

گوردون مک درایدن

ترجمه و تدوین: دکتر حمیدرضا طاهری و مهندس میثم توکلی الموتی

علم تغذیه دام

دکتر حمیدرضا طاهری
مهندس میثم توکلی الموتی



سرشناسه : درایدن، گوردون مک.
 Dryden, Gordon McL.
 عنوان و نام‌پدیدآور : علم تغذیه دام/گوردون مک درایدن، ترجمه حمیدرضا طاهری. میثم توکلی‌الموتی.
 مشخصات نشر : تهران: آییژ، ۱۳۹۰.
 مشخصات ظاهری : ۴۲۲ ص: مصور. جدول. نمودار.
 شابک : 978-964-970-269-8
 یادداشت : نمایه.
 موضوع : حیواناتها -- تغذیه
 شناسه افزوده : طاهری، حمیدرضا، ۱۳۵۹ - مترجم
 شناسه افزوده : توکلی‌الموتی، میثم، ۱۳۶۲ - مترجم
 رده‌بندی کنگره : SF۹۵/د۳۶د۲ ۱۳۹۰ :
 رده‌بندی دیویی : ۶۳۶/۰۸۵۲ :
 شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۷۱۳۳۹



آییژ

- کتاب : علم تغذیه دام
- تألیف : گوردون مک درایدن
- ترجمه : حمیدرضا طاهری - میثم توکلی‌الموتی
- ناشر : آییژ
- قطع : وزیری
- نوبت : اول
- تاریخ : تابستان ۱۳۹۰
- تیراژ : ۲۰۰۰
- صفحات : ۴۳۲
- شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۰-۲۶۹-۸
- قیمت : ۱۴۰۰۰ تومان

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مراکز پخش

کتابیران (۲): تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان دکتر قریب، بعد از فرصت شیرازی، پلاک ۷، تلفن: ۶۶۵۶۶۵۰۹-۱۳
 کتابیران: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان دکتر قریب، بعد از فرصت شیرازی، پلاک ۷، تلفن: ۶۶۵۶۶۵۱۴-۱۸
 نوپردازان: تهران، خیابان لبافی‌نژاد، بین اردیبهشت و فروردین، پلاک ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۱۴۲۷۴ - ۶۶۴۱۴۵۱۵ - ۶۶۴۱۱۱۷۳

پیش درآمد.....	پنج
قدردانی و سپاس.....	هشت
پیشگفتار.....	نه
۱. اکولوژی تغذیه‌ای.....	۱
۲. ارزش غذایی خوراک دام: مفاهیم اولیه، مواد مغذی و آنالیز خوراک.....	۲۱
۳. روش‌های ارزیابی قابلیت دسترسی مواد مغذی خوراک.....	۳۷
۴. ترکیب فیزیکی‌وشیمیایی و قابلیت هضم علوفه‌ها و غلات.....	۵۵
۵. ارزش غذایی خوراک‌های کنسانتره‌ای.....	۷۷
۶. مواد ثانویه در کنسانتره‌ها و علوفه‌ها.....	۱۰۳
۷. هضم و فراهم‌آوری مواد مغذی.....	۱۱۹
۸. احتیاجات آب و مصرف آن.....	۱۵۹
۹. مواد معدنی: وظایف آنها و احتیاجات حیوان.....	۱۸۱
۱۰. ویتامین‌ها.....	۲۱۱
۱۱. مصرف اختیاری خوراک.....	۲۲۷
۱۲. تغذیه کمی: احتیاجات انرژی و پروتئین.....	۲۵۱
۱۳. تنظیم جیره.....	۳۰۷
۱۴. ملاحظات تغذیه‌ای: برآورد حالات متفاوت تغذیه‌ای.....	۳۱۹
۱۵. تغذیه و محیط.....	۳۳۹
۱۶. ژنومیکس تغذیه‌ای.....	۳۴۹
۱۷. پاسخ دام به فراوری خوراک.....	۳۶۱
۱۸. مقدمه‌ای بر طراحی و مدیریت کارخانه خوراک دام.....	۳۸۵
نمایه.....	۴۱۳

