دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

۹۲۳۳۳۱۱۸

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته حشره‌شناسی کشاورزی

عنوان :

تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف بیدآرد *Ephestia kuehniella* Zeller بر خصوصیات زیستی و پارامترهای جدول زندگی زنبور *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی

استاد راهنما:

دکتر پرویز شیشه‌بر

استاد مشاور:

مهندس هاجر فعال محمدعلی

نگارنده:

زهرا مهدی نسب

مهرماه ۱۳۹۲

بسم الله الرحمن الرحیم

تقدیم به:

مادر و پدر عزیزم،

همسر مهربانم،

و خواهران دوست داشتنیم

سپاسگزاری

سپاس بیکران خدایی را که هرچه دارم از اوست. سپاس خدایی را که سخنوران در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت‌های او ندانند و کوشندگان حق او را گزاردن نتوانند و سلام و درود بر محمد مصطفی و خاندان او هم آنان که وجودمان وامدار وجودشان است.

از استاد با کمالات و شایسته جناب آقای دکتر پرویز شیشه بر که در کمال سعه صدر با حسن خلق و فروتنی از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت و راهنمایی این رساله را به عهده داشتند، بی نهایت سپاسگزارم.

از سرکار خانم مهندس هاجر فعال محمد علی استاد مشاور عزیزم، که با صبر و بردباری مرا صمیمانه ومشفقانه یاری داد، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

ازآقایان دکتر مهدی اسفندیاری و دکتر آرش راسخ و سرکار خانم دکتر ضیایی که به عنوان داوران با مطالعه و نظرات ارزشمند به داوری این پایان نامه نشستند، بی نهایت سپاسگزاری می‌نمایم.

از کارمندان انسکتاریوم حفظ نباتات استان خوزستان به خصوص خانم دشستانی به خاطر همکاری با اینجانب، تشکر می‌نمایم.

از کارمندان دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز خانم مخبری ،خانم اکیدی و آقای مهندس محمودی سپاسگزارم.

از دوست نازنین و بزرگوارم خانم مریم علیزاده از صمیم قلب تشکر می‌نمایم.

از همراهی دوستان عزیزم خانم‌ها ندا امینی جم، آیدا صمیم و فریبا کدخدایی سپاسگزارم.

از زحمات و محبت های اعضای خانواده‌ام و خانواده همسرم که همواره یار و یاور من در زندگی بوده‌اند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

نام خانوادگی: مهدی نسب	**نام: زهرا**	**شماره دانشجویی: ۸۹۳۳۳۰۵**
عنوان پایان نامه: تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف بیدآرد *Ephestia kuehniella* Zeller بر خصوصیات زیستی و پارامترهای جدول زندگی زنبور *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) در شرایط آزمایشگاهی		
استاد راهنما: دکتر پرویز شیشه‌بر		
استاد مشاور: مهندس هاجر فعال محمدعلی		
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد		**رشته: حشره‌شناسی کشاورزی**
دانشگاه: شهید چمران اهواز	**دانشکده: کشاورزی**	**گروه: گیاهپزشکی**
تاریخ فارغ التحصیلی:۱۳۹۲/۷/۱۷		**تعداد صفحه: ۱۰٤**
کلید واژه ها: *Habrobracon hebetor*، *Ephestia kuehniella*، رژیم‌های غذایی، خصوصیات زیستی، جدول زندگی، واکنش تابعی، واکنش عددی		

