



## تأثیر استحصال زهر روی برخی از خصوصیات رفتاری و تولیدی کلنی‌های زنبور عسل و مقایسه دستگاه‌های استحصال زهر ساخت ایران

• اسماعیل غلامیان، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور، رامسر  
• رحیم عبادی، استاد گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان  
• غلامحسین طهماسبی، دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات زنبور عسل و کرم ابریشم، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور (کرج)

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۵

Email: Esm1351@yahoo.com

### چکیده

زهر زنبور عسل یکی از محصولات مهم کلنی زنبور عسل است که برای درمان برخی از بیماری‌ها مانند ورم مفاصل (آرتریت)، رماتیسم، تبخال و غیره از آن استفاده می‌شود. در ایران دو دستگاه زهرگیری جهت استفاده در خارج از کندو و داخل کندو ساخته شده است. در این تحقیق تأثیر استحصال زهر توسط دستگاه‌های ساخت ایران روی برخی از خصوصیات رفتاری و تولیدی زنبور عسل شامل: رفتار تهاجمی، رفتار عمومی، بقا و پایداری ملکه‌ها، تولید موم و شان‌سازی، راندمان تولید عسل و راندمان استحصال زهر توسط دستگاه‌های زهرگیری و مقایسه آنها با هم انجام گرفت. نتایج نشان داد که:

۱- استحصال زهر با دستگاه ابتکاری خارج از کندو روی رفتار تهاجمی و تولید موم و شان‌سازی کلنی‌های زنبور عسل در سطح ۱٪ و روی رفتار عمومی در سطح ۵٪ در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌داری دارد ولی روی ملکه‌کشی و راندمان تولید عسل در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌داری ندارد. همچنین میزان استحصال زهر با این دستگاه دارای راندمان پائینی می‌باشد و زحمت زیادی را برای استفاده‌کننده در زمان زهرگیری به دنبال دارد.

۲- استحصال زهر با دستگاه مرسوم داخل کندو روی رفتار تهاجمی، رفتار عمومی، تولید موم و شان‌سازی، ملکه‌کشی و راندمان تولید عسل در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌داری ندارد. همچنین میزان استحصال زهر با این دستگاه دارای راندمان پائینی نسبت به دستگاه‌های مشابه خارجی است ولی زهرگیری با آن ساده و راحت می‌باشد.

به‌طور کلی تأثیر زهرگیری روی خصوصیات رفتاری و تولیدی کلنی‌های زنبور عسل تا حدود زیادی بستگی به نوع دستگاه، روش استحصال زهر و احتمالاً عوامل دیگر دارد.

کلمات کلیدی: زهر زنبور عسل، استحصال، رفتار، تولید، دستگاه

Pajouhesh &amp; Sazandegi No:72 pp: 44-49

**The effect of venom collection on some behavioral characteristics and honey yield of honey bee (*Apis mellifera*) colonies and comparing venom collecting apparatuses made in Iran.**

By: E.Gholamian, Scientific Board of Citrus Research Institute of Iran, Ramsar, Iran.

R.Ebadi, Prof of Entomology, Department of Plant Protection, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran.

G.Tahmasbi, Assistant Prof of Honey Bee and Silkworm Dept. Animal Science Reseach Institute of Iran. Karaj, Iran.

The bee venom is one of the important products of honey bee's colony that is used for the cure of many diseases such as arthritis, rheumatism, herpes, etc. Two kinds of venom collector apparatuses, venom apparatus used out of the hive and venom apparatus used inside the hive, were made in Iran. In this research the effect of venom collection on some behavioral characteristics including: Defensive behavior, general behavior, queen's stability, wax production and comb making, honey yield, and comparing the efficiency of venom collection by means of the above mentioned collector apparatuses were studied.

Results showed that:

1. The venom collection by the venom apparatus used out of the hive had significant differences on the defensive behavior and wax production ( $\alpha=1\%$ ) and general behavior ( $\alpha=5\%$ ) in comparison with the control. This apparatus had no abnormal effect on survival and queen's stability, honey yield, in comparison with the control. Also the rate of venom collection with this apparatus was low and had much trouble for the user during venom collection.

2. Venom collection by the venom apparatus used inside the hive did not show any negative effect on wax production, survival and queen's stability and honey yield in comparison with the control. Also the rate of venom collection by this apparatus comparing with the similar foreign apparatus was low but the manner of venom collection by it is simple and have no trouble.

Generally, the effect of venom collection on the behavioral characteristics and honey production by honey bee colonies depends on the kind of apparatus, method of collection and probably other factors.

**Keywords:** Bee venom, Collection, Behavior, Yield, Apparatus

**مقدمه**

زنبور عسل علاوه بر برگرده‌افشانی که در حقیقت از این طریق بیشترین استفاده را به انسان می‌رساند بواسطه تولید فرآورده‌هایی مانند عسل، ژله رویال، موم، زهر و غیره در صنعت داروسازی و بسیاری از صنایع دیگر منشأ خدمات ارزنده‌ای است (۳).

صنعت زنبورداری در برخی از کشورهای پیشرفته با استفاده بهینه زنبورداران از محصولات مختلف کلنی زنبور عسل همراه است که موجب اشتغال و سودآوری بیشتر از این حشره مفید می‌گردد. در حالی که زنبورداری در ایران عمدتاً به محصول عسل کلنی متکی بوده و اداره زنبورداری‌ها به صورت سیستم تک محصولی صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه زهر زنبور عسل یکی از فرآورده‌های مهم کلنی زنبور عسل می‌باشد و کاربرد زیادی از جمله در صنعت داروسازی دارد، استحصال زهر از کلنی‌های زنبور عسل می‌تواند به عنوان منبع درآمدی برای زنبوردار محسوب گردد. توصیه استحصال زهر و همچنین به کاربردن دستگاه‌های مناسب نیازمند تحقیق کامل روی آنها می‌باشد تا زنبوردار با اطمینان و

پشتوانه عملی از دستگاه‌های استحصال زهر استفاده کند. در حال حاضر در دنیا مطالعه کمی در زمینه تأثیر استحصال زهر روی رفتار و عملکرد کلنی زنبور عسل انجام گرفته است. در ایران نیز از نظر علمی و تخصصی تحقیقات کافی صورت نگرفته است.

Molnar و Markovic در سال ۱۹۵۴ شیوه شوک الکتریکی را برای استحصال زهر زنبور عسل ابداع کردند (۱). با اختراع دستگاه جمع‌آوری زهر توسط Morse و Benton در سال ۱۹۶۳ نقطه عطفی در شیوه استحصال زهر بوجود آمد در این دستگاه با استفاده از شوک الکتریکی از هر ۲۰ کلنی زنبور عسل یک گرم زهر خشک بدست می‌آمد (۵).

دستگاه‌های دیگری در دنیا توسط سایر محققین از جمله Moraz (۱۲)، Antonio (۱۴) و Branderburgo (۴) و Ryboc و همکاران (۱۳) ساخته شده است. در این میان یکی از بهترین دستگاه‌ها توسط ری بک و همکاران ساخته شد که قادر است در یک بار زهرگیری تا ۱۴۰ میلی گرم زهر از یک کلنی زنبور عسل استحصال کند.

در مورد تأثیرات استحصال زهر روی بیولوژی زنبور عسل در مطالعاتی

شدن بوسیله شوک الکتریکی نیش خود را وارد سلفون کرده و زهر خود را روی شیشه می‌ریختند که بلافاصله می‌خشکید. برای زهرگیری از زنبوران پیر کلنی که روی دو قاب کناری نزدیک به بدنه هستند استفاده می‌شد که زنبورها از روی قابها به درون قفس تکانه می‌شدند و سپس شوک الکتریکی روی آنها اعمال می‌گردید (۹،۸،۱). پس از زهرگیری در دستگاه باز شده و زنبورها به کندوی خود باز می‌گشتند و صفحات شیشه‌ای دستگاه جمع‌آوری زهر به آزمایشگاه برده می‌شد و زهر از روی آنها بوسیله تیغ تراشیده و در شیشه‌های در دار کوچک ریخته و توزین گردیده و نگهداری می‌شد.

۲- دستگاه مرسوم داخل کندو که توسط یک شرکت الکتریکی الگو برداری و ساخته شده است: از دو قسمت شوک دهنده و قاب جمع‌آوری زهر و متعلقات آن تشکیل شده است. دستگاه شوک دهنده دارای یک ترانس کاهنده است که ولتاژ ۲۲۰ ولت را به ۲۳ ولت تبدیل می‌کند. قاب جمع‌آوری زهر نیز از یک قاب چوبی به ابعاد  $۱/۵ \times ۳۰ \times ۴۰$  سانتی متر ساخته شده که در روی آن سیم‌هایی به ضخامت  $۰/۶$  میلی متر به فاصله ۷-۵ میلی متر کشیده شده‌اند. در زیرسیم‌ها هم یک صفحه شیشه‌ای به ابعاد  $۲۲ \times ۲۳$  سانتی‌متر قرار دارد که برای جلوگیری از آلودگی زهر روی آن سلفون غذا کشیده می‌شد. دستگاه مورد نظر با برق و باطری اتومبیل قابل استفاده است. برای زهرگیری با این دستگاه قاب جمع‌آوری زهر روی قسمت فوقانی شان‌ها در زیر در کندو قرار داده می‌شد، سپس در کندو را گذاشته و دستگاه روشن می‌گردید. دستگاه پس از ۲۰ دقیقه شوک دادن بصورت خودکار خاموش می‌شد. سپس دستگاه را از داخل کندو خارج کرده و زهر استحصال شده در آزمایشگاه از روی صفحه شیشه‌ای تراشیده و در شیشه‌های کوچک در دار جمع‌آوری، توزین و نگهداری می‌شد.

آزمایشات در ۳ تیمار (دو دستگاه جمع‌آوری زهر و تیمار شاهد) و ۵ تکرار روی خصوصیات رفتاری و تولیدی کلنی‌ها انجام شد ولی مطالعات موم بافی با ۳ تکرار انجام گرفت. در این آزمایشات زهرگیری برای دستگاه داخل کندو هر هفته یک بار و مجموعاً ۱۴ مرتبه از تاریخ ۴ خرداد تا ۲ شهریورماه و برای دستگاه خارج از کندو هر ۱۴ روز یک بار و در مجموع ۷ مرتبه از تاریخ ۳۰ خرداد تا ۲۵ مرداد با توجه به توصیه سازندگان دستگاه‌ها انجام و خصوصیات مورد مطالعه به شکل زیر اندازه‌گیری شد:

#### بقاء و پایداری ملکه‌ها

برای اندازه‌گیری صفت بقاء و پایداری ملکه‌ها یک هفته بعد از عمل زهرگیری از کندوهای مورد آزمایش توسط دستگاه‌های جمع‌آوری زهر، کندوها مورد بازدید قرار گرفت و حضور و عدم حضور ملکه‌ها ثبت گردید.

#### رفتار تهاجمی

برای اندازه‌گیری رفتار تهاجمی از یک گلوله چرمی سیاه رنگ (به قطر ۳ سانتی متر) که به یک ریسمان سفید رنگ به طول یک متر و بوزان بود و در جلوی دریچه پرواز به مدت ۶۰ ثانیه حرکت داده می‌شد استفاده گردید. برای تحریک زنبوران گلوله چرمی را به چند قطره ماده محرک

که توسط Galuszka در سال ۱۹۷۲ انجام شد مشاهده گردید که استحصال زهر تأثیر سوئی روی فعالیت‌های عادی کندو ندارد (۱۰). Skubida و همکاران در سال ۱۹۹۵ آزمایشاتی را با دستگاه ساخت Ryboc و همکاران انجام دادند و نتیجه گرفتند که جمع‌آوری زهر روی توانایی و دوام کلنی‌ها، میزان پرورش نوزادان و مقدار تولیدات عمومی کندو (عسل، گرده، موم) تأثیر سو ندارد اما روی زمستان‌گذرانی<sup>۱</sup> کلنی‌ها اثر منفی دارد (۱۵). بحرینی و همکاران با مطالعه‌ای که روی دستگاه انتظاری خارج از کندو انجام دادند نتیجه گرفتند که زهرگیری با آن تأثیری در راندمان تولید عسل کلنی‌ها ندارد (۱).

در ایران نیز دو دستگاه زهرگیری داخل کندو و خارج از کندو ساخته شده است که تأثیر زهرگیری توسط آنها روی بیولوژی و عملکرد تولیدات کندو (به غیر از راندمان تولید عسل) مورد مطالعه واقع نشده است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر استحصال زهر توسط دستگاه‌های ساخت ایران روی خصوصیات رفتاری زنبور عسل شامل: رفتار عمومی، رفتار تهاجمی، بقاء و پایداری ملکه‌ها (ملکه کشی)، تولید موم کلنی‌ها، راندمان تولید عسل کلنی‌ها و مقایسه دو دستگاه ساخت ایران از لحاظ سهولت کاربرد و راندمان تولید زهر کلنی‌ها می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه در مزرعه آموزشی و پژوهشی دانشگاه صنعتی اصفهان واقع در ۴۰ کیلومتری جنوب غربی شهر اصفهان اجرا گردید. آزمایشات این طرح به مدت دو سال ۷۸-۱۳۷۷ روی زنبور عسل اروپایی<sup>۲</sup> که کلنی‌های آن در داخل کندوهای لانگستروت<sup>۳</sup> قرار داشتند برای مشخص کردن تأثیر استحصال زهر روی خصوصیات رفتاری و عملکرد کلنی‌ها شامل: بقاء و پایداری ملکه‌ها، رفتار تهاجمی، رفتار عمومی، تولید موم و شان‌سازی، راندمان تولید عسل و همچنین راندمان تولید زهر و مقایسه دو دستگاه زهرگیری انجام گرفت.

در شروع آزمایشات در اوایل تابستان سال اول همه کلنی‌های مورد آزمایش دارای ملکه خواهری و سپس در فروردین سال بعد همه کلنی‌ها از لحاظ میزان جمعیت، گرده، ذخیره عسل، تخم‌گذاری، و مقدار نوزادان یکسان گردیدند.

#### دستگاه‌های زهرگیری مورد استفاده عبارت بودند از

۱- دستگاه ابتکاری خارج از کندو که توسط محققین کشور طراحی شده است: از دو قسمت مجزای شوک دهنده و قفس جمع‌آوری زهر ساخته شده است. قسمت شوک دهنده از یک ترانس کاهنده تشکیل شده که ولتاژ ۲۲۰ ولت را به ۲۱/۹ ولت تبدیل می‌کند. همچنین دارای یک تایمر می‌باشد که جریان برق را ۳ ثانیه برقرار و ۷ ثانیه قطع می‌کند. مدت زمان زهرگیری نیز از هر کلنی و در هر نوبت ۵ دقیقه بود. این دستگاه علاوه بر استفاده از برق ۲۲۰ ولت شهری با باطری اتومبیل هم کار می‌کند. قفس جمع‌آوری زهر به ابعاد  $۴۲ \times ۵۰ \times ۵۸$  سانتی متر و دارای بدنه چوبی است که در روی آن مفتول‌های سیمی به فاصله  $۳/۵$  میلی متر کشیده شده است. در پشت سیم‌ها هم شیشه‌هایی که روی آن سلفون غذا کشیده می‌شد مستقر می‌گردید که زنبورها بعد از تحریک

### مقدار عسل تولید شده

برای اندازه‌گیری مقدار عسل تولید شده توسط هر کندو از وزن کردن شانهای هر کندو قبل و بعد از استخراج عسل استفاده شد، در شروع آزمایشات نیز مقدار عسل مانده در کندوها جهت زمستان‌گذرانی زنبوران محاسبه و از عسل تولیدی کل کندو در هنگام برداشت عسل کسر گردید (۱۸،۱۷). عسل تولید شده در شهر یورماه برداشت شد.

### راندنمان استحصال زهر بوسیله دستگاه‌ها

برای اندازه‌گیری راندنمان تولید زهر توسط دستگاه‌ها بعد از هر بار زهرگیری در آزمایشگاه زهر کریستالیزه شده از روی شیشه‌هایی که روی دستگاه نصب شده بود تراشیده و در داخل شیشه تمیزی ریخته می‌شد، سپس توسط ترازوی حساس (مدل متراچ ال ۵۲) که قادر به توزین میلی‌گرم بود وزن می‌گردید.

آزمایشات در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با نمونه برداری اجرا شد و میانگین‌ها با آزمون دانکن مقایسه گردید. برای نرمال نمودن توزیع داده‌های شمارشی از تبدیل داده‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری هم با نرم افزار SAS انجام گرفت.

### نتایج و بحث

#### تأثیر استحصال زهر روی بقاء و پایداری ملکه‌ها

دربازدیدهایی که در طول مدت زهرگیری از تاریخ ۱۳۷۷/۳/۹ لغایت ۱۳۷۷/۵/۲۴ هر هفته یکبار از کندوها انجام گرفت بین تیمارهای آزمایشی هیچ گونه ملکه‌کشی مشاهده نگردید. بنابراین زهرگیری از کلنی‌ها باعث ایجاد رفتار غیر عادی در زنبورها نمی‌شود تا ملکه‌کشی به دنبال داشته باشد.

ان- بوتیل- استات آغشته کردیم. سپس تعداد نیش وارده به گلوله چرمی شمارش گردید و به عنوان رفتار تهاجمی مورد استفاده قرار گرفت. این عمل یک ساعت بعد از هر نوبت زهرگیری توسط دستگاه‌ها انجام شد (۱۶،۷).

### رفتار عمومی

برای اندازه‌گیری رفتار عمومی کلنی‌ها ۲ ساعت بعد از عمل زهرگیری یک قاب زنبور از کندو خارج می‌گردید و با توجه به رفتار زنبورها نمرات صفر (خیلی ضعیف) تا ۵ (عالی) به شرح زیر به آنها داده می‌شد (۶)  
۵= عالی = بسیار آرام: موقعی که در کلنی را باز کرده و یک شان زنبور را خارج می‌کنیم زنبورها آرام باشند و از روی شان بلند و پخش نشوند، در ضمن تهاجم نکرده و نیش نزنند.

۴= بسیار خوب= آرام: موقعی که در شرایط فوق‌الذکر تعداد بسیار کمی از آنها شان را ترک کنند (کمتر از یک درصد).

۳= خوب= رفتار معمولی: موقعی که در شرایط فوق‌الذکر حدود ۲ تا ۵ درصد زنبورها شان را ترک کنند و کمی آشفته شوند.

۲= متوسط= کمی غیر عادی: موقعی که در شرایط فوق‌الذکر حدود ۵ تا ۱۰ درصد زنبورها شان را ترک کنند و آشفته شوند، در ضمن در صد نیش‌زدن هم برآیند و کمی از زنبورهای داخل کندو به بیرون بیایند.

۱= ضعیف= رفتار نامناسب: موقعی که در شرایط فوق‌الذکر بیش از ۱۰ درصد زنبورها شان را ترک کنند و آشفته شوند و نیش بزنند و زنبورهای داخل کندوها به بیرون پرواز کنند.

۰= خیلی ضعیف= رفتار خشن: موقعی که در شرایط فوق‌الذکر اکثریت زنبورها شان خود را ترک کنند و در صد نیش‌زدن باشند. در ضمن زنبورهای داخل کندو هم به همین حالت درآیند.

جدول ۱- تأثیر زهرگیری بوسیله دستگاه‌های زهرگیری خارج از کندو و داخل کندو روی میانگین رفتار تهاجمی، عمومی، تولید عسل و تولید موم کلنی‌های زنبور عسل

صفات اندازه‌گیری شده تیمار	میانگین تعداد نیش وارده به گلوله چرمی در مدت یک دقیقه (رفتار تهاجمی)	میانگین تولید عسل هر کلنی در سال (کیلوگرم)	میانگین تولید موم هر کلنی در یکبار آزمایش (گرم)
شاهد	۴۵/۰۲±۲/۳۳a **	۴/۸۴±۰/۳۶a *	۹/۲۵±۰/۲۶a
دستگاه زهرگیری خارج از کندو	۶۵/۰۵±۳/۶۵b	۴/۳۷±۰/۵۲b	۶/۱۳±۳/۱b **
دستگاه زهرگیری داخل کندو	۵۷±۲/۶۶a	۴/۶۷±۰/۴۷a	۸/۵۵±۰/۳۱a

\*\* و \*\*\* میانگین‌های ارائه شده در هر ستون که در کنار آنها حروف مشابه وجود ندارد از نظر آماری به ترتیب در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ دارای تفاوت معنی‌داری هستند (p > ۰/۰۱ و p > ۰/۰۵)

### تأثیر استحصال زهر روی رفتار تهاجمی کلنی‌های زنبور عسل

همانطوری که جدول ۱ نشان می‌دهد میانگین نیش وارده به گلوله چرمی در مدت یک دقیقه که نشان دهنده رفتار تهاجمی است در کندوهای زهرگیری شده با دستگاه خارج از کندو ۶۵/۵±۳/۶۵ و در کندوهای زهرگیری شده با دستگاه داخل کندو ۵۷±۲/۶۶ و در تیمار شاهد ۴۵/۰۲±۲/۳۳ می‌باشد که بین دستگاه خارج از کندو با شاهد در سطح ۰/۰۱ تفاوت

### تولید موم و شان سازی

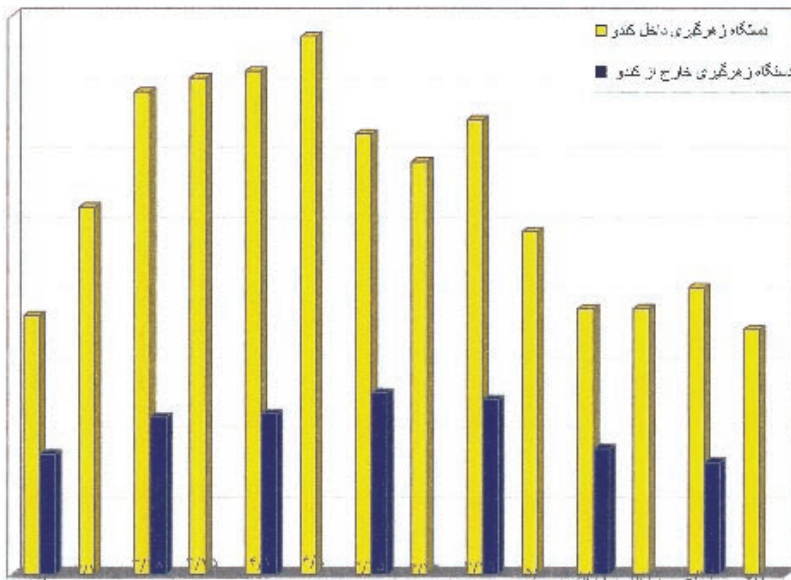
برای اندازه‌گیری تولید موم و شان سازی در طول فصل زهرگیری هر هفته یک برگه موم آج شده و نصب شده در قاب را وزن کرده و در طول مدت ۴۸ ساعت به کندو داده می‌شد، سپس وزن شان بافته شده محاسبه شده و تفاوت وزن این دو به عنوان مقدار تولید موم در نظر گرفته می‌شد (۲).

**برآورد راندمان جمع آوری****زهر و ارزیابی دو دستگاه استحصال زهر ساخت ایران**

میزان استحصال زهر توسط دستگاه‌های تحت بررسی در شکل ۱ نشان داده شده است. در طول یک فصل زهرگیری از یک کندوی متوسط زنبور عسل ۳۰/۵۴ میلی‌گرم زهر توسط دستگاه خارج از کندو استحصال شده که میانگین آن برای هر کندو در هر بار زهرگیری ۴/۳۵ میلی‌گرم می‌باشد. میزان استحصال زهر توسط دستگاه داخل کندو در طول یک فصل زهرگیری از یک کندوی زنبور عسل ۱۵۳/۳ میلی‌گرم بوده است که میانگین آن برای هر کندو در هر بار زهرگیری ۱۰/۹۵ میلی‌گرم می‌باشد. میزان زهر استحصال شده توسط دستگاه‌های زهرگیری ساخت ایران نسبت به سایر دستگاه‌های موجود در جهان کم می‌باشد. زیرا که میزان زهر استحصال شده توسط دستگاه ساخت Benton و Morse و همچنین Rybac و همکاران در هر بار زهرگیری از یک کلنی بیش از ۵۰ میلی‌گرم می‌باشد (۵، ۱۳). دلیل استحصال کم زهر توسط دستگاه خارج از کندو این است که تعداد زیادی زنبور در داخل دستگاه بر روی هم انباشته می‌شوند و شوک الکتریکی فقط روی زنبورهایی که در تماس با سیم هستند اعمال می‌شود که این حالت با مشاهدات فخیم زاده که زهرگیری خود را با این دستگاه انجام داده است مطابقت دارد (۹).

همچنین فاصله سیم‌ها در این دستگاه ۳/۵ میلی‌متر است که باعث می‌شود زنبورها به خوبی نتوانند به صفحه شیشه‌ای پشت آن نیش بزنند، در حالیکه در دستگاه‌های معمول موجود در دنیا فاصله سیم‌ها بین ۵-۷ میلی‌متر می‌باشد (۴، ۵، ۱۳، ۱۴).

دستگاه زهرگیری داخل کندو هم میزان کمی زهر استحصال می‌کند که علت آن می‌تواند تک جداره بودن دستگاه و همچنین کوتاه بودن زمان زهرگیری (۲۰ دقیقه) نسبت به دستگاه‌های مشابه خارجی



شکل ۱- میانگین مقدار زهر استحصال شده از کلنی‌های زنبور عسل توسط دستگاه زهرگیری خارج از کندو و دستگاه زهرگیری داخل کندو در طول مدت زهرگیری

معنی‌دار وجود دارد. ولی بین دستگاه داخل کندو با شاهد تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. به نظر می‌رسد زهرگیری با دستگاه خارج کندو با توجه به شیوه زهرگیری که با انتقال زنبورها به داخل دستگاه همراه است باعث افزایش تحریک و تشدید رفتار تهاجمی در زنبورها می‌شود ولی دستگاه داخل کندو با توجه به شیوه زهرگیری که مشابه اکثر دستگاه‌های معمول زهرگیری در دنیا می‌باشد (۵، ۱۳، ۱۴) و قاب زهرگیری در داخل کندو و روی قاب‌ها قرار می‌گیرد تشدید رفتار تهاجمی را به دنبال ندارد.

**تأثیر استحصال زهر روی رفتار عمومی کلنی‌های زنبور عسل**

همانطوریکه جدول ۱ نشان می‌دهد میانگین نمره رفتار عمومی در کندوهای زهرگیری شده با دستگاه خارج از کندو  $4/37 \pm 0/54$  و در دستگاه داخل کندو  $4/67 \pm 0/47$  و در تیمار شاهد  $4/84 \pm 0/36$  می‌باشد که بین دستگاه خارج از کندو و شاهد تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۵٪ وجود دارد. اما بین دستگاه داخل کندو و شاهد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. لذا زهرگیری با دستگاه خارج از کندو سبب تحریک زنبورها شده و موجب می‌گردد که رفتار عمومی کندو به سمت خشن شدن تمایل پیدا کند ولی در دستگاه داخل کندو چنین نیست و موجب تغییر قابل توجه در رفتار عمومی زنبورها نمی‌شود.

**تأثیر استحصال زهر روی راندمان تولید عسل کلنی‌های زنبور عسل**

جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین تولید عسل در کندوهای زهرگیری شده با دستگاه خارج از کندو  $11/86 \pm 1/38$  و با دستگاه داخل کندو  $12/58 \pm 0/12$  و در تیمار شاهد  $13/22 \pm 1/87$  کیلوگرم به ازای هر کلنی می‌باشد که تفاوت معنی‌داری باهم ندارند. بحرینی و همکاران در سال ۱۳۷۴ آزمایشی را برای مشخص کردن تأثیر استحصال زهر با دستگاه خارج از کندو انجام دادند و نتیجه گرفتند که زهرگیری با این دستگاه روی راندمان تولید عسل کلنی‌های زنبور عسل تأثیر سوئی ندارد. نتایج این تحقیق در مورد تولید عسل با نتایج بدست آمده توسط بحرینی و همکاران مطابقت دارد (۱).

**تأثیر استحصال زهر روی تولید موم کلنی‌های زنبور عسل**

آمار جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین تولید موم در کندوهای زهرگیری شده با خارج از کندو  $6/13 \pm 0/31$  و با دستگاه داخل کندو  $8/55 \pm 0/1$  و در تیمار شاهد  $9/25 \pm 0/26$  گرم به ازای هر کلنی در یکبار آزمایش می‌باشد که بین دستگاه خارج از کندو و تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۱٪ وجود دارد ولی بین دستگاه داخل کندو و شاهد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. علت کاهش موم بافی در کندوهای زهرگیری شده با دستگاه خارج از کندو می‌تواند این باشد که زنبورها بیشتر به سمت رفتار تهاجمی کشیده می‌شوند و رفتار عمومی کلنی‌ها نیز از حالت طبیعی خارج شده و سایر فعالیت‌های کلنی مثل تولید موم و شان سازی تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

زنبورعسل و امکان جایگزینی آن با شکر سفید، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج، ۱۶۳ صفحه.

۳- عبادی، رحیم و علی اصغر احمدی، ۱۳۶۹؛ پرورش زنبورعسل. انتشارات راه نجات اصفهان، ۵۶۵، صفحه.

4. Antonio, M and M. Branderburgo., 1992; A safe device for extracting venom from honey bees. *Bee World*. 73:128-130.

5. Benton, A. W. and R. A. Morse., 1966; Collection of the liquid fraction of bee venom. *Nature*. 210: 625-653.

6. Boch, R and W. C. Rothenbuhler., 1974; Defensive behavior and production of alarm pheromone in honeybees. *J. Apic. Res.* 13:217-221.

7. Collins, A. M and K. J. Kubasek., 1982; Field test of honey bee colony defensive behavior. *Ann. Ent. Soc. Am.* 75:383-387.

8. Fakhimzadeh, K., 1990; A new device for venom collection and apicultural research. *Am. Bee. J.* 130:758-787.

9. Fakhimzadeh, K., 1998; Improved device for venom extraction. *Bee World*. 79:52-56.

10. Galuszka, H., 1972; The research on most effective method of the collection of bee venom by means of electric current. *Zool. Pol.* 22:53-68.

11- Markovic, O and L. Molnar., 1954., Isolation and determination of honey bee poison, *Chemicke Zvesti*, 8:80-90.

