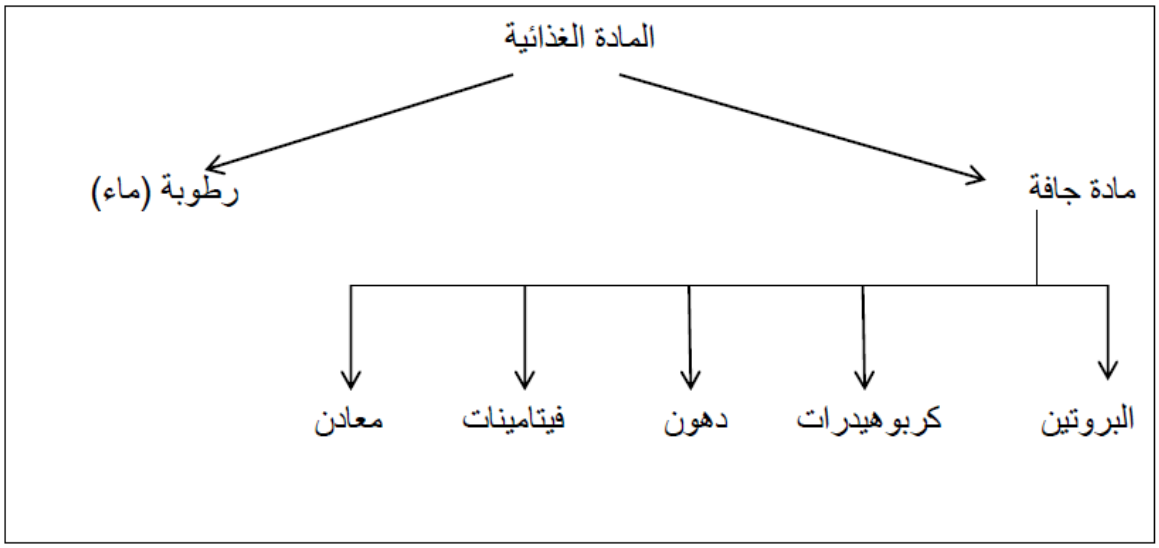
التغذية والجهاز الهضمي

العناصر الغذائية :

يتكون الغذاء من مجموعة من العناصر الغذائية ولا يمكن الاستغناء عن اي عنصر منها والمخطط التالي يوضح تكوين المادة الغذائية :



اولاً : الماء

يعد ضروري لحياة الحيوان، كونه يشكل المكون الرئيسي للخلايا فضلاً عن دوره المهم في

1- تنظيم الضغط الازموزي للجسم .

2- تنظيم درجة حرارة الجسم .

3- كل التفاعلات لا تجري الى بوجود وسط مائي .

4- يلعب الماء دوراً في التنظيم الفيزيائي لسايتوبلازما الخلية الجسمية .

ثانياً : البروتينات :

وهو من المواد العضوية التي تتكون من النتوجين والكاربون والاوكسجين والهيدروجين والكبريت فضلاً عن العناصر الاخرى كالفسفور والحديد، ويتكون البروتين من وحدات اساسية تدعى الاحماض الامينية ، ولكل حامض امينـي مجموعتين ، احدهما (امينية NH_2) والثانية (كاربوكسيلية CooH) .

يلاحظ ان الحيوانات المجترة تستطيع تخليق معظم الحوامض الامينية الاساسية حتى وان لم تتواجد في العليقة ، نتيجة لفعل الاحياء المجهرية الموجودة في الكرش على العكس من الحيوانات ذات المعدة البسيطة التي يجب تزويد علائقها بالأحماض الامينية الاساسية .

ثالثاً: الكربوهيدرات :

تتكون من الكاربون والهيدروجين والاوكسجين (مواد عضوية) وتصنف الكربوهيدرات الى :

1- السكريات الاحادية مثل الفركتوز ، الكلوكوز .

2- السكريات الثنائية مثل السكروز ، المالتوز .

3- السكريات الثلاثية مثل الرافينوز .

4- السكريات المتعددة وتشمل النشا والسليلوز .