چکیده: در این مطالعه خصوصیات زیستی و پارامترهای جدول زندگی زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* Say در شرایطی که لاروهای میزبان آن *Ephestia kuehniella* Zeller از رژیم‌های غذایی مختلف (آرد گندم، جو، برنج، سویا+گندم، سویا، ذرت) تغذیه کرده بودند، در سه نسل متوالی زنبور بررسی گردید. طول دوره رشد پیش از بلوغ زنبور *H. hebetor* روی رژیم‌های غذایی مذکور در نسل سوم به ترتیب برابر با ۱۱/۲٤، ۱۲/۰۹، ۱۱/٦۰، ۱۱/٦۲، ۱۱/۱۷، ۱۲/٤٤ روز بود. نرخ بقای پیش از بلوغ زنبور روی رژیم‌های فوق در نسل سوم به ترتیب برابر با ۰/۷۱، ۰/٦٦، ۰/۷٤، ۰/۸۷، ۰/۷۸، ۰/۷۱ درصد بود. روی رژیم‌های غذایی ذکر شده طول عمر زنبورهای ماده در نسل سوم به ترتیب ۳۹/٦۰، ۳٤/۰۳، ۳۳/۵۳، ۲۸/۹٦، ۳۳/۸٦ و ۳۸/۸۰ روز، میانگین تخم کل در نسل سوم به ترتیب ۹۲۱/۸۸، ۷۰۸/٦۸، ۷۰۲/٤٦، ۵٤۸/۷۷، ۵۰۵/۹٦ و ۵۹۷/۷٦ عدد تخم و نرخ ذاتی رشد در نسل سوم به ترتیب ۰/۲٦۷، ۰/۲۵۵، ۰/۲۱٦، ۰/۲٤۸، ۰/۲۵۷ و ۰/۲۲۸ بود. واکنش تابعی زنبورهای *H. hebetor* پرورش‌یافته روی لاروهای بیدآرد تغذیه شده با رژیم‌های مختلف غذایی مذکور (بدون رژیم آرد سویا) روی تراکم‌های مختلف لارو بید آرد (۲، ٤، ۸، ۱٦، ۳۲، ٦٤ و ۹٦ عدد لارو) ارزیابی گردید. بیشترین تعداد لارو فلج شده در رژیم غذایی آرد گندم و در تراکم ۹٦ عدد لارو (۵۱/۳۰ عدد لارو) حاصل شد. واکنش تابعی زنبور روی لاروهای تغذیه شده با رژیم‌های غذایی آرد برنج، سویا+گندم، جو و ذرت از نوع دوم و روی رژیم غذایی آرد گندم از نوع سوم بود. واکنش عددی زنبورهای پارازیتوئید *H. hebetor* رشد کرده روی لاروهای بیدآرد تغذیه شده با رژیم‌های غذایی مذکور روی تراکم‌های ذکر شده (بدون تراکم ۹٦لارو) بررسی شد. بیشترین میانگین کل تخم پارازیتوئید روی رژیم غذایی آرد ذرت و در تراکم ۳۲ عدد لارودیده شد. بیشترین طول عمر زنبور روی رژیم غذایی آرد گندم و در تراکم ۱٦ عدد لارو بود. در مجموع نتیجه گیری شد که رژیم غذایی آرد گندم بهترین رژیم غذایی لاروهای بیدآرد برای پرورش انبوه زنبور *H. hebetor* است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	۱
فصل دوم: بررسی نوشته‌ها	٦
۲-۱- جایگاه زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* در سیستم رده‌بندی	۷
۲-۲- خانواده‌ی Braconidae	۷
۲-۳- زیر خانواده‌ی Braconinae	۹
۲-٤- جنس *Habrobracon*	۱۰
۲-۵- زنبور *H. hebetor*	۱۱
۲-۵-۱- شکل شناسی زنبور *H .hebetor*	۱۲
۲-۵-۲- زیست شناسی زنبور *H. hebetor*	۱۳
۲-۵-۳- پرورش و کاربرد زنبور *H. hebetor* در کنترل بیولوژیک و مدیریت تلفیقی آفات	۲۲
۲-٦- تأثیر رژیم‌های غذایی میزبان بر رشد و تولیدمثل زنبورهای پارازیتوئید	۲۵
۲-٦-۱- تأثیر رژیم‌های غذایی میزبان بر رشد و تولیدمثل زنبور *H. hebetor*	۲۸
۲-۷- واکنش تابعی زنبور *H. hebetor*	۳۰
۲-۷-۱-انواع واکنش تابعی	۳۱
۲-۷-۱-۱- واکنش تابعی نوع اول	۳۲
۲-۷-۱-۲- واکنش تابعی نوع دوم	۳۳

