

بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی طیور

مترجمان:
دکتر ماکان هادی زمانی
دکتر اسحق کریمی
آیوب نجفی



۱۳۹۴

سرشناسه	:	استیونز، لوئیز Stevens, Louise
عنوان و نام پدیدآور	:	بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی طیور
مشخصات نشر	:	تهران: سپهر، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	:	[۱۸۸] ص: جدول، نمودار.
شابک	:	978-600-6200-30-9
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبای مختصر
یادداشت	:	فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nli.ir قابل دسترسی است.
یادداشت	:	کتابنامه.
شناسه افزوده	:	هادی زمانی، ماکان، ۱۳۵۵-
شناسه افزوده	:	کریمی، اسحق، ۱۳۶۰-
شناسه افزوده	:	نجفی، آیرین، ۱۳۵۷-
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۸۶۴۱۱۵



مرکز نشر سپهر

تهران - خیابان انقلاب - روبروی دانشگاه تهران - پلاک ۱۳۷۸ - پاساژ فروزنده
فروشگاه: طبقه زیر همکف - واحد ۲۳۳ - تلفن: ۶۶۴۸۷۶۱۹-۶۶۴۰۱۶۳۵-۶۶۴۰۸۹ فکس: ۶۶۹۰۰۰۸۹

بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی طیور

مترجمان:

دکتر ماکان هادی زمانی

دکتر اسحق کریمی

آیرین نجفی

حروف نگاری، صفحه آرایی و لیتوگرافی: نگارش - چاپ: نگارش

نوبت چاپ اول - سال ۱۳۹۴ - صحافی: نگارش - تیراژ: ۲۰۰ نسخه

حق چاپ برای مرکز نشر سپهر محفوظ است

قیمت ۱۵۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-6200-30-9

شابک: ۹-۳۰-۶۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸

www.sepehr-pub.ir

سخن مترجم

زیست شناسی پرندگان متنوع بوده و با دیگر مهره داران تفاوت چشمگیری دارد. بسیاری از پرندگان، مهاجرند یا در ارتفاعات بالا پرواز می کنند، در حالیکه تولید پر و تخم گذاری به آنها دریافت و ذخیره ی مواد مغذی بیشتری تحمیل می کند. این کتاب تنها بررسی جامع، به روز و در دسترس، در ارتباط با بیوشیمیایی و زیست شناسی مولکولی پرندگان می باشد که با توجه به پیشرفت های جدید بر شباهت ها و تفاوت های پرندگان و دیگر مهره داران تاکید دارد.

بخش اول به متابولیسم پروتئین، چربی و کربوهیدرات، کنترل هورمونی آن و پدیده ی سازگاری در پرندگان مربوط می شود. بخش دوم آن بیان ژن، ژنوم و ایمونولوژی پرندگان را تحت پوشش قرار می دهد. رشد و نموی جنین نیز مورد بحث قرار می گیرد.

بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی طیور برای تمام افرادی که بر روی پرندگان مطالعه می کنند، خصوصا دانشجویان تحصیلات تکمیلی و محققین، کتاب جالب و مفیدی خواهد بود.

پیش گفتار

هدف این کتاب ارائه‌ی چشم اندازی از بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی طیور می باشد. عناوین اصلی که در کتاب مورد بحث قرار گرفته است موضوعات مهم قابل بررسی در پرندگان به شمار می روند. برای مثال: متابولیسم فراهم آوری انرژی برای پرواز و یا بیان ژن های مشخص لازم برای رشد پر و یا فرآیندهایی که در پرندگان در مقایسه با پستانداران به شیوه ی متفاوت رخ می دهد که به طور مثال به تولید آنتی بادی های مختلف و دفع نیتروژن به شکل اسید اوریک می توان اشاره کرد. بخش هایی که تنها تفاوت مختصری بین پرندگان و پستانداران به چشم می خورد و در کتاب های درسی استاندارد مورد بحث قرار گرفته است، در این کتاب بررسی نشده و یا با یک نگاه کوتاه مرور شده است.

کتاب به دو بخش تقسیم شده است. بخش اول به تفصیل به بررسی متابولیسم و کنترل آن پرداخته و بخش دوم به سازماندهی ژنوم پرندگان و نحوه ی بیان آن مربوط است. بیشترین کار انجام شده قابل ذکر در این باره در دهه ۱۹۸۰ میلادی انجام شده است و بخش اعظم آن پیش از این مجدداً بررسی نشده است. به همین دلیل، لیست گسترده ای از منابع در آغاز مطالعه آورده شده است تا خواننده بتواند به اطلاعات مربوط به منابع مراجعه کند. دانش پایه ی بیوشیمی و زیست شناسی مولکولی معادل با آنچه که ممکن است در طی یک سال از دوره ی تحصیلی کسب شود در اینجا در نظر گرفته شده است.

