

بررسی رفتارهای بهداشتی توده زنبور عسل آذربایجان شرقی در مقابل کنه

واروآ

محسن علمی^۱، احد شاددل^۲ و ناصر ماهری^۳

چکیده

به دلیل اثرات منفی استفاده از سموم شیمیایی برای مبارزه با کنه‌ی واروآ، استفاده از روش‌های غیر شیمیایی کم خطر مانند تقویت رفتارهای بهداشتی (از جمله تشخیص سلول‌های آلوده و تخلیه آنها توسط زنبورهای کارگر و رفتار نظافت گری) زنبور عسل علیه کنه واروآ مورد توجه قرار گرفته است. این طرح در راستای سنجش توده زنبورهای عسل استان آذربایجان شرقی از نظر میزان بروز این رفتارها به مورد اجرا گذاشته شد. به همین منظور تعداد ۵۰ کلنی زنبور عسل از ۵ شهرستان استان (اهر، شبستر، تبریز، مراغه و میانه) به طور تصادفی خریداری و از نقطه نظر میزان جمعیت بالغین و نوزادان، میزان ذخایر عسل و گرده و تعداد شان یکسان سازی گردید. اندازه گیری نظافت گری با استفاده از گذاشتن صفحات آغشته به گریس در کف کندوها، جمع آوری و شمارش کنه‌های ریزش نموده و اندازه گیری میزان حذف شفیره‌های مرده با استفاده از فریز کردن تکه شان حاوی شفیره تازه در بسته و شمارش تعداد لاروهای خارج شده توسط زنبورهای کارگر در هر ۲۴ ساعت انجام گرفت. داده‌های به دست آمده با استفاده از طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج حاصل از آنالیز داده‌ها نشان داد که میانگین نظافت گری کلنی‌های زنبور عسل استان ۵۲/۰۴ عدد کنه ریزش کرده در عرض ۹۶ ساعت و میانگین درصد حذف شفیره‌های کلنی‌های استان در عرض ۴۸ ساعت ۷۹/۸۴ درصد بود. از نظر نظافت گری، کلنی‌های شهرستان تبریز با میانگین ۶۲/۸۰ عدد کنه در عرض ۹۶ ساعت بالاتر از سایر شهرستان‌ها قرار داشت و از نظر رفتار حذف شفیره‌ها کلنی‌های شهرستان شبستر با میانگین ۹۰/۱۶ درصد در عرض ۴۸ ساعت بالاتر از سایر شهرستان‌ها قرار داشت. همبستگی ژنتیکی بین دو صفت نظافت گری و حذف شفیره‌ها ۰/۱۴۵ برآورد گردید. نهایتاً چنین نتیجه گیری شد که کلنی‌های استان با انجام رفتارهای بهداشتی نظافت گری و حذف شفیره‌ها توان دفاع از خود در برابر کنه واروآ را دارند و می‌توان با ایجاد برنامه‌های اصلاح نژادی میزان این رفتارها را تقویت نمود.

واژه‌های کلیدی: زنبور عسل، رفتار بهداشتی، نظافت گری، حذف شفیره‌ها، کنه واروآ.

۱- کارشناس ارشد علوم دامی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی Elmi_mo_85@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد علوم دامی و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۳- دکترای علوم دامی و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

