

طراحی و ساخت دستگاه توأم جمع آوری گرده گل ، بره موم و زهر زنبور عسل



■ حدیثه صالحین ، محمدرضا بصیری و محسن دادار - مرکز آموزش جهاد کشاورزی اصفهان

چکیده :

در این بررسی، دستگاهی طراحی و ساخته شد که بتواند سه محصول گرده، بره موم و زهر زنبور عسل را جمع آوری کند. جهت آزمایش دستگاه جلوی دریچه پرواز به مدت ۱۰ روز قرار داده شد. طی ساعات اولیه نصب، زنبوران به آن عادت کرده و ذخیره بره موم و جمع آوری گردهی گل آغاز می شد. در زمان استحصال زهر، جریان الکتریکی با ۲۲ ولت، به مدت ۵ دقیقه (سیکل ۷ ثانیه استراحت و ۳ ثانیه) با ۳ بار تکرار در روز و با فاصله ۲ روز استراحت، به زنبوران شوک وارد می شد. با توجه به این که در کندو باز نمی شود، استرس زیادی به زنبوران وارد نشده و پس از اتمام شوک آرام شده و به افراد حاضر حمله نمی کردند. برای جمع آوری بره موم، زمان بیشتری لازم بود که تا پایان شهریور ماه، ذخیره سازی آن توسط زنبوران عسل انجام شد. ساخت دستگاه توأم، به مراتب کم هزینه تر و آسان تر از ساخت سه دستگاه به صورت مجزا می باشد و در کوتاه ترین زمان و به سهولت، قابل نصب خواهد بود. زنبورداران با استفاده از این چنین دستگاههایی علاوه بر تولید محصولاتی (غیر از عسل) و افزایش درآمد، با کاربرد این محصولات در صنایع غذایی، بهداشتی - آرایشی و صنایع دارویی، باعث حفظ بیشتر سلامت جامعه می گردند. این دستگاه در اداره کل مالکیت صنعتی گواهینامه ثبت اختراع به شماره ۷۰۲۱۰-۱۳۹۰/۰۳/۱۸ دریافت کرد.

کلمات کلیدی: دستگاه جمع آوری بره موم، زهر زنبور عسل، گردهی گل

Desining And building of special device for collecting the Pollen, Propolis and bee Venom

Abstract

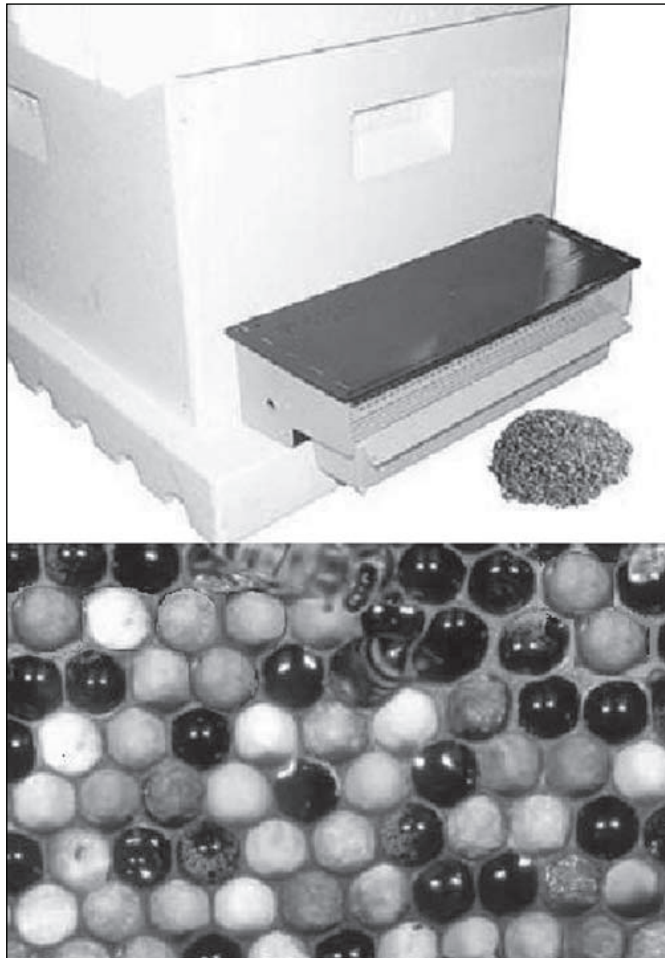
The survey instrument was designed and developed three products that pollen, propolis and bee venom collected. For testing, the device was placed in front of the gate flying for 10 days. During the early hours of installation and used to saving bees collect pollen and propolis began. Venom extraction time, electric current, 22 V, 5 min (cycle 7 seconds rest 3 seconds) with 3 times a day and within 2 days of rest, the bees were shocked. Given that it will not open the hive, the bees were a lot of stress and shock after the quiet and the people were not attacked. Brhmvm collected until the end of September, the store carried by honeybees collect the frame rate for 175 grams. Coupled devices, are far less expensive and easier to build three separate devices, and in a short time and ease of installation will be. Beekeepers use these devices in addition products (except honey) and increasing revenue, using these products in food, cosmetics and pharmaceutical industries _ health, community health are saving more. These devices Industrial Property Office, patent No. 70210-18/03/1390 received certification.

Keywords: devices collect propolis, bee venom, pollen .



مقدمه

زنبورعسل، یکی از مخلوقات شگفت خداوند است که نحوه‌ی زندگی و تلاش مستمر آن در طبیعت، از دیر باز مورد توجه بوده است. حدود ۳۰٪ تغذیه‌ی انسان به عمل گرده‌افشانی حشرات وابستگی دارد که در این بین، زنبورعسل دارای رتبه‌ی اول است. گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان علوفه‌ای، به حشرات گرده‌افشان، خصوصاً زنبورعسل، وابسته است. زنبورعسل علاوه بر عمل گرده‌افشانی گیاهان، منافع مهم دیگری نظیر تولید عسل، گرده، موم، برهموم، ژله‌رویال، زهر و زنبورهای نوزاد و بالغ را دارد که در زمینه‌های صنعت زنبورداری، صنایع غذایی، چوب، نساجی، چاپ، داروسازی، فرآورده‌های بهداشتی - آرایشی، کاغذسازی، شمع‌سازی، انواع واکس و ... کاربرد فراوان و با ارزشی دارد. در کشورهای جهان، توجه فراوانی به محصولات زنبورعسل نظیر موم، گرده، ژله‌رویال، برهموم و زهر شده است. به منظور سهولت دسترسی به این محصولات و آسان‌تر شدن عرضه به بازار، تاکنون دستگاه‌ها و ابزارهایی در این زمینه طراحی و استفاده شده است. برای جمع‌آوری گرده‌ی گل‌ها بهترین شیوه، نصب تله‌ی گرده در کلنی زنبورعسل است. اصول کار تمام تله‌های گرده بر این اساس است که در مسیر عبور زنبورعسل به داخل کلنی شبکه‌ای با روزه‌های ۵ میلی‌متری نصب می‌شود و گرده‌ها از سبد گرده جدا می‌شوند. جهت جمع‌آوری برهموم، نصب تله (دریچه‌ی مضاعف) برهموم شبیه به تله‌ی گرده همراه با شیارهای ۱/۵ میلی‌متری در جلوی دریچه پرواز می‌باشد. برای به دست آوردن زهر زنبورعسل، بدون تلف شدن زنبورها، استفاده از دستگاه‌هایی است که به زنبوران شوک الکتریکی وارد می‌کنند. برخی از این دستگاه‌ها داخل کلنی، برخی دیگر در جلوی دریچه‌ی پرواز و نوعی دیگر خارج از زنبورستان و نوعی دیگر داخل زنبورستان استفاده می‌شوند. در مورد جمع‌آوری گرده‌ی گل به وسیله‌ی نصب تله‌ی گرده در دریچه‌ی پرواز، مشکل اساسی وجود ندارد. ولی برای جمع‌آوری تجاری زهر و برهموم، کمبود دستگاه‌های مناسب، زنبورداران را از توجه به این محصولات ارزشمند باز داشته است. نکته‌ی مهم دیگر این که مجزا بودن این دستگاه‌ها از یکدیگر، کار نصب آن‌ها را دشوارتر و جمع‌آوری محصول مورد نظر را با زحمت مواجه می‌سازد. ضمن اینکه هزینه‌ی ساخت و تولید دستگاه‌ها به این شکل، افزایش می‌یابد. هدف از این بررسی، طراحی و ساخت دستگاهی بود که بتواند سه محصول گرده، برهموم و زهر را جمع‌آوری کند. زنبورداران با استفاده از این چنین دستگاه‌هایی علاوه بر تولید محصولات دیگر (غیر از عسل) و افزایش درآمد، با کاربرد این محصولات در صنایع غذایی، بهداشتی - آرایشی و صنایع دارویی، باعث حفظ بیشتر سلامت جامعه می‌گردند. با توجه به این که در کندو باز نمی‌شود، استرس زیادی به زنبوران وارد نشده و پس از اتمام شوک آرام شده و به افراد حاضر حمله نمی‌کنند. همچنین زحمت زنبوردار جهت جمع‌آوری این محصولات بسیار کمتر می‌باشد.



شکل ۱- جمع‌آوری گرده

بررسی منابع علمی

گرده‌ی گل: گرده ۱، گامت نر گیاهان گل‌دار است که توسط زنبورعسل و با سبد گرده جمع‌آوری می‌شود. زنبورهای جمع‌آوری‌کننده‌ی گرده (و یا شهد)، به ندرت در طول یک پرواز از دو نوع گل، گرده (یا شهد) جمع‌آوری می‌کنند، که باعث می‌شود گرده‌افشانی گل‌های هر نوع گیاهی به بهترین صورت انجام گیرد [۴].

جمع‌آوری و استخراج گرده:

امروزه در دنیا برای جمع‌آوری گرده سه روش متداول می‌باشد:

- جمع‌آوری گرده‌ی گل‌ها به طور مستقیم از روش مکانیکی و دستی
- جمع‌آوری گل‌ها در مرحله‌ی بادکنکی^۲ درست قبل از باز شدن گلبرگ‌ها و قبل از شکفتن بساک‌ها صورت می‌گیرد، اگرچه بهتر است کمی زودتر تهیه شوند. به این منظور با مالش گل‌ها بر روی یک الک (غریبال)،

1. Pollen
2. Ballon Stage





شکل ۲- دستگاه زهرگیر قابی بنتون

می‌شود (شکل ۲). با توجه به آنکه زنبورهای عسل حتی با نیش زدن مکرر، تمام محتویات کیسه‌ی زهر خود را دفع نمی‌کنند، معمولاً فقط ۱-۵/۰ میکرولیتر زهر (با میانگین ۱۰ نیش برای هر زنبور) تولید می‌کنند. از این مقدار، کمتر از ۱/۰ میکروگرم زهر خشک تولید می‌شود. از این رو، یک گرم زهر خشک از نیش ۱۰۰۰۰ زنبورکارگر به دست می‌آید و مقدار آن، برحسب فصل تغییر می‌کند؛ به صورتی که در بهار و تابستان، افزایش، و در پاییز و زمستان کاهش می‌یابد. ترکیب غذایی‌ای که زنبور دریافت می‌کند، در تولید زهر تأثیر کلی دارد [۴].

غذاهای حاوی هیدرات کربن، کمتر از مواد آلبومین‌دار، در تولید زهر دخالت دارد. مهم‌ترین عوامل موثر بر تولید زهر زنبوران کارگر، عبارتند از: - نژاد زنبورعسل؛ نژادهای سیاه اروپایی و ایرانی تمایل زیادی به نیش زدن دارند.

- سن زنبوران کارگر؛ زنبور کارگر در سن ۱۹-۱۶ روزگی، دارای حداکثر تولید زهر است.

- فصل زهرگیری؛ ترکیبات زهر در فصول مختلف متفاوت است.

- محل پرورش (پوشش گیاهی): جغرافیای محل پرورش زنبورها در اختلاف میان ترکیبات زهر زنبور تأثیر دارد که خود به نوع پوشش گیاهی منطقه بستگی دارد [۳، ۴].

انواع دستگاه‌های جمع‌آوری زهر

دستگاه زهرگیر قابی بنتون - دستگاه مراز - دستگاه سیمیکس - دستگاه زهر ری بک - دستگاه ساخت مؤسسه‌ی تحقیقات علوم دامی کشور [۴، ۸، ۶، ۴].

- دستگاه زهرگیر قابی بنتون و همکاران (۱۹۶۳):

برای استخراج زهر زنبورعسل، قابی طراحی شده که درون کندو نصب می‌شود. این قاب، حاوی تعدادی رشته‌های سیم فلزی (مقاوم به زهر) متصل به منبع الکتریسیته و یک صفحه‌ی شیشه‌ای است (شکل ۲).

بساک جدا شده و به یک پتری دیش یا ظرف مشابه منتقل می‌شود تا دیواره بساک‌ها خشک و شکافته شوند [۱۳].

- جمع‌آوری گرده‌ی گل‌ها به طور غیر مستقیم از زنبورعسل با نصب تله‌ی گرده روی کلنی (شکل ۱)

- جمع‌آوری گرده‌ی گل‌ها با استفاده از شان‌های حاوی گرده است. در این روش، زمان زیادتری صرف شده، در بسیاری از مواقع نیز گرده در این سلول‌ها تخمیر می‌شود، ولی تخمیر اسید لاکتیک، تأثیر زیادی بر ارزش غذایی گرده ندارد (شکل ۱) [۴، ۹].

ساده‌ترین و رایج‌ترین روش برای جمع‌آوری گرده، استفاده از تله گرده است. تله‌ی گرده‌گیر وسیله‌ای است که برای جداکردن بار گرده از طرفین ساق پاهای سوم زنبور (سبد گرده) در هنگام بازگشت به کندو و جمع‌آوری گرده در مخزن استفاده می‌شود. این تله معمولاً روی کلنی زنبورعسل نصب می‌گردد. برای نیاز گرده در پرورش نوزادان زنبور عسل، تله‌ی مناسب گرده نباید همه گرده‌ها را جمع‌آوری کند [۶]. معمولاً تله‌های گرده، حدود ۷۰-۶۰٪ گرده را جمع‌آوری می‌کنند، و بقیه به داخل کلنی عبور می‌کند [۴].

گرده شبکه تله‌ی گرده‌گیر دارای روزنه‌های ۵ میلی متری است که در هر سانتی متر مربع باید ۳ عدد روزنه باشد. برای خروج زنبوران نر که از زنبوران کارگر بزرگتر هستند باید یک سوراخ به قطر ۵/۶-۷ میلی متری در نظر گرفته شود تا بتوانند آزادانه از کندو خارج شوند. برای جلوگیری از ورود زنبوران به مخزن و جمع‌آوری مجدد گرده‌ها، مخزن به وسیله یک توری فلزی با سوراخ‌های ۳-۴ میلی متری پوشیده می‌شود [۶]. بهترین زمان نصب تله‌ی گرده با توجه به شرایط آب و هوایی متفاوت است.

زهر زنبورعسل

زنبور کارگر در سن ۱۹-۱۶ روزگی، دارای حداکثر تولید زهر^۱ است که معمولاً برای وظیفه‌ی دفاعی کلنی و نیش زدن به مهاجم استفاده



شکل ۴- دستگاه زهر گیر سیمکس



شکل ۳- دستگاه زهر گیر مراز

مدت ۵ دقیقه به زنبوران وارد می‌شود. زنبوران پس از دریافت شوک، زهر خود را بر روی صفحات شیشه‌ای می‌ریزند. با این دستگاه می‌توان از چند کلنی در یک زمان زهر گرفت.

برای زهرگیری، در دستگاه بنتون، اعتمادی و ... که به صورت قابی بوده و در داخل کندو مورد استفاده قرار می‌گیرند، با وجود جمع‌آوری مناسب زهر، به علت باز کردن در کندو، زنبوران مضطرب می‌شوند و زحمت زنبوردار بیشتر می‌شود. در مقابل، دستگاه مراز، این حسن را دارد که در جلوی کندو نیز نصب شود و به علت وجود بیشتر زنبوران نگهبان در جلوی دریچه پرواز، زهر بیشتری به دست آید. ولی مرگ زنبوران را در پی دارد.

استخراج زهر زنبور عسل

باید توجه داشت که برای استخراج زهر در آزمایشگاه، به پوشش مخصوص ماسک و دستکش نیاز است؛ زیرا زهر خشک، لایه‌ی مخاطی دهان و بینی را بسیار تحریک می‌کند (شکل ۱۲). همچنین، فرد مورد نظر در هنگام کار باید از تماس با سایر افراد و مواد آلوده جلوگیری کند و وسایل را به دقت شست و شو دهد [۳، ۱۰، ۱۴].

بره‌موم

بره‌موم^۳ (پروپولیس) دارای ریشه‌ی یونانی و به معنی دروازه و حصار دفاعی شهر (جمعیت زنبورهای عسل) است. زنبورهای عسل از این ماده برای کوچک کردن دریچه‌ی پرواز و گذرگاه عبوری چسباندن محل اتصال قاب‌های داخل کندو به یکدیگر، مسدود کردن منافذ باز اطراف کندو، ضد عفونی و صیقلی کردن سطح شان‌ها و کندو و مومیایی کردن موجود خارجی (لاشه‌ی آفات و دشمنان) نسبتاً بزرگ استفاده می‌کنند. زنبورهای

- دستگاه زهر گیر مراز:

این دستگاه شامل یک صفحه‌ی شیشه‌ای، یک صفحه از جنس لاتکس، یک صفحه‌ی لاستیکی غشایی و یک صفحه‌ی پلاستیکی با آب مقطر در بین آن‌ها است. وقتی زنبورها تحریک می‌شوند نیش خود را داخل صفحه‌ی پلاستیکی فرو می‌برند (در نتیجه نیش خود را از دست داده و می‌مردند) و زهر آن‌ها داخل آب مقطر باقی می‌ماند. برای خشک کردن زهر، آن را داخل سینی در اتاقی که جریان هوا در آن برقرار بود می‌گذاشتند. عمل خشک شدن در مدت ۱۰-۱۵ ساعت در دمای اتاق انجام می‌شد (شکل ۳).

دستگاه زهر ری بک و همکاران:

از یک شوک دهنده الکتریکی و ۲ قاب جمع‌آوری زهر می‌باشد. در بین قاب‌های جمع‌آوری زهر سیم‌هایی از جنس استیل با فاصله‌ی ۵ میلی‌متر کشیده شده بود. فاصله سیم‌ها و شیشه‌ی جمع‌آوری زهر ۲ میلی‌متر است.

دستگاه جمع‌آوری زهر سیمیکس^۲

از یک قاب چوبی با سیم‌هایی که بین آن‌ها کشیده شده و در زیر آن یک صفحه‌ی شیشه‌ای که توسط صفحه‌ی ای با ماده‌ی مخصوص محافظت، استفاده گردید. از حداقل ولتاژی استفاده شده و این دستگاه ظرفیت جمع‌آوری زهر را از ۴۰-۱ کندو، به طور هم زمان دارد. پس از برداشتن در کندوها دستگاه جمع‌کننده به صورت وارونه در بالای قاب‌های هر کندو قرار می‌گیرد. قاب‌های جمع‌کننده با سیم‌هایی به یکدیگر و همگی به یک قاب دستگاه تغذیه‌کننده وصل هستند (شکل ۴).

دستگاه ساخت مؤسسه‌ی تحقیقات علوم دامی کشور:

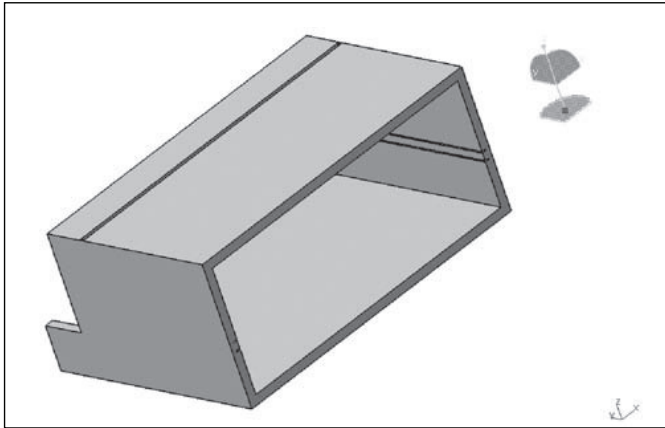
این دستگاه شامل یک مخزن بزرگ است که می‌تواند چند کیلو زنبور را داخل خود جای دهد. دستگاه از یک قفس به ابعاد ۵۸×۵۰×۴۲ از چوب ساخته شده و دیوارها و کف آن توسط یک سری مفتول مسی با فواصل ۳/۶۳ میلی‌متر احاطه شده است. پس از انتقال زنبورها به درون دستگاه شوک الکتریکی ۲۲ ولت به مدت ۳ ثانیه با ۷ ثانیه استراحت مجموعاً در

1. Mraz

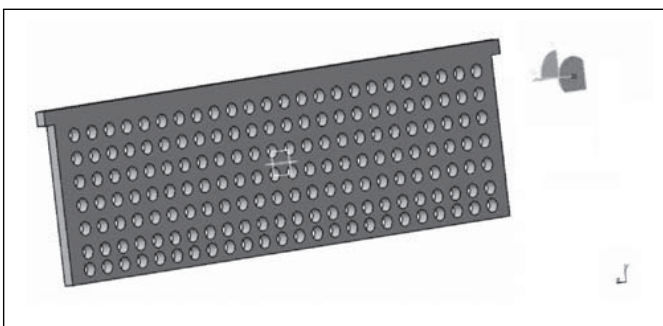
2. Mihaly Simics

3. Propolis





شکل ۶- نمای سه بعدی بدنه‌ی اصلی



شکل ۷- نمای سه بعدی شبکه‌ی گرده گیر



شکل ۵- روش های تجاری جمع‌آوری بره‌موم

از شبکه‌های پلاستیکی است. برای جدا کردن و استخراج بره‌موم، لازم است پوشش یا شبکه را به مدت ۱-۲ روز داخل یخچال یا فریزر گذاشت تا بره‌موم‌ها، کاملاً منجمد، و با برس جدا شوند. بره‌موم، معمولاً از شبکه‌ها و یا فیبرها نسبت به پوشش‌ها، سریع‌تر جدا می‌شود. همچنین، جدا کردن (استخراج) بره‌موم از شبکه‌های توری ۲-۷ مش، نسبت به شبکه‌های توری دیگر، بهتر انجام می‌گیرد [۶،۴،۲] (شکل ۵).

مواد و روش‌ها

۱. منطقه‌ی اجرای تحقیق

طراحی، ساخت و آزمایش این دستگاه در شهر وزوان، واقع در شهرستان شاهین شهر و میمه در سال ۹۰-۱۳۸۹، انجام شد. این شهرستان دارای آب و هوای نیمه بیابانی گرم و خشک در تابستان و آب و هوای سرد و خشک در زمستان است. از نظر موقعیت جغرافیایی این شهر دارای طول جغرافیایی ۵۱ درجه و عرض ۳۳ درجه و ارتفاع آن از سطح دریا ۲۰۰۰ متر است. گیاهان وحشی این منطقه شامل: گون، بوته هیزم، شور، پیرز، خارتور، تیغ کنگر، تیغ زول، موهود و ... می باشد.

۲- طراحی و ساخت دستگاه

نقشه‌های دستگاه اصلی در محیط برنامه‌ی کتیا ترسیم شد (اشکال ۸، ۹، ۶، ۷). جنس بدنه‌ی اصلی دستگاه، از MDF با ضخامت ۶mm می‌باشد.

کارگر دارای بیش از سه هفته سن، عموماً هنگام صبح، رزین و صمغ تراوش شده از قسمت‌های مختلف گیاهان مانند ساقه‌ها، جوانه‌ها (نظیر درختان تبریزی) برگ‌ها را جمع‌آوری و پس از انتقال به کندو و زنبورهای جوان موم‌ساز (۱۸-۱۲ روزگی) داخل کلنی آن‌ها را با موم و مواد مترشح‌ه‌ی داخل بدن خود، ترکیب و بره‌موم تولید می‌کنند [۲،۱]. معمولاً میزان بره‌موم جمع‌آوری شده در کلنی به عواملی مختلفی بستگی دارد و اصولاً برخی از نژادها نسبت به جمع‌آوری بره‌موم علاقه بیشتری نشان می‌دهند. مانند نژاد قفقازی که تمایل زیادی به جمع‌آوری بره‌موم دارد به طوری که سالانه ۱۰۰ الی ۳۰۰ گرم بره‌موم تولید می‌کنند [۴،۲].

روش ابتدایی جمع‌آوری و استخراج بره‌موم

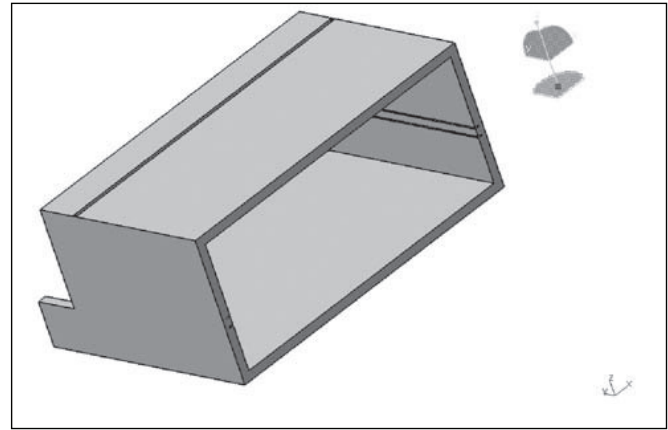
در این روش بره‌موم‌ها را با کاردک در یک روز گرم و آفتابی در فصل پاییز یا بهار از شکاف‌های باریک داخل کندو، فاصله‌ی بین قاب‌ها، جدار کندو و سوراخ پرواز جدا و در ظرفی جمع‌آوری می‌نمایند. توجه گردد جمع‌آوری بره‌موم در هوای سرد بسیار مشکل است، زیرا در هوای سرد سخت شده و با زحمت می‌توان از بدنه‌ی کندو جدا نمود [۶].

روش های تجاری جمع‌آوری و استخراج بره‌موم

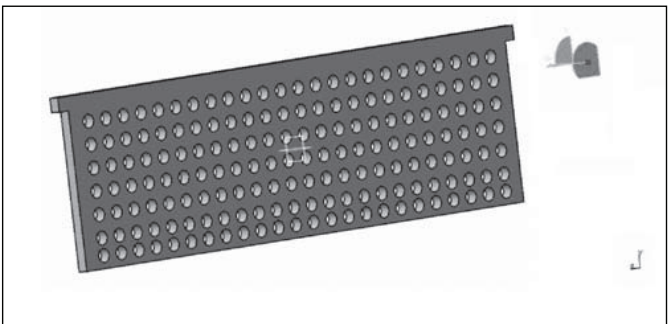
در این روش‌ها میزان بره‌موم جمع‌آوری شده از ۶۰ تا ۱۲۰ گرم و گاهی بیشتر متغیر است. برخی از رایج‌ترین روش جمع‌آوری بره‌موم، استفاده از تله، تخته شیاردار، گذاشتن پوشش توری، برزنتی یا فیبری روی قاب‌ها (زیر در کندو) یا نزدیک دیوارهای جانبی کلنی‌ها، و یا استفاده



عرض خارجی در کف آن $22 \times 10 \text{ cm}$ و عمق آن 3 cm است. البته ارتفاع دیواره‌ی جلویی مخزن، به اندازه‌ی 7 mm بلندتر در نظر گرفته شد و مماس بر آن یک توری فلزی با چشمه مش 18 قرار می‌گیرد. به گونه‌ای که راه ورودی برای زنبوران به داخل مخزن وجود نداشته باشد (شکل ۸). ورقه استیل از جنس استیل 316 از خارج به کف مخزن گرده نصب می‌شود. علت استفاده از این جنس استیل، خاصیت ضد اسیدی و ماندگاری طولانی‌تر آن می‌باشد. این ورقه‌ی استیل که در زمان زهرگیری به عنوان صفحه‌ی جمع‌آوری کننده‌ی زهر استفاده می‌شود، در واقع به یکی از قطب‌های الکتریکی متصل می‌شود. قطب دیگر به توری فلزی مش 18 که جایگاه آن مشخص شد، متصل است. زمانی که هدف، استحصال زهر باشد، مخزن گرده تخلیه و وارونه می‌شود. در این صورت بین توری فلزی و ورقه‌ی استیل پشت مخزن یک فاصله‌ی 7 میلی متری ایجاد می‌شود. این فاصله در نتیجه‌ی کوتاه بودن 3 دیواره‌ی مخزن گرده از دیواره‌ی جلویی آن ایجاد شده است. برای محدود کردن رفت و آمد زنبورها به این فضای ایجاد شده، راه قبلی (حرکت از شبکه‌ی گرده گیر) را با قرار دادن یک قطعه MDF به ابعاد $22 \times 6 \text{ cm}$ مسدود شد. البته زنبورانی که قصد خروج از کندو را داشتند، پشت آن تجمع می‌کردند. چرا که هنوز مسیر جدید را نیافته بودند. با تعویض شبکه‌ی گرده گیر با یک صفحه‌ی بدون روزنه، زنبوران به خوبی و به سرعت به مسیر دلخواه هدایت می‌شدند.



شکل ۸- نمای سه بعدی مخزن گرده



شکل ۹- نمای سه بعدی تله‌ی برهموم

تله برهموم که بین بدنه‌ی کندو و بدنه‌ی اصلی دستگاه قرار می‌گیرد، قابی است با طول و عرض $3 \times 6/20 \text{ cm}$ و ارتفاع 9 cm که سطح داخلی آن مانند تله‌ی رولند بل و تله‌ی مضاعف، شیاردار است. در واقع قاب جمع‌آوری برهموم، روی قسمتی از کف دستگاه سوار می‌شود که به اندازه‌ی 3 cm عمیق‌تر بود (شکل ۹).

طول و عرض داخلی بدنه 22×9 و عمق آن 13 cm است. البته سطح زیرین دستگاه به اندازه‌ی 3 cm عمیق‌تر است. در دیواره‌ی بالایی بدنه، شکافی به عرض 3 mm و با فاصله‌ی 10 cm از لبه‌ی آن ایجاد شد تا محل قرارگیری شبکه‌ی گرده‌گیر باشد (شکل ۶). شبکه‌ی گرده گیر روزنه‌هایی به قطر 5 mm دارد. به استثنای یکی از روزنه‌ها که برای رفت و آمد زنبوران تر تعبیه شده و قطر آن 6 mm است (شکل ۷). مخزن گرده از MDF با ضخامت 3 mm ساخته شده است. طول و

۳. آماده کردن کلنی‌های زنبور عسل

ابتدا 10 کلنی زنبور عسل انتخاب شده و یک کلنی که از نظر سن ملکه، جمعیت، تعداد شان، عسل و گرده مناسب‌تر بود استفاده گردید.



شکل ۱۰- نصب و آزمایش دستگاه به بدنه‌ی کندو





شکل ۱۳- جمع آوری بره‌موم از قاب مخصوص

طول آن کاسته شد تا مسیر تونل به سمت دریچه‌ی پرواز کوتاه شود .
آزمون نهایی : جهت آزمایش نهایی عملکرد دستگاه، آن را جلوی دریچه پرواز کلنی کندو نصب شد. طی ساعات اولیه‌ی نصب، زنبوران به آن عادت کرده و ذخیره‌سازی بره‌موم و جمع‌آوری گرده‌ی گل را آغاز کردند (شکل ۱۰). سپس برای استحصال زهر، دریچه‌ی گرده‌گیر بسته شد (پس از تخلیه‌ی مخزن گرده) و مسیر ورود و خروج زنبوران به سمت زهرگیر تغییر یافت. برای زهرگیری، مخزن را وارونه در مکان تعبیه شده قرار داده و روبه‌روی دریچه‌ی پرواز نصب شد. صبح روز بعد زمانی که زنبوران، بیشترین فعالیت خود را دارند؛ از ساعت ۱۵- ۱۰، فعالیت شوک‌دهی شروع شد. در زمان استحصال زهر، شوک الکتریکی با جریان مستقیم ۲۲ ولت (با جریان الکتریسیته متناوب، ۱۲ ولت کافی است)، به مدت ۵ دقیقه (سیکل ۳ ثانیه جریان و ۷ ثانیه استراحت) ۳ بار در روز و به فاصله‌ی ۲ روز استراحت، به زنبوران شوک وارد شد. زنبورانی که تحت تأثیر شوک قرار می‌گرفتند، علاوه بر ترشح زهر، با پخش فرمون خطر، توجه سایر زنبوران جلب شده و زهرگیری به خوبی انجام گرفت (شکل ۱۰).

نتایج و بحث

جمع‌آوری گرده در خردادماه، سه روز پس از نصب تله به کلنی، مخزن آن تخلیه شد. این عمل در زمان غروب که زنبوران داخل کندو بودند، انجام گرفت. برای کاهش میزان رطوبت داخل مخزن و جلوگیری از ایجاد انواع کپک‌ها و قارچ‌ها، در کف مخزن یک تکه کاغذ تمیز قرار گرفت. از آنجایی که گرده برای مصارف تغذیه‌ای و دارویی انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، در حین برداشت از دستکش استفاده شد (شکل ۱۱).

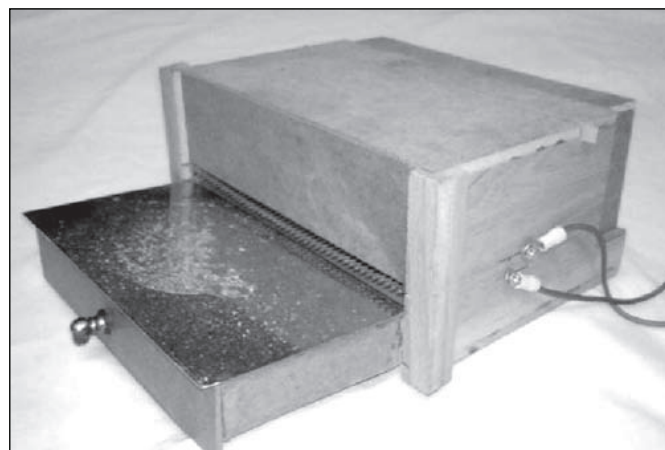
برای جمع‌آوری زهر؛ پس از اتمام شوک الکتریکی، ورقه‌ی استیل به محیط آزمایشگاه منتقل شد و با رعایت نکات بهداشتی عمل جمع‌آوری زهر خشک شده آغاز گردید (شکل ۱۲). برای جلوگیری از ایجاد خارش بینی و یا هرگونه حساسیتی از ماسک استفاده شد (شکل ۱۲). برای جمع‌آوری بره‌موم، زمان بیشتری لازم بود که تا پایان شهریور ماه، ذخیره‌سازی آن



شکل ۱۱- استخراج گرده‌ی گل

۴- آزمون دستگاه

آزمون اولیه : با نصب دستگاه جلوی دریچه پرواز کلنی، به مدت ۱۰ روز، اشکالات آن برطرف گردید؛ زنبوران پس از دریافت شوک، زهر ترشح کردند. به محض انتشار فرمون خطر، سایر زنبوران حتی زنبوران صحراگرد به طرف تله هجوم آوردند و چون مسیر تونلی برای آن‌ها نا آشنا بود از روی توری فلزی قصد ورود به کندو را داشتند. از آن جایی که توری مش ۱۸ اجازه‌ی ورود به زنبوران را نمی‌داد، آن‌ها موفق نمی‌شدند خود را به صفحه‌ی استیل برسانند و روی آن زهر ترشح کنند. برای رفع این مشکل روی صفحه‌ی توری پوشانده شد و در مرحله‌ی بعد ساخت دستگاه، از



شکل ۱۲- جمع‌آوری زهر از روی ورقه‌ی استیل دستگاه



۱۳۸۹ گواهینامه ثبت اختراع به شماره ۷۰۲۱۰-۱۳/۱۸-۱۳۹۰/۰۳ دریافت کرد(به پیوست).

توسط زنبوران عسل انجام شد(شکل ۱۳).

نتایج به دست آمده، نشان داد جهت جمع‌آوری بره‌موم آسان‌ترین روش، استفاده از این دستگاه (تله‌ی مضاعف) می‌باشد که زحمت برداشت بره‌موم نیز کمتر می‌شود.

پیشنهادهات :

- کلنی‌های ضعیف(از نظر جمعیت و میزان تخم ریزی ملکه) نمی‌توانند زنبوران صحراگرد و زنبوران تولیدکننده‌ی زهر خوبی داشته باشند. از طرفی نصب تله‌ی گرده نیز باعث کاهش منبع پروتئینی برای کلنی شده و ضعف مضاعف کلنی را در پی دارد. برای تولید بهینه باید به نژاد زنبوران توجه نمود. به طور مثال برای تولید بیشتر بره‌موم، نژاد قفقازی توصیه می‌شود.

-پیشنهاد می‌شود با بررسی‌های بعدی و مقایسه این دستگاه نسبت به تله گرده گیر و دستگاه‌های زهرگیر دیگر مزایای این دستگاه تعیین گردد تا در صورت اقتصادی بودن با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی جهت تولید انبوه اقدام گردد.

با استفاده از این دستگاه جهت استخراج زهر؛ با توجه به عدم باز شدن در کندو، استرس زیادی به زنبوران وارد نشده و پس از اتمام شوک آرام و به افراد حاضر حمله نمی‌کردند.

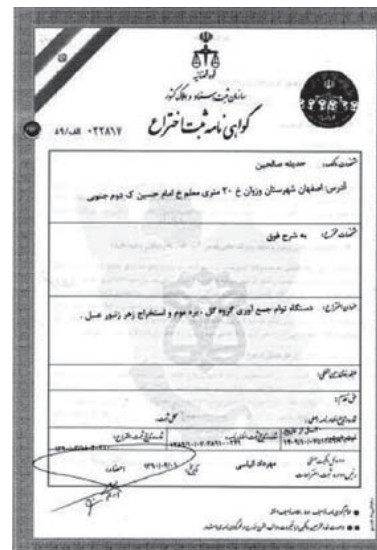
با داشتن یک دستگاه (تله) مناسب از نظر حجم و وزن، جمع‌آوری محصولات؛ گرده‌ی گل، بره‌موم و زهر زنبورعسل نیز به خوبی انجام می‌شود. ساخت دستگاه توأم، به مراتب کم هزینه‌تر و آسان‌تر از ساخت سه دستگاه به صورت مجزا می‌باشد و در کوتاه‌ترین زمان و به سهولت، قابل نصب خواهد بود. زنبورداران با استفاده از این چنین دستگاه‌هایی علاوه بر تولید محصولاتی (غیر از عسل) و افزایش درآمد، با کاربرد این محصولات در صنایع غذایی، بهداشتی - آرایشی و صنایع دارویی، باعث حفظ بیشتر سلامت جامعه می‌گردند.

این دستگاه در اداره کل مالکیت صنعتی- اداره اختراعات طی سال ۹۰-

منابع مورد استفاده:

- ۱- احمدی، ع.ا. و. ر. عبادی. ۱۳۸۷. پرورش زنبورعسل. چاپ چهارم. انتشارات ارکان دانش. اصفهان: ۵۷۲.
- ۲- افروزان، ه. ه. ۱۳۸۰. بره‌موم زنبورعسل شفا دهنده‌ی طبیعی. مؤسسه‌ی انتشارات قائم. تهران: ۴۹-۳۵.
- ۳- بصیری، م. م. ر. ۱۳۷۹. خواص و نحوه‌ی استحصال زهر زنبورعسل. نشریه‌ی آموزش‌های علمی- کاربردی. سال دوم. شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴: ۲۱-۱۸.
- ۴- بصیری، م. م. ر. ۱۳۸۷. فرآوری محصولات زنبورعسل. انتشارات مؤسسه‌ی آموزش عالی علمی- کاربردی جهاد کشاورزی. تهران: ۲۰۱-۱۱۷.
- ۵- جمعه زاده، ح. و س. ج. سعادت‌مند. ۱۳۷۴. ساخت تله گرده‌ی پلاستیکی برای اولین بار در ایران. دومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور. مؤسسه‌ی تحقیقات علوم دامی کشور: ۶۲-۶۱.
- ۶- سجادی، ب. ۱۳۸۸. ابزارآلات پرورش زنبورعسل. انتشارات مؤسسه‌ی آموزش عالی علمی- کاربردی جهاد کشاورزی. تهران: ۱۶۱-۱۲۵.
- ۷- فارنلی، ج. ۱۹۴۶. بره‌موم دارویی طبیعی از کندوی زنبورعسل. ترجمه‌ی سید مظاهر سیدی و محمدباقر فرشینه عدل. انتشارات نصح. اصفهان: ۱۵۰-۱۶.
- ۸- فخریم زاده، ک. و دیگران. ۱۳۷۴. طراحی و ساخت دستگاه استخراج زهر زنبورعسل. دومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور. مؤسسه‌ی تحقیقات علوم دامی کشور: ۱۵.

- 9- Abuzzaboutbees.com.2009. Pollen trap review. [online]. Available from: <http://WWW.Abuzzaboutbees.com>. (Accessed 18/10/2010).
- 10- Gtrade.2009. Bee Venom Collector. [online]. Available from: <http://WWW.gtrade.or.kr>. (Accessed 12/11/2010).
- 11- Iannuzzi, J. 1993. Propolis collectors. A.Bee.J:104-107.
- 12- Mark, G. 2007. Mihaly Simics Venom Collector device. [online]. Available from: <http://WWW.beesource.com> (Accessed 20/11/2010).
- 13- Shirakvand, M. 2010. Mechanical pollen collection. [on line]. Botany division, DSIR. Available from: <http://WWW.plantbiotechnology.blogfa.com/post-29>. (Accessed 11/10/2010).
- 14- Simics, M. 1999. Collecting honey bee venom for medicinal use. [online]. Available from: <http://WWW.beevenom.com> (Accessed 25/11/2010).



پیوست : گواهینامه ثبت اختراع