لویس اسیونس

استیرلینگ، اسکاتلند

فهرست مطالب

۱۱	 مقدمه
۱۲	 ۱-۱- رده بندی و مبدا تکاملی پرندگان
۲۱	 ۱-۳- طرح
۲۳	 تغذیه پرندگان
۲۳	 ۲-۱- مقدمه
۲۴	 ۲-۲- نیازهای آمینواسیدی و پروتئینی
۲۳	 ۲-۳- کربوهیدرات و چربی مورد نیاز
۳۸	 ۲-۴- ویتامین ها
۵۳	 کربوهیدرات و متابولیسم بینابینی
۵۳	 ۳-۱- مقدمه
۵۳	 ۳-۲- انتقال بین سلولی گلوکز
۵۸	 ۳-۳- گلیکوزن و گلوکونئوزن
۷۰	 ۳-۵- تجزیه و سنتز گلیکوزن
۷۳	 ۳-۶- کنترل گلیکولیز و گلوکونئوزن
۷۶	 ۳-۷- تغییر در متابولیسم بینابینی در طی رشد
۷۹	 لیپیدها و متابولیسم آنها
۷۹	 ۴-۱- مقدمه
۸۰	 ۴-۲- لیپیدهای موجود در بافت های پرندگان
۸۱	 ۴-۳- ساخت زیستی چربی ها
۸۳	 ۴-۴- کنترل ساخت زیستی اسید چرب
۹۲	 ۴-۵- انتقال چربی
۱۰۲	 ۴-۶- لیپولیز، اکسیداسیون اسیدچرب، تشکیل اجسام کتونی و متابولیسم کلسترول
۱۰۹	 متابولیسم پروتئین و آمینو اسید
۱۰۹	 ۵-۱- مقدمه
۱۱۰	 ۵-۲- گردش پروتئین ها
۱۱۵	 ۵-۳- تجزیه پروتئینها
۱۲۱	 ۵-۴- دفع نیتروژن و تشکیل اسید اوریک
	 ۵-۵- متابولیسم ترکیبات غریبهی زیستی (زنوبیوتیک ها) با استفاده از آمینو اسیدها یا
۱۳۰	 گلوکوتایون
۱۳۵	 سازش متابولیکی در میان گونه های پرندگان

۱۳۵	۶-۱ مقدمه
۱۳۶	۶-۲ تقاضای متابولیکی پرواز
۱۳۹	۶-۳ انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن
۱۴۵	۶-۴ سازگاری برای تنفس در ارتفاع بالا
۱۵۰	۶-۵ سازگاری برای شیرجه
۱۵۱	۶-۶ سازگاری متابولیک همراه مهاجرت
۱۵۴	۶-۷ سازش فصلی و سازگاری با سرما
۱۵۸	۶-۸ سازگاری متابولیکی به هنگام گرسنگی
۱۶۳	۶-۹ سازگاری متابولیک برای تخم گذاری
۱۶۵	هورمون های پرندگان و کنترل متابولیسم
۱۶۵	۷-۱ مقدمه
۱۶۶	۷-۲ غدد درون ریز پانکراس (لوزالمعده)
۱۶۷	۷-۳ ساختار و ساخت زیستی هورمون های پانکراس پرندگان
۱۷۱	۷-۴ کنترل و ترشح هورمون های پانکراسی پرندگان
۱۷۵	۷-۵ جذب بافتی هورمون ها: نقش گیرنده های هورمونی
۱۷۷	۷-۶ اثرات هورمون های پانکراسی بر روی متابولیسم
۱۸۲	۷-۷ هورمون های آدرنال
۱۸۳	۷-۸ گیرنده های آدرنالین و نور آدرنالین
۱۸۵	۷-۹ کنترل آمین ها روی متابولیسم

مقدمه

گرایش علمی به پرندگان از زمان ارسطو وجود داشته است. او در کتاب تاریخ حیوانات^۱، رفتار و فیزیولوژی بیش از ۱۴۰ گونه را توضیح داده است. در حال حاضر، تعداد مردم علاقه مند به مبحث پرند شناسی^۲ با پیش زمینه علمی، با بدون پیش زمینه علمی بیش از تعداد افراد علاقه مند به سایر مهره داران به استثنای سگ، گربه و اسب است. از نشانه های نگرش خوب محققین به پرندگان از نام مقالات منتشر شده دانسته می شود. پنگوئن^۳، کرکس امریکایی^۴، لک لک گرمسیری^۵، شتر مرغ استرالیایی^۶ از مجلات مهم زیست شناسی پرندگان می باشند و این علاقه فقط به یک گونه محدود نمی شود اما در حال حاضر با وجود تحقیقات بسیار بروی گونه های موش صحرایی، موش، خوکچه هندی، همستر یا میمون هیچ مجله ای با این عناوین وجود ندارد.

