در
امور دام و آبزیان شماره ۷۷ زمستان ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

مقایسه کمی وکیفی بره موم تولید شده توسط زنبورعسل در مناطق با پوشش گیاهی سوزنی برگ و پهن برگ در شمال شرق تهران

• **هوشنگ افروزان**
بخش تحقیقات زنبور عسل و کرم ابریشم موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
• **غلامحسین طهماسبی**
بخش تحقیقات زنبور عسل و کرم ابریشم موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
• **واسیا بانکوا**
آکادمی علوم بلغارستان، موسسه تحقیقات شیمی، شیمی تولیدات طبیعی بامنشاء گیاهی
• **محسن بیگدلی**
مرکز تحقیقات منابع طبیعی و اموردام استان تهران
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: بهمن‌ماه ۱۳۸۵
Email: afruzan1@hotmail.com

چکیده

بره موم از تولیدات جانبی مهم کلنی‌های زنبورعسل می‌باشد که از صمغ گیاهان مختلف توسط زنبورعسل جمع آوری می‌شود. مهمترین عامل کیفی در بره موم نوع صمغ گیاهان می‌باشد. کاشت گیاهان سوزنی برگ (کاج و سرو) در کشور ما به صورت دست کاشت یا طبیعی عمومیت داشته و گیاهان پهن برگ در دنیا گسترش فراوانی دارند. لذا این تحقیق به منظور مقایسه اثرات دو نوع گیاه سوزنی برگ و پهن برگ روی کمیت و کیفیت بره موم انجام گرفت.بدین منظور دو منطقه شامل گیاهان پهن برگ و سوزنی برگ به ترتیب در مناطق خجیر و تلو در نزدیکی تهران انتخاب شدند. برای جمع‌آوری بره موم از کلنی زنبور عسل از روش فیبر استفاده شد. در هر منطقه تعداد ۱۰ کلنی زنبورعسل به مدت ۲/۵ ماه در پاییز ۸۲ و ۴ ماه در بهار ۸۳ مستقر شد. بره موم هر دو هفته یکبار از کلنی‌ها جمع آوری و توزین شدند. فعالیت ضد باکتریایی بره موم‌های جمع‌آوری شده بر علیه باکتری۲۰۹ Staphylococus aureus مورد مطالعه قرار گرفت. بیشترین مقدار میانگین بره موم در خجیر و تلو به ترتیب ۱۳/۸ و ۱۲/۳ گرم در هرکلنی در طی دو هفته بود. مقدار بره موم تولید شده در خجیر بطور معنی‌داری بیش از تلو بود (p<۰/۰۱). این نتیجه نشان می‌دهد که وجود درختان پهن برگ در نزدیکی کلنی زنبورعسل به نحو موثری تولید بره موم را افزایش می‌دهد. بره موم‌های جمع آوری شده در بهار ۸۳ آنالیز شدند که نتایج آن به شرح ذیل می‌باشد: گیاهان سوزنی برگ تلو شامل: صمغ (۶۲٪)، فنولیک‌ها (۲۸٪)، فلاون‌ها و فلاونول‌ها(۷/۳ ٪) و فلاوانون‌ها و دی هیدرو فلاونولها(۳/۷٪) بود. گیاهان پهن برگ خجیر شامل: صمغ (۴۷٪)، فنولیک‌ها (۲۱٪)، فلاون‌ها و فلاونول ها(۸/۴ ٪) و فلاوانون‌ها و دی هیدرو فلاونول‌ها (۸/۴٪) بود. اثر ضد باکتریایی بره موم حاصل از اجتماع گیاهان پهن برگ خجیر با میزان ۳۱/۲۵ میکرو گرم در میلی گرم MIC (حداقل غلظت بازدارندگی)، از بره موم تولید شده از گیاهان سوزنی برگ تلو با ۶۲/۵ میکرو گرم در میلی گرمMIC بر روی باکتری مذکور موثرتربود و اختلاف معنی دار آماری در این دو منطقه مشاهده شد (p<۰/۰۱). نتایج نشان میدهد که گیاهان پهن برگ (خجیر) وگیاهان سوزنی برگ (تلو) از نظر خواص کیفی برای تولید بره موم مناسب می‌باشد، ولی بره موم حاصل از گیاهان پهن برگ کیفیت بهتری دارد.

کلمات کلیدی: زنبورعسل، بره موم ، ایران، سوزنی برگ، پهن برگ، کمیت، کیفیت

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No 77 pp:

Comparison of quantity and quality of propolis produced by gymnosperms and angiosperms plants in northeast of Tehran, Iran.

By: Afrouzan, H. and Tahmasebi, Gh. Honeybee Dept, Anim. Sci.Res.Inst.Karaj, Iran. Bankova V. Phytochemistry of Natural Products, Inst. Org. Chemistry, Bulgaria Acad. Sci. Bigdeli, M.Natural and Anim.Res. Center.Khojir, Iran.

