

مبانی فیزیولوژی حشرات

تألیف:

دکتر موسی سلیمانی احمدی

فاطمه پوراحمد گریندی



امشارات

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

سرشناسه: سلیمانی احمدی، موسی، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پدیدآور: مبانی فیزیولوژی حشرات/تالیف موسی سلیمانی احمدی و فاطمه پوراحمدگریندی،
مشخصات نشر: بندرعباس: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری: ۱۸۴ ص.: مصور.

شابک: 978-600-93455-2-6

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۶۹ - ۱۷۲.

یادداشت: نمایه

موضوع: حشره‌ها -- فیزیولوژی

شناسه افزوده: فاطمه پوراحمد گریندی ۱۳۵۱

رده بندی کنگره: ۲/۲۹۳ م/س ۴۹۵/QL

رده بندی دیویی: ۵۹۵/۷۰۱

شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۲۵۱۱۷



کتابخانه ملی و اسناد ایران

مبانی فیزیولوژی حشرات

تألیف: دکتر موسی سلیمانی احمدی و فاطمه پوراحمد گریندی

با همکاری: مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی و گرمسیری

ناشر: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان

مدیر تولید: دکتر محمود خیاطیان

آموز اداری: فاطمه قاسمی

صفحه آرایی و طراحی جلد: محمدباقر بهرامشاهی

نظارت بر چاپ: نشر رسول - بندرعباس

چاپ و صحافی: سلمان فارسی - قم

چاپ اول: تابستان ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-93455-2-6

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۴۵۵-۲-۶

آدرس: بندرعباس، بنادر جمهوری اسلامی، خلع سرتی، بیمارستان شهید محمدرضا، معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه، اداره انتشارات

Printed in I.R. of Iran

حق نشر © کلیه حقوق برای دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان محفوظ است.

www.hums.ac.ir

دیباچه ناشر

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی کران خود این توفیق را بر ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راستای ارتقای دانش و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی گامهایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم مؤثر واقع شویم.

حشرات از قدیمی ترین ساکنین کره زمین بوده و بیش از ۲۵۰ میلیون سال است که در روی این سیاره زندگی می کنند. در کشور پهناور ما با توجه به شرایط اقلیمی متفاوت، حشرات دارای غنای گونه ای قابل توجهی بوده از لحاظ کشاورزی و بهداشت عمومی حائز اهمیت می باشند. از اینرو دانش حشره شناسی بسیار وسیع و گسترده می باشد، بطوری که هر روز شاهد شناسایی گونه های جدیدی از این جانوران در جهان هستیم. در کشور پهناور ما با توجه به شرایط اقلیمی متفاوت، حشرات دارای غنای گونه ای قابل توجهی بوده و از لحاظ کشاورزی و بهداشت عمومی حائز اهمیت می باشند. گسترده گی دانش حشره شناسی و توسعه روزافزون آن نیاز به کتاب را به عنوان قدیمی ترین را دستیابی به منابع علمی بیش از پیش روشن می نماید. در این راستا واحد انتشارات دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان قصد دارد با انتشار کتاب مبانی فیزیولوژی حشرات گامی هر چند کوچک در جهت رفع نیازهای علمی دانشجویان و دانش پژوهان این رشته بردارد. کتاب حاضر در راستای برآورده کردن این نیاز تألیف و تدوین شده است و در تهیه آن از تجاربی که مؤلف طی چندین سال تدریس درس فیزیولوژی حشرات بدست آورده استفاده شده است. شایسته است از تلاشهای مؤلفین که در راستای نیازهای دانشجویان و علاقمندان به علم، کتابی مفید و کاربردی تألیف نموده اند صمیمانه قدردانی و تشکر نماییم. امید است کتاب مذکور مورد استفاده قرار گرفته و سبب ارتقاء علمی دانشجویان شود.

