



مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی

مقدمه‌ای بر پرورش و بیماری‌های میمون سبز آفریقایی (وروت)

گردآوری و تدوین:

دکتر محمدحسن حبیب‌الورق

(دانشیار مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی)

کرج

۱۴۰۰



سرشناسه	: جیل الوریث، محمدحسن، ۱۳۳۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه‌ای بر پرورش و بیماری‌های میمون سبز آفریقایی (وروت)/ گردآوری و تدوین محمدحسن جیل الوریث.
مشخصات نشر	: کرج: مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: یازده، ۱۸۵ ص: مصور (رنگی).
فروست	: موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی؛ ۲۲.
شابک	: 978-964-5653-14-7
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
موضوع	: میمون‌های وروت Cercopithecus aethiops
رده‌بندی کنگره	: QL 373
رده‌بندی دیویی	: 559/815
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۶۵۸۶۰۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیا

شناسنامه کتاب

عنوان: مقدمه‌ای بر پرورش و بیماری‌های میمون سبز آفریقایی (وروت)
گردآوری و تدوین: دکتر محمدحسن جیل الوریث
محل انتشار: کرج
ناشر: مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی
سال انتشار: ۱۴۰۰
فروست: مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی؛ ۲۲
شابک: ۷-۱۴-۵۶۵۳-۹۶۴-۹۷۸
شمارگان ۱۰۰ نسخه
قیمت: ۶۰۰۰۰۰ ریال
این کتاب در تاریخ ۱۴۰۰/۱۱/۱۶ با شماره ۷۴-۴۰۰ ک در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.
شماره مجوز کتاب در وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی: ۸۶۵۷۵۳۲
کتاب حاضر در شورای انتشارات مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی داوری و تصویب شده است.
حق چاپ برای انتشارات مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی محفوظ است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۵	مقدمه
۶	ویژگی‌های ریخت‌شناسی میمون‌های وروت
۶	زیستگاه طبیعی میمون‌های وروت
۶	دلایل استفاده از میمون‌های وروت
۹	فصل اول: کاربردهای تحقیقاتی میمون‌های وروت
۹	۱. تحقیقات بیماری‌ای ایدز
۱۱	عدم بروز «نقص سیستم ایمنی» در میمون‌های وروت آلوده به SIV
۱۲	مقاومت در برابر عفونت با ویروس SIV در جمعیت‌های وروت
۱۳	۲. تحقیقات بیماری‌های تحلیل‌برنده عصبی
۱۴	۳. تحقیقات ژنتیکی ساختار مغز
۱۵	۴. تحقیقات علوم رفتاری و شناختی
۱۶	۵. تحقیق در زمینه استرس
۱۸	۶. تحقیقات بیماری‌های قلبی و متابولیک
۱۹	۷. تحقیقات بیماری‌های تولید مثل
۲۰	۸. تحقیقات بیماری‌های انگلی
۲۱	۹. کنترل سلامت فرآورده‌های بیولوژیک
۲۱	آزمون نوروویرولانسی
۲۲	میمون‌های مورد نیاز آزمون نوروویرولانسی
۲۲	نحوه اجرای آزمون نوروویرولانسی

فصل دوم: بیماری‌های شایع در میمون‌های وروت

۱. بیماری‌های باکتریایی

الف) بیماری‌های روده‌ای

۱. شیگلوز

۲. کمپیلوباکتریوز

۳. کلی باسیلوز

۴. سالمونلوز

۵. یرسینیوز

۶. گونه‌های هلیکوباکتر

۷. لائوسونیا اینتراسلولاریس

ب) بیماری‌های دستگاه تنفسی و عصبی

۱. استرپتوکوکوس پنومونیه

۲. کلبسیلا پنومونیه

۳. بوردتلا برونکوسپتیکا

۴. پاستورلا مولتی سیدا

۵. گونه‌های نوکاردیا

ت) بیماری سل و مایکوباکتریوز

تست جلدی توبرکولین (TST)

