بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده علوم پایه

گروه زیست شناسی

گرایش سلولی تکوینی

بررسی اثرات تغییرات دما و رطوبت بر پارامترهای باروری کنه ریپی سفالوس (بوافیلوس) آنولاتوس

از:

عباس صادقی

استاد راهنما:

دکتر علی نیک پی

اسفند ۱۳۹۰

تقدیم به

خانواده عزیزم

به پاس قلب های بزرگشان که فریادرس است
و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند

و تقدیم به استاد فرهیخته و بزرگوارم جناب آقای دکتر نیک پی که ازایشان بسیار آموختم

و

تقدیم به همه کسانی که دوستشان دارم

تقدیر و تشکر

امام حسین(ع)

بار خدایا از اختلاف نمودها و تحول دائمی پدیده ها دانسته ام که می خواهی در هر چیز خود را به من بشناسانی تا در هیچ چیز به وجود تو نادان نباشم.

اکنون که با لطف و مهربانی خداوند موفق به گذراندن این دوره از تحصیل و نگارش این پایان نامه شدم بر خود لازم می دانم تشکر و سپاس‌گذاری خود را نثار کسانی کنم که در طی این مسیر از راهنمایی، پشتیبانی و کمک هایشان بهره بردم.

در ابتدا از خانواده عزیزم که همواره در طول زندگی از حمایت های بی دریغ‌شان برخوردار بوده ام و پیوسته مشوق من در فراگیری علم و دانش بوده اند تشکر و سپاس‌گذاری می کنم.

بدون شک کلمات در ستایش از استاد راهنمای عزیزم، جناب آقای دکتر علی نیک پی، استاد علم و اخلاق به پاس رهنمودهای علمی و حمایت های دلسوزانه و بیدریغ‌شان در این پژوهش بسیار ناتوان هستند در این اندک جمله از ایشان، بی نهایت سپاس‌گذاری می‌کنم. همچنین از جناب آقای دکتر فرهاد مشایخی و سرکار خانم دکتر صالحی که طی این دوره دوساله همواره با کمک های ارزنده و بی دریغ خود مرا یاری نموده اند بی نهایت سپاس‌گذارم.

از جناب آقای دکتر مشایخی و جناب آقای دکترحاصلی به خاطر قبول زحمت داوری این پایان نامه و همچنین جناب آقای دکتر نورسته نیا نماینده محترم تحصیلات تکمیلی کمال تشکر را دارم.

از اساتید گرانقدر و بزرگوارم در گروه زیست شناسی صمیمانه سپاس گذاری می کنم.

از کارشناسان محترم گروه زیست شناسی، خانم ها هادوی، شایگان و امیدی تشکر و قدردانی می نمایم.

از آقای دکتر اکبرین به خاطر راهنمایی شان در مطالعات آماری سپاس گذارم.

از دوستان خوبم آقایان جعفری، رزمگر، رحمانی، طاهری، محسنی، وافی، بلوکی، عباسپور، برزوئی، سنجابی، فقیه نصیری و هم کلاسی‌های عزیزم خانم ها بانشی، تقدیری، پیش قراول، نایب زاده، فرجی، احمدی، موسوی و آقایان حیدری و اسلامی و همچنین سایر دوستانم در آزمایشگاه های بیوشیمی، فیزیولوژی گیاهی و شیمی تشکر و قدردانی می کنم.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

