المرحلة الاولى / ادارة الحيوان النظري / الفصل الدراسي الاول

. 2023- 2022

المحاضرة التاسعة . عملية الاجترار : rumination .

من اجل فهم واضح لعملية الاجترار ، يجب الوقوف بصورة سريعة على العمليات التي تجري على المواد العلفية (عمليات التغذية) the process of feeding .

تبدء عملية التغذية بنقل المواد العلفية المتناولة الى الفم ingestion تتبعها عملية المضغ mastication ومن ثم البلع swallowing ثم الاجترار rumination وهي عملية خاصة فقط للحيوانات المجترة ruminant ثم اعادة ابتلاع المواد العلفية التي تم اجترارها re-swallowing .

الاجترار : rumination .

هي عملية خاصة ببعض الانواع من الحيوانات سميت بالمجترات ruminant ومنها (الماشية وهي الابقار والجاموس ، الاغنام ، الماعز ، الزرافة ، الثور الامريكي البايسن ، الايل ، اللاما ، النو ، الضباء) والتي تمتلك جهاز هضمي كبير الحجم متكون من 4 حجرات champers (الكرش rumen ، الشبكية reticulum ، الورقية omasum ، المنفحة abomasum) .

وهي ببساطة عملية اعادة جزء او بعض من المواد العلفية المتناولة والتي لم يتم مضغها بصورة جيدة مثل العلف الخشن (التبن ، الدريس ، الجت ، البرسيم و الحشائش ذات نسبة الالياف المرتفعة) يتم اعادتها الى الفم لكي تمضغ مرة ثانية ويعاد بلعها .

ميكانيكية الاجترار او الية الاجترار .

يتناول الحيوان المجتر المواد العلفية بشكل سريع خلال ساعات معينة من اليوم ويعمل على تخزينها في الكرش بصورة غير مكتملة (اي لم تمضغ جيدا" ولم يتم هضمها بصورة كاملة كذلك) ويقضي بعد ذلك جزءا" من الوقت (8 ساعات من مجموع ال 24 ساعة) في اجترار تلك المواد العلفية ، تستغرق عملية الاجترار او دورة الاجترار حوالي 1 دقيقة .

مراحل الاجترار .

1- اعادة العلف الى الفم .

تبتدئ بتقلصات انعكاسية داخل الكرش تتبعها تقلصات من الشبكية تؤدي تلك التقلصات الى دفع الجزيئات الكبيرة باتجاه المنطقة الفؤادية وهي (اتصال المريء بفتحة المعدة) وذلك من خلال الضغط السالب الذي يتولد داخل الجهاز التنفسي بسبب قفل لسان المزمار ونتيجة لذلك تتوسع عضلات المريء وتتمدد العضلة الفؤادية القابضة ويندفع العلف باتجاه الفم .

2- اعادة المضغ ، 3- الخلط باللعاب .

حالما يصل الاكل الى الفم ، يعاد مضغه وخلطه باللعاب بصورة اقل سرعة من المضغة الاولى (55 مضغة / الدقيقة مقارنة بحوالي 90 مضغة / الدقيقة عند تناول العلف) وذلك لإتاحة الفرصة لطحن وخلط العلف باللعاب . تقدر كمية اللعاب المفرزة في البقرة الناضجة حوالي 100 – 150 لتر / اليوم ، هذه الكمية الكبيرة من اللعاب تعمل بشكل جوهري على توفير وسط مائي للتخمر الميكروبي وكذلك لمعادلة الحموضة نظرا" لاحتوائه على تركيز عالي من البيكربونات القاعدية .

4- اعادة البلع .

عملية تلقائية تتم بعد الانتهاء من عملية المضغ وتليين جزيئات العلف حيث تنتقل اللقمة مباشرة الى قاع الكرش بسبب كثافتها العالية .

الهضم : digestion .

وهي العملية التي تشمل جميع العمليات الميكانيكية والانزيمية والتخمرية التي تجري على المواد الغذائية المتناولة في القناة الهضمية . توجد الكثير من الاختلافات في عمليات الهضم بين الحيوانات المختلفة وهذا يعتمد على الاختلاف فيما بينها من الناحية الفسلجية والتشريحية تبعا" الى طبيعة كل حيوان .

الهضم في المجترات : digestion in ruminant .

تلعب الاحياء المجهرية الموجودة في الكرش الدور الرئيسي في عملية الهضم في هذا الجزء من القناة الهضمية ، يمكن تشبيه الكرش بوعاء كبير للتخمر تحت ظروف لاهوائية ويتم هذا التخمر من خلال اعداد كبيرة جدا" ومتنوعة من البكتريا والاوالي .

الفوائد التي تحصل عليها الاحياء المجهرية من الكرش .

1- تستطيع الاحياء المجهرية flora من الحصول على العناصر الغذائية اللازمة لأداء عملها من خلال الاغذية التي يتناولها الحيوان .

2- يوفر الكرش درجة الحرارة اللازمة لنشاط تلك الاحياء وهي بحدود 38 – 40 درجة مئوية .

3- النواتج النهائية المتحصل عليها من التحلل الميكروبي تزول باسمرار من منطقة التخمر وتتجه صوب الامعاء الدقيقة لامتصاصها لان تجمع تلك النواتج النهائية يثبط فعل وتكاثر البكتريا .

4- يوفر الكرش درجة ال PH المناسبة لنمو ونشاط تلك الاحياء والتي تتراوح بين 6.2 – 7.0 وتنظم هذه الدرجة من خلال اللعاب القاعدي الغني بالبيكربونات .