پرندگان را به حدود ۱۰۰۰۰ گونه مختلف رده بندی کرده اند. در مقایسه با رده های دیگر مهره داران، پرندگان بیشترین درجه یکنواختی را از نظر شکل و اندازه شان می دهند، درحالی که تنوع کمتری درون یک راسته از پرندگان نسبت به تنوع در یک خانواده از رده های مهره داران وجود دارد. تنوع در رده ها معمولاً با فشار انتخابی^۷ متناسب است که تکامل پرواز به آن ها تحمیل کرده است. به طوری که اکثر پرندگان امروزی قادر به پرواز هستند. گروهی از مهره داران، که ارتباط نزدیکی با پرندگان دارند خزندگان هستند. پرندگان خصوصیات مشترکی با خزندگان دارند که شامل تخمگذار بودن، تولید ساختارهای مشتق شده از پوست مانند پر یا فلس، دارا بودن گلبول های قرمز هسته دار و در اختیار داشتن یک سیستم ادراری تناسلی است که اسید اوریک را به عنوان فراورده دفعی اصلی نیتروژنی دفع می کنند.

ویژگی های آناتومیک مشترک همه پرندگان عبارت است از: (i) وجود پر، (ii) فقدان دندان (iii) دویا داشتن^۸، (iv) یک ساختار استخوانی که برای پرواز سازگار شده و (v) تخصصی شدن اندام های قدامی برای پرواز، از جمله عضلات سینه ای قوی. سازگاری یافتن ساختار استخوانی شامل اتصال استخوان های

^۱ Historia Animalium

^۲ Ornithology

^۳ Auk

^۴ Condor

^۵ Ibis

^۶ Emu

^۷ Selective pressure

^۸ Bipedism

مشخص، مثلاً لگن و کمر بند سینه‌ای، که استحکام بیشتری به ازای توده استخوانی برای اتصال عضلات فراهم نموده است، و حضور کیسه های هوا در درون ساختار استخوانی می باشد.

۱-ارده بندی و مبدا تکاملی پرندگان

جدیدترین رده بندی پرندگان شامل ۹۶۷۲ گونه است. این تعداد گونه بیشترین تعداد گونه بین رده های مربوط به مهرداران است، به استثنای ماهیان استخوانی. اولین طبقه بندی جامع با استفاده از سیستم لنینین^۱ به وسیله گادوو در سال ۱۸۹۲ صورت گرفت و این سیستم پایه و اساس سیستم معاصر و تمور (۱۹۶۰) را با کاربرد گسترده تر شکل داد که در آن پرندگان به ۲۷ راسته و ۱۷۰ خانواده تقسیم شدند (شکل ۱-۱). به طور کلی برای سالیان بسیار، مباحثات و مناظرات زیادی در اصول طبقه بندی براساس روش رده بندی وجود داشته است.

اصول اساسی روش رده بندی عبارتند از: (i) روش فنیتیک^۲ یا فنوتیپی^۳، (ii) روش فیلوژنیک^۴ یا تکامل نژادی^۵ و (iii) روش رده بندی تکاملی^۶. روش سوم، ترکیبی از روشهای اول و دوم بوده و بر این اساس است که برکاستی های دو روش قبل فائق آید اما در نهایت به ناچار بر روی یک روش توافق شده است. در روش فنوتیپی، گونه ها براساس صفات فنوتیپی رده بندی شده اند. عوامل متعددی ناشی از ویژگی های متفاوت (مثل ریخت شناسی، رفتاری، فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی، رفتاری و غیره) بین گونه های مختلف، مقایسه و تفاوت های کمی بین هر کدام اندازه گیری شده است. میانگین تفاوت های بین هر کدام سنجیده شده و رده بندی بر پایه بزرگی (اندازه و مقدار) تفاوت ها صورت گرفته است. تعدادی از الگوریتم های مختلف برای تولید درختان تکاملی از این تفاوت ها مورد استفاده قرار گرفته شده است (آویس ۱۹۹۴). در این روش، مشخصه های زیادی استفاده شده است و به هر کدام ارزش یکسانی اختصاص داده می شود. در مقابل، روش تکامل نژادی به معنی روش "شاخه شاخه شدن"، براساس روابط تکاملی فرضی است و به در نظر گرفتن الگوی منشعب تکاملی بستگی دارد. هر مرحله مهم تکاملی یک شاخه دو بخشی می سازد که دو ردگان خواهری^۷ با مرتبه یکسان تولید می کند. بنابراین روش فنوتیپی وابسته به تفاوت های فنوتیپی برای عوامل انتخاب شده است، و روش تکامل نژادی وابسته به روابط تکاملی است.

¹ Linnaean

² Phenetic

³ Phenotypic

⁴ Phylogenetic

⁵ Cladistic

⁶ Evolutionary taxonomic method

⁷ Sister taxa