مقدمه

کنه واروآ هر سال خسارات سنگینی به زنبوردارهای سراسر جهان وارد می‌سازد. استفاده از سموم شیمیایی مختلف در مقابله با این آفت به ویژه در کشور ما به‌عنوان یک روش متداول و شناخته شده است. اما به دلیل مشکلات عدیده ناشی از استفاده از سموم در کنترل این آفت، توجه محققین این رشته به روش های کم خطر برای سلامتی بشر و محیط زیست معطوف شده است. نظر به این که میزان شیوع آلودگی به کنه از یک کلنی به کلنی دیگر، از یک زنبورستان به زنبورستان دیگر و بالاخره از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت است. مطالعات متعددی جهت شناسایی علل این اختلافات به عمل آمده و معلوم شده است که مکانیسم هایی وجود دارند که رشد جمعیت کنه واروآ را در کلنی های زنبور عسل کاهش می‌دهند (۶). امامی یگانه و همکاران (۱۳۷۴) در یک طرح ۳ ساله در ۶ استان کشور به ازای هر استان ۵۰ کلنی آلوده به کنه را بدون استفاده از دارو نگهداری و با بررسی میزان مقاومت آنها در برابر کنه واروآ نتیجه گرفت که کلنی های تعدادی از استان ها در مقابل کنه واروآ از خود مقاومت نشان می‌دهند (۱). کوشا (۱۳۷۰) تعداد ۵۰ کلنی استان اصفهان را طی ۴ سال بدون استفاده از سموم کنه کش تحت نظر گرفت که تا سال سوم تعداد کلنی های باقی مانده ۱۸ کلنی بود. میزان آلودگی این کلنی ها به کنه واروآ طی سال سوم و چهارم آزمایش از صفر تا ۱۰٪ بود. وی نتیجه گرفت که زنبور عسل ایرانی به خوبی می‌تواند در مقابل کنه واروآ مقاومت نماید (۴).

رفتارهای بهداشتی^۱ نظافت‌گری^۲ و حذف شغیره‌های آلوده و مرده^۳ توسط کارگرهای زنبور عسل به‌عنوان مهم ترین مکانیسم های دفاعی شناخته شده زنبور عسل در برابر کنه واروآ می‌باشند. این رفتارها می‌توانند نقش مهمی در ایجاد توده مقاوم به کنه واروآ داشته باشند. پنگ و همکاران (۱۹۸۷) در بررسی های مقایسه ای مشاهده نمودند که زنبور عسل آسیایی قادر به تشخیص وجود کنه از طریق بینایی و یا بویایی است (۸). حضور کنه بر روی این زنبور موجب بروز یکسری رفتارهای بهداشتی به خصوص نظافت‌گری از سوی زنبورهای کارگر می‌گردد. زنبور آلوده سعی می‌کند کنه را از بدن خود توسط حرکات قدرتی پاها و آرواره های خودش دور کند. در صورتی که نتواند از عهده این کار برآید، با انجام دادن یک رقص مخصوص و تکان دادن سریع شکم خود از زنبورهای دیگر برای انجام این کار کمک می‌طلبد. زنبورهای دیگر می‌توانند تمام بدن او را ببینند و حتی جاهای دور از چشم مثل قاعده بال‌ها را بازرسی و در صورت وجود کنه آن را با آرواره های خود گرفته، جویده و به کف کندو بریزند. بحرینی (۱۳۸۰) رفتار نظافت‌گری را در ۲۵ کلنی زنبور عسل آلوده به کنه واروآ به روش صفحات چسبناک در کرج مورد بررسی قرار داده و مشاهده نمود از ۲۴۱۵۰ عدد کنه ریزش کرده بر کف کندوها، ۷۲۵ عدد آن‌ها آسیب دیده اند و نتیجه گرفت که زنبورهای عسل کشور پتانسیل دفاع در مقابل کنه واروآ را دارند (۲). مرتضوی (۱۳۷۹) رفتار نظافت‌گری زنبورهای عسل استان های اصفهان، تهران، مرکزی و قزوین را در ۵ کندوچه آزمایشگاهی به ازای هر استان طی ۱۰ روز