۲-۷-۱-۳- واکنش تابعی نوع سوم ۳۷
۲-۸- واکنش عددی زنبور *H. hebetor* ٤۰
۲-۸-۱- واکنش عددی تجمعی ٤۲
۲-۸-۲- ارتباط اکولوژی ٤۲
فصل سوم: مواد و روش ٤٥
۳-۱- پرورش بید آرد *E. kuehniella* ٤٦
۳-۲- پرورش زنبور *H. hebetor* ٤۷
۳-۳- رژیم‌های غذایی ٤۷
۳-٤- بررسی مناسب بودن رژیم‌های غذایی *E. kuehniella* برای رشد و تولیدمثل
زنبور *H. hebetor* ٤۸
۳-٥- تشکیل جدول‌های زندگی ٤۹
۳-٦- تجزیه و تحلیل داده‌ها ٥۳
۳-۷-واکنش تابعی زنبورهای*H. hebetor* پرورش‌یافته روی لاروهای تغذیه‌شده بارژیم
های غذایی مختلف ٥٤
۳-۷-۱- تجزیه و تحلیل داده‌های واکنش تابعی ٥٥
۳-۷-۱-۱- وارد کردن داده‌ها ٥٦
۳-۷-۲- تشخیص انواع واکنش تابعی ٥۷
۳-۷-۳- برآورد پارامترها ٥۷
۳-۷-٤- حذف پارامترهای غیرلازم ٥۷

۳-۸- واکنش عددی زنبورهای *H. hebetor* پرورش‌یافته روی لاروهای تغذیه‌شده با رژیم‌های غذایی مختلف ۵۸

فصل چهارم: نتایج و بحث ٦۰

٤-۱- تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف بید آرد *E. kuehniella* بر خصوصیات زیستی زنبور *H. hebetor* ٦۱

٤-۱-۱- رشد پیش از بلوغ و نسبت جنسی ٦۱

٤-۱-۲- میزان نرخ بقاء پیش از بلوغ ٦٤

٤-۱-۳- طول عمر و میزان باروری ٦۷

٤-۱-٤- پارامترهای جدول زندگی ۷۱

٤-۲- اثر رژیم‌های مختلف غذایی *E. kuehniella* بر واکنش تابعی زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* ۷٦

٤-۳- اثر رژیم‌های مختلف غذایی *E. kuehniella* بر واکنش عددی زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* ۸٤

نتیجه‌گیری نهایی ۸۷

پیشنهادات ۸۸

فصل پنجم: منابع ۸۹

چکیده انگلیسی ۱۰۳

فهرست جداول **صفحه**

جدول٤-١- دوره رشد پیش از بلوغ و نسبت جنسی(میانگین±SE) زنبور *H. hebetor* روی لارو *E. kuehniella* پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ٦٢

جدول٤-٢- نرخ بقا (میانگین±SE) زنبور *H. hebetor* روی لارو *E. kuehniella* پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ٦٦

جدول٤-٣- (میانگین±SE) طول عمر (روز) و باروری زنبور *H. hebetor* روی لارو لارو *E. Kuehniella* پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ٧٠

جدول٤-٤- پارامترهای رشد جمعیت (میانگین±SE) زنبور *H. hebetor* روی لارو *E. Kuehniella* پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ٧٤

جدول٤-٥- (میانگین±SE) تعداد لاروهای بید آرد فلج شده به وسیله زنبور *H. hebetor* در تراکم‌های مختلف در مدت ٢٤ ساعت ٧٧

جدول٤-٦- تجزیه رگرسیون لجستیک نوع واکنش تابعی زنبور *H. hebetor* روی لارو *E. Kuehniella* ٧٨

جدول٤-٧- نوع و مقادیر پارامترهای واکنش تابعی (معادله دیسک هولینگ) زنبور *H. hebetor* روی لارو *E. kuehniella* پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ٧٩

جدول٤-٨- (میانگین±SE) طول‌عمرماده، میزان کل تخمریزی و تخمریزی روزانه زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* در تراکم‌های مختلف لارو بیدآرد *E. kuehniella* ٨٦

