محاضرات

تغذية الحيوان

لطلبة الصف الاول

فرع الصحة الحيوانية

قسم الانتاج الحيواني

المعهد التقنى / الموصل

المحاضرة الاولى

التركيب الكيميائي لجسم الحيوان والنبات

علم التغذية:-يمكن تعريف علم التغذية بانه العلم الذي يفسر العلاقة بين الغذاء وبين وظائف الكائن الحي،بما في ذلك تناول الغذاء وتحرر الطاقة والتخلص من الفضلات وجميع التركيبات وعمليات البناء والنمو والتكاثر ، او بانه تلك العلوم المرتبطه بمواد العلف و الاعلاف تسمى بعلم التغذية،وعلم التغذية هو ذلك العلم الذي يبحث فى الخصائص التالية

١-خصائص الماده الغذائيه الطبيعيه و تركيبها الكيميائى

٢-مدى ملائمة الماده الغذائيه للحيوان حسب وظائف الحيوان المختلفة للحصول على أقصى إنتاج باقل تكلفة

٣-تكوين عليقة من مواد العلف المختلفة لتغطية الاحتياجات الغذائيه بطريقه سليمه و اقتصاديه

٤-البحث عن مصادر أخرى للغذاء غير مصادر العلف المعروفة Non Conventional Feedstuff

التركيب الكيميائي للحيوان والنبات:يعتبر النبات الغذاء الرئيسي للحيوانات الزراعية ،ولهذا يجب التعرف على ما يحتويه النبات من المركبات الكيمياوية ومدى التشابه والاختلافات بين تلك المركبات في النبات وما يماثلها في جسم الحيوان بعد عمليات التمثيل الغذائي والتحول في المركبات في جسمه، على الرغم من تشابه المركبات الأساسية التي يتركب منها جسم الحيوان والنبات ،إلا انه هنالك اختلافات بين تركيب كل من النبات والحيوان من الناحية الكيمياوية،ذلك من حيث نسب المكونات العضوية وكذلك دورها الوظيفي والحالة التي توجد بها .

مكونات التركيب الكيميائي للحيوان والنبات

اولاً//الماء(الرطوبة) Moisture

يعد الماء من المكونات التي لايمكن الاستغناء عنها وبدونه لا تستطيع الكائنات الحية العيش ،ويبدو ان جميع الكائنات الحية تحتاج الى الماء بنفس التركيز،وان درجة احتواء جسم الحيوان على الماء تختلف تبعا لعمر ودرجة تسمين الحيوان،حيث يحتوى جسم الحيوان عند الميلاد (٧٥-٨٥%)،ثم تنخفض هذه النسبة الى(٥٠-٦٠ %) عند البلوغ الجنسي ،ثم تنخفض الى حدود (٥٠ %) عند الحيوانات التامة النمو)، وتختلف نسبة الماء في أنسجة وأجزاء الجسم بالنسبة للحيوان الواحد،فهي تبلغ في العصارات

الهضمية(٩٨%)،في الدم(٩٠-٩٢ %)،في العضلات(٧٢-٧٨ %) ،في العظام(٤٠%)واقلها في طبقة آلمينا في السن فتبلغ(٤%). حوالى ٩٩% من الجزئيات الموجودة في جسم الحيوان هي ماء،وحوالى ٧٠% من وزن الجسم في الحيوانات المجترة ماء،حيث يتوزع الماء بصورة عادلة في اجزاء الجسم المختلفة،حيث ٤٥% من الماء موجود داخل خلايا الجسم،٢٥% خارج خلايا الجسم، بحدود ٥% في بلازما الدم و ٢٠% في سوائل الجسم الاخرى،

الوظائف الحيوية والفسيولوجية للماء: ،يقوم الماء بعدة وظائف وهي

١-يعطي المرونة اللازمة لجميع أجزاء الجسم من العضلات والأنسجة ،الخ.

٢-الماء هو الوسط الذي يتم فيه جميع العمليات الكيميائية والحيوية داخل كل خلية في الجسم ولا سيما عمليات الاكسدة والاختزال.

٣-يكون الماء جزءا رئيسيا من الدم الذي ينقل المواد الغذائية الى مختلف اجزاء الجسم ،كما يقوم بحمل المخلفات للعمليات الحياتية في الخلايا والسوائل الجسمية الاخرى وافرازات الجسم الى خارج الجسم.

٤-يساعد الماء الجسم على تنظيم درجات الحرارة وتلطيفها عن طريق توزيعها على خلايا الجسم أو التخلص منها خلال التبخير ،وذلك عن طريق عمليات التبخر التي تحدث اثناء العرق من سطح الجلد (العرق)والرئتين. ،فتخفف من درجة حرارة الحيوان والعكس في حالة برودة الجو.

٥-الماء أللازم لإجراء عمليات الهضم في الكرش وكذلك ترطيب المادة العلفية الجافة حتى يسهل هضمها ،حيث يدخل في تركيب جميع الافرازات الجسمية أو سوائل الجسم مثل العصارات الهضمية واللمف والدم والبول.

٦-يساعد فى عمليات القضم والبلع والاجترار والهضم .

٧-يكسب الجسم والعضلات المرونة المصحوبة بالقوة .

٨-يعد الماء عاملا مزيتا للخلايا مثل اللعاب الذي يساعد على البلع وكذلك المخاط في الغشاء المخاطي في الجهاز الهضمي وفي القصبات الهوائية والمفاصل العظمية

مصادر الماء للحيوان: يمكن للحيوان الحصول على الماء من عدة مصادر وهي،

١-مياه الشرب Drinking Water :-وهو المصدر الرئيسي بالنسبة للحيوانات ،وهي تلك المياه التي يشربها الحيوان مباشرة من مصادر مختلفة ،وتختلف هذه الكمية باختلاف نوع الحيوان والجهد الذي يوديه والحالة الفسلجية وعمر الحيوان وكذلك الموسم ،وتقدر كمية المياه بحدود ٢.٥ مره / وحدات ألعليقه الدواجن و ١سم٣/ ٣ كيلو كالورى طاقه مهضومة/للحيوان و ٥ لتر ماء/ لتر لحليب للحيوانات الحلوبة.

٢-الماء المرتبط بالغذاء(العليقة) Food Moisture :- وهي كمية الرطوبة الموجودة في أي مادة غذائية ،وتتباين المواد العلفية في احتوائها على الرطوبة ،فمثلا تحتوى مواد العلف على رطوبة تصل الى ٨٠% في مواد العلف الخضراء و ١٠ – ١٥% في الحبوب و ٢–٥ % في التبن.

٣-ماء التمثيلي الغذائي Metabolic Water:- هو الماء الناتج من أكسده او حرق المواد الغذائية في الجسم اثناء عملية التمثيل الغذائي ،حيث ان اى عملية أكسدة للمركبات الغذائية بالجسم ينتج ماء نتيجة هذا التفاعل كما مبين في المعادلات التالية،ويختلف الماء الناتج عن هذه العمليات باختلاف نوع المادة الغذائية (كاربوهيدرات ،بروتينات او لبيدات)،فمثلا عند حرق جزئي واحد من الكاربوهيدرات(سكر الكلوكوز) فانه ينتج حوالى (٦٠ %) من وزنه ماء تأكسد،في حين حرق جزئي واحد من البروتينات فانه ينتج حوالي(٤٥ %) من وزنه ماء تأكسد،وترتفع النسبة لتصل الى أعلاها في الدهون اذ تبلغ اكثر من (١٠٠ %)،كما مبين بالمعادلات التالية

CHO ⟶ 60% ⟶ 0.6g H2O

COOH ⟶ 100 – 104% ⟶ 1 -1.4 g H2O

NH3 ⟶ 40% ⟶ 0.4 g H2O

المحاضرة الثانية

ثانيا //الكاربوهيدرات Carbohydrates

الكاربوهيدرات اشتق اسمها من التعبير الفرنسي هيدريد الكاربون Hydrants decarbone ،وتطلق على المركبات الكيمياوية المتعادلة وهي تتركب من عناصر الكاربون والهيدروجين والاوكسجين ونسبة وجود الهيدروجين الى الاوكسجين في تركيبها كنسبة وجودهما في الماء،وان قانون التركيب الكيمياوي لها CnH2nOn،

الوظائف الحيوية والفسيولوجية للكاربوهيدرات: - تعد الكاربوهيدرات المصدر الرئيسي للطاقة اذ يحتاج كل (١كغم) من الجسم الى (٥-٨)غم منها. أي ما يعادل من (٣٥٥-٦٣٧) غم في اليوم الواحد تبعا لنوع العمل الممارس، تبلغ نسبة الطاقة التي يكون مصدرها الكاربوهيدرات حوالي ٩٠%من الطاقة الكلية التي يحتاجها الجسم، فالغرام الواحد (١غ) يعطي ٤ سعرات حرارية. تتحول المواد النشوية والسكرية التي تتضمنها الكاربوهيدرات بواسطة الهضم الى سكريات بسيطة (سكر الكلوكوز) الذي يمر بالدم ويساعد على ما يأتي ،أي هنالك عدة وظائف للكاربوهيدرات وهي :

١-خلق حيوية الجسم وقيام أعضاءه الداخلية بكافة وظائفها.

٢-الاحتفاظ بحرارة الجسم في درجة حرارة ثابتة

٣- تحمي الدهون والبروتينات من أن يستغلها الجسم في توليد الطاقة.

٤- تعد ضرورية لقيام الجهاز العصبي المركزي بوظائفه من خلال سكر الكلوكوز.

٥ -تلعب دور مهم في التركيب الكيميائي لبعض المركبات العضوية المهمة،مثل heparin، glycolipids وglycoprotein nucleic acids، مثل حامض الكلوكيورنيك الموجود في الكبد الذي يزيل السموم التي تصل الى الجسم، والهيبارين وهي المادة المانعة للتخثر، الالياف السيلوزية التي تمنع التجلط بالاضافة الى تنبيه الامعاء للقيام بحركتها الدورية.

٦-تعطي الكاربوهيدرات المخزونة في الكبد والعضلات الهيكلية عن طريق الكلايكوجين حوالي ((٢٠٠٠)) سعر حراري من الطاقة

٧-ستطيع الجسم تخزين الفائض منها على شكل كلايكوجين في الكبد والعضلات للاستفادة منها عند الحاجة كما في النشاط البدني.

٨-تتحول الى دهن تحت الجلد بالنسبة للكلوكوز.

٩-تعتبر كمواد اولية لصناعة مركبات اخرى في جسم الحيوان ،مثل الاحماض الدهنية وبعض الاحماض الامينية.

تصنيف الكاربوهيدرات كيمياويا

أولا//المجموعة السكرية Sugar Compounds

١-السكريات الأحادية Monsaccharides //وهي ابسط انواع السكريات تتكون من جزيء واحد فقط ، وكل جزيء يحتوي على ٣ – ٧ ذرات كربون . تصنف السكريات الاحادية على اساس عدد ذرات الكربون ونوع المجموعة الوظيفية في الجزيء، السكريات الاحادية التي تحتوي على عدد من ذرات الكربون يساوي خمس او اكثر قد تكون على هيئة حلقات بالاضافة الى الشكل الخطي ،وتنقسم العدة انواع على اساس عدد ذرات الكاربون الى عدة اقسام كما مبينة في ادناه.

أ/ ثلاثية الكاربون(Trioses):-يحتوى في تركيبها الكيمياوي على ثلاث ذرات كاربون وتركيبها الكيمياوي $C_3H_6O_3$ ،مثل الكلسيرالدهايد **Glyceraldhyde** وداي هيدروكسي اسيتون **Digydroxyacetone**.

ب/ رباعية الكاربون (Tetroses):-يحتوى في تركيبها الكيمياوي على اربعة ذرات كاربون وتركيبها الكيمياوي $C_4H_8O_4$ ، مثل **Erythrose**و **Threose** .

ج/ خماسية الكاربون (Pentoses) :-٠يحتوى في تركيبها الكيمياوي على خمسة ذرات كاربون وتركيبها الكيمياوي $C_5H_{10}O_5$ ،مثل الارابينوز **Arabinose** ، زايلوز **Xylose** ورايبوز **Ribose** و **Ribulose**و**Xylulose**و**Lyxose**

د/ سداسية الكاربون(Hexoses) يحتوى في تركيبها الكيمياوي على ستة ذرات كاربون وتركيبها الكيمياوي هو $C_6H_{12}O_6$ ، وتعتبر من اكثر السكريات الأحادية اهمية مثل سكريات الكلوكوز**Glucose**،الكالاكتوز **Galatose**،المانوز **Manose** والفركتوز**Fructose**،. **Allose**و**Altrose** و**Gulose**و**Idose** و**Sorbose**و**Talose** و**Tagatose**

٢-السكريات الثنائية Disaccharides// اشتق اسم السكريات الثنائية من المكونات الاساسية لها،وهي عبارة عن اتحاد ت جزئيتين من السكريات الاحادية او الاولية او البسيطة مع بعضها برابطة كيميائية تساهمية، ويتحلل الجزيء الواحد فيها مائيا ليعطي جزيئين من السكريات الاحادية. تركيبها الكيمياوي $C_{12}H_{22}O_{10}$ ،مثل السكروز**Sucrose**،اللاكتوز **Lactose**،المالتوز**Maltose** ،السلبيوز Cellobise والتريهالوز Trehalose .

٣-السكريات الثلاثية Trisaccharides//تتكون هذه السكريات من ثلاثة جزئيات من السكريات الاحادية، تركيبها الكيمياوي $C_{18}H_{32}O_{11}$ ،مثل سكر الرافينوز Raffinose.

٤-السكريات الرباعية Terasaccharides//تتكون هذه السكريات من اربعة جزئيات من السكريات الاحادية، تركيبها الكيمياوي $C_{24}H_{42}O_{21}$ ،مثل سكر الاستاكيوز Stachyose

ثانيا//المجموعة غير السكرية Non-Sugar Compounds

أ/السكريات المتعددة المتجانسة Homopolysaccharides// يمكن تقسيمها تبعا لنوع السكر الداخل في تكوين السلسلة ،ومن الممكن تحليل هذه السكريات المتعددة الى مكوناتها الاصلية عن طريق فعالية انواع معينة من الانزيمات او الحوامض،وتشمل

١-البنتوزانز Pentosans،مثل الارابانز arabans والزايلانز xylans

٢-الهكسوزانز Hexosans،مثل الكلوكانز glucans،النشا starch،السليلوز cellulose والكلايكوجين glycogen

٣-الفركتوزانز Fructosans ،مثل الانيولين inuline والليفان levan

٤-الكالاكتانز Galactane

ب/السكريات المتعددة غير المتجانسة **Hetropolysaccharides** //هي عبارة عن مزيج من السكريات المتعددة والتي تنتج عند تحللها مزيج من السكريات الاحادية ،وتشمل

١-الهيميسيليلوزات Hemicellulosrs :-الهيمسليلوز او انصاف السليلوز وهو واسع الانتشار في الاعلاف الخضراء ،وهو مصطلح استخدمه كيمياوي النبات ليدل على مجموعة من المركبات التي تشمل الاربيان والويلان،وهي نوع معين من المركبات الكاربوهيدراتية المعقدة والتي لها مقاومة اقل بكثير من السليلوز للمعاملات الكيمياوية، ،ويمكن تقسيم الهيمسليلوز الى قسمين

١-الزايلانز/معظم الهيمسليلوز الموجود في البذور الكاسية هو من نوع الزايلان

٢-الكلوكووالكالكتومانانز/معظم الهيمسليلوز الموجود في البذور العارية

٢-الاصماغ Gums:-الاصماغ عبارة عن مركبات معقدة يمكن تحليلها الى سكريات احادية وحامض اليورونيك،ويظهر الصمغ عند جرج النبات،وقد يظهر بصورة طبيعية على السيقان والاوراق،والصمغ العربي(الاسيوي) يعتبر من الاصماغ المشهورة منذوا القدم ويمتاز بقابليته على الذوبان في الماء وينتج عند تحلله الارابنوز وكميات قليلة من الكالاكتوز وحامض الكلوكورنيك ومشتقات سكرية اخرى

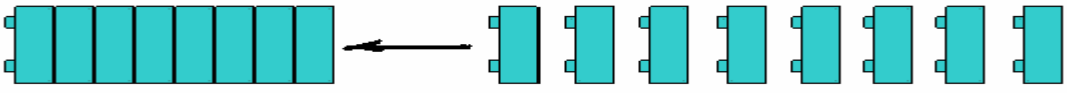
٣-سائل الصمغ(الهلام النباتي) Mucilage:-الهلام النباتي يوجد في بعض النباتات وكما هو الحال في الاصماغ ،والهلام النباتي عبارة عن مواد معقدة تنتج عند تحلليها الى سكر الارابنوز والرتمنوز والكالاكتوز وحامض الكالتورونك،،والالكر الذي يستخدم في المختبرات عبارة عن احد الامثلة لسائل الصمغ

٤-المواد البكتينية Pectic substances:-عبارة عن مواد كاربوهيدراتية معقدة تحتوى على حامض الكللكتورونك كركب رئيسي،وتتواجد المواد البكتينية بصورة رئيسية في جدران خلايا بعض النباتات البرية،وتعتبر فاكهة الليمون والتفاح بالاضافة الى البنجر السكري من المصادر الغنية بالمواد البكتينية،وعند تحلل المواد البكتينية فانه تنتج حامض الكاكورونك والكالاكتوز والارابنوز والرامنوز وبعض السكريات الاخرى

٥-المواد المخاطية (المايوكوبولي سكرياید) Mucopolysaccharides:-المايوكوبولي سكرياید عبارة عن اسم يطلق على مجموعة من المركبات الكاربوهيتدراتية المعقدة والتي تحتوى على سكريات امينية (amino sugar) او مشتقاتها،وهذه المواد منتشرة في الاجسام الحيوانية ،ومنها hyaluronic acid و Heparin و **Chondroitin Sulfate**

ثالثا//البروتينات Proteins

البروتينات اشتق اسمها من الكلمة اليونانية Pre-emine ،والبروتينات هي مركبات عضوية بالغة التعقيد، ذات اوزان جزيئية عالية تتراوح بين عدة الاف الى المليون، تشترك مع الكاربوهيدرات والشحوم باحتوائها على عناصر الكاربون(٥٠-٥٥%) والهيدروجين(٦-٨%) والاوكسجين(٢٠-٢٣%) ،اضافة الى انها تحتوى على النتروجين(١٥-١٨ %) وفي بعض الاحيان تحتوى على الكبريت(صفر-٤ %) والفسفور(٠.٤-٠.٩ %)،وقد يوجد بها الحديد واليود والنحاس والمنغنيز والزنك . والبروتينات هي مواد اساسية في تركيب جميع الخلايا الحية وتتكون كل جزئية بروتينية واحدة من عدة وحدات متكررة من الاحماض الامينية متصلة مع بعضها باصرة بتيدية، والتي تربط المجموعة الكاربوكسيلية لاحد الحوامض الامينية مع المجموعة الامينية للحامض الاميني الذي يليه،



الوظائف الحيوية والفسيولوجية للبروتينات

١-البروتينات ضرورية لبناء الجسم:-اذ ان البروتين هو اساس بناء الخلية بصورة عامة،لايستطيع الجسم خزن الكميات الكبيرة الفائضة من البروتينات،بل على العكس اذا قلت كمية البروتينات في المصادر الغذائية يبدا الجسم بهدم الانسجة البروتينية لتجهيز الفعاليات الحيوية بالاحماض الامينية.وتختلف انسجة

الجسم في هذه الناحية عن بعضها،اذ يمكن للجسم من هدم بعض انسجة الجسم دون غيرها،كالعضلات والكبد مثلا قابلة للهدم،في حين انسجة الدماغ والانسجة العصبية غير قابلة لذلك.

٢-تعد البروتينات مصدرا للطاقة:-اذ يمكن للحيوانات ان تستخدم بروتيناتها عند نقص مصادر الطاقة من الكاربوهيدرات والدهون.

٣-لها فوائد تنظيمية:-فمثلا فائدة بروتين الدم في السيطرة على نسبة غاز ثاني اوكسيد الكاربون في الدم وتنظيم الضغط الازموزي.

٤-تشترك البروتينات في تكوين بعض المركبات مثل الهرمونات والأنزيمات والفوسفولبيدات

تصنيف البروتينات

أولا////تصنيف البروتينات وفقا لتقائها//تبعا لنوع الاحماض الامينية فقط أو دخول مركبات أخرى غير بروتينية فى تركيبها لذلك تقسم الى:

أ-البروتينات البسيطة : وهى التى تتحلل الى احماض امينية فقط وتقسم تلك البروتينات حسب درجة ذوبانها الى : ١- **الالبيومينات** s تذوب فى الماء والمحاليل المخففة للأملاح المتعادلة وتتجمع بالتسخين وتوجد فى البذور وألاوراق

٢ -**الجلوبيولينات** لا تذوب فى الماء وتذوب فى المحاليل المخففة للاملاح المتعادلة وتوجد فى البذور وألاوراق

٣- **الجلوتيلينات** تذوب فى الاحماض والقواعد المخففة وتوجد فى بذور النجيليات

٤- **البرولامينات** تذوب فى كحول الايثانول ٥٠% وتوجد فى بذور النجيليات

ب-البروتينات المرتبطة : وهى بروتينات ترتبط بمواد غير بروتينية وتقسم الى

١- **البروتينات النووية** : وهى البروتينات المرتبطة بالاحماض النووية

٢- **البروتينات الفسفورية** : وهى البروتينات المرتبطة بحمض الفسفوريك وتوجد فى كازين اللبن

٣- **البروتينات الملونة** : وهى البروتينات المرتبطة بصبغات النبات مثل الفيتوكروم والبروتينات الكاروتينية والبروتينات الكلوروفيلية

٤- **بروتينات الليسيثين** : وهى البروتينات المرتبطة بالليسيثين وهى احدى مكونات البروتوبلازم

٥- **البروتينات الدهنية** : وهى البروتينات المرتبطة بالاحماض الدهنية وتوجد فى الاغشية الحيوية

ثانيا//تصنيف البروتينات وفقا لأهميتها التغذوية:- أما من حيث تقسيمات البروتينات،بالنسبة الى الأشخاص المتعاملين بتغذية الحيوان،يقسم بروتين الغذاء(Crude protein) الى

١-البروتين الحقيقي(True protein):ويشمل اقسام البروتينات السابقة الذكر،وبصورة خاصة الاحماض الامينية الاساسية وغير الاساسية، والتى ترتبط مع بعضها برابطة ببتيدية مثل بروتين الحليب، الحبوب ، البذور ، الأكساب ،وهذا النوع من البروتين مهم جدا فى تغذية الحيوانات ذات المعدة البسيطة(الدجاج) .

٢-البروتين غير الحقيقي(Untrue protein) :و يطلق على هذا النوع من البروتين بالمركبات النتروجينية اللابروتينية (NPN, Non-Proteinous Nitrogen)،وهي مركبات معظمها صناعية رخيصة الثمن تحتوى على النتروجين ، يمكن ان يستفاد منها الاحياء المجهرية في كرش الحيوانات المجترة منها فقط ،وذلك عن طريق افراز انزيمات هاضمة لهذه المواد،يستفيد منها الحيوان في بناء بروتين جسمه وزيادة انتاجه.

الأحماض الامينية Amino acids

الاحماض الامينية ،هي الوحدات البنائية للبروتين ،أي هي مركبات تعد اللبنة الاولى التي يتكون منها جزيء البروتين،والاحماض الامينية هي مركبات عضوية ويمكن تميز (٢٢) نوعا من الاحماض الامينية ذات الاهمية في تغذية امنها (١٠) أحماض لابد من الحصول عليها عن طريق الطعام أما باقي الاحماض الاخرى فيمكن للجسم أن يبنيها ،

أهمية الأحماض الامينية

١-ضرورية لبناء الأنسجة البروتينية في الجسم.

٢-تخلص الجسم من بعض المواد السامة والناتجة من المراحل الوسطية لعمليات التحول الغذائي داخل الجسم مثل حامض البنزويك(Benzoic acid) والذي يتحد معه الحامض الامينى الكلايسين(Clycine) ويحوله الى حامض الهيبوريك (Hyporic acid).

٣-بعض الأحماض الامينية يشترك في تكوين مادة الكرياتين اللازمة لانقباض العضلات وتحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة حركية.

٤-تدخل في تكوين بعض المواد الضرورية للجسم مثل الهرمونات والفوسفوليبيدات.

٥-يتحول بعضها الى بعض وذلك لسد حاجة الجسم من الاحماض الامينية التي قد تكون ناقصة ولازمة للعمليات الحيوية.

٦-اذا نزع مجموعة الامين منها تكون احماض كاربوكسلية ضرورية في عمليات التمثيل الغذائي للجسم(دورة كرب Kreb cycle)

تقسيم الأحماض الامينية من الناحية التغذوية

. . . . . .

١-الحوامض الامينية الأساسية Essential Amino Acids: هي تلك الحوامض التي يحتاجها الحيوان لكي ينمو ويقوم بالأفعال الحيوية بصورة طبيعية ،الا ان الخلايا الحيوانية للحيوانات غير المجترة ذات المعدة البسيطة (الدواجن والطيور-- الخ) غير قادرة على تكوين او تصنيع هذه الحوامض أطلاقا او قد يصنعها بكميات غير كافية لسد حاجته لاستمرار فعالياتها الحيوية،لذا يجب توفيرها في اغذية الحيوانات كجزء من متطلبات نموها

جدول: يبين الأحماض الامينية الأساسية.

ت	اسم الحامض الاميني		ت	اسم الحامض الاميني	
	العربي	الانكليزي		العربي	الانكليزي
١	أرجنين	Arginine(*)	٦	هستدين	Histidine(**)
٢	أزوليوسين	Isoleucine)	٧	فنيل النين	Phenylalanine
٣	لاسين	Lysine	٨	مثيونين	Methionine
٤	ليوسين	Leucine	٩	فالين	Valine
٥	ثريونين	Threonine	١٠	تربتوفين	Tryptophane

*-ينتجArginine في اجسام الحيوانات ،ولكن الكمية المصنعة منه غير كافية لحاجة الجسم.

**-تنتج الناضجين الهستدين ،او انها تزود بها من قبل الاحياء المجهرية الموجودة في امعائها ،والتي تقوم بتصنيعه.

٢-الحوامض الامينية غير الأساسية Non-essential Amino Acids: هي تلك الحوامض التي لا يحتاجها الحيوان،وذلك لان الخلايا الحيوانية تستطيع تصنيعها،ولايشترط وجودها في العليقة ،وعددها ١٢ حامض اميني،ونظرا لاحتواء عليقة الحيوانات على كل من الاحماض الاساسية وغير الاساسية ،لذا تصبح الكميات المصنعة من الاحماض الامينية غير الاساسية داخل جسم الحيوان قليل نسبيا في حالات التغذية الطبيعية،الا ان أي نقص في الاحماض غير الاساسية في غذاء الحيوانات يدفع الخلايا الحيوانية ويحفزها على تصنيع هذه الحوامض لسد حاجة اجسامها من الاحماض الامينية غير الاساسية ،كما يعتمد تصنيع هذه الحوامض على الكلايكوجين المخزون في الكبد ،حيث يمر بسلسلة من التفاعلات المعقدة ويتحول الى الفاكيتوكلوتاريت Ketoglutarate ،ثم الى كلوتامين واسبرجين ،وهذه سوف تنتج بقية الحوامض الامينية غير الاساسية

جدول:يبين الاحماض الامينية غير الاساسية

ت	اسم الحامض الاميني		ت	اسم الحامض الاميني	
	العربي	الانكليزي		العربي	الانكليزي

١	كلايسين	Glycine	٧	هيدروكسي برولين	Hydroxy proline		
٢	النين	Alanine	٨	الاسبرجين	Asparagine		
٣	سيرين	Serine	٩	حامض الاسبارتك	Aspartic acid		
٤	تايروسين	Tyrosine	١٠	حامض الكلوتامك	Glutamic acid		
٥	السستاين	Cysteine	١١	الكلوتامين	Glutamine		
٦	برولين	Proline	١٢	هيدروكسي لايسين	Hydroxy lysine		
			١٣	السيستين	Cystine		

٣-الأحماض الامينية التعويضية Replacing Amino Acids: وهي تلك الحوامض اذا ماتوفرت يمكن ان يعوض عنها حامض اميني اخر اذا توفر في العليقة بصورة اكثر من احتياجات الحيوان ،مثلا عندما يكون الحامض الاميني السيستينCystine في عليقة الحيوان ناقص (قليل الكمية)،يمكن ان يعوض عن هذا النقص الحامض الاميني الميثونينMethionine ،اذا وجد في العليقة بكمية اكثر من الاحتياجات للحيوان،وكذلك عندماتكون نسبة السيستين جيدة في العليقة ،يمكنه ان يعوض عن النقص في الميثونين ،رغم من ان السيستين لايمكنه ان يحل محل الميثونين تماما.كما وجد ان الكولين المتوفر بكمية كبيرة في العليقة فانه يساعد الهسدتين ان يحل محل الميثونين في العليقة.والتايروسين يمكن ان يعوض الفينيل الانين.

