلفة .

Associated problems with excessive intake of DIP

*Extra ruminal NH3-N
*Extra blood urea nitrogen (BUN)
*Extra milk urea nitrogen (MUN)
*Extra urinary nitrogen losses
*Increased energy cost
*Loose manure
*Decreased animal performance
*Reproductive problems
*Economical losses

المشاكل المرتبطة من تناول غير محدود للبروتين DLP

1-كمية إضافية من أزوت الأمونيا في الكرش .

2-كمية إضافية من أزوت اليوريا في الدم .

3-كمية إضافية من أزوت اليوريا في الحليب (صناعة الأجبان ..)

4- فقد إضافي للبولة .

5- فقد في تكاليف صرف الطاقة .

6- سماد (روث) طري .

7- تراجع في الكفاءة الإنتاجية (صغر في حجم الكتلة الميكروبية)

8-مشاكل تناسلية عند الاناث (بطانة الرحم ودرجة الحموضة)

9-خسارة اقتصادية (هدر في كمية البروتين) .

Consequences of imbalanced protein and carbohydrate fractions on microbial yield (pell, 1992)

	Situation	Growth
Low DIP/low CHO	Lack nutrients to maximize growth	Slow but balanced→ Healthy sluggish bugs
Low Dip/High CHO	Excess acids →↓rumen pH	Slow with stressed, inefficient bugs
High DIP/Low CHO	NH3 wasted due to low CHO	Slow with wasted protein
High DIP /High CHO	Optimum if no ↓ rumen pH	Healthy, fast growing bugs

Essential Amino acids

Methionine(1ST limiting)

Arginine

Isoleucine

Histidine

Tryptophan

Lysine (2nd limiting)

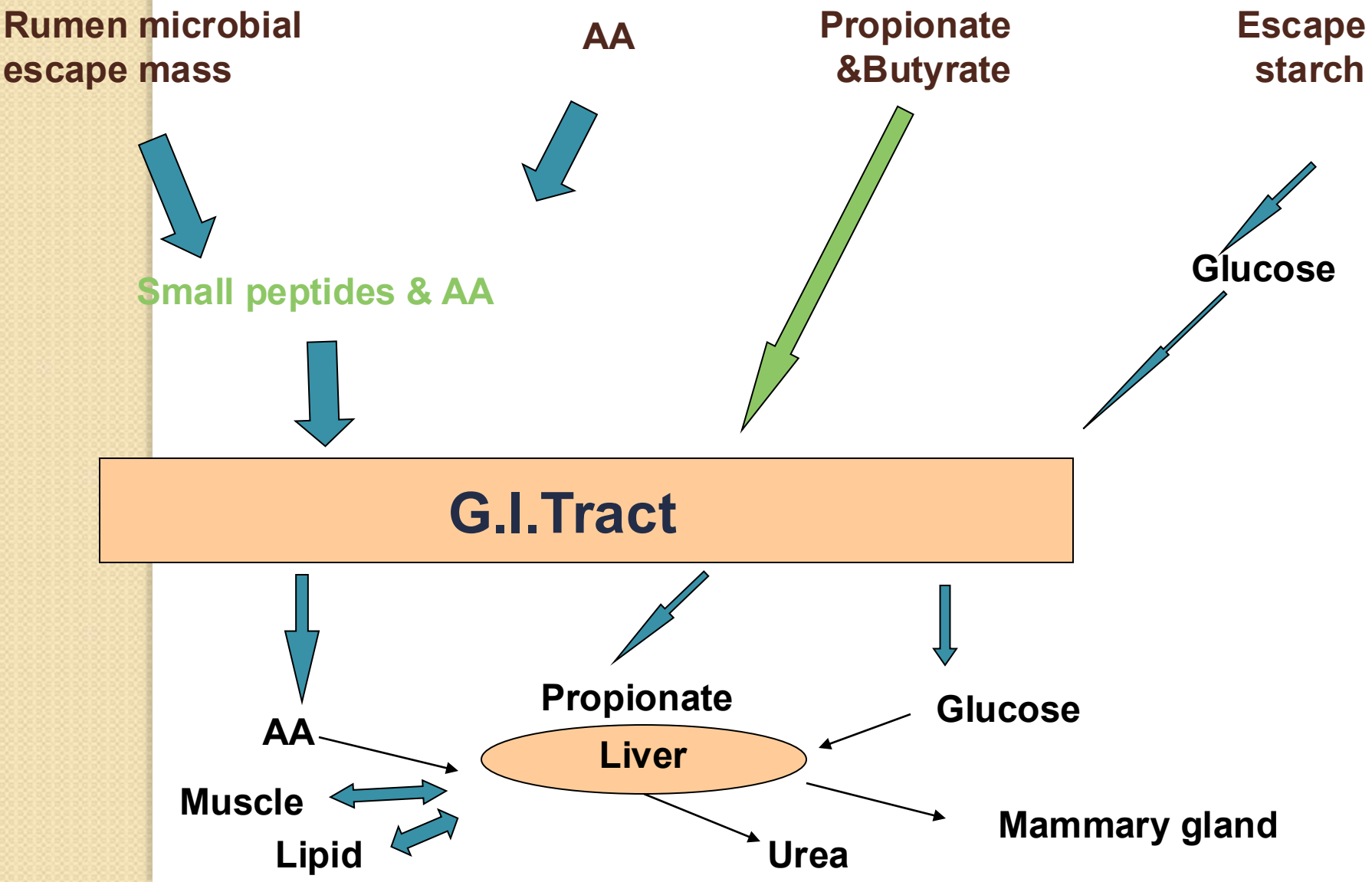
Valine

Leucine

Therionine

Phenylalanine

Rumen function &AA supply



Responses to altering the supply of Meth&Lys

التغيرات الناجمة عن تغيير نسبة الميثونين واللايسين

*** Milk protein % is more sensitive than either milk production or kg of milk protein produced**

***Lys as % of total EAA in duodenum for maximum milk protein content is about 15%**

Similar value for Meth is 5 - 5.20 %

Lys : Meth ratio about 3:1

LYS & MEth of feeds (as % of EAA)

	Lys	Meth	Ratio
Milk prot.	16.0	5.5	2.9:1
Tissue	16.3	5.1	3.2:1
Mic-p	16.6	5.0	3.3:1
Alf.sil.	11.1	3.8	2.9:1
Corn.sil.	7.5	4.8	1.6:1

Dairy cow producing 45 kg of milk

Needs

3.18 - 3.64 kg of glucose

0.91-1.14 kg of EAA at the intestinal level

Negative energy balance

Problems:

1- Hypocalcemia

2- Clinical (milk fever)

3-Sub clinical

4-Ketosis (clinical & subclinical)

5-Acidosis (SARA)

6-Laminitis and related foot problems

7-Abomasal displacement

8-Fat cow syndrome

9-Grass tetany

10-Diarrhea

تقييم البروتين في النظام الجديد

البروتين الكلي= البروتين المتحلل +البروتين غير متحلل

RDP* UDP**

* وهو اللازم لنمو وتكاثر الميكروبات في الكرش

** وهو اللازم لتوفير الاحتياجات لأنسجة للحيوان

إذا في هذا النظام الجديد يتم فصل احتياجات الاحياء الدقيقة عن احتياجات الحيوان المضيف للتأكيد على توفير الاحتياجات الفعلية والمحافظة على الانتاج .

أهمية التطبيق العملي لنظام تقييم البروتين الجديد

ترتكز على ما يلي :

1- في حال عدم توفير احتياجات الاحياء من الازوت فيقل الهضم ويتبعه قلة في تناول العلف بسبب قلة نشاطها

2- كما أن عدم كفاية MP المتدفق للاثني عشر يكون من الضروري اضافة بروتين مقاوم للتحلل في الكرش ورفع البروتين العلفي العابر .

3- كمية البروتين الكلي المقدرة عند مصب الاثني عشر تنبئ عن أداء الحيوان .

اليوريا المركب الكيميائي المهم في تغذية المجترات حسب الأصول العلمية

- لمحة تاريخية عن صناعة المركب
- لماذا مركب اليوريا في الزراعة والتغذية
- طرائق الاستخدام المختلفة
- متى يحدث التسمم باليوريا وكيفية المعالجة السريعة
- تحذير مهم لا تعطى للأبقار الجافة ...أنظيم اليورياز

اليوريا والأمونياك

- تأثيرها في خصوبة الأبقار .
- يمكن الكشف عن الأمونياك في الحليب

كدليل لمعرفة مستوى بروتين العليقة وتقييم صحة الحيوان :

1- معدل 2ملي مول / 100مل حليب = توازن في مستوى الطاقة والبروتين .

2- أكثر من 2 ملي مول/100 مل حليب = زيادة في نسبة البروتين

3- أقل من 2 ملي مول /100 مل حليب = نقص في نسبة الطاقة .

*تحسين إدارة القطيع في اتخاذ قرارات أفضل بخصوص التغذية .

مميزات المجترات عن غير المجترات

- يمكن للمجترات أن تحصل عل كل احتياجاتها تقريبا من مصادر غذائية بسيطة .
- تشتق الطاقة الغذائية من الحموض الطيارة من التخمر السكريات .
- بناء الفيتامينات الذوابة في الماء بكمية كافية بوساطة الاحياء الدقيقة في الكرش .
- غنى المراعي والدريس بفيتامين E,a,وفيتامين D من خلال التعرض للشمس .
- تخليق البروتينات والحموض الامينية في الكرش .

الفيتامينات في التغذية

مركبات عضوية مهمة ,ثابتة نسبياً , يحتاجها الإنسان والحيوان باستمرار و يحصل عليها مع العلف أو الغذاء أو حقناً .وهي ضرورية جدا للحياة ..

**الحيوانات المجترة قادرة على تخليقها في الكرش جيداً وبكميات كافية ..لا حاجة لإضافتها إلا للحيوانات أحادية المعدة والدواجن .

** كما تتكون في المعي الغليظ لبعض الحيوانات (خيول).

**حساسية الفيتامينات عالية عند التعرض للحرارة والإضاءة وسوء الحفظ والتخزين . وتوجد مولدات الفيتامينات ,

**تصنيفها حسب وسط ذوبانها , بالماء أو الدهن .

كما تصنف حسب أهميتها / تراكيب خلوية./ أو مساعدات أنظيمية وعند نقصها أو زيادتها تنشأ : ..

Vitamins Deficiency Diseases

عموميات

1- تساهم أشعة الشمس UVفي تكوين فيتامين د3 عن طريق تحويل المركب الكيميائي تحت الجلد :

7-Dehydrocholestrol

2-يتكون النياسين والكولين بكميات ضئيلة من فيتامين C عند الحيوانات الزراعية .

3-يتكون في الكرش وفي معي الحيوانات أحادية المعدةكلاً من: K+B-com, لكنها لا توفر الاحتياجات للحيوانات أحادية المعدة ما عدا الخيول والأرانب (كافية لتوفير الأحتياجات) .