1- Hygienic behavior

2- Grooming

3- Removing

خرداد) استفاده شد. بعد از برداشتن نوارها، به هر کندو ۱۰۰ کنه ماده بالغ که با استفاده از روش فرایز و همکاران (۱۹۹۹) (جداسازی کنه‌ها توسط آغشته کردن زنبورها به آرد) تهیه شده بودند، معرفی شد. کندوها در قالب طرح کاملاً تصادفی با در نظر گرفتن شهرستان‌ها به عنوان تیمارهای آزمایشی و کلنی‌های هر شهرستان به عنوان تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. برای ارزیابی رفتار بهداشتی حذف شفیره‌ها، از روش فریز کردن به شرح زیر استفاده شد: یک تکه شان مربع شکل به ابعاد $6 \times 5 \text{ cm}$ حاوی حدود ۱۰۰ سلول شفیره جوان در هر طرف از وسط‌شان هر کندو بریده و پس از شمارش تعداد سلول‌های پر و خالی آن، به مدت ۲۴ ساعت در 20°C - درجه نگهداری شد سپس تکه شان‌های حاوی لاروهای کشته شده توسط انجماد به محل اولیه شان در روی شان نصب و در وسط محل پرورش لارو در داخل کلنی قرار داده شد. سپس هر ۲۴ ساعت یکبار تا خالی شدن کامل سلول‌ها، تعداد سلول‌های خالی شده توسط زنبورهای کارگر یادداشت شد.

ارزیابی رفتار نظافت‌گری هم زمان با رفتار حذف شفیره‌ها و با روش جمع‌آوری کنه‌های افتاده در کف کندوها به شرح زیر انجام شد: هر ۴۸ ساعت یکبار در کف کندوها یک صفحه پلاستیکی مدرج آغشته به گریس قرار داده شد. در فاصله ۳ سانتی‌متری بالای صفحه، یک ورق توری فلزی جهت ممانعت از ورود زنبورها به پایین قرار داده شد. کنه‌های جدا شده در روی صفحات گریس اندود به دام افتادند و پس از بیرون آوردن صفحات از کندوها، تعداد کنه‌های موجود روی آن‌ها شمارش شد.

مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که تفاوت معنی‌داری از لحاظ میزان خسارات وارده به کنه بین استان اصفهان و سایر استان‌ها وجود دارد (۵).

عاکف (۱۳۸۰) رفتار بهداشتی سقف برداری و خارج‌سازی سلول‌ها را با استفاده از ۶ کلنی به ازای هر کدام از استان‌های اصفهان، تهران، قزوین، مرکزی و خراسان در دو سال متوالی مورد بررسی قرار داد (۳). در رفتار بهداشتی به روش فریز کردن، زنبورهای استان‌های تهران، مرکزی، قزوین و اصفهان به ترتیب: $97/23$ ، 97 ، $96/67$ ، $95/65$ و $66/82$ درصد حذف شفیره‌ها را در عرض ۴۸ ساعت نشان دادند. در تعیین رفتار بهداشتی به روش سوزنی ۴۸ ساعته نیز زنبورهای استان‌های تهران، قزوین و خراسان هر یک با 100% بیشترین رفتار بهداشتی را داشتند که پس از آن استان مرکزی با $94/67\%$ قرار گرفته و کمترین رفتار بهداشتی با $86/58\%$ مربوط به استان اصفهان بوده است.

هدف از اجرای این طرح بررسی و مطالعه میزان بروز رفتارهای بهداشتی نظافت‌گری و حذف شفیره‌های مرده در کلنی‌های شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی بود.

مواد و روش‌ها

برای اجرای این تحقیق در فروردین سال ۱۳۸۳ تعداد ۵۰ کلنی زنبور عسل با ملکه جوان و ۵ قاب زنبور از ۵ شهرستان که دارای بیشترین تعداد کلنی در استان بودند (از هر شهر ۱۰ کلنی) به طور تصادفی خریداری و در زنبورستان پژوهشکده دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر مستقر گردید. برای از بین بردن هرگونه آلودگی اولیه به کنه واروآ، از نوارهای آپستان به مدت $1/5$ ماه (اواسط فروردین تا اواخر

میانگین درصد حذف شفیره های مرده در ۴۸ ساعت برای کل استان ۷۹/۸۴ درصد محاسبه شد که نشان دهنده ی این است که کلنی های استان از این نظر در وضعیت نسبتاً مناسبی قرار دارند. عاکف (۱۳۸۰) با مطالعه ی رفتارهای درپوش برداری و حذف شفیره ها در کلنی های استان های خراسان، تهران، قزوین، اصفهان و مرکزی در دو سال متوالی به این نتیجه رسید که میانگین کل رفتار درپوش برداری در مدت زمان ۴۸ ساعت در سال ۱۳۷۸، ۶۸/۲۱۴٪ و در سال ۱۳۷۹، ۹۰/۸۸۸٪ و میانگین کل رفتار حذف شفیره ها (پس از درپوش برداری مصنوعی) در مدت زمان ۴۸ ساعت در سال ۱۳۷۸، ۶۵/۴۳۵٪ و در سال ۱۳۷۹، ۹۰/۶۷۵٪ می باشد (۳). در بررسی حاضر، به علت وجود همبستگی زیاد بین دو رفتار بهداشتی درپوش برداری و حذف شفیره ها، این دو صفت باهم و با عنوان حذف شفیره های کشته شده توسط انجماد مورد مطالعه قرار گرفته است. بنا به عقیده اسپواک (۱۹۹۶) کلنی هایی که بیش از ۸۰٪ شفیره های مرده را در عرض ۴۸ ساعت، درپوش برداری و حذف می نمایند، کلنی های بهداشتی خوانده می شوند (۹).

داده ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار Spss مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسه ی میانگین ها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

رفتار بهداشتی حذف شفیره های مرده: میزان حذف شفیره های کشته شده توسط انجماد در کلنی های ۵ شهرستان برای هر ۲۴ ساعت به طور جداگانه از روی تعداد شفیره هایی که در اختیار کلنی ها بودند، محاسبه گردید. داده های حاصل برای مقاطع زمانی مختلف شمارش شده و به طور جداگانه تجزیه واریانس شدند (جدول ۱).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که در زمان اول شمارش بین کلنی های شهرستان های مختلف اختلاف معنی داری وجود ندارد. ولی در زمان شمارش ۲۴ ساعت دوم و هم چنین در کل ساعات شمارش، این اختلاف بسیار معنی دار بود. مقایسات میانگین (جدول ۲ و نمودار ۱) با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که در ۲۴ ساعت اول شمارش، کلنی های شهرستان تبریز با میانگین ۵۵/۸۴ درصد بیشترین و کلنی های شهرستان اهر با میانگین ۳۹/۵۶ درصد کمترین میزان حذف شفیره ها را داشتند. در ۲۴ ساعت دوم شمارش، کلنی های شهرستان شبستر با میانگین ۸۰/۲۱ درصد بالاترین و کلنی های شهرستان اهر با میانگین ۴۶/۶۰ درصد کمترین میزان حذف شفیره های مرده را داشتند. همچنین در کل ساعات شمارش کلنی های شهرستان شبستر با میانگین ۹۰/۱۶ درصد بیشترین و کلنی های شهرستان اهر با میانگین ۶۷/۰۸ درصد کمترین میزان حذف شفیره ها را داشتند.

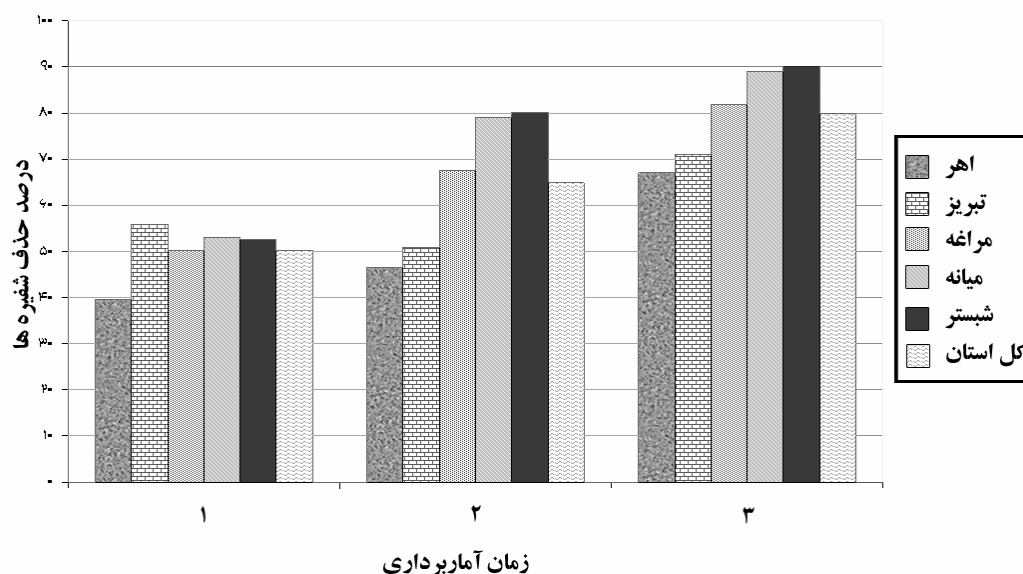
جدول ۱- تجزیه واریانس داده های مربوط به رفتار بهداشتی حذف شفیره های مرده

سطح معنی داری	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییر	زمان
۰/۰۹۲	۲/۱۳۲	۳۹۴/۵۶۵	۴	۱۵۷۸/۲۶	شهرستان	۲۴ ساعت اول
		۱۸۵/۰۴۸	۴۵	۸۳۲۷/۱۷۴	خطا	
			۴۹	۹۹۰۵/۴۳۶	جمع	
۰/۰۰۵	۴/۲۹۸	۲۴۳۱/۶۵۱	۴	۹۷۲۶/۶۰۵	شهرستان	۲۴ ساعت دوم
		۵۶۵/۶۹۹	۴۵	۲۵۴۵۶/۴۴۵	خطا	
			۴۹	۳۵۱۸۳/۰۵۱	جمع	
۰/۰۰۲	۴/۸۶۲	۱۰۸۶/۳۴۰	۴	۴۳۴۵/۳۵۹	شهرستان	کل ساعات
		۲۲۳/۴۲۲	۴۵	۱۰۰۵۳/۹۷۴	خطا	
			۴۹	۱۴۳۹۹/۳۳۳	جمع	

ضریب تغییرات = ۲۰٪

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد حذف شفیره ها در کلنی های شهرستان های مختلف در ساعات مختلف آماربرداری

شهرستان	میانگین درصد حذف شفیره ها در		
	کل ساعات	۲۴ ساعت دوم	۲۴ ساعت اول
اهر	۶۷/۰۸ ^c	۴۶/۶۰ ^b	۳۹/۵۶ ^{ab}
تبریز	۷۱/۰۷ ^{bc}	۵۰/۸۵ ^b	۵۵/۸۴ ^a
مراغه	۸۱/۸۹ ^{ab}	۶۷/۵۶ ^{ab}	۵۰/۱۹ ^{ab}
میانه	۸۹/۰۰ ^a	۷۹/۰۰ ^a	۵۲/۹۳ ^a
شبستر	۹۰/۱۶ ^a	۸۰/۲۱ ^a	۵۲/۵۲ ^a

