دوفصلنامه علمی ترویجی علوم و فنون زنبورعسل
دوره ۱۶، شماره ۳۰، سال ۱۴۰۴، (۲۸-۳۱)

استفاده از فرآورده‌های زنبور عسل در پرورش طیور

مانی جباری[1*]، سمیه تازه‌کام[2]

۱- کارشناس ارشد، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، ایران
۲- دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۴/۱۴ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۳/۵/۱۶
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22034/HBSJ.2024.366309.1172
رایانامه: mani.jabbari.mp@gmail.com

چکیده:

تولید طیور اخیراً با چالش‌های زیادی از جمله تغییرات آب و هوا، گسترش بیماری و استفاده نادرست از آنتی بیوتیک‌ها مواجه شده است. تأمین محصولات ایمن و سالم برای مصرف کنندگان، اولویت اصلی همه پرورش دهندگان است. محصولات زنبور عسل به‌دلیل خواص تغذیه‌ای و درمانی به عنوان جایگزین‌های طبیعی امیدوارکننده‌ای برای آنتی بیوتیک‌ها ظاهر شده‌اند. زنبور درمانی روش جایگزین است که شامل پیشگیری و درمان برخی بیماری‌ها با محصولات زنبور عسل از جمله بره‌موم، ژل رویال، گرده گل و ... است. نتایج نشان می‌دهد که محصولات زنبور عسل می‌توانند بطور مثبت بر صفات فیزیولوژیکی طیور از جمله تولید مثل، سلامت، ایمنی و کیفیت محصول تأثیر بگذارند. بنابراین، محصولات زنبور عسل دارای پتانسیل بالایی به‌عنوان افزودنی ایمن و مؤثر برای تولید طیور

هستند و می‌توانند جایگزین طبیعی امیدوارکننده‌ای برای محرک‌های رشد، محرک‌های تولیدمثلی و تقویت‌کننده‌های ایمنی در مزارع طیور برای ارائه محصولات ایمن و سالم برای انسان باشند.

کلمات کلیدی: تریپتوفان، ژل رویال، کلسترول، گلوکز.

مقدمه

پرورش دام‌های کوچک، مانند طیور، جزء مهمی از تولید مواد غذایی است که به رفع نیاز جهانی در حال گسترش به غذاهای غنی از پروتئین کمک می‌کند. مصرف کنندگان در کشورهای توسعه یافته نیز به غذاهای کاربردی، سالم و ارگانیک علاقه‌مند شده‌اند (Khalifah *et al*., 2023). با این حال، صنعت پرورش طیور، اخیراً با چالش‌های متعددی از جمله تغییرات آب و هوا، گسترش بیماری و استفاده نادرست آنتی بیوتیک‌ها مواجه شده‌اند. آنتی بیوتیک‌ها به‌طور گسترده در مزارع پرورش طیور برای چندین دهه برای افزایش تولید استفاده شده‌اند (El-Sabrout *et al*., 2022; El-Sabrout *et al*., 2023). استفاده بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌ها به‌عنوان محرک رشد در مزارع طیور منجر به اثرات نامطلوب متعددی از جمله ایجاد مقاومت میکروبی و باقی‌مانده در محصول مصرفی شده است (El-Sabrout *et al*., 2023; Diaz-Sanchez *et al*., 2015; Ferdous *et al*., 2019). راهبردهای مختلفی برای این منظور پیشنهاد شده است. یکی از این راهکارها استفاده از مواد طبیعی مانند فرآورده‌های زنبور عسل در مرغداری برای بهبود و تولید محصولات سالم‌تر است.