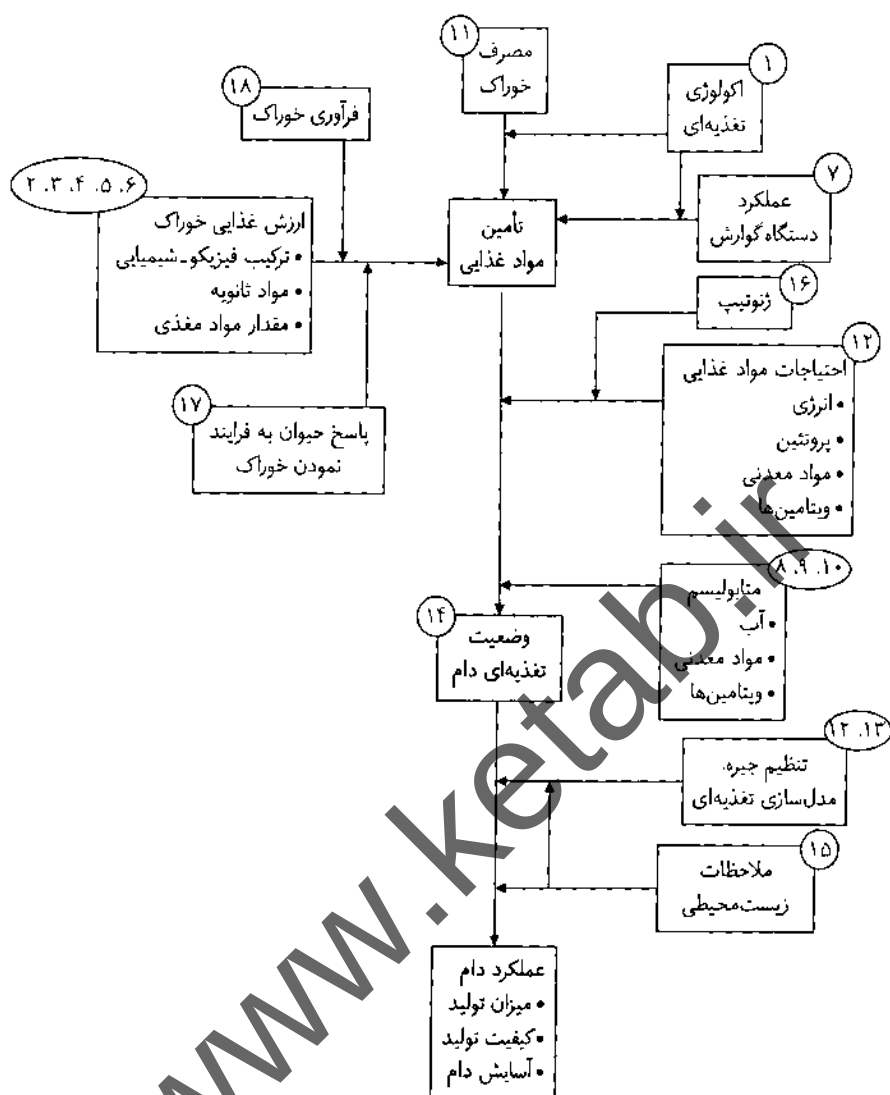
جنبه‌های متمایزکننده علم تغذیه دام

تغذیه دارای ویژگی‌ها و جنبه‌های بسیار متفاوتی در رشته علوم دامی می‌باشد. از ضرورت‌ها و پیش‌نیازهای آن می‌توان به مباحث بیوشیمیایی مرتبط با تغذیه و فیزیولوژی دستگاه گوارش اشاره نمود. ژنومیکس تغذیه‌ای، معادلات ریاضی احتیاجات مواد مغذی و بهبود سیستم‌های خوراک‌دهی از جنبه‌های گوناگون این شاخه علمی محسوب می‌گردند. دو جنبه کاملاً متمایز در تغذیه وجود دارد؛ (۱) اساس بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی این علم، (۲) کاربرد این یافته‌ها در طراحی سیستم‌های خوراک‌دهی. نباید اشتباه شود که یکی از آنها جنبه "علمی و تئوری"، و دیگری جنبه "عملی و کاربردی دارد"، زیرا به‌طور کلی فرایندهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیک در طبیعت وجود دارند اما مطالعات سیستم‌های خوراک‌دهی می‌بایست در حیوان و با توجه به تولید و جنبه‌های اقتصادی و آسایش دام مد نظر قرار گیرند.