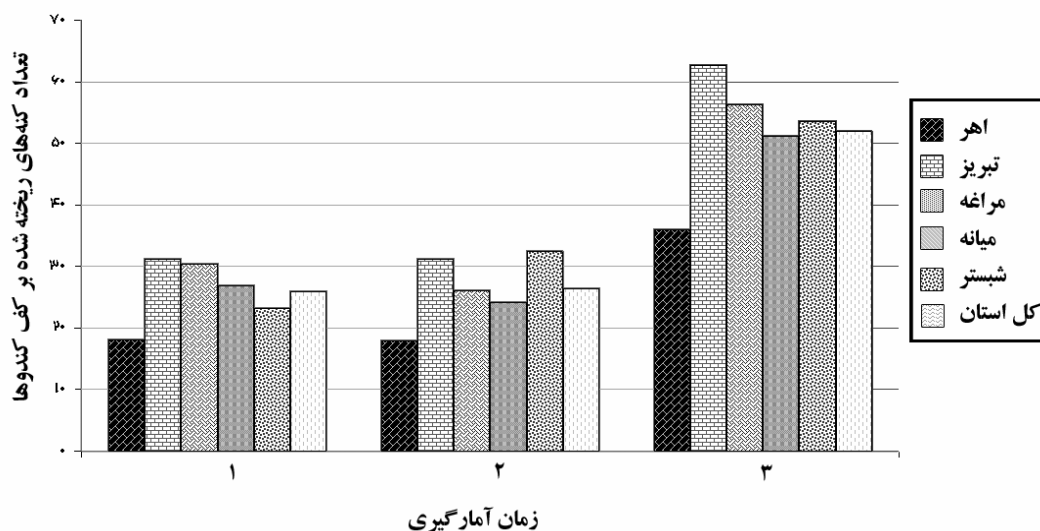


نمودار ۱- میانگین درصد حذف شنبوره‌های مرده به تفکیک شهرستان و زمان آماربرداری

نظافت‌گری در کلنی‌های تهران ۵۴/۹۸، خراسان ۵۳/۹۴ و کل دو استان ۵۴/۴۶ درصد می‌باشد (۶). بر اساس مطالعات فرایز و همکاران (۱۹۹۶) روی دو گونه زنبور عسل آسیایی و معمولی، در زنبور عسل آسیایی از ۵۶ درصد کنه‌های جدا شده ۳۰ درصد و در زنبورهای عسل معمولی از ۲۱٪ کنه‌های جدا شده ۱۲/۵٪ از کنه‌ها آسیب دیده بودند. به نظر می‌رسد زنبورهای عسل شرقی که به گونه‌های آسیایی از نظر جغرافیایی نزدیک‌تر هستند از نظر این صفت برتری دارند. در آزمایش ما نیز فراوانی زیادی تعداد کنه‌های ریزش کرده بر کف کندوها حاکی از این امر است که کلنی‌های استان با تشخیص کنه‌ها روی بدن خود و سایر زنبورها و دور کردن آن‌ها پتانسیل مقاومت در برابر کنه واروآ را دارند.

رفتار بهداشتی نظافت‌گری

تعداد کنه‌های افتاده در کف‌کندوهای شهرستان‌های مختلف در دو زمان ۴۸ ساعته شمارش و مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین کلنی‌های شهرستان‌های مختلف از نظر این صفت وجود ندارد. با این حال مقایسه‌های عددی نشان داد که در کلیه زمان‌های آماربرداری، کلنی‌های شهرستان اهر میزان نظافت‌گری پایین‌تری نسبت به سایر شهرستان‌ها داشتند. همچنین میانگین تعداد کنه جدا شده برای کل استان ۵۲/۰۴ عدد کنه به ازای هر کلنی به دست آمد. مشایخی (۱۳۸۱) با بررسی رفتار نظافت‌گری در کلنی‌های استان‌های تهران و خراسان مشاهده کرد که میانگین رفتار



نمودار ۲- میانگین تعداد کنه‌های ریخته شده بر کف کندوها به تفکیک شهرستان و دفعات آماربرداری

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش و آزمایشات انجام یافته توسط سایر محققان می‌توان نتیجه گرفت که کلنی‌های کشور با انجام رفتارهای بهداشتی نظافت‌گری و حذف شفیره‌های مرده و آلوده توان دفاع از خود در برابر کنه واروآ را دارند و وجود تنوع زیاد بین کلنی‌های شهرستان‌ها و استان‌های مختلف از نظر این صفات بیانگر این است که با انجام کارهای اصلاحی می‌توان در جهت ایجاد توده مقاوم به کنه و سایر بیماری‌ها به موفقیت دست یافت. در این راستا با توجه به بالا بودن میانگین اکثر شهرستان‌ها از نظر نظافت‌گری و بالا بودن میانگین رفتار بهداشتی حذف شفیره‌های مرده در کلنی‌های شهرستان‌های شبستر و میانه، توجه خاص به این کلنی‌ها می‌تواند ما را در رسیدن به این هدف کمک نماید.