رابعا //اللبيداتLipids

الدهون ،عبارة عن مواد عضوية موجودة في النباتات والحيوانات والاحياء المجهرية،وهي مواد غير قابلة للذوبان في الماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية مثل البنزين والايثر والكلوروفورم.ان اصطلاح اللبيدات هو اصطلاح جامع يشمل الدهون والمركبات المشابهة لها وذات الصله القريبة منها التي تكون هذا الصنف ،وتعد الدهون الحقيقية او الدهون المتعادلة من اكبر مكونات هذه المجموعة ،وتتركب الدهون كيمياويا من اتحاد احماض دهنية مع بعض وقد يدخل في تركيبها بعض المواد الاخرى كحامض الفوسفوريك والامينات والاستيرولات مثل الكلوسترول،

الوظائف الحيوية والفسيولوجية للدهون:

١-تعتبر الدهون في كل من النبات والحيوان مصدر للطاقة المخزونة ،

٢-للاحماض الدهنية القصيرة اهمية في بناء مكونات الحليب المختلفة (حامض الخليك اهمية في تكوين دهن الحليب،حامض البروبيونيك اهمية في بناء سكر الحليب).

٣-اللبيدات لها اهمية بنائية ووقائية وذات اهمية خاصة لتركيب وعمل الجهاز العصبي .

٤-بعض المركبات مثل حامض الخليك والتي تنتج من التمثيل الغذائي للدهون،يستخدمها الحيوان في بناء مادة الكلوسترول والتي هي مادة ضرورية في تكوين الهرمونات.

٥-تمد الجسم بالاحماض الدهنية الاساسية ،والتي لايستطيع الجسم من تكوينها في حالة عدم توفرها في الغذاء،والكولين

٦-تدخل في تركيب الليبوبروتينات ،التي تشترك في تكوين الانسجة وجدران الخلايا وغيرها ،مما يعطى لهذه المركبات اهمية خاصة.

٧- تستعمل كمذيبات لمجموعة من الفيتامينات (AوDوEوK)،،هي ذات اهمية للحيوان،.

٨-تحتوى الزيوت والدهون الطبيعية على مواد تعمل كمضادات الاكسدة (Antioxidants)وتمنع التزرنخ ،ومنها مجموعة فيتامين E،وكذلك مادة الكوسيبول (gossypol)التي توجد بكثرة في قشور بذور القطن .

٩-ان وجود الدهون ضروريا لامتصاص الكاروتينات وفيتامينA من قبل جسم الحيوان،

١٠-تستعمل كوسائل لحماية المفاصل والعظام من الصدمات .

تصنيف الليبيدات

تقسيم الدهون حسب تركيبها الكيميائى الى:

١-الدهون البسيطة Simple Lipids:وهي استرات الاحماض الدهنية مع الكحول،وتقسم الى

أ/الدهون Fats:-هي استرات ثلاثية لاحماض دهنية مختلفة نتيجة اتحادها مع كحول الجليسرول ،وتكون صلبة القوام على درجة الحرارة الاعتيادية

ب-الزيوت Oils:-هي استرات ثلاثية لاحماض دهنية مختلفة نتيجة اتحادها مع ا ،وتكون سائلة القوام على درجة الحرارة الاعتيادية.

ج-الشموع Waxes :هي استرات لاحماض دهنية مختلفة نتيجة اتحادها مع كحولات احادية الهيدروكسيل ذات سلسلة هيدروكاربولية طويلة غير الجليسرول ،وتكون صلبة القوام على درجة الحرارة الاعتيادية.

ثانيا- الدهون المركبة Compound Lipids:-وهي عبارة عن إسترات الأحماض الدهنية مع الجليسرول أو عن دهون متعادلة متحدة مع مواد غير دهنية،كما سبق في الزيوت والدهون، إلا أنها تحتوي على مجاميع إضافية أخرى وتقسم الى

أ/الدهون الفسفورية(الفوسفوليبيدات) Phospholipids:-تحتوى على احماض دهنية ،كليسرول وحامض الفسفوريك اضافة الى مركبات نتروجينية في اغلب الاحيان وكذلك تحتوى على النتروجين والفسفور بالاضافة الى الكاربون والهيدروجين والاوكسجين،.وتدخل الشحوم الفسفورية في تركيب البروتينات الشحمية المعقدة والموجودة في جدران الخلايا الحيوانية،وهي ذات انتشار واسع في جميع اجزاء جسم الحيوان الا انها تتركز في منطقة القلب والكليتين والانسجة العصبية وهي عبارة عن اتحاد بين الدهون وحامض الفسفوريك

الذى يربط بمركبات ازوتية مثل Lecithin الليسثين والسيفالين (توجد في مح البيض والنسيج الدماغي والأنسجة العصبية).

ب/الدهون الكاربوهيدراتية(السكرية) Glycolipids:-تحتوى على احماض دهنية مرتبطة مع مواد سكرية والتي تكون اما كلوكوز او كلاكتوز ولهذا تعرف بالكلايكولبيدات او الكالاكتولبيدات وكذلك على مواد نتروجينية ،،لكنها لاتحتوى على الفسفور. ،ولوحظ ان الاحياء المجهرية الموجودة في كرش الحيوانات المجترة تتمكن من تحليل الدهون الكاربوهيدراتية الى الكالاكتوز والحوامض الدهنية والكليسرول.

ج/الدهون البروتينية(Lipoproteins) :تحتوى على احماض دهنية مرتبطة مع مواد بروتينية وهي الدهون المرتبطة بجزيء بروتيني مثل ليبوبروتين الدم الذي يرتبط فيه الكوليسترول مع جزيء البروتين ويلعب دوراً مهماً في انتقال الدهون داخل الجسم، كما يوجد مثل هذا النوع كمكون لأغشية الخلايا

د// الكيوتين والسوبرين : التركيب الكيماوى لها غير معروف على وجه الدقة والكيوتين عبارة عن مخلوط من احماض دهنية حرة وناتجات تكاثف الأحماض الدهنية مثل الشموع والفارق الكيميائى بين الكيوتين والسوبرين هو الاختلاف فى الأحماض الدهنية التى تكون كل منهما .

٣-الدهون المشتقة (Derived lipids):-وهي عبارة عن نواتج تحلل الدهون وتشمل الأحماض الدهنية الحرة أو الكحولات المختلفة مثل الجليسرول أو الكوليسترول وقد تكون منفردة أو مرتبطة ارتباط غير كامل ببعض الأحماض الدهنية. وقد تكون فيتامينات مثل أ، د، ك. او ،المواد الناتجة عن التحلل المائي للدهون السيطة والمركبة،وتقسم الى

أ/الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة

ب/الكلسيرول./يوجد في جميع الخلايا الحيوانية وخاصة المخ ،الصفراء والدم والحليب،يمكن الجسم من تكوينه من حامض الخليك

ج/السيترويدات.Steroids:-تضم الستيرويدات مجموعة من المركبات ذات الاهمية الحياتية العالية تعرف باسم الستيرولات ومنها الحوامض المرارية والهرمونات الادرنالية والهرمونات الجنسية،

ألاحماض الدهنية الأساسية Essential Fatty Acid(EFA)

وهي تلك الأحماض التي يحتاجها الحيوان ،لكن لا تتكون في الجسم لعدم وجود الأنزيمات اللازمة لتصنيعها داخل جسم الحيوان،ويتوجب تناولها مع الغذاء، ،وهي أحماض غير مشبعة (Unsaturated Fatty Acids Essential) ، وهي Arachidonic و Linoleic وLenolenic ، ويعتبر حامض linoleic الحامض الأساسي لأنه يمكن تصنيعه من Arachidonic.

فوائد الاحماض الدهنية الاساسية :-

١-تدعم عملية إنتاج الاحماض الدهنية السداسية التي تحمل اسم البروستوكلاندين(Prostoglandin)المناهضة للالتهابات وذات الاهمية البايولوجية.

٢- تقلل من خطر التفاعلات الذاتية المنشطة في الجسم (تفاعلات تهاجم فيها الخلايا المناعية الانسجة السليمة من الجسم)

٣-تدخل في تركيب الاغشية في الجسم،ان الاحماض الدهنية الاساسية تزيد من متانة بنية الجدران الشعرية وجدران الخلايا ،مما يمنع ازدياد نفاذية هذه الجدران،حيث نقص حامض اولييك يودي الى تكسر التلاحم في البشرة مما ينتج عنه تشققات الجلد الاكزيمية.

٤-يعتقد ان Lenolenic يلعب دورا رئيسيا في نقل وتمثيل الكولسترول.

٥-انها تطيل من الوقت اللازم لتخثر الدم

٦-أن هذه الاحماض تتحد مع الكولسترول لتكوين استرات الكولسترول التي تشكل جزءا من الدهون الفوسفورية.

أعراض نقص الأحماض الدهنية الاساسيه//يمكن لاعراض نقص الاحماض الدهنية ان تظهر في اي مكان وباي شكل طالما انها تتعلق بضعف المناعة واضطراب تنظيم الالتهابات . اذا اصابت الاعراض الجهاز الهظمي كمثل فأنها تتبدى بشكل أمساك ، انتفاخ ، عسر هظم ، التهاب القناة الهظمية او الحساسية تجاه الاغذية.اذا تركزت على الجهاز العصبي فانه يعاني من : جمود الحس. هذا اضافة الى بعض الاعراض الخارجية ايضا مثل جفاف البشرة ، تشقق الاظافر و جدب الشعر.وطبيعي فان مثل هذه الاعراض يمكن ان تنجم عن جملة من الامراض الاخرى والمتاعب الصحية وهو ما يجعل تشخيص نقص الاحماض الدهنية في غاية الصعوبة . كما ان هذه الاعراض خافتة عموما وتختلف في شدتها وظهورها بين حيوان واخر وقد يفشل الاطباء المتخصصين في تشخيصها في حالة عدم وجود هذه الاحماض في الغذاء لبعض الحيوانات (دواجن ،ماشية وخنازير) تظهر عليها اعراض مرضية على هيئة امراض جلدية وضعف عام وبطئ النمو قد تودي الى فقدان الحيوان،وان العلائق التي تحتوى على الحبوب والكسب تحتوى على كميات كافية من هذه الأحماض

خامسا//الأملاح المعدنية Minerals

المعادن هي المخلفات التي تتبقى عن حرق الأنسجة الحيوانية او النباتية او الناجمة عن تفسخ هذه المواد تماما بعد الموت. وهذه المعادن هي بالطبع عناصر لاعضوية يعرف منها ١٠٣ نوع حتى الان وموجودة في الجدول الكيمياوي الدوري . والمعادن او العناصر تنبثق عن التربة والى التراب تعود وتعرف علميا ، ببساطة ، على انها جزيئات كيمياوية تتعذر تجزئتها الى مواد ابسط والمعادن مكونات اساسية لكل مادة فهي موجودة في النسيج الحي وموجودة بشكلها اللاعضوي في الارض .

أهمية ووظائف العناصر المعدنية لجسم الحيوان : تقوم الأملاح المعدنية بعدد من الوظائف في جسم الحيوان ومنها

١- تدخل في تركيب خلايا الجسم من حيث (كالسيوم يدخل في بناء الهيكل العظمي والأسنان ، فسفور في بناء كريات الدم الحمراء ، الحديدفي الهيموكلوبين.

٢-تحافظ على مستوى الضغط الازموزي كسوائل الجسم وبالتالي حركة الماء داخل الخلايا مثل الصوديوم والبوتاسيوم والفسفور

٣-تعمل على حفظ التعادل القاعدي-الحامضي بين الدم وسوائل الانسجة المختلفة.

٤-يدخل في تكوين بعض المركبات العضوية(البروتين واللكاربوهيدرات)،والتي تدخل بدورها في تكوين العضلات وبعض الاعضاء

٥-يدخل في تركيب المادة الفعالة للأنزيمات والهرمونات،حيث تدخل بعض العناصر كاساس في تكوين بعض المركبات الهامة في الجسم التي يتوقف تكوينها في غياب الاملاح المعدنية،مثل الحديد الذي يدخل في تكوين هيموكلوبين الدم،والكوبلت الذي يدخل في تكوين B12 ،واليود في نشاط وتكوين هرمون الثيروكسين الذي يفرز من الغدة الدرقية.

٦-ينظم عمل بعض الغدد ومنها الغدة الدرقية.

٧-يوثر بصورة مباشرة او بصورة غيرة مباشرة علي الاحياء المجهرية في الكرش.

٨- تستخدم في نقل الاشارات العصبية.

٩- لها أهمية في عملية التنفس.

١٠- تهيمن على عمليات التأكسد وتوليد الطاقة.

مصادر الأملاح المعدنية للحيوانات:تعتمد كمية العناصر المعدنية اللازمة للحيوان بشكل يتناسب واحتياجات الحيوان لهذه العناصر،ويحصل الحيوان على الاملاح المعدنية من

١-العليقة المتوازنة //طبيعة المواد العلفية الرئيسية في العليقة ومكونات العليقة من المواد العلفية ،التي تحتوى على احتياجات الحيوان من العناصر المعدنية الرئيسية،التي تعتبر المصدر الرئيسي لتجهيز الحيوان باحتياجاته من الاملاح المعدنية

٢-الإضافات المعدنية للعليقة// في حالة نقص بعض العناصرفي العليقة تضاف مصادر معدنية الى عليقة الحيوان مثل أضافة كلوريد الصوديوم عند نقص الكلور او الصوديوم.

٣-بعض مصادر المياه السطحية والجوفية// يقوم الماء بتجهيز بعض العناصر المعدنية (جدول ١٧)،كذلك بعض مصادر المياه تحتوى على بعض العناصر بتركيز اعلى من المياه الاعتيادية، مثل مياه الآبار الارتوازية التي قد تحتوى على بعض العناصر المعدنية مثل الكبريت او عناصر اخرى(جدول ٢٨).

تصنيف الأملاح المعدنية

١-الأملاح المعدنية الأساسية(الضرورية):-وهي تلك الأملاح التي يحتاجها الحيوان بصورة أساسية وبكميات كبيرة وهي تضاف على شكل(كغم أو باوند أو %) ،وان هذه العناصر هي(الكالسيوم،الفسفور،الكلور،المغنيسيوم،الصوديوم،الكبريت والبوتاسيوم).

٢-الأملاح المعدنية غير الأساسية(غير الضرورية):-وهي تلك الأملاح التي يحتاجها الحيوان بصورة غير أساسية وبكميات صغيرة،وتضاف على شكل(ملغم/كغم علف أو جزء بالمليون)،وان هذه العناصر هي(الحديد، الزنك،النحاس،المولبيديم،الكوبلت،المنغنيز،اليود،السلنيوم والكوبالت).

٣-الأملاح المعدنية شديدة النادرة:-٠وهي تلك الاملاح التي يحتاجها الحيوان نادرا و بكميات قليلة جدا وتضاف على شكل(جزء بالمليون) وان هذه العناصر هي(الفضة،البزموث،القصدير والبار يوم).

سادسا//الفيتامينات Vitamins

اشتقت كلمة فيتامين من الكلمة ذات الاصل اللاتيني ((فيتا)) وتعني الحياة، توجد الفيتامينات بكميات قليلة جدا في المواد الغذائية وهي عبارة عن مواد كيميائية أو مركبات عضوية يحتاج اليها الجسم بكميات من الميكروغرام لكل كغم من وزن الجسم، وهي تعمل كمنظم أو مساعد أنزيمات، وعلى الرغم من عدم تشابه الفيتامينات كيميائيا الا انها تتشابه وظيفيا.

الفيتامينات عبارة عن مركبات عضوية ذات أوزان جزيئية منخفضة ونشطة بايولوجيا وضرورية للمحافظة على الأنشطة الحيوية للجسم ونموه الطبيعي وتلعب دور المحفزات الحيوية لعملية الايض في الجسم،ويحتاجها الكائن الحي بكميات صغيرة جدا.ان هنالك على الاقل ١٥ فيتامين قد قبلت على انها عوامل غذائية اساسية بالرغم من انه ليس كلها تمتلك اهمية خاصة. ان بعض المركبات تعمل كالفيتامين عندما تمر ببعض التغيرات الكيمياوية مثل بيتا-كاروتين وانواع معينة من الاستيرولات وتسمى بالبروفيتامين او مولد الفيتامين.

مصادر الفيتامينات للحيوان

١-**الأعلاف النباتية**:مثل الذرة البيضاء،الدريس المجفف والأعلاف الخضراء

٢- **الأعلاف الحيوانية الأصل**:مثل الحليب،زيت السمك والمركزات بروتينية

٣-جزء من الفيتامينات (AوCوD)يستطيع الجسم من تكوينها في ما يسمى بأوليات الفيتامينات (provitamins)غير النشطة او الحصول عليها نتيجة التكوين المايكروبايولوجي في الأجزاء الثلاثة من المعدة الحقيقة وكذلك فيتامينات(B وK)

المحاضرة الثالثة

الجهاز الهضمي في الحيوانات الزراعية

Digestive System In Animals

الجهاز الهضمي:- (هو عبارة عن أنبوب عضلي مبطن بغشاء مخاطي مستمر مع الجلد يبتدي بالفم وينتهي بالمخرج،يوخذ الطعام عن طريق الفم وتسحق اجزائه الصلبة بالأسنان ويمزج مع اللعاب ويتحول الى كتلة متراصة تسمى اللقمة(bolus) ،وتبلع اللقمة وتدخل عبر البلعوم والمرى لتصل الى المعدة لتهضم،وتمتص من خلالها وخلال الأمعاء الدقيقة المركبات الجاهزة للامتصاص وتطرح فضلات عمليات الهضم والتخمر والهدم الى خارج الجسم).

الجهاز الهضمي في الحيوانات المجترة

أعضاء الجهاز الهضمي // يتركب الجهاز الهضمي من أعضاء ترتبط مباشرة بعمله فى استقبال، هضم وامتصاص الطعام وكذلك بمرور المواد الغذائية خلال أجزاء الجسم وطرد الجزء غير المهضوم من الغذاء. ويتكون الجهاز الهضمي في المجترات من:

(**أولا**) **القناة الهضمية**:وهى تمتد من الشفتين إلى فتحة الشرج وتضم الفم ، البلعوم ، المريء ، المعدة المركبة ، الأمعاء الدقيقة ، الأمعاء الغليظة ، الأعور والمستقيم . ويتكون جدار القناة الغذائية من أربع طبقات مرتبة من الداخل إلى الخارج كما يلي

١-الطبقة المخاطية أو الغشاء المخاطي التي تبطن تجويف القناة وتوجد الغدد في هذه الطبقة ، كما يظهر على سطحها عدد كبير من الزغب مسؤولة عن امتصاص غالبية المواد الغذائية

٢-الطبقة تحت المخاطية وهي عبارة عن نسيج ضام

٣-الطبقة العضلية

٤-الطبقة المصلبة وتسمى أيضا البريتوان الاحشائي ولأن المريء لا يوجد في تجويف البطن فإنه يغلق في الخارج بنسيج ضام ليفي بدلا من البريتوان الاحشائي

(**ثانيا**) **ملحقات أعضاء الهضم** :وتضم الأسنان ، اللسان ، الغدد اللعابية ،الغدد المعدية ، الكبد والبنكرياس

أولا//أعضاء القناة الهضمية

١-الفم:-يدخل الطعام عن طريق الفم الذي يحتوي تجويفه على الأسنان واللسان ، ويصب في الفم إفراز ثلاثة أزواج في الغدد اللعابية ، ويحتوي هذا الإفراز على بعض الإنزيمات التي تساعد عمليات الهضم الكيميائية التي تبدأ في الفم . يوجد في الفم الأجزاء التالية

أ/الأسنان :-تقوم الأسنان بعملية تقطيع وطحن الغذاء ومضغ الطعام ،تكون إعداد الأسنان ٣٢ سن(٨ قواطع+ ٢٤ أضراس)

ب/اللسان:-اللسان هو العضو الرئيس لامساك الطعام ،عبارة عن كتلة عضلية مغطاة بغشاء مخاطي ،وكذلك مغطى بطلاء حرشفي طبقي يحتوي على عدد كبير من الحلمات الخيطية ،لاتحتوى هذه الحلمات على براعم تذوق في الابقار والاغنام، واللسان فيعمل على تقليب الطعام وتذوقه،و تستخدم الابقار والجاموس اللسان كعضو لمسك الغذاء والمساهمة في المضغ

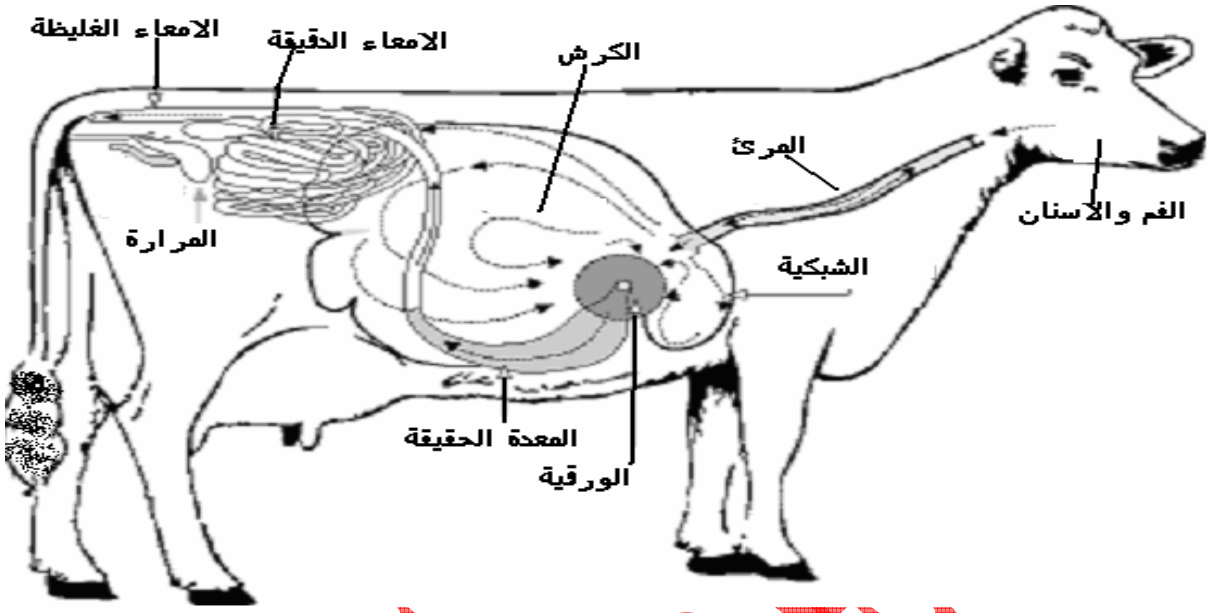
ج/الشفتان:-ان شفتي الماعز والاغنام تكون ناعمة وقابلة للالتواء وتساعد على التقاط الغذاء،وتكون الشفه العليا للاغنام والماعز مشقوقة مما يساعدها على سرعة حركة الشفتين وهذا يساعدها على تناول غذائها في المستويات الواطئة،

٢-البلعوم :-البلعوم هو ممر مشترك للغذاء والهواء يلي الفم،توجد به عضلات ،وبواسطة سلسلة من تقلص العضلات ،تسلط ضغطا على اللقم الغذائية كي تسير وتساعد على دفع الغذاء من البلعوم وليست للبلعوم أية وظيفة هضمية

٣-المريء:-أنبوب عضلي يمتد من البلعوم الي الفتحة الفوادية(بداية) للمعدة المركبة، المريء هو عبارة عن أنبوبة تُوصل الفم بالكرش، ويبلغ طوله حوالي ٣,٥ قدم في البقرة البالغة، الطعام المخلوط باللعاب في الفم يمر عبر المريء إلى الكرش، وهي ممر مشترك لكل من الكرش والشبكية والطية الكرشية الشبكية(أخدود المرى)،والذي يمتد من الفوادية الى ذات التلافيف يكون بواسطة طبقتين او شفتين سميكيتين والتي يمكنها ان تغلقا لتوجيه المواد من المرى الى ذات التلافيف مباشرة او تفتحا لتسمح للمواد بدخول الكرش والشبكية ،توجد في مرئ المجترات عضلات مخططة،لا نوجد في مرئ معظم اللبائن ،وهي ذات أهمية خلال مرحلة إعادة الغذاء الى الفم أثناء الاجترار وكذلك في حالة التجشو وفي نهاية المرئ هنالك أخدود يدعى بأخدود المرئ(esophageal groove) وهو على شكل قناة مفتوحة تتحول الى قناة على شكل حرف u،تحت التنبيه العصبية أثناء الرضاعة أو تناول الحليب في الحيوانات الرضيعة تفتح هذه القناة وينتقل الحليب من المرئ الى المعدة الحقيقة دون المرور بالكرش

٤-المعدة المركبة:-تتألف المعدة في المجترات من أربعة أجزاء متباينة من حيث التركيب التشريحي والوظيفي لكل منها،وتسمى المعدة المركبة وتشغل حوالي ثلاثة ارباع الفراغ ألبطني،حيث تمتد من الضلع الثامن حتى عظام الحوض،(المخطط ١)، ان الكرش والشبكية والورقية في المجترات تعرف مجموعها بالمعد الامامية والفوادية تقع راسيا ظهريا في الاذينة البطنية الشبيهة بالقبة،اما المعدة الحقيقة (الغدية) في

المجترات تسبق بثلاثة اقسام او تجاويف(مبطنة بطلاء طبقي حرشفي) ،حيث ينقع الغذاء ويكون عرضة للهضم بواسطة الاحياء المجهرية .



مميزات معدة المركبة في المجترات

أ/تتميز المعدة عن غيرها من معدة الحيوانات من الناحية التشريحية بكبر حجمها ووجود تقسيمات فيها،ويعتقد أن هذه التحويرات هي عبارة عن تحويرات تطورية من الغدة البسيطة لتصبح بشكلها الحالي.

ب/ان سعة المعدة المركبة ليست متساوية في جميع الحيوانات ،بل ان السعة تختلف باختلاف الحيوانات المجترة،كما تختلف باختلاف عمر وحجم النوع الواحد، تكون سعتها ١١.٣ و١٣-٧٧ لتر في الأغنام والابقار على التوالى.

جدول(١):يبين سعة اجزاء المعدة المركبة

الجزء	الاغنام	الابقار
الكرش	٧٨ %	٨٠ %
الشبكية	٦.٥ %	٥ %
الو رقية	٣ %	٧-٨ %
المعـــــــدة	١٢.٥ %	٧-٨ %

الحقيقة		

ج/تنقسم معدة المجترات الى أربعة أجزاء

١-الكرش Rumen ٢- الشبكية(القلنسوة) Reticulum

٣-الو رقية (أم التلافيف) Omasum ٤-المعدة الحقيقة (الغذية أو المنفحة)Abomasums

د/حجم أجزاء المعدة

١-في الحيوانات البالغة (ليست متساوية الحجم بل مختلفة الأحجام،يكون الكرش أكبرها وأصغرها الشبكية)،سعة الكرش تعادل ٨٠% من سعة المعدة المركبة،سعة الشبكية تعادل ٥% من سعة المعدة المركبة، سعة الور قية تعادل ٧-٨% من سعة المعدة المركبة وسعة المعدة الحقيقية تعادل ٧-٨% من سعة المعدة المركبة.

٢-في الحيوانات الصغيرة(يكون الكرش صغيرا،بينما تكون المعدة الحقيقة كبيرة ،وبعد ذلك يكبر الكرش بتقدم الحيوان ،ويشكل حوالي نصف حجم المعدة في الحيوان حديث الولادة، ولكن بعد ١٠-١٢ أسبوع يصبح حجم المعدة الحقيقة مساويا لنصف حجم الكرش والشبكية، ولكن عندما يبلغ عمر الحيوان ٥ر١ سنة تصبح المعدة المركبة بوضعها الثابت).

أجزاء المعدة المركبة

أ/الكرش Rumen :- يقع في الجهة اليسرى للحيوان ،وهو اكبر اجزاء المعدة المركبة ، يشكل حوالي ٨٠% من الحجم الكلي للمعدة وهو يحتل الجهه اليسرى من التجويف البطني بصورة كاملة تقريبا وينقسم تجويف الكرش إلى قسمين : القسم الظهريdorsal والقسم البطني ventral sacs وذلك بواسطة دعامات عضليةpillars ،والقسمين منفصلين بواسطة اخاديد طولية ,grooveslongitudinal. يبطن الكرش غشاء مخاطي خال من الغدد المعدية وله قابلية كبيرة على الاتساع ويستوعب بحدود ٢٥ غالون من المواد في الابقار معتمدا على حجم البقرة، الكرش تتكون من أربعة أجزاء، جزء عُلوي، جزء سُفلي، وجزءان خلفيان، العضلات العمادية والتي تفصل أجزاء الكرش تُجبر الطعام على الحركة في شكل دائري حتى يختلط الطعام بشكل جيد مع سوائل الكرش، هناك العديد من الحُليمات (Papillae) تُبَطِّن جدار الكرش، مما يؤدي إلى زيادة المساحة السطحية لامتصاص المواد الغذائية من الكرش،والكرش عبارة عن مصنع صغير تحدث فيه مجموعة من الفعاليات الحيوية وذلك نتيجة لقيام الاحياء المجهرية بهذه العمليات وينتج عنها مواد بسيطة يمكن للحيوان ان يستفاد منها في بناء الجسم والانتاج ،وتشكل هذه الاحياء اهم العوامل التي تتحكم في طبيعة محتويات الكرش ،وهنالك بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية للكرش ممكن ان تتغير تبعا

أ/اختلاف الحيوان ب/اختلاف المادة العلفية

ح/اختلاف كمية المادة العلفية المتناولة د/اختلاف مستوى التغذية

و/اختلاف موعد التغذية ي/اختلاف نسبة العلف المركز:الخشن

صفات الكرش

١-عبارة عن كيس ينقسم إلى كيسين ظهري وبطني يتصلان ببعضهما بواسطة فتحة وسطية.

٢-يوجد في الكرش دعامات عضلية طولية لها القابلية علي التقلص والحركة النسبية.

٣-يتصل الكرش بالمرئ عن طريق فتحة،في حين يتصل بالشبكية عن طريق حاجز تسمى ثنية عضلية.

٤-توجد في الكرش عضلة تسمى الميزاب تمتد من فتحة المرئ إلى فتحة الاتصال بالشبكية،وذلك لمرور السوائل

مباشرة الى الورقية دون المرور بالكرش ،وتكون فعالة في الفترة الأولى من عمر الحيوان.

٥-سعة الكرش في الماشية ٢٠٢ لتر و٢٣ لتر في الأغنام والماعز

٦-الوسط داخل الكرش يميل للحامضية٥.٥-٦.٥ نتيجة إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة

٧- درجة حرارة الكرش ٣٨-٤٠ مئوية

٨- تشكل المادة الجافة (١٠-١٥%)من محتويات الكرش،في حين يشكل الماء الجزء الاكبر من محتويات الكرش (٨٥-٩٠ %)،وتتاثر محتويات الكرش من المادة الجافة بعدة عوامل منها(طبيعة المادة العلفية ،سرعة افراز اللعاب،التخمرات غي الكرش،سرعة مرور المادة العلفية،حجم الكرش والشبكية،مستوى التغذية،كمية المادة الجافة)

٩-تحدث في الكرش عمليات الاجترار و التجشؤ والهضم والتخمر

العمليات التي تحدث بالكرش

أ/الاجترار Rumination: هي عبارة عن ظاهرة تحدث في الحيوانات المجترة فقط، وهي عبارة عن إعادة الكتلة الغذائية عن طريق الكرش والشبكية وما تحتويه من سوائل الفم إلي الفم فى صورة بلعات الى الفم وتختلط باللعاب مره اخرى حتى يتم طحنها مرة أخرى ثم ترجع اي بلعها ثانية للهضم مرة ثانية في الكرش،تحصل عملية الاجترار في الليل والراحة،اما الفائدة فهي غير معروفة بصورة كاملة، ولكن الفائدة الظاهرية هي العمل على طحن الغذاء حتى يصلح للهضم،وذلك لان الحيوان يستهلك كمية كبيرة من الغذاء خلال فترة قصيرة وليس لديها الوقت لطحنها وتستغرق هذه العملية من ٨-١٢ ساعة .

ب/التجشؤ Eructation :هي عملية صامتة في المجترات،بعكس مايحدث في الانسان،وان التجشو هي ميكانيكية وقائية تساعد الحيوانات المجترة خلال فترات الاجترار الهادئة التي تتخلل فترات الراحة من التخلص من الكميات الكبيرة من الغاز الناتج في المعدة نتيجة للتخمرات الميكروبية،

ج/الهضم والتخمر Digestion & Fermentation :هما عمليتا تجرى في داخل الكرش والشبكية من قبل الأحياء المجهرية ،راجع جزء الاحياء المجهرية.

ب/الشبكية أو القلنسوة Reticulum :-هي الجزء المحصور بين الكرش من جهة وأم التلافيف من جهة أخرى ،الشبكية تنفصل بشكل غير كامل عن الكرش، وشكلها العام يشبه القارورة حيث تنتقل محتويات الكرش الى الشبكية بحرية، وبالعكس، وتختلط محتوياتهما، لهذا يُعزى إليهما أحياناً بأنهما جزء واحد، إن الجدار السميك للشبكية يُشبه بيت النحل، هناك أخدود في الشبكية بين المريء والتلافيف ويسمى الأخدود المريئي

(Esophageal Groove)، في العجول الرضيعة، ،وتتصف بالصفات التالية

١-تتصل بالكرش مباشرة ويمكن اعتبارها جزء واحد من حيث الوظيفة في تخزين وتخمر العلف،وهي اصغر حجما وسعة من الكرش

٢-تغطي من الداخل بخلايا سداسية الشكل تشبه خلايا النحل.

٣-أن الوظيفة الرئيسية للشبكية هي انها تقوم بحجز الأجسام الغريبة التي تدخل مع العلف عن طريق الخطأ مثل البسامير والأسلاك التي يمكن بلعها مع المواد العلفية.

٤-تقع الشبكية خلف الحجاب الحاجز مباشرة واضعا اياها امام القلب،ولهذا نرى ان المسامير والأسلاك التي تنفذ من خلال جدارها تخترق الشبكية(مرض طامور القلب).

٥-من الصعب تحديد الفترة الذي تقضيه جزئيات الأغذية الاعتيادية في الكرش والشبكية وذلك لعدم التاكد من الفترة التي تقضيها في الورقية،وان متوسط الاحتجاز بحدود (٦٠-٨٠ ساعة)وذلك معتمدا على طبيعة العلف(التبن ٣٦ ساعة،،الجت ٨-١٠ ساعة، نتروجين ١٢-٦١ ساعة)،ولكن بصورة عامة فترة الاحتجاز في الماشية ١.٣-٣.٨ يوم وفي الاغنام ٠.٨-٢.٢ يوم).

ج/الورقية(أم التلافيف) Omasum :- وهي تقع بين الشبكية من جهة وبين المنفحة من جهة أخرى،وتشكل (٨%) من الحجم الكلي للمعدة المركبة ،مغطية بالحجاب الحاجز والاضلاع(٧-١١) ،وتتصف بالصفات التالية

١-تكون كروية الشكل ،تتكون من الداخل من عدة طبقات تصل الى ٥٠ طبقة تشبه صفحة الكتاب،وتكون اصغر في الاغنام والماعز بدرجة كبيرة عنها في الابقار.وتقدر سعتها ١٩ و١ لتر في الماشية والاغنام على التوالي.

٢-أن الوظيفة الرئيسية للورقية ،هي انها تستخلص الماء من الكتلة الغذائية القادمة من الكرش وامتصاصه لتكون الكتلة اكثر تركيزا ومناسبة لعمليات الهضم في المعدة الحقيقة

٣-وظيفتها هي دفع الكتلة المهضومة من الكرش-الشبكية إلى المعدة الحقيقة .

٣-تحجز الورقية بعض الجزئيات الكبيرة من الغذاء التي مرت من الكرش.

د/المعدة الحقيقة(الغدية أو المنفحة) Abomasums :- ومن الجهة الأخرى بالإثني عشر، وتقدر سعتها ٢٣ و٣ لتر في الماشية والاغنام على التوالي. وهي الجزء الرابع من المعدة المركبة، وهي اول جزء غدي في الجهاز الهضمي للمجترات،وتقع بطنيا للورقية وتمتد ذيليلا على الجانب الايمن للكرش،وشكلها بيضوي

وغدي وهو يناظر بشكل أو بآخر المعدة البسيطة من حيث التركيب وما تحويه من غدد معدية وما يتم من هضم المواد، هي الجزء الوحيد في معدة الحيوان المجتر والتي تحتوي على أنسجة تُفرز عصارات مَعِدية، يُبطن جدار المنفحة طيّات، تُؤدي إلى زيادة المساحة الإفرازية بداخل المنفحة، تُمثل المنفحة حوالي ٨٠% أو أكثر من حجم معدة المولود الجديد، حيث تمثل المنفحة أقل من ١٠% من حجم معدة البقرة البالغة، وتقوم بالوظائف التالية،

١-أن الوظيفة الرئيسي لها بانه تقوم بهضم الغذاء انزيميا(بواسطة الانزيمات التي تفرز من قبل اجزاء وغدد اخرى التي تصل الى المعدة لتوثر على الغذاء) الذي اكتمل هضمه في الكرش بالاضافة الى هضم الفلورا وما تحتويه اجسامها من مركبات غذائية.

٢-تقوم الثنيات داخلها بعملية الخلط للكتلة الغذائية مع العصارات الهاضمة.

٣-يوجد في جدار المعدة خلايا متخصصة في إفراز حامض الهيدروكلوريك الذي يعمل على

أ/جعل وسط المعدة حامضي مما يسهل هضم البروتينات وتحليل البكتريا.

ب/ينشط انزيم الببسين الذي يقوم بهضم البروتين

٤- الانسجة المخاطية للمعدة هي الجزء الوحيد الذي يفرز العصارات المعدية او الهظمية، تحتو ي مخاطية المعدة على خلايا تتوزع في الفؤاد والبواب حيث تفرز الخلايا من هاتين المنطقتين المخاط بينما الخلايا الموجودة في منطقة جسم المعدة وقاعها تنقسم الي نوعين خلايا هامشية او جدرانيه وخلايا اصلي

٥-تقوم المعدة الغذية بإفراز العصارة المعدية(gastric juice)،تحتوى هذه العصارة على أنزيم الببسين،وذات الاس الهيدروجيني ٤.٢(متوسط الحموضة).

٥-الأمعاء الدقيقة Small intestine :-سُمِّيت الأمعاء بالدقيقة بسبب صِغَر قُطرها يبلغ طولها بحدود (٢٠ مرة)بطول الحيوان، ، تنقسم الي ثلاثة اجزاء ،وهي الاثنى عشر(duodenum) ى، والصائم (Jejunum) واللفائفي (Ileum)،تتصل بالمعدة الرابعة(المعدة الحقيقة) بواسطة صمام، تغطي الامعاء من الداخل بمجموعة كثيفة من الزغابات (Villi) وهي على شكل بروزات تُشبه الإصبع، تُبطن جدار الأمعاء وكل منها مزود بشريان ووريد حتى تقوم بعملية الامتصاص وتوصيل المركبات المهضومة الى الدم ومنه الي باقي خلايا الجسم للاستفادة منه، تعمل الزُغبات على خلط محتويات الأمعاء بالإنزيمات الهاضمة وكذلك على زيادة المساحة السطحية للامتصاص في الأمعاء ويتم استكمال معظم هضم المادة الغذائية بواسطة الأنزيمات التي تفرز من قبل الأعضاء المسوؤلة عن ذلك مثل البنكرياس والصفراء،تقوم الامعاء الدقيقة بافراز العصارة المعوية((intestinal juice)، التي تحتوى على الانزيمات الاميليز،التربسين،السكروز والمالتوز،وتعتبر متعادلة الحموضة من وظائفها المهمة .ويصب في الإثني عشر إفراز غدتين ملحقتين بالقناة الغذائية هما البنكرياس ويفرز العصارة البنكرياسية ، والكبد ويفرز الصفراء . وبالاضافة إلى هاتين العصارتين تفرز عصارة ثالثة في تجويف الأمعاء الدقيقة هي عصارة الأمعاء وتفرزها غدد موجودة في جدار الأمعاء نفسها . وتجري في الأمعاء الدقيقة معظم عمليات الهضم وكذلك امتصاص المركبات الغذائية الناتجة من الهضم،بعد

إتمام عملية الهضم، يمر الطعام المهضوم من خلال فتحة البوّاب (Pylorus) إلى الإثناعشر (Duodenum) الذي هو الجزء الأعلى من الأمعاء الدقيقة، ،، ، تتحرك محتويات الأمعاء عن طريق الحركة الدورية (Peristalsis) وهي عبارة عن موجات متقطعة من الانقباضات والانبساطات في عضلات جدار الأمعاء

٦-الأمعاء الغليظة Large intestine :-يبلغ طولها بحدود ٤.٥و١٠.٥ متر وبقطر ٥ و ٧٥ سم في الأغنام والابقار على التوالي،و تنقسم الى قسمين متتالين وهما القولون(colon) والمستقيم ،ويفتح المستقيم إلى الخارج بفتحة الشرج،وفي الأمعاء الغليظة يتم امتصاص الماء وحدوث بعض التخمرات بواسطة الاحياء المجهرية وتمتص نواتج هذا التخمر من جدار هذه الأمعاء فضلا من أنها تعتبر مخزنا للفضلات. والوظيفة الرئيسية للأمعاء الغليظة هي تكوين البراز وطرده إلى الخارج وبالإضافة إلى هذا تمتص الأمعاء الغليظة كمية كبيرة من الماء من البراز ، كما تقوم بهضم مادة السليولوز

أ/- القولون:هو عبارة عن قناة ممتدة من الأمعاء الدقيقة إلى المستقيم ومقسمة إلى ثلاث مناطق هي الجزء الصاعد ، النازل ، المستعرض

ب-الأعور:-٠وهو يقع بين ارتباط الأمعاء الدقيقة بالامعاء الغليظة ،ويمكن أن يتم تكسير الالياف غير المهظومة فيه ،وهو عبارة عن قناة مغلقة النهاية تقع في بداية الأمعاء الغليظة ويشكل الأعور جزءا ضخما وكبيرا من الجهاز الهضمي مقارنة مع ما هو عليه في الحيوانات الأخرى ،ويبلغ سعته ١و٤.٥-٥.٥ لترو طوله ١٠و٣٠ انج في الأغنام والابقار على التوالى

٧-المستقيم والمخرج:-من خلالهما يتم طرح الفضلات (الغذاء الذي لم يتم هضمه وكميات من الاحياء المجهرية وبعض الانزيمات والعصارات المختلفة من عملية الهضم علاوة على بعض خلايا الاغشية المخاطية المبطة للجهاز)وكذلك تطرح الغازات الناتجة من التخمر من الكرش عن هذا الطريق..

.

تطور الجهاز الهضمي في المجترات

عند الولادة وخلال الأسابيع الاولى من حياة المولود تكون الاجزاء الثلاثة الاولى من المعدة المركبة(الكرش،الشبكية والورقية) غير متطورة وتشغل حيزا صغيرا ،بعكس المعدة الرابعة التي تعتبر الجزء الاكبر من المعدة المركبة للحيوان ،خلال فترة الرضاعة ،الحليب يمر مباشرة دون أن يدخل إلى الكرش أو الشبكية وذلك عن طريق ما يسمى باخدود المرئ أو بالمنخفض المريئى أو الميزاب المريئى oesophageal groove(مخطط) وهو عبارة عن جدارين عضليين بدايتهما عند المنطقة الفؤادية ويمران على السطح الداخلى لجدار الكرش والشبكية وحتى فتحة الورقية. وعند الرضاعة فإن هذين الجدارين

يلتصقان (يقفلان) ويكونا قناة توصيل الحليب من المرىء إلى المعدة الحقيقية مباشرة ويتحكم فى انقباض وانبساط عضلات المنخفض المريئى العصب الرئوى المعدى وكان يعتقد أن مرور الحليب وملامسته لنهاية الأعصاب فى البلعوم والمرىء ينشطان انقباض عضلات المرىء وبذلك يمر الحليب إلى المعدة الحقيقية مباشرة، وكان يعزى ذلك لوجود مواد معينة بها أيونات الصوديوم وكربونات أو كلوريد الصوديوم أو أيونات النحاس ولكن الدراسات الحديثة أثبتت أن حركة المنخفض تخضع لفعل عصبى عكسى حيث يمكن أن يتصل المنخفض المريئى بدون وجود الحليب فى المرىء أو ملامسته لنهايات الأعصاب فى البلعوم وأن حركة المنخفض تخضع لما يسمى بتوقع فترة الرضاعة والسرور، فبمجرد أن يرى العجل الرضيع حلمات الأم أو الرضاعة الصناعية المنخفض المريئى يقفل حتى قبل الرضاعة ولو وضع فى الرضاعة الصناعية ماء وقدمت للحيوان الصغير فى أوقات الرضاعة وبالطريقة التى تدرب عليها الحيوان فإن عملية الرضاعة تتم وينتقل الماء إلى المعدة الحقيقية وبعكس ما كان يعتقد قديماً أما إذا وضع الماء فى أوانى الشرب وترك أمام الحيوان طوال النهار لا يشعر بلذة معينة ولذلك فإن ماء الشرب يدخل الكرش دون أن يتصل المنخفض المريئى وأيضاً إذا أجبر الحيوان على تناول الحليب من الرضاعة الصناعية فإن الحليب يدخل الكرش والشبكية وعلى ذلك يجب مراعاة الآتى عند استخدام الرضاعة الصناعية.طالما الحيوان يبقى مستمر على الحليب يبقى الكرش غير متطور،ولكن عند بدء الحيوان بتناول الحبوب المركزة والعلف الخشن ،تبدا الاحياء المجهرية بالتواجد في الكرش والشبكية ،والنواتج النهائية للتخمرات الميكروبية هي تكون مسوؤلة عن تطور الكرش ،وهذا قد يحدث بعمر ٣ اسبوع

يتطور الجهاز الهضمي في المجترات بتقدم عمر الحيوان منذوا الولادة ولغاية بلوغ الحيوان جسميا،حيث تحدث تغيرات في نسبة وحجم أجزاء الجهاز بتقدم عمر الحيوان،حيث تزداد نسبة حجم الكرش والشبكية في حين تنخفض نسبة حجم المعدة الحقيقة بتقدم عمر الحيوان كما مبين في الجدول (٢٧). في الحيوانات الصغيرة(يكون الكرش صغيرا،ويشكل حوالي اقل من نصف حجم المعدة في الحيوان حديث الولادة،بينما تكون المعدة الحقيقة كبيرة وتشكل بحدود ثلاثة ارباع المعدة المركبة،وبعد ذلك يكبر الكرش بتقدم الحيوان ، ولكن بعد ١٠-١٢ أسبوع يصبح حجم المعدة الحقيقة مساويا لنصف حجم الكرش والشبكية، ولكن عندما يبلغ عمر الحيوان ٥ر١ سنة تصبح المعدة المركبة بوضعها الثابت، أي تشكل ثلث حجم الكرش)(مخطط)

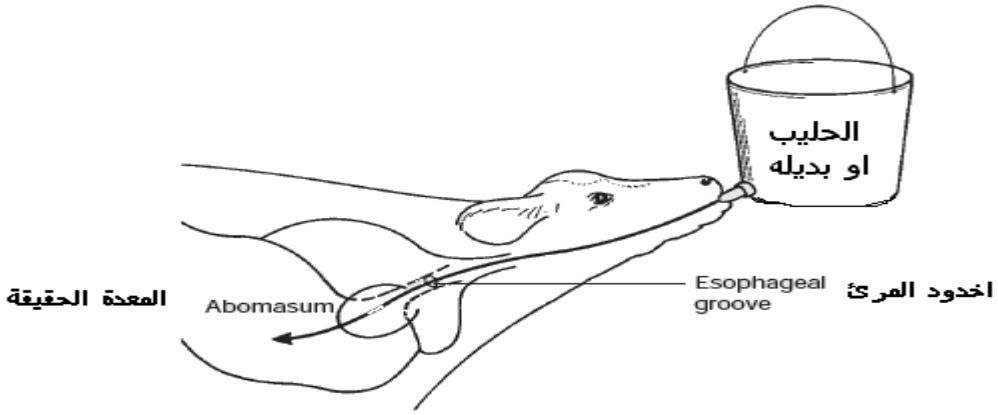
العوامل التي توثر على تطور الجهاز الهضمي

.....

١-الفترة التي يعتمد عليها الحيوان على الحليب

٢-نوع العليقة المقدمة(العلف المركز الى العلف الخش)

٣-إعطاء بعض الأحماض الدهنية الطيارة يزيد من سرعة التطور للكرش والشبكية



د. عبد الرحيم الراوي

المحاضرة الرابعة

الأحياء المجهرية في الجهاز الهضمي للمجترات

يعيش في أجزاء من معدة الحيوان المجتر (الكرش والشبكية)مجموعة هائلة من الأحياء المجهرية تقدر بحوالي عدة ملايين ،وتعيش في ظروف لا هوائية.تتواجد البكتيريا والكائنات الدقيقة بأعداد كافية وضخمة فى كرش الحيوان المجتر كما تتواجد أيضاً فى أعور وقولون الحيوانات الغير مجترة مثل الأرانب والخيول وبذلك يسبق الهضم الميكروبى الهضم الكيماوى (الأنزيمى) فى الحيوانات المجترة سواء فى المعدة المركبة أو الأمعاء والعكس صحيح فى حالة الحيوانات آكلة العشب غير المجترة وعلى ذلك يتوقع أن تكون كفاءة هضم الألياف فى المجترات أعلى عنه فى غير المجترات.

أسباب نمو الأحياء المجهرية في الكرش

١-يجهز الكرش بيئة ملائمة جدا للنمو الميكروبي،تتمثل في توفير الظروف التالية لنمو الأحياء (الأس الهيدروجيني
٥.٥-٧ ودرجة الحرارة ٣٩-٤٠م° في الكرش)

٢-تزويد المواد الغذائية للأحياء المجهرية باستمرار

٣-حركة وتقلصات الكرش تساعد على احتكاك الاحياء المجهرية بالمواد العلفية الحديثة الاستهلاك او تلك التي تم اجترارها،

٤-الظروف اللاهوائية في الكرش التي تكون ملائمة لنمو معظم الاحياء.بالرغم من الثبات النسبي للظروف البيئية داخل الكرش ،الا انه توجد اختلافات كثيرة في الاحياء المجهرية،

فوائد الأحياء المجهرية للحيوانات المجترة

١-تقوم الأحياء المجهرية بإفراز أنزيمات خاصة لهضم الألياف ،مثل انزيم cellulase لهضم السليلوز وأنزيم hemcellulase لهضم الهيمسليلوز،حيث لا يقوم أي جزء من الجهاز الهظمي بإفراز أنزيم مسؤول عن هضم هذه الألياف.اي انه تقوم تفكيك السليلوز والهيميسليلوز وهضم جزء كبير منها وتحليله إلى أحماض عضوية تستخدم كمصدر للطاقة.وكذلك تكسير الجدار السليلوزية للخلايا وبذلك تتعرض محتويات الخلايا الداخلية لفعل الأنزيمات الهاضمة.

٢-تقوم بتحليل المواد الغذائية المختلفة (الكاربوهيدرات والبروتينات)مما ينتج عن ذلك مجموعة من الاحماض الدهنية الطيارة (VFA) واكثرهاButyricوProponicوAcetic وقليل منLacticوFormicوValeric + ميثان + ثانى أكسيد الكربون،وتستخدم الاحياء المجهرية VFA لانتاج الطاقة،حيث تجهز حوالي(٧٠-٨٠%)من الطاقة االكلية الممتصة من الكرش للحيوان،على العكس من ذلك فان حيوانات وحيدة المعدة تجهز الطاقة اساسا من الكلوكوز والدهون المجهزة في العليقة والتي تمتص في الامعاء الدقيقة.

٣- تقوم الكائنات الدقيقة بتكسير وتحليل المواد النتيروجينية غير البروتينية (NPN) كاليوريا وغيرها وذلك بافراز انزيمات هاضمة لها مثل اليوريز ureasesوالبيوتريزbiutrases وغيرها من قبل البكتريا

والهدبيات وتحوله الى مركبات مختلفة بسيطة ،حيث يستفاد منها الاحياء المجهرية، لتكوين خلاياها وقد ثبت أن حوالى ٢٠% من البروتين الذى يستهلكه الحيوان المجتر يومياً يكون فى صورة بروتوزواً كما أمكن إثبات أن القيمة الهضمية لهذا البروتين عالية جداً (٩١%) كما أن قيمته الحيوية عالية (٨١%).

٤-تقوم الاحياء المجهرية بتكوين بعض الفيتامينات في الكرش ،مثل مجموعة B المعقدة(B1و B2 و B12)وفيتامين Cو K ،فلا يحتاج الحيوان إليها من مصادر خارجية بغذائه، ولهذا لا تحدث أعراض نقصها فى الحيوانات المجترة خلافاً لما يحدث فى الحيوانات الأخرى وحيد المعدة مثل الدواجن أو فى الإنسان.

٥-تقوم الاحياء المجهرية بتخليق الأحماض الامينية الضرورية لبناء بروتين جسمها من أحماض امينية غير ضرورية أو مركبات نتروجينية غير بروتينية بسيطة كاليوريا والامونيا (وقد وجد أن البروتوزوا تمد الحيوان بنحو ٢٠ % من البروتين اللازم لحفظ حياته.)