Propolis, one of the important products of honey bee, is gathered by bees from gum of various plants. The kinds of resinous plants are the most important factors on the quality of propolis. Plantation of cypress trees are usual in Iran, and also poplar plants have more expanded in all over the world. Therefore, an experiment was conducted to compare the effects of two kinds of plant sources (gymnosperms and angiosperms) on quantity and quality of propolis. For this purpose, two areas with poplar (angiosperms) and cypress (gymnosperms) plantations were selected in Khojir and Telo located at near Tehran, Iran respectively. The fiber plate method was used to collect the propolis in the colonies. Ten honeybee colonies were placed in each area for 2.5 months in Autumn 2003; and 4 months in Spring 2004; The propolis was collected from the colonies at two weeks interval. The collected propolis of colonies was weighted. The antimicrobial activities of propolis samples were tested against Staphylococcus aureus to compare bioactivity of propolis.The highest amount of propolis in Khojir and Telo was 13.8 g and 12.3 g per hive for two weeks, respectively. The quantity of propolis produced in Khojir was significantly higher than that of Telo ($p<0.01$). It is indicated that the presence of poplars trees near the hives could be effective to increase propolis production. The analysis of propolis collected in April 2004; are as follows: Telo:Balsam 62%, total phenolics 28% (by the Folin- Ciocalteu methods), total flavones and flavonols 7.3% (by the ALCL3 methods), total flavanones and dihydroflavonols 3.7% (by DNP methods). Khojir: Balsam 47%, total phenolics 21%, total flavones and flavonols 8.4%, total flavanones and dihydroflavonols 4.6%. The antibacterial activity of the Khojir propolis samples against Staphylococcus aureus (31.25 mgr/ml, MIC) was stronger than that of the Telo propolis samples (62.5 gr/ml, MIC). The results of our study indicated that the gymnosperms plants (poplar) and Angiosperms plants (cypress) have good quality for propolis production, but poplar plants are better than latter ($p<0.01$).

Keywords: Honeybee, Propolis , Iran, Quantity, Quality, Gymnosperms, Angiosperms

مقدمه

زنبورعسل (Apis mellifera) یکی از مفیدترین و تکامل یافته‌ترین حشرات می‌باشدکه با بهره مندی از زندگی اجتماعی منافع بی‌شماری را در چرخه محیط زیست ایجاد نموده است. زنبورعسل از یک سو با گرده افشانی گیاهان زراعی، باغی و گیاهان مرتعی باعث افزایش عملکرد محصولات و بقای پوشش گیاهی مراتع می‌گردد و از سوی دیگر با تولید عسل که تولید اصلی کلنی‌ها می‌باشد و تولیدات دیگر مانند ژله شاهانه، گرده، موم، بره موم و..... فواید بی‌شماری برای انسان به ارمغان می‌آورد.

بره موم ماده‌ای است شبیه به موم و معطر که عموماً به رنگ سبز زیتونی بوده و غالباً در جلوی دریچه پروازکلنی‌های زنبورعسل مشاهده می‌شود. این ماده برخلاف عسل که از شهد گل‌ها تولید می‌گردد، از صمغ در ختان تولید شده وزنبورعسل آنرا در سبد گرده به کندو حمل کرده وسپس با کمک سایر زنبوران، بره موم تولید می‌کنند. بره موم در کلنی زنبورعسل به منظور ضدعفونی و صیقلی کردن سلول‌های پرورش نوزادان، پر کردن شیارها و درزها، تنک کردن دریچه پرواز و مومیایی کردن حشرات و حیوانات بزرگی مانند موش یا مارمولک که به داخل کندو نفوذ کرده و کشته شده‌اند استفاده میشود(۱۱،۲).

بره موم یکی از مهمترین فرآورده فرعی زنبورعسل می‌باشد که به واسطه خواص میکروب کشی آن در کشورهای مختلف جهان کار برد وسیعی در بهداشت و درمان برخی از بیماری‌ها داشته و امروزه به اشکال مختلف از قبیل: قرص، کپسول، صابون، پماد، خمیر دندان، کرم‌های صورت، رژلب، آدامس و... در بسیاری ازکشورها یافت میشود(۱۹،۲). زنبورعسل برای تولید بره موم ابتدا صمغ یا رزین تولید شده روی تنه، شاخه ، برگ و جوانه گیاهان را در سبد گرده جمع آوری کرده و پس از حمل به داخل کندو با کمک زنبوران دیگر کلنی و مخلوط کردن با موم، بره موم تولید می‌کند.

به گزارش Hepburn (۱۳) بره موم همانند موم در ۲۵- ۴۵ درجه سانتی گراد نرم می‌شود ولی از نظر استحکام، موم هفت برابر سخت‌تر

Archive of SID
www.SID.ir

از بره موم می‌باشد. بره موم در حلال‌های آلی مانند الکل اتیلیک، استن و بنزن به مقادیر متفاوت حل می‌شود. ترکیب شیمیایی بره موم بطور متوسط از ۴۵ –۵۵ درصد صمغ یا رزین، ۲۳-۳۵ درصد موم، ۱۰ درصد روغن‌های ضروری یا فرار، ۵ درصد گرده و ۵ درصد سایر موادآلی و مواد معدنی(کتون‌ها، کالتون‌ها ، بنزوئیک اسید، ویتامین‌ها، روی، آهن و...) تشکیل شده است(۶).