4- جزء كبير يطرح في الروث ومع المنتجات الحيوانية وتستفيد الأرانب من أكل روثها لتوفير الاحتياجات.

ملحوظة مهمة

في مرحلة رعاية الدواجن ورعاية الحيوانات عند :
(تربية أرضية ,تربيةفي أقفاص أو طريقة ربط الحيوانات).

تمكن الحيوانات من تناول كميات قليلة جداً من الفيتامينات المطروحة في الزرق أو الروث ,,

بعكس الأرانب التي تستفيد بأكل جزء كبير من مخلفاتها الغنية بفيتامين ب-المركب وفيتامين ك .

أهمية الفيتامينات

1 1-تمنع الفيتامينات ظهور الأعراض المرضية المحددة لمرض ما (العمى الليلي الإسقربوط ...)

2 2-تشارك في عمليات الاستقلاب المختلفة على مستوى الخلايا

3-تعد الفيتامينات متممات أنزيمية . أو جزءاً من الأنزيمات المتخصصة في التمثيل الحيوي كما هو الحال .B-com

4-تأخذ دوراً مهماً في نمو وتجدد أنسجة الجسم المختلفة كما في الفيتامينات الذائبة في الدهون وفيتامين C.

5-حديثاً برهن على العلاقة بين الفيتامينات والأمراض الوراثية نظراً لتدخلها في تركيب الحموض النووية للخلية (DN A)

تصنيف الفيتامينات

قديماً وحديثاً :

1- الفيتامينات الذائبة في الدهون : تضم كلاً من :
-(فيتامين آ A) Retinol . - (D) Calcifirol ( )
- فيتامين هـ E) و Tochopherol . - فيتامين ك (K Phylloquinone.

2-الفيتامينات الذائبة في الماء وتضم :الثيامين ,ريبوفلافين ,النياسين ,البيرودوكسين ,حامض البنتوثينيك,البيوتين ,الفوليك , الكولين ,السيانوكوبالامين وحمض الأسكوربيك .

التصنيف الوظيفي للفيتامينات

1-بناء تراكيب خلوية متخصصة (أنظيمات) والمحافظة على وظائفها الحيوية وهي :

A---D---F---C

2- بناء مساعدات الأنظيم : مجموعة فيتامين ب- المركبة و فيتامين ك .

نقص الفيتامينات

كلي

أمراض محددة لتأثيرها الشديد

-العمى الليلي-بري بري-الكساح ..

جزئي

حيونات نامية ويظهر عليها (ضعف النمو والتطور, كسر المناعة, النفوق)

حيوانات بالغة (تراجع الإنتاج, اضطرابات بعد الولادة, مشاكل التناسل) .

بناء الفيتامينات في الكرش

= أثناء عملية التخمر.Vit.B.com ومجموعة Vit.K تستفيد منها الأحياء الدقيقة للنمو والتكاثر ..
وبشكل غير مباشر تستفيد منها عضوية الحيوان ..
=الأعتماد على العلف المركز لعجول التسمين ينشأ نقص في بناء فيتامين ب تنكرز نسيج الدماغ .
=تناول العلف المتعفن يسبب كبح أنظيمات المحللة للثيامين وبالتالي نقص في فيتامين ب1 وظهور ..
=عدم تقديم العلف الخشن للحلوب يسبب خللا في درجة الباء هاء ويتعطل بناء ب12 مسببا نقصاً حاداً في بناء الغليكوز .
لذا يجب الأنتباه جيدا عند تكوين علائق المجترات ...

العوامل المؤثرة في معدل الأستفادة من الفيتامينات

1- درجة الامتصاص في الأمعاء الدقيقة مرتبطة بالعمر والحالة الصحية للحيوان (الأغشية المخاطية السليمة والغدد المفرزة ومعدل الإضافة وشكل معالجة تقديم الفيتامين) .
2-حالة عمل الكبد والغدة البنكرياسية (النقل والتخزين) .
3- قدرة الكبد على اصطناع مستقبلات فيتامين د والذي تحوله الكلى إلى فيتامين د3 .
4-الكميات المتهدمة من هذه الفيتامينات في الكرش بفعل أنزيمات التحلل للأحياء الدقيقة ,التي تؤثر في محتوى الأعلاف الخضراء والدريس من فيتامين أ أوالكاروتين وفيتامين E
5- عمليات التصنيع للسيلاج أوالدريس من الأعلاف الخضراء
6-نسب المكونات الغذائية في العليقه .
7-إضافة للحالات المرضية أوالحمل

مضادات الفيتامينات

وهي مركبات تشبه من حيث البنية الفيتامينات وتدخل بوظائف التمثيل الحيوي وتحورها .بخاصة مضادات لمجموعة فيتامين ب .

كما يوجد العديد من المركبات الشبيهة بمضادات الفيتامينات تعمل على تكوين مركبات معقدة أو تأثيرات سلبية في الأمتصاص وبالتالي تسبب نقص فيتاميني (ب1 _الثيامين)

HYPERVITAMINOSEN

يسبب زيادة تقديم الفيتامينات عن الأحتياجات الى ظهور أعراض تراجع الأداء أو الأمراض وتعرف هيبرفيتامينوز وقد شوهدت حالات مرضية عند زيادة جرعات كلاً من الفيتامينات :

A—D--&E

ثبات الفيتامينات

تعد الفيتامينات الذائبة بالدهن أقل ثباتاً في تركيبها الكيميائي من الفيتامينات الذائبة بالماء,كذلك طليعة فيتامين أ ,كما أن فيتامين أ وطليعة الفيتامين حساسة لفعل الأكسدة .

ينصح عند إضافة الفيتامينات الذائبة بالدهون للمركزات أو للخلائط المنشطة للنمو بشكل بودرة لتكون أكثر ثباتا .. يستخدم لهذا الغرض غلاف واقي جيلاتيني كمواد حاملة مع الفيتامينات.

تخزين المركزات العلفية في أماكن لاتزيد درجة الحرارة عن 20درجة مئوية فإن نشاط فاعلية الفيتامينات لاتنخفض خلال فترة الحفظ 3 أشهر وينخفض نشاطها بوضوح مع ارتفاع درجة الحرارة إلى 30 درجة مئوية .

ثبات الفيتامينات

يعد الفقد في مجموعة فيتامين ب-المركبة للمواد العلفية وفي الخلطات في شروط التخزين قليل جدا

بينما التأثير الطويل لدرجات الحرارة على بعض عناصر هذه المجموعة (ب1,ب6وحمض البانتوثيانيك)يؤدي الى فقد واضح في نشاط فاعليتها .

أضعف تحمل للظروف الخارجية هو فيتامين (س) فهو غير ثابت.

التمويل المثالي للفيتاميينات

التمويل بالحد الأدنى

- أقل كمية تعطى للحيوانات بعد تحديدها تجريبيا
- أستمرار الإنتاج +الصحة العامة+التناسل

التمويل المثالي

- الإنتاج والتناسل
- التخزين الإحتياطي لسد العجز او النقص

العوامل التي تؤثر في التمويل المثالي

الإجهاد البيئي

إضافة الدهون والزيوت للعلائق

الفقد من الفيتامينات في أثناء عمليات التصنيع والتحضير

تنوع محتوى الأعلاف من الفيتامينات

مضادات الفيتامينات

القدرة على تخزين الفيتامينات في الحيوانات الزراعية

القدرة على تخزين الفيتامينات متباينة كثيرا بين أنواعها ,علاوة على ذلك توجد عوامل مرتبطة بخصوصية نوعية لكل حيوان وعوامل مرتبطة بالعمر .

أقل مستودع للتخزين لمجموعة ب ,حيث تظهر أعراض النقص بعد مضي 7-14 يوما من نقصها في العلائق والخلطات متمثلة بعرقلة الإنتاج وأعراض مميزة لنقص الفيتامين .

بينما القدرة على تخزين الفيتامينات الذائبة بالدهن أعلى عند الحيوانات ,وأفضل قدرة تخزين لفيتامين أ... حيث يمكن أن يسد النقص الحاصل لفيتامين أ لفترة 8-10 أشهر بشرط أن يقدم للأبقار الحلوب الكميات المثلى للأحتياجات من أ أو طليعة فيتامين أ .

يأتي فيتامين Eبعد فيتامين أ بالقدرة على التخزين في العضوية .

مقياس تقييم توريد كافي للفيتامينات

بعيداً عن الأعراض المميزة لنقص الفيتامينات كل على حدى .. يبقى التشابه والتداخل قائماً بين الملاحظ والمشاهد بالعين المجردة .. لذلك لابد من إعتماد المعايير المخبرية التالية :

1-فحص الدم (المصل)2-اختبارات الكبد (خزعة)

3-فحص المناسل 4- محتوى الرماد من العظم .

5- نشاط فاعلية الأنظيمات .. 6-محتوى الحليب والبيض ..

*عملياً يجري في الغالب فحص شامل لفيتامين أ وطليعة الفيتامين كطريقة معتمدة وفاعلة للوقوف على مدى توفير الأحتياجات من الفيتامينات ..

فيتامين A

المصادر الحيوانية غنية أكثر من النباتية .يوجد منه مركب كيميائي واحد ,ومصدره طليعة الفيتامين أ من النباتات ,أو الكاروتينات (α , β , ¥....) .

يوجد الفيتامين أ وطليعة الفيتامين في دهن الحليب .

-أهميته كبيرة لكل الحيوانات بما فيها الحيوانات المجترة .

-تتحول الطليعة الى فيتامين في الكبد ,جدار المعي والغدة اللبنية .

تقدر الاحتياجات IU =0,3 ميكروغرام .والكاروتين ب مغ/كغ مادة جافة .

-<u>أعرض نقصه :</u>

1- عدم القدرة على الرؤية في الضوء الخافت أو مايسمى بالعشى الليلي وهذه الظاهرة تصيب كافة الحيوانات .Night Blindnes

2- يؤدي نقص فيتامين (آ) عند الأبقار إلى تحجر القرنية وفي العجول إلى تلف العصب البصري ، مما يؤدي إلى العمى .

- يؤدي نقص فيتامين (آ) في كثير من الحيوانات إلى العقم . وإلى الإجهاض عند الحوامل أو ولادة حيوانات ميتة أو ضعيفة او عمياء . خصوصاً عند الأبقار .-

- تحت ظروف معينة تصاب الخيول بنقص فيتامين أ ويلاحظ عندها جفاف الحوافر وتشققها وقد تنتهي بالكسر نتيجة ضعفها أو يصاب الحصان بالتهاب الجلد الدهني .

فيتامين D

*يندر وجود فيتامين (د) في النباتات ، يوجد بكميات ضئيلة في الأعشاب المجففة تحت أشعة الشمس

*مولدات :الارجوسيترولErgosterol مولد فيامين (D2) و7-ديهايدروكوليسترولDehydrocholesl -7 مولد فيتامين (D3) .

*1- في الحيوانات البالغة والمسنة ، يسبب نقص فيتامين (د) ما يسمى لين العظام .

2-في الحيوانات النامية حالة الكساح .

*تأثير زيادة فيتامين د :فقط في المركزات العلفية يؤدي الى ترسبات في الكليتين والأوعية الكبرى .

فيتامين E

يوجد في الطبيعة حوالي ثمانية أشكال لهذا الفيتامين أربعة توكوفيرولات مشبعة هي : توكوفيرول ألفا(α) ، بيتا(β)، جاما(γ) وايبس لون

*قليل الثبات في الأعلاف - يتأكسد بسرعة .

*مضاد للأكسدة داخل الخلايا الحية ..

*يأخذ دورا في المناعة والتي تحمي الحيوان من الإصابة بالأمراض الجرثومية المختلفة .والفسفرة لأنتاج الطاقة .+ رناو دنا .

*ينكه المنتجات الحيوانية (الحليب ، البيض ، اللحم) وتكون ذات نوعية جيدة اذا أضيف بكميات زائدة .

* نوع ألفا يحضر حالياً بشكل اصطناعي لفقر الأعلاف المالئة .. بينما النجيلية تحتوي على الفيتامين .

أعراض نقص فيتامين (هـ)

1- يسبب في العجول والحملان هذا النقص مرضاً يسمى ضمور العضلات .

2-العجول التي تتغذى على كميات كبيرة من الحموض الدهنية غير المشبعة يؤدي إلى انخفاض معدل امتصاص هذا الفيتامين .

<u>علاقة فيتامين (هـ) بعنصر السيلينيوم :</u>

وجد أنه من الممكن تحاشي مرض ضمور العضلات عند العجول والحملان عند إعطاء فيتامين هـ) أو السيلينيوم .

فيتامين ك

- مضاد النزف
- هام جدا عند معالجة الحيوانات بالمضادات الحيوية أو مضادات الكوكسيديا التي تؤدي عادة إلى اضطراب في أنواع وأعداد الكائنات الدقيقة النافعة والموجودة في الكرش أو الأمعاء لذا ينصح بإعطاء الحيوانات جرعات مناسبة من فيتامين (ك) عند معالجتها بمثل هذه الأدوية .
- نادرا ما يحدث نقص عند الحيوانات ...و يخزن في الكبد يعطى وقاية من الإجهاد .. ويحدث النقص
- فقط عند تناول مركب Sulfonamide

مجموعة فيتامين B-COM

- يتم تركيبها في كرش المجترات النامية بكفاية تامة
- باستثناء المواليد الرضيعة للحليب تضاف بكميات كافية لكل المجموعة عدا (الكولين ,البيوتين والفوليك
- الكميات المتشكلة والمتناولة يتم امتصاصها من الكرش والامعاء , وبخاصة الثيامين من الكرش ليصل الى :
- عضلة القلب , الكبد , الكلى والنسيج الدماغي للتخزين..
- باستثناء الكولين تعمل جميعها كمساعدات أنزيمية عند بناء الأنزيمات اذا هي :
- تدخل بشكل حيوي وفعال في بناء أنزيمات استقلاب السكريات والدهون والبروتينات .

تواجد مجموعة فيتامين ب - المركبة

- تتواجد في المصادر النباتية بكميات مختلفة وفي مخلفات طحن وتحضير الحبوب .. بكميات وفيرة
- الاعلاف الخضراء والمجففة ..

فقط يتواجد ب12 في الاعلاف ذات المنشأ الحيواني

حليب أغذية المجترات يحتوي على مجموعة ب ..

- من وجهة نظر تغذية الحيوان تعد مجوعة ب- أقل ثباتا من الفيتامينات الذائبة بالدهن .
- لا أعراض لنقص ب2 (ريبو فلافين) حتى في العلائق الخالية منه على العكس نقص ب1يؤثر في النسيج الدماغي .. كما يلاحظ نقص ب12 عند نقص الكوبالت لذا لا بد من توفره في المكملات المعدنية للمجترات بوفره

Macromineral Nutrition
And
Related metabolic Diseases of Cattle

By Prof. Ryad Al-Munajed

Faculty. Of Vet. Med.

Hama-Syrien

تعريف بالعناصر المعدنية

*العناصر المعدنية ضرورية للعمليات الحيوية الطبيعية .

* عددها كبير في الأنسجة الحيوانية والأعلاف والأغذية.

*تصنيفها .(كبرى وصغرى ونادرة).. كنظام مساعد لفهم تأثيراتها الغذائية .

*جميع العناصر المعدنية مهمة في علائق الحيوان وخلطات الدواجن وبخاصةً كلاً من ***P, Ca*** ***,صوديوم ,بوتاسيوم ومغنيزيوم وكلور والكبريت ,حيث توجد بأكثر من 100مغ/كغ وزن حي .***

ومن العناصر الصغرى النحاس والتوتياء والكوبالت و منغنيز (Mn)

- **لها خاصية نشاط التحرك لأجل التوازن والتعادل عند الأبقارمثلاً (حمى الحليب)**

*سوء الامتصاص للنحاس والتوتياء بسبب التلوث بعنصر الحديد

Macromineral

- *Calcium (Ca^{+2})*
- *Sodium (Na^{+})*
- *Phosphorus (P^{-2})*
- *Chlorine (Cl^{-})*
- *Magnesium (Mg^{+2})*
- *Sulfur (S^{-2})*
- *Potassium (K^{+})*

تدعى بالعناصر المعدنية الكبرى
لنسبتها المرتفعة في العلف
وتعطى(غ/كغ)

تركيز العناصر المعدنية الأعلى في جسم الحيوان

العناصر الكبرى	غ/كغ	العناصر الصغرى	مغ/كغ
كالسيوم	15	الحديد	80-20
فوسفور	10	التوتياء	50-10
صوديوم	1,6	النحاس	5-1
بوتاسيوم	2	مانغنيز	0,5-0,2
كلور	1,1	اليود	0,6-0,3
ماغنسيوم	0,4	كوبالت	0,1-0,02
كبريت	1,5	موليبيديوم	4-1
		سلينيوم	1,7

تصنيف العناصر المعدنية

العناصر المعدنية الكبرى

- تقدر بتر ميد العينة الجافة .
- كميتها 2-6% من الوزن أو لأكثر من 100مغ /كغ وزن حي .
- تضم : Cl,Na,P,K,S,Mg&Ca كالسيوم 46% P27% ماتبقى25%
- أهميتها :

1- تشارك في ضبط العمليات الفسيولوجية الكبرى وتنظيمها

2- تدخل في بناء الأنسجة والمنتجات الحيوانية .

العناصر المعدنية الصغرى

- تقدر باستخدام جهاز الامتصاص .
- أقل من 100مغ /كغ وزن حي أو جزء بالمليون (P.P.M)
- تضم : Fe.Cu,Zn,Co,Mn,I&Se
- بنسبة 0,3% .. قليلة .. فاعلية عالية
- وتوجد منها عناصر سامة :الفلور والرصاص ..المولبيدين .إذا ارتفعت نسبتها في العلائق من البيئة المحيطة.
- التوتياء تواجده انتقائي في بعض الأنسجة .

كيفية حساب الاحتياجات من العناصر المعدنية

الاحتياج الصافي= محتوى المنتج + الفقد الداخلي ← * 100

المستفاد منها %(المتاح في المعي)

- يقدر المتاح تجريبياً للحيوانات المختلفة ’ وتسجيلها في الجداول العلفية المخصصة :
- من المعادلة :كمية الكالسيوم =27,2×ط -74+2,45 ×م
- كمية الفوسفور=5,5×ط +1,18×م
- ط: كمية الحليب السنوي بالطن ,م كمية الحليب اليومية كغ

الوظائف العامة للعناصر المعدنية

1- بناء الهيكل العظمي والأسنان والمنقار

2- تدخل في تراكيب خلوية مهمة (للنمو ..إنتاج الطاقة ...) .

3-عنصر أساسي للهيموغلوبين في الدم .

4-حمض كلور الماء وسوائل العصارات الهاضمة PH__

5-تنظيم الضغط الاسموزي في سوائل الجسم .

6-استقلاب البروتينات 7- السكريات 8- الدهون

9-الخلايا العضلية وتقلص القلب 11- وسط للتفاعلات في الكرش

12-تقليل تهيج الخلايا 13- تغذية النهايات العصبية ....

كيف نراقب التمويل الكافي للعناصر المعدنية للحيوانات والانسان

* التحليل الدوري للأعلاف المحلية والمستوردة والمصنعة .
* أخذ عينات حية من الحيوانات في المزارع كما يلي : 1- بلازما الدم .

2- تحليل الغطاء الجلدي .

- تركيز المواد في بعض الأعضاء المهمة (الكبد ، الطحال ، الكلى وبعض الغدد ....).
- قياس قوة العظم .
- الفحص الشعاعي لفقرات الذيل.
- تحليل اللعاب والبول .
- محتوى الحليب والبيض من العناصر المعدنية .
- قياس نشاط فعالية بعض الأنزيمات (للكبد والكلى ...).

العوامل المؤثرة في محتوى الأعلاف من العناصر

- منشأ المواد الخام – المناطق الجغرافية .
- التسميد بأنواعه (عضوي ,كيميائي).
- المناخ والبيئة (معدل هطول الأمطار ...).
- التركيب المعدني للنباتات .
- مرحلة النمو وعمر النبات.
- أجزاء النبات .
- عمليات الحصاد والتخزين ز
- تواجد الأتربة والشوائب مع الحبوب .

عموميات مهمة عن العناصر الثقيلة

*العناصر الثقيلة يرتبط تأثيرها بحسب تواجدها في المناطق الصناعية (الرصاص ,الكادميوم ...) .

*العناصر الكبرى والتي يجب أخذ الحيطة (زيادة أو نقصان) Ca, Na ,Cl,& -------Cu (العلف الأخضر) .

*الاحتياجات متأرجحة بشدة تبعاً لنوع الحيوان وإنتاجه .

*القيمة الحيوية لأي عنصر تعرف من خلال درجة الاستفادة للعنصر بما يتعلق بمعامل هضمه في القناة الهضمية .

* محتوى المنتجات الحيوانية للعناصر ,عامل وراثي , عدا عنصري I, Se متعلق بتغذية الإنسان (الحليب واليود) .

عموميات

*يحدث الامتصاص لكل العناصر في الأمعاء الغليظه –عدا عنصر المغنيزيوم

*عند تناول الأبقار الأعلاف الغنية Mg ⟸ أملاح المغنزيوم نتيجة اتحاد الحموض الدهنية غير المشبعة (كزاز المراعي)

* تتوفر العناصر Na,Ca,P,Mg,Mn,Co,Zn&Cu في المواد العلفية بكثرة .