چکیده فارسی ح

چکیده انگلیسی خ

فصل اول: مقدمه و تئوری

۱- آشنایی با کنه ها ۲

۱-۱- طبقه بندی کنه ها ۲

۱-۱-۲- اهمیت و بیماری زایی کنه ها ۳

۱-۲- تکامل کنه های سخت ۵

۱-۳- خصوصیات بیواکولوژیک کنه های فوق خانواده Ixodidea ۹

۱-۳-۱- دوره نوری و دیاپوز ۹

۱-۳-۲- میزبان ویژگی ۹

۱-۳-۳- زیستگاه ۱۱

۱-۳-٤- چرخه زیستی ۱۲

۱-۳-٤-۱- چرخه زندگی کنه یک میزبانه ۱۲

۱-۳-٤-۲- چرخه زندگی کنه دو میزبانه ۱۲

۱-۳-٤-۳- چرخه زندگی کنه سه میزبانه ۱۲

۱-۳-۵- مورفولوژی کنه ها ۱۳

۱-۳-٦- تولید مثل ۱۵

۱-٤- میزبان یابی کنه ۱٦

۱-۵- مکانیزم خون خواری کنه ۱۷

۱-٦- اهمیت کنه ها و خسارتهای ناشی از آنها ۱۸

۱-٦-۱- زیانهای مستقیم ۲۰

۱-٦-۲- زیانهای غیر مستقیم ۲۱

۱-۷- روشهای مبارزه با کنه ها ۲۱

۱-۷-۱- استفاده از ترکیبات کنه کش ۲۲

۱-۷-۲- ایجاد دورگه های مقاوم ۲۳

۱-۷-۳- روشهای مدیریتی کنترل کنه ها ۲۳

۱-۸- فاکتورهای محدود کننده تنوع وجمعیت کنه ها ۲۳

۱-۸-۱- میزبانها ۲٤

۱-۸-۲- توانایی پراکنش ۲٤

۱-۸-۳- محیط ۲۵

۱-۸-٤- فعالیت های انسانی ۲۵

۱-۹- فاکتورهای محیطی محدود کننده جمعیت کنه ها در میزبان ۲۶
۱-۹-۱- ویژگی های میزبان ۲۶
۱-۹-۲- مرحله و ویژگی جایگاه ۲۷
۱-۹-۳- ایمنی میزبان ۲۸
۱-۱۰-۱- جایگاه رده بندی کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* ۲۸
۱-۱۰-۲- مشخصات کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (جنس ماده) ۲۸
۱-۱۰-۳- تغذیه و چرخه زیستی ۲۹
۱-۱۰-٤- میزبان های کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* ۳۰
۱-۱۰-۵- بیماری های منتقله توسط کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* ۳۰
۱-۱۰-٦- گسترش جغرافیایی کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* ۳۱
۱-۱۰-٦-۱- گسترش جغرافیایی کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* در ایران ۳۱
۱-۱۰-٦-۲- گسترش جغرافیایی کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* در سایر نقاط جهان ۳۱

فصل دوم: مواد و روش ها

۲-۱- تجهیزات و مواد شیمیایی ۳٤
۲-۱-۱- تجهیزات مورد نیاز ۳٤
۲-۱-۲- مواد شیمیایی ۳٤
۲-۲- روش کار ۳۵
۲-۲-۱- نمونه برداری ۳۵
۲-۳- آماده سازی نمونه ها ۳۵
۲-۳-۱- شستشو ۳۵
۲-۳-۲- انتقال به انکوباتور ۳۵
۲-٤- تغذیه ۳٦
۲-٤-۱- انتخاب میزبان ۳٦
۲-٤-۲- کشت کنه ۳٦
۲-۵- برداشت کنه های خون خورده ۳۷
۲-٦- آماده سازی نمونه ها ۳۸
۲-٦-۱- ضد عفونی و ثابت کردن نمونه ها ۳۸
۲-٦-۲- شماره گذاری نمونه ها ۳۸
۲-۷- طرز تهیه محلول های اشباع ٤۰
۲-۷-۱- محلول اشباع سولفات پتاسیم (K_2So_4) ٤۰
۲-۷-۲- محلول اشباع کلرید پتاسیم (KCl) ٤۰
۲-۷-۳- محلول اشباع کلرید سدیم ($NaCl$) ٤۰

۲-۷-٤- محلول اشباع نیترات منیزیم ($Mg(No_3)_2\text{-}6H_2O$) ٤٠
۲-۷-٥- محلول اشباع کلرید منیزیم ($MgCl_2$) ٤٠
۲-۸- تخم گذاری ٤١
۲-۹- از تخم برایی لاروها ٤١
۲-۱۰- شمارش نمونه ها ٤٢
۲-۱۱- مطالعات آماری ٤٣

فصل سوم: نتایج

۳-۱- اثر دما و رطوبت نسبی بر میانگین طول دوره پیش تخم گذاری ٤٥
۳-۲- اثر دما و رطوبت نسبی بر میانگین طول دوره تخم گذاری ٤٦
۳-۳- اثر دما و رطوبت نسبی بر میانگین وزن توده تخم ٤٨
۳-٤- اثر دما و رطوبت نسبی بر میانگین طول دوره انکوباسیون ٤٩
۳-٥- اثر دما و رطوبت نسبی بر میانگین طول دوره از تخم برایی ٥٠
۳-٦- اثر دما و رطوبت نسبی بر میانگین تعداد لاروها ٥٢
۳-۷- جدول تجزیه واریانس برای آزمایش دوفاکتوریل دو فاکتوره ٥٣

فصل چهار: بحث

٤-۱- بررسی طول دوره پیش تخم گذاری ٥٧
٤-۲- بررسی طول دوره تخم ریزی ٥٩
٤-۳- بررسی وزن توده تخم ٦٠
٤-٤- بررسی طول دوره انکوباسیون ٦١
٤-٥- بررسی طول دوره از تخم برایی ٦٢
٤-٦- بررسی وضعیت لاروها ٦٢
٤-۷- نتیجه گیری ٦٣
پیشنهادات ٦٦
فهرست منابع ٦٨

فهرست شکل ها

شکل ۱-۱: جایگاه کنه های سخت (خانواده Ixodidae) و نرم (خانواده Argazidae) از نظر طبقه بندی ۳
شکل ۱-۲: آخرین درخت فیلوژنتیک پیشنهاد شده برای کنه ها ۷
شکل ۱-۳: تقسیم بندی قدیمی کنه ها بر اساس کاپیتلوم ۸
شکل ۱-٤: تصویر شماتیک ضمایم دهانی کنه ۱٥
شکل ۱-٥: مقطع بافتی محل اتصال کنه به میزبان ۱۸
شکل ۱-٦: جایگاه کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* از نظر طبقه بندی ۲۸
شکل ۱- ۷: تصویر کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* ماده بالغ خون خورده ۲۹
شکل ۱-۸: پراکندگی کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* در مناطق مختلف جهان ۳۲

شکل ۲-۱: محل آلوده سازی گوساله بر سطح جانبی بدن ۳۷
شکل ۲-۲: نحوه گذاشتن کنه ها در داخل پلیت ۳۹
شکل ۲-۳: نحوه قرار گرفتن پلیت ها در ظرف ۳۹
شکل ۲-٤: تخم‌گذاری کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* ٤۱
شکل ۲-۵: لاروهای تازه متولد شده در داخل لوله آزمایش ٤۲
شکل ۲-٦: نحوه شمارش لاروها ٤۳
شکل ۳-۱: نمودار مربوط به میانگین طول دوره پیش تخم گذاری در کنه های ماده کاملا خون خورده ٤٦
شکل ۳-۲: نمودار مربوط به میانگین طول دوره تخم گذاری در کنه های ماده کاملا خون خورده ٤۷
شکل ۳-۳: نمودار مربوط به میانگین وزن توده تخم در کنه های ماده کاملا خون خورده ٤۹
شکل ۳-٤: نمودار مربوط به میانگین طول دوره انکوباسیون تخم ها در کنه های ماده ۵۰
شکل ۳-۵: نمودار مربوط به میانگین طول دوره از تخم برایی در کنه های ماده ۵۲
شکل ۳-٦: نمودار مربوط به میانگین تعداد لاروها در کنه های ماده ۵۳

فهرست جداول

جدول ۱-۱: توانایی بالای بیماری زایی کنه ها در مقایسه با سایر بند پایان خون خوار ٤
جدول ۱-۲: بیماری های انسانی منتقله بوسیله کنه ها ۵
جدول۱-۳: بیماری های دامی منتقله بوسیله کنه ٦
جدول ۳-۱: میانگین طول دوره پیش تخم گذاری در کنه های ماده کاملا خون خورده ٤۵
جدول ۳-۲: میانگین طول دوره تخم گذاری در کنه های ماده کاملا خون خورده ٤۷
جدول ۳-۳: میانگین وزن توده تخم در کنه های ماده کاملا خون خورده ٤۸
جدول ۳-٤: میانگین طول دوره انکوباسیون تخم ها در کنه های ماده کاملا خون خورده ۵۰
جدول ۳-۵: میانگین طول دوره از تخم برایی در کنه های ماده کاملا خون خورده ۵۱
جدول ۳-٦: میانگین تعداد لاروها در کنه های ماده کاملا خون خورده ۵۳
جدول ۳-۷: جدول تجزیه واریانس برای آز مایش دوفاکتوریل دو عامله ۵٤
جدول ٤-۱: میانگین ماهیانه دما (درجه سانتی‌گراد) و رطوبت نسبی (درصد) ٦٤

چکیده

بررسی اثرات تغییرات دما ورطوبت نسبی برپارامترهای باروری کنه *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*

عباس صادقی

بیماری های انگلی یک مشکل جهانی بوده و به عنوان یک مانع بر سر راه سلامتی جوامع انسانی و تولیدات دامی محسوب می شوند. این بیماری ها می تواند ناشی از انگل‌های داخلی یا خارجی باشد. در میان انواع انگل‌های خارجی می توان از کنه ها به عنوان یکی از مهم ترین آنها در جهان نام برد که علاوه بر آسیب‌های مستقیمی که به میزبان‌هایشان تحمیل می نمایند، می توانند انواع مختلفی از اجرام بیماری‌زای خطرناک را نیز به آنها منتقل نمایند. با وجودپیشرفت‌های اخیردر کنترل آلودگی های کنه ای و بیماری های منتقل شده بوسیله آنها، این موضوع هم چنان به عنوان یک چالش بزرگ برای صنعت دامپروری در جهان محسوب می شود و همه ساله آسیب‌های اقتصادی و مشکلات مدیریتی بسیاری در کشورهای در حال توسعه بوسیله کنه ها ایجاد می شود. شاید یکی از دلایل عدم موفقیت تلاش‌های صورت گرفته برای مبارزه با کنه ها، در دسترس نبودن اطلاعات کافی در زمینه چرخه زیستی آنها می باشد. گونه های مختلف کنه با شرایط زیستی متفاوتی تطابق یافته اند و دانستن عوامل موثر بر چرخه زیستی آنها می تواند ما را در طراحی روشهای مناسب جهت مبارزه با آنها یاری نماید.

در این مطالعه به بررسی تاثیر تغییرات دما و رطوبت نسبی بر طول دوره پیش تخم‌گذاری، طول دوره تخم‌گذاری، وزن توده تخم، طول دوره انکوباسیون، طول دوره از تخم برایی و میزان از تخم برایی نوزادهای کنه ***Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*** از خانواده Ixodidae پرداخته شد که از مهم ترین جنس‌های کنه های سخت در مناطق گرمسیر جهان می باشد. نتایج به دست آمده نشان داد که تغییرات دما و رطوبت نسبی بر فاکتورهای ذکر شده به صورت معناداری موثر بوده است. در دماهای زیر ۲۵ درجه سانتی‌گراد و بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد از تخم برایی متوقف شد و در سایر دماها نیز با کاهش رطوبت از تخم برایی طولانی تر یا کاملا متوقف گردید. طول دوره پیش تخم‌گذاری، طول دوره تخم‌گذاری و طول دوره از تخم برایی با کاهش دما و کاهش رطوبت، دچار افزایش گردید. تعداد نوزادان در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد نسبت به سایر دماها بیشتر بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده، می توان اینگونه برداشت نمود که محدوده دمایی و رطوبتی مناسب برای این کنه، به ترتیب دمای ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی بالای ۷۵ درصد می باشد و بنابراین چنین نتیجه گیری می شود که مناطق گرم و مرطوب سراسر کره زمین و از جمله کشور ما محل مناسبی برای رشد و تکثیر این کنه می باشند.

کلمات کلیدی: ***Rhipicephalus (Boophilus) annulatus***، دما، رطوبت نسبی، باروری

Effects of temperature and relative humidity on fecundity parameters of *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* tick (Ixodidae)

Abstract

Parasitic diseases are a global problem considered as an obstacle to human health and livestock production. These diseases can be caused by endoparasites or ectoparasites. Among different kinds of ectoparasites, ticks are one of the most important of them that in addition to impose direct damages to their hosts, they can also transmit different types of pathogenic microorganisms.

Despite recent advances in controlling tick infestations and diseases transmitted by them, it remains a great challenge for the livestock industry in the world and many economic damages and management problems are caused by ticks in developing countries every year. Unavailability of adequate information on tick life cycle might be an important reason for the failure of attempts to combat these parasites. Different species of ticks have adapted to different biological conditions and knowing the factors affecting their life cycles can help us to plan appropriate methods for combating them.

This study was conducted to investigate the effect of temperature and relative humidity on preoviposition period, oviposition period, weight of egg mass, incubation period,egg hatching period and larval hatchability of *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* tick (Ixodidae) being one of the most important genera among the hard ticks of tropical region of the world.

The results showed that temperature and relative humidity changes had significant effect on the parameters listed above. At temperatures below ۲۵ ° C and above ۳۵ ° C egg hatching was ceased. At other temperatures, reduction in relative humidity resulted in a longer hatching period or it completely stopped. As a result of decreasing temperature an relative humidity, duration of preoviposition period, oviposition period and egg hatching period increased. At ۳۰ ° C the number of larvae was more than others. According to the results obtained, it can be concluded that the appropriate temperature and relative humidity range for this species is about ۲۵- ۳۵° C and more than ۷۵٪ respectively. The results clearly indicate that hot and humid areas in our country and all over the world are suitable for growth and reproduction of this species.

Keyword: *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*, temperature, relative humidity, fecondity

فصل اول

مقدمه

۱- آشنایی با کنه ها

۱-۱- طبقه بندی کنه ها

کنه ها مانند حشرات و بسیاری دیگر از موجودات متعلق به یکی از بزرگترین شاخه های جانوری یعنی بندپایان می باشند. این جانوران بی مهره همگی در سطح خارجی بدن خود دارای یک اسکلت خارجی می باشند که وظیفه اسکلت بندی بدن و محافظت از آن را به عهده دارد. یکی از زیر شاخه های این شاخه کلیسرداران می باشد. این بندپایان دارای اندامی بنام کلیسر می باشند که به کمک آن می توانند تغذیه نمایند و شامل جانورانی مانند عنکبوتها و رتیلها (راسته Araneida) و عقربها (راسته Scorpionida) می شوند. گروههای انگلی رده عنکبوتیان در زیر رده Acari قرار می گیرند که آنها تحت عنوان کنه ها و جربها شناسایی شده اند. کنه ها همگی زندگی انگلی دارند و گستره وسیعی از مهره داران میزبان آنها به حساب می آیند. کنه ها را می توانیم در راسته Ixodida طبقه بندی نماییم. سه خانواده مهم این در این راسته عبارتند از Ixodidae یا کنه های سخت، Argasidae یا کنه های نرم و خانواده Nuttalliellidae. کنه های سخت دارای یک اسکوتوم سخت و براق هستند که مانند سپری بر روی سطح پشتی جانور کشیده شده است، در کنه های سخت نر این پوشش تقریباً تمامی سطح پشتی جانور را می پوشاند. کنه های نرم فاقد این اسکوتوم سخت هستند ولی جلد در آنها آن چنان که تصور می شود نرم نیست، بلکه ساختاری محکم با بافتی نا هموار دارد. شکل ۱-۱ جایگاه کنه ها را در طبقه بندی جانوران نشان می دهد (واکرا و همکاران، ۱۳۷۷)؛ (Estrada-peña *et al.*, ۲۰۰٤).

کنه ها دارای جنس ها و گونه های متعددی هستند و در تمام دنیا پراکنده هستند. طبق آخرین تقسیم بندی کنه ها دارای نوزده جنس که در آن کنه های سخت شامل ۱۳ جنس، کنه های نرم ۵ جنس و کنه حد واسط نوتالیلیده دارای یک جنس می باشد (Barker and Murrell, ۲۰۰۸). در تقسیم بندی جدید کنه های سخت، جنس *Boophilus* به عنوان زیر جنس در جنس *Rhipicephalus* ادغام شده است.

Domain: Eukaryota
Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Superclass: Chelicerata
Class: Arachnida
Subclass: Acari
Superorder: parasitiformes
Order: Ixodida
Superfamily: Ixodidea
Family: Ixodidae - **Family:** Argazidae

شکل ۱-۱: جایگاه کنه های سخت (خانواده Ixodidae **) و نرم (خانواده** Argazidae **) از نظر طبقه بندی** (Murrell *et al.*, ۱۸۹۱)

۱-۱-۲- اهمیت و بیماری زایی کنه ها

کنه ها حقیقتا فسیل های زنده ای[۱] هستند که میلیونها سال پیش بوجود آمده اند (Dantas-Torres *et al.*, ۲۰۰۸). در مورد آمار تعداد کنه های دنیا (بالا خانواده Ixodidea) اختلاف نظر وجود دارد، برخی تا ۹۰۷ گونه را بر شمرده اند (Bowman and Nuttall, ۲۰۰۸). خون تنها غذای آنها ست و گاهی تا چند صد برابر اندازه بدنشان خون می خورند. زمان تغذیه آنها گاهی تا دو هفته یا بیشتر طول می کشد. آنها انگل مهره داران اهلی و وحشی (پستانداران، پرندگان و خزندگان) غیر از ماهی-ها می باشند. پراکندگی جغرافیایی آنها از نواحی مجاور قطب شمال به طرف خط استوا و از آنجا تا نواحی قطب جنوب و دارای زیستگاه های متنوعی شامل بیابان و جنگل های بارانی نواحی استوایی می باشند و در زیر آب هم زنده می مانند (چسبیده به پرندگان دریایی که برای شکار ماهی به زیر آب شنا می کنند). عوامل بیماری‌زای منتقله توسط کنه بسیار بیشتراز عوامل منتقله از طریق حشراتی مانند پشه‌هاست (Oliver *et al.*, ۱۹۸۹) و برخی نیز آنها را بعد از پشه ها در رده بعدی اهمیت دامپزشکی و پزشکی قرار داده اند (Nava *et al.*, ۲۰۰۹). علل کارایی زیاد کنه ها برای انتقال عوامل عفونی، در مقایسه با سایر بند پایان خون خوار مانند حشرات، در جدول ۱-۱ خلاصه شده است.

کنه ها ناقل تعداد زیادی از عوامل ویروسی، باکتریایی و تک یاخته ای مسبب بیماری های دامی و انسانی می باشند جداول (۱-۲ و۱-۳). آمار بیماری لایم در اروپا و آسیا هر ساله افزایش می یابد، بیماری هایی از قبیل تیلریوز، بابزیوز و آنا پلاسموز در قسمت های قابل توجهی از دنیا شایع هستند. یکی از دلایلی که کنه ها این حجم از عوامل بیماری زا را منتقل می کنند،

۱. Living fossils

واکنش هایی است که در سطح کنه میزبان پاتوژن روی می دهد، در این شرایط بزاق کنه نیز به روند انتقال عامل بیماری زا کمک می کند. تقریبا هشتاد در صد گاو های دنیا آلوده به کنه هستند (Bowman and Nuttall, ۲۰۰۸) و آنها در زمینه مهم ترین اکتو پارازیت های با اهمیت اقتصادی چهار پایان طبقه بندی می شوند. تاثیر کنه ها بر حیوانات اهلی مفید، شامل کاهش شیر دهی و گوشت آن ها، در جهان در حال توسعه یکی از فاکتورهای موثر در فقر است (Minjauw *et al*., ۲۰۰۳). علاوه بر این مقاومت کنه ها به سموم نیز در حال افزایش است (Graf *et al*., ۲۰۰٤).

جدول ۱-۱: توانایی بالای بیماری‌زایی کنه ها در مقایسه با سایر بند پایان خون خوار

خصوصیت زیستی	کنه	دیگر بند پایان خون خوار
طول چرخه زندگی	طولانی، معمولا چند سال	کوتاه، چند هفته
حجم خون خورده شده	بیشتر از ٤ سی سی برای هر کنه	کمتر از یک سی سی
تعداد تخم ها	زیاد گاهی اوقات بیشتر از ۲۳ هزار تخم	معمولا چند صد عدد
توانایی انتقال	توانایی انتقال عوامل تک یاخته ای، قارچی، باکتریایی، ریکتزیایی، ویروسی	هیچ‌کدام چنین طیف وسیعی را منتقل نمی کنند

جدول ۱-۲: بیماری های انسانی منتقله بوسیله کنه ها

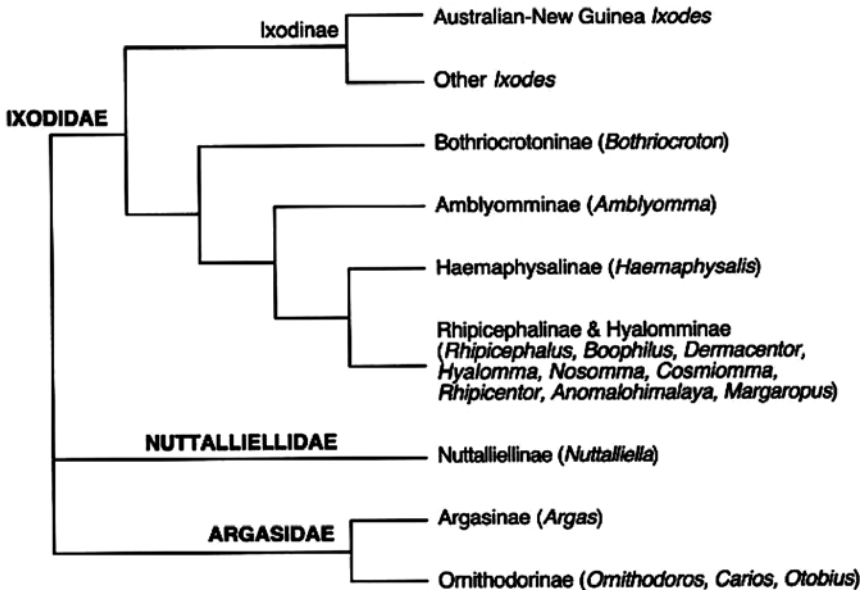
نام بیماری	عامل بیماری	ناقلین اصلی
بابزیوز انسانی	بابزیا میکروتی، ب. دابورجنس	ایکسودس اسکاپولاریس و ایکسودس ریسینوس
انسفالیت کنه‌ای	فلاوی‌ویروس‌ها	ایکسودس ریسینوس و ایکسودس پرسولکاتوس
بیماری کیاسانور	فلاوی‌ویروس‌ها	همافیزالیس اِسپینی‌جرا
انسفالیت پواسان	فلاوی‌ویروس‌ها	گونه‌های ایکسودس، درماسنتور و همافیزالیس
تب کنه‌ای کلرادو	کالتی‌ویروس	درماسنتور آندرسونی
تب کنگو کریمه	نایروویروس	هیالوما مارژیناتوم کمپلکس، هیالوما آناتولیکوم و ...
تب لکه‌ای کوه‌های راکی	ریکتزیا ریکتزی	درماسنتور وارپاپیلیس و د. آندرسونی و ...
تب بوتونوز	ریکتزیا کونوری	درماسنتور مارژیناتوس و د. رتیکولاتوس
ارلیشیوز مونوسیت‌های انسانی	ارلیشیا چافن‌سیس	آمبلیوما اَمریکانوم و درماسنتور وارپاپیلیس
ارلیشیوز انسانی	ارلیشیا اوین‌جی	آمبلیوما اَمریکانوم
ارلیشیوز انسانی	ارلیشیا فاگوسیتوفیلا	گونه‌های ایکسودس
تب کیو	کوکسیلا بورنتی	بسیاری از گونه‌های کنه
بیماری لایم	بورلیا بورگ‌دورفری، ب. افضلی	گونه‌های ایکسودس و ...
تب راجعه کنه‌ای	گونه‌های بورلیا	گونه‌های اورنیتودوروس
تولارمیا	فرانسیسلا تولارنسیس	همافیزالیس لپوریس‌پالومستریس و ...
فلج کنه‌ای	پروتئین بزاق کنه	گونه‌های ایکسودس و درماسنتور
حساسیت به گزش کنه	پروتئین بزاق کنه	گونه‌های آرگاس، ایکسودس و اورنیتودوروس

جدول۱-۳: بیماری های دامی منتقله بوسیله کنه

نام بیماری	عامل بیماری	ناقلین اصلی
بابزیوز گاوی	بابزیا بایژمینا	ریپی‌سفالوس (بوافیلوس) آنولاتوس و ر. ب. میکروپولوس
تب سواحل شرقی	تیلریا پاروا	ریپی‌سفالوس آپندیکولاتوس
تیلریوز گرمسیری	تیلریا آنولاتا	هیالوما آناتولیکوم
بیماری سیتالوکس‌زون	سیتالوکس‌زون فلیس	درماسنتور واریابیلیس (؟)
لوپینگ‌ایل	فلاوی‌ویروس	ایکسودس ریسینوس
تب کنه‌ای	ارلیشیا فاگوسیتوفیلا	ایکسودس ریسینوس
ارلیشیوز سگ	ارلیشیا فاگوسیتوفیلا، ا. کانیس	ایکسودس ریسینوس، ریپی‌سفالوس سانگوئینوس
تب کیو	کوکسیلا بورنتی	
هارت‌واتر	کاودریا رومینانتیوم	آمبلیوما آمریکانوم، آ. واریگاتوم و ...
آناپلاسموزیس	آناپلاسما مارژیناله، آ. سنتراله و آ. اویس	درماسنتور آندرسونی، درماسنتور آکسیدنتالیس
بورلیوز	بورلیا بورگ‌دورفری	گونه‌های ایکسودس
بیماری پرندگان	بورلیا انسرینا	آرگاس پرسی‌کوس
سقط گاوی اپیدمیک	نامعلوم، احتمالاً بورلیا کوریاسه‌ا	اورنیتودوروس کوریاسه‌وس
تولارمیا	فرانسیسلا تولارنسیس	درماسنتور آندرسونی
فلج کنه‌ای	پروتئین بزاق کنه	همافیزالیس لپوریس‌پالوستریس و ...
فلج کنه‌ای	پروتئین بزاق کنه	ایکسودس روبی‌کوندوس، درماسنتور آندرسونی
تاکسی‌کوز کنه‌ای	پروتئین بزاق کنه	اورنیتودوروس ساویجنی، اُ. لاهورنسیس
بیماری تعریق	پروتئین بزاق کنه	هیالوما ترون‌کاتوم

۱-۲- تکامل کنه های سخت

هوگسترال و آیش لیمانن از جمله اولین افرادی بودند که در مورد تکامل کنه ها اظهار نظر و درخت فیلوژنیک آن را ارایه کردند (Hoogstraal and Aeschlimann,۱۹۸۲). نظریه هوگسترال و آیش لیمانن مبنای مولکولی نداشت و تنها بر اساس یافته های مورفولوژیک استوار شده بود. پس از انجام مطالعات مولکولی، این نظریه تا حدود زیادی مورد قبول قرار گرفت (Black and Piesman,۱۹۹٤) و پس از مطالعات اخیر جدید ترین درخت فیلوژنتیک برای کنه ها (شکل ۲-۱) ترسیم شده است (Barker and Murrell, ۲۰۰۸).



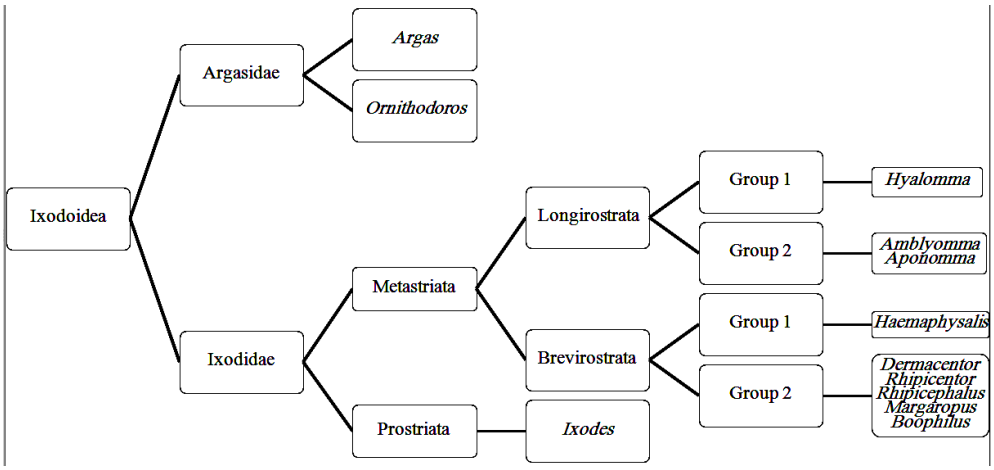
شکل ۱-۲: آخرین درخت فیلوژنتیک پیشنهاد شده برای کنه ها

کنه های سخت در حدود دویست میلیون سال قبل (اواخر دوره پالوزوئیک و اوایل دوره مزوزوئیک) ظاهر شدند، اشکال ابتدایی این کنه ها اکنون در برخی گونه های جنس Ixodes دیده می شود. در مورد اولین و ابتدایی ترین میزبان های آنها نظرات متفاوتی وجود دارد: هوگسترال (۱۹۷۸) به خزندگان، استوتارد و فورست (۱۹۵۵) به پرندگان، دابسون و بارکر (۱۹۹۹) به نوعی دوزیست به نام لابیرینتودونت (Barker and Murrell, ۲۰۰٤) و الیور(۱۹۸۸) به دوزیستان (Oliver *et al.*,۱۹۸۹) معتقد بودند.

در اواخر دوران کرتاسه (اواخر مزوزوئیک) خزندگان بزرگ تحلیل رفتند وخزندگانی کوچکتر، شبیه به مارمولک به نام رینچوسوریا و اجداد پرندگان و پستانداران امروزی بوجود آمدند. همزمان با این پدیده و بدلیل فشارهای محیطی، کنه های اولیه هم به ناچار دست به تکامل هم زمان[۱] زدند در این زمان گونه های جنس *Amblyomma*، *Aponomma* و *Hyalomma* (دارای کاپیتولوم بلند) ظاهر شدند. احتمالا جنس های *Dermacentor*، *Rhipicephalus* و *Boophilus* (دارای کاپیتولوم کوتاه) تا هنگام جایگزینی پرندگان و پستانداران به جای خزندگان در دوران سوم[۲]، ظاهر نشده اند. این اتفاق در حدود ٦٥ تا ۷۵ میلیون سال قبل روی داده است.

۱.Coevolution
۲.Tertiary

یکی از جلوه های تکامل همزمان میان کنه ها و میزبان های پستاندار کاهش یافتن اندازه کنه است. این مطلب در مورد کنه های نرم صادق است زیرا برخی از گونه های آرگازیده با اندازه بزرگ انگل حیوانات بزرگی مانند وارت هاگ[۱] و کفتار هستند در حالی که کنه های کوچکتر انگل پرندگان و پستانداران کوچک هستند. تکامل همزمان در مورد کنه های سخت با کاهش اندازه کنه و کوتاه شدن طول پالپ های آنها معنی پیدا می کند (Varma *et al.*, ۱۹۹۳). مثلا کنه های قدیمی مانند *Ixodes*, *Amblyomma*, *Aponomma* دارای اندازه نسبتا بزرگتر و پالپ‌های بلند تر هستند. بر همین اساس کنه های سخت Metastriata به دو دسته کلی دارای کاپیتلوم بلند[۲] و دارای کاپیتلوم[۳] کوتاه شکل (۱-۳) تقسیم می شوند (Arthur *et al.*, ۱۹۶۰).



شکل ۱-۳: تقسیم بندی قدیمی کنه ها بر اساس کاپیتلوم

کنه های سخت ما قبل تاریخ احتمالا بزرگتراز *Amblyomma* بوده اند و به مقدار بیشتری خون (یا هر مایع بافتی دیگر) نیاز داشته‌اند. کنه های زیر خانواده ریپی سفالینه از سایر کنه های سخت تکامل یافته تر هستند (Hoogstraal and Aeschlimann ,۱۹۸۲).

۱.Warthogs
۲.Longirostrate
۳.Brevirostrate

۱-۳- خصوصیات بیواکولوژیک کنه های فوق خانواده ایکسودئیدا

۱-۳-۱- دوره نوری و دیاپوز

به ریتم یا آهنگ پدیده های بیولوژیک مانند خواب زمستانی، تولید مثل، تغذیه و ... که به صورت دوره ای تکرار می شوند و تحت تاثیر طول روز و شب هستند، دوره نوری گفته می شود[۱]. این پدیده در سازگاری کنه با فصول مختلف و به خصوص در هنگام جستجوی میزبان، تغذیه، زمان جدا شدن از میزبان و تخم گذاری نقش مهمی دارد. در مناطق غیر استوایی این پدیده دارای نقش مهمی در رشد وتولید مثل کنه است و تحت تاثیر دمای هوا قرار دارد. این پدیده سبب هم زمانی فعالیت‌های حیاتی کنه با فصل مناسب می شود. عامل واسط این هم زمانی پدیده دیاپوز[۲] است که ممکن است در یکی و یا تمامی مراحل سیکل زندگی کنه دیده شود. پدیده دیاپوز شامل رفتاری و مورفوژنتیک می باشد. دیاپوز رفتاری یعنی توقف فعالیت جستجوی میزبان در کنه گرسنه و یا تاخیر در خون خواری آن، قبل از اینکه کنه به میزبان بچسبد. این نوع دیاپوز در ۳۳ گونه از جنس های *Ixodes*، *Haemaphysalis*، *Amblyomma*، *Hyalomma*، *Rhipicephalus* و *Dermacentor* گزارش شده است. دیاپوز مورفوژنتیک می تواند به صورت تاخیر در تشکیل جنین، تاخیر در جلد اندازی مراحل نابالغ و خون نخورده یا تاخیر در تخم گذاری ماده های خون خورده اتفاق بیفتد. این نوع دیاپوز از ۲۳ گونه شامل جنس های *Ixodes*، *Haemaphysalis*، *Hyalomma* و *Dermacentor* گزارش شده است (Oliver *et al.*,۱۹۸۹).

۱-۳-۲- میزبان ویژگی

میزبان ویژگی[۳] یکی از چند عامل مهم و موثر در تعیین پراکندگی جغرافیایی، اکولوژیک و تراکم جمعیت کنه ها می باشد. تمام گونه های کنه، انگل‌های موقت اجباری مهره داران هستند و برای رشد و تولید مثل خود به خون نیاز دارند بنابراین میزبان ویژگی برای کنه این گونه تعریف می‌شود: ارتباط بین یک گونه کنه و یک گونه مهره دار یا گروهی از مهره داران نزدیک به هم، طوری که در تولید مثل و بقای دائمی جمعیت کنه نقش اساسی داشته باشد (Hoogstraal *et al.*, ۱۹۸۲).

۱.Photoperiodicity
۲.Diapause
۳.Host specificity

الگوی رفتاری خون خوار-غیر خون خوار[۱] در کنه ها که به دو صورت زندگی آزاد زی (دور از میزبان) و انگلی (چسبیده به میزبان) می باشد، آنها را به موجوداتی دو بعدی تبدیل کرده است. در رفتار انگلی که کمتر از ده درصد طول دوره زندگی کنه به این شکل سپری می شود، کنه با رفتار خون خواری سازش یافته است. در رفتار آزادزی، کنه داری استراتژی هایی شده است تا بتواند آب بدن و منابع انرژی خود را حفظ کند و در ضمن شانس دست یابی به میزبان مناسب را نیز داشته باشد.

هوگسترال و آئش لیمانن از جمله اولین کسانی بودند که به بررسی اختصاصیت میزبانی در کنه پرداختند و انواع مختلف آن را شرح دادند.۱- کاملا اختصاصی[۲](ST): بالغ و نابالغ این گونه ها تنها از یک گروه میزبانی خاص تغذیه می کنند (مونوتروپیک) تمام کنه های نرم و کنه های سخت (عمدتا جنس های *Aponomma* و *Boophilus* و برخی گونه های دیگر) در این گروه قرار می گیرند.۲- اختصاصیت میزبانی کاملا متوسط[۳](MT): مانند گروه اول هستند اما طیف میزبانانشان وسیع تر است، عمدتا در *Ixodes*، *Amblyomma* و *Rhipicephalus* دیده می شود. ۳- اختصاصیت میزبانی مرحله به مرحله[٤](SSS): بالغ و نابالغ این گونه ها هر کدامشان به گروه میزبانی خاصی تمایل دارند (تری تروپیک) و عمدتا در *Ixodes*، *Amblyomma*، *Hyalomma*، *Dermacentore* و *Rhipicephalus* وجود دارد. ٤- دارای اختصاصیت میزبانی مرحله به مرحله متوسط[٥](MSS): بالغ و نابالغ دارای اختصاصیت میزبانی متوسط هستند (تلوتروپیک متوسط) و معمولا در خانواده ایکسودیده دیده می شود. ٥- بدون اختصاصیت میزبانی[٦](NP): بالغ و نابالغ در انتخاب میزبان ترجیح ندارند (تلوتروپیک)، عمدتا در خانواده ایکسودیده دیده می شود (Hoogstraal *et al*., ۱۹۸۲).

مهره دارانی که به طور کلونی در غارها و شکاف ها زندگی می کنند و یا به صورت متناوب به لانه های خود در روی زمین یا درختان سر می زنند بیشتر توسط کنه های اختصاصی خود[۷] مورد حمله قرار می گیرند. داشتن اختصاصیت میزبانی خاص، در میان حدود ۷۰۰ گونه از کنه ها دیده شده است (Hoogstraal *et al*., ۱۹۸۲).

برخی از گونه های کنه تنوع میزبانی دارند ولی بعضی دیگر اختصاصی تر عمل می کنند، این گونه ها معمولا از یک میزبان خاص خون خواری می کنند و به اصطلاح سخت پسند هستند. معروفترین کنه سخت پسند، *Argas transverses* نام دارد

۱.Gorging-fasting pattern
۲.Strict-total
۳.Moderately total
٤.Strict stage stage
٥.Strict/moderate stage stage
٦.Nonparticular
۷.Strictly specific