بنا به گزارش Meyer (۱۹) زنبوران مسن یا چراکننده ابتدا تکه‌های رزین یا صمغ تراوش شده از جوانه گیاهان را بوسیله پاهای عقب وقطعات دهانی شکسته و جدا می‌کنند، سپس آن‌ها را بوسیله بزاق دهان نمناک کرده وشکل حبه مانند به آن می‌دهند و در نهایت بوسیله آرواره‌ها و به کمک پاها حبه‌ها را در داخل سبد گرده در پاهای عقبی قرار داده و به کند و حمل می‌کنند. به گزارش Ghisalberti و همکاران(۱۰) زنبور آورنده بره موم (صمغ) معمولاً در محلی در روی کف کندو قرار گرفته و برای جدا کردن صمغ از روی پاهای خود مدت‌ها وقت صرف می‌کند، ممکن است زنبورهای دیگر نیز در این کار به آن کمک کنند. با توجه به اینکه حدود، ۲۳-۳۵ درصد بره موم را موم تشکیل می‌دهد تبدیل صمغ به بره موم باکمک زنبوران جوان تولید کننده موم انجام می‌پذیرد.

تحقیقات بسیار زیادی نیز در مورد کاربردهای بره موم در درمان بیماریهای انسان انجام پذیرفته و اخیراً Aso و همکاران (۴) اثرات بره موم بر روی بیماری سرطان خون را گزارش نموده‌اند. Christova (۸) برای درمان التهاب‌های سیستم عضلانی تعداد ۳۶ بیمار که از دردهای عضلانی مفاصل قسمت‌های مختلف بدن رنج می‌بردند از بره موم استفاده کرد و به نتایج مطلوبی دست یافت. بنا به گزارشDebuyser (۹) اثر ضد باکتریایی بره موم ناشی از فلاونوئید ها، اسیدهای حلقوی و استرهای موجود در آن می‌باشد. بنا به گزارش Pereira و همکاران (۲۰) مصرف سالانه بره موم در دنیا ۷۰۰ تا ۸۰۰ تن در سال می‌باشد که متاسفانه کشور ما از این مقدار تقریباً هیچ سهمی ندارد. Iannuzi(۱۴) با استفاده از روش پوشش توری در مدت ۳ ماه ۲۱-۵۶ گرم بره موم تولید نمود. Iannuzi(۱۵) با استفاده از تله رولندبل در۲ ماه مقدار ۷-۱۰ گرم بره موم در طی یک هفته تا ۱۰ روز بره موم تولید کرد. Martines و Amato (۱۸) مقدار ۳۵-۱۶۳ گرم بره موم از هر کلنی زنبورعسل در مدت ۷ ماه با استفاده از روش پوشش توری تولید کردند.

بنا به گزارش Gonzales و همکاران (۱۱) و Kolankaya و همکاران (۱۶) میزان فلاونوییدهای موجود در بره موم مهمترین عامل در تعیین کیفیت آن می‌باشد. Kosalec و همکاران (۱۷) به منظور تعیین کیفیت بره موم بره موم تعداد ۱۰ ناحیه مختلف زاگرب را جمع آوری و میزان دامنه تغییرات فلاونوییدهای موجود دربره موم این ناحیه‌ها را بین ۵ تا ۲۶ درصد گزارش کردند. Chichang و همکاران (۷) میزان فلاونوییدهای موجود در بره موم ۳ منطقه متفاوت از کشور تایوان را با میزان فلاونوییدهای موجود در بره موم یک منطقه از برزیل و دو منطقه از چین مورد مقایسه قرار داد و بیشترین در صد فلاونوییید را از کشور تایوان با ۲۴/۹۱ درصد و کمترین از برزیل با ۱۰/۳۸ درصد گزارش نمود.

بنا به گزارش Bosalec و همکاران(۵) همواره خاصیت ضد باکتریایی در تمامی بره موم‌های مناطق مختلف وجود خواهد داشت، زیرا بخشی از این خاصیت از طریق زنبورعسل وارد بره موم می‌گردد ولی در مناطق مختلف جغرافیایی پوشش گیاهی بر میزان خاصیت ضد باکتریایی تأثیر گذار است. هرپوند (۴۵۴ گرم) بره موم در خارج از کشور بین ۶-۲۶ دلار بسته به کشور خریدار و کیفیت بره موم قیمت گذاری می‌شود (۱۲). در ایران علیرغم اینکه در طی سالهای اخیرنگرش نسبت به تولیدات دیگر کلنی زنبورعسل از جمله بره موم تغییر کرده ولی به توجه بیشتری نیاز می‌باشد. باتوجه به وجود بالغ بر۲/۵ میلیون کندوی صنعتی در کشور و با احتساب حداقل ۵۰ گرم تولید بره موم برای هرکندو تولید این محصول می‌تواند به عنوان یک توانمندی بالقوه برای افزایش درآمد در صنعت زنبورداری مورد توجه قرار گیرد. در حالت طبیعی بره موم در فصول سرد سال در جلوی دریچه پرواز به منظور جلوگیری از نفوذ سرما بکار گرفته می‌شود. لذا تولید بره موم از طریق جمع آوری بره موم تولید شده در جلوی دریچه پرواز مقدار قابل ملاحظه‌ای نمی‌باشد، ضمن اینکه معمولاً این بره موم‌ها با قطعاتی از لاشه اجساد زنبوران و مواد زائدی که به هنگام تمیز کردن کندو بر روی بره موم باقی می‌ماند همراه هستند از مرغوبیت کافی برخوردار نبوده و ضروری است که به منظور افزایش تولید بره موم، روش‌هایی که برداشت آن‌ها سهل و میزان تولید را افزایش می‌دهند مورد بررسی قرار گیرد. نظر به اینکه زنبوران عسل صمغ لازم برای تولید بره موم را از روی گیاهان مختلف جمع آوری میکنند در این تحقیق تلاش شد تا تولید بره موم در مناطق با پوشش گیاهی پهن برگ و سوزنی برگ از نظر کمی(مقدار تولید) وکیفی (میزان فلاونوییدها و اثر ضدباکتریایی بره موم) مورد مقایسه قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