* النسبة Ca : P 1,5-2 : 1 .

* عنصري الكالسيوم والفوسفور في نشاط مستمر مع النسيج العظمي حسب مستواهما في تيار الدم .

المقننات (الاحتياجات)

* لضمان توفير الاحتياجات من العناصر الكبرى / حيوان :

تقدر بال غ / حيوان / يومياً أو تحسب في الخلطة ...

* غ / كغ مادة جافة (DM=88%) .

* أما العناصر الصغرى فتعطى مغ / كغ مادة جافة .

العوامل المؤثرة في الاحتياجات

*يرتبط بالدرجة الأولى بالإنتاج(الحلوب, دجاج البيض Ca)

*العلاقات المتبادلة لبعض العناصر :

التمويل الزائد من عنصر Ca يقابله زيادة عنصرZn .

* طبيعة الروابط لبعض العناصر يؤثر في هضمها :

الفسفور العضوي (الحبوب والبقوليات) : المجترات35 %

وفي الدواجن< 10% لعدم وجود أنزيم الفيتيز . لذلك المحافظة على إضافتها لضمان الإنتاج , الاستفادة من المخلوط المعدني أفضل من تلك المحمولة مع المواد العلفية .

Calcium

(Ca^{+2})

***Definition :** -Macromineral divalent cation

***Function :** -Bone and teeth formation

Muscular tone (smooth,cardiac,and skeletal)

Neurosecretion (nerve impulse transmission)

Hepatocyte glycogenolysis

Insulin modulation

Blood clotting

***Tissue Distribution :**

Over 98% of body Calcium is present in bone

8-10 g in Extra cellular fluids (in ionized form)

الدور الوظيفي للكالسيوم

- التنبيه العصبي (انقباض العضلات ..البيضاء ,القلب,المرتبطة بالهيكل العظمي).
- نفاذية الأغشية الخلوية .
- التوازن الحمضي القلوي.
- تخثر الدم .
- بناء السكر من مصدر غير كربوهيدراتي في الكبد .
- تعديل وتحوير الأنسولين ..
- توزعه في الأنسجة ؛ أكثر 98%% في العظم والأسنان

  فقط من 8-10 غ ضمن النسيج بين الخلوي

التمو يل لعنصر الكالسيوم وأ هميتة

1- ضرورة كفاية الاحتياجات من Caو P حتى تبقى المدخرات في حالة توازن.

2- عدم كفاية المقننات يؤدي إلى تهدم جزئي للمدخرات وينتج عنه انخفاض في القدرات الإنتاجية للحيوان .

3- تعويض النقص الحاصل، مهما كانت كميته...،لا يؤدي إلى نتائج ايجابية سريعة.

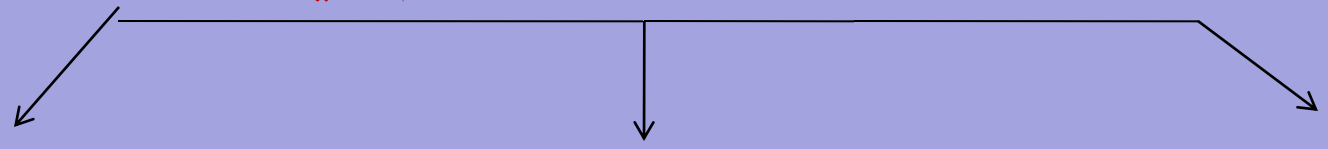
4-مصادره الطبيعية :الحجر الجيري , DCP.وطحين العظم طحين السمك ..وطحين اللحم والعظم .

5- أعراض نقصه :الكساح ,لين العظام ,حمى النفاس والقشرة الرقيقة للبيض ...

حمى النفاس

- انخفاض كالسيوم الدم النفاسي(ويعرف خطأ- بحمى الحليب).
- 24 ساعة من الولادة ، يسقط الحيوان على الأرض في غيبوبة .
- الموسم الثالث وغالباً يحدث انتكاس الحالة 70% بعد المعالجة .
- خلل في التنظيم الهرموني PTH و CT....
- يتوجه Ca من الدم إلى الغدة اللبنية لأجل استمرار إنتاج الحليب مما يسبب في هبوط نسبة Ca بالدم .

يتحفز حدوث نقص الكالسيوم في حالة النفاس



تناول علائق
قبل الولادة
غنية بالكالسيوم

نقص vit D

زيادة الطاقة خلال فترة التجفيف
مما يشجع على تخزين Ca في
في الأنسجة الشحمية

الوقاية العامة

1- علائق فقيرة بالكالسيوم في فترة التجفيف 50 غ / يوم / بقرة .

بهدف تحضير الحيوان ليقوم باستنفار وتهديم فعال في مدخراته عند الحاجة بعد الولادة .

2- حقن فيتامين D3 قبل الولادة .

3- حقن هرمون الدكساميتازون (Dexamethazone) .

قبل أربعة أيام من موعد الولادة .

4-

Availability مايساعد على الامتصاص *

-Presence vit D3
-Protein level
-Energy density
-Lipids level
-Calcium phosphorus ratio

الاحتياجات للأبقار الحلوب والرعاية-:Requirements*

- Dry cow	0.39%
- High cow	0.8%
-Low producing cow	0.65%
-Growing Heifers (By months):	
0-3	0.64
3-6	0.52
6-12	0.41
12-24	0.3

***Dietary sources:-**

- Legumes
- Oil-bearing seeds
- Supplements:
  - Limestone
  - Oyster shell
  - Bone meal
  - Dicalcium phosphate
  - Calcium amino acid chelates

***Deficiency:-**

1-Acute (Hypocalcaemia)

2-Chronic :

Adult	Osteomalacia
Young	Rickets


**Rickets

1-Hypocalcemia:- Deficiency of circulating ionized calcium<4 mg/dl plasma)
Nearly all cows develop some degree of Hypocalcaemia at parturition ;in some Hypocalcaemia is serve and clinical signs of milk fever develop.

*Risk factors :-

1-Age :

5+yrs >3-4 yrs > >> heifers.

2-Over body condition score (>4).

3-Breed: Jerseys >Holsteins>Beef breeds.

4-High milk yield cows

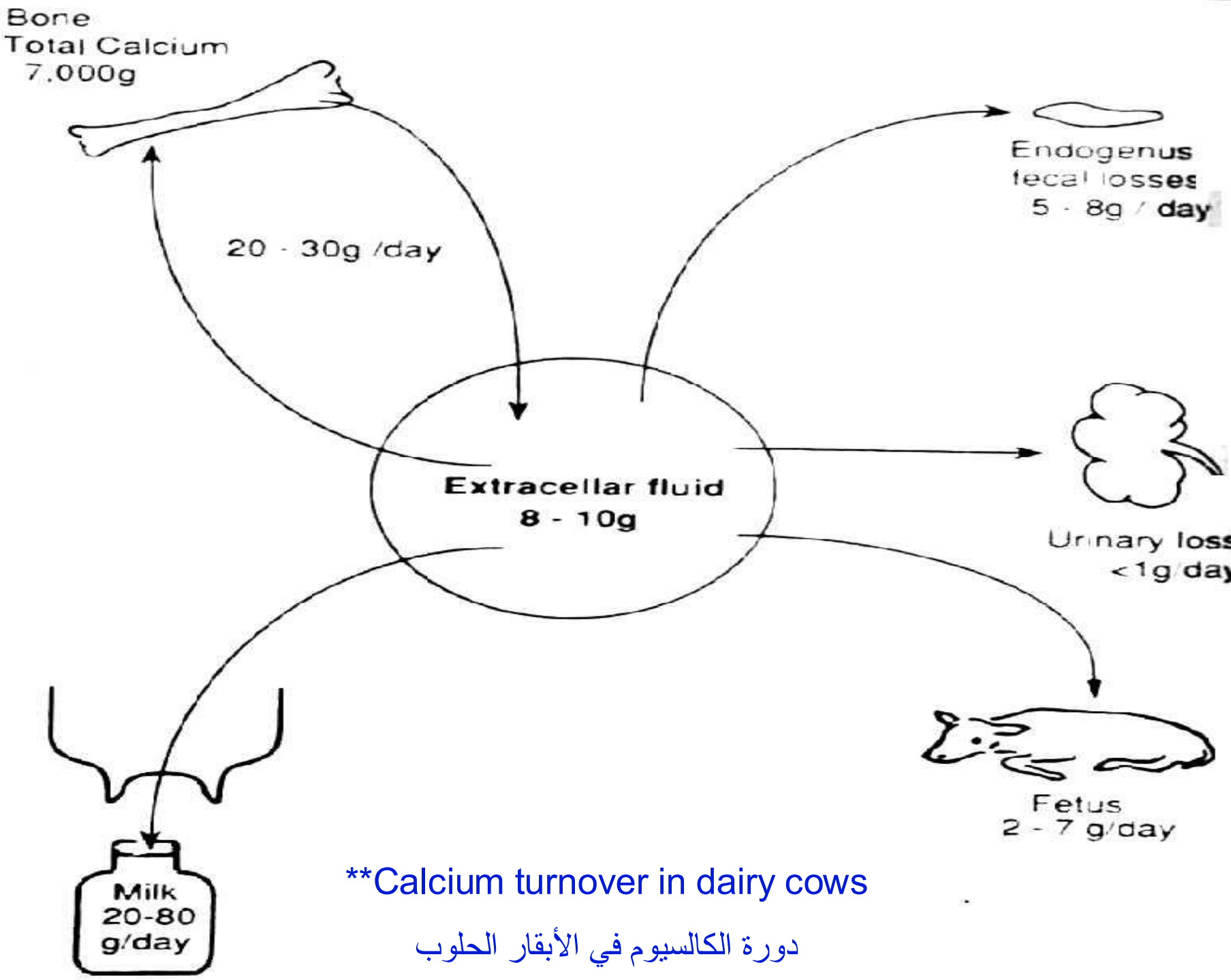
5-Decreased DMI.

6-Enviromental stress.

7-Oxytetracyclines injection

8-Improper close-up cow nutrition:

- Excess feeding of Berseem (high Ca & K intake).
- High dietary P intake.
- Low dietary Mg intake.



**Calcium turnover in dairy cows

دورة الكالسيوم في الأبقار الحلوب

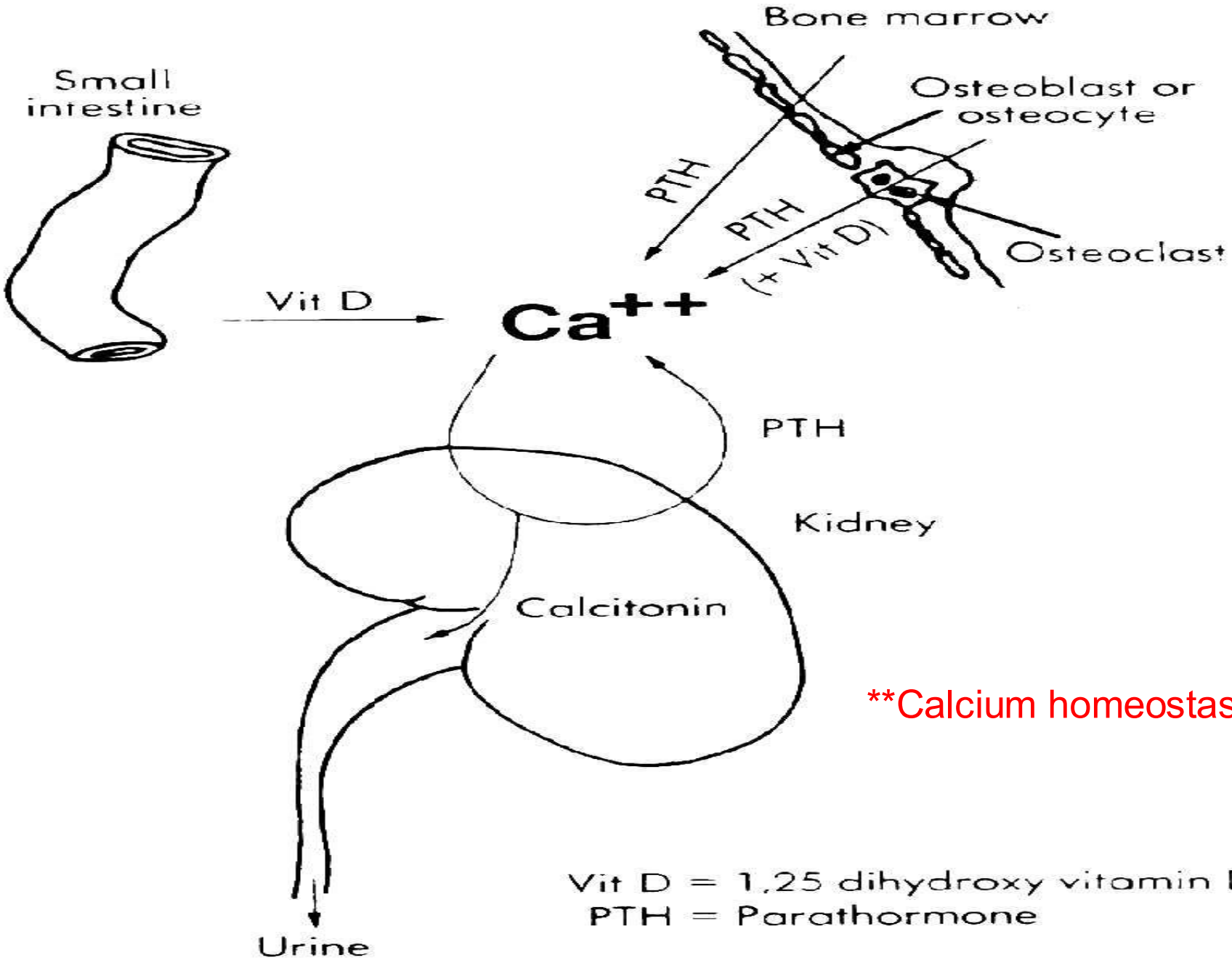
***Associated problems:-**

(Occur with both clinical and subclinical hypocalcaemia)

1- Ruminal stasis
2-Displaced Abomasums
3-Mastitis
4-Dystocia
5-Retained Placenta
6-Early metritis
7-Uterine prolapsed
8-Ketosis

***Prevention:-**

-Dry cow ration low in Ca (<20 gm/day) and low in K
-Feeding massive amount of vit. D
-Make DCAD -150meq/kg DM
-Preventive Ca administration at calving
-Use Ca amino acid chelate.



**Calcium homeostasis

الفوسفور

- يتواجد مع الكالسيوم
- مصادره الحبوب وطحين العظم والاكساب والفوسفات الصخري
- نميز بين الفوسفور العضوي وغير العضوي فالعضوي مرتبط بحمض الفايتك phytic acid = فيتات الكالسيوم لا تتحلل الا في الكرش (أنظيم الفيتايز الجرثومي)

@حديثاً يعتمد مصطلح الفوسفور المتاح بدلا عن الفوسفور الكلي عند تقدير الاحتياجات من الفوسفور .(مهم جدا) في الجداول العلفية الحديثة للأخذ بالحسبان

@أعراض النقص

-الكساح –ضعف الشهية – ضعف الخصوبة وانخفاض الحليب – وفقدان الوزن -

المغنيزيوم

*نسبته في الحيوان (0,04- 0,05%) ,معظمها70% العظم

*يساهم في تشكل العظام ,مخفف للتنبيه العصبي للعضلات,
ينظم العديد من التفاعلات الأنزيمية .

*النقص :

1- تدهور الإنتاج ونمو الفتية ,ولوحظ خلل في تطور الرحم .

2-الكزاز (الاستمرار في تقلص العضلات) , والأسباب :

-انخفاض الامتصاص,-نقص الطاقة –انخفاض الشهية .والعلاج

حقن لمركبات المغنيزيوم ,والوقاية أفضل (15-25غ/يوم في موسم الرعي , عادة 4-6غ/يوم كافية

الكلور والصوديوم

*يتواجدان داخل الخلايا , 35% في الجهاز العظمي .

*تنظيم الضغط الأسموزي ,التوازن الحمضي القلوي .

*الكلور غالباً متوفر ,والنقص عادة في الصوديوم مما يؤدي إلى فقدان حاسة التذوق واللحس .... وفقدان الشهية .

الحل الرخيص والسهل , ملح الطعام ولكن .....؟

يتواجد البوتاسيوم داخل الخلايا ,وبخاصة

الأنسجة العضلية (75%) ,دوره في التقلص

مضخة الصوديوم بوتاسيوم الهامة للنقل الفعال

تناول المولاس وأوراق وتيجان الشوندر ,خلل في النسبة فيطرح الفائض ومعه Na .

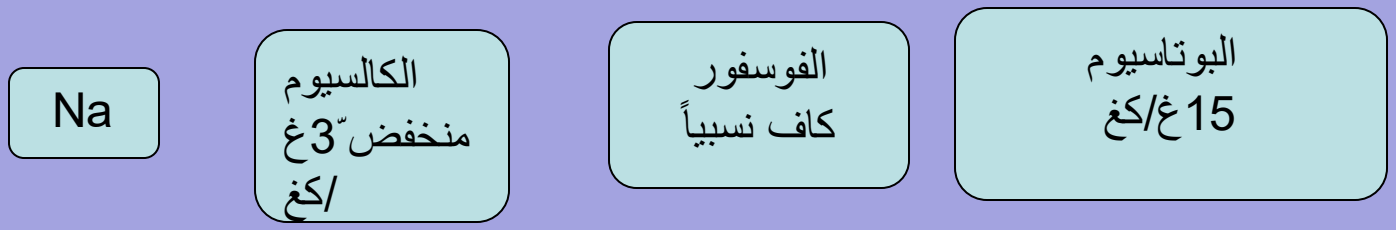
الكبريت

- توفر العلائق التقليدية الاحتياجات من هذا العنصر بحدها الأدنى (1,5غ/كغ مادة جافة): عدا
- علائق سيلاج الذرة الصفراء فقيرة بالكبريت وتقدر (1غ/ كغ) .

كما لوحظ عند :

- المركبات NPN تضعف عملية بناء البروتين الميكروبي لذا ينصح بإضافة فقط (2غ /كغ مادة جافة) لأن الزيادة تؤثر على الاستفادة من العناصر Zn,Cu&Mn

الأعلاف الخشنة والعناصر المعدنية



-الصوديوم 0,5 غ/كغ .

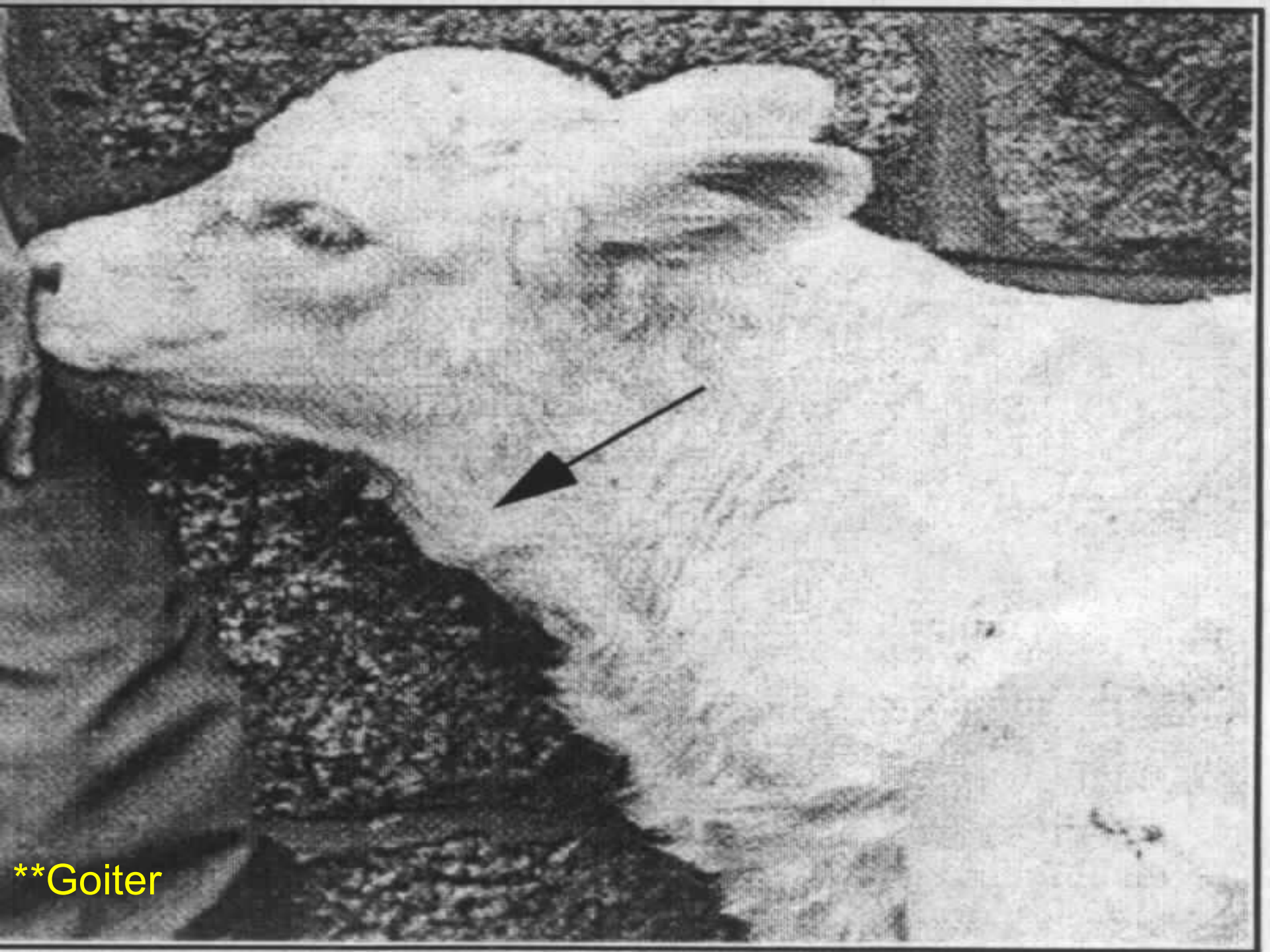
-البوتاسيوم 15غ/كغ .

