

ثالثا : الليبيدات Lipids

هي مجموعة من المركبات التي لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية مثل البنزين والايثر والكلوروفورم لذلك تسمى بمستخلص الايثر وتشمل كل من الدهون والزيوت والفوسفوليبيدات والستروولات والشموع والاصباغ والفيتامينات الذائبة في الدهن ،تتربك الليبيدات من الكربون والهيدروجين والاكسجين لكنها تكون اغنى نسبيا بعنصري الكربون والهيدروجين، كما ان بعضها يحتوي على النتروجين والفسفور ، وتعتبر الدهون والزيوت من مصادر الطاقة في جسم الحيوان والنبات وكعناصر بنائية وضرورية للتفاعلات المختلفة في عمليات الايض الوسطي.

تصنيف الليبيدات

اولا: الليبيدات البسيطة :وهي استرات احماض دهنية مع كحولات مختلفة وتشمل:

Fats الدهون

هي عبارة عن استرات الاحماض الدهنية والكليسرول ،ان اختلاف انواع الدهون هو بسبب اختلاف الاحماض الدهنية الداخلة في تركيب الدهون .

خواص الدهون:

1- درجة الانصهار Melting Point

ان ارتفاع الوزن الجزيئي للاحماض الدهنية يؤدي الى ارتفاع درجة الانصهار ولهذا فان درجة انصهار الاحماض الدهنية الغير مشبعة اقل من درجة انصهار الاحماض الدهنية المشبعة ولهذا تكون الاحماض الدهنية غير المشبعة سائلة في درجة حرارة الغرفة اما المشبعة فتكون صلبة في درجة حرارة الغرفة .

2- العدد اليودي Iodine Value

وهو عدد غرامات اليود التي تدخل في تركيب 100 غرام من الدهن ، حيث تمتاز الاحماض الدهنية الغير مشبعة بوجود اواصر كيميائية مزدوجة والتي لها القابلية على الاتحاد مع اليود وتكون كمية اليود التي تتحد مع الدهن حسب درجة تشبع الاحماض الدهنية الداخلة في تركيب الدهن .

3-رقم التصبن Saponification Value

وهو عدد الملغرامات من هيدروكسيد الصوديوم او البوتاسيوم اللازمة لصوبنة غرام واحد من الدهن حيث يتحلل الدهن بواسطة محلول قاعدي لانتاج مادة الصابون.

4-التحلل Hydrolysis

عند غلي الدهون في محلول قاعدي فانها تتحلل الى الكليسرول والصابون، او تاثير انزيمات اللايبيز التي تحلل الدهون الى كليسريدات احادية او ثنائية واحماض دهنية حرة.

5-الاكسدة Oxidation

تتأكسد الاحماض الدهنية المشبعة في مواقع ذرات الكربون المرتبطة بالاصرة المزدوجة وينتج بذلك الهيدروبيروكسيدات

6- الهدرجة

هي عملية اضافة الهيدروجين الى الاصرة المزدوجة للاحماض الدهنية الغير المشبعة وتحويلها الى الاحماض الدهنية المشبعة.

الشموع Waxes: وهي استرات الاحماض الدهنية مع الكحولات احادية الهيدروكسيل .

ثانيا: اللبيدات المركبة: وهي استرات الاحماض الدهنية التي تحتوي على مجاميع اخرى بالاضافة للكحول والاحماض الدهنية وتشمل الفوسفوليبيدات والكلايكوليبيدات والامينوليبيدات.

ثالثا: اللبيدات المشتقة: وهي مواد تشتق من المواد السابقة عند تحللها وتشمل احماض دهنية وستيرولات.

الاحماض الدهنية الطبيعية في الدهن: هي المكون لمعظم اللبيدات وموجودة في دهون النباتات والحيوانات وتكون درجة الانصهار للاحماض الصلبة اعلى من 15 درجة مئوية وهي على نوعين هما الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة.

1- الاحماض الدهنية المشبعة: وهي البيوترك، الكابروك، الكارليك، الكابريك، اللورك، المايرستك، بالمتك، السيتريك، الراكداك

2- الاحماض الدهنية غير المشبعة: وهي الاوليك، اللوليك، اللولنك، الراكدونك .