أنواع الأحياء المجهريةالموجودة في الكرش

أولا:البكتريا(تشكل البكتريا الجزء الاكبر من الاحياء الدقيقة الموجودة في الكرش،وهي اجسام صغيرة جدا وتقاس بالميكرون ولايمكن رويتها بالعين المجردة،وتتميز البكتريا بانها ذات اشكال مختلفة،وهنالك بكتريا لها القابلية على تغير شكلها من حالة الى اخرى،وقد تم تصنيف البكتريا على اساس نوع المادة التي تعمل عليها،وذلك لان استعمال الطرق الاخرى تعتبر طرق غير عملية في التصنيف،وتتميز البكتريا بالمواصفات التالية:-

١-تعتبر من اكثر الاحياء الموجودة في الكرش،حيث تشكل الجزء الاكبر من الاحياء(٦٥-٧٠ %)،وهنالك عدة أنواع منها تبعا لنوع المادة التي تهاجمها أو تنتجها.

٢- عدد هذه البكتريا(١×١٠^{٩} الى ١×١٠^{١٠} بكتريا/مل من محتويات الكرش.

٣-حجم البكتريا صغير جدا(قطرها ٠.٤-١ ما يكرون وطولها ١-٣ ما يكرون)

٤-معظم هذه البكتريا هي لاهوائية ماعدا بكتريا **Sterpto coccus bovis** .

٥-معظم هذه البكتريا لها احتياجات غذائية بسيطة مثل ثاني أو كسيد الكار بون والطاقة.

٦-حوالي(٨٠%)من بكتريا الكرش،تستطيع استعمال الامونيا كمصدر للنتروجين.

٧-معظم هذه البكتريا ذو شكل مكور،ملتوية،كروية أو عصوية.

أنواع البكتريا: هنالك عدة انواع من البكتريا

1-**بكتريا هاضمة للمواد السليليوزية والهيميسليليوزية** Cellulolytic &Hemicellulolytic Bacteria

٢-**بكتريا هاضمة للمواد النشوية** Amylolytic bacteria (starch, sugar digesters)

٣-**بكتريا التي تستفيد من السكريات**

٤-بكتريا هاضمة للبروتين

٥-البكتريا الهاضمة للدهون

٦-بكتريا منتجة لغاز الميثان

٧-البكتريا المكونة للفيتامينات

٨-البكتريا المستفيدة للأحماض

٩-البكتريا المنتجة للامونيا

ثانيا:البروتوزوا (الهد بيات) (يعتمد تصنيف الهدبيات على مورفولوجيا الخلية ،لان هذه الاحياء كبيرة بصورة تسمح من روية التراكيب المميزة للخلية حتى باستخدام المجهر البسيط،صعوبة تنمية الهدبيات بغياب البكتريا،وذلك لان البروتوزوا تلتهم البكتريا بالاضافة الى التصاق البكتريا على السطح الخارجي للهدبيات،ووجود البكتريا ضروري للهدبيات وذلك لانها تسهم بافراز بعض الانزيمات او الجزئيات العضوية الضرورية لحياة الهدبيات،الهدبيات تستهلك السكريات حتي تنفجر الخلايا ،وذلك لغياب السيطرة على تمثيل الكاربوهيدرات،والهدبيات تستطيع ان تحلل انواع مختلفة من البروتينات وممكن ان تحرر بعض الاحماض الامينية كنواتج هضم من قبل الهدبيات ،وتتمكن من العيش لفترات اطول في وسط لايحتوى على الحوامض الامينية مما في حالة البكتريا ،اما في حالة البكتريا لاتستطيع العيش في وسط خالي من الاحماض الامينية،وتستطيع الهدبيات الاستفادة مما هو موجود في الكرش،حيث تستطيع الاستفادة من الاحماض الدهنية الطيارة وكذلك حامض اللاكتيك وثاني اوكسيد الكاربون،وتتميز الهدبيات بالمميزات التالية:-

١-تاتي البروتوزوا في المرتبة الثانية في الكرش بعد البكتريا،وتشكل (٢٠-٢٥ %) من ميكروبات الكرش.

٢ -حجم البروتوزوا اكبر من حجم البكتريا بحوالي(١٠٠٠ مرة)،حيث يتراوح طولها(٣٨-١٩٥ مايكرون)وعرضها(١٥-١٠٩مايكرون).

٣-يبلغ عددها حوالي(١×١٠^{٥}) الي(١×١٠^{٦})بروتوزوا /مل من محتويات الكرش.

٤-البروتوزوا حساحة جدا للحموضة.

٥ -وجود البكتريا ضروري للبروتوزوا لأنها تسهم ببعض الإنزيمات او الجزئيات العضوية الضرورية لحياة البروتوزوا

٦-البروتوزوا تستهلك السكريات حتى تنفجر الخلايا وذلك لغياب السيطرة على تمثيل الكاربوهيدرات.

٧-البروتوزوا تستطيع ان تحلل انواع مختلفة من البروتينات ،وممكن ان تحرر بعض الاحماض الامينية كنواتج هضم،وتتمكن من العيش لفترات طويلة في وسط لايحتوى على الاحماض الامينية،مما في حالة البكتريا التي لاتستطيع العيش في وسط خالي من الاحماض الامينية.

٨-تستطيع البروتوزوا ان تستفاد مما هو موجود في الكرش ،مثلا الاستفادة من الاحماض الدهنية الطيارة وحامض اللاكتيك وثاني اوكسيد الكاربون.

أنواع البروتوزوا

١-الهد بيات كاملة الشعر(Holotrichs))

٢-الهدبيات قليلة الشعر(Olegotrichs)

ثالثا:الفطريات(Fungus)وهي اكثر شيوعا في المجترات الاكبر عمرا وتعدادها بحدود ١×١٠^{٣}/مل من محتويات الكرش،وتشكل حوالي (٨%)من ميكروبات الكرش،لازال فعلها غير معروف،ولكن ربما مهمة لهضم السيليلوز والزايلين.ومن انواعها Neocallimastrix sp و Piromonas sp

رابعا:السوطيات(Flagellate) ،يلاحظ وجودها السوطيات وخاصة في الحيوانات الصغيرة العمر.

خامسا:الخمائر(Yeast)-وهي اقل انتشارا في الكرش وتظهر في أوقات معينة مثل حدوث التخمة وليس لها وظائف معينة.

سادسا : الأحياء الملتهمة Bacteriophages(Vireses)توجد في كروش الأغنام والأبقار ،وتم تشخيص لحد الان بحدود ١٢٥ نوع ،ولم يعرف فائدتها للحيوان لحد ألان.

سابعا: Mycoplasma :توجدفي كروش الأبقار والأغنام وتم عزل نوعين (Anaeroplasma abactoclasticum و Anaeroplasma bactoclasticum

المحاضرة الخامسة والسادسة

ألهضم والامتصاص والبناء في المجترات

يطلق اسم metabolism على سلسلة من التفاعلات الكيماوية التي تحدث في جسم الكائن الحي ،وبعض هذه التفاعلات تتطلب تكسير المركبات المعقدة الى مواد بسيطة،ويطلق على هذه التفاعلات اسم عمليات الهدم (catabolism)،أما العمليات التي عكسها هي عملية البناء(anabolism)،فهي عبارة عن العمليات الحيوية التي تصنع بواسطتها المركبات المعقدة من المركبات البسيطة وعادة تتجمع المواد الثانوية الناتجة من عمليات الميتابولزم لأجل طرحها من خارج الجسم،وان طرح هذه المواد تتطلب تفاعلات كيماوية ولذلك تعتبر جزء من عمليات الميتابولزم وكنتيجة لهذه العمليات فان الطاقة ستصبح جاهزة ليستفيد منها الجسم في القيام بالعمليات الحركية والأعمال الكيماوية مثل تصنيع الكاربوهيدرات والبروتينات والدهون من مصادر المواد الداخلة في عمليات الميتابولزم.

أولا/الهضم Digestion:المقصود بالهضم هو جميع العمليات المتعاقبة التى تتم على الغذاء أثناء مروره فى القناة الهضمية ويكون من نتيجتها تحويل مكونات الغذاء المركبة إلى مواد بسيطة يمكن للكائن الحى امتصاصها واستخدامها كمصدر للطاقة وبناء أنسجته واحتياطى غذائه(تغطية الاحتياجات المختلفة سواء للإدامة او النمو او الإنتاج) ، والهضم قد يكون داخل الخلية فى الكائنات الدقيقة وقد يكون خارج الخلية وفى هذه الحالة يلزم تفتيت الغذاء خارج الخلية إلى مواد بسيطة يمكن امتصاصها وهو فى الغالب فى حيوانات المزرعة وحيدة المعدة أما فى المجترات فإنه قد يتم الهضم داخلياً لبعض الأحياء الدقيقة فى الكرش الفائدة هذه الأحياء وبعد موتها يتم هضمها فى بقية القناة الهضمية خارجياً لفائدة العائل.

أنواع الهضم في المجترات

١-الهضم الميكانيكي(العضلي)Mechanical Digestion :- عبارة عن طحن وتكسير المواد الغذائية الى قطع صغيرة في الفم بواسطة الاسنان والمضغ واختلاطه باللعاب فى الفم والتقلصات العضلية للقناة الهضمية، ا.

٢-الهضم الميكروبي Microbial Digestion :هو فى حقيقته هضم كيمياوى حيث تقوم الأحياء الدقيقة التى تعيش داخل القناة الهضمية في الكرش والشبكية فى حالة معاشرة مع الحيوان، بإفراز أنزيمات تؤدى إلى هذا النوع من الهضم والذى له أهمية خاصة من الناحية الاقتصادية .

٣-الهضم الأنزيمي(الكيماوي)Chemical Digestion :-عبارة عن هضم الغذاء بواسطة الانزيمات والعصارات الهضمية المختلفة التي تفرزها غدد وخلايا الجسم المختلفة،اى بواسطة العصارات الهاضمه من القناه الهضميه (غدد وانسجه) مثل اللعاب (الاميليز)، العصير المعدى (Pepsin + HCL)، العصاره المراريه ، عصارة البنكرياس و العصاره المعويه

ثانيا/الامتصاص Absorption: ويقصد بالامتصاص هو مرور جميع النواتج النهائية للمواد الغذائية المهضومة من اجزاء الجهاز الهضمي الي اعضاء الجسم المختلفة اى الى الجهاز الوعائي الذي يشتمل على جهاز الدوران والجهاز الليمفاوي،اي من القناة الى مجرى الدم ،

ثالثا// التوزيع Circulation :هو انتقال المركبات الغذائية المهضومة الممتصة من القناة الهضمية إلى أنسجة الجسم المختلفة عن طريق الأوعية الدموية كما تعود نواتج التمثيل الغذائى إلى دورةالدم خلال الأوعية الدموية واللمف ويحتفظ الدم بنسبة ثابتة من السكر ويخزن جزء قليل منه على صورة كلايكوجين فى الكبد والعضلات والسكر الزائد يستهلك فى إنتاج الطاقة وما يفيض بعد ذلك يخزن على صورة دهن وتتحد نواتج

هضم الدهون ،الاحماض الدهنية والكليسرول لتكون دهن من جديد يصل إلى مجرى الدم الذى يحتفظ بنسبة ثابتة من الدهون أما الدهن الزائد فأنه يذهب إلى أنسجة التخزين.

رابعا // التمثيل الغذائي Metabolism:ويشمل جميع التفاعلات والتغيرات التى تحدث للمركبات الغذائية المهضومة والممتصةمن كاربوهيدرات ودهون وبروتينات بفعل الإنزيمات داخل الخلايا بأنسجة الكائن الحى ويشمل التمثل الغذائى باختصار عمليات ثلاث هى :

أ – الأكسدة أو الهدم Catabolism(degradation) :وهو اتحاد اوكسجين الهواء الآتى من الرئة بواسطة الدم مع كاربون ، هيدروجين ، نيتروجين المركبات الغذائية وتكون نتيجته تكون كاربون٢١ + هيدروجين١٢ + يوريا على التوالى وتنطلق الطاقة اللازمة لحفظ حرارة الجسم وتزويده بالطاقة اللازمة للحركة والإنتاج .أي تكسر المركبات المعقدة وتحتاج طاقة

ب- البناء Anabolism(biosynthesis):وهو تكوين أنسجة جديدة معظمها بروتينية فى جسم الحيوان الصغير النامي ومعظمها دهنية فى جسم الحيوان التام النمو ويتكون الدهن من كاربوهيدرات ودهن الغذاء وأيضا من الجزء غير البروتيني من البروتين الفائض عن حاجة الجسم .وتكوين مركبات معقدة وتحتاج الى طاقة

ج – الإفراز Secretion :وفيه يتخلص الجسم من نواتج التأكسد عديمة النفع وتشمل ثانى أكسيد الكربون والماء واليوريا مع بعض الأملاح عن طريق البول .

الهضم والامتصاص في أجزاء الجهاز الهضمي

١-اولا // هضم الحليب: لما كان الكرش فى الحيوان الرضيع لم يكتمل من حيث حجمه وتطوره الفسيولوجى وكذا الكائنات الحية الدقيقة التى تسكنه فان عملية الهضم فى الحيوان الرضيع تتم اساسا فى المعدة الحقيقية والامعاء الدقيقة. ولما كان الكرش من الوجهة الفسيولوجية يتقدم المعدة الحقيقية مباشرة فلابد من وجود نظام لنقل الاغذية من الفم الى المعدة الحقيقية مباشرة دون ان تمر على الكرش حتى لا يحدث تعفن لعدم تطور الكرش ويتم انتقال الاغذية السائلة من الفم الى المعدة الحقيقية مباشرة عن طريق الاخدود المريئى oesophageal grooveالذى ينغلق ويتحول الى انبوب مريئى عند التغذية على الاغذية السائلة.

تتم عملية الهضم كالاتى: عندما يمر الحليب فى الفم يتم هضم ٥٠ % من دهنه بواسطة انزيم ليبيز اللعاب salivary lipase وعندما يصل الحليب الى المعدة الحقيقية يتخثر clotting تحت تأثير انزيمى الرنين rennin والببسين pepsin وهذه الخثرة milkclot تحتوى على البروتين غير الذائب (٩٠ % من بروتين الحليب) وكذا حبيبات الدهن التى لم تهضم فى الفم ويحيط بالخثرة سائل يحتوى على البروتين الذائب (١٠ % من بروتين الحليب) وكذا سكر الحليب lactose بالاضافة الى الدهن المهضوم وتنقبض المعدة فيبدأ الجزء السائل فى الخروج محتويا على جزء ضئيل من البروتين يتم هضمه بواسطة الانزيمات المحللة للبروتين فى الامعاء الدقيقة ويخرج اللاكتوز الذى يتم هضمه بواسطة انزيم lactaseالذى يكون افرازه مناسبا لهضم اللاكتوز وكذا الدهن المهضوم فيتم امتصاصه فتبدأ الخثرة فى التكسر الى خثرات صغيرة small milk clotsتحت تاثير انزيمى ال pepsin& rennin التى تخرج من المعدة الحقيقية الى الامعاء الدقيقة فى جزيئات صغيرة وعلى فترات طويلة بحيث تتناسب كمية الانزيمات المفرزة فالامعاء الدقيقة مع الخثرات الصغيرة على البروتين وجزيئات دهن فيتم هضمها بكفاءة حتى ان هضم الحليب فى الحيوانات الرضيعة قد يصل من ٩٨ الى ١٠٠ %

٢-ثانيا //هضم المركبات الغذائية للعليقة

١/الهضم والامتصاص في الفم:-

أ/الهضم/ تجري في الفم نوعين من الهضم

أ/الهضم الميكانيكي(ويتم ذلك بتقطيع الغذاء الى قطع صغيرة وكذلك يتم طحن المادة العلفية بواسطة الاسنان).

ب/الهضم الأنزيمي(لايحدث داخل الفم،ولكن اللعاب الذي يساعد على ترطيب الغذاء يحتوي على انزيم مشابه لانزيم

اللايبيز الذي يقوم بتحليل الدهون،ولكن هذا الانزيم لايشكل اهمية خاصة في عمليات الهضم).

ب/ الامتصاص/هنالك بعض المواد العلفية تحتوى على الكلوكوز يمتص جزء منه في الفم ،بالاضافة البعض من الفيتامينات والاملاح المعدنية.

٢/ الهضم والامتصاص في الكرش والشبكية:-عند بلع الطعام يدخل معظمه إلى الكرش ما عدا قسماً منه حيث يدخل القلنسوة ويترطب الطعام في الكرش وتخزن وتهضم المواد السليلوزية والكربوهيدراتية وبعض البروتينات وذلك بتأثير البكتيريا وتساعد الخمائر الموجودة في النباتات بعض الشيء في عملية الهضم هذه ، وذلك لأن الغدد الموجودة في الغشاء المخاطي للكرش لا تفرز عصارات هضمية كذلك الحال بالنسبة للقلنسوة وأم التلافيف أما بالنسبة لأم التلافيف فإن أهم عمل لها هو سحق المواد الغذائية وطحنها . وكنتيجة

لهضم المواد الغذائية وتحليلها تتكون مجموعة من الغازات تطرح إلى الخارج أو تمتص عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في الكرش لتطرح عن طريق الجهاز التنفسي .

١/في الحيوانات الصغيرة يكون الكرش غير متطور بدرجة كبيرة للقيام بوظيفتهما،ولكن يتطور بتقدم العمر.

٢/ لا تفرز أي إنزيمات لعملية الهضم،بل يقلب الغذاء نتيجة الانقباضات المستمرة.

٣/يحدث هظم ميكروبي بفعل الإنزيمات التي تفرزها الأحياء المجهرية ،ويتم امتصاص المركبات الناتجة من العملية.

٤/تحرير هرمون المعدين الذي يحفز إفراز حامض الهيدروكلوريك.

٥/يحدث هضم وامتصاص للمركبات العضوية التالية،

أولا/ الكاربوهيدرات

أ/الهضم:- أن معظم الكاربوهيدرات ممكن ان تتمثل وتكون في النهاية الى حامض البايروفيك Pyruvic acidوتتم هذه العمليات داخل الخلية البكتيرية ،وتتم بواسطة التوازن التخمري الذي تقوم بهي أنواع من البكتريا بتحلل الانواع البسيطة من الكاربوهيدرات،في حين تقوم الانواع الاخرى بتحلل الكاربوهيدرات المعقدة،في الحيوانات المجترة ان دورة citric cycle لأتكون كاملة وذلك بسبب الظروف اللاهوائية داخل الكرش(مخطط ١٤) ،وبذلك تكون الدورة غير كاملة،وبصورة عامة يحدث مايلي،

١-الكاربوهيدرات الذائبة (تقوم الفلورا حسب تخصصاتها المختلفة بافراز الانزيمات التي تقوم بتحليل الكاربوهيدرات الذائبة ،فتقوم بافراز بعض الانزيمات مثل amylase و galato-sidase و sucroes phosphorylaes وينتج من تحللها سكريات بسيطة تهضم وتنتج الاحماض الدهنية الطيارة).

٢-الكاربوهيدرات الغير ذائبة(تقوم الفلورا بإفراز الانزيمات hemicelluloaes لتحليل هذه المركبات الى مركبات بسيطة ينتج من هضم الكاربوهيدرات في الكرش مجموعة كبيرة من الأحماض الدهنية الطيارة (VFA) يتكون جزء كبير منها من acetic وpropionic وbutyric وجزء قليل من formic وvaleric وlactic وغاز الميثان (CH_4)وثاني اوكسيد الكاربون (CO_2)وكبريتيد الهيدروجين(H_2S) وغاز الهيدروجين

ثانيا/البروتينات

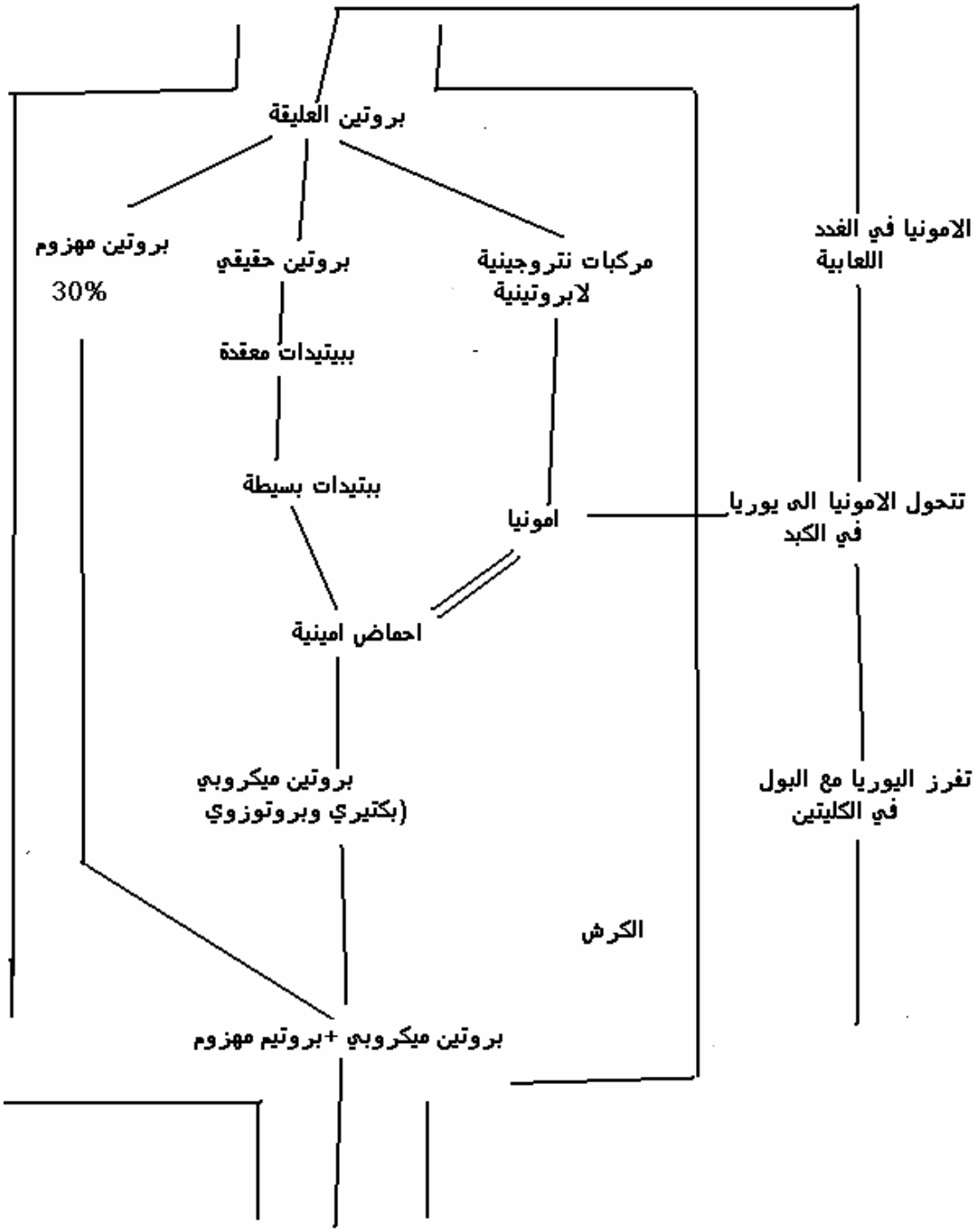
أ/الهضم:-جميع البروتينات الموجودة في العلف الذي يتناولها الحيوان المجترة من اصل نباتي وتتكون كيمياويا من البروتين الحقيقي والمركبات النتروجينية غير البروتينية وتتعرض الى عملية التخمر والتحلل بواسطة فلورا الكرش وما تفرزه من أنزيمات وتتحول الى ببتيدات واحماض امينية وتبلغ كمية البروتين المهضوم في الكرش ٧٠% من البروتين الغذائي و ٣٠% تمر دون هضم من الكرش وتتوقف الى حد كبير

كمية هذه الكمية على مدى قابلية البروتين للذوبان فكلما زادت قابلية الذوبان قلة الكمية التي تمر الى الامعاء دون تخمر

ب/الامتصاص:-ينتج عن هضم البروتينات كميات من الاحماض الامينية والتي تمتص عن طريق زغابات الامعاء الدقيقة وتنقل بذلك الى الكبد بواسطة الوريد البوابي الكبدي ،وفي الكبد تضاف الاحماض الامينية الممتصة الى مجموع الاحماض الأمينية للجسم،وقد تستخدم هذه الحوامض في صناعة البروتينات والمواد النتروجينية الاخرى والتي لها وظائف بايولوجية مهمة،اما الحوامض الامينية الفائضة عن حاجة الجسم فانها تتكسر في الكبد وتتحول الى الامونيا والحوامض الكيتونية والتي قد تستخدم في صناعة حوامض امينية جديدة او لانتاج الطاقة،اما الامونيا فيستخدم جزء منها في عملية amination ولكن الجزء الاكبر من الامونيا تتحول الى اليوريا التي تفرز مع البول او تعيد دورتها في اللعاب ،وتمتص كميات من الامونيا في منطقة الكرش لتنقل الى الكبد حيث تتحول الى يوريا والتي تفرز عن طريق البول او تعيد دورتها او الى جدران الكرش.