-الصوديوم 1,5-3غ/كغ .

تتأثر :-التربة –التسميد – الصنف ومرحلة النمو...

العناصر المعدنية الصغرى

العنصر المعدني	وظائفه	مصادره	أعرض نقصه	ملاح الاحتي
اليود	بناء هرمون الغدة الدرقية	يوديد البوتاسيوم, الصوديوم	تضخم الغدة .مواليد ضعيفة و عديمة الصوف	المصادر ,دعم ملـ


**Goiter

شكراً لإصغائكم

DCAD

DCAD = {Na (mg/kg)/23+K (mg/kg)/39.1} - {Cl (mg/kg)/35.5+S (mg/kg)/16}

= meq/kg/DM

For close-up cow DCAD = - 150 meq/kg/DM

For lactating cow DCAD = 380 meq/kg/DM

Practical Diet Formulation Using DCAD

***Anionic salts:-**

-Magnesium sulfate

-Ammonium sulfate

-Calcium chloride

-Ammonium chloride

***When should Anionic salts be used in dry cow diets?**

- General poor early lactation performance.

- Health difficulties.

- Any high producing herd without obvious clinical situations, may benefit from alleviation of some subclinical problems, and lactational and reproductive performance may be improved.

Make Acidogenic Diet

1-All basal feeding ingredients should by analyzed for Ca,Mg,P,Na.K,Cland S.

2-Calculate DCAD of the basal diet.

3-Inclusion of Mg Sulfate ,or Ca sulfate ,and Ammonium sulfate.

- Mg should not exceed 0.4%
- Sulfur should not exceed 0.4%

4-Next supplementation of enough Ammonium or Ca or Mg chloride or combination to achieve DCAD – 100 or – 150 meq/kg/DM .

-Chlorine range between 0.8 – 1.1 % of DM .

5-Calcium should be above 0.9 % (can be set 1.5 %)

6-Phosphorus should be set 40 to 50 g /day.

** التدابير الوقائية Precautions

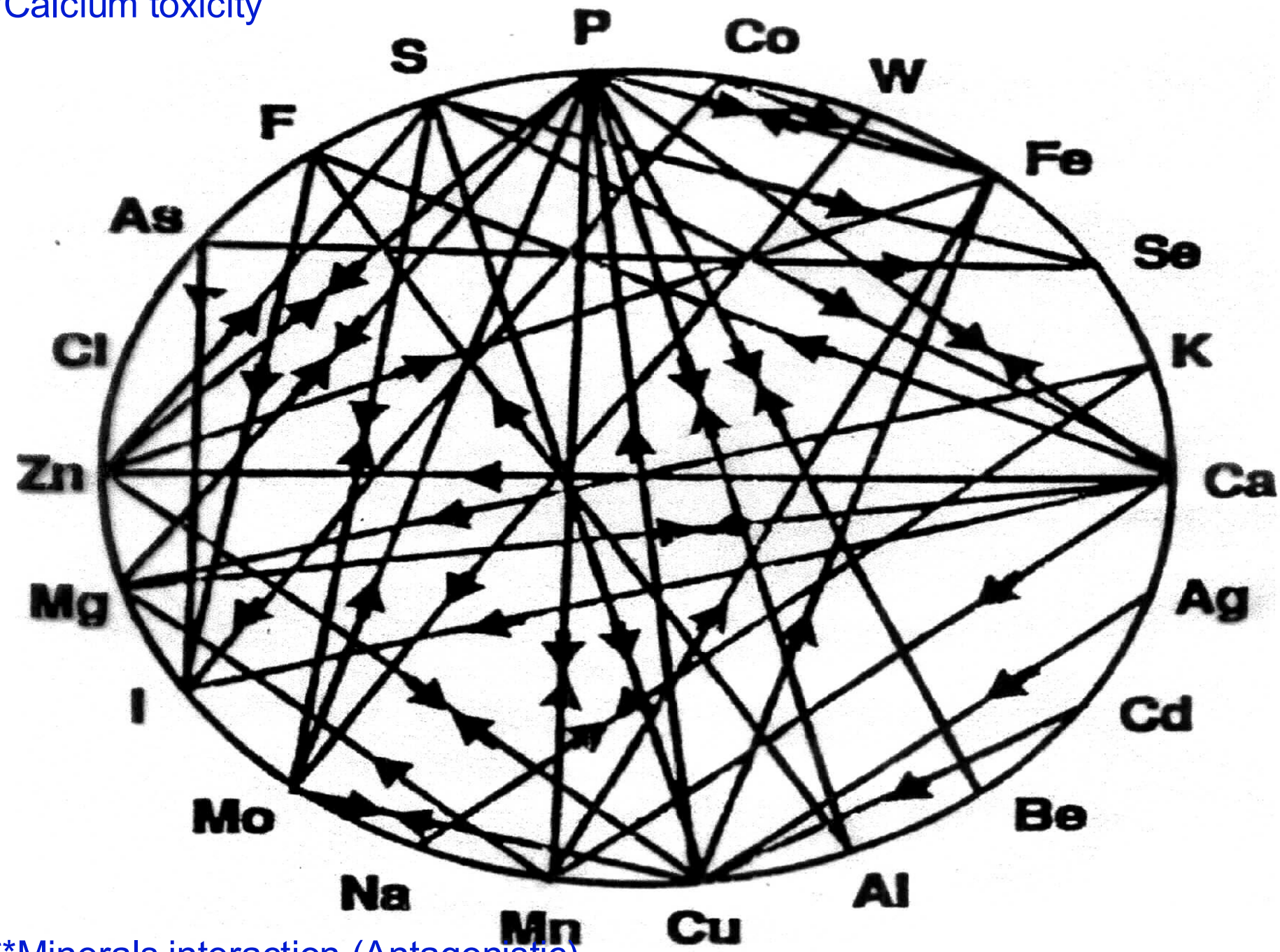
1-If DCAD is not less than -100 meq/kg/DM decrease Ca to 70 to 90 g/d.

2-Diets containing anionic salt should be fed as TMR.

3-Follow up urine pH (5.5-6.5).

4-DCAD diets should be fed for 3-4 weeks prepartum not for lactating cow

*Calcium toxicity



**Minerals interaction (Antagonistic)

Phosphorus

(P^{-2})

***Functions:-**

1-Bone and teeth formation
2-Energy transfer
3-Vital component of the cell membrane
4-A constituent of DNA and RNA

***Requirements:-**

- Dry cow	0.24%
- High cow	0.5%
-Low producing cow	0.35%
-Growing Heifers (By months):	
0-3	0.4
3-6	0.31
6-12	0.3
12-24	0.23

***Dietary sources:-**

-Grains

- Grain by-products
- Supplements:

Monocalcium phosphate
Dicalcium phosphate
Bone meal

***Deficiency:-**

- Post parturient hemogolbinuria
- Decreased appetite
- Pica
- Decreased body weight gain
- Decreased milk production
- Poor reproductive performance
- Lameness
- Rickets

***Toxicity:-**

- Urolithiasis
- Big head disease

Nutri Lab
FOR FEED ANALYSIS
نيوتري لاب لتحليل الأعلاف

**Big head disease



Magnesium

(Mg^{+2})

***Functions:-**

1- Bone and teeth formation
2- Calcium metabolism
3-Muscle relaxant
4-Nerve impulse transmission
5-Energy metabolism

***Requirements:-**

- Dry cow	0.16%
- High cow	0.3%
-Low producing cow	0.25%
-Growing Heifers (By months):	
0-3	0.1
3-6	0.16
6-12	0.16
12-24	0.16

***Dietary sources:-**

-Grains

- Supplements:

Magnesium sulfate

Magnesium oxide

***Deficiency:-**

- Grass tetany (cows)

- Milk tetany (calves)

***Risk factors:-**

-Feeding of rapidly growing plant (contains high K&NPN levels)

-Environmental stress

-Urea feeding

* **Prevention:-**

Provide adequate dietary Mg level

Provide good quality forage

Avoid stress

***Toxicity:-**

-Heart problems

-Muscle weakness

-Paralysis (similar to milk fever)


**Grass tetany

Potassium

(K^+)

***Functions:-**

1-Acid-base balance
2-Muscle contraction
3-Nerve impulse transmission
4-Maintaining intracellular osmotic pressure

***Requirements:**

- Dry cow	0.65%
- High cow	1%
-Low producing cow	0.9%
-Growing Heifers	0.65% across age classes

*Dietary sources:-

-Berseem

- Plant protein sources
- Supplements:

Potassium chloride

Potassium carbonate

*Deficiency:-

- Pica
- Down cows
- Decrease production performance

***Risk factors:-**

- Heat stress
- Transportation stress
- Diarrhea
- Feeding excessive amount of corn silage

*** Prevention:-**

- Provide good quality forage (Berseem)
- Avoid stress
- Mixing Potassium chloride with concentrate or spraying solutions of it into hay.

***Toxicity:-**

-At a level 3% or greater interfere with magnesium absorption causing

Sodium

(Na^+)

* Sodium ion can directly be detected by taste buds in the tongue

***Functions:-**

1-Acid-base balance
2-Muscle contraction
3-Nerve impulse transmission
4-Maintaining extracellular osmotic pressure
5-Involved in cellular uptake of glucose

*Requirements:-

- Dry cow 0.1%
- High cow 0.18%
- Low producing cow 0.18%
-Growing Heifers 0.1% across age classes

*Sources:-

-Common salt
- Sodium bicarbonate

*Deficiency:-

- Decrease feed intake
- Pica
- Poor hair coat
- Decrease production performance

***Risk factors:-**

- Heat stress
- Transportation stress
- Diarrhea
- Production stress

***Prevention:-**

- Avoid stress
- Mixing Sodium chloride and/or sodium bicarbonate with concentrate.

***Toxicity:-**

At a level 2% or greater or water restriction ,there are at least two syndromes:

1- Diarrhea

2- Nervous signs:

Blindness

Convulsions

Come

Death.