ث) آلودگی‌های ناشی از سایر مایکوباکتریوم‌ها

۱. مایکوباکتریوم آویوم-اینتراسلولار

۲. مایکوباکتریوم لپره

۳. مایکوباکتریوم کانزاسی و م. گوردنه

ج) سایر عفونت‌های باکتریایی

۱. عفونت‌های کلستریدیایی

۲. عفونت‌های لپتوسپیروسی

۳. عفونت‌های استافیلوکوکوسی و سودوموناسی

۵۵	۲. بیماری‌های قارچی
۵۵	الف) گونه‌های پنوموسیستیس
۵۶	ب) درماتوفیتوز
۵۶	ج) بیماری‌های قارچی سیستمیک
۵۶	۱. کوکسیدیوئیدومایکوز
۵۷	۲. هیستوپلاسموز
۵۸	۳. کاندیدیاز
۵۸	۴. کریپتوکوکوزیس
۵۹	۳. بیماری‌های ویروسی
۵۹	الف) ویروس‌های DNA
۵۹	۱. خانواده هرپس ویریده
۶۵	۲. خانواده پوکس ویریده
۶۷	ب) ویروس‌های RNA
۶۷	۱. ویروس‌های عامل تب‌های خونریزی‌دهنده
۷۰	۲. پارامیکسوویروس‌ها
۷۲	۳. رترو ویروس‌ها
۷۶	۴. بیماری‌های انگلی
۷۶	الف) انگل‌های تک‌یاخته روده‌ای
۷۶	۱. ژiardیا
۷۷	۲. تریکوموناس
۷۷	۳. آمیب‌ها
۷۸	۴. گونه‌های انگل کریتوسپوریدیوم
۷۹	۵. بالانتیدیوم کولی
۸۰	ب) آلودگی‌های تک‌یاخته‌ای منتشر
۸۰	توکسوپلاسموز
۸۱	ت. انگل‌های تک‌یاخته خونی
۸۱	۱. گونه‌های تریپانوزوم (تریپانوزومیا)

۸۳	۲. گونه‌های پلاسمودیوم
۸۳	۳. گونه‌های هیپاتوسیتیس
۸۷	۴. انگل‌های باenziایی
۹۰	(ت) باenzi یا میکروتی
۹۱	(ث) آلودگی با کرم‌های گرد
۹۱	۱. استرانجیلونیدس
۹۲	۲. گونه‌های انتریویوس
۹۳	۳. گونه‌های ازوفاگوستوموم
۹۳	۴. آسکاریس لومبریکونیدیس
۹۴	۵. گونه تریشوریس
۹۵	۶. گونه‌های فیزالوپترا
۹۵	(ج) آلودگی به کرم‌های نواری (سستد)
۹۷	آلودگی به مراحل لاری سستد
۹۸	۵. بیماری‌های تغذیه‌ای
۹۹	کمبود ویتامین C
۹۹	کمبود ویتامین A
۱۰۰	کمبود ویتامین D ₃
۱۰۰	کمبود اسید فولیک
۱۰۱	کمبود ویتامین B ₁₂
۱۰۱	کمبود ویتامین E
۱۰۲	کمبود کلسیم
۱۰۲	۶. بیماری‌های غیر عفونی و سایر عوارض
۱۰۲	الف) بیماری‌های قلبی و عروقی
۱۰۴	آنوریسم سرخرگ آنورت
۱۰۴	نارسائی مادرزادی قلبی
۱۰۴	ب) بیماری‌های دستگاه گوارش
۱۰۴	آبسه دندانی

۱۰۵	اتساع حاد معده
۱۰۶	آنتریت مزمن و بیماری آماسی روده
۱۰۷	دایورتیکولوز و دایورتیکولیت
۱۰۸	پرولاپس رکتوم
۱۰۹	ت) بیماری‌های آماسی
۱۰۹	آمیلوئیدوز
۱۱۰	ث) بیماری‌های متابولیک
۱۱۰	دیابت، سندروم متابولیک و چاقی
۱۱۱	هیپوگلیسمی
۱۱۱	هیپوترمی و هیپرترمی
۱۱۲	سندرم روزه‌داری کشنده
۱۱۳	ج) نئوپلازی‌ها
۱۱۳	آدنوکارسینوم لوله گوارش
۱۱۴	کارسینوم سلول‌های کبدی
۱۱۴	کارسینوم سلول‌های سنگفرشی
۱۱۵	ح) بیماری‌های ارتوپدیک
۱۱۵	استئوآرتریت
۱۱۶	آرتریت فعال
۱۱۶	خ) بیماری‌های متابولیک استخوان‌ها
۱۱۷	د) بیماری‌های تولید مثل
۱۱۷	آندومتریوز
۱۱۸	ذ) تروما
۱۱۸	سندروم رابدومیولیز
۱۱۹	ر) رفتارهای آسیب به خود
۱۲۱	فصل سوم: اصول پرورش و تکثیر میمون‌های وروت
۱۲۱	الف) شرایط فیزیکی جایگاه نگهداری از میمون‌های وروت
۱۲۲	اندازه قفس‌های نگهداری از میمون‌های وروت