زنبوردرمانی از طب مکمل و جایگزین است که در آن از فرآورده‌های زنبور عسل از جمله عسل، گرده، بره موم، ژل رویال، موم، زهر زنبور عسل و لارو زنبورها استفاده می‌شود. محصولات زنبور عسل نه‌تنها مواد مغذی ضروری را فراهم می‌کنند، بلکه دارای خواص دارویی نیز هستند (El-Sabrout *et al*., 2023). بنابراین، آنها را می‌توان در جیره غذایی حیوانات، آب آشامیدنی و با تزریق عضلانی برای بهبود بهره‌وری، ایمنی و سلامت استفاده کرد (Mahmoud *et al*., 2016; Saeed *et al*., 2018). فرآورده‌های زنبور عسل را می‌توان از طریق تخم مرغ، برای بهبود کیفیت جوجه تجویز کرد (Coskun *et al*., 2017; El-Sabrout *et al*., 2019). تزریق ۱۰ میکروگرم عصاره زهر زنبور عسل (ملیتین)/تخم مرغ در روز ۱۸ جوجه‌کشی باعث افزایش وزن جوجه پس از جوجه‌کشی و افزایش شاخص‌های ایمنی (ایمونوگلوبولین‌ها، سلول‌های T و سلول‌های B) شد (Khalil *et al*., 2023). علاوه بر این، فرآورده‌های زنبور عسل، به‌ویژه ژل رویال و بره‌موم، می‌توانند با تهیه پیش‌سازهای مورد نیاز، تولید برخی ویتامین‌ها را تقویت و اندام‌های تولید شده را بهبود بخشند (Asma *et al*., 2022). در عین حال، فرآورده‌های زنبور عسل را می‌توان به عنوان یک غذای مکمل کاربردی برای افزودن به جیره طیور در نظر گرفت، اما برای جلوگیری از آسیب رساندن به دستگاه گوارش حیوانات و یا مسمومیت، توصیه می‌شود، افزودنی یا مکمل جدید به‌تدریج و به میزان بهینه و با در نظر گرفتن سن حیوان و دوزهای بی‌خطر مورد استفاده قرار گیرند، علاوه بر این، برخی از محصولات زنبور عسل حاوی مواد ضد مغذی هستند، که می‌توانند در جذب مواد مغذی اختلال ایجاد کنند، مثلاً خود عسل که حاوی مقدار کمی سیانید (Igbang *et al*., 2018) بوده و زهر زنبور عسل حاوی ملیتین (یک نوع سم پپتیدی) است (Qiu et al., 2006).

جدول ۱-اجزای زیست فعال فرآورده‌های زنبور عسل (Abd El-Aziz *et al*., 2023).

بره موم	رزین (۷۰٪-۵۰٪)، روغن و موم (۵۰٪-۳۰٪)، گرده (۱۰٪-۵٪) و اسیدهای آمینه (۹/۲٪) مانند متیونین، فنیل آلانین، ایزولوسین، لیزین، تیروزین و تریپتوفان. کربوکسیلیک اسید (۱۷٪)، ترپنوئید (۱۴٪)، آلدئید (۶٪) و هیدروکربن (۶٪). فنولیک‌ها (۲/۱۳ میلی‌گرم در میلی لیتر)، فلاونوئیدها (۵/۳۴ میلی گرم در میلی لیتر)، مواد معدنی مانند منیزیم و کلسیم، ویتامین‌هایی مانند B، C و E، روغن‌های معطر و ضروری (۱۰٪).	Bankova et al., 2000; Russo et al., 2002; Salleh et al., 2021
گرده	پروتئین (به طور متوسط ۲۳٪) اسیدهای آمینه ضروری (۱۰٪) مانند متیونین، هیستیدین، ترئونین، لوسین، ایزولوسین، لیزین، والین، فنیل آلانین و تریپتوفان. کربوهیدرات‌های قابل هضم (به طور متوسط ۳۰٪)، قندها (۲۶٪) عمدتاً گلوکز و فروکتوز و اسیدهای چرب ضروری (۵٪)	Komosinska-Vassev et al., 2015; Roulston and Cane, 2000; Keˌdzia and Hołderna-Keˌdzia, 2005
ژل رویال	پروتئین‌ها (۱۸٪)، کربوهیدرات‌ها (۱۵٪)، قند (۱۳٪) عمدتاً گلوکز و فروکتوز، لیپیدها (۶٪)، مواد معدنی مانند مس و آهن، ویتامین‌های محلول در آب مانند B و C. اسیدهای آمینه آزاد مانند متیونین، فنیل آلانین، ترئونین، لوسین، ایزولوسین، لیزین و والین.	Ahmad et al., 2020; Nowar, 2016
زهر	ملیتین (۵۰٪)، آپامین (۲٪)، آدولاپین (۱٪) و هیالورونیداز. اسیدهای آمینه مانند هیستیدین، آلانین، سیستئین، گلوتامیک اسید و تیروزین. قندها، فسفولیپیدها، آمین‌های بیوژنیک مانند هیستامین و دوپامین، مواد معدنی مانند کلسیم، فسفر و منیزیم، ترکیبات فرار و فرومون‌ها.	Zolfagharian et al., 2015; Abd El-Wahed et al., 2017; Hossen et al., 2017

هر ساله مطالعات زیادی در زمینه تأثیر فرآورده‌های زنبور عسل بر فرآورده‌های حیوانی و سلامت انجام می‌شود و اهمیت این مطالعات به تدریج در حال افزایش است. بسیاری از مواد طبیعی تولید شده توسط زنبورهای عسل مانند بره‌موم، ژل رویال، موم و گرده دارای ساختارهای منحصر به‌فرد و ارزش غذایی بالا و اغلب دارای خواص دارویی هستند (Madras-Majewska *et al*., 2015). علیرغم اینکه برخی از این مواد به‌عنوان محصولات جانبی در نظر گرفته می‌شوند دارای منابع ترکیبات زیست فعال با اثرات بیولوژیکی مرتبط بوده و تأثیرات قابل توجهی بر عملکرد فیزیولوژیکی و تولیدی حیوانات دارند (Rabie *et al*., 2018; Giampieri *et al*., 2022). مطالعات نشان داده که محصولات زنبور عسل، با محتوای بالای اسیدهای آمینه ضروری، آنتی‌اکسیدان‌ها، آنزیم‌های فعال، ویتامین‌ها، مواد معدنی، آنتی‌باکتریال و مواد محرک ایمنی، می‌توانند رشد، کیفیت گوشت و عملکرد ایمنی را بهبود بخشند (Abuoghaba and Ismail, 2018; Hashem *et al*., 2021). محققان دریافتند که افزودن بره‌موم (۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) یا گرده زنبور عسل (۲ گرم در کیلوگرم) به جیره جوجه‌های گوشتی و همچنین افزودن زهر زنبور عسل (۲ میلی‌گرم در لیتر) به آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی، به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک محرک رشد سبب افزایش وزن بدن و بهبود شاخص‌های بیوشیمیایی خون پرنده می‌شود (Rabie *et al*., 2018). همچنین محصولات زنبور عسل می‌توانند باروری حیوانات (نر و ماده) را با بهبود گامت‌ها افزایش دهند (Hashem *et al*., 2021).

اثرات بالقوه محصولات زنبور عسل بر عملکرد طیور

بره‌موم زنبور عسل

بره‌موم (معروف به چسب زنبور) یک محصول زیستی طبیعی غنی از رزین‌ها، اسیدهای فنولیک و فلاونوئیدها است، همچنین این فرآورده حاوی آنزیم‌های فعال، مواد معدنی و ویتامین‌هایی است که فعالیت‌های آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی قابل توجهی دارند (El-Sakhawy *et al*., 2023; Varela et al., 2023). بره‌موم اثرات مثبت زیادی مانند بهبود صفات تولیدی از جمله راندمان خوراک، وزن بدن و تولید شیر حیوانات دارد (Varela *et al*., 2023). محققان گزارش کردند که افزودن بره‌موم به جیره جوجه‌های گوشتی (۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) باعث افزایش عملکرد رشد و پاسخ ایمنی شد. همچنین برخی از صفات بیوشیمیایی خون مانند پروتئین تام و گلوبولین را بهبود بخشید و در عین حال غلظت کلسترول و تری گلیسرید خون را کاهش داد (Hassan *et al*., 2018). محققین نشان دادند که بره‌موم در سطح ۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره، اثرات مثبتی بر عملکرد طیور، فعالیت آنتی اکسیدانی و ایمنی دارد (Dosoky *et al*., 2022). علاوه بر این، دیگر محققین بیان داشتند که افزودن ۴ گرم بره‌موم در هر کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود عملکرد رشد و قابلیت هضم مواد مغذی تحت تنش گرما می‌شود (Chegini *et al*., 2019). همچنین بره‌موم اگر با گرده زنبور عسل اضافه شود می‌تواند برخی از صفات لاشه مانند رنگ ماهیچه سینه را بهبود بخشیده (Prakatur *et*

al., 2020) و سطح لیپیدهای کل، کلسترول، تری گلیسیرید و مالون دی آلدئید را در خون کاهش دهد (Dosoky *et al*., 2022). از طرف دیگر برمموم می‌تواند به‌عنوان یک ضدعفونی کننده طبیعی و امیدبخش در جوجه‌کشی استفاده شود، زیرا بار میکروبی روی پوسته تخم مرغ را کاهش و ایمنی جنین را ارتقا می‌دهد (Oliveira *et al*., 2022). محققان دریافتند که مخلوط عصاره کرچک (۰/۷۵ گرم در کیلوگرم) و عصاره برمموم (۰/۷۵ گرم درکیلوگرم رژیم غذایی) می‌تواند مؤثرترین تقویت کننده ایمنی برای پرندگان در برابر بیماری نیوکاسل و آنفولانزای مرغی باشد (Elsherif *et al*., 2021). محققین مشاهده کردند که استفاده از برمموم و گرده به‌عنوان مکمل در جیره‌های جوجه‌های گوشتی، چه به‌صورت جداگانه و چه به‌صورت ترکیبی، به‌دلیل ارزش غذایی بالای این مواد، منجر به تولید پرندگان سالم‌تر شده و تأثیر مثبتی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون طیور دارد (Ivana *et al*., 2018). برمموم و گرده با افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و افزایش دفاع سیستم ایمنی برای رشد طیور مفید هستند (Al-Kahtani *et al*., 2022).

گرده زنبور عسل

دانه‌های گرده، سلول‌های اسپور تولیدمثلی نرگل‌ها هستند که با آنزیم‌های ویژه و مواد طبیعی حاصل از ترشح غدد بزاقی زنبور عسل جمع‌آوری و ترکیب می‌شوند (Abdelnour *et al*., 2019). گرده به‌دلیل داشتن مقدار قابل توجهی پروتئین (۲۳٪)، اسیدهای آمینه ضروری (~۱۰٪)، کربوهیدرات‌ها (~۳۰٪)، ویتامین‌ها، مواد معدنی، پلی‌فنول‌ها، تانن‌ها و اسیدهای چرب ضروری (~۵٪) به‌عنوان یک محرک رشد طبیعی و تقویت کننده سلامت برای حیوانات اهلی استفاده می‌شود (Pascoal *et al*., 2014; Szczesna, 2006; Attia *et al*., 2013).

گرده می‌تواند وزن بدن طیور را با بهبود ضریب تبدیل غذا و افزایش سطح دوازدهه، ژژونوم و پرزهای روده ایلئوم افزایش دهد (Wang *et al*., 2007). محققان گزارش کردند که استفاده از گرده در جیره آغازین (۱۲ گرم در کیلوگرم) ضمن مثبت بر عملکرد رشد و بازده لاشه هیچ‌گونه اثر نامطلوبی بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی ندارد (Nemauluma *et al*., 2023). گرده سرشار از فلاونوئیدها و ترکیبات پلی‌فنلی است که به‌دلیل توانایی آنها در از بین بردن رادیکال‌های آزاد از طریق کیلاسیون فلزی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بالایی دارند (Campos *et al*., 2003). افزودن مکمل گرده به جیره در شرایط تنش، شاخص‌های تنش اکسیداتیو را کاهش و سیستم آنتی اکسیدانی طیور را ارتقاء داد (Yıldız *et al*., 2013).

استفاده از گرده به میزان ۲۰ گرم در کیلوگرم در جیره پایه جوجه‌های گوشتی باعث افزایش ۱۵/۵ درصدی میانگین افزایش روزانه در مقایسه با گروه شاهد شد (Hosseini *et al*., 2016). این افزایش ممکن است به‌دلیل خواص ضد باکتریایی ترکیبات گیاهی و وجود ریز مغذی‌ها با اثرات مفید بر متابولیسم و سلامت طیور باشد (Viuda-Martos *et al*., 2008). این اثر مثبت را می‌توان به ارزش غذایی گرده به‌عنوان منبع خوبی از پروتئین (تقریباً ۲۳٪)، اسیدهای آمینه ضروری (مانند لیزین و لوسین)، چربی (تقریباً ۴٪)، اسیدهای چرب غیر اشباع (مانند اولئیک، لینولئیک) و مواد معدنی (مانند آهن و روی) و مجموع کربوهیدرات (تقریباً ۶۰٪) نسبت داد. علاوه بر این، گرده زنبور عسل با ضخیم‌تر و طولانی‌تر کردن پرزها و افزایش ظرفیت جذب روده، فعالیت جذبی گوارشی جوجه‌های گوشتی را تحریک می‌کند (Wang *et al*., 2007). مطالعات نشان داده که گرده (۵ گرم در کیلوگرم جیره) عملکرد رشد و افزایش وزن بلدرچین‌های ژاپنی را بهبود می‌بخشد (Babaei *et al*., 2016). گرده را می‌توان در جیره طیور به‌عنوان یک افزودنی خوراک با فعالیت پری‌بیوتیک بالقوه استفاده کرد (Farag and El-Rayes, 2016).

ژل رویال

ژل رویال یک محصول خاص زنبور عسل است که به‌دلیل محتوای بالای مواد مغذی ضروری به‌طور گسترده به‌عنوان یک غذای طبیعی برای انسان و حیوانات مورد مطالعه قرار گرفته است. این محصول سرشار از ویتامین‌های C ، B و اسیدهای فنولیک بوده و منبع خوبی از مواد معدنی است که کارکردهای بیولوژیکی مهمی در موجودات زنده دارند؛ از جمله اینکه یک عامل آنتی‌اکسیدانی، محرک رشد و محرک ایمنی به‌شمار می‌رود (Saeed *et al*., 2018). خاصیت آنتی-اکسیدانی ژل رویال بیشتر به‌دلیل وجود مواد پلی فنلی است که می‌توان از آن برای ارتقای سرعت رشد، سلامت دستگاه گوارش و بهبود پاسخ ایمنی استفاده کرد (Saeed *et al*., 2018; Seven *et al*., 2016). مطالعات قبلی که بر افزودن ژل رویال (۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره طیور) متمرکز شده‌اند، افزایش قابل توجهی در وزن بدن، تولید تخم‌مرغ، کیفیت مایع منی، پاسخ ایمنی و تولید محصولات سالم‌تر

را نشـان داده‌انـد (Saeed *et al*., 2018; Seven *et al*., 2016; El-Tarabany, 2018; Ezzat Ahmed *et al*., 2020).

زهر زنبور عسل

زهـر زنبـور عسـل (کـه به‌عنـوان آپیتوکسـین شـناخته می‌شـود) یـک مخلـوط بیوژنیـک پیچیـده اسـت کـه در غـده سم زنبـور عسـل تولیـد شـده و دارای چندیـن خاصیـت دارویـی و پزشکی است (Kim *et al*., 2006; Ullah *et al*., 2023; Abacı and Erdoğan Orhan, 2022). ایـن فـرآورده از ۸۸ درصـد آب و مـواد مختلـف از جملـه پپتیدهـا و آنزیم‌هـا (ماننـد اسـتراز و پروتئـاز) تشـکیل شـده اسـت (Baqer and Yaseen, 2018; Carpena *et al*., 2020). زهـر زنبـور عسـل همچنیـن حـاوی مـواد مهمـی ماننـد آپامیـن و آدولاپیـن (پلی‌پپتیدهـا) اسـت کـه خـواص ضد التهابـی و ضد باکتریایـی دارنـد (Sumikura *et al*., 2003; Bava *et al*., 2023). مطالعـات نشـان می‌دهـد کـه زهـر زنبـور عسـل و عصاره اولیـه آن (ملیتیـن) ایـن پتانسـیل را دارنـد کـه بـا تاثیـر بـر سـاختار ثانویـه گلیکوزیـون و عملکـرد هموگلوبین به‌عنـوان یـک داروی طبیعـی بـرای جلوگیـری از عـوارض دیابـت اسـتفاده شـوند (Behroozi *et al*., 2014). زهـر زنبـور عسـل همچنیـن به‌دلیـل تحریـک آپوپتـوز و کاهـش چرخـه سـلولی بـدون آسـیب قابـل توجـه بـه سـلول‌های طبیعـی، پتانسـیل ضد سـرطانی بالایـی دارد (Małek *et al*., 2023).

افـزودن زهـر زنبـور عسـل در آب آشـامیدنی (۱ میلی‌گـرم در لیتـر) تأثیـر قابـل توجهـی بـر عملکـرد جوجه‌هـای گوشـتی از جملـه وزن بـدن، مصـرف خـوراک و ظرفیـت آنتـی اکسـیدانی در مراحـل اولیـه زندگـی داشـت (Han *et al*., 2010). مطالعـات نشـان داد کـه اسـتفاده از زهـر زنبـور عسـل در آب آشـامیدنی جوجه‌هـای گوشـتی تـا ۲ میلی‌گـرم در لیتـر می‌توانـد عملکـرد تولیـدی ماننـد وزن بـدن و ویژگی‌هـای لاشـه و همچنیـن برخـی از اندام‌هـای داخلـی (تیمـوس، کبـد و طحـال) را بهبـود بخشـد (El-Banna *et al*., 2023). به‌عـلاوه، زهـر زنبـور عسـل می‌توانـد پاسخ‌های ایمنـی جوجه‌هـا را بـا تزریـق ۰/۵ میلی‌گـرم تحریـک و تقویـت کنـد (Ali and Mohanny, 2014).

نتیجه‌گیری

اسـتفاده از فرآورده‌هـای زنبـور عسـل ماننـد بره‌مـوم، گـرده گل، ژل رویـال و زهـر زنبور عسـل در جیره غذایی، آب آشـامیدنی و یـا تزریـق داخـل تخـم مـرغ، فوایـد بسـیاری بـرای طیـور دارد. ایـن یـک رویکـرد عملـی اسـت کـه می‌توانـد در مـزارع پـرورش طیـور به‌ویـژه در مناطـق گرمسـیری و نیمه‌گرمسـیری اعمـال شـود. محصـولات زنبـور عسـل به‌دلیـل خـواص تغذیـه‌ای و دارویـی مفیدشـان، چندیـن فرآینـد فیزیولوژیکـی تولیـد مثلـی، آنتی‌اکسـیدانی و ایمنـی را بهبـود می‌بخشـند. ایـن امـر باعـث می‌شـود کـه درمـان بـا محصـولات زنبـور عسـل به‌عنـوان محـرک تولیدمثـل و تقویـت‌کننـده ایمنـی در طیـور جـذاب باشـد و علاوه بـر آن گوشـت تولیـد شـده را بـا مـواد فعـال زیسـتی غنـی می‌کند. بـا ایـن حـال، مطالعـات و بررسـی‌های بیشـتری بـرای اطمینـان از دوزهـا و محدودیت‌هـای ایمـن اسـتفاده از ایـن محصـولات مـورد نیـاز اسـت.

منبع ها:

Abacı, N., and Erdog˘ an Orhan, I˙. 2022. Bee venom and its biological effects. CUPMAP. 5, 86–105.

Abd El-Aziz, A., Abo Ghanima, M., Mota-Rojas, D., Sherasiya, A., Ciani, F., and El-Sabrout, K. 2023. Bee Products for Poultry and Rabbits: Current Challenges and Perspectives. Animals. 13, 3517.

Abd El-Wahed, A.A., Khalifa, S.A.M., Sheikh, B.Y., Farag, M.A., Saeed, A., Larik, F.A., Koca-Caliskan, U., AlAjmi, M.F., Hassan, M., and Wahabi, H.A. 2017. Chapter 13–bee venom composition: From chemistry to biological activity. In Studies in Natural Products Chemistry; Atta-UR-Rahman, Ed.; Elsevier: Oxford, UK, pp. 459–484.

Abdelnour, S.A., Abd El-Hack, M.E., Alagawany, M., Farag, M.R., and Elnesr, S.S. 2019. Beneficial impacts of bee pollen in animal production, reproduction and health. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 103, 477–484.

Abuoghaba, A.A., and Ismail, I.I. 2018. Impact of bee pollen supplementation on productive performance, some hematological parameters, blood constituents and semen physical characteristics of Sinai chickens. Egyptian Poultry Science Journal. 38, 621–635.

Ahmad, S., Campos, M.G., Fratini, F., Altaye, S.Z., and Li, J. 2020. New insights into the biological and pharmaceutical properties of royal jelly. International Journal of Molecular Sciences. 21, 382.

Ali, H.H., and Mohanny, K.M. 2014. Effect of injection with bee venom extract on productive performance and immune response of broiler chicks. Journal of Animal and Poultry Production. 5, 237–246.

Al-Kahtani, S.N., Alaqil, A.A., and Abbas, A.O. 2022. Modulation of antioxidant defense, immune response, and growth performance by inclusion of propolis and bee pollen into broiler diets. Animals. 12, 1658.

Asma, S.T., Bobis, O., Bonta, V., Acaroz, U., Shah, S.Q., Istanbullugil, F.R., and Arslan-Acaroz, D. 2022. General nutritional profile of bee products and their potential antiviral properties against mammalian viruses. Nutrients. 14, 3579.

Attia, Y.A., Abd El-Hamid, E.A., Ismaiel, A.M., Elnagar, A., and Asmaa, S. 2013. The detoxication of nitrate by two antioxidants or a probiotic and the effects on blood and seminal plasma profiles and reproductive function of NZW rabbit bucks. Animal. 7, 591–601.

Babaei, S., Rahimi, S., Torshizi, M.K., Tahmasebi, G., and Miran, S.N. 2016. Effects of propolis, royal jelly, honey and bee pollen on growth performance and immune system of Japanese quails. Veterinary Research Forum. 7, 13–20.

Bankova, V.S., de Castro, S.L., and Marcucci, M.C. 2000. Propolis: Recent advances in chemistry and plant origin. Apidologie. 31, 3–15.

Baqer, L.K., and Yaseen, R.T. 2018. The effect of whole honey bee venom (Apis mellifera) on reducing skin infection of rabbits caused by methicillin resistant staphylococcus aureus: An in vivo study. Journal of Pure and Applied Microbiology. 12, 2111–2116.

Bava, R., Castagna, F., Musella, V., Lupia, C., Palma, E., and Britti, D. 2023. Therapeutic Use of Bee Venom and Potential Applications in Veterinary Medicine. Veterinary Sciences. 10, 119.

Behroozi, J., Divsalar, A., and Saboury, A.A. 2014. Honey bee venom decreases the complications of diabetes by preventing hemoglobin glycation. Journal of Molecular Liquids. 199, 371–375.

Campos, M.G., Webby, R.F., Markham, K.R.,, Mitchell, K.A., and Cunha, A.P. 2003. Age-induced diminution of free radical scavenging capacity in bee pollens and the contribution of constituent flavonoids. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 51, 742–745.

Carpena, M., Nuñez-Estevez, B., Soria-Lopez, A., and Simal-Gandara, J. 2020. Bee Venom: An updating review of its bioactive molecules and its health applications. Nutrients. 12, 3360.

Chegini, S., Kiani, A., Parizadian Kavan, B., and Rokni, H. 2019. Effects of propolis and stocking density on growth performance, nutrient digestibility, and immune system of heat-stressed broilers. Italian Journal of Animal

Science. 18, 868–876.

Coskun, I., Korkmaz, F., Altop, A., Cayan, H., Filik, G., Sahin, A., Samli, H.E., and Erener, G. 2017. The effects of in ovo pollen extract injection on growth parameters, ileal histomorphology and caecal microflora in fasted broiler chicks. Indian Journal of Animal Research. 51, 1033–1037.

Diaz-Sanchez, S., D'Souza, D., Biswas, D., and Hanning, I. 2015. Botanical alternatives to antibiotics for use in organic poultry production. Poultry Science. 94, 1419–1430.

Dosoky, W.M., Abdelrahman, M., and Al-Rumaydh, Z. 2022. Effect of propolis as natural supplement on productive and physiological performance of broilers. Journal of the Advances in Agricultural Researches. 27, 675–685.

El-Banna, B., Abouzeid, A., El-damrawy, S.Z., and El-Rayes, T. 2023. Effect of bee venom on production performance and immune response of broilers. Egyptian Journal of Nutrition and Feeds. 26, 91–100.

El-Sabrout, K., Aggag, S., and Mishra, B. 2022. Advanced practical strategies to enhance table egg production. Scientifica. 2022, 1393392.

El-Sabrout, K., Ahmad, S., and Eldeek, A.A. 2019. The In Ovo Feeding Technique as a Recent Aspect of Poultry Farming. Journal of Animal Health and Production. 7, 126–130.

El-Sabrout, K., Dantas, M.R., and Souza-Júnior, J.B. 2023. Herbal and bee products as nutraceuticals for improving poultry health and production. World's Poultry Science Journal. 79, 223–242.

El-Sabrout, K., Khalifah, A., and Ciani, F. 2023. Current applications and trends in rabbit nutraceuticals. Agriculture. 13, 1424.

El-Sabrout, K., Khalifah, A., and Mishra, B. 2023. Application of botanical products as nutraceutical feed additives for improving poultry health and production. Veterinary World. 16, 369–379.

El-Sakhawy, M., Salama, A., and Mohamed, S.A.A. 2023. Propolis applications in food industries and packaging. Biomass Conversion and Biorefinery.

Elsherif, H.M.R., Orabi, A., Ali, A.S., and Samy, A. 2021. Castor and propolis extracts as antibiotic alternatives to enhance broiler performance, intestinal microbiota and humoral immunity. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 9, 734–742.

El-Tarabany, M.S. 2018. Effect of royal jelly on behavioural patterns, feather quality, egg quality and some haematological parameters in laying hens at the late stage of production. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 102, e599–e606.

Ezzat Ahmed, A., Alkahtani, M.A., and Abdel-Wareth, A.A. 2020. Thyme leaves as an eco-friendly feed additive improves both the productive and reproductive performance of rabbits under hot climatic conditions. Veterinární medicína.-Czech. 65, 553–563.

Farag, S.A., and El-Rayes, T. 2016. Effect of bee-pollen supplementation on performance, carcass traits and blood parameters of broiler chickens. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 11, 168–177.

Ferdous, M.F., Arefin, M.S., Rahman, M.M., Ripon, M.M.R., Rashid, M.H., Sultana, M.R., Hossain, M.T., Ahammad, M.U., and Rafiq, K. 2019. Beneficial effects of probiotic and phytobiotic as growth promoter alternative to antibiotic for safe broiler production. Journal of Advanced Veterinary and Animal Research. 6, 409–415.

Giampieri, F., Quiles, J.L., Cianciosi, D., Forbes-Hernández, T.Y., Orantes-Bermejo, F.J., Álvarez-Suarez, J.M., and Battino, M.A. 2022. Bee Products: An emblematic example of underutilized sources of bioactive compounds. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 70, 6833–6848.

Han, S.M., Lee, K.G., Yeo, J.H., Oh, B.Y., Kim, B.S., Lee, W., Baek, H.J., Kim, S.T., Hwang, S.J., and Pak, S.C. 2010. Effects of honeybee venom supplementation in drinking water on growth performance of broiler chickens. Poultry Science. 89, 2396–2400.

Hašč́ík, P., Pavelkova, A., Bobko, M., Trembecka, L., Elimam, I., and Capcarova, M. 2017. The effect of bee

pollen in chicken diet. World's Poultry Science Journal. 73, 643–650.

Hashem, N.M., Hassanein, E.M., and Simal-Gandara, J. 2021. Improving reproductