فسيولوجيا الهضم المقارن
في الحيوانات المزرعية

تأليف

أ.د. خالد بن الوليد عبدون
أستاذ فسيولوجيا الحيوان

أ.د. أحمد بن إبراهيم الحيدري
أستاذ فسيولوجيا الحيوان

قسم الإنتاج الحيواني – كلية علوم الأغذية والزراعة – جامعة الملك سعود

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS
ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٣٩هـ (٢٠١٨م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

عبدون، خالد بن الوليد.

فسيولوجيا الهضم المقارن في الحيوانات المزرعية. / خالد بن الوليد عبدون؛ أحمد بن إبراهيم الحيدري. - الرياض، ١٤٣٩هـ.

١٨٥ ص؛ ١٧سم × ٢٤ سم

ردمك: ٨ - ٦٠٩ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١- الحيوان - وظائف الأعضاء أ. الحيدري، أحمد بن إبراهيم (مؤلف مشارك)

ب.العنوان

ديوي ١٣, ٥٩١ ١٤٣٨/١٦٩٠

رقم الإيداع: ١٤٣٩/١٦٩٠

ردمك: ٨ - ٦٠٩ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

يتقدم المؤلفين بالشكر لعمادة البحث العلمي لدعمها هذا الكتاب من خلال برنامج " دعم تأليف كتاب"

هذا كتاب مؤلف صادر عن عمادة البحث العلمي بالجامعة ضمن سلسلة كتب برنامج (دعم تأليف كتاب) وتم تحكيمه من قبل لجنة المطابقة بعمادة البحث العلمي وموافقة اللجنة الإشرافية للبرنامج على نشره في اجتماعها الثاني للعام الدراسي ١٤٣٨-١٤٣٧هـ ، المعقود بتاريخ ٢/ ٢/ ١٤٣٨هـ، الموافق ٢/ ١١/ ٢٠١٦م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS
ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

شكر وتقدير

بعد شكر الله سبحانه وتعالى والثناء عليه بما هو أهله، نتقدّم بالشكر والتقدير لكل من ساعد أو عاون في إخراج الكتاب بهذه الصورة، كما نتقدم بالشكر الجزيل لعمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود على دعمها إعداد هذا الكتاب. والحمد لله رب العالمين أن وفقنا لهذا العمل راجين أن يكون فيه النفع والفائدة للقارئ الكريم.

مقدمة المؤلفين

يهتمّ هذا الكتاب بفسيولوجيا هضم الأغذية في مختلف الحيوانات المزرعية، ويقارن بينها. وهو يحتوي على مقدمة عامة تشمل الوظائف العامة للجهاز الهضمي، ومكوّنات الغذاء، وتصنيف الحيوانات وفقًا لنوع الغذاء المتناوَل، والتركيب التشريحي والنسيجي للقناة الهضمية، بالإضافة إلى التنظيم العصبي والهرموني لوظائف الجهاز الهضمي، والتفاعل العصبي المناعي. ومن ثم يتطرّق إلى عمليات الحركة والإفراز، بالإضافة إلى هضم وامتصاص المركبات الغذائية والشوارد الكهربية على طول القناة الهضمية، كما يتطرّق إلى خصوصيات الهضم في الطيور والفصيلة الجملية، ثمّ إلى آليات تنظيم تناول الغذاء في الحيوانات المزرعية.

ويحتوي الكتاب أيضًا على معلومات تفصيلية عن فسيولوجيا الهضم في الحيوانات المزرعية، ويقارن بين عمليات الهضم الغدية والميكروبية، كما يقارن بين الحيوانات المزرعية ذات التخمير الميكروبي الأمامي (المجترّات) والخلفي (بسيطة المعدة)، ويتناول بعض النواحي المرضية التي تنتج من أساليب التغذية الخاطئة. ويتضمن معلوماتٍ أساسيةً تساعد الطلاب على دراسة وفهم تغذية الحيوانات المزرعية، بالإضافة إلى أمراض وفارماكولوجيا الجهاز الهضمي.

يحتوي هذا الكتاب على ٦٣ شكلًا إيضاحيًّا؛ لتسهيل فهم الآليات الفسيولوجية المعقّدة. كما حرصنا على إدراج أكبر قدر من المصطلحات الإنجليزية، لاسيما في الأشكال المختلفة؛ لمساعدة القارئ عند الرجوع والاطلاع على المعلومات ذات الصلة في المراجع العلمية الإنجليزية. يصلح هذا الكتاب

بما يحتويه من معلومات أساسية وتفصيلية في مجال فيزيولوجيا الجهاز الهضمي مرجعًا لطلاب البكالوريوس والدراسات العليا في مجال الإنتاج الحيواني والطب البيطري.

وفي الختام نسأل الله العلي القدير أن يجعل هذا العمل في ميزان حسناتنا، وأن نكون قد وُفّقنا في تقديم عمل مفيد لأبنائنا الطلبة. والله من وراء القصد، والحمد لله رب العالمين.