الف – بررسی میزان بره موم تولیدی در دو منطقه تلو و خجیر

برای تولید بره موم دو منطقه تلو و خجیر واقع در شمال شرقی استان تهران به ترتیب برای سوزنی برگ و پهن برگ مورد استفاده قرار گرفت. در اواسط تابستان ۸۲ تعداد بیست کلنی زنبور عسل از یک توده ژنتیکی در دو گروه ده تایی با جمعیت هشت قاب، یکسان سازی شده و در مرکز تحقیقات خجیر و پارک جنگلی تلو که حدود ۲۰ کیلومتر از یکدیگر فاصله داشتند مستقر شدند. فاصله دو اجتماع گیاهی سوزنی برگ وپهن برگ بیشتر از شعاع پرواز زنبوران بود، در این تحقیق برای تولید بره موم از روش استقرا ر پوشش فیبری بر روی قاب‌ها در کلنی‌های زنبورعسل استفاده شد. لازم به ذکر است که در تحقیق قبلی برای مشخص شدن بهترین روش تولید بره موم، استفاده از روش پوشش فیبری بهتر از روشهای دیگر بود (۱). برای جمع آوری بره موم‌های تولید شده از روی فیبرها از کاردک زنبورداری و تراشیدن بره موم از روی سطح فیبر در محل زنبورستان استفاده گردید.

به منظور مقایسه مقدار تولید بره موم در دو منطقه با پوشش گیاهی متفاوت جمع آوری بره موم‌های تولید شده در مناطق مذکور هر دو هفته یکبار و از اواخر تا بستان سال ۱۳۸۲جمعاً در پنج نوبت

Archive of SID
www.SID.ir

انجـام پذیرفت. همچنین مجدداً در اوایل بهار سـال ۸۳ نمونه برداری آغاز و تا اواسـط تابستان سال ۸۳ ادامه یافت. نمونه‌های بره موم پس از جمع آوری بوسـیله ترازوی حسـاس توزین شدند. برای اینکار، بره موم هرکلنی با اسـتفاده از اهرم زنبورداری از سـطح پوشـش فیبری تراشـیده و در داخل کیسـه فریزر (با درج محل و تاریخ جمع آوری) و سـپس در پاکت قرارداده شـده و در محلی خشک، تاریک و خنک نگهداری شدند.

داده‌های حاصل ازبرداشت بره موم ابتدا توسط نرم افزار Excel ثبت و سـپس با اسـتفاده از نرم افزار SPSS در قالب طرح فاکتوریل و آزمون دانکن مورد تجزیه وتحلیل آماری قرار گرفت.

ب- بررسی خصوصیات ضد باکتریایی و کیفی بره موم‌های تولیدی

بـا توجه بـه اینکه بره موم بر روی باکتر یهای گرم مثبت بیشـترین تأثیـر را داشـته و در دنیـا اثر ضد باکتریایـی بره موم بـر روی باکتری Staphylococcus aureus به اثبات رسـیده است، لذا در این تحقیق برای بررسـی و مقایسـه خواص ضدباکتریایی بره موم از این باکتری اسـتفاده گردید (۱۳).

خواص ضد باکتریایی در بره موم‌های جمع آوری شده در آزمایشگاه شـیمی گیاهی کشور بلغارستان توسط پروفسـور Bankova انجام شد. مقایسـه خواص ضـد باکتریایی بـره موم‌های دومنطقه بـر روی باکتری Staphylococcus aureus 209 صـورت پذیرفـت. فعالیت ضـد باکتریایی نمونه‌هـای بـره موم مناطـق مذکـور بـا روش انتشـار آگار در چاهک (agar well diffusion assay) مـورد ارزیابـی قرار گرفـت. برای این کار باکتری‌ها در حالت سوسپانسـیون $10^6 \times 10$ ml سلول در دمای ۳۷ درجه سـانتی گراد بر روی پلیت و محیط کشـت آگار به همراه عصاره حاصل از بـره موم‌های گیاهان سـوزنی برگ و پهن برگ کـه قبلا" با حلال ۷۰ درصد اتانول استخراج شده بود در غلظت‌های متفاوت به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت شـد تـا MIC[1] حداقل غلظت بازدارندگی بـره موم هر یک از مناطق با توجه به هاله ایجاد شـده در اطراف باکتری‌ها تعیین گردد (۳، ۴، ۹) برای آنالیـز آماری حداقل غلظت بازدارندگی بره موم از کای مربع (Chi- Square) استفاده شد.