فهرست اشکال

شکل۲-۱- زنبور نر و زنبور ماده *H. hebetor* ۱۳

شکل ۲-۲- زنبور ماده *H. hebetor* در حال فلج کردن میزبان (لارو بید آرد) ۱٤

شکل ۲-۳- تخم‌های زنبور ماده *H. hebetor* ۱٤

شکل ۲-٤- لاروهای زنبور *H. hebetor* در حال تغذیه از میزبان ۱۵

شکل ۲-۵- شفیره‌های زنبور *H. hebetor* و زنبور *H. hebetor* در حال خروج از پیله شفیرگی ۱۵

شکل٤-۱- منحنی‌های واکنش تابعی زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* نسبت به تراکم های مختلف لاروهای بیدآرد پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ۸۱

شکل٤-۲- منحنی‌های نسبت تعداد لاروهای فلج شده به تعداد کل لاروهای در معرض قرار داده شده ($\frac{N_a}{N_t}$) در تراکم‌های مختلف بیدآرد پرورش‌یافته روی رژیم‌های غذایی مختلف ۸۲

فصل اول

مقدمه

ذرت و گوجه‌فرنگی دو محصول مهم در اقتصاد کشاورزی ایران هستند. سطح زیر کشت ذرت در ایران و خوزستان به ترتیب برابر با ۲۲۵۶۳۹ و ٤۹۷۸۲ هکتار و سطح زیر کشت گوجه-فرنگی در ایران و خوزستان به ترتیب برابر با ۱٦۳۵۳۹ و ۸۰۱۲ هکتار است. میزان تولید ذرت در ایران و خوزستان به ترتیب برابر با ۱٦٤۲٦۵٦ و ۲۹٦۵۵۳ تن و میزان تولید گوجه‌فرنگی در ایران و خوزستان به ترتیب برابر با ۵۸۸۷۷۱۵ و ۲۱۸٦۰٦ تن است (بی‌نام، ۱۳۸٦).

آفات مهمی دو محصول ذرت و گوجه‌فرنگی را مورد حمله قرار می‌دهند که مهمترین آنها لارو های بال‌پولکداران متعلق به خانواده Noctuidae هستند. یکی از آفات مهم و مشترک این دو محصول کرم قوزه پنبه *Helicoverpa armigera* Hübner است که به ویژه میوه این دو محصول را مورد حمله قرار می‌دهد. لاروهای این آفت روی گوجه‌فرنگی علاوه بر تغذیه از میوه و سوراخ کردن آن، باعث رشد قارچ مولد دوده یا فوماژین در محل سوراخ تغذیه‌ای شده و در نتیجه موجب فساد میوه‌ها می‌گردند. در مزارع ذرت، لاروهای این آفت به طور اتفاقی از برگ‌ها، درون قیف‌ها یا گل‌آذین‌های نر تغذیه می‌کنند. اما تغذیه اصلی آن‌ها از کاکل و دانه‌های ذرت انتهای بلال است. لاروها بلافاصله بعد از ظهور تغذیه خود را آغاز می‌کنند که علاوه بر خسارت مستقیم می‌توانند باعث آلودگی‌های ناشی از ورود پاتوژن‌ها به داخل اندام‌های مورد تغذیه‌شده و خسارت غیرمستقیم را نیز سبب گردند. در سال‌های گذشته برای مبارزه با این آفت از سموم شیمیایی مختلف استفاده شده است (سلیمان نژادیان و عظیمی، ۱۳۷۹؛ خانجانی، ۱۳۸۳).

با آشکار شدن خطرات مربوط به کاربرد بی‌رویه سموم از جمله بروز مقاومت در آفات نسبت به سموم، از بین رفتن دشمنان طبیعی، وجود بقایای سموم در محصولات کشاورزی و خطرات مختلف زیست محیطی، مبارزه با آفات در چهارچوب رویکرد مدیریت تلفیقی آفات مورد توجه و

تأکید قرار گرفته است. در همین رابطه مبارزه تلفیقی شامل کاربرد کنترل بیولوژیکی و سموم انتخابی نیز توصیه شده است (دنت[1]، ۲۰۰۰). از آنجایی که در کشور ما حجم زیادی از سموم بر علیه کرم قوزه مصرف می‌شود این آفت به سموم کارباماتی، پیرتروئیدهای مصنوعی، باسیلوس تورینجنسیس، ارگانوفسفره و اندوسولفان مقاوم شده است (سلیمان نژادیان و عظیمی، ۱۳۷۹). از این‌رو بهتر است که برای کنترل این آفت از روش کنترل تلفیقی مانند تلفیق روش‌های کنترل بیولوژیکی و شیمیایی استفاده شود.