این کتاب بر چه اساسی نوشته شده است؟

این کتاب نحوه خوردن، هضم و استفاده از خوراک و مواد مغذی را در دام تشریح می‌کند. از طرف دیگر بیان می‌دارد که چگونه می‌توان احتیاجات مواد مغذی را به‌صورت کمی بیان نمود و این احتیاجات چگونه به‌وسیله محیط تحت تأثیر قرار می‌گیرند. مباحث این کتاب محدود به دام خاص، اهلی یا وحشی، تک‌معدده‌ای یا نشخوارکننده نیست. این کتاب برای دانشجویان سال آخر و یا فارغ التحصیلان این رشته نوشته شده است و به‌نظر می‌رسد که پایه‌ای برای درک آناتومی و فیزیولوژی دستگاه گوارش و متابولیسم حد واسط حاصل از مواد مغذی است. اساس این کتاب در شکل ۱ نشان داده شده است. در این تقسیم‌بندی، ۱۸ فصل وجود دارد که نشان‌دهنده ارتباط موضوعات کتاب با یکدیگر است.

ما فصل یک را با مبحث اکولوژی تغذیه‌ای آغاز می‌کنیم. در این فصل چگونگی مصرف و هضم خوراک به‌وسیله حیوانات مورد بحث قرار می‌گیرد. اگرچه این موضوع در اغلب کتاب‌های تغذیه گنجانده نشده است اما بسیار حائز اهمیت است. اختلافات عمده‌ای در توانایی مصرف (به دهان گرفتن و خوردن) و هضم خوراک وجود دارد. هر حیوانی نوع خاصی از مواد خوراکی را ترجیح می‌دهد که با حیوانات دیگر متفاوت است. این اختلافات باعث می‌شود که خصوصیت سیستم‌های خوراک‌دهی دام‌های مختلف از یکدیگر متفاوت باشد. دومین سرفصل اصلی این کتاب (فصل دوم و سوم)، تعریف، اندازه‌گیری و بیان ارزش غذایی خوراک است. ساختمان فیزیکوشیمیایی تعدادی از ترکیبات شیمیایی خوراک در فصل چهارم بیان شده است. دانستن ساختمان فیزیکوشیمیایی مواد خوراکی در درک بهتر اساس آنالیز آنها و سیستم‌های ارزیابی مواد خوراکی بسیار مفید است. به‌نظر می‌رسد که پس از اتمام فصل چهارم، بهتر است فصول دوم تا چهارم یکبار دیگر مرور گردد. در فصول



شکل ۱. عوامل تغذیه‌ای که تولید دام و آسایش آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند (شماره‌های ذکر شده مربوط به فصول کتاب می‌باشد).

پنجم و ششم، ارزش غذایی مواد خوراکی کنسانتره‌ای شرح داده شده است. بنابراین فصول دوم تا ششم، مجموعه‌ای را تشکیل می‌دهند که با مباحث ترکیب خوراک و ارزش غذایی آنها سروکار دارد.

هضم باعث می‌شود که مواد مغذی در دسترس حیوان قرار گیرد (فصل هفتم). اگر هضم روده‌ای بعد از هضم میکروبی صورت گیرد مواد مغذی جذب شده چندان نشان‌دهنده نوع ترکیبات خوراک نیست. اگر تخمیر میکروبی در ابتدای دستگاه گوارش (مانند نشخوارکنندگان) انجام شود، معمولاً ترکیب مواد هضم و جذب شده کاملاً متفاوت از خوراک خواهد بود. البته نشخوارکنندگان مزایای دیگری دارند، به‌طور مثال، آنها به سموم خوراکی

نسبت به حیوانات تک‌معدده‌ای مقاوم‌تر هستند و همچنین قابلیت انعطاف بیشتری در میزان احتیاجات برخی از مواد مغذی دارند. تمایز بین تخمیر در ابتدای دستگاه گوارش و دیگر انواع آن (مانند تخمیر در انتهای دستگاه گوارش) مهم است و این تفاوت، چگونگی طراحی سیستم‌های خوراک‌دهی و انتظارات ما را از انواع دام‌ها مشخص می‌سازد.

وظایف، منابع تأمین‌کننده و متابولیسم مواد معدنی، ویتامین‌ها و آب در فصول هشتم تا دهم مورد بررسی قرار گرفته است. نقش متابولیسمی این مواد مغذی و کمی نمودن میزان احتیاجات دام‌ها به این مواد، زمینه‌های پرمخاطب علم تغذیه می‌باشند. به‌طور مثال، اطلاعات جدیدی در مورد نقش ویتامین D در کنترل تکثیر و تمایز سلولی، و داده‌های کمی شده‌ای درباره احتیاجات آب و مقاومت به شوری در اسب و گوزن وجود دارد.