برای اندازه‌گیری مقـدار فنولیک‌ها از روش (Folin-Ciocalteu)، فلاون‌هـا و فلاونول‌هـا از روش(ALCL[2]) و بـرای اندازه‌گیـری مقدار فلاوانون‌ها و دی هیدرو فلاونول‌ها از روش DNP (۲۱) اسـتفاده شـد.

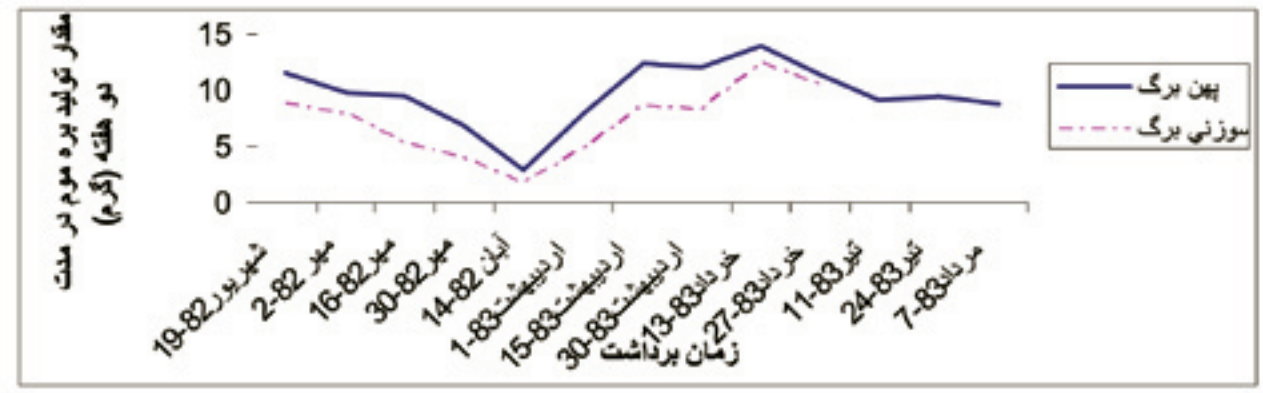
نتایج و بحث

الف- مقایسه میزان بره موم تولید شده در دو منطقه تلو و خجیر:

نتایـج حاصل از بره موم جمع آوری شـده از گیاهـان پهن برگ در منطقه خجیر و سوزنی برگ در منطقه تلو که هر دو هفته یکبار برداشت و توزین شـده بود در نمودار شـماره ۱ نشـان داده شده اسـت. در این نمودارمیانگیـن تولید بره موم در کلنی‌های مختلـف در هر منطقه برای زمانهای مختلف ارائه شده است.

از نظر تولید بره موم در سـال ۸۲ اختلاف معنی‌داری ($p<0/01$) بیـن میـزان میانگیـن تولید بره موم در دو منطقه مشـاهده شـد. به عبـارت دیگر تولید بره موم در گیاهان پهن برگ بیشـتر از منطقه تلو با گیاهان سـوزنی برگ بود. بیشـترین مقدار میانگیـن تولید بره موم مربـوط به اجتمـاع گیاهان پهن برگ با میزان ۱۱/۶گـرم در هرکلنی و در شـهریور ماه سـال ۸۲ بود. بیشـترین مقدار میانگیـن تولید بره مـوم در منطقه با اجتماع گیاهان سـوزنی بـرگ ۸/۴ گرم در هرکلنی و مربوط به شـهریور ماه سـال ۸۲ بود. به نظر می‌رسد که عدم رویش گیاهـان علفی در اطراف و زیر درختان سـوزنی بـرگ و کمبود منابع شـهد وگرده کافی برای زنبـوران یکی از عوامل موثر در کاهش میزان تولید بره موم در منطقه سوزنی برگان باشد.

روند کاهش تولید بره موم از اواسـط شـهریور ماه تا اواسط پاییز ۸۲۱۳ می‌توانـد با رونـد طبیعی کاهش شـهد و گـرده و همچنین سـردتر شدن دمای هوا و در نتیجه کاهش جمعیت زنبوران در پاییز ارتباط داشـته باشد. ولی لازم است این موضوع همراه با اندازه‌گیری جمعیـت مورد بررسـی قرار گیرد. اسـتفاده از پوشـش فیبـری در فصول سـرد سـال عامل تحریـک کننده مناسـبی برای تولیـد بره موم نمی‌باشـد (نمودار شـماره۱). به عبارت دیگر با کاهش جمعیت کلنی‌ها مقدار تولید بره موم کاهش می‌یابد و سـرد شـدن هوا باعث تحریک کلنی‌ها به تولید بره موم در سـطح پوشـش فیبری و افزایش



نمودار۱- میانگین تولید بره موم از هر کلنی زنبور عسل در مدت دو هفته با استفاده از پوشش‌های فیبری در مناطق خجیر و تلو واقع در استان تهران- سال های۸۲ و ۸۳

Archive of SID
www.SID.ir

تولید آن نشده است.

نتایج مربوط به میانگین تولید بره موم پس از ۵ مرحله برداشت در سال ۸۳ نیز حاکی از وجود اختلاف معنی دار بین میانگین‌های دو منطقه در تمامی نوبت‌های برداشت بود ($p<0/01$).

بیشترین مقدار میانگین تولید بره موم مربوط به اجتماع گیاهان پهن برگ و سوزنی برگ به ترتیب با میزان ۱۳/۸۴ و ۱۲/۳۵ گرم در هرکلنی در خرداد ماه سال ۸۳ مشاهده شد. درحالیکه میانگین تولید بره موم در منطقه با گیاهان پهن برگ و سوزنی برگ در سال ۸۳ به ترتیب ۱۱ و ۹ گرم و در سال ۸۲ به ترتیب۱۱/۶ و ۸/۴ گرم بود.

تولید بره موم در سال۸۳ از اواسط فروردین ماه آغاز شده و روند تولید بره موم در هر دو منطقه نشان می‌دهد که پس از اولین برداشت در اول اردیبهشت ماه بتدریج میزان تولید بره موم تا اواسط خرداد ماه افزایش یافته و پس از آن مجدداً سیر نزولی در تولید بره موم آغاز گردیده است.

به نظر می‌رسد که علت افزایش تدریجی تولید بره موم در منطقه مذکور به دلیل روند طبیعی افزایش شهد و گرده در بهار باشد. پس از این مرحله سیر نزولی تولید بره موم از اواسط خرداد ماه با گرایش به جمع آوری عسل در کلنی‌ها همراه شده و موجب کاهش تولید بره موم درهر دو اجتماع گیاهی گردید.

برداشت بره موم در اجتماع گیاهان سوزنی برگ (تلو) در اواخر خرداد با افزایش چشمگیر تولید موم در سطح فیبر همراه بود که با شروع عسل آوری در کندو همزمان شد و باعث عدم تولید بره موم و توقف تولید بره موم شد، بطوریکه زنبوران بجای بره موم سطح فیبر را با موم پر می‌کردند. در برخی از کلنی‌ها ۵۰ ٪ و در برخی دیگر۷۰ ٪ تا ۱۰۰ ٪ سطح پوشش با موم پر شده بود. اما در منطقه دارای گیاهان پهن برگ، زمان عسل آوری در کلنی‌ها از اوایل مرداد ماه شدت یافت و به همین دلیل برداشت بره موم در این منطقه تا اوایل مرداد ماه (در هشت مرحله) انجام پذیرفت. با بررسی نمودار شماره ۱ مشخص می‌شود که بیشترین میزان تولید بره موم در مناطق مذکور در خرداد ماه و شهریور ماه بدست آمده است.

مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که اختلاف معنی‌داری ($p<0/01$) بین میزان تولید بره موم کلنی‌های تولید کننده خجیر وتلو در ماههای پاییز(به ترتیب با ۸/۹۷ و ۵/۵۴ گرم در هرکلنی) و بهار(به ترتیب با ۱۱/۵۵ و۸/۹ و۷ گرم در هرکلنی) وجود داشت. همچنین در هر دو منطقه خجیر و تلو اختلاف معنی دار بین میزان تولید بره موم در ماه خردادبا میانگین تولید با سایر ماههای مورد مطالعه مشاهده شد ($p<0/01$). در نتیجه میتوان انتظار داشت که در این مناطق بیشترین مقدار تولید بره موم با استفاده از روش پوشش فیبری در بهار (خرداد ماه) قابل برداشت باشد.

Iannuzzi (۱۴) با استفاده از روش پوشش توری در مدت ۳ ماه ۲۱-۵۶ گرم بره موم تولید نمود که تقریباً ۴-۹ گرم بره موم از هر کلنی زنبورعسل درطی دوهفته تولید کرده بودکه این مقدار تولید از میانگین تولید بره موم در گیاهان پهن برگ (خجیر)و سوزنی برگ (تلو)کمتر می‌باشد. Iannuzzi (۱۵) با استفاده از تله رولندبل در۲ ماه مقدار ۷-۱۰ گرم بره موم در طی یک هفته تا ۱۰ روز بره موم تولید کرد که با میانگین بره موم تولید شده در مناطق پهن برگ و سوزنی برگ ایران تقریباً برابر بوده وتفاوت چندانی ندارد. Martines و Amato (۱۸) مقدار ۳۵-۱۶۳ گرم بره موم از هر کلنی زنبورعسل در مدت ۷ ماه با استفاده از روش پوشش توری تولید کردند که تقریباً برابر ۳ – ۱۲ گرم بره موم در مدت دو هفته تولید بود و میانگین آنها از میانگین تولید شده در هر دو منطقه مورد مطالعه کمتر می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج حاصل از این بررسی میتوان نتیجه گرفت که برای تولید بره موم مناطق دارای اجتماع گیاهان پهن برگ (خجیر) از مناطق دارای اجتماع گیاهان سوزنی برگ(تلو) مناسبتر بوده و پتانسیل بهتری برای تولید بره موم دارند.

ب- مقایسه خصوصیات ضدباکتریایی و کیفی بره موم‌های تولیدی

نتایج آزمون خاصیت ضد باکتریایی بره موم‌های مناطق خجیر و تلو بر روی باکتری Staphylococcus aureus در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

مقایسه خواص ضدباکتریایی بره موم‌های جمع آوری شده از اجتماع گیاهان پهن برگ (خجیر) و اجتماع گیاهان سوزنی برگ (تلو) نتایج نشان داد که بره موم‌های هر دو اجتماع گیاهی بر روی این باکتری موثر بودند، ولی بره موم اجتماع گیاهان پهن برگ خجیر با حداقل غلظت بازدارندگی(MIC) ۳۱/۵۱ میکرو گرم در میلی گرم، از نظر کیفی با اختلاف معنی‌داری ($p<0/01$) بهتر ازبره موم تولید شده در منطقه دارای گیاهان سوزنی برگ تلو با حداقل بازدارندگی ۶۲/۵ میکرو گرم در میلی گرم (MIC) بود.

بنا به گزارش Bankova و همکاران(۱۹۹۵) همواره خاصیت ضد باکتریایی در تمامی بره موم‌های مناطق مختلف وجود خواهد داشت، زیرا بخشی از این خاصیت از طریق زنبورعسل وارد بره موم میگردد ولی در مناطق مختلف جغرافیایی پوشش گیاهی بر میزان خاصیت ضد باکتریایی تأثیر گذار است.

به منظور اطلاع از ترکیبات بره موم‌های جمع آوری شده از اجتماع گیاهان سوزنی برگ (تلو) و اجتماع گیاهان پهن برگ (خجیر) مقدار صمغ، فنولیک ها، فلاون‌ها و فلاونول‌ها و همچنین فلاوانون‌ها و دی هیدرو فلاونول‌ها در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

در جدول ۲ مشاهده میشود که میزان رزین یا صمغ موجود در بره موم منطقه خجیر (۴۷٪) بسیار کمتر از میزان صمغ موجود در بره موم منطقه تلو (۶۲٪) بود ولی از نظر خواص ضد باکتریایی منطقه خجیر با گیاهان پهن برگ بهتر از منطقه تلو با گیاهان سوزنی برگ بود. بنابراین بررسی فیزیکی و معیار چسبناک بودن و داشتن صمغ زیاد در بره موم ملاک بهتر بودن و مرغوبیت بره موم نبوده و نوع گیاه و کیفیت صمغ تعیین کننده می‌باشد. فلاونوییدها کلید اصلی در تعیین کیفیت بره موم میباشند(۷، ۱۸). فلاونوییدها نقش مهمی در کیفیت داروهای گیاهی داهمانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود میزان فلاون‌ها و فلاونولها(۸/۴ ٪) و همچنین فلاوانون‌ها و دی هیدرو فلاونول‌ها (۴/۶٪) که به مجموع این ترکیبات فلاونوییدها اطلاق میشود در خجیر(۱۳٪) بیشتر از تلو (۸/۳٪) بوده ولی میزان ترکیبات فنولیک موجود در تلو(۲۸ ٪)

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- مقایسه اثر بازدارندگی بره موم تولید شده ازگیاهان سوزنی برگ (تلو) و پهن برگ (خجیر) بر روی باکتری Staphylococcus aureus 209

نوع پوشش گیاهی	بره موم بر حسب میلی گرم برمیکرو گرم MICحداقل اثر بازدارندگی
پهن برگ	a ۳۱/۲۵
سوزنی برگ	b۶۲/۵

جدول ۲ -مقایسه ترکیبات شیمیایی بره موم تولید شده در اجتماع گیاهان پهن برگ (خجیر) و سوزنی برگ(تلو)

نام ترکیب	خجیر	تلو
صمغ	٪۴۷	٪۶۲
فنولیک ها	٪۲۱/۱	٪۲۸
فلاون‌ها و فلاونول ها	٪۸/۴	٪۴/۶
فلاوانون‌ها و دی هیدرو فلاوانول ها	٪۴/۶	٪۳/۷

بیشتر از خجیر(٪۲۱/۱) می‌باشد، بنا براین با توجه به اینکه از نظر خواص ضد باکتریایی منطقه خجیر با اختلاف معنی داری($p<0/01$) بهتر از منطقه تلو بود میتوان اظهار کرد که ترکیبات فلاونوییدی نقش بسیار مهمتری نسبت به ترکیبات فنولیکی در تعیین کیفیت بره موم ایفا میکنند. این نتیجه با گزارشات و تحقیقات انجام شده در دنیا مبنی بر اینکه فلاونوییدها مهمترین عامل در تعیین کیفیت بره موم می‌باشد مطابقت دارد(۷، ۱۳، ۱۸).