هضم اللبيدات في الكرش:

لاحتوي علائق المجترات على كميات كبيرة من اللبيدات ،تستطيع الاحياء المجهرية في الكرش ان تحلل جميع انواع اللبيدات الى مكوناتها الاساسية مثل الاحماض الدهنية والكليسرول التي تستخدم كمصدر للطاقة او تخزينها الاحياء المجهرية على شكل دهون. ان نوعية الدهن المستخدم في العليقة تؤثر على طبيعة ونواتج تخمر الطاقة ونوعية الاحماض الدهنية الطيارة في الكرش مثل حامض الاستك والبروبيونك والبيوترك.

تحدث للاحماض الدهنية العديد من التفاعلات نتيجة فعل الاحياء المجهرية مثل عملية الهدرجة التي تتعرض لها جميع الاحماض الدهنية غير المشبعة لتتحول الى الاحماض الدهنية مشبعة مما يؤدي الى تغير في نوعية الدهون المخزونة في انسجة الحيوانات المجتررة التي تتميز بارتفاع نسبة الاحماض الدهنية المشبعة في انسجتها ونتاجها مقارنة

مع الحيوانات غير المجترة. كما يمكن ان تكون الاحياء المجهرية دهون ذات سلاسل اطول .

رابعاً:العناصر اللاعضوية

ان الجسم يحتوي على عدد كبير من العناصر اللاعضوية التي توجد متحدة مع بعضها او مع مركبات عضوية موجودة في جسم الحيوان وتقسم الى:

العناصر اللاعضوية الاساسية او الضرورية: لهذه العناصر وظائف اساسية في الجسم لذلك يجب توفرها في الغذاء وتشمل الكالسيوم ،الفسفور ،الصوديوم ،البوتاسيوم ، السلينيوم،المولبيديوم،الكور،المغنسيوم،الحديد،اليود، المنغنيز،الكوبلت،النحاس والزنك. ومن خلال التجارب اظهرت ان تناول عليقة تحتوي على كافة العناصر الغذائية ما عدا عنصر واحد تسبب ظهور اعراض مرضية معينة وتختفي هذه الاعراض عند اضافة هذا العنصر الى الغذاء،تقدر العناصر اللاعضوية مختبريا كمجموعة وذلك بحرق المادة العضوية بدرجات حرارة عالية جدا تصل الى 600 درجة مئوية ثم يوزن المتبقي والذي يسمى بالرماد.وفي ما يلي بعض هذه العناصر:

1- الكالسيوم Ca والفسفور P: ان رماد الجسم يتكون من 70% كالسيوم وفسفور ويوجدان في الجسم متحدين مع بعضهما البعض،ولهما اهمية في تكوين الهيكل العظمي للحيوان،ويظهر ان لفيتامين D اهمية في ايض كل منهما وتكون النسبة بين الكالسيوم

والفسفور هي 1:2 او 1:2 ، كما يوجدان في الانسجة الطرية والدم والنقص يسبب الكساح ولين العظام.

محتوى الاعلاف:تحتوي بذور البقوليات والكسب كميات كبيرة من الكالسيوم بينما بذور الحبوب تحتوي كميات منخفضة منها لذلك تعتبر غير كافية لتغطية احتياجات الجسم.وكذلك فان مخلفات الذبائح المجففة وفضلات اللحوم ومسحوق السمك تعتبر اغنى المواد العلفية بالكالسيوم والفسفور، اما المنتجات الثانوية للبذور مثل نخالة الحنطة والكسب فتكون غنية بالفسفور. جميع انواع الدريس تختلف في نسب احتوائها على الفسفور تبعا لمحتوى التربة التي زرعت فيها المادة العلفية.

2-المغنسيوم Mn: يوجد بكميات قليلة في جسم الحيوان ويدخل في عمليات الايض الغذائي.يوجد في الهيكل العظمي وسوائل الجسم المختلفة والانسجة الطرية.اعراض النقص يؤدي الى حصول تشنج وغيثان اضافة الى علاقته مع الكالسيوم والفسفور في الاهميه.

3- الصوديوم والبوتاسيوم والكلور Na و K و Cl:توجد هذه العناصر في الانسجة الطرية والسوائل المختلفة في الجسم وتعمل هذه العناصر على المحافظة على الضغط الازموزي والتوازن الحامضي- القاعدي والسيطرة على نفاذ العناصر الغذائية الى الخلايا

والايض.يراعى توفر هذه العناصر في الغذاء اليومي للحيوان لتغطية احتياجاته ويمكن

اضافة ملح الطعام للعليقة لسد الاحتياجات الجسمية للحيوان.