ان الاحماض الامينية الممتصة من زغابات الامعاء الى الدورة الدموية التي تقوم بتوزيعها على خلايا الجسم ،وان عملية دخول الاحماض الامينية الى داخل الخلية يحتاج الى طاقة،وذلك لان تركيز هذه الاحماض في داخل الخلية قد يزيد ١٠٠ مرة عن تركيزها في الدم،وان عملية الانتقال من الدم الى الخلايا ستجرى بعكس قوة التركيز،وعادة توجد عملية تبادل مستمرة بين الحوامض بالدم وتلك الموجودة في سوائل الجسم،وكذلك تجرى عملية تبادل بين الحوامض الامينية الحرة وتلك الموجودة في في سوائل الجسم،وكذلك تجرى عملية تبادل بين الحوامض الامينية الحرة وتلك الموجودة في بروتينات الانسجة،،وتتعرض بروتينات الانسجة للهدم والتكسير واعادة صناعتها،وان درجة ثبوت البروتينات متباينة بين انسجة الجسم المختلفة،فمثلا بروتين الكبد مثلا يبلغ متوسط عمره ٧ ايام ،وبعدها يتعرض للتكسير واعادة البناء من جديد،فيما بر وتين الكولاجين يعتبر ذو درجة ثبات عالية من البروتينات الثابتة

مخطط-هضم بروتين الغذاء في كرش الحيوانات المجترة



ثالثا/ الدهون

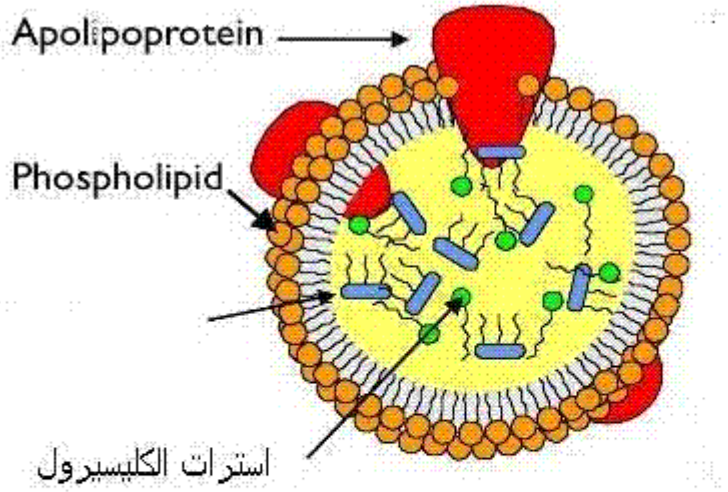
أ/الهضم:-تتحول اللبيدات (الكليسريدات الثلاثية) في الكرش الى الكليسرول وحوامض دهنية وذلك بفعل الاحياء المجهرية ،ويخمر الكلسيرول الناتج من التحلل بصورة رئيسية الىproponic acid بالرغم من وجود succinicوlactic في المراحل الوسطية من التخمر وتتحلل الفوسفولبيدات بصورة مشابهة. خلايا الدم لها القدرة على تحويل الدهون المتعادلة إلى دهون فسفورية (أساسا اللثيثين Lecithn) وتستخدم الدهون الفسفورية أما بوصفها مصدراً سريعاً للحصول على الطاقة وإما أن تخزن لحين الحاجة إليها . وهناك كمية أخرى لابد أن تستعمل في تكوين المواد الدهنية خاصة تلك الموجودة تحت الجلد ان اهم تغير يحدث للحوامض الدهنية المتاينة من الكليسريدات الثلاثية هي،

١- هدرجة الحوامض غير المشبعة:-،يحدث هدرجة للحوامض الدهنية غير المشبعة وتتحول الى حوامض دهنية مشبعة،ان عملية هدرجة الحوامض تكون اسلوبا جيد للتخلص من الهيدروجين الفائض الذي يتجمع خلال التخمرات اللاهوائية ،مما ادى الى انخفاض كمية الميثان المنتج ،كما انه يستفاد من الهيدروجين في تخليق حامض البالمتيك،بعد ذلك تذهب هذه الاحماض الدهنية المشبعة والعصارة الى الامعاء التي تمتص من قبل خلايا الجسم،

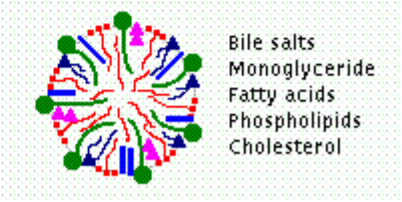
٢-تمثيل الحوامض الدهنية ذات السلاسل الطويلة: تحدث عملية تمثيل الحوامض الدهنية ذات السلاسل الطويلة في الخلايا الظهرية للكرش وفي حلمات جدار الكرش،وتكون هذه العملية محدودة لتقوم الاحياء المجهرية بتخليق الاحماض ذات السلاسل الطويلة المتشعبة والمفردة الطول في الكرش،

ب/الامتصاص:ان معظم الدهون تمتص من اللمف على هيئة كيلومايكروم chylomicron وبعدها تنتقل الى الدم الوريد عن طريق القناة الصدرية،ويبلغ قطر الكيلوكدمايكروم حوالي(٥٠٠ نانوميتر)وتغطيها بروتينات دهنية دقيقة،وتتحلل كميات قليلة من الكلسيريدات الثلاثية في القناة الهظمية وينتج عنها الكلسيرول والحوامض الدهنية ذات الوزن الجزئي الواطي،وهذه النواتج تمتص مباشرة الى الدم الوريدي للوريد البوابى الكبدي،وان الحوامض الدهنية الناتجة من تحلل الدهون مع الحوامض الحرة التي يمتصها الكبد الى الدورة الدموية فانها جميعا قد تهدم لاستخدامها كمصدر للطاقة اوتستخدم في انتاج الكلسيريدات الثلاثية وبعدها تنتقل هذه الى الاعضاء وانسجة الجسم المختلفة بواسطة الدورة الدموية ،وتستخدم لتصنيع الكلسيريدات الثلاثية او لانتاج الطاقة .

الكايلومايكرونات Chylomicrons عبارة عن مركبات غروية معقدة التركيب يبلغ طولها كل منها (١٠٠ مليمايكرون)،تتكون من الكليسريدات الثلاثية مع كمية قليلة من الفوسفولبيدات والكوليسترول الحر والمرتبط،الكايلومايكرونات يمتصها الجهاز اللمفاوي ومن ثم تمر عن طريق القناة الصدرية الى بقية الجسم حيث تزال بسرعة بواسطة الكبد والانسجة لاستخدامها في عمليات الهدم او الخزن واذا لم تزال فان المايكرمايكرونات تعطي المظهر الحليبي وهذ الحالة تسمى Lipemea



تركيب الكايلومايكرون



د/غازات الكرش

يتكون خليط الغازات الذي يوجد عادة في الكرش من ثاني اوكسيد الكاربون،الميثان،وبعض النيتروجين،وكمية قليلة من الاوكسجين،يتكون الميثان نتيجة لاختزال ثاني اوكسيد الكاربون بواسطة البكتريا

١ – الميثان يشكل حوالي ٣٠–٤٠% من الغاز الكلي،ويعتبر من اكثر الغازات المتكونة في الكرش،ويكون مصدره نتيجة عملية الاختزال التي تحدث من acetatic وbytric وكمية قليلة من proponic ،وكذلك نوع العليقة(العليقة المركزة يكون تكون غاز الميثان قليل،العليقة الخشنة يكون تكون غاز الميثان كبير).

٢–ثاني اوكسيد الكاربون يشكل حوالي٢٥–٦٠% من الغاز الكلي في الكرش

جدول ( )تركيب غازات الكرش (%)

العنصر		(%)
الهيدروجين	H2	٠.١٨
الأوكسجين	O2	٠.٥٦
النتروجين	N2	٧.٠
الميثان	CH4	٢٧.٧٨
ثاني اوكسيد الكاربون		٦٥.٥٣

CO2	
ثاني اوكسيد الكبريت H2S	٠.١

مصادر الغازات

١-نتيجة التخمرات في الكرش ٢-التنفس

٣-الهواء الذائب في الماء المتناول ٤- الهواء الذائب في العليقة

العوامل التي توثر عل تكوين الغازات

١-حجم الكرش(حجم الكرش كبير----------زادت الغازات المتكونة)

٢-نوع العليقة(العليقة الخشنة --------زادت الغازات المتكونة)

(العليقة المركزة---------- قلة الغازات المتكونة)

ج/الهضم والامتصاص في الأمعاء الدقيقة:-

١/يتم استكمال هضم الكتلة الغذائية بواسطة الأنزيمات التي تفرزها الأعضاء المسؤولة عن ذالك مثل البنكرياس والصفراء

٢/تقوم الزغابات الموجودة في الجدار الداخلي للأمعاء بامتصاص المركبات التالية وتوصلها الي الدم ومن ثم الى خلايا الجسم (الكالسيوم،البوتاسيوم،السكريات الاحادية والثنائية،الاحماض الامينية،الحوامض الدهنية،الكلسيريدات الاحادي،.

١-امتصاص الكاربوهيدرات:٠ نجد ان ٩٠% من الكاربوهيدرات يتم امتصاصها في الامعاء الدقيقة

امتصاص الدهن:-تقع في جدار الامعاء المرحلة الثانية في عملية امتصاص الدهن،وليس للغشاء المخاطي مجرد نسيج تنفذ من خلاله المواد ،بل ان له دور تمثيلي ديناميكي ،حيث ان له علاقة في صناعة الكليسيريدات الثلاثية ومواد دهنية مشابه اخرى.وزيتم في جدار الامعاء انفصال املاح الصفراء من معقدات املاح الصفراء-احماض دهنية والتي حصل نقلها الى الجدار من تجويف الامعاء،وتعاد املاح الصفراء الى الكبد عن طريق الوريد البابي ومن هناك تعاد دورة الصفراء وهكذا يحافظ عليها من التبذير.

٢-امتصاص البروتين:-ان عملية امتصاص الاحماض الامينية المختلفة ليست بالعملية البسيطة،انه لاتنفذ من خلال الغشاء بصورة تلقائيى بل عملية انتقائية بطبيعتها،وهنالك تنافس بين الاحماض الامينية المختلفة لاحتلال مواقع لها في نظام النقل عبر الغشاء المخاطي ،فالاحماض الامينية نوع (L) لها الافضلية في الامتصاص من الاحماض نوع(D)،ولاتعرف بالضبط الميكانيكية التي يتم بواسطتها هذا النقل الامتصاصي

،ولن يعتقد ان العملية تحصل بالتنافذ البسيط من خلال جدران الامعاء ،ولكن الابحاث الحديثة،تشير الى وجود نظام فعال للنقل

د/الهضم والامتصاص في الأمعاء الغليظة:-

١-حدوث بعض التخمرات بواسطة الفلورا.

٢-تحتوى على إعداد كبيرة من البكتريا، الفطريات،الخمائر التي تقوم بتجزئة الغذاء غير المهضوم.

٣-تمتص الماء ونواتج التخمر .

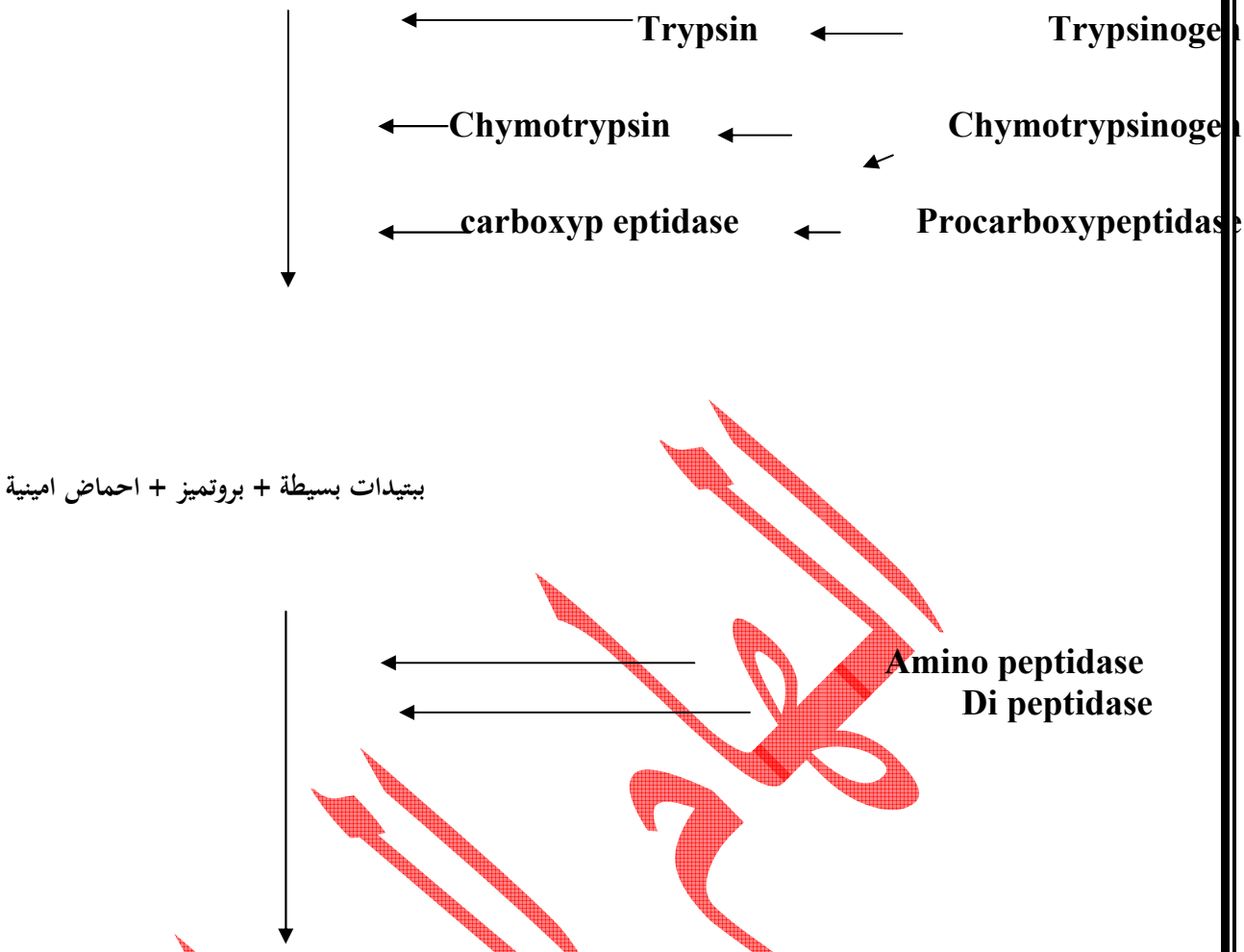
مخطط- يوضح هضم البروتين في المعدة الحقيقة والأمعاء

بروتين الغذاء المنهزم من الكرش + البروتين الميكروبي

pepsinogen ← Hc l ← pepsin

↓

ببتيدات معقدة



الفهم الذاتي

المحاضرة السابعة:

تغذية الدواجن

تختلف تغذية الدواجن عن تغذية حيوانات المزرعة للأسباب الآتية :

١.الطيور سريعة النمو عالية التمثيل الغذائى ، تتميز بزيادة معدل ضربات القلب وزيادة سرعة التنفس وارتفاع وثبات درجات حرارة الجسم ، لذا فاحتياجاتهامن المركبات الغذائية خصوصا من البروتينات والفيتامينات والعناصر المعدنية أعلى نسبيا من غيرها من الحيوانات .

٢.يتميز الجهاز الهضمى بعدم وجود أسنان بالفم لطحن المواد الغذائية حيث يتم معظم الطحن فى القونصة و القناة الهضمية صغيرة وقصيرة وذات سعة محدودة جدا بالمقارنة بالمجترات مثلا . علاوة على زيادة معدل مرور الغذاء بالقناة الهضمية (٣ – ٨ ساعات) وبالتالى فان وقت تعرض الغذاء لفعل وتأثير الإفرازات قليل . لذا تحتاج الدواجن إلى غذاء مركز سهل الهضم صغير الحجم عالى القيمة الغذائية

٣.ينقسم الهضم فى الحيوانات بصفة عامة إلى هضم ميكانيكى وأخر ميكروبى وثالث كيماوى ، والنوعين الأولين من الهضم محدودان فى الدواجن والأساس فى الهضم هو الهضم الكيماوى أو الإنزيمى . لذا فالمواد الخشنة لا يمكن هضمها وبالتالى لابد من غذاء مركز قليل الألياف .

٤.الطيور أيضا أكثر نشاطا وكذلك أكثر تأثرا وحساسية بمؤثرات البيئة الخارجية وتتميز بسرعة دورة الحياة وقصر الحياة الإنتاجية والاقتصادية بصفة عامة .

الاستفادة من الغذاء من قبل الطائر

ومن معرفتنا بعمليات التمثيل الغذائى فى جسم الطائر يمكن القول بأن الغذاء الداخل للجسم يمكن أن يشارك فى العمليات الآتية :-

أ -حفظ الحياة Maintenance //للمحافظة على درجة حرارة الجسم ثابتة (١٠٦ ْف)،لتكفى أقل قدر من حركة العضلات سواء الإرادية (ليبحث عن الغذاء) أو غير الإرادية (القلب ، القونصة ، الجهاز التنفسى – الأمعاء) .

ب- النمو Growth//النمو عبارة عن زيادة فى كل من العظام والنسيج البروتينى (عضلات وأعضاء وماء) وهذه الزيادة يلزمها بروتين وعناصر معدنية أزيد من الحافظة .

جـ – إنتاج البيض Production Egg//نتيجة للانتخاب المستمر فى الدجاج امتد موسم إنتاج البيض من فترة الربيع فقط إلى شهور طويلة على مدار العام . وهذا الإنتاج يحتاج لمواد غذائية إضافية.

د- التسمين Fattening//الغذاء الذى يدخل الجسم أكثر من حاجته اما يتشتت فى صورة حرارة واما يخزن فى صورة دهن

الجهاز الهضمي في الدواجن

يعتبر الحهاز الهضمى من اهم الاجهزه على الاطلاق فى جسم الدجاج وهذا الجهاز به كثير من التحورات ليواجه طريقه معايشه الطائروطبيعه الغذاء الذى يتناوله.ويتكون الجهاز الهضمي من الأجزاء التالية : .

١-المنقار والفم Beak & Mouth:يبدا الجهاز الهضمى فى الطيور بالمنقارbeak اوbillوهو عبارة عن تحورات في الفكين العلوي والسفلي ويستخدم في أعمال كثيرة كالتقاط الغذاء والدفاع وبناء الأعشاش وتنظيف الريش وتنسيقه، والفم فى الدجاج لا يحتوى على اى اسنان حيث يحدث استبدال للاسنان بعظم الفك الثقيل وبالتالى لا يستطيع الدجاج القيام بعمليه مضغ الغذاء.chewing ،لذلك فهناك اختلاف كبير في شكل المنقار تبعا لطبيعة الطائر وسلوكه والبيئة التي يعيش فيها،

الفم يضم الاجزاء التالية

أ-اللسانtongue :اللسان فهو عضو متقرن ولايحتوى على تراكيب عصبية واضحة عكس ماهو الحال في اللبائن، يقوم اللسان بدفع الغذاء الى البلعوم بعد ان يتم ترطيبه عن طريق للعاب ،

ب- الغدد اللعابية salivary glands :-،ويتم افراز اللعاب عن طريق الغدد اللعابيه الموجوده في قاع وجانبي الفم واللسان وللدجاج القدره على تذوق الغذاء حيث يحتوى على براعم او حلمات للتذوق taste budsيصل عددها الى٢٤ برعم فى اللسان وهذا العدد يكون فى الكتاكيت حوالى١٢ برعم، أن تناول الغذاء وابتلاعه في الدواجن تتم بسرعة كبيرة ،حيث يلاحظ أن الطيور تفضل بعض المواد العلفية بينما ترفض تناول انواع اخرى مما يدل على وجود حاسة التذوق في الدواجن،وتدل الدراسات على وجود براعم التذوق في النهاية الخلفية للمنقار بينما تخلو المنطقة الامامية المتقرنة من المنقار من هذه البراعم.وتتراوح كمية اللعاب التي يفرزها الطائر مابين(٧-٣٠ مللترا/اليوم)ويكون اللعاب في الطيور قاعديا

١-ترطيب الغذاء

٢-احاطة الغذاء بمادة لزجة(بروتينية) ليسهل مرورها داخل القناة الهضمية

٣-يحافظ على اغشية الفم من التخدش والتصاق المواد الغذائية به.

٤-يساعد عل تنظيف الفم من فضلات الاغذية

٥- الذي يحتوى على أنزيم ptyalin وكمية قليلة من أنزيم amylase الذين يقوما بتحويل النشا والكلايكوجين الى سكر يات بسيطة

٢-المرئ:-هو انبوب طويل نسبيا (حوالي ٢٥ سنتمترا) يتميز بقدرته على التمدد خلال مرور الغذاء به كما انه مبطن من الداخل بطبقة من الخلايا الغدد المخاطيه mucous glands التي تفرز سائل مخاطي اليى تساعدفى انزلاق الغذاء وبالتالى تسهيل عمليه البلع ليسهل مرور الغذاء الى الحوصلة.

٣-الحوصلة : Crop:ينتفخ المرئ في نهايته مكونا انتفاخ يطلق عليه الحوصله crop ؛ وتكون الحوصلة في الدجاج والرومي كيسا كمثري الشكل يتصل بالمرئ عند قاعدة الرقبة، بينما تكون الحوصلة في البط

والاوز عضوا مغزلي الشكل وتتصل بالمرئ عند بداية الرقبة. الحوصله فهى عباره عن مكان جمع وتخزين مؤقت للغذاء ويتم فيها تطريه الغذاء من اللعاب القادم من الفم وقبل دخوله المعده وذلك فى حاله خلو القانصه من الغذاء وعندما تكون القانصه ممتلئه بالغذاءفان الغذاء الذى ياكله الطائر يتم تخزينه فى الحوصله تخزينا موقتا لحين مرور الكتله الغذائيه من القانصه الى الاثنى عشر.وفي اغلب النواع الدواجن توجد غدد افرازية في الحوصلة وبعض الخلايا التي تفرز بعض الافرازات المخاطية فقط ،وتعيش في الحوصلة مجموعة قليلة من البكتريا التي تعمل على تخمر الغذاء.

١-خزن الغذاء

٢-تنظيم مروره الى المعدة وترطيب الغذاء

عادة تحدث تقلصات الحوصلة عندما تكون فارغة بمعدل مرة واحدة /١-١.٥ دقيقة،ولكن تقل عدد مرات حدوث هذه التقلصات عند دخول الغذاء الى الحوصلة وربما تتوقف لفترات قصيرة ،وان هذه التقلصات هي المسؤلة عن دفع الغذاء باتجاه المعدة الغدية.

٤- **المعدة** : وتنقسم الى قسمين في الشكل والوظيفة

أ-المعدة الغدية (المعدة الحقيقية): Proventriculus : وهو انتفاخ مغزلي الشكل يصل الحوصله بالقانصه وتبطن المعده الغديه بواسطه غشاء مخاطى سميك يحتوى على الغددالافرازيه للمعده الغديه وتقوم هذه المعده بافراز انزيم البسينpepsin ؛ وحامض الهيدروكلوريك HCL اللذان يُساعدان فى هضم البروتين وتكسيره الى بروتينات بسيطه؛ ولا يستمر الغذاء فى المعده فتره طويله وانما يمر بسرعه الى القانصه لاستكمال عمليات الهضم فيما بعد ويحدث هذا الانتقال للكتله الغذائيه الى القانصه عن طريق الانقباضات العضليه الدوريه فى المعده الغديه. وللعلم فان هذه الانقباضات العضليه تزداد فى الذكور عن الاناث كنتيجه لفعل هرمون الاندروجين.

ب - القانصة (المعدة العضلية) Gizzard :وهى بيضوى الشكل عباره عن كتله عضليه سميكه ،تتكون من عضلتين قويتين سميكتين متعاكستي الاتجاه ،تقوم بعمليات هضم ميكانيكى للغذاء بسب الانقباضات العضليه لجدار القانصه السميك. اى ان دورها الرئيسى هو القيام بعمليه الطحن للحبوب والغذاء الصلب وهى بالتالى تعوض غياب الاسنان بالدجاج وباقى أنواع الطيور؛. كما وجد ان قوه الانقباضات العضليه تزيد عند وجود الحصى فى تجويفها ويستمر وجود الحصى فى القانصه حيث انه يمر مع الغذاء المطحون الى الاثنى عشر

٥- الأمعاء الدقيقة : Small intestine :الأمعاء في الدجاج قصيرة عن مثيلتها في الثدييات وذات قطر واحد على امتداد طولها؛ يبلغ طول الامعاء الدقيقة لكل من الدجاج والرومي والبط والوز حوالي ٥-٦ اضعاف طول جسم الطائر ، والأمعاء ،وهي المكان الذي يحدث بها عمليات الهضم الانزيمى أو الكيميائى

للغذاء وذلك عن طريق الانزيمات المُفرزه من الأمعاء والبنكرياس وافرازات الكبد بالإضافة إلى بعض الهرمونات؛ ثُم يتم مُعظم الامتصاص للمُركبات الغذائية المهضومة خلال جدار الأمعاء الدقيقة عن طريق الخملات villi الموجودة بها؛ كما وتتكون الأمعاء الدقيقة من ثلاثة أجزاء هي الإثنى عشر dovdenum والصائم jejunum واللفائفي ileum

٦-الأمعاء الغليظة : large intestine:تتكون الامعاء الغليظه من ثلاثه اجزاء هى الاعوريين ceca والمستقيم rectum والمجمع cloaca والبعض يعتبر المستقيم فقط هو الامعاء الغليظه.،وتكون الامعاء الغليظة قصيرة ولايزيد طولها عن (٧-١٠ سم)وتنتهى بالمجمع الذي يفتح الى خارج الجسم عن طريق المخرج.

أ-الاعوريين : عباره عن زوج من الانابيب موجودة عند اتصال الأمعاء الدقيقة بالأمعاء الغليظة؛ وهذه الأنابيب ذات نهايات مُغلقة؛ ويصل طول الأعوريين فى الدجاج الناضج من ١٠ . ٣٠ سم؛ ويحتوى الأعوريين علي الخملات villi كما فى الأمعاء الدقيقة لتقوم بعملية الامتصاص ،كما ويحدث فى الاعوريين عمليه هضم للالياف الغذائية الموجودة فى الغذاء بفعل لميكروفلورا الموجودة بالاعوريين.

ب-المستقيم :لالهما يتم طرح الفضلات (الغذاء الذي لم يتم هضمه وكميات من الاحياء المجهرية وبعض الانزيمات والعصارات المختلفة من عملية الهضم علاوة على بعض خلايا الاغشية المخاطية المبطة للجهاز

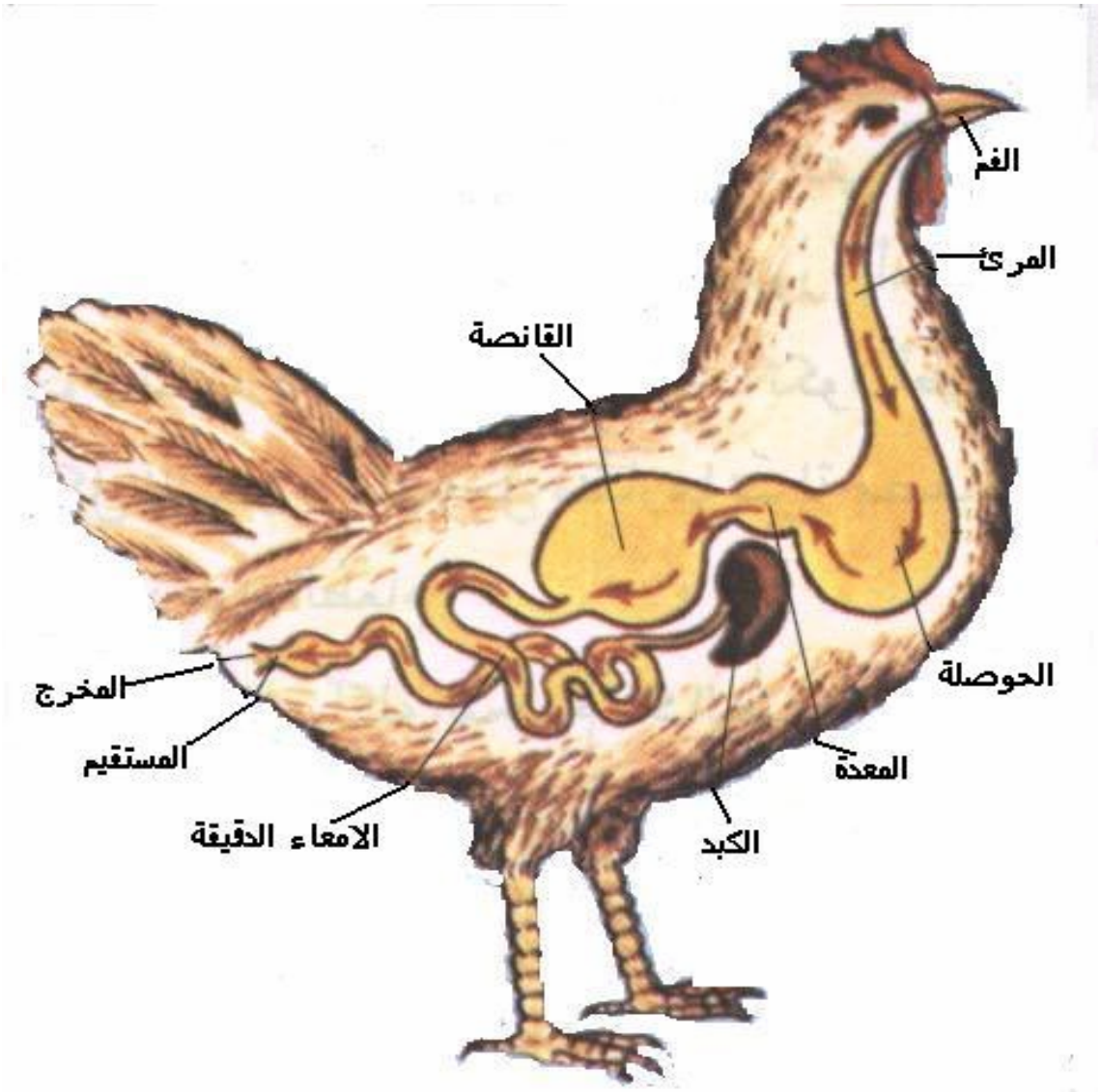
ج-المجمع:-المجمع عبارة عن الغُرفة او الممر التى يفتح فيها كُلٍ من القناه الهضمية والجهاز البولى؛ والجهاز التناسلى؛ كما ويفتح المجمع إلى خارج الجسم عن طريق فتحة الشرج vent أو ما يُطلق عليها المجمع؛ وفى المجمع يحدث خلط للروث أو البُراز مع البول ليتكون الزرق؛ والذى يخرج من المجمع على فترات زمنية مُتباعدة .