Chlorine

(Cl^-)

***Functions:-**

1-Acid-base balance
2-Nerve impulse transmission
3-Maintaining extra and intra cellular osmotic pressure
4- Form HCl in stomach

***Requirements:**

- Dry cow	0.2%
- High cow	0.25%
- Low producing cow	0.25%
- Growing Heifers	0.2% across age classes

***Sources:-**

- Common salt
- Potassium chloride

***Deficiency:-**

- Decrease feed intake
- Pica
- Metabolic alkalosis
- Decrease production performance

***Associated factors:-**

- Heat stress
- Transportation stress
- Diarrhea
- Production stress (heavily lactating cow)

*Prevention:-

- Avoid stress
- Mixing Sodium chloride with concentrate .

*Toxicity:-

Its toxicity is low.

Sulfur

(S^{-2})

***Functions:-**

1- Synthesis of methionine and cystine in the rumen.

2-Present in B-vitamins

3-Lipids metabolism

4-Carbohydrates metabolism

5-Energy metabolism

***Requirements:-**

- Dry cow	0.2%
- High cow	0.25%
- Low producing cow	0.25%
-Growing Heifers	0.2% across age classes

***Prevention:-**

- Maintaining nitrogen sulfur ratio 10-12:1

***Deficiency:-**

- When feeding high NPN and/or large amount of corn silage
- Poor hair coat
- Decrease production performance

***Sources:-**

- Elemental sulfur
- Ammonium sulfate

***Toxicity:-**

- Poliencephomalacia
- Abdominal pains
- Muddy colored gums
- H2S odor on breath

Trace Minerals

Health-Productivity-Supplementation

- *Zinc* *(Zn^{+2})*
- *Manganese(Mn^{+2})*
- *Copper (Cu^{+2})*
- *Iron (Fe^{+2})*
- *Selenium(Se^{-2})*
- *Cobalt (Co^{+2})*
- *Iodine (I^{-})*



(Zn^{+2})

***Function:**

- Enzyme function
- Immune function
- Vit.A metabolism
- Perform 200 biochemical process in body

***Availability:-**

High Ca ,Fe, Se ↓

Vit.C ,organic acid ↑

Legumes higher than grass

Zn in cereal grain less available

*Requirements(ppm):-		Toxic level(ppm)
Dairy cattle	40	1000
Beef	20-40	500
Sheep	20-30	750

*Deficiency:-

- Loss of hair
- Scaly skin
- Foot problems
- Increased mastitis
- Low productive &reproductive performance

*Animal sample: liver (blood only in sever deficiency

*Supplementation sources:-

- Inorganic (Zinc sulfate , Zinc carbonate)
- Organic Zinc



**Zinc deficiency

Manganese

(Mn^{+2})

***Function:** - Enzyme activator :- Skeletal syptern

- Hormone system
- Energy production
- Reproduction

***Availability:-** High Ca ,P, Fe ↓

***Requirements (ppm):-**

		Toxic level (ppm)
Dairy cattle	40	1000
Beef	20-40	1000
Sheep	20-30	

*Deficiency:-

- Deformed calf (loss of leg angularity)
- Delayed estrus
- Poor conception rate

*Animal sample: liver

*Supplementation sources:-

- Inorganic (Mn sulfate , Mn oxide)
- Organic Mn



**Manganese deficiency



**Manganese deficiency

Copper

(Cu^{+2})

***Function:** - Blood formation

- Hair pigments
- Immune function
- Hormone system
- Reproductive

***Availability:-** High Mo ,S Zn ,Fe, Se , vit. C ↓

Vit.A ↑

*Requirements(ppm):-		Toxic level (ppm)
Dairy cattle	10-20	80
Beef	4-10	115
Sheep	7-10	25

*Deficiency:-

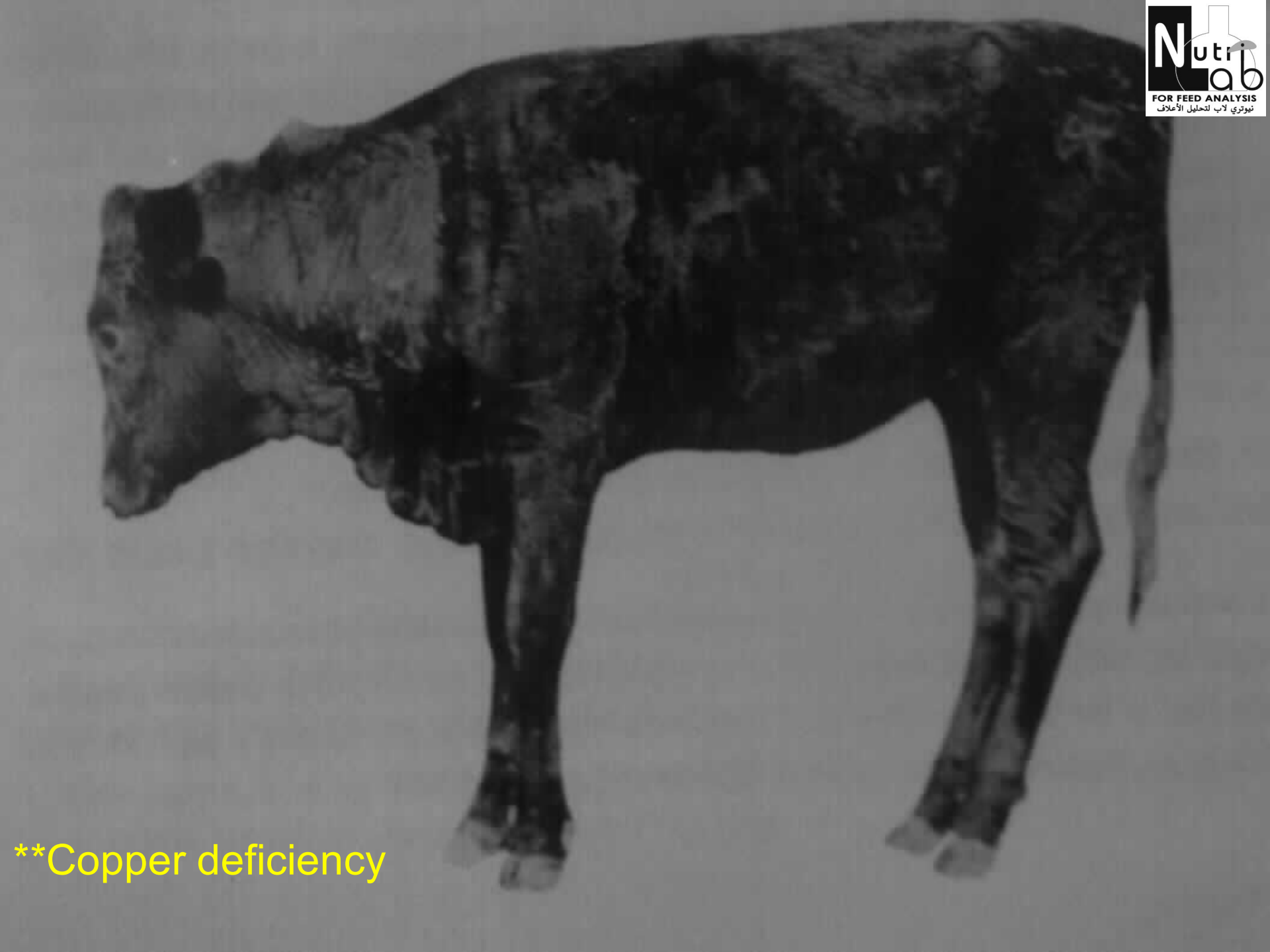
-Gray hair on black cattle

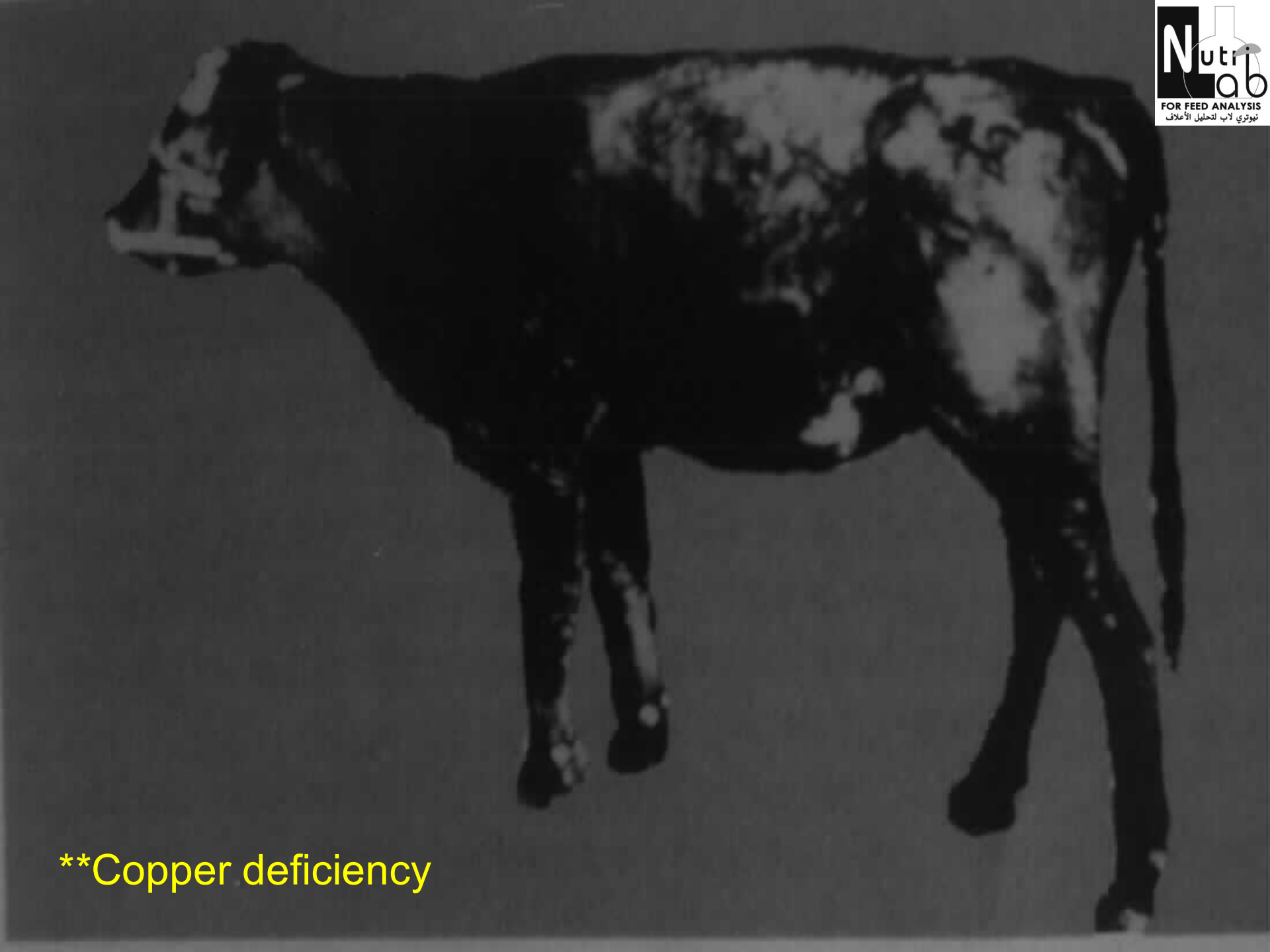
- Depigmentation of skin around eye
- Immune depression
- Diarrhea
- Heart failure
- Infertility
- Depressed milk production and growth rate.