المؤلفان

الرياض في الخامس من جمادى الآخرة ١٤٣٦ه

الموافق ٢٥ مارس ٢٠١٥م

المحتويات
CONTENTS

شكر وتقدير ..... هـ
مقدمة المؤلفين ..... ز

الفصل الأول: مقدمة عامة ١
الوظائف العامة للجهاز الهضمي ١
مكونات الغذاء ١
تصنيف الحيوان وفقًا لنوع الغذاء المتناول ٢
أنواع غذاء الحيوانات المزرعية ٣
التركيب التشريحي للقناة الهضمية ٣
التركيب النسيجي للقناة الهضمية ٥
تنظيم وظائف القناة الهضمية ٦
الجهاز العصبي المعوي ٧
هرمونات الجهاز الهضمي ١٢

الفصل الثاني: الهضم في تجويف الفم ١٥
تناول الغذاء ١٥
المضغ ١٥
الغدد اللّعابية وإفراز اللّعاب ١٥
عملية البلع ٢٢

الفصل الثالث: الهضم في المعدة الأمامية ٢٥
نمو المعدة الأمامية ٢٥

حركة المعدة الأمامية ٢٥
الاجترار ٣٢
التجشؤ ٣٣
منعكس الميزاب الشبكي ٣٤
طبقات الكتلة الغذائية في الكرش والشبكية ٣٤
التخمير الميكروبي في المعدة الأمامية ٣٦
تخمير الكربوهيدرات ٣٩
تخمير البروتينات والمركبات النيتروجينية غير البروتينية ٤٢
تخمير الدهون ٤٥
مزايا التخمير الميكروبي وعيوبه ٤٦
مناحي مرضية ٤٧
عمليات الامتصاص في المعدة الأمامية ٤٧
امتصاص الأملاح ٤٨
امتصاص نواتج التخمير ٥٣
آليات النقل في الورقية ٥٧
الفسيولوجيا المرضية لعمليات الامتصاص من الكرش ٥٨

الفصل الرابع: الهضم في المعدة الحقيقية ٦١
حركة المعدة الحقيقية ٦١
وظيفة المعدة الحافظة ٦١
وظيفة مضخة المعدة ٦٤
تنظيم حركة المعدة وتفريغها ٦٦
الوظائف الإفرازية للمعدة الحقيقية ٦٧
تنظيم إفراز العصارة المعدية ٧٢
وظائف إفراز الغدد المعدية ٧٧
النشاط الميكروبي في المعدة ٧٩
عمليات الامتصاص في المعدة ٧٩

الفصل الخامس: الهضم في الأمعاء الدقيقة ٨١
حركة الأمعاء الدقيقة ٨١
الإفراز في الأمعاء الدقيقة والغدد المرافقة ٨٥
الإفراز في الأمعاء الدقيقة ٨٥
عصارة البنكرياس ٩٠

عصارة الصفراء ٩٧
هضم الكربوهيدرات وامتصاصها ١٠٢
هضم الكربوهيدرات ١٠٢
امتصاص السكريات الأحادية ١٠٦
هضم البروتينات والأحماض النووية وامتصاصها ١١٠
هضم البروتينات ١١٠
هضم الأحماض النووية ١١٣
امتصاص الأحماض الأمينية ١١٥
امتصاص الببتيدات الثنائية والثلاثية ١١٧
امتصاص نواتج هضم الأحماض النووية ١١٨
امتصاص البروتينات في الحيوانات حديثة الولادة ١١٨
هضم الدهون وامتصاصها ١٢٠
هضم الجلسريدات الثلاثية ١٢٠
امتصاص الأحماض الدهنية والجلسريدات الأحادية ١٢٢
هضم الدهون الفوسفورية وامتصاصها ١٢٣
امتصاص الكوليسترول ١٢٤
امتصاص أحماض الصفراء ١٢٤
امتصاص الأملاح ١٢٦
امتصاص العناصر النزرة ١٣١

الفصل السادس: الهضم في الأمعاء الغليظة ١٣٥
حركة الأمعاء الغليظة ١٣٥
وظائف الأمعاء الغليظة ١٣٧
التخمير الميكروبي ١٣٧
عمليات الامتصاص والإفراز ١٣٨
مقارنة بين التخمير الميكروبي الأمامي (المعدة الأمامية) والخلفي (الأمعاء الغليظة) ١٤٨
عملية طرح الروث (التغوّط) ١٤٩

الفصل السابع: خصوصيات الهضم في الفصيلة الجملية والطيور وتنظيم تناول الغذاء ١٥١
خصوصيات الهضم في الفصيلة الجملية ١٥١
التشريح الوظيفي للقناة الهضمية ١٥١
فسيولوجيا التغذية ١٥٣
خصوصيات الهضم في الطيور ١٥٤

تنظيم تناول الغذاء ١٥٨
محاور التحكم في تناول الغذاء ١٥٩
العوامل الفيزيائية للتحكم في تناول الغذاء ١٦٠
الإشارات الكيميائية والفسيولوجية ١٦١
الجهاز العصبي المركزي وتنظيم تناول الغذاء ١٦٣
آلية نقل الإشارات (المعلومات) ١٦٣

المراجع ١٦٧