قسم الإنتاج الحيواني / المرحلة الثالثة

أعلاف وعلائق (الجزء النظري) / المحاضرة الخامسة

مدرس المادة : أ.م.د.براء حميد موسى

## الفيتامينات Vitamins

**هي مركبات عضوية ضرورية لإنجاز الوظائف الحيوية بالصورة الصحيحة. وعموماً تقسم الفيتامينات إلى قسمين رئيسيين حيث صنّف العالم موكولم Mocollum عام 1915 الفيتامينات إلى قسمين ضم القسم الأول الفيتامينات الذائبة بالدهون Fat soluble vitamins وتشمل فيتامين (A, D, E, K) , ويضم القسم الثاني الفيتامينات الذائبة في الماء Water soluble vitamins وتشتمل على مجموعة فيتامينات B وفيتامين C .**

**على العكس من الفيتامينات الذائبة بالدهون فأن الفيتامينات الذائبة في الماء (باستثناء فيتامين $B_{12}$ ) لا تخزن بكميات كبيرة في الجسم , ويجب تزويدها في العلائق على أساس يومي في الحيوانات التي لا يشكّل فيها التخليق الميكروبي في قنواتها الهضمية حالة بارزة. وفي المجترات تسد الاحتياجات من الفيتامينات الذائبة في الماء بصورة كلية تقريباً نتيجة للتخلق الميكروبي في الكرش والجزء الأسفل من القناة الهضمية , أما في الحيوانات آكلة الأعشاب مثل الخيول والأرانب فيحدث التخليق الميكروبي للفيتامينات الذائبة في الماء في القولون والأعور ولذلك تركز اهتمام علماء التغذية على تزويد حيوانات المعدة البسيطة والدواجن بالمصادر الغذائية لها .**

**تكون الحاجة لمعظم الفيتامينات الذائبة في الماء بكميات صغيرة , ويعمل معظمها بصورة محفزات ايضية ويؤدي نقص أي منها إلى شذوذ كبير في العمليات الايضية , ومن غير المحتمل حدوث حالات تسمم حادة بهذه الفيتامينات بسبب لفظها السريع إلى خارج الجسم عن طريق الكلية .**

**يتم امتصاص الفيتامينات الذائبة في الماء هي أو مولداتها حرة ذائبة في الأمعاء , أما مجموعة الفيتامينات الذائبة بالدهون فتمتص على هيئة مستحلب في الأمعاء وهي بذلك تحتاج إلى الصفراء لامتصاصها . إذا أعطيت بكميات زائدة عن حاجة الحيوان للاستهلاك والتخزين فأن الفائض عن حاجة الحيوان يخرج مع الروث في حالة الفيتامينات الذائبة بالدهون ويخرج مع البول في حالة الفيتامينات الذائبة في الماء , ويقوم الجسم بتنظيم عمليات الامتصاص والإخراج والتخزين طبيعياً . ليس هناك عضو معين في الجسم يختص**

بتخزين الفيتامينات وغالباً ما يتم التخزين إن وجد في جميع أجزاء الجسم تقريباً ولو انه يتركز نسبياً في مناطق دون أخرى كالكبد والكلى وغيرهما .

- إن فيتامين D له علاقة بزيادة امتصاص الكالسيوم والفسفور من الأمعاء وترسيبها في الهيكل العظمي .
- الدور المشترك لفيتامين E والسيلينيوم في حماية الأفراخ من مرض الاهبة النضحية (تجمع سوائل تحت الجلد).
- علاقة الكالسيوم وفيتامين K في تكوين الجلطة الدموية .
- دخول بعض المعادن في تركيب الفيتامين مثل الكبريت مع الثيامين $B_1$ , والكوبلت مع الرايبوفلافين $B_2$ .
- لابد من فسفرة بعض الفيتامينات لجعلها نشطة وهذه يلزمها الفسفور لعملية الفسفرة كما في الرايبوفلافين .
- إن الثيامين يتأثر بالتراكيز المختلفة لكل من الحديد والمغنيسيوم والكالسيوم والكوبلت والزنك والخارصين .

جدول يبين دور الفيتامينات في وظائف الحيوان

| الفيتامين | الأهمية | أعراض النقص |
|---|---|---|
| A | أ. من مكونات الصبغة البصرية في شبكية العين .<br>ب. يديم الأنسجة الطلائية . | العشو الليلي وجفاف الجلد |
| D | يزيد من امتصاص الكالسيوم والفوسفات في الامعاء | الكساح |
| E | مواد ضد التأكسد , ربما عوامل مشاركة في نقل الالكترونات في سلسلة السايتوكرومات . | ضمور عضلي , موت الجنين |
| K | يساعد على تخليق بروثرومبين وعدد من عوامل تخثر الدم الأخرى | النزف وعدم التئام الجروح |
| $B_1$ ثيامين<br>Thiamin | مرافق إنزيمي لتفاعلات إزالة الكاربوكسيل<br>Decarboxylation | مرض البري بري والتهاب الأعصاب |

| | | |
|---|---|---|
| $B_2$ رايبوفلافين Riboflavin | يحول إلى FAD وهذا الأخير مهم في التنفس الخلوي كناقل للالكترونات | التهاب اللسان وتشقق اللثة |
| حامض بانتوثنيك Pantothenic acid | من مكونات الإنزيم المشارك Co A المهم في التنفس الخلوي والتحولات الايضية الأخرى | التهاب الجلد , التهاب الأمعاء |
| نياسين Niacin | يدخل في تركيب كل من $NAD^+$ و $NADP^+$ المهمان كناقلان للالكترونات في التنفس الخلوي | مرض (بلاكرا) |
| $B_6$ بايريدوكسين Pyridoxine | يكون مجاميع بديلة لبعض الإنزيمات المزيلة للكاربوكسيل أو الناقلة لمجموعة الامين | اختلاجات وفرط إثارة |
| بيوتين Biotin | يساعد في تثبيت $CO_2$ في عملية تخليق الأحماض الدهنية وغيرها | التهاب الجلد والتهاب الأمعاء |
| حامض الفوليك Folic acid | مشارك إنزيمي لنقل ذرة كاربون واحدة كما في تفاعلات المجموعة المثيلية | فقر الدم |
| فيتامين $B_{12}$ Cyanocobal amine | مشارك إنزيمي مهم في ايض الأحماض الامينية , يحفز على صنع كريات الدم الحمر | فقر الدم الخبيث |
| فيتامين C Ascorbic acid | ضروري لإضافة مجاميع الهيدروكسيل إلى اللايسين في عملية تخليق الكولاجين | مرض الإسقربوط وتشقق جدران الأوعية الشعرية |