٧-البنكرياس : pancreas :تكون البنكرياس فى الدجاج من ثلاث فصوص؛ وكُل فص يخرج منه قناة لتصب فى الإثنى عشر؛ ويصل وزن البنكرياس فى الدجاج حوالى ٤٠ غرام؛ ولنقل الإفرازات أو العصير البنكرياسى إلى الإثنى عشر فإنه تحدث حركات دورية تُساعد فى إتمام ذلك فى مُده بسيطة جداً لا تتجاوز عشر ثوانى؛ مع العلم بأن القنوات البنكرياسية الثلاث تفتح فى الاثنى عشر فتحة واحدة تُسمى الحلمة العامة.

.

٨-الكبد : liver يتكون في الدجاج وباقى أنواع الطيور من فصين two lobes ويُمثل حوالى ٣ . ٤ % من وزن الجسم فى الدجاج؛ ويحتوى الكبد فى الدجاج على الحويصلة المرارية التى تقوم بتكوين المرارة أو الصفراء bile ويتصل الكبد بالاثنى عشر عن طريق القناة الكبدية اليُسرى والتى تفتح مع قنوات البنكرياس الثلاث فى الحلمة العامة فى الاثنى عشر،

الحوصلة الصفراء :للدجاج حوصلة صفراوية، لا توجد في بعض الطيور. وتوجد قناتان صفراوتان لنقل الصفراء من الكبد إلى الأمعاء. تكون اليمنى منهما كبيرة متضخمة لتكوين الحوصلة الصفراوية، والتي من خلالها يمر أغلب العصارة الصفراوية، وتخزن فيها وقتيًا. أما القناة اليسرى، فهي غير متضخمة، لذا تمر من خلالها كمية قليلة من الصفراء إلى الأمعاء.



.

النسب المطلوبة فى علائق الأنواع المختلفة من الدواجن وفى الأعمار المختلفة

نوع العليقة	البروتين %	الطاقة الممثلة ك.ك/كغم علف	نسبة الطاقة للبروتين	الكالسيوم %	الفوسفور %
نمو كتاكيت حتى عمر ٤ أسابيع	٢٠	٢٩٠٠	١٤٥	١	٠.٧
نمو كتاكيت ٦ــ ١٤أسبوع	١٦	٢٩٠٠	١٨٠	٠.٨	٠.٤٠
نمو كتاكيت ١٤-٢٠ أسبوع	١٢	٢٩٠٠	٢٤٠	٠.٨	٠.٤٠
الدجاج البياض	١٥	٢٨٥٠	١٩٠	٢.٧٥	٠.٦٠
نمو رومى حتى ٦ أسابيع	٢٨	٢٧٥٠	١٠٠	١.٢	٠.٨
نمو رومى ٦ -١٢أسبوع	٢٢	٢٩٥٠	١٣٥	٠.٨	٠.٧
نمو رومى فوق ١٢ أسبوع	١٩	٣٠٠	١٦٠	٠.٨	٠.٧
رومى كبير	١٤	٢٦٦	١٨٠	٠.٨	٠.٤٠
رومى تربية	١٤	٢٨٥٠	٢٠٠	٢.٢٥	٠.٧٥
بدارى لحم حتى ٦ أسابيع	٢٣	٣٢٠٠	١٤٠	١	٠.٧
بدارى لحم من ٦ -٩أسابيع	٢٠	٣٢٠٠	١٦٠	١	٠.٧
نمو بط	٢٢	٣٠٠٠	١٤٠	٠.٩	٠.٤٥
بط كبير تربية	١٨	٢٦٥٠	١٩٠	٢.٧٥	٠.٥٠
نمو إوز	٢٠	٢٦٥٠	١٣٠	٠.٧	٠.٣٥

بصورة عامة التركيب الكيماوى للزيادة فى وزن الجسم به : (فى مرحلة النمو) ١٨% بروتين – ٣% دهن .

المحاضرة الثامنة:

الهضم والامتصاص في الدواجن
Metabolism& Absorption In Poultry

يطلق اسم metabolism على سلسلة من التفاعلات الكيماوية التي تحدث في جسم الكائن الحي ،وبعض هذه التفاعلات تتطلب تكسير المركبات المعقدة الى مواد بسيطة،ويطلق على هذه التفاعلات اسم عمليات الهدم (catabolism)،أما العمليات التي عكسها هي عملية البناء(anabolism)،فهي عبارة عن العمليات الحيوية التي تصنع بواسطتها المركبات المعقدة من المركبات البسيطة وعادة تتجمع المواد الثانوية الناتجة من عمليات الميتابولزم لأجل طرحها من خارج الجسم،وان طرح هذه المواد تتطلب تفاعلات كيماوية ولذلك تعتبر جزء من عمليات الميتابولزم وكنتيجة لهذه العمليات فان الطاقة ستصبح جاهزة ليستفيد منها الجسم في القيام بالعمليات الحركية والأعمال الكيماوية مثل تصنيع الكاربوهيدرات والبروتينات والدهون من مصادر المواد الداخلة في عمليات الميتابولزم.

استفادة الحيوان من الغذاء Utilization of feedstuffs

حتى يستفيد الحيوان من غذائه فإنه يلزم أن يمر بأربعة خطوات هامة هى :

١-الهضم Digestion ٢-الامتصاص: Absorption

٣-التوزيع: Circulation ٤-التمثيل الغذائي: Metabolism

أولا/الهضم Digestion:المقصود بالهضم هو جميع العمليات المتعاقبة التى تتم على الغذاء أثناء مروره فى القناة الهضمية ويكون من نتيجتها تحويل مكونات الغذاء المركبة إلى مواد بسيطة يمكن للكائن الحى

امتصاصها واستخدامها كمصدر للطاقة وبناء أنسجته واحتياطى غذائه(تغطية الاحتياجات المختلفة سواء للإدامة او النمو او الإنتاج) ،.

أنواع الهضم في الدواجن

١-الهضم الميكانيكي(العضلي)Mechanical Digestion :- عبارة عن طحن وتكسير المواد الغذائية الى قطع صغيرة في الفم بواسطة المضغ واختلاطه باللعاب فى الفم والتقلصات العضلية للقانصة والقناة الهضمية، ويعتبر المضغ من أهم وسائل الهضم الميكانيكى ويمثل هذا النوع من الهضم أهمية كبيرة فى الحيوانات آكلات العشب ومن فوائد عمليةوالمضغ هى تكسير الغذاء إلى جزيئات صغيرة وبالتالى تزداد مساحة المسطح المعرض لفعل الأنزيمات الهاضمة. ،

٢-الهضم الأنزيمي(الكيماوي)Chemical Digestion :-عبارة عن هضم الغذاء بواسطة الانزيمات والعصارات الهضمية المختلفة التي تفرزها غدد وخلايا الجسم المختلفة،اى بواسطة العصارات الهاضمه من القناه الهضميه (غدد وانسجه) مثل اللعاب (الاميليز)، العصير المعدى (Pepsin + HCL)، العصاره المراريه ، عصارة البنكرياس و العصاره المعويه (الكليكوسيديز + بيبتيديز + الليبيز) والتى تقوم بتحليل المواد معقدة التركيب إلى مواد بسيطة يسهل امتصاصها ، وجميع الأنزيمات الهاضمة من أنزيمات التحلل المائى وهى أنزيمات متخصصة ويخضع إفرازها للتنظيم الفسيولوجى والعصبى أما فعلها فيتأثر بعوامل عديدة منها درجة الـ **pH** ونوع الغذاء والكيفية التى يتم بها الهضم الميكانيكى.

١/الهضم والامتصاص في الفم:-

أ/الهضم/ تجري في الفم نوعين من الهضم

أ/الهضم الميكانيكي(ويتم ذلك بتقطيع الغذاء الى قطع صغيرة وكذلك يتم طحن المادة العلفية بواسطة الاسنان).

ب/الهضم الأنزيمي(لايحدث داخل الفم،ولكن اللعاب الذي يساعد علي ترطيب الغذاء يحتوي علي انزيم مشابه لانزيم

اللايبيز الذي يقوم بتحليل الدهون،ولكن هذا الانزيم لايشكل اهمية خاصة في عمليات الهضم).

ب/ الامتصاص/هنالك بعض المواد العلفية تحتوى على الكلوكوز يمتص جزء منه في الفم ،بالاضافة البعض من الفيتامينات والاملاح المعدنية.

الامعاء الدقيقة

مع العلم بأن الوسط داخل الإثنى عشر يكون حامضي ويكون قلوي في كُلٍ من الصائم واللفائفى؛ هذا وتحدث مُعظم عمليات الهضم في الإثنى عشر حيث يفرز إنزيم التربسين الذي يهضم ويُحول المُركبات البروتينيه إلى

أحماض أمينية؛ كما يصيب في الإثنى عشر افرازات البنكرياس التي تتكون من جزئين أساسيين وهُما الجُزء المائي الذي يحتوى على الماء وايونات البيكربونات؛ والجُزء الثاني وهو الانزيمى الذي يحتوى على الانزيمات الهاضمة للكربوهيدرات والدهون والبروتينات؛ وكذلك يصيب في الإثنى عشر إفرازات الكبد من العصارة الصفراوية التي تُعادل السائل المعدي لكي تتمكن الإنزيمات من القيام بعملها بكفاءة؛ وفى الصائم تحدث عمليات امتصاص فقط للعناصر الغذائية؛ أما في اللفائفي فيتم فيه استكمال عمليات الهضم حيث يمتد تأثير عصارات البنكرياس والمرارة ليتم هضم باقي المواد الغذائية. كما ويتم انتقال وحركه الغذاء داخل الامعاء عن طريق مجموعة من الانقباضات العضليه وهذه الانقباضات العضليه تبدا نشاها اثناء المرحاه الجينيه ويوجد من هذة الانقباضات العضليه نوعان هما المرحله الدوريه والحركه المجزئه وكلاهما يتاثر بالعوامل العصبيه وعوامل ميكانيكيه ومنها كميه الغذاء وحركه المعده الانقباضيه؛ وبجانب إفراز الأمعاء لبعض الانزيمات فإنها تفرز بعض الهرمونات التى يكون لها دور فى عمليه الهضم وحركه القناه الهضميه مثل هرمونات السكرتين secretinوالكوالى سيستوكينين.cholcystokinin ومما سبق يتبين أن عمليه الهضم digestion تشمل كُل التغيرات الفزيائيه للغذاء مثل التكسير والبلع swallowing والطحن الذى يتم فى القانصة وكذلك التغيرات الكيميائيه التى تشمل على افرزات الانزيمات على طول القناة الهضمية والبنكرياس والكبد وكذلك حامض الهيدروكلوريك HCl مع نشاط البكتريا؛ وذلك مع تحويل المُركبات الغذائيه المُعقدة التركيب إلى مواد بسيطة سهلة الامتصاص فتتحول الكربوهيدرات الى سُكريات أحادية مثل سُكر الجاوكوز وتتحلل الدهون إلى أحماض أمينية .وبعد عمليه الهضم تحدث عمليه الامتصاص absorptionللمواد المُمتصه داخل جُدران الخلايا ثم تحدث الى تدفق لهذه المواد الى تيار الدم او اللميف وتتم عمليه الامتصاص ثم يحدث الى داخل الخلايا بثلاثه طرق هى الانتشار diffusion وكذلك الانتقال النشط active transport والانتشار الميسر facililitated diffusionوهذا الاخير تنتقل فيه المواد من الموضع ذو التركيز العالى الى الموضع ذو التركيز النخفض بواسطه وسيط بروتينى ناقل معين.

الاعور

قد يكبر حجم الأعوريين كما فى بعض الطيور الأخرى مثل النعام ،وذلك لزيادة كفاءة الاستفادة من الألياف الغذائية عن طريق زيادة حجم الكائنات الدقيقة بالأعوريين والتى تقوم بعملية هضم الألياف.،. ومع ذلك فإن التجارب الحديثة بينت أنه فى حالة استئصال الأعوريين فإن عملية هضم الألياف لا تتأثر إلا بمقدار قليل جداً حيث تقل نسبته ١ . ١٠ % فى الدجاج.وفى الاعوريين تتوافر الظروف المُثلى لتكاثر الكائنات الدقيقة حيث تكون درجه الحموضه تكون ٥.٦ ـ ٦.٥؛ هذا بالاضافه الى عدم وجود اكسجين (وسط لا هوائى) بالاضافه الى تفريغ الأعوريين؛ فيتم كُل ٦ . ٨ ساعات؛ وبالتالى يُعطى الفُرصة لتكاثر هذه الكائنات الدقيقة؛ وبالرغم من وجود حدوث بعض الهضم البكتيرى بالاعوريين للألياف إلا أن ذلك لا يُعتبر عاملاً مُؤثراً فى تغذية الدجاج؛

المستقيم

وبالنسبه للمُستقيم فهو عبارة عن أنبوب قصير طوله يتراوح ما بين ٦ . ١٠سم وقُطره ما بين ١ . ١.٥ سم؛ ويحدث بالمُستقيم مجموعة من الانقباضات الدورية المسئولة عن نقل محتويات المستقيم للخارج

البنكرياس

والعصير البنكرياسى لونه أصفر باهت؛ ودرجة الحموضة 6 ـ ٦.٨؛ وكما ذكرنا من قبل فإن العصارة البنكرياسية تتكون من جُزئين هُما الجُزء المائى والجزء الإنزيمى.ويُؤدى حدوث أى تغييرات غذائية إلى حدوث تأثير على النشاط الانزيمى للعصارة البنكرياسية؛ فمثلاً زيادة الكربوهيدرات والدهون فى الغذاء تُؤدى لحدوث زيادة فى نشاط انزيمات الاميليز والليبيز فى العصارة البنكرياسية... ولكن عند زيادة البروتينات فى الغذاء يحدث معها تغيير بسيط فى العصارة البنكرياسية مع حدوث زيادة فى نشاط انزيم الكيموتربسين فى الاثنى عشر والصائم فى نفس الوقت؛ فلقد وجد أن استخدام كُسب فول الصويا الغير مُعامل حرارياً فى أعلاف الدجاج يُؤدى إلى انخفاض نشاط بعض الانزيمات مثل الأميليز والليبيز والكيموترسين فى العصير البنكرياسى.والبنكرياس به جُزء ذو إفراز داخلى يقوم بإفراز هرمونى الجلوكاجون والأنسولين؛ وكذلك به جُزء ذو إفراز خارجي يقوم بإفراز الإنزيمات الهاضمة لكُل العناصر الغذائية العُنصرية؛ كما يفرز إفراز غنى بالبيكربونات لتُعادل حموضة المعدة لتُسهل من عمل انزيمات البنكرياس فى الاثنى عشر؛ كما يعمل البنكرياس أيضاً على حماية جُدار الأمعاء الدقيقة من

الحامض الآتى من المعدة ،وتشمل انزيمات البنكرياس كُلاً مما يلي : .

1. الاميلز amylase الذى يهضم النشا .
2. التربسين والكيموتربسين trypsinand chemotrypsin ويقومان بهضم البروتينات.
3. الليبيز lipase ويقوم بإزالة بعض الأحماض الدُهنية من جُزئ الجليسرول لتكون أحادى الجليسريدات.
4. إنزيمى Ribonuclease & Deoxyribonucleaes ويقومان بتكسير المادة النووية RNA & DNAإلى سلاسل نيوكليوتيديه أقصر.

ويقوم البنكرياس بإفراز هذه الانزيمات فى صورة غير نشطة؛ ثُم تنشيط فى مكان عملها؛ وذلك من أجل حماية خلايا البنكرياس نفسه من التدمير الذاتى بفعل هذة الانزيمات... فمثلا إنزيم التربيسين يُفرز فى صورة التربسينوجين trypsinogen ثُم يتحول إلى الصورة النشطه وهى التربسين.

الكبد

وبالرغم من أن كُلاً من البنكرياس والكبد ليسوا جُزء من القناة الهضمية وإنما هُما غدد مُساعدة؛ وأعضاء مُشتركة فى عملية الهضم.

١-للصفراء دور كبير فى عمليه الهضم فوظيفتها الأساسية هى عمل مُستحلب للدهون لتسهيل من هضمها وامتصاصها

٢-كما تعمل الصفراء على تنشيط انزيم الليبيز الذى يُفرز من البنكرياس؛ ودرجة الحموضة فى الصفراء حوالى ٥.٩ . ٧.٧.

وتشتمل الصفراء على نوعين من الصبغات هُما البيليفردين biliverdin والبيليوبين bilirubin ويصل مُعدل إفرازهما فى الدجاج إلى ١٤.٧ ..٩ ميكروغرام لكُل كيلو غرام من وزن الجسم فى الدقيقه على التوالى

٣-الكبد فإنه يدخل فى عمليات التسهيل الغذائى للبروتينات والكربوهيدرات والدهون

٤-إزالة السموم الناتجه عن عمليات التمثيل الغذائى؛

المحاضرة التاسعة

استخدام المركبات النتروجينية اللابروتينية في تغذية المجترات

Using Of Non Protein Nitrogen Compounds (NPN) In Ruminant Nutrition

المركبات النتروجينية اللابروتينية هي عبارة عن مركبات معظمها صناعية تحتوى على النتروجين في تركيبها ولكنه ليس على صورة بروتين حقيقي من حيث تركيبه الكيماوي،وعند دخول هذه المركبات الى كرش الحيوان تتحلل بواسطة أنزيمات تفرزها الأحياء المجهرية الى مركبات بسيطة يمكن ان تستفاد منها الاحياء المجهرية لتصنيع البروتين الميكروبي.

لماذا تستخدم المركبات النتروجيتية اللابروتينية في تغذية المجترات؟تستخدم هذه المركبات للأسباب التالية:

١-تستطيع الأحياء المجهرية التي تعيش في معدة الحيوان المجتر (الكرش والشبكية)بافراز انزيمات (اليوريز والبويتريز وغيرها) تقوم بهضم هذه المركبات ،في حين لا تستطيع الدواجن بهضم هذه المركبات وذلك لعدم قدرة الاحياء المجهرية أن وجدت في معدتها من إفراز إنزيمات هاضمة.

٢-أن هذه المواد رخيصة الثمن مقارنة بمصادر البروتين الحقيقي(الأحماض الأمينية) التي تكون غالية الثمن.

٣-الحيوان يحصل على نوعية من البروتين ثابتة التركيب تقريبا،حيث محتواها من الأحماض الأمينية ثابت مهما اختلف نوعية بروتين العليقة.

أنواع المركبات النتروجينية اللابروتينية المستخدمة في تغذية المجترات

هنالك عدة أنواع من هذه المركبات،وتشير الدراسات الى امكانية استخدامها في تغذية المجترات،وان كفاءة استخدام هذه المركبات تختلف بين بعضها البعض مقارنة بالاستفادة من اليوريا خلال الستة ساعات الاولى في الكرش الصناعي ،ولهذا تعتبر اليوريا اكثر انتشارا، وهي:-

أ/المركبات الصناعية: وتشمل اليوريا، البيوتريت، كبريتات و بيكاربونات و كاربونات وكلوريدات الامونيوم

ب/المواد او المخلفات الطبيعية :- وتشمل فضلات تربية الدواجن(الزرق،الزرق والفرشة)

أهم أنواع المركبات النتروجينية اللابروتينية المستخدمة في تغذية المجترات

أولا- اليوريا ($(NH_2)_2CO$ or $(H_2N-CO-NH_2$) : هي أميد حامض الكاربونيك او كاربوميد(Carbamide)

، عبارة عن مادة بيضاء اللون ذات حبيبات كرستالية تحتوى علي جزئيتين من الامونيا تتحلل بواسطة أنز يم اليوريز الذى يفرز من قبل الأحياء المجهرية الى جزيئتين من الامونيا وحسب المعادلة التالية

يوريز البكتيرى

يوريا ⟵ ٢ جزئية امونيا +ثاني اوكسيد الكاربون

وهنالك نوعين من اليوريا:

أ/يوريا ذات ٤٥%نتروجين وتعادل ٢٨٥% بروتين خام . ب/يوريا ذات ٤٢%نتروجين وتعادل ٢٦٢% بروتين خام .

عندما تصل اليوريا(من الغذاء او اللعاب او من خلال جدار الكرش)فانها تذوب وتحلل بواسطة انزيم اليوريز المفروز من قبل البكتريا في الكرش ،وتقوم الاحياء المجهرية باستخدامها في بناء البروتين الميكروبي ويتوقف الاسفادة من الامونيا على

١-معدل الانطلاق للامونيا من اليوريا.

٢-معدل استخدام الامونيا في بناء البروتين الميكروبي،بعد انتاج الامونيا يتم امتصاصها من قبل جدار الكرش،حيث وجد ان اعلى امتصاص عند الاس الهيدروجيني ٦.٥ واقل عند ٤.٥،وفي الكبد يتم تحويل معظم اللمونيا الي اليوريا ثم تفرز في البول.

المزايا//

١-قلة تكاليفها.

٢- سهلة الاستعمال ،حيث يمكن أن تخلط مع المواد العلفية الصلبة والسائلة .

٣-تعرف بتصديها لنمو البكتريا والتخمر في المواد التي تخضع لدرجة تركيز اكثر من ١%.

العيوب//

١-التحلل السريع لليوريا خلال ١-٢ ساعة من التغذية

٢-اليوريا تسبب التسمم في تركيب العلائق الفقيرة بالكاربوهيدرات سهلة الهضم.

٣- طعمها يتسم بالمرارة الشديدة .

الشروط التي توخذ بنظر الاعتبار عند تغذية اليوريا

١- قبل أى شئ يجب أن نذكر أن درجة استخدام اليوريا تختلف حسب:نوع الحيوان وحالته الفسيولوجية (نمو، إنتاج ، تكوين جنين و تسمين).

٢-يجب ان لاتزيد نسبة اليوريا المستخدمة في تركيب العليقة عن ٢-٣% من مكونات العليقة واقصى حد الى ٥ %..

٣-يجب ان لاتشكل اليوريا اكثر من ٣٣% من البروتين الكلي في العليقة .

٤-يجب ان لاتشكل اليوريا اكثر من ٥-١٠% من الاضافات البروتينية في العليقة.

٥-لاتستخدم اليوريا في علائق الحيوانات الصغيرة وذلك لعدم قدرتها على افراز الانزيمات المحللة لها لعدم تطور الكرش لديها.

٦-يجب ان تمزج اليوريا بصورة جيدة ودقيقة وذلك لمنع حدوث التسمم،نتيجة تكتلها أي تجمعها.

٧-عند استخدام اليوريا يجب اضافة الكبريت وذلك لاستخدامه من قبل الاحياء المجهرية في تصنيع الاحماض الامينية الكبريتية.

٨-ان اعلي تركيز للامونيا في الكرش تكون خلال ١-٢ ساعة بعد التغذية يوريا مباشرة .

٩- ان الاستفادة من اليوريا تزداد بعد فترة ٣٠-٥٠ يوم من التغذية عليها وذلك لاقلمة الاحياء المجهرية عليها ،وفي حالة انقطاع التغذية عن اليوريا لمدة يومين تحتاج الاحياء المجهرية فترة أقلمة جديدة.

١٠-عند تغذية جرعات كبيرة من اليوريا ،يلاحظ انخفاض مستوى الكلوكوز وارتفاع محتوى الاحماض الكيتونية في الدم وتحسين عمليات الاكسدة في الكبد وهذا يدل على التهديم العميق في الاحتياطي من الطاقة للعمليات التصنعية في الجسم.

التسمم عند استخدام اليوريا :هنالك مشكلة كبيرة تواجه مربو الحيوانات من التغذية على المركبات النتروجينية اللابروتينية (اليوريا) هي التسمم اليوريا التي تحدث فى المجترات عند استهلاك كميات كبيرة من اليوريا على فترات قصيرة وقد وجد أن المستوى السام لليوريا يكون أقل عندما غاب اليوريا drenched عما إذا خلطت فى العليقة ،وتحدث هذه الحالة عندما تتجمع كاربونات الامونيوم في الدم والتي تتكون عند تحلل اليوريا في الكرش،عندما يكون تركيز اليوريا ٣-٥ غم/كغم وزن حي للحيوان،ويحدث التسمم في الحالات التالية:-

١-عند تغذية الحيوانات على عليقة تحتوي NPN لاول مرة،وبذلك لم تتعود الحيوانات على هذه المركبات فتظهر حالات التسمم

٢-عندما تكون الحيوانات جائعة ولم تقدم لها عليقة جيدة التي لم تسد الاحتياجات الغذائية،وعند تقديم عليقة تحتويNPN تقوم بالتهام اكبر كمية ممكنة من العليقة فتظهر هذه الحالة

٣-عندما تكون مكونات العليقة غير مخلوطة جيدا وبذلك تتمركز حبيبات هذه المركبات في كمية معينة،وعند تناولها من قبل الحيوانات تظهر هذه الحالة

٤-عند تغذية الحيوانات الصغيرة(اقل من اربعة اشهر) على عليقة تحتوى على هذه المركبات ،وعدم اكتمال نمو المعدة الحقيقة(الكرش)

أهم علامات التسمم ما يلى:

أ- مستوى أمونيا عال فى الكرش ومن ثم مستوى على من الامونيا فى الدم – وتموت الماشية عندما تصل ١-٢.٩ ملليجرام فى ١٠٠ ملليلتر دم – وهناك إثبات على أن العامل السام فى السمية الناتجة عن اليوريا هو مركب كرباميات الأمونيوم Ammonium carbamate

ب- وعموما يمكن تلخيص أعراض التسمم باليوريا فى النقاط المتلاحقة التالية:

١- فقدان الشهية. ٢- شحوب الحيوان.

٣- ازدياد إفراز اللعاب (الريالة Salivation) ٤- زيادة التبول Urination.

٥- عدم القدرة على التحكم فى الحركة. ٦- تقل حركة الكرش مما يؤثر على الهضم.

٧- نقصان الوزن ٨- تشنجات عصبية.

٩- الموت.

ميكانيكية التسمم

١-دخول اليوريا مع العلف ،يؤدي السرعة تحلل اليوريا وبذلك يزداد الاس الهيدروجيني(ترتفع القاعدية) وبذلك تزداد الامونيا غير المتاينة في الكرش.

٢-تزداد امتصاص الامونيا غير المتاينة من جدار الكرش،فبذلك تزداد الامونيا في الكبد ولا يستطيع الكبد من تحويلها وبذلك تمتص الى الدم ومن هنالك تسلك الامونيا مسلكين وهما:

أ/في الدم تقل سعة الهيموكلوبين على حمل الأوكسجين وبذلك تتحول جزئية الحديد من ثلاثية الذرات الثنائية الذرات وهذا سوف يودى ذلك الى شلل مركز التنفس وبالتالي الى عجز القلب وموت الحيوان.