فصل یازدهم بیان می‌دارد که مصرف اختیاری خوراک چطور تنظیم می‌شود. این موضوع زمینه‌ای است که به‌سرعت در حال پیشرفت است اما فاصله زیادی تا کامل شدن یافته‌های آن وجود دارد. برخی از یافته‌های گذشته مربوط به کنترل مصرف اختیاری، مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. در این بررسی‌ها نشان داده شده است که نتایج گذشته ناقص بوده و یا دارای اشتباه هستند. در همه حیوانات کنترل از طریق سیستم عصبی-هورمونی مهم است، اما در عین حال، کنترل از طریق خود دستگاه گوارش نیز در نشخوارکنندگان حائز اهمیت است، زیرا عبور خوراک هضم‌نشده از شکمبه، تعیین‌کننده مقدار خوراکی است که می‌تواند مصرف شود.

در فصل دوازدهم، احتیاجات انرژی و پروتئین، و میزان تغییر آنها با توجه به نوع و مقدار تولید بررسی شده است؛ احتیاجات مواد معدنی و ویتامین‌ها در فصول پیشین بیان شدند. از این‌رو در این فصل، متابولیسم انرژی و پروتئین، و نحوه تعیین احتیاجات نشخوارکنندگان و تک‌معدده‌ای‌ها تشریح می‌گردد. فرموله نمودن جیره در فصل سیزدهم بیان شده است که کاربرد عملی نتایج حاصل از احتیاجات مواد مغذی است. در روش‌های مرسوم، جیره با توجه به اهداف خاصی فرموله می‌شود (از قبیل حداقل قیمت، یا حداقل دفع مواد مغذی)، در حالی که مدل‌های ریاضی مواد مغذی، تأثیر متغیرهایی مانند نوع دام، عوامل محیطی و "هرچه" که در این زمینه به ذهن خطور می‌کنند را در نظر می‌گیرند.

ما نیاز داریم تا وضعیت‌هایی را بررسی نماییم که در آن بنا بر این گذاشته شده است که دام به‌طور مطلوبی تغذیه نمی‌شود. عمق مشکل تنها ممکن است پس از بررسی دقیق تشخیص داده شود. روش‌های مد نظر در بررسی مشکلات تغذیه‌ای در فصل چهاردهم تشریح شده است.

فشار بیشتر بر دام به‌منظور تولید بیشتر منجر به افزایش مشکلاتی مانند اتلاف مواد مغذی و آلودگی محیط زیست می‌شود. در فصل پانزدهم با مواردی از سیستم‌های خوراک‌دهی که می‌توانند محیط را تحت تأثیر قرار دهند سروکار خواهیم داشت. فصل شانزدهم بیان می‌دارد که چطور ژنوتیپ حیوان می‌تواند احتیاجات مواد مغذی را تحت تأثیر قرار دهد. به‌واسطه فناوری‌های ژنتیکی جدید، ما می‌توانیم به‌طور دقیق توضیح دهیم که چطور ژنوتیپ، توانایی دام را در مصرف مواد مغذی تحت تأثیر قرار می‌دهد. ما در آینده قادر خواهیم بود که سیستم‌های خوراک‌دهی را متناسب با ژنوتیپ تک‌تک دام‌ها ایجاد نماییم (این مورد در تغذیه انسانی در اوائل راه است).

فراآوری خوراک، پاسخ دام و روش‌های مورد استفاده در فصول هفدهم و هجدهم بیان شده‌اند. این بحث بسیار مفصل است، به‌همین جهت کل موضوع را نمی‌توان در این فصول پوشش داد. آسیاب، میکس کردن و انبارداری، نقطه ثقل فراآوری کردن خوراک هستند که به‌همراه طراحی کارخانه خوراک در این فصول مورد توجه قرار گرفته‌اند.