12. Moraz, C., 1983, Method of collecting bee venom and its utilization. *Apiacta*. 18:33-34, 54.

13. Ryboc, M. J. Muszynska. P. Skubida and J. Marcinkowski., 1995; A technology for bee venom collection. *Pszczelnicze zestyty naukowe*. 39:223-231

14. Simics, M., 1995, Bee venom collection – past, present and future. *Am. Bee. J.* 135: 489-491.

15. Skubida, P. J. Muszynska. M. Ryboc and J. Marcinkowski., 1995; Bee venom collection and its effect on the general output of the apiary and wintering. *Pszczelnicze. Zestyty. Naukowe*. 39:209-221.

16. Suden, M. A and B. furgula., 1982; Evaluation of six commercial honey bee (*Apis mellifera*) stocks used in Minestoa. Part2–Aggressiveness and swarming. *Am. Bee. J.* 122:185-188

17. Suden, M. A and B. furgula., 1982, Evaluation of six commercial honey bee (*Apis mellifera*) stocks used in Minestoa. Part2– Aggressiveness and swarming. *Am. Bee. J.* 122:283-286

18. Woyke, J., 1984, Correlations and interaction between population, length of worker life and honey production by honey bees in a temperate region. *J. Apic. Res.* 23:48-56

باشد. به طوری که دستگاه Rybac قادر است تا ۱۴۰ میلی گرم زهر در یک بار زهرگیری از یک کلنی زنبورعسل و دستگاه Benton و Morse که می تواند ۱ گرم زهر از ۲۰ کلنی زنبور عسل در یک بار زهرگیری استحصال نماید (۱۳، ۵).

نتایج ما در مورد دوره زمانی حداکثر میزان استحصال زهر که از اواخر خرداد ماه تا اواخر مرداد ماه می باشد (شکل ۱) با نتایج بدست آمده توسط Galuszka و Skubida و همکاران. مطابقت دارد زیرا این محققین در تحقیقات خود نشان دادند که بیشترین مقدار زهر زنبور عسل از خرداد تا اواخر مرداد ماه زمانی که جمعیت کندو بالا است بدست می آید (۱۲، ۱۵).

دستگاه زهرگیری خارج از کندو در هر بار زهرگیری تعدادی زنبور کارگر را می کشد که در اول فصل که زنبور جوان بیشتری به دستگاه منتقل می شود بین ۲۰۰-۱۰۰ عدد و در اواخر فصل به کمتر از ۱۰۰ عدد در هر بار زهرگیری میرسد. دستگاه زهرگیری داخل کندو در هر بار زهرگیری کمتر از ۵ زنبور را می کشد. سیمیکس معتقد است که یک دستگاه خوب در هر بار زهرگیری نباید بیش از ۱۵-۵ زنبور بکشد (۱۴).

زهرگیری با این دستگاه زهرگیری داخل کندو ساده و راحت می باشد ولی با دستگاه زهرگیری خارج از کندو مشقات زیادی را برای زنبوردار به دنبال دارد. در این تحقیق مشخص گردید اثرات منفی زهرگیری روی رفتار و عملکرد زنبورها عمدتاً مربوط به دستگاه های زهرگیری و روش زهرگیری است. دستگاه زهرگیری خارج از کندو روی رفتار تهاجمی، رفتار عمومی و موم بافی اثر منفی دارد و همچنین دارای راندمان پائین برای تولید زهر است و زهرگیری با این دستگاه مشکل می باشد ولی دستگاه زهرگیری داخل کندو این مشکلات را ندارد. لذا به منظور از بین بردن اثرات سوء دستگاه های زهرگیری روی زنبورعسل و همچنین افزایش راندمان استحصال زهر پیشنهاد می گردد تحقیقات بیشتر روی این دستگاه ها با همکاری مهندسی الکترونیک با توجه به شرایط آب و هوایی و نژاد زنبور مناطق مختلف ایران انجام گیرد.

### سپاسگزاری

تحقیق فوق بامساعدت مالی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور انجام گرفته است که بدین وسیله از آن مؤسسه تشکر می گردد.

### پاورقی ها

- 1- Overwintering
- 1 - *Apis mellifera* L.
- 2- Longstrowth hives bodies
- 1- Mettler HL 52

### منابع مورد استفاده

- ۱- بحرینی، رسول، فخیم زاده، کامران و غلامعلی نهضتی، ۱۳۷۴؛ طراحی و ساخت دستگاه استخراج زهر زنبورعسل، خلاصه مقالات دومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ص ۱۵.
- ۲- خورش، محمد، ۱۳۷۱؛ بررسی انواع قندهای طبیعی و مصنوعی در تغذیه