دکتر عبدالعظیم نجاتی زاده

معاون تحقیقات و فناوری دانشگاه

دکتر علیرضا مؤیدی

مدیر مسئول انتشارات دانشگاه

صفحه	عنوان
۱۷	فصل اول - کلیات
۱۹	مقدمه
۲۰	اسکلت خارجی
۲۰	اندازه بدن
۲۰	قدرت سازش با محیط
۲۱	بتانسيل توليد مثل بالا و فراوانی
۲۱	قدرت پرواز و گسترش
۲۱	قدرت استحاله
۲۳	فصل دوم - جلد حشرات
۲۷	کوتیکول رویی
۲۸	لایه سمیت
۲۸	لایه مومی یا لایه سطحی
۲۸	ابی کوتیکول بیرونی
۲۹	ابی کوتیکول درونی
۲۹	کوتیکول خارجی
۳۰	کوتیکول داخلی
۳۲	مجارى ريز جلد
۳۲	سلولهای اپیدرمی
۳۳	غشای پایه
۳۴	سلولهای انوسیت
۳۴	پروتئین های جلد

۳۴	۱- آرتروپودین
۳۵	۲- اسکروتین
۳۵	۳- رزین
۳۵	چربی ها
۳۶	آنزیمها
۳۶	پلی فنل ها
۳۶	پوست اندازی
۳۸	مکانیسم پوست اندازی
۳۸	۱- مرحله فعال شدن سلولهای اپیدرمی
۳۹	۲- ادامه ترشح کوتیکول جدید و ترشح مایع پوست اندازی
۴۱	۳- ایجاد شکاف در پوسته قدیمی و پوست اندازی
۴۲	۴- اسکروتیزاسیون و ملانیزاسیون کوتیکول
۴۳	فصل سوم- دستگاه تنفس
۴۷	روزنه‌های تنفسی
۴۸	۱- پلی پنوستیک
۴۸	الف- هولوپنوستیک
۴۸	ب- پری پنوستیک
۴۸	ج- همی پنوستیک
۴۸	۲- اولیگوپنوستیک
۴۸	الف- آمفی پنوستیک
۴۸	ب- پروپنوستیک

ج- متابولیسمیک.....	۴۹
۳- آپنوستیک.....	۴۹
۴- هایپرپنوستیک.....	۴۹
۵- هیپوپنوستیک.....	۴۹
ساختمان و انواع روزه های تنفسی.....	۵۰
۱- روزه های تنفسی غربالی.....	۵۲
۲- روزه های تنفسی دو سوراخه.....	۵۳
۳- روزه های تنفسی دوله.....	۵۳
عملکرد روزه های تنفسی.....	۵۳
لوله های تنفسی.....	۵۵
تنفس در حشرات آبری.....	۵۸
تنفس در حشرات انگل داخلی.....	۶۱
فصل چهارم- دستگاه گردش خون.....	۶۳
خفره عمومی.....	۶۷
دیافراگم پستی.....	۶۷
دیافراگم شکمی.....	۶۸
سینوس پستی.....	۶۸
سینوس میانی.....	۶۸
سینوس شکمی.....	۶۸
ماهیچه های بالی شکل.....	۶۹
ضربان قلب.....	۷۰

- ۷۱..... قلبهای فرعی
- ۷۲..... خصوصیات عمومی خون حشرات
- ۷۳..... ترکیبات شیمیایی خون
- ۷۳..... ۱- آب
- ۷۳..... ۲- مواد معدنی
- ۷۴..... ۳- ترکیبات آلی
- ۷۴..... الف) کربوهیدراتها
- ۷۴..... ب) ترکیبات ازته
- ۷۶..... ج) چربیها
- ۷۶..... سلولهای خونی
- ۷۶..... پروتوسیتها
- ۷۷..... پلاسماتوسیتها
- ۷۷..... گرانولوسیتها
- ۷۷..... اسفرولوسیتها
- ۷۸..... انوسیتها
- ۷۸..... ادیوهموسیتها
- ۷۸..... کوآگولوسیتها
- ۸۰..... وظایف خون
- ۸۰..... الف) انعقاد خون و ترمیم زخمها
- ۸۱..... ب) غیر سمی کردن سموم
- ۸۱..... ج) پوست اندازی

۸۱	(د) سنتر و ذخیره مواد غذایی
۸۲	(ر) سیستم ایمنی و از بین بردن عوامل خارجی
۸۳	(س) تولید بافت پیوندی و غشای پایه
۸۵	فصل پنجم - دستگاه گوارش
۸۸	بخش جلویی لوله گوارشی
۹۰	(الف) دهان
۹۱	(ب) گلو یا حلق
۹۱	(ج) مری
۹۱	(د) چینه دان
۹۲	(ر) پیش معده
۹۴	بخش میانی لوله گوارشی
۹۵	سلولهای ترشح کننده آنزیمهای گوارشی
۹۵	۱- هلو کرین
۹۵	۲- مرو کرین
۹۶	برده دور غذا
۹۷	لوله های کور
۹۸	بخش عقبی لوله گوارشی
۱۰۴	نیازهای غذایی حشرات
۱۰۵	غدد بزاقی
۱۰۷	فصل ششم - دستگاه دفعی
۱۱۱	تقسیم بندی حشرات بر اساس لوله های مالیکی