4- الحديد Fe: هو المكون الاساسي للهيموغلوبين اضافة الى كونه عنصر اساسي لقيام

كل عضو ونسيج جسمي بوظائفه في الجسم.يدخل الحديد في تركيب المواد الناقلة

للاوكسجين والعوامل المساعدة على التاكسد والانزيمات ،اما نقص الحديد فيسبب حالة

فقر الدم.تعتبر النباتات الورقية والبذور من المصادر الغنية بالحديد اضافة الى توفره في

المواد العلفية الخشنة.

5- النحاس Cu: وهو عنصر ضروري مع الحديد لبناء الهيموغلوبين.

6-الكوبلت Co: ان نقص الكوبلت يسبب الهزال وسوء التغذية.

7- اليود I: يدخل في وظائف الغدة الدرقية والنقص يسبب تضخم الغدة الدرقية.

خامسا: الفيتامينات Vitamins

هي مواد عضوية غذائية اساسية يحتاج اليها الجسم بكميات قليلة ويوجد حوالي 15

فيتامين حيث تقسم الى نوعين:

أ-الفيتامينات الذائبة في الدهن:وهي فيتامين A,E,D,K وتستخلص من الغذاء بواسطة

مذيبات الدهن.

1-فيتامين A :جميع الحيوانات تحتاج الى فيتامين A حيث يوجد في المنتجات النباتية بشكل كاروتين الذي هو مصدر لفيتامين A ويستطيع تحويله الى فيتامين A ان نقص هذا فيتامين يؤدي الى العشو الليلي.

2-فيتامين D :نقصة يسبب مرض الكساح اي حدوث خلل في نمو العظام واغلبها تكون تشوهات في الولادة نتيجة النقص الشديد في غذاء الامهات خلال فترة الحمل.ان الدور الرئيسي لفيتامين D هو تحفيز امتصاص الكالسيوم من القناة الهضمية.

3-فيتامينE: هذا الفيتامين له علاقة بالتناسل وحدث العقم الدائم او حدوث تشوهات في الاجنة المولودة،ويعتبر الفيتامين عامل مضاد للاكسدة ويؤدي نقصه ايضا الى ضمور في العضلات.

4-فيتامين K :لهذا الفيتامين علاقة بتخثر الدم ونقصة يؤدي الى الاصابة بالانيميا(فقر الدم) ونزف تحت الجلد وبين العضلات.

ب- الفيتامينات الذائبة في الماء :وهي مجموعة فيتامين B المركبة و فيتامين C .

1- فيتامين B1 (الثيامين):يمنع هذا الفيتامين حدوث مرض البري بري في الانسان والتهاب الاعصاب اضافة الى اهميته في الايض الغذائي.

2- فيتامين B2 (الرايبوفلافين):يلعب دورا مهما في تحرير طاقة الغذاء وتمثيل العناصر الغذائية.

- 3- النياسين:يعالج خشونة الجلد ويدخل في تركيب الانزيمات .
- 4- فيتامين B6 :وهو فيتامين اساسي للايض في المجترات وبقية الحيوانات له عدة وظائف في نظام الانزيمات ذات العلاقة بتايض البروتين.
- 5- حامض البانتوثنيك:يتكون في الكرش ولهذا لاحاجة لاضافته في علائق المجترات،ان نقصه يؤدي الى فشل في التئاسل وضعف في النمو واضرار في الجلد والشعر.
- 6- البايوتين:نقصة يسبب التهاب الجلد وفقدان الشعر وضعف النمو.
- 7-الكولين:يلعب دورا اساسيا في ايض المواد الدهنية في الكبد،نقصة يسبب تشحم الكبد.
- 8-حامض الفوليك:يعتبر عاملا ضد مرض الانيميا.
- 9- فيتامين B12 :يمنع حصول الانيميا وهو اساسي لعملية الايض.
- 10- فيتامين C (حامض الاسكوريك):له دور في تكوين وادامة المواد الخلوية ونقص هذا الفيتامين يؤدي الى مرض الاسقربوط وهو ورم ونزيف اللثة وطراوة الاسنان والعظام ،يتوفر في كافة الاعلاف الخضراء.