یکی از عوامل کنترل بیولوژیکی مهمی که برای مبارزه با *H. armigera* در مزارع ذرت و گوجه‌فرنگی در ایران و جهان کاربرد داشته است، زنبور پارازیتوئید *Habrobracon hebetor* Say است. این حشره یک پارازیتوئید خارجی تجمعی است که به لارو چندین گونه از بال‌پولک‌داران حمله می‌کند. ماده این زنبور معمولاً ابتدا لارو میزبان خود را با تزریق نوعی ماده سمی که از تخمریز خود ترشح می‌نماید فلج می‌کند و سپس تعداد متغیری از تخم را روی بدن یا نزدیک بدن لارو فلج شده قرار می‌دهد. در حال حاضر این زنبور پارازیتوئید به وسیله چندین انسکتاریوم خصوصی در سطح کشور تولید و برای مبارزه با آفات مختلف از جمله لاروهای بال‌پولکدار آفت انباری و به ویژه لاروهای بال‌پولکدار آفت ذرت و گوجه‌فرنگی مورد استفاده قرار می‌گیرد (سلیمان نژادیان و عظیمی، ۱۳۷۹).

همچنین رهاسازی زنبور *H. hebetor* روش جایگزین مناسبی برای حشره‌کش‌ها در کنترل شب‌پره هندی و بیدآرد در انبارها می‌باشد، زیرا مصرف بی‌رویه حشره‌کش‌های تماسی و تدخینی برای کنترل این آفات در انبارها، سبب بروز اثرات جانبی نظیر برجای ماندن بقایای حشره‌کش‌ها

[1] Dent

روی محصولات انبار شده و بروز پدیده مقاومت در آفات انباری نسبت به این آفت‌کش‌ها شده است (گریشاپ[1] و همکاران، ۲۰۰٦).

پرورش حشرات در انسکتاریوم‌ها معمولاً به چهار طریق انجام می‌شود که شامل (۱) استفاده از گیاهان زنده، (۲) استفاده از قسمت‌های گیاهی برداشت شده، (۳) استفاده از غده‌ها، میوه‌ها یا سایر محصولات گیاهی و (٤) استفاده از رژیم‌های غذایی آماده شده می‌باشد. رژیم‌های غذایی آماده شده آسانترین و راحت‌ترین منابع غذایی هستند و مشکلات مربوط به استفاده از گیاهان زنده و قسمت‌های مختلف گیاهی را ندارند. با این حال تهیه رژیم‌های غذایی برای حشرات مشکل پسند و حساس بسیار دشوار است (اتزل و لگنر[2]، ۱۹۹۹). در هنگام تهیه رژیم‌های غذایی توجه به کیفیت و کمیت غذا بسیار اهمیت دارد. به عبارت دیگر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی رژیم‌غذایی حائز اهمیت زیادی است (اتزل و لگنر، ۱۹۹۹). در حال حاضر برای پرورش انبوه زنبور *H. hebetor* از لارو بیدآرد *Ephestia kuehniella* Zeller به عنوان میزبان استفاده می‌شود. برای پرورش بیدآرد از رژیم غذایی آرد گندم استفاده می‌شود. مطالعات نشان داده است که کمیت و کیفیت مواد غذایی میزبان بر دوره رشد، اندازه بالغین، طول عمر، زادآوری و نسبت جنسی نوزادان زنبورهای پارازیتوئید تأثیر می‌گذارد (تیلمن و کیت[3]، ۱۹۹۳).