۱- پلی نفریدی.....	۱۱۱
۲- الیگونفریدی.....	۱۱۱
فصل هفتم- دستگاه عصبی.....	۱۱۵
سلول عصبی.....	۱۱۷
مغز.....	۱۲۲
۱- مغز اول یا جلویی.....	۱۲۲
۲- مغز دوم یا میانی.....	۱۲۲
۳- مغز سوم یا عقبی.....	۱۲۲
گره عصبی زیر مری.....	۱۲۳
طناب عصبی شکمی.....	۱۲۳
غدد درون ریز.....	۱۲۵
اجسام آلانا.....	۱۲۵
اجسام کاردیاکا.....	۱۲۵
غدد شکمی.....	۱۲۶
فصل هشتم- اعضای حسی.....	۱۲۹
اعضای حسی شیمیایی.....	۱۳۲
اعضای حسی مکانیکی.....	۱۳۳
اعضای حس لامسه.....	۱۳۴
۱- موهای حسی.....	۱۳۴
۲- عضو حسی خیمه‌ای شکل.....	۱۳۶
۳- اعضای کوردوتونو.....	۱۳۷

۱۳۸	۳-۱- عضو حسی جونستون
۱۳۹	۳-۲- عضو حسی تیمپانال
۱۴۱	تولید صدا در حشرات
۱۴۱	اعضای بینایی
۱۴۱	چشمهای مرکب
۱۴۲	ساختمان اماتیدی
۱۴۴	چشمهای ساده
۱۴۶	استماتا
۱۴۹	فصل نهم- دستگاه تولید مثل
۱۵۱	انواع روشهای تولید مثل در حشرات
۱۵۱	۱- تولید مثل دو جنسی
۱۵۲	۲- تولید مثل تک پایه
۱۵۲	۳- بکرزایی
۱۵۲	۳-۱- بکرزایی دوره‌ای
۱۵۲	۳-۲- بکرزایی اختیاری
۱۵۲	۳-۳- بکرزایی اجباری
۱۵۳	۳-۴- نر زایی
۱۵۳	۳-۵- ماده زایی
۱۵۳	۳-۶- نر و ماده زایی
۱۵۳	۳-۷- بکرزایی جغرافیایی
۱۵۳	۴- پدورتنز

۱۵۴	۵- چند جنینی.....
۱۵۴	شباهتهای دستگاه تناسلی نر و ماده.....
۱۵۴	دستگاه تناسلی ماده.....
۱۵۵	تخمندانها.....
۱۵۶	ساختمان لوله تخم.....
۱۵۶	۱- رشته انتهایی.....
۱۵۶	۲- ژرماريوم.....
۱۵۶	۳- ویتلاریوم.....
۱۵۶	۴- پدیسل یا پایه.....
۱۵۷	انواع اصلی لوله‌های تخم.....
۱۵۸	۱- نوع پانوایستیک.....
۱۵۸	۲- نوع مروایستیک.....
۱۵۸	۲-۱- تخمدان پلی تروفیک.....
۱۵۸	۲-۲- تخمدان تلوتروفیک یا آکروتروفیک.....
۱۵۹	مجرای تخم.....
۱۶۰	مجرای عمومی تخم.....
۱۶۰	کیسه ذخیره اسپرم.....
۱۶۱	غدد ضمیمه تناسلی حشرات ماده.....
۱۶۲	پوشش بیرونی تخمک.....
۱۶۳	دستگاه تناسلی نر.....
۱۶۴	بیضه.....

تولید و تکامل اسپرماتوزوئید در لوله‌های اسپرم.....	۱۶۵
۱- بخش اسپرماتوگونی یا ژرماریوم.....	۱۶۵
۲- بخش رشدی.....	۱۶۵
۳- بخش کاهش کروموزومی و بلوغ سلولهای جنسی.....	۱۶۵
۴- بخش تغییر شکل و تشکیل اسپرماتوزوئیدها.....	۱۶۵
مجاری خروجی اسپرم.....	۱۶۷
مجرای عمومی اسپرم.....	۱۶۷
غدد ضمیمه.....	۱۶۸
منابع.....	۱۶۹
فهرست موضوعی واژه‌های علمی.....	۱۷۳