وهناك مجموعتان من الكربوهيدرات في الغذاء هي : الالياف الخام ، المستخلص الخالي من النتروجين.

وتعد الكربوهيدرات في الغذاء مصدراً للطاقة يمكن ان يخزن على هيئة كلايكوجين في الكبد والعضلات، واذا زادت كميته بحيث يصبح فائض عن الحاجة يتحول الى دهن يترسب كمصدر اضافي للطاقة.

رابعاً : الدهون :

تتكون من الكاربون والهيدروجين والاوكسجين (مواد عضوية) غير ان نسبة الهيدروجين تكون ضعف ما هو موجود في الكربوهيدرات ، ويمكن تعريفها : هي استرات الاحماض الدهنية مع الكليسيرول.

والاحماض الدهنية نوعان ، احماض دهنية مشبعة التي لا تحتوي على اواصر مزدوجة ، احماض دهنية غير مشبعة والتي تحتوي على اواصر مزدوجة .

اهم وظائف الدهون في الجسم :

1- مصدر للطاقة ، اذ يعطي الدهن طاقة اعلى من الكربوهيدرات والبروتينات بمقدار (2.25) مرة.

2- تدخل في تكوين وبناء خلايا الجسم الحي .

3- تدفئة الجسم عن احتراقها داخله .

4- وسائد حماية للأنسجة في الجسم .

خامساً : العناصر المعدنية :

وهي المواد الناتجة من حرق المواد الغذائية (مواد لا عضوية) توجد في معظم انسجة الجسم المختلفة، يمكن تقسيمها الى :

1- العناصر المعدنية الرئيسية : الكالسيوم ، الفسفور ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، المغنسيوم ، سميت رئيسية لان الجسم يحتاجها دائماً وبكميات كبيرة .

2- العناصر المعدنية النادرة : الحديد ، النحاس ، المنغنيز، الزنك واليود ، سميت نادرة لان الجسم يحتاجها بكميات قليلة مقارناً بالمجموعة الاولى .

جدول اهم المعادن ووظائفها واعراض نقصها في جسم الحيوان

العنصر المعدني	الوظيفة	اعرض النقص
املاح الصوديوم والكلور	يستعمل في عصارة المعدة وديمومة الضغط الازموزي	فقدان الشهية
الكالسيوم	يلعب دورا" في تخثر الدم وتكوين العظام وتقلص العضلات	الكساح ونخر العظام
الفسفور	تكوين العظام والمساعدة في امتصاص السكريات البسيطة والاحماض الدهنية	امراض المفاصل
البوتاسيوم	تنظيم عمل العضلات	منع التقلص العضلي
المغنيسيوم	تكوين الاسنان	الدوار
الكبريت	تكوين الاحماض الامينية	نقص البروتين
اليود	ضروري لتكوين هرمون الثايروكسين	نمو ضعيف وتضخم الغدة الدرقية
الحديد	تكوين الهيموجلوبين	فقر الدم
الزنك	تكوين الانسولين والشعر والجلد	جلد خشن
النحاس	تكوين الشعر والهيموجلوبين (تكوين الدم المؤكسد)	اسهال شديد وفقدان الشهية وفقر الدم

سادساً : الفيتامينات :

وهي مواد عضوية يتطلب وجودها بكميات قليلة في الغذاء ، ولكنها ضرورية لمجمل الفعاليات الحيوية في الجسم ، ويمكن تقسيمها الى نوعين :

1- الفيتامينات الذائبة في الدهن (E،D،K،A).

2- الفيتامينات الذائبة في الماء (مجموعة فيتامين B، وفيتامين C).