قسمتی از این کتاب به وسیله میکائیل ایوانز (متخصص تغذیه کاربردی)، برنتون هاسکینگ (متخصص تولید خوراک)، سیمون هاسکین (دانشگاه مسی)، آندره دنیس رایت، (CSIRO)، رأفت الجاسم، جان گوگان، پاتریک موس، کلاو فیلیپس و دنیس پویی (دانشگاه کوئینزلند) مورد بازخوانی قرار گرفت. من از ایشان به واسطه نظرات بسیار سودمندشان قدردانی می‌نمایم. ناگفته نماند که هر خطایی مانند از قلم افتادگی یا اشتباهات مفهومی مربوط به بنده است.

من به دانشجویانم مدیون هستم؛ دانشجویان در حال تحصیل، که در آزمایش‌های اینجانب برای سرفصل‌های تغذیه‌ای این کتاب شرکت نمودند و دانشجویان فارغ‌التحصیل، که به بنده در جمع‌آوری نتایج و یافته‌ها کمک نمودند.

هرچند به صورت زبانی نمی‌توان تشکر نمود اما خیلی دوست دارم بگویم، در حالی که مشغول نوشتن این کتاب بودم، همسر و خانواده‌ام، حمایت بی‌دریغ و صبر و تحمل زیادی را نسبت به من داشته‌اند، از صمیم قلب از آنها سپاسگزارم.

وز هر چه گفته‌اند و شنیده‌ایم و خوانده‌ایم
ما همچنان در اول وصف تو مانده‌ایم

ای برتر از خیال و قیاس و گمان و وهم
مجلس تمام شد و به آخر رسید عمر

سپاس خدای را به اندازه همه سپاسی که نزدیک‌ترین فرشتگان و گرمی‌ترین بندگان و پسندیده‌ترین ستایش‌کنندگان او را ستایش کرده‌اند، سپاسی که بر سپاس‌های دیگر برتری داشته باشد، مانند برتری که پروردگار نسبت به آفریدگان دارد.

کتاب «علم تغذیه دام» اثر ارزشمندی است که توسط استاد برجسته این عرصه، آقای دکتر درویدن تألیف شده است. این کتاب که احتمالاً جدیدترین منبع علم تغذیه دام می‌باشد، ویژگی‌ها و جنبه‌های بسیار متفاوتی از آن را به رشته تحریر درآورده است. اکولوژی تغذیه، ترکیب فیزیوشیمیایی علوفه‌ها و غلات، مصرف اختیاری خوراک، ژنومیکس تغذیه‌ای، پاسخ دام به فراوری خوراک و مقدمه‌ای بر طراحی و مدیریت کارخانه خوراک دام از جمله سرفصل‌هایی هستند که به‌ندرت در دیگر کتب تغذیه دام مورد بحث قرار گرفته‌اند. از دیگر ویژگی‌های منحصر به فرد این کتاب این است که مفاهیم مختلف را به‌طور ساده، خلاصه و قابل درک سازماندهی نموده و برای اشخاصی که علاقمند به مطالعه بیشتر در زمینه‌ای خاص هستند، منبع یا منابعی را در پایان هر بحث مشخص نموده است.

کتاب حاضر، منبع بسیار خوبی برای کارشناسان و دانشجویان مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای علوم دامی و دامپزشکی می‌باشد و برخی از فصول آن برای پرورش‌دهندگان دام و صاحبان کارخانجات خوراک دام و طیور نیز مفید است.

ضمن سپاس از خداوند متعال که توفیق ترجمه این کتاب را به ما عطا نمود، بر خود لازم می‌دانیم تا از زحمات خانواده و کلیه دوستان و بزرگان ارجمند که در ترجمه این کتاب ما را یاری کردند، از آقایان محمود توکلی، مهدی اسلامی‌زاد، رضا معصومی و خانم‌ها سمیه توکلی، الهام و فرزانه طاهری به‌خاطر همکاری در زمینه‌های مختلف تشکر نماییم.

در آخر، علی‌رغم این که نهایت سعی و تلاش خود را به‌کار بستیم تا کتاب خالی از اشتباه باشد اما یقیناً مواردی وجود خواهد داشت که از دید ما پنهان مانده است. لذا از تمامی خوانندگان محترم خواهشمندیم تا بر ما منت گذاشته و اشکالات احتمالی را به ما اطلاع دهند تا در چاپ‌های بعدی نواقص موجود را برطرف نماییم.

مترجمان

دکتر حمیدرضا طاهری

(hr.taheri@znu.ac.ir)

مهندس میثم توکلی الموتی

(tavakolims@alumni.ut.ac.ir)