۱۲۶	تمیز کردن جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۷	دمای مناسب جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۷	تهویه جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۷	میزان رطوبت جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۸	میزان روشنایی جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۸	شدت صدا در جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۹	ب) مدیریت پسماندها در جایگاه نگهداری میمون‌های وروت
۱۲۹	ت) نحوه تغذیه میمون‌های وروت
۱۳۱	نحوه تنظیم و آماده‌سازی غذای میمون‌های وروت
۱۳۲	۱. میزان نیاز به انرژی
۱۳۲	۲. میزان نیاز به پروتئین
۱۳۳	۳. میزان نیاز به چربی
۱۳۴	۴. میزان نیاز به مواد معدنی
۱۳۵	۵. میزان نیاز به ویتامین‌ها
۱۳۶	۶. میزان نیاز به آب
۱۳۷	نیاز به مکمل‌ها غذایی
۱۳۷	ث) مراقبت‌های بهداشتی و درمانی از میمون‌های وروت
۱۳۸	۱. ایمن‌سازی
۱۳۹	۲. تست‌های تشخیص
۱۴۲	۳. برنامه مراقبت از کلنی‌های میمون‌های وروت
۱۴۳	۴. برنامه پیشگیری از مخاطرات شغلی
۱۴۳	۵. روش نمونه‌گیری تشخیصی از میمون‌های وروت
۱۴۳	نمونه‌گیری خون
۱۴۴	نمونه‌برداری از ادرار
۱۴۵	نمونه خراش پوستی
۱۴۵	نمونه برداری از بافت‌ها، مایع مغزی نخاعی و ارگان‌ها

پیشگفتار

پریمات‌های غیرانسان^۱ گروهی از حیوانات مهره دار^۲ هستند که نقش بسیار ارزشمندی در تحقیقات پزشکی ایفا می‌کنند. ارزش این گروه از حیوانات در به ثمر رسانیدن تحقیقات زیست پزشکی^۳ بسیار بیشتر از جوندگان برآورد شده است. این در حالی است که به اعتقاد بسیاری از دواستداران و مدافعان حقوق حیوانات استفاده از مدل‌های حیوانی^۴ در تحقیقات پزشکی باید (تا حد امکان) با روش‌های دیگری جایگزین شود و در بهره‌برداری از حیوانات در این تحقیقات، به موارد بسیار محدود و ضروری بسنده شود و تمامی نیازهای حیوانات تحت آزمایش رعایت گردد. در عین حال و برخلاف نظر مدافعان حقوق حیوانات، بسیاری از محققان عرصه‌های مختلف تحقیقات پزشکی، نقش مهره‌دارانی همانند جوندگان و پریمات‌های غیرانسان (همانند میمون‌های رزوس^۵ و سبز آفریقایی) را در به ثمر رسیدن تحقیقات بیماری‌های انسانی بسیار مهم ارزیابی می‌کنند، ولی بر ضرورت رعایت کامل نیازهای طبیعی حیوانات مورد آزمایش تأکید بسیار دارند. در واقع پیشرفت‌های چشمگیر علم پزشکی در قرن بیستم مدیون تحقیقاتی است که درباره پریمات‌های غیرانسان صورت گرفته است. پریمات‌های غیرانسان به دلیل شباهت‌های بسیار زیادی که از نظر فیزیولوژی^۶، آناتومی دستگاه عصبی^۷، تولید مثل، نحوه رشد و تکامل^۸

-
1. Non-human primates
 2. Vertebrates
 3. Biomedical research
 4. Animal models
 5. Rhesus monkeys
 6. Physiology
 7. Neuroanatomy
 8. Development

رفتارهای اجتماعی^۱ به انسان‌ها دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گروه از حیوانات در مبارزه علیه بیماری‌های فلج اطفال^۲، حصبه^۳، تب زرد^۴ و همچنین پیشرفت‌های چشمگیر به دست آمده در درمان بیماری‌های قلبی، ایدز^۵، سرطان‌ها، دیابت، آسم^۶ و مالاریا^۷، نقش بسیار ارزنده‌ای ایفا کرده‌اند. در حال حاضر با به کارگیری پرمات‌های غیرانسان تلاش‌های بسیار زیادی در جهت یافتن پروتکل‌های درمانی مؤثر و قاطع علیه بیماری‌های نوظهوری^۸ همانند ابولا^۹، آنفلوآنزای مرغی^{۱۰} و همچنین عوارض دیگری همانند بیماری‌های پارکینسون^{۱۱}، آلزایمر^{۱۲}، چاقی، آرتریت^{۱۳} که شیوع بیشتری یافته‌اند و همچنین بررسی پدیده پیری، در جریان است.

میمون‌های وروت^{۱۴} (با نام علمی کلروسوس پائیگریتروس^{۱۵}) که به آن‌ها میمون‌های سبز آفریقایی^{۱۶} هم اطلاق می‌شود، از جمله پرمات‌های غیرانسانی هستند که به طور گسترده‌ای در تحقیقات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. این حیوانات ارزش منحصر به فردی در مطالعات ژنتیکی و ژنومی در زمینه خصوصیات مرتبط با بیماری‌های انسانی دارند. در کشور ایران مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی حصارک تنها مرکز تولیدی و تحقیقاتی است که سالیان متمادی است از میمون‌های وروت برای اجرای آزمون نوروویرولانسی^{۱۷} واکسن خوراکی فلج اطفال^{۱۸} بهره‌برداری می‌نماید. سابقه استفاده از

1. Social complexity
2. Poliomyelitis
3. Typhoid
4. Yellow fever
5. AIDS
6. Asthma
7. Malaria
8. Emerging disease
9. Ebola
10. Avian influenza
11. Parkinson's disease
12. Alzheimer's
13. Arthritis
14. Vervet monkeys
15. *Chlorocebus pygerythrus*
16. African green monkey
17. Neurovirulence test
18. Oral polio vaccine

میمون‌های وروت در مؤسسه رازی به اواخر دهه ۴۰ و اوایل دهه ۵۰ خورشیدی بازمیگردد. در آن سال‌ها محققان مؤسسه رازی با تلاش‌های بسیار زیاد موفق به تولید واکسن فلج اطفال شده بودند، ولی از آنجا که طبق الزامات سازمان بهداشت جهانی^۱ استفاده از واکسن تولیدشده در برنامه کشوری واکسیناسیون کودکان ایرانی منوط به تأیید سلامتی واکسن تولیدشده طی آزمون نوروویرولانس شده بود، بنابراین از همان ایام مسئولان مؤسسه رازی با در نظر گرفتن دستورالعمل‌های سازمان بهداشت جهانی به تهیه حیوان آزمایشگاهی مناسب (میمون وروت) از قاره آفریقا اقدام کردند و بدین ترتیب حدود نیم قرن است که مؤسسه رازی برای کنترل سلامت واکسن فلج اطفال میمون‌های وروت را خریداری و وارد کشور کرده است. لذا با توجه به اهمیت بسیار زیاد میمون‌های وروت در کنترل سلامت واکسن فلج اطفال و همچنین در اجرای تحقیقات پزشکی، نگارنده با بهره‌گیری از تجربیات سالیان متمادی و کار با این گروه از حیوانات و اجرای آزمون نوروویرولانس روی آن‌ها و همچنین مطالعه برخی از منابع علمی مفید و تجربیات حاصل از نگهداری و تکثیر این گونه ارزشمند از میمون‌ها در قرنطینه بخش پاتولوژی و اپیدمیولوژی دام مؤسسه رازی، موفق آن را یافته است که اطلاعات به دست آمده طی این سال‌ها را در این کتاب گردآوری کرده و به دانش‌پژوهان و محققان عرصه‌های مختلف پزشکی و دامپزشکی تقدیم نماید. این کتاب در قالب سه فصل تنظیم شده است که به ترتیب به کاربرد میمون‌های وروت در تحقیقات پزشکی، بیماری‌های شایع و حائز اهمیت در میمون‌های وروت و نهایتاً اصول نگهداری و تکثیر این میمون‌ها پرداخته شده است. اگرچه در نگارش این کتاب سعی نویسنده بر این بوده است که تا حد ممکن عاری از اشتباهات علمی و ادبی باشد، در عین حال احتمال این قبیل اشتباهات در کتاب وجود دارد. بنابراین پیشنهادها و انتقادات سازنده خوانندگان، پژوهندگان و اساتید گران‌قدر راهگشای نگارنده در نگارش‌ها و پژوهش‌های آتی خواهد شد.

محمدحسن جبل الوریث

کرج - زمستان ۱۳۹۷