مقارنة بين الحيوانات وحيدة المعدة والحيوانات المجترة

الحيوانات بسيطة المعدة	الحيوانات المجترة
اولا": التركيب يتكون الجهاز الهضمي من الفم فالمريء فالمعدة ثم الامعاء الدقيقة والغليظة والاعمى عشر ثم القولون وفي الدجاج يضاف جزيئتين اضافيين هما القانصة ووظيفتها طحن المادة الغذائية نتيجة الحركة المتبادلة بين جدران القانصة و اجزاء من الرمل والجزء الاخر هو الحويصلة والتي وظيفتها خزن الطعام المطحون والمتناول وترطيبه. **ثانيا" : الهضم** 1- الماء لا تتم عملية هضم للماء ويمتص بشكل مباشر 2- الاملاح المعدنية يتم هضم بسيط للمعادن وتتحول الى محاليل او تذاب في HCL المعدة 3- الكربوهيدرات يقوم انزيم الاميليز بتحليل النشا الى مالتوز Starch ⟶ maltose Amlease اما في منطقة الاعمى عشر يعمل انزيم اميليز البنكرياس على تحويل النشا الى مالتوز كما تحتوي انزيمات محللة للسكريات الثنائية وكالاتي Maltose ⟶ glucose+glucose Maltase Lactose ⟶ glucose+galactose Lactase Sucrose ⟶ glucose + fructose Sucrose	**اولا" : التركيب** يتكون الجهاز الهضمي من الفم فالمريء فالكرش rumen والورقية reticulum والشبكية omasum ثم الامعاء الدقيقة والغليظة ثم القولون . يلاحظ في الحيوانات المجترة الصغيرة العمر والتي تتغذى على الحليب لا تمتلك الكرش واجزائها ولكن يستعاض عنها بأخدود المريء والذي يفتح مباشرة الى الامعاء الدقيقة . يشكل الكرش حوالي 80 % من اجزاء المعدة الاربعة عند الاعمار الصغيرة بينما تقل هذه النسبة الى 8 % عند الاعمار الصغيرة **ثانيا: الهضم** 1- الماء كذلك 2- الاملاح المعدنية كذلك 3- الكربوهيدرات لا توجد انزيمات هاضمة للكربوهيدرات في الحيوانات المجترة ومعظم الهضم للنشا يحدث في الكرش نتيجة التخمرات التي تقوم بها البكتريا لتعطي احماض دهنية طيارة Volatile fatty acid (VFA) وهي ثلاث انواع البيوتاريك Butyric acid و حامض الخليك Acetic acid وحامض البروبيونيك propoionic acid

4- الدهون في اللعاب لا يحدث هضم انزيمي للدهون وايضا" في المعدة ويبدا الهضم الفعلي للدهون في منطقة الاثني عشر حيث يتم استحلاب الدهون بفعل املاح الصفراء اذ تعمل على زيادة المساحة السطحية لفعل انزيم الليبيز كليسريدات الثلاثية = كليسريدات ثنائية + احماض دهنية كليسريدات ثنائية = كليسريدات احادية + احماض دهنية كليسريدات احادية = جليسيرول + احماض دهنية 5-البروتينات اللعاب لا يحتوي على انزيم هاضم للبروتينات وفي المعدة يقوم HCL بتحفيز الخلايا المعوية على افراز البيبسوجين ليتحول الى البيبسين الذي يعمل على هضم البروتين Pepsinogen ⟶ pepsin HCL اما في الامعاء توجد انزيمات وهي Trypsinogen ⟶ trypsin Enterokinase Chymotrypsinogen⟶ chymotrysin trypsin وبواسطة هذين الهرمونين يتم هضم معظم البروتينات الى احماض امينية 6- الفيتامينات الفيتامينات الغير مرتبطة لا يحدث هضم لها وتمتص مباشرة اما الفيتامينات المرتبطة مع المواد الغذائية الاخرى كالبروتينات والدهون فيحدث هضم لهذه المواد لاستخلاص الفيتامينات	4- الدهون لا يوجد في فم المجترات انزيم لهضم الدهون بينما في الكرش تتحول الدهون الى كليسريدات ثلاثية وجليسيرول ثم الى حامض البروبيونيك 5- البروتينات – المواد النيتروجينية لا يوجد انزيم في اللعاب يهضم البروتين ومعظم الهضم يحدث بفعل الهضم الميكروبي للأحياء المجهرية في الكرش ويتحول الى كتلة جاهزة للامتصاص تعرف بالكيموس وتتحول معظم البروتينات الى احماض امينية وامونيا تتحول الامونيا عند دخولها الى مجرى الدم بعد الامتصاص الى اليوريا.