تاکنون مطالعه جامعی در مورد تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف میزبان بر رشد و تولیدمثل زنبور *H. hebetor* انجام نشده است. بنابراین این آزمایش با اهداف زیر انجام شد:

۱) تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف بیدآرد *E. kuehniella* بر روی خصوصیات زیستی و پارامترهای جدول زندگی زنبور *H. hebetor*

[1] Grieshop
[2] Etzel & Legner
[3] Tillman & Cate

۲) تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف بیدآرد *E. kuehniella* بر واکنش تابعی زنبور *H. hebetor*

۳) تأثیر رژیم‌های غذایی مختلف بیدآرد *E. kuehniella* بر واکنش عددی زنبور *H. hebetor*

فصل دوم

بررسی نوشته ها

۱-۲- جایگاه زنبور پارازیتوئید *H. hebetor* در سیستم رده بندی:

شاخه بند پایان	Phylum: Arthropoda
رده حشرات	Class: Insecta
راسته بال غشائیان	Order: Hymenoptera
زیر راسته آپوکریتا	Suborder: Apocrita
گروه پارازیتیکا	Group: Parasitica
بالا خانواده	Superfamily: Ichneumonoidea
خانواده	Family: Braconidae
زیر خانواده	Subfamily: Braconinae
قبیله	Tribe: Braconini
جنس	Genus: *Habrobracon*
گونه	Species: *hebetor*

خانوادهی Braconidae:

این خانواده یکی از بزرگترین خانوادههای بال غشائیان است که از نظر اهمیت گونهها در مبارزه بیولوژیک و همچنین تعداد گونهها قابل توجه است. تخمین زده میشود این خانواده دارای٤٠٠٠٠ تا ٥٠٠٠٠ گونه با پراکنش جهانی باشد و تاکنون ١٥٠٠٠ گونه از این خانواده توصیف شده است (شارکی و وال[1]،١٩٩٢؛ وارتون[2]و همکاران، ١٩٩٢؛ کوئیک[3] و همکاران، ١٩٩٩). این خانواده به همراه خانوادهی Ichneumonidae جزء خانوادههای غالب بالا خانوادهی Ichneumonoidea میباشند که دامنه وسیعی از گونههای حشرات را پارازیته میکنند.

[1] Sharkey & wahl
[2] Wharton
[3] Quicke

خانواده‌ی Braconidae به واسطه‌ی ادغام دومین و سومین ترگایت شکم و داشتن یک رگ عرضی m-cu، از خانواده‌ی Ichneumonidae جدا می‌شود (بورر[1] و همکاران، ۱۹۸۹).

این خانواده شامل زنبورهای پارازیت داخلی و خارجی است که به صورت انفرادی یا تجمعی (اجتماعی) و همچنین پارازیت اولیه یا ثانویه می‌باشند. گروه زیادی از زنبورهای این خانواده پارازیتوئیدهای اولیه حشرات به خصوص مراحل لاروی راسته‌های سخت‌بالپوشان، دوبالان و بال-پولکداران و همچنین بعضی حشرات راسته‌های جوربالان و ناجوربالان با دگردیسی ناقص (تدریجی) می‌باشند و غالباً باعث کشتن میزبان خود می‌شوند. در حالی که عده دیگری از گونه-های این خانواده باعث از کارافتادگی و کاهش فعالیت میزبان‌هایشان می‌گردند (استولز و وینسون[2]، ۱۹۷۹؛ وایت فیلد و عسگری[3]، ۲۰۰۳). لذا زنبورهای این خانواده به دو صورت ایدیوبیونت[4] و کوئینوبیونت[5] روی میزبان های خود فعالیت دارند. ایدیوبیونت پارازیتوئیدهایی هستند که میزبان خود را به طور دائم فلج می کنند و پس از پارازیته شدن اجازه فعالیت به میزبان را نمی‌دهند. کوئینوبیونت پارازیتوئیدهایی هستند که به میزبان پس از پارازیته شدن اجازه فعالیت با تحرک کمتر را می‌دهند. گونه‌های خانواده براکونیده یا ایدیوبیونت اکتوپارازیتوئید[6] هستند و یا این که کوئینوبیونت اندوپارازیتوئید[7] می‌باشند. اکتوپارازیتوئیدها در مقایسه با اندوپارازیتوئیدها دارای تخصص میزبانی کمتری بوده و بیشتر به میزبان‌های مخفی شده حمله می‌کنند. براکونیدهای اندوپارازیتوئید علاوه بر میزبان‌های مخفی، به میزبان‌های آشکار هم حمله می‌نمایند (وارتون،

[1] Borror
[2] Stoltz & Vinson
[3] Whitfield & Asgari
[4] Idiobiont
[5] Koinobiont
[6] Ectoparasitoid
[7] Endoparasitoid

۱۹۹۳). بیشترین تعداد گونه‌های زنبور براکونید مربوط به سه جنس *Opius*، *Apanteles* و *Habrobracon* می‌باشند (متیوز[1]، ۱۹۷٤).