برای به دست آوردن ارتباط بین دو صفت نظافت‌گری و حذف شفیره‌ها اقدام به تعیین همبستگی گردید. همبستگی پیرسن نشان داد که بین دو صفت همبستگی معنی داری وجود ندارد. این همبستگی ۰/۱۴۵ در سطح احتمال ۰/۳۱۶ برآورد گردید. تاکور و همکاران (۱۹۹۷) همبستگی ژنتیکی بین رفتار برداشتن درپوش سلول‌های آلوده و رفتار نظافت‌گری را ۰/۰۳ (با احتمال ۰/۵۱۴۶) و همبستگی بین رفتار بهداشتی حذف شفیره‌های آلوده و رفتار بهداشتی نظافت‌گری را ۰/۰۱ (با احتمال ۰/۸۱۷۹) به دست آوردند (۱۰). که با توجه به نتایج آزمایشات ایشان به احتمال قریب به یقین می‌توان گفت که بین دو صفت بهداشتی حذف شفیره‌های مرده و نظافت‌گری زنبور عسل علیه کنه واروآ همبستگی یا وجود ندارد یا این که در صورت وجود، این همبستگی بسیار ضعیف می‌باشد. به عبارت دیگر این دو صفت مستقل از هم به ارث می‌رسند و بهبود یا ضعیف کردن یک صفت روی دیگری تأثیری ندارد.

منابع

۱. امامی یگانه، ب. و ح. عراقی ۱۳۷۴. مقایسه سیستم دفاعی زنبورهای عسل آسیایی و اروپایی در برابر مایت واروا و مطالعه آن در زنبور داری‌های ۶ استان کشور. خلاصه مقالات دومین سمینار پژوهشی زنبور عسل کشور، مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور، ص ۶۴.
۲. بحرینی، ر. ۱۳۸۰. مطالعه رفتار بهداشتی (Grooming) در کلنی‌های زنبور عسل کرج. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۰، ۹۰-۸۸.
۳. عاکف، م. ۱۳۸۰. بررسی رفتارهای بهداشتی در پوش برداری و تخلیه سلول‌ها و جذابیت برخی از توده‌های زنبور عسل ایرانی در برابر کنه واروا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زنبور عسل، مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره).
۴. کوشا، س. ۱۳۷۰. بررسی امکان بروز مقاومت طبیعی زنبور عسل نسبت به کنه واروا در استان اصفهان. خلاصه مقالات سومین سمینار پژوهشی زنبور عسل کشور، ص ۶۶.
۵. مرتضوی، م. ۱۳۷۹. تاثیر طول دوره بسته بودن سلول‌های نوزادی و رفتار نظافت‌گری برخی از توده‌های زنبور عسل روی مقاومت آن به کنه واروا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.
۶. مشایخی، م. ۱۳۸۱. مطالعه رفتار بهداشتی Uncapping, Removing & Grooming علیه کنه واروا در توده زنبورهای عسل استان‌های تهران و خراسان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره).
7. Fries I, W. Huazhen, S. Wei and C. Shu Jin. 1996. Grooming behavior and damaged mites *Varroa jacobsoni* in *Apis cerana* and *Apis mellifera* Ligustica. *Apidologie*, 27:3-11.
8. Peng Y.S. 1987. The resistance mechanism of the Asian honey bee *Apis cerana* Fabr. to an ectoparasitic mite *Varroa jacobsoni* Oud. *Journal of Invertebrate Pathology*, 49:54-60.
9. Spivak M. 1996. Honey bee hygienic behavior and defense against *Varroa jacobsoni*. *Apidologie*, 27:245-260.
10. Thakur R., K. Bienefeld and R. Keller. 1997. *Varroa* defense behavior in *Apis mellifera*. *American Bee Journal*, 137:143-148.