ب/تمتص الى خلايا الدماغ وهناك تحدث اضطرابات في عمل خلايا الدماغ مما يودى الى عدم قيام المخ بوظائفه الطبيعية والاعتيادية. وبالتالي تودى الى موت الحيوان.نتيجة الخلل في دورة TCA.

٣-راجع مخطط(٣١)للميكانكية

علاج التسمم

١-إخراج محتويات الكرش وذلك عن طريق عمل فتحة جانبية في الكرش.

٢-إعطاء مادة حامض الاستيك(الخليك ٥%) وبذلك يودي الى خفض الاس الهيدروجيني للكرش وبذلك ينخفض تركيز الامونيا غير المتاينة وهذا يودى الى تقليل امتصاص الامونيا من جدار الكرش وبذلك يقلل

تركيز الامونيا في الدم ،أي لمعادلة القلوية الناتجة من الأمونيا وأعطاء حقنة فيتامين B12 ،ويعطى بحدود ٣-٤ لترللابقار والجاموس و ٠,٥-١ لترللاغنام والماعز.

٣-أعطاء عصير الليمون او الحليب الحامضي.

السيطرة على التسمم

يلعب تركيز الأس الهيدروجيني دورا مهما في السيطرة على التسمم وهنالك تعادل مابين الامونيا على هيئة NH_3 و NH_2 وهذا يودى الي ان تكون حركة الامونيا تكون بسهولة خلال جدار الكرش ،ويمكن السيطرة على ذلك بتحويل الوسط القاعدي(الامونيا غير المتاينة اكثر من من الامونيا المتاينة) الى الوسط الحامضي(الامونيا المتاينة اكثر من الامونيا غير المتاينة) فبذلك يقلل امتصاص الامونيا من الدم.

ميكانيكية التسمم باليوريا

تناول كمية كبيرة من اليوريا

↓

دخول اليوريا الى الكرش،وتزداد سرعة تحلل اليوريا في الكرش بعد التغذية ١-٢ ساعة

↓

ارتفاع حموضة الكرش نتيجة انخفاض ايون الهيدروجين وارتفاع تركيز الامونيا غير المتاينة في الكرش

يرتفع تركيز الارجنين والاروثنين والسترولين → ↓

التي تعمل على رفع نشاط الاحياء المكونة لليوريا

↓

يزداد امتصاص الامونيا غير المتاينة من جدار الكرش الى الكبد

↓

الكبد لايستطيع تحويل جميع الامونيا غيرالمتاينة الى يوريا وبذلك تمتص الى الدم ،ويحدث مايلى

الدماغ ← NH_3 ← α-ketoglutarate ← glutarate ← الدم

الليموكلوبين—ميتاكلوبين ← يتحول

بـذلك تقـل سـعته علـى حمـل

الاوكسجين

يحدث اضطراب في TCA ← فقدان او ضعف فعالية الدماغ يودي الى شلل في الفعاليات ← شلل مركز التنفس وعجز القلب ← موت الحيوان

ثانيا-البيوتريت $NH_2-CO-NH-CO-NH_2$ or $2(H_2N-CO-NH_2)$:-عبارة عن مادة عديمة اللون ذات بلورات كرستالية تتكون من جزئتين من اليوريا ،وتنتج من اليوريا بواسطة الحرارة ،وهى مادة بطيئة الذوبان في الماء، ويجتوى على(٧٧ر٤٠% نتروجين ٢٥٥% بروتين خام).يتحول البيوتريت بواسطة انزيم البيوتريز الذى تقوم بافرازه الاحياء المجهرية الموجودة في الكرش كما مبين في المعادلة التالية، بعد التغذية على هذه المادة لمدة (١٥-٧٠ يوم) وفى حالة عدم التغذية لمدة اربعة ايام متتالية يفقد هذا الانزيم تاثيره ،ان البوتريت لايستخدم من قبل بكتريا الكرش التي لم تتغذي عليه مسبقا،حيث البيوتريت الداخل الى الدم او الامعاء يخرج مع البول بشكل غير متغير

البيوتريز ← اليوريز

البيوتريت ← ٢ جزئية يوريا ← ٢جزئية امونيا + ثاني اوكسيد الكاربون

الفوائد//

١-بطي التحلل في الكرش.

٢-بطي الذوبان في الماء وبذلك يمكن ان يقاوم التغيرات الحوية .

٣- يمكن الاستفادة من هذه المادة وخاصة في حالة التغذية الكثيفة في المراعي .

٤-يستخدم لتحسين نوعية الاعلاف الخشنة ذو النوعية الردئية.

العيوب//

١-سرعة فقده للاقلمة

٢-جزء من البيوتريت يمتص في الامعاء

٣- استخدامه غير الجيد من قبل الكائنات الدقيقة في الكرش عندما يقدم بالتناوب للحيوان.

ثالثا-النترات(أملاح حامض النتريك)HNO_3 او NO_3 او NO_2 :-تدخل هذه المادة الى كرش الحيوان وذلك عند تغذية الحيوان على الاعلاف الخضراء والدرنات المسمدة بكميات كبيرة من الاسمدة النتروجينية فبذلك ترتفع نسبة النترات في التركيب الكيمياوي للنبات،وعند تناول الحيوان العلف من قبل الحيوان تتحول النترات الى النتريت بسرعة،وبعدها تتحول النتريت الى الامونيا بشكل بطئ في كرشها، فيحصل حالات تسمم ،ويعتبر محتوى النترات المقبولة بنسبة ١% من المادة الجافة للعلف،ولقد وجد ان جزء من النترات مع الامونيا تمتص من الكرش الي الدم وبذلك ترتفع النترات ويحدث تغير في الهيموكلوبين الي ميتاكلوبين الذي يسبب قلة سعة الدم على نقل الاوكسجين الذي يودي الى عجز القلب وموت الحيوان،وتحدث هذه الحالة نتيجة لعدم حصول الانسجة على الأوكسجين اللازم،ويحدث ترسيب للنتريت عندما يكون الاس الهيدروجيني بحدود ٦.٦ ،وان مستوى النتريت المسؤول عن التسمم هو (٣٠ ملغم/٥٠ كغم وزن حي)وعندما يكون مستوي الميثاكلوبين يشكل (٥٠-٦٠ %) من هيموكلوبين الدم، ،ويحدث التسمم بالميكانيكية التالية

رابعا-مخلفات تربية الدواجن:-عبارة عن المواد الناتجة من تربية الدواجن وتشمل الفرشة ومايتخلف من تغذية الدواجن من عليقة وكذلك زرق الدواجن.، يحتوى زرق الدواجن على النتروجين في صورة نتروجين روث ونتروجين بول وبنسبة(١:٣) ،ويخرج معظم نتروجين البول في صورة حامض اليوريك غير الذائب، تحتوى هذه المادة كمعدل على(٥% نتروجين ٣١% بروتين خام)،ويوجد اختلاف كبير في التركيب الكيمياوي لمخلفات الدواجن،وترجع هذه الاختلافات الى تركيب العلائق المستخدمة اصلا في تغذية الدواجن،عمر المخلفات وطريقة معاملتها.تتميز المخلفات باحتوائها على نسبة عالية من البروتين معظمه في صورة مركبات نتروجينية لا بروتينية،اما مستوى البروتين الحقيقي فانه يماثل أو يزيد قليلا على مستوى البروتين في الحبوب،كما ترتفع نسبيا الالياف الخام والرماد وتقل نسبة الدهن الخام مما يجعل مستوى الطاقة منخفضا،اما ارتفاع نسبة الرماد فيجعل المخلفات مصدرا للمادة المعدنية،وخصوصا الكالسيوم والفسفور، ويمكن استخدام هذه المادة كحد أقصى بنسبة(٣٥%) من مكونات العليقة ،ويجب سحب هذه المادة من التغذية قبل ١٥ يوم من تسويق الحيوان ،وذلك لظهور رائحة في لحوم الحيوانات المذبوحة ، ويجب استخدام هذه المادة كمادة مكملة وليس كمادة أساسية في تغذية الأغنام وذلك خوفا من التسمم.

المحاضرة العاشرة:

المادة العلفية Feed Stuff

المادة العلفية:-يمكن ان تعرف بانها هي المادة التي تستعمل من قبل الحيوان بصورة مباشرة او بعد تهايتها بطريقة أخرى لتصبح صالحة للتغذية بشرط ان تكون المادة قابلة للهضم والامتصاص والتمثيل الغذائي لتغطية احتياجات الحيوان من احتياجات الإدامة والإنتاج أو النمو. أو يمكن أن تعرف بانها عبارة عن ماده او مجموعة من المواد التي تدخل الى القناة الهضميه عن طريق الفم كما هى أو بعد معاملتها (مثل،معاملة الألياف بالمواد القلوية alkaline digestion، أو معاملة الريش بالبخار steaming of featherأو معاملة كسب بذرة القطن بالمواد الكيمياوية copper sulfate) بمعاملات كيماوية اوفيزياوية تجعل من تلك المواد مادة مناسبة للحيوان وسهلة الهضم وذات قيمه غذائية مرتفعة للحيوان. يمكن تعريف المادة العلفية أنه هو كل ما يتناوله الحيوان لبناء جسمه والمحافظة على كيانه وحويته وتمكينه من الإنتاج .

أنواع ألمواد العلفية المستخدمة في تغذية الحيوانات

تلعب الأعلاف دوراً هاماً وأساسياً في تغذية الحيوان سواء منها المركزة أم الأعلاف الخضراء وخاصة الأعلاف البقولية منها، وتعتبر المراعي الطبيعية وزراعة الأعلاف جزء لايتجزأ من الخطوات المثلى لتنمية القطاع الزراعي نظراً للدور الرئيسي لهذه الموارد في توفير العلف الحيواني وفي صيانة التربة وموارد المياه وكذلك فإن الأهمية الاقتصادية لنباتات الأعلاف تنبع من ارتباطها المباشر بحياة الإنسان نظراً لارتباطها بالمنتجات الحيوانية (حليب ومشتقاته ، لحم ، بيض، جلود وصوف) والتي يحتاجها الإنسان في حياته. فبقدر ما توفر للحيوان نباتات علفية ذات قيمة غذائية عالية بقدر مانلبي احتياجاتنا اليومية من هذه المنتجات، ومن هنا تبرز مكانة النباتات العلفية ضمن السلسلة الغذائية، فهي تصنع الغذاء الأولي عن طريق التمثيل الضوئي وعناصر التربة من معادن ورطوبة في شكل نشويات، بروتينات، ودهون مكونة مادة العلف.وبصفة عامة يتم تقسيم مواد العلف إلى قسمين رئيسيين :

١. مواد علف مالئة
٢. مواد علف مركزة
١. .

أولا ـ مواد العلف المركزة :مواد العلف المركزة بصفة عامه تستخدم كمكون أساسي من علائق اغلب الحيوانات وخاصة الحيوانات عالية الإنتاج مثل أبقار اللبن ذات الإدرار العالي التي تحتاج قدر من احتياجاتها في صورة مواد مركزة حتى يتوفر لها مواد سهلة الهضم وسريعة الاستفادة منها حتى تظهر كفاءتها الإنتاجية العالية كذلك الحيوانات التي تسمن تسمين سريع يجب أن تحتوي عليقتها على قدر مناسب من المواد المركزة حتى تستجيب بسرعة لعملية التسمين.

مميزات المواد العلفية المركزة:-

١-هي مواد غنية بالمركبات الغذائية المهضومة(TDN).
٢-مواد غنية بالطاقة الذرية.
٣-مواد تمتاز باحتوائها على نسبة عالية من البروتين مثل الكسب ،ومواد اخرى فقيرة بالبروتين مثل الذرة لصفراء
٤-مواد ذات محتوى قليل من الالياف،لايتجاوز نسبة الالياف فيها عن ١٨%.
٥-مواد مستساغة من قبل الحيوان.

أ// مواد العلف المركزةالنباتية تشمل :

١. مواد علف مركزه كاربوهيدراتية وتشمل الشوفان . الشعير . القمح . الذرة الصفراء . الذرة البيضاء
٢. مواد علف مركزة بقوليه وتشمل الفاصوليا العدس،الباقلاء،ألماش،الخ)
٣-مواد علف مركزة بذور زيتية وتشمل (زهرة الشمس،السمسم،بذور القطن،الخ)

٣. مخلفات مصانع استخلاص الزيوت وتشمل كسب القطن المقشور وكسب القطن المستخلص وكسب بذرة الكتان وكسب بذرة السمسم وكسب الفول السوداني وكسب عباد الشمس وكسب فول الصويا .

٤. مخلفات المطاحن وتشمل النخالة الخشنة والناعمة ،كسر الحنطة

٥-مخلفات المضارب وتشمل سحالة ألتمن،كسر ألتمن

٦. مخلفات المجارش وتشمل كسر الفول و العدس

٧. مخلفات مصانع السكر وتشمل المولاس. نفاية البنجر والخميرة

٨. مخلفات صناعة النشا وتشمل الجلوتين والنشا

٩-مخلفات لمصانع عصر التمور وتشمل نوى التمر وبثل التمر

١٠-مخلفات لمصانع الورق وتشمل الخميرة ، البكاز

١١-مخلفات مصانع المشروبات الروحية وتشمل نفاية البنجر،بثل التمر،نوى التمر

١٢-مخلفات مصانع تعليب الفواكه والخضروات وتشمل بثل الطماطه،بقايا الفواكه والخضروات.

ب// مواد علف مركزه حيوانية وتشمل :

١-المنتجات العرضية لمعامل الألبان وتشمل حليب فرز او مجفف،شرش

٢-المنتجات العرضية لمعامل تصنيع اللحوم وتشمل مسحوق اللحم، مسحوق اللحم والعظم، مسحوق العظام

٣-المنتجات العرضية لمعامل تعليب الاسماك مثل مسحوق السمك،مسحوق راس واحشاء السمك

٤-مخلفات المجازر الحيوانية وتشمل محتويات الكرش في الحيوانات المجترة، مسحوق الدم، مسحوق العظام و مسحوق وريش الدواجن

٥-المنتجات العرضية لمعامل الدباغةمسحوق اللحم ،فتاتيت اللحم)

٦- المنتجات العرضية للمفاقش وتشمل قشرة البيض،البيض التالف،البيض غير المفقس

ثانيا: مواد العلف المالئة(مواد العلف الخشنة)

تحتوي مواد العلف المالئة على نسبة عالية من الألياف وبالتالي تحتوي على نسبة اقل من مكونات الغذاء الأخرى كالبروتينيات والكربوهيدرات والدهون وبالتالي فهي تحتوي على نسبة عالية من المواد الغذائية غير القابلة للهضم ولكن ليس معنى ذلك إنها قليلة الأهمية بالنسبة للحيوان بل على العكس فلها أهمية كبرى بالنسبة للحيوان المجتر .

أهمية مواد العلف المالئة بالنسبة للحيوان المجتر :

١-مواد العلف المالئة لها أهمية كبرى في ملئ القناة الهضمية،أي شعور الحيوان بالشبع الفسيولوجي ٢-تنظم مواد العلف المالئة مرور الكتلة الغذائية في ألا جزاء المختلفة للقناه الهضمية .

٣-تعطي مواد العلف المالئة الحجم الذي يتناسب مع السعة الكبيرة للقناه الهضمية لمثل هذه الحيوانات .

٤-تساعد على عمليات الاجترار وبالتالي تزيد من كفاءة الهضم .

٥-مواد العلف المالئة لها أهمية كبيرة في اقتصاديات الانتاج الحيواني.

أ/مواد العلف الخشنة الطرية Succulent Roughages:- وهى تحتوى على أكثر من ٧٠ % رطوبة وتشمل

١-**المراعى** : Pastures وهى مساحة من الأرض مغطاة بنباتات علف ترعاها الحيوانات وهى أما تكون طبيعية أى لم يزرعها الإنسان وتشمل أعدادا كبيرة من الحشائش والبقوليات والأعشاب والشجيرات أو مزروعة بمعرفة الإنسان يختار أنواعها ويواليها بالتسميد ويرويها بالراحة أو بالآلة فى حالة عدم توافر الأمطار ، وتشمل عددا قليلا من الأنواع النقية أو مخاليطها

٢-**السيلاج**: Silage :تطلق كلمة سيلاج على مواد العلف الخضراء التي تحفظ لحين الحاجة إليها في وسط حامضي ناتج عن تخمر المواد الكربوهيدراتية وإنتاج حامض اللاكتيك.

١. غذاء عصيري اكثر استساغة من الدريس .
٢. تخزين السيلاج يحتاج إلى مساحة اقل من المطلوبة لتخزين الدريس .
٣. يمكن عمل السيلاج من برسيم الحشة الأولى حيث لا تسمح الظروف الجوية في ذلك الوقت من عمله دريس.
٤. كمية الفقد في المادة الخضراء اقل مما في تجفيف البرسيم وعمله دريس.

٣-**الجذور** : Roots مواد غنية بالكاربوهيدرات فى صورة سكريات ومن أمثلتها بنجر العلف،بنجر السكر – الجزر

٤-**الدرنات** : Tubers مواد غنية بالكاربوهيدرات فى صورة نشا ومن أمثلتها البطاطو الكسافا .

ب/مواد العلف الخشنة الجافة::وتسمى هذه المواد بمواد العلف المالئة وهي ضرورية للحيوانات وخاصة المجترة منها التي تحتاج لكميات كبيرة من الأغذية لملء قناتها الهضمية التي تساعدها على الاجترار

١-الدريس Hay وهو ناتج تجفيف محاصيل العلف الخضراء

٢-الاتبان Straws وهى عبارة عن سيقان و أوراق النباتات الناتجة بعد فصل الحبوب والبذور بعملية الدراس مثل اتبان القمح ، الشعير والعدس

٣-لقشور و الأغلفة Chaff & Hullsللحبوب والبذور ومن أمثلتها سحالة الأرز، قشرة بذرة القطن

٤-حطب الذرة Stover عبارة عن الجزء المتبقي من نباتات الذرة بعد نزع الكيزان

٥-كوالح الذرة Cobs عبارة عن الجزء المتبقي من كيزان الذرة بعد تفريط الحبوب

٦- مصاص القصب Bagasse عبارة عن الجزء المتبقي من القصب بعد عصرها .

ثالثا/الإضافات

أ/الإضافات الغذائية

١- المركزات البروتينية ٢- المركزات المعدنية ٣- مخلوط الفيتامينات

ب/الإضافات غير الغذائية

١-الدهون الحيوانية او النباتية ٢-الهرمونات ٣-المضادات الحيوية ٤-الأنزيمات ٥-الأدوية ٦-المواد المانعة للتأكسد ٧-المواد الصبغية ٨-المود الرابطة او اللاصقة ٩-المواد المنكهة ١٠-الزرنخيات

أنواع الأعلاف المنتجة من مصانع الاعلاف

أولا/ أعلاف الدواجن : -

١-علف كامل : Complete feed //يحتوى على جميع المركبات الغذائية اللازمة لتكوين عليقة متزنة .

٢-مركزات بروتينية Protein concentrates// تتراوح إضافتها للعليقة بين ١٠ -٣٥ % وتحتوى على مصادر بروتين ومعادن وفيتامينات ومكونات دقيقة.

٣-مركزات عالية القيمة : Super concentration//تضاف للعليقة بنسبة أقل من السابقة وتحتوى على مصادر بروتين حيوانية ولا تحتوى على كسب فول الصويا وبها جميع ما يلزم العليقه من معادن وفيتامينات ومكونات دقيقة وتتراوح نسبة إضافتها بين ٢ -٥ . %

٤-بريمكس : Premix ويحتوى على المعادن الدقيقة والفيتامينات والمكونات الدقيقة مضافة إلى مواد حاملة وتضاف بنسبة لا تزيد عن١ . %

ثانيا/أعلاف المجترات :-

١-أعلاف تقليدية Conventional feeds :٠تتركب من مواد علف مركزة عالية القيمة الغذائية وجميعها من مواد العلف شائعة الاستعمال وتمثل أعلاف الدواجن والأعلاف المركزة للحيوانات المجترة .

٣-أعلاف غير تقليدية Unconventional feeds :تتركب من مواد العلف المركزة مضافا إليها بعض مواد العف غير شائعة الاستعمال كمواد العلف الخشنة لرفع قيمتها الغذائية وبعض المواد النيتروجينية غير البروتينية كاليوريا كذلك الخامات غير شائعة الاستخدام كمخلفات مصانع الأغذية وغيرها.

أبو أحمد الدروي

المحاضرة الحادى عشر:

تغذية أبقار الحليب Feeding Dairy Cattle

تشكل التغذية حوالي٢/١ تكاليف انتاج الحليب و٤/٣ تكاليف انتاج البدائل في قطعان ابقار الحليب ،ويمكن ان توثر التغذية في ابقار الحليب في ثلاثة اتجاهات مختلفةوهي،

١-تومن افضل تطور للغدة اللبنية في فترة مابعد البلوغ الجنسي وخاصة في النصف الثاني من فترة الحمل.

٢-توفر الاحتياجات الغذائية للحيوان لاغراض الادامة والنمو والانتاج .

٣-تمكن الحيوان من بناء الاحتياطي من المواد الغذائية،وذلك لغرض

أ/لنمو وتطور الجنين ب/لانتاج الحليب.

استخدام الأعلاف المختلفة في تغذية أبقار الحليب

يدخل في تكوين عليقة الأبقار الحلوب في فترة الشتاء الأعلاف الجافة الخشنة المختلفة والغضة والمركزة، وإعطاء الأبقار الحلوب الأعلاف الغضة له أهمية خاصة. السيلاج والجذور والبطاطا وأوراق الشوندر(أو ما يسمى بالأعلاف المدرة للحليب) تحسن من طعم وتناول الأعلاف الأخرى وتساعد على الهضم وتعتبر مصدر رخيص للبروتين المهضوم والسكر والكاروتين

أولا/التغذية على العلف المركز

يمكن ان ينتج الحليب دون الاعتماد على العلف المركز ، الا ان مستوى الانتاج عند تغذية على العلف الخشن فقط يكون محدد ولكذلك يستخدم العلف المركز للاسباب التالية

١–توفير الطاقة الصافية التي يحتاج اليها الحيوان في انتاج الحليب اضافة الى مايحصل عليها من الاعلاف الخشنة .

٢–الاعلاف المركزة اقل حجما كوحدة الوزن وتشغل حيزا اقل من القناة الهضمية وبصورة عامة اكثر استساغة من الاعلاف الخشنة .

٣– تعديل مستوى البروتين الذي تتناوله بقرة الحليب وتعتمد كمية البروتين المطلوبة في مخلوط العلف المركز على كمية ونوعية العلف الخشن

٤–توفير العناصر المعدنية الضرورية للحيوان.

٥–يوفر جميع الاحتياجات الغذائية باقل كلفة.

ثانيا/التغذية على الاعلاف الخشنة

تعد المواد العلفية الخشنة من المواد المهمة في تغذية ابقار الحليب ،وذلك لان الكرش للابقار كبير ويتسع لكميات كبيرة من الاعلاف الخشنة (المالئة)التي تكون عادة ليست بذات فائدة للاستهلاك البشري،ولكنها مفيدة ومغذية للابقار بحيث تتناولها وتحولها الى حليب ولحم،وبما ان المواد العلفية الخشنة عادة ما تكون ارخص من المواد العلفية المركزة باستثناء في بعض البلدان التي يكون فيها الاراضي الزراعية محدودة لاتسمح بزراعة مساحات واسعة بالمراعي لانتاج العلف الاخضر او العلف المحضر منه ولاتتوفر فيها منتجات عرضية لبعض المحاصيل كالحبوب،فان هذه البلدان تستخدم التغذية على العلف المركز بكمية كبيرة والعلف الخشن بكمية قليلة.

فوائد التغذية على العلف الخشن

١–شعور الحيوان بالشبع الامتلائى الفسيولوجي

٢– ضروري لتجهيز الحيوان بالألياف الضرورية لتنبه حركة المعدة والأمعاء فتسير عمليات الهضم فى مستواها الطبيعى،لكي يسير الغذاء الى الكرش والمعدة الحقيقة ويجب ان لايقل نسبة الالياف في العليقة عن ١٧%

٣–العلف الخشن له علاقة وثيقة بنسبة الدهن.

٤-يمنع حدوث الاضطرابات الهضمية مثل الامساك والتخمة والنفاخ وانخفاض الاجترار او توقفه.
٥- تنبه افراز االعصارات الهاضمة
٦- تساعد على تكوين البراز الطبيعي وعلى عملية إخراج الفضلات

ثالثا/التغذية على المراعي

.... أن الابقار الحلوبة تتناول كميات من العشب الطري اكثر من الابقار الجافة والمتماثلة بالعمر والوزن والصفات،وان هنالك علاقة موجبة بين كمية العلف المتناول وانتاج الحليب،حيث ان كمية العلف المتناول من قبل الابقار يزداد بعد الولادة ،وتصل قمة الاستهلاك للعلف بعد قمة الانتاج للحليب،وفي الابقار عالية الانتاج تودي التحولات داخل انسجة الجسم الى اجهاد الحيوان لتنظيم ميزان الطاقة لغرض المحافظة على الوزن،وذلك لان كمية الطاقة المتناولة خلال فترة الحلب لايمكنها ان تسد حاجة الحيوان خلال هذه الفترة القصيرة ،لذا تاتيها الحيوانات الحلوبة فسيولوجيا خلال المرحلة الاولى من حياتها الانتاجية وذلك بزيادة حجم الجهاز الهضمي(الكرش والورقية الامعاء)،وتاخذمرحلة التهيوء للتطور عدة اسابيع لتتمكن هذه الحيوانات من تنظيم كمية الطاقة المستهلكة لسد حاجة الحيوان ابتداء من وسط ونهاية فترة انتاج الحليب في الابقار المبكرة بالانتاج،حيث يبدا الوزن بالانخفاض لتغطية انتاج الحليب وكذلك فان كمية العلف المستهلك تغطى في مستوى عالي. المراعي هو العلف الطبيعي لماشية الحليب، فالمرعى الجيد يمكن ان يوفر جميع الاحتياجات لماشية الحليب

رابعا/التغذية علىالعلف الأخضر في الحظائر Green Chop Feeding

....ممارسة قطع المحاصيل الخضراء وتقديمها في الحظائر يطلق عليها عدة تسميات منها **zero grazing** أو **green crop feeding** أو**green chop feeding** وتستخدم هذه الطريقة في اوربا ولأوقات معينة في العراق في بعض محطات تربية ابقار الحليب،ولكن تكاليف ومستلزمات العمل اللازمة تكون اكثر كلفة مما يقلل استخدامها الا في القطعان الكبيرة جدا،ويمكن ان تكون هذه الطريقة مكملا للرعي عند بعض الاوقات عندما يكون المرعي غير كافي.

إن إنتاج الحليب يعتمد بدرجة كبيرة على تأمين العلف الأخضر للأبقار الحلوب خلال أطول فترة ممكنة خلال موسم الحليب والأعلاف الخضراء تتميز بخاصة هامة وهي بأن تحش (تحصد) والنباتات في نمو مستمر وعلى مدار الموسم الزراعي.

خامسا/التغذية على السيلاج

...................السيلاج والاغذية العصيرية الاخرى تعد اغذية عالية القيمة لابقار الحليب،وخاصة اذا كانت مستساغة ،وعند تغذية الابقار على دريس البقوليات فانها تنتج حليبا بالكمية التى تنتجها الابقار عند التعذية على السيلاج،ولكن عندما يكون العلف الخشن ليس من افضل انواع البقوليات فان الابقار تنتج حليبا اكثر عند التغذية على السيلاج،وعندما تغذي الابقار لاول مرة على السيلاج او تغذي عليه بعد انقطاع لفترة من الزمن فان الحليب يكتسب بعض الطعم، وتظهر هذه الحقيقة عند التغذية على السيلاج مباشرة قبل الحلب او اثناءه،ولكن اذا غذي بعد الحلب فلا يظهر الطعم،،كذلك ينصح بعدم تغذية السيلاج التالف لان الحيوان يمتنع عن تناوله،اما اذا كان مجمدا فينصح باذابته قبل التغذية. تتناول الأبقار السيلاج الجيد حتى ١.٥ كغم (على أساس المادة الجافة) لكل ١٠٠ كغم وزن حي أو ٣٠-٣٥ كغم للرأس/اليوم . وهكذا نجد أن الأبقار تتناول السيلاج البقولي – النجيلي بشهية وكذلك سيلاج الذرة المضاف إليه اليوريا .

سادسا/ التغذية على الجذور

.....الجذوريمكن أن تتناول منها الأبقار حتى ٥٠-٦٠كغم . أو أكثر ولكن هذا العلف غالي الثمن ويستفيد منه الحيوان بشكل سيئ إذا كان بمثل هذا الحجم. ويكون له تأثير غير مرغوب فيه على نوعية الحليب . لذلك يجب إعطاءه بالكمية الضرورية لموازنة العليقة بالسكر ١-١.٥كغم/١كغم حليب ولكن ليس أكثر من ٣٠-٣٥كغم في اليوم ، أما الشوندر السكري ٠.٦-٠.٨ كغم/١كغم حليب وعند ذلك يجب أن لا تزيد الحصة اليومية عن(١.٥كغم/١٠٠كغم وزن حي)، وفي الوجبة الواحدة عن ٣.٥-٤ كغم .

سابعا/ التغذية على الدريس

.....إن كمية الدريس المعطاة للأبقار تعتمد على نوعيته وكذلك على كمية ونوعية الأعلاف الأخرى في العليقة . بدون سيلاج في العليقة يمكن أن تتناوله الأبقار حتى ١٥-٢٠كغم أو أكثر ، أما عند إعطاء كمية كبيرة من السيلاج لا تزيد الكمية المعطاة عن ٣-٥ كغم .عند تحضير الدريس يفقد كمية كبيرة من العناصر الغذائية ولذلك إعطاءه بكمية كبيرة للأبقار الحلوب غير مجدي ، ولكن إعطاء البقرة ٤-٥ كغم دريس جيداً النوعية في اليوم له أهمية خاصة .

تغذية بدائل الحليب Milk Replacers

.....

بديل الحليب (غذاء مؤلف يحل محل الحليب الكامل في توفير الاحتياجات الغذائية للبائن جديثة الولادة خلال المرحلة المبكرة من حياتها)، ان الغاية من استخدام بدائل الحليب وذلك لتوفير الحليب للاستهلاك البشري ، حيث يمر الحليب الى الورقية Omasum ، والمنفحة(Abomasum)مباشرة خلال اخدود المري (Esophogeal groove) ولايمر الى الكرش ، ولذلك فان الهضم في العجل يعتمد على الانزيمات الموجودة في المنفحة وليس على الاحياء المجهرية كما في الحيوانات الاكبر عمرا . وكذلك فالعجل الصغير يحتاج الى عناصر غذائية جاهزة لكي يتحول بعد ذلك الى حيوان مجتر فعال ، وهذا السبب في عدم قدرة الجهاز الهضمي في هضم السكريات المصنعة او النشا او البروتينات النباتية بصورة كفوءة قبل تطور الكرش فمثلا يتعرض بروتين الحليب (Casein) بفعل انزيم الرنين الذي يفرز من بطانة معدة الحيوانات الصغيرة فقط . حيث يعمل على ترسيب الكازين على شكل مركبات تسمى (Ca. Paracasinate) وذلك لمنع المرور السريع للغذاء خلال المعدة حيث يعمل الكالسيوم على تخثير الكازين وذلك .

$$\text{CASEIN} \xrightarrow[\text{RENNIN}]{\text{CA}} \text{CA- PARACASINATE}$$

ويغذي البديل للاسباب التالية

١- ارتفاع أسعار الحليب الطبيعي نتيجة زيادة الطلب عليه أو لقلة الإنتاج وذلك لتوفير الحليب للاستهلاك البشري

٢- عند ظهور إصابةبالحليب الناتج من الحيوانات يكون إعدامه ضروريا مثل حالات الحمى القلاعية – السل – التهاب الضرع ... الخ.

٣- في حالة التغذية الإضافية لإنتاج لحم حيث يمكن تركيز الطاقة في بديلات الحليب بمعدلات عالية تدفع الحيوان للنمو السريع مع التحكم في لون اللحم الناتج نظرا لاستبعاد الحديد من غذاء الحيوان نهائيا.

٤-في حالة الأغنام نتيجة لنفوق الأمهات عقب الولادة تظهر مجموعة الحملان اليتامى فيكون استعمال بديلات الحليب ضرورة لتغذية هذه الحملان.

٥-في حالة الولادات التؤائمية والتي لايكفى حليب الام لارضاعها ، او انخفاض انتاج الحليب المنتج من قبل الانثى

٦-اعادة تسفيد الاناث بؤقت مبكر للحصول على اكثر من ولادة في السنة

المحاضرة الثانية عشر

تغذية الأغنام والماعز Feeding Sheep&Goat

تعد الأغنام من حيوانات الرعي حيث تتغذى على المحاصيل العلفية المزرعية وعلى بقايا المحاصيل المنتجة في الحقل بعد حصادها وعلى انواع النباتات البرية النامية في المراعي وقد تأخذ الأغنام جميع احتياجاتها من الغذاء من هذة المراعي وفي بعض الاحيان تربى الاغنام في حظائر التربية بصورة دائمية او لوقت معين وتخرج بعدها الى المرعى ورغم هذا يجب الاهتمام بتغذية الاغنام، حيث يجب اضافة بعض انواع العلف المكمل وذلك لسبب كون الحشائش الطبيعية او الاعلاف ذات نسبة بروتين واطئة خاصة في المنطقة الشمالية وشبة الصحراوية من العراق

مميزات تغذية الأغنام

١-تعد الاغنام من حيوانات الرعي وتتفوق علي بقية الحيوانات الزراعية في قابليتها على الاستفادة من محاصيل الرعي وبقايا المحاصيل الزراعية الاخرى والشجيرات الصغيرة،وهذه الميزة تساعد المربي في الاعتماد على المراعي لتجهيز الحيوان بالغذاء.

٢-تغذي الاغنام بصورة جماعية،حيث تقسم الى مجاميع متشابهة في الاحتياجات الغذائية ويقدم لها العلف بصورة جماعية، وليس تغذية فردية كما في حالة الأبقار.

٣-ان تغذية الأغنام لايمكن السيطرة على غذائها بدرجة تامة،وذلك لان المربي ليس له معرفة بتركيب وكمية العلف المتناول في المرعي.

٤-الاغنام لها قابلية انتقاء غذائها من الحشائش،حيث تفضل الاغنام الحشائش الصغيرة والاعشاب بطيئة النمو،على عكس الماعز يفضل الشجيرات الصغيرة.

٥-تستطيع الأغنام من مضغ الحبوب كاملة بكفاءة تقوم بتجزئتها للهضم التالي،بحيث ان تكسيرها او سحقها لايحسن من هضمها،ان تناول الحبوب المجروشة او المسحوقة يقلل من تناول العليقة،وذلك بسسبب انخفاض التحفيز الملموس للكرش وانخفاض مرور سائل الكرش،على العكس من ذلك وجد ان هضم الحبوب الكاملة اقل من هضم الحبوب المجروشة.

٦-الأغنام ذو قدرة على تناول المادة الجافة اعلى من الماعز ،وقد يرجع ذلك الى ان سعة الكرش في الاغنام مقارنة بالماعز.

٧-الاغنام ترفض المواد الغذائية او العلفية الملوثة بروث الحيوانات الاخرى عند توفر الانتقاء.

٨-الاغنام تفضل تغير المرعى،حيث تعبر عن فرحتها بالقفز عند تغير المرعى.

٩-ان استهلاك العلف الصلب يكون اعلى في الحملان من مواليد الماعز،وذلك لان كروش الحملان تبدا الفعالية قبل كروش صغار الماعز التي تبدا باستهلاك كمية كافية من العلف الصلب عندما يصل عمرها الى ٨ اسابيع.

١٠-طول الجهاز الهضمي في الماعز والاغنام متشابها(٢٢-٤٣ م)،ولكن وزن المعدة والامعاء(على اساس وزن الجسم الفارغ) ،هي أصغر في الماعز(٥.٣ كغم) مقارنة بالاغنام(٦.٢ كغم).

١١-ان تناول الماء يكون اعلى في الاغنام عما في الماعز،وهذا يوثر على معدل مرور المادة العلفية وضعف الانزيمات في القناة الهضمية وبالتالي تاثيرها على عملية الهضم.

مراحل تغذية الأغنام

أولا/تغذية النعاج Feeding Ewes:إن الاحتياجات الغذائية الكلية للنعاج تعتمد بشكل كبير علي حجمها وهذا بالطبع يعتمد علي السلالة نفسها فكما هو معروف فإن الأغنام تختلف في الحجم بناء علي السلالة. ويجب أن يلاحظ المربي حالة جسم النعجة عند مرحلة فسيولوجية معينة مقارنة مع الحجم المطلوب عند هذه المرحلة فحالة النعجة الغذائية السابقة لتلك المرحلة تؤثر علي حالتها الصحية ومدى كمية العناصر الغذائية المخزنة في جسمها ولذا فيجب الاهتمام بهذه الناحية عند تكوين العلائق وهذه النقطة تعتبر هامة جدا لكل النواحي الفسيولوجية للنعجة مثل إنتاج اللحم أو الحليب أو الصوف أو حتى التناسل.. عادة يتم تغذية الإناث بصورة جماعية وبشكل قطيع او عدة مجاميع ضمن القطيع الواحد،وتختلف تغذية النعاج

١-المرحلة الأولي(مرحلة التربية/التزاوج) (تغذية النعاج قبل التسفيد) :- تمتد هذه المرحلة من ٥ إلي ٧ أسابيع (٣٥-٥٢ يوم)،وتسمى بمرحلة الدفع الغذائي قبل التسفيد (Flushing up state before mating)، يقصد بالدفع الغذائي هو زيادة القيمة الغذائية لعلائق النعاج ، يمكن تحقيق بالدفع الغذائي ذلك إما من خلال نقل الأغنام إلي مرعى الجيد لمدة ٢-٣ أسبوع قبل إدخال الكباش ،مثلا الرعي علي مخلفات حصاد القمح أو الذرة) أو في حالة عدم توفر المرعي يمكن تعويض ذلك بإعطاء ٢٠٠-٥٠٠غم حبوب (شعير – سورجم – ذرة) حسب توافرها.

فوائد تغذية الدفع الغذائي في هذه المرحلة،هي:-

١-تحسين الحالة الجسمية للانثى قبل تسفيدها ويسمح بزيادة وزنها.

٢-الإسراع بظهور دورة الشبق

٣ -زيادة عدد البويضات المنتجة والمنطلقة من المبيض،حيث ان (نسبة التبويض تزداد بمقدار ٢ % /كغم زيادة وزنية لجسم الانثى) خلال هذه الفترة.زيادة محتوى طاقة العليقة في هذه الفترة قد يساعد علي زيادة التبويض

٤-زيادة نسبة الخصوبة وارتفاع معدلات الحمل ، حيث ان زيادة الوزن للانثى بمقدار ٤-٥ كغم في الجسم يسبب زيادة في نسبة الخصب بمقدار ٨-١٠% توائم، أي زيادة نسبة التوائم بنسبة ١.٣%لكل١كغم زيادة في وزن الجسم بالاضافة الى تاثيرها على اوزان المواليد.

٢-المرحلة الثانية(التسفيد والشهر الأول من الحمل):- تعد هذه المرحلة مهمة في حياة الانثى،حيث يجب الاهتمام بها مع المحافظة على اوزان الاناث التي تحسنت حالتها خلال فترة الدفع الغذائي، حيث لوحظ ان التغذية الجيدة لها تاثير علي

أ/التوازن الهرموني للانثي،وذلك لوجود علاقة مابين تركيز هرمون البروجسترون في مصل دم الام في بداية مرحلة الحمل والمستوى الغذائي،

ب/نمو الاجنة في الاسبوعين الاولين من فترة الحمل يتاثر بتركيز هرمون البروجسترون.

ج/تاثير التغذية غير الكافية على الحالة الجسمية للام .

د/ لها تاثير على استزراع الأجنة داخل أرحامها، فضلا عن المحافظة على الاجنة في المرحلة الاولى من حياتها

و/كذلك منع حدوث امتصاص الاجنة من قبل امهاتها،وان نفوق الاجنة خلال الشهر الاول من الحمل يعود الى التغذية غير الكافية للام وتقدر نسبة النفوق(٢٠-٤٠%)،او امتصاص الاجنة خاصة في النعاج الحوامل لاكثر من جنين .

٣-المرحلة الثالثة(الشهرين الثاني والثالث من الحمل):-يكون نمو الجنين في هذه المرحلة أقل ما يمكن وتكون الاحتياجات الغذائية للنعاج تزيد قليلا عن العليقة الحافظة خلال هذه المرحلة. والزيادة الشديدة أو النقص الشديد في المقررات الغذائية خلال هذه المرحلة يوثر علي إنغراس الجنين في الرحم. ومن ناحية أخرى فإن نمو وتطور المشيمة يحدث خلال الفترة من ٣٠ إلي ٩٠ يوم من الحمل والزيادة أو النقص الشديد في المقررات الغذائية سوف يؤدى إلي بطء نمو الجنين وإنتاج حملان صغيرة الوزن أو موت الأجنة.

٤ -المرحلة الرابعة(الشهرين الرابع والخامس من الحمل):-

هي أخر ٤ – ٦ أسابيع من الحمل (٢٨ – ٤٢ يوم، وتسمى بمرحلة الدفع الغذائي قبل الولادة (flushing up state before lambing)،ان احتياجات الانثى الحامل عند نهاية الشهر الثالث من الحمل اكثر بقليل من احتياجات الانثى الجافة ،حيث يكون نمو الجنين في بداية مرحلة الحمل بطي ،ولكن في بداية الشهر الرابع في(١/ ٣ الاخير من الحمل) يزداد نمو الجنين ويتضاعف عما كان علية ،حيث يزداد وزنه في هذه المرحلة بمقدار (١٢٠٠) مرة،حيث يزداد نمو وتطور ووزن وحجم الانسجة والاعضاء ،حيث ان (٨٥%) من نمو الجنين يحدث في هذه الفترة ، لهذا يجب العناية بتغذية الامهات الحوامل وذلك باعطائها عليقة اضافية ،ولهذا تسمى بعليقة الدفع الغذائي قبل الولادة،flushing up ration before lambing)ومن فوائد التغذية في هذه المرحلة

١-تطور الضرع ،اذ ان ٩٥% من الانسجة الافرازية للحليب تتكون وتتطور في ضرع الام في المدة الاخيرة للحمل ٢-هناك معامل ارتباط عالي مابين مستوى التغذية خلال فترة الحمل وانتاج الحليب حيث كلما كان مستوى التغذية اعلى ،كلما كان موسم ادرار اطول،.

٣-تلعب نسبة البروتين دورا مهم في هذة الفترة ،حيث انخفاض البروتين في العلف بودي الى انخفاض وزن المولود وزيادة نسبة الهلاك .

٤-ان الزبادة الوزنية للنعاج او الاناث تكون بحدود ١٠% في حالة المفرد و١٨% في حالة التوائم والفطائم التي تلد لاول مرة تزداد بنسبة ١٢% في الشهرين الاخيرين(ولكن يجب ان تكون العليقة في هذه المرحلة للاناث الحوامل ان لاتسمح بتسمينها اكثر من الحد المقرر، وذلك منعا لمايلي:-

أ/حدوث مرض تسمم الحمل او حمى الحليب ب/ عسر الولادة ج/ مضاعفات اخرى تسبب نفوق الاجنة

يجب ان تزداد كمية العلف المركز في الأسابيع الأربعة الأخيرة من الحمل وذلك بتقليل كمية العلف الخشن في هذه المدة ،والتي قد تسبب توسعا في الجهاز الهضمي(المعدة المركبة)،وكذلك تسبب الضغط على الرحم مما قد يسبب الى حدوث حالات في الاجهاض.

٥-المرحلة الخامسة (تغذية الإناث الوالدة والمرضعة):-

الفترة الاولى من الرضاعة(٤ – ٦ أسابيع) لايمكن توفير الاحتياجات الغذائية للام المنتجة في بداية فترة ادرار الحليب بصورة كاملة وبذلك يحدث استنزاف كبير لاحتياطي الجسم، حيث تزداد هذه الاحتياجات الى البروتين بمقدار (٧٠%) و الى المركبات الغذائية المهضومة بمقدار (٨٢%)في المرحلة المبكرة لانتاج الحليب عند مقارنتها بالمرحلة المبكرة من الحمل،تاثر انتاج الحليب باختلاف كمية الطاقة الايضية والبروتين ونسبة كل منها في العليقة ،

.

٦-المرحلة السادسة(تغذية ألام من فطام مواليدها ولغاية تمهيدها للتسفيد):-عادة تغذى الامات في هذه الفترة على المواد المتوفرة في الحقل والمرعى،حيث تبدا الاناث باسترجاع مافقدته من وزنها خلال فترتي الرضاعة والتهيوء للتسفيد الجديد،حيث يصل الفقد في الوزن عند الولادة وبعدها الى(٥-١٠%) او اكثر،ولهذا يجب التاكد من ان الانثي تقوم باسترجاع مافقدته من وزنها لغاية تمهيدها للتسفيد القادم،اضافة الى بعض الزيادات في وزنها حتى تصل اوزانها الى المتوسط العام لعمرها،ويجب الاهتمام بوزن الام في هذه المرحلة لان اى انخفاض في الوزن يسبب انخفاض في الخصوبة والخصب،

ثانيا/تغذية ذكور الأغنام Feeding Rams:يتم العناية بتغذية الذكور الجيدة بان يقدم لها العلف الخشن والمركز مع ملاحظة عدم تسمينها بدرجة كبيرة وذلك لقيام الكباش بدورها في عملية التلقيح ،ويتم العناية بالذكور بصورة خاصة بتقديم علف اضافي قبل وخلال موسم التلقيح وتقدر كمية العلف المركز بصورة عامة (١-١.٢٥ %) من وزن الجسم وتزداد الى (١.٥-١.٧٥ %) من وزن الحيوان ،،أي بمقدار ٥٠٠-٧٥٠ غرام /يوم قبل وخلال موسم التسفيد بالاضافة الى اعطاء العلف الخشن بصورة حرة او بشكل ١% من وزن الجسم،وذلك لزيادة نشاطها وحيوتها وزيادة نسبة الاخصاب،وان انخفاض نسبة البروتين والطاقة وكذلك الفيتامينات والاملاح المعدنية توثر سلبيا على الفعالية التناسلية وعلى نوعية السائل المنوي المنتج. يحب أن تربي الذكور بعيدا عن الإناث في حظائر منفصلة،وان نقص التغذية يودي الى

١-يوثر في النمو والزيادة الوزنية

٢-يعرقل التطور الجنسي ويوخر في الوصول إلى مرحلة البلوغ الجنسي وذلك لتأثير التغذية على هرمونات الغدة النخامية

٣-انخفاض في حجم الخصيتين وإنتاج الحيامن ونوعيتها

٤-تقلل الرغبة الجنسية وانخفاض أدائها في عملية التسفيد

ثالثا/تغذية مواليد الأغنام Feeding Lambs

١-تغذية المواليد حديثة الولادة لغاية فطامها:-يتم التاكيد علىتغذية المواليد حديثة الولادة بضرورة حصولها على كمية كافية من السرسوب خاصة في ٣-٤ ايام الاولى بعد الولادة .اللبا (السرسوب)هو اول كمية من الحليب غير الناضج يتشكل في الضرع قبل الولادة بعدة ايام ويعتبر الغذاء الاول والضروري للمولود لما يحتوية من مواد سهلة الهضم ومواد مناعية حيث جسم المولود لايحتوي على اجسام مضادة تقية من الامراض ،حيث توجد هذة الاجسام المضادة في السرسوب لذلك من الضروري للمولود اكتساب المناعة ضد الامراض والتي تعاني منها الام في فترة ماقبل الولادة حيث تزداد هذة المناعة بسرعة لتستبدل بنظام الجسم المضاد للامراض، وان الكميات المحدودة من اللبا يمكن ان تؤدي الى انخفاض في كفاءة الانتاج وزيادة نسبة الهلاك تحت ظروف التربية الطبيعية، يمكن تعريف السرسوب(بانه سائل ذو رائحة خاصة وحلو المذاق ولزج القوام ويحتوي على نسبة عالية من البروتين ١٧% معظمه على شكل كلوبيولين ويحتوي على كمية من فيتامين A بصورة كاروتين وفيتامين D والرايبوفلافين والكولين والثايمين وغني بالاملاح (CaوPوFe) ويحتوي على اجسام مضادة (globulin antibodies) التي تعطي مناعة للجسم

٢-تغذية المواليد المفطومة(٣-٦ أشهر):-أن العادة المتبعة في القطر لمعظم مربى الاغنام هو فطام المواليد بعمر ٣-٤ اشهر وتسويقها بعمر ٦ أشهر،حيث يبدا الحيوان بالاعتماد كليا على الاعلاف الصلبة نتيجة لتطور الكرش،عند فطام المولود يكون معتمدا بصورة تامة على مصادره كحيوان مجتر ،أي اعتماده على مستوى الكمية المتناولة من المادة العلفية، وعلى هذا يكون مستوى ونوعية البروتين مهمين، حيث تتراوح نسبة البروتين ١٨% في العليقة للمواليد حديثة الولادة عند عمر ٤-٦ اسابيع ومن ثم ينخفض الى ١٥%في المواليد عند عمر ٤-٥ اشهر ، ففي هذة المرحلة لاتكون مشاركة البروتين البكتيري كافية لضمان اعلى نمو ،لذلك تكون الكمية من الحوامض الامينية من المادة العلفية غير المحللة مهمة ومع ذلك يقوم البروتين البكتري بمشاركة مهمة في تمثيل البروتين في عمر مبكر

٣-تغذية المواليد بعد عمر ٦ اشهر :-تعتمد الاحتياجات الغذائية في هذه الفترة من حياة الحيوان بدرجة كبيرة على السياسة المتبعة في التربية،فاذا كان الهدف من استخدام المواليد الانثوية لغرض التكاثر ،يتم وضع برامج تغذوي بحيث يسد حاجة الحيوان لاغراض النمو والادامة بشكل متوازنين، اما اذا كانت الاناث

غير صالحة للتكاثر يتم عزلها ويتم تخصيص برامج خاص لغرض تسمينها ويكون نسبة البروتين في علائق نمو المواليد بحدود ١٢%، بصورة عامة يمكن ادراج نسبة البروتين لكل من مواليد الاغنام والماعز كما مبينة في الجدول(٣٨)

تغذية الماعز Feeding Goat

تشكل التغذية الجيدة احدى الدعائم التي تقوم عليها تربية الماعز الناجحة،فهي مصدر العناصر الغذائية اللازمة لبناء الانسجة الجيدة خلال النمو وتكوين منتجاته من اللحم والحليب والشعر وتعويض الانسجة المهدومة ،ويجب أن تكون التغذية قائمة على الاسس العلمية الصحيحة.

تعتبر الماعز من اكثر الحيوانات الزراعية اعتمادا على الاعلاف الخشنة في حياتها فهي تستطيع أن تتناول كميات كبيرة من الحشائش عندما ترعى في مراعى جيدة،وان بحدود (٨٠ %) من العلف المتناول ياتي من اوراق الشجيرات والادغال في البلاد.فالماعز له القابلية على رعى الاعشاب القصيرة جدا وذلك عن طريق حركة شفتها وقابلية لسانها بالقبض على الاعلاف وذلك بالالتفاف حوله،بعتبر المعز حيوان رعي بالدرجة الأولي، وكلما توافرت المراعي ومصادرا لغذاء غير التقليدية كلما زادت الربحية الاقتصادية من مشروعات إنتاج المعز، يكفي العنزات والتيوس في فترات عدم الإنتاج الرعي في المراعي الخضراء أو علي مخلفات المحاصيل مع ترك المواد المالئة مثل الأتبان وقش الأرز وبعض الدريس أمامها استمرار لتغطية احتياجاتها الغذائية ويمكن رفع القيمة الغذائية للمواد المالئة بالمعاملات البايولوجية .يتم توفير الاحتياجات الغذائية للمعز وفقاً لحالتها الفسيولوجية والعمر والحالة الإنتاجية (فردي أو توائم أو إنتاج حليب أو تسمين... الخ) وذلك حسب المقررات الغذائية، إلا أنه توجد بعض الملاحظات والنصائح عند تغذية المعز

المميزات الخاصة في تغذية الماعز

١-للماعز القابلية على تناول الاعلاف الغليظة مثل الحشائش واوراق الاشجار والشجيرات الصغيرة اكثر من الاغنام،حيث ان ٨٠% من غذاء الماعز ياتي من اوراق الاشجار والادغال.

٢-للماعز القابلية على تحمل المواد الاكثر مرارة من بقية الحيوانات الاخرى ،حيث له لقابلية على تميز طعم العلف الحلو آو الحامض أو المر .

٣-للماعز يستطيع الحصول على الاحتياجات من المركبات العذائية لتادية وظائفه افضل من بقية الحيوانات الاخرى، الاحتياجات الغذائية للماعز قلية وهو ذو كفاءة تحويلية عالية للغذاء

٤-للماعز كفاءة هضم للالياف تفوق بقية الحيوانات ،حيث يتميز بقدرته العالية على تحويل المواد الخشنة الفقيرة وهضم الألياف.

٥-تستطيع الماعز التاقلم في البيئة التغذوية الفقيرة جدا.

٦-تغذية الماعز لاتختلف كثيرا عن الاغنام،ولكن احتياجات الماعز اكثر نظرا لزيادة حركته ونشاطه الذي يودي الى زيادة احتياجات الادامة.

٧-للماعز القابلية على رعي الإعشاب والنباتات الصغيرة والقصيرة جدا.

٨-يعتبر الماعز هو الحيوان الوحيد الذي يتغذى بطريقة القطف على الاشجار والشجيرات هنالك عدة عوامل توثر على الاستهلاك الحر للمواد الغذائية

٩- الماعز اكثر شدة في انتقاء غذائها بالمقارنة بالأغنام حيث لا ترغب في نكهة السيلاج والتبن ولكن ترغب بنكهة البرسيم والجت .

١٠- الماعز لايتقبل التغذية على المولاس ،وخاصة اذا كانت نسبته اكثر من ٥% ،وذلك لزيادة لزوجة العلف.

١١- تتطلب الماعز دراية خاصة للتحكم والسيطرة على قطعانها أثناء الرعي حتى لا تؤثر على إنتاجية المراعي.

١٢- الماعز تمتاز بالذكاء وتميل للمعيشة الجماعية ، والذكور (التيوس) القوية لها القدرة على قيادة القطيع المكون من الأغنام والماعز.

١٣- يعتبر الماعز من أقدر الحيوانات المستأنسة المجترة تحملا للحرارة ، نظرا لقدرته في المحافظة على استهلاكه من الغذاء (كمية المأكول) رغم ارتفاع درجة الحرارة.

المفهوم الإداري