Kosalec و همکاران (۱۷) بره موم تعداد ۱۰ ناحیه مختلف زاگرب را جمع آوری و میزان دامنه تغییرات فلاونوید موجود دربره موم این ناحیه‌ها را بین ۵ تا ۲۶ درصد و میانگین فلاونوییدهای آن‌ها را ۱۹ درصد گزارش کرد. Chichang و همکاران (۷) میزان فلاونوییدهای موجود در بره موم ۳ منطقه متفاوت از کشور تایوان را با میزان فلاونوییدهای موجود در بره موم یک منطقه از برزیل و دو منطقه از چین مورد مقایسه قرار داد و بیشترین در صد فلاونویید را از کشور تایوان با ۲۴/۹۱ ٪ و کمترین از برزیل با ۱۰/۳۸ ٪ گزارش نمود.مقایسه میزان فلاونوییدهای موجود در بره موم‌های مناطق خجیر(٪۱۳) و تلو(٪۸/۳) با میزان فلاونوییدهای گزارش شده در سایر کشورها ی ذکر شده در این گزارش و مشاهده خاصیت ضد باکتریایی در بره موم جمع آوری شده از هر دو منطقه مورد می‌توان اظهار کرد که هر دو منطقه برای تولید بره موم مناسب می‌باشند، ولی اجتماع گیاهان پهن برگ خجیر ازنظر کمی و کیفی با ا ختلاف معنی داری($p<0/01$) نسبت به اجتماع گیاهان سوزنی برگ تلو برای تولید بره موم مناسب‌تر می‌باشد.

پاورقی‌ها

1- Minimal Inhibitory Concentration

3- Ghisalberti

منابع مورد استفاده

۱ - افروزان ، ه. غ ، طهماسبی. ر ، عبادی. م، بابایی.۱۳۷۹؛ مقایسه روش‌های مختلف تولید بره موم و تأثیر آن‌ها روی رشد جمعیت کلنی‌های زنبورعسل.پژوهش وسازندگی جلد ۱۵.ش ۳و۴.ص۷۹-۷۶.

۲ -عبادی ، ر.احمدی.ع.۱۳۸۵؛ پرورش زنبورعسل. انتشارات ارکان دانش. چاپ اول.۵۷۲ ص.

3- Allen,k, l.Molan,P.C.Reid,G.M.1991; A survey of the antibacterial activity of some New Zealand honeys. Journal of o Pharmacy and pharmacology. 43 (12).817-822.

4- Aso, K. Kanno, S. Tadano,T. Satoh, S. Ishikawa, M. 2004; Inhibitory effect of propolis on the growth of human leukemia U937. Biological and Pharmaceutical Bulletin. 27(5):727-730.

5- Bankova, V.Christova,R.Rujmgiew, A.Marcucci,M.C.Papova, S. 1995;Chemical composition and antibacterial activity of Brazilian propolis. Z.Naturforsch.50c.167-175.

6- Bankova.V,Castro. S.De.Marucciom.2000;Propolis; recent advances in chemistry and plant origin, Apidologie.31:3-15.

7- Chichang, C. Yang, M. Wen, H. Chern,J.2002; Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods.Journal of Food and Drug Analysis.3:

Archive of SID

www.SID.ir

178-182.
8-Christova,V.M.1983.A propolis-enriched wax therapy against inflammatory diseases of the particular-muscular system.Apitherapy.429-431
9- Debuyser, E. 1983; La propolis. Docteur en pharmacie thesis. Universite de Nantes. France, 82 pp.
10- Ghisalbrti, E.L, Jefferies.P.R, Lanteri, R. 1978;Constituents of propolis.Experienta.34:157-158.
11- Gonzales,R.Corcho,I.Remirez,D.1995;Hepatoprotective effects of propolis extract on carbon tetrachloride-induce liver injury in rats.Phytotherapy Research.9:114-117.
12- Graham, J.M Ambrosek.J.T. Langstroth, L. 1992;The hive and the honey bee. Dadant & Sons.1:1324.
13 - Hepburn, H.R, Kurstjens, S.P.1984;On the strength of propolis (Bee glue).Naturwissenshaften.71:591.
14-Iannuzzi, J.1982;Experimenting with propolis production.Gleanings in bee culture.111(4).202-204.
15-Iannuzzi, J.1983;Propolis collectors.American Bee journal.104-107.
16 - Kolankaya, D. Selmanoglu, G. Sorkun,K. Salih,B.2002;Protective effects of Turkish propolis on alcohol – induced serum lipid changes and liver injury in male rats.Food Chemistry.78:213-217.
17- Kosalec, I. Bakmaz, M. Pepelswsak, S. Knzevic, S. V. 2004; Quantitative analysis of the flavonoids in raw propolis from northern Coratia.Acta pharm.54:65-72
18- Martines ,D.Amato,G.C.1993;Use of plastic mesh for production and harvesting of propolis.Apicultura Moderna.6: 8-18.
19- Meyer, W. 1956; Propolis bees and their activities. Bee World. 37(2)25-36
20- Pereira, A.S. Pinto, A.c.Cardoso, j. n. Neto, F.R.A.1998; Application of high resolution gas chromatography to crude extracts of propolis. High Recoil chromator. V: 21.
21- Popova M. Bankova, V. Butovska, D. Petkova, V. Nikolova-Damyanova, B. Sabbatini, A. G. 2004; Validated methods for quantification of biologically active constituents of poplar Type propolis.Phytochem. Analysis(in press).

Archive of SID

www.SID.ir