***Animal sample:** liver

***Supplementation sources:-**

- Inorganic (Cu sulfate ,Cu carbonate)
- Organic Cu


**Copper deficiency


**Copper deficiency



**Copper deficiency



**Heifer after receiving copper



**Copper deficiency

Iron

(Fe^{+2})

***Function:**

- Carry O_2 in blood .

***Availability:-** High Ca ,P, Zn ,Mn, tetracycline ,tannin ↓

Vit.C , organic acid ↑

***Requirements(ppm):-**

		Toxic level (ppm)
Dairy cattle	50	1000
Calves cattle	100	1000
Beef cattle	50-100	1000
Sheep	30-50	500

***Deficiency:-**

- Anemia
- Loss of appetite
- Poor body weight gain

***Supplementation sources:-**

- Inorganic (Ferrous sulfate)
- Organic Fe

Selenium

(Se^{-2})

***Function:** - Enzyme function

- Immune function

- Spares Vit.A

***Availability:-** Vit C , sulfate ,Cu ,Ca, nitrate and unsaturated fatty acids ↓

Vit.A and E ↑

***Requirements(ppm):-**

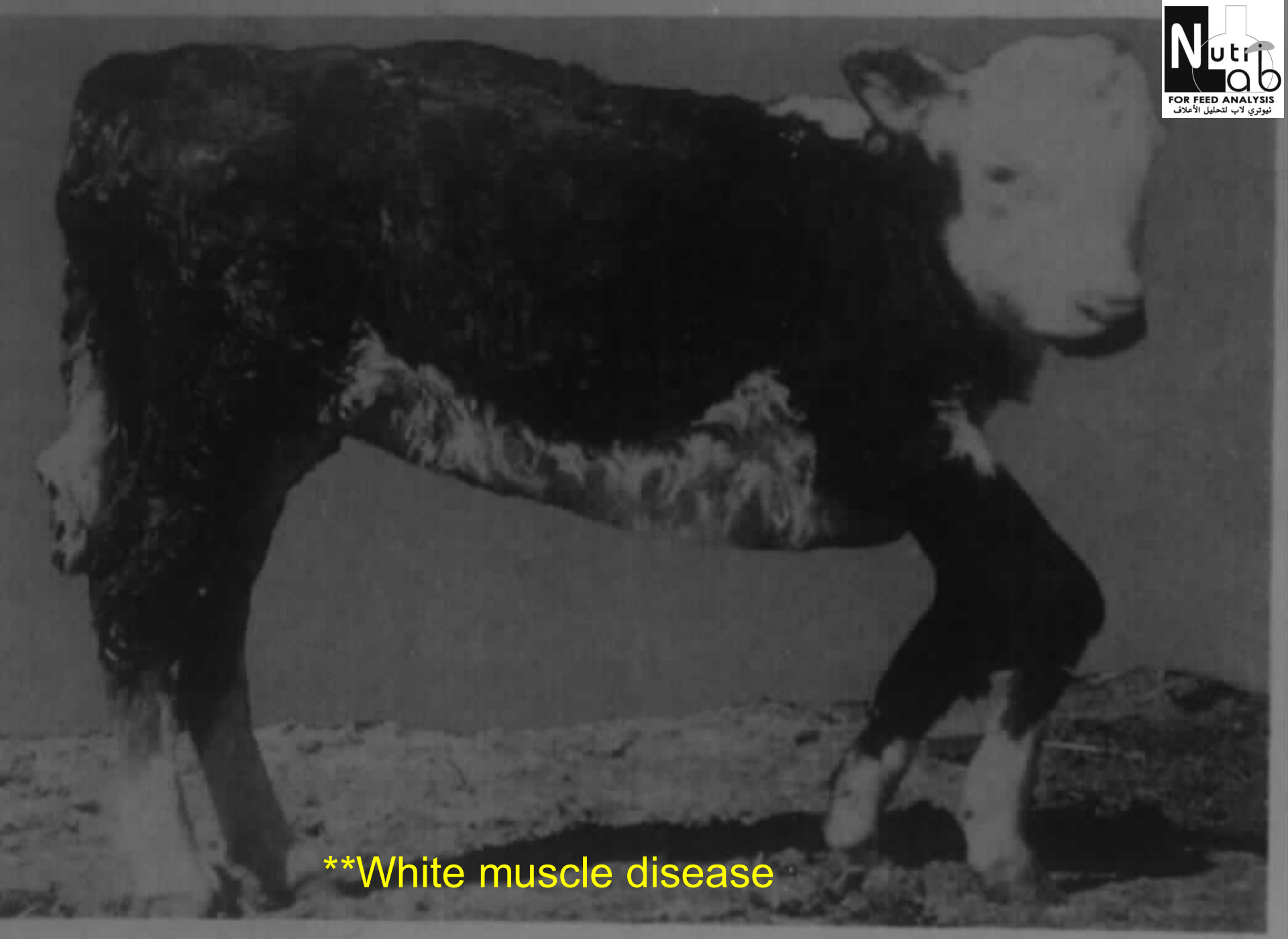
		Toxic level (ppm)
Dairy cattle	0.15	2
Beef cattle	0.15	2

***Deficiency:-**

- White muscle disease
- Calves not suckling
- Retained placenta
- Increased mastitis
- Sudden death (cardiac trouble)

***Supplementation sources:-**

- Sodium selenite
- Organic Se
- Injections


**White muscle disease

Cobalt

(Co^{+2})

***Function:** - Vit B_{12} synthesis

***Requirements(ppm):-**

		Toxic level (ppm)
Dairy cattle	0.1	10
Calves cattle	0.07-0.1	5
Sheep	0.1	10

***Deficiency:-**

- Emaciation
- Rough hair
- Ketosis

***Supplementation sources:-** Cobalt sulfate

Iodine

(I^-)

***Functions:-**

- Thyroid hormone

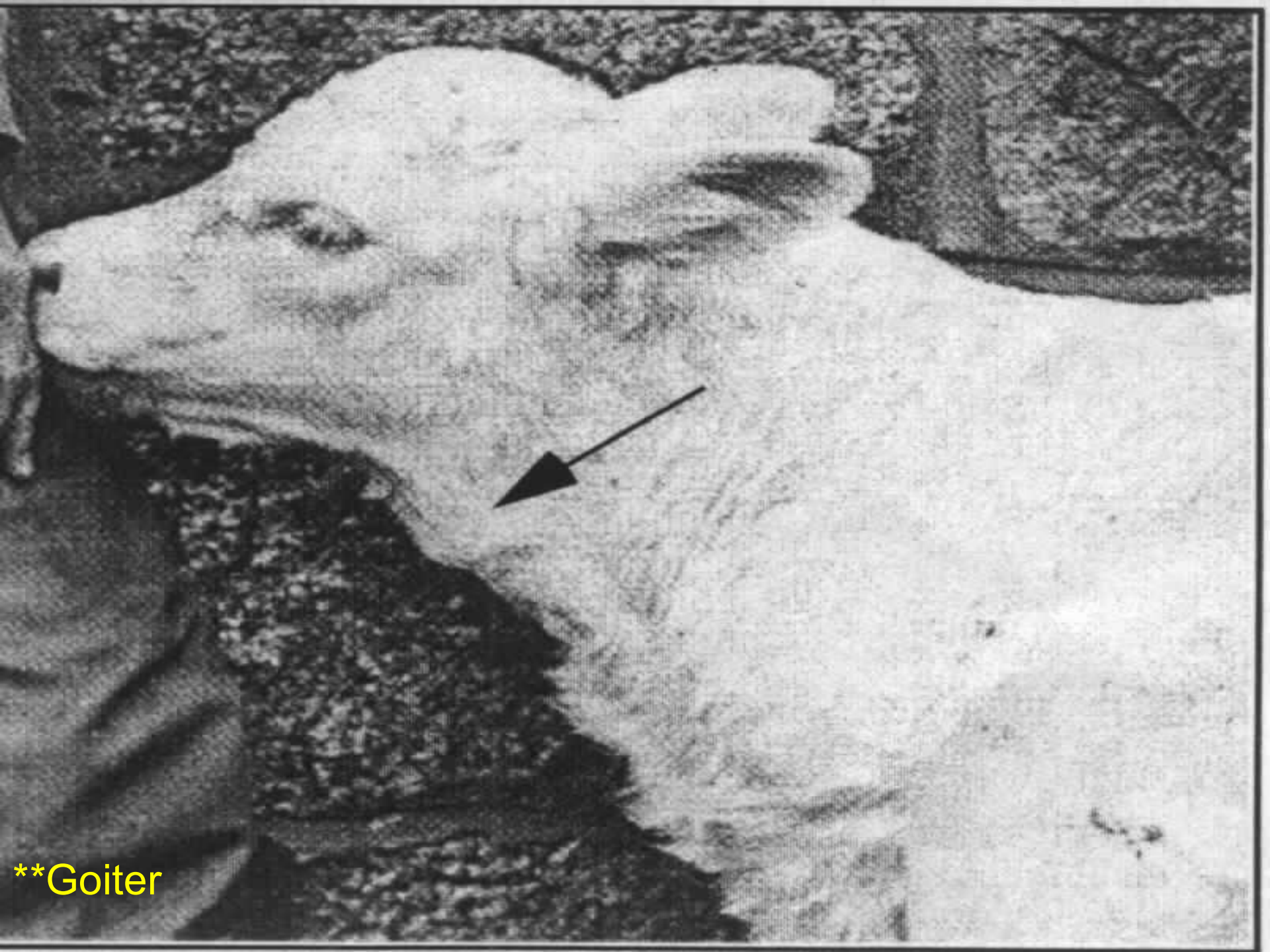
***Requirements(ppm):-**		Toxic level (ppm)
Dairy cattle	0.25-0.5	50
Beef cattle	0.2-2	50

***Deficiency:-**

- Goiter
- Weak or hairless young
- Abortion
- Fetal reabsorption
- Subnormal birth weight
- Infertility
- Weak calf unable to suckling

***Supplementation sources:-** Calcium iodate

Potassium iodide


**Goiter