دور الاحياء المجهرية في الهضم .

1- من المعروف ان السليلوز غير قابل للهضم من قبل الانزيمات الهاضمة التي تفرزها الاجهزة الملحقة بالجهاز الهضمي (الكبد ، البنكرياس) ولكن يمكن هضمه من خلال انزيم ال cellulase المفرز من قبل البكتريا المحللة للسليلوز cellulytic bacteria حيث تتحول جميعها الى سكريات احادية والتي بدورها تتخمر منتجة حوامض دهنية طيارة volatile fatty acids (VFA) والتي هي حوامض (acetic ، butyric ، propionic) حيث يجري امتصاصها من قبل (الكرش ، الشبكية و الورقية) ولكن القسم الاعظم للامتصاص يكون خلال الكرش .

ان الاختلاف المهم في هضم الكربوهيدرات بين الحيوانات المجترة وغير المجترة يتلخص في عدة نقاط هي .

أ- المجترات تستفاد من السليلوز في حين غير المجترات لا تتمكن .

ب- يتم الهضم للمجترات بصورة رئيسية من قبل الاحياء الدقيقة في حين ان الحيوانات غير المجترة الهضم فيها انزيمي .

ج- النواتج النهائية لهضم الكربوهيدرات في المجترات هي (VFA) في حين ان النواتج النهائية للهضم في غير المجترات هي كلوكوز .

د- الهضم في المجترات تخمري fermentation وفي غير المجترات انزيمي enzymatic وفي حيوانات اخرى يكون خليط من التخمري والانزيمي .

2- البروتين المتناول من قبل المجترات يتم مهاجمته من قبل الاحياء المجهرية في الكرش ويتم تحليله الى (امونيا ، احماض امينية) . وبنفس الوقت فان الاحياء المجهرية الموجودة في الكرش تقوم بصنع بروتين خلاياها من البروتين المتناول من قبل الحيوان . (اذا" فمصير الاحياء المجهرية هي ان تتحول الى بروتين ميكروبي microbial protein وتمتص من قبل الجهاز الهضمي للحيوان بمعنى ان المربي يستهدف زيادة اعداد الاحياء المجهرية لأنها بالنهاية ستتحول الى بروتين .

3- ان وجود مجموعة فيتامين (B- complex) يعتبر اساسي في علائق الحيوانات غير المجترة ، بينما في الحيوانات المجترة نرى ان هذه المجموعة من الفيتامينات يمكن تصنيعها من قبل الاحياء المجهرية الموجودة في الكرش .

الهضم في الحيوانات غير المجترة .

1- ان القناة الهضمية للحيوانات غير المجترة ذات المعدة البسيطة مثل (الحيوانات اكلة اللحوم carnivorous مثل الانسان والكلاب وغيرها) تكون ذات معدة غليظة صغيرة الحجم .

2- اما في الحيوانات اكلة اللحوم والنباتات معا والتي تسمى omnivorous مثل الخنازير فنجد ان الاعورين والقولون يكون حجمها كبيرا" .

3- اما الحيوانات التي تتغذى على النباتات فقط herbivorous وهي غير مجترة non-ruminant فانه يحصل تطور وتضخم كبير في القولون والاعورين مثل الارانب ، الخيول .

التجشؤ : eructation

تنتج عن عملية التخمر الميكروبي التي تتم داخل المعدة الامامية كميات كبيرة من الغازات تقدر بحوالي 30 لتر / الساعة في الابقار و 5 لتر / الساعة في الاغنام .تراكم هذه الكميات الهائلة من الغازات يتطلب ضرورة اخراجها من المعدة في عملية تسمى التجشؤ .

تحدث عملية التجشؤ مقترنة بالتقلصات الشبكية (وهي تحت التحكم المباشر للجهاز العصبي) وذلك للتخلص من الغازات المتكونة وذلك عن طريق الفم ، ان تجمع الغازات وعدم التخلص منها يؤدي الى انتفاخ الكرش (bloat) والذي قد ينتهي بموت الحيوان اذا لم يتم التدخل السريع والسليم .

معدة مواليد المجترات ..

تعتبر مواليد الحيوانات المجترة حيوانات احادية المعدة بسبب عدم اكتمال نمو ونضج المعدة الامامية . يشكل حجم المعدة الامامية في هذه المرحلة حوالي 20% (يقصد بالمعدة الامامية هي الكرش rumen) من اجمالي الحجم بينما المنفحة تشكل حوالي 80% ، بعد تقدم الحيوان او المولود بالعمر سوف تنعكس هذه النسبة حيث ستكون نسبة الكرش 80% والمنفحة 20% وعنده سيتحول المولود من حيوان وحيد المعدة الى حيوان مجتر .

خلال المرحلة المبكرة من العمر (الاسابيع الاولى بعد الولادة) يمتلك المولود ما يسمى الاخدود المريئ (esophageal groove) وهو عبارة عن اخدود او قناة مفتوحة تمتد من المريء وتنتهي بالفتحة وذلك لنقل الحليب مباشرة الى المنطقة الانزيمية من المنفحة حتى يتمكن انزيم الرينين من تجبين هذا الحليب للاستفادة منه في بقية القناة الهضمية . تتلاشى اهمية هذا الاخدود كلما بدأ الحيوان يعتمد في الحصول على غذائه من مصادر بديلة للحليب ، كالأعلاف الخشنة التي تحتوي على نسبة من الالياف وعادة يكون ذلك في غضون 3-4 اسابيع بعد الولادة .

المرحلة الأولى / ادارة الحيوان / الفصل الأول