۲-۳- زیر خانواده‌ی Braconinae:

امروزه خانواده Braconidae در سطح جنس و گونه به خوبی مورد مطالعه قرار گرفته است. اما مطالعه روی یکی از اصلی ترین زیرخانواده‌ها، یعنی زیر خانواده Braconinae، در سالیان گذشته به کندی صورت گرفته و جنس های آن به خوبی مورد مطالعه قرار نگرفته است (کوئیک و شارکی[2]، ۱۹۸۹). از این زیر خانواده ۲۵۰۰ گونه متعلق به ۲۵۰ جنس توصیف شده است (شاو و هودلستون[3]، ۱۹۹۱؛ کریستی و کوئیک[4]، ۱۹۹۵).

گروهی از زنبورهای این زیرخانواده اکتوپارازیتوئید می‌باشند و به صورت انفرادی یا اجتماعی روی لارو بالپولک‌داران، دوبالان و زنبورهای Symphyta فعالیت دارند. زنبورهای این زیرخانواده میزبان خود را ابتدا با تزریق زهر[5] به طور دائم فلج کرده و بعد روی میزبان تخمریزی می‌کنند (وارتون، ۱۹۹۳). درجداسازی جنس‌های این زیرخانواده فرم بدن، رگبندی بال و شکل پاها اهمیت زیادی دارد (گولر و کاگاتی[6]، ۲۰۰۱).

[1] Mattews
[2] Quicke & Sharkey
[3] Shaw & Huddleston
[4] Christi & Quick
[5] Venom
[6] Guler & Cagaty

۲-٤- جنس *Habrobracon* :

این جنس نخستین بار توسط اشمید[1] در سال ۱۸۹۵ توصیف شد. این جنس ارتباط نزدیکی با جنس *Bracon* دارد. کوئیک (۱۹۸۹) احتمال داد که جنس *Habrobracon* تاحدی زیر جنس *Bracon* است. گونه‌های جنس *Habrobracon* کوچکتر از گونه‌های جنس براکون هستند و اغلب تمایل دارند به صورت پارازیتوئید خارجی و اجتماعی باشند اما گونه‌های جنس *Bracon* اغلب انفرادی هستند (کوئیک، ۱۳۸۹). از سال ۱۹۸۹ که کوئیک و شارکی جنس *Habrobracon* را از جنس *Bracon* جدا کردند، این زنبور به این نام به‌کار برده شده است. هیمپل[2] و همکاران (۱۹۹۷) معتقدند، سای[3] اولین فردی بود که *B. hebetor* را در سال ۱۸۳٦ در ایالات متحده آمریکا شناسایی و آن را به نام *B. hebetor* Say نامگذاری کرد. با این حال، یک منبع جدید (پاپ[4]، ۲۰۱۲) نام جنس *Habrobracon* را به عنوان یک جنس مستقل معرفی کرده است.

از نظر شکل شناسی، تعداد بندهای شاخک در جنس ماده کمتر از جنس نر است. در این جنس بندهای فلاژلوم شاخک در قاعده کم و بیش استوانه‌ای هستند. درز مزوپلورال[5] در اغلب گونه‌ها صاف است. درز پیش کوکسا وجود ندارد و در صورت وجود دندانه‌دار نمی‌باشد. رگبال 1-SR+M در بال جلویی مستقیم است. سلول رادیال[6] بال جلویی به‌صورت عادی و نرمال است. رگبال SR_1 در بیشتر از ۰/۷ مسیر بین نوک پترو استیگما و انتهای بال به حاشیه متصل شده است.

[1] Ashmead
[2] Heimpel
[3] Say
[4] Papp
[5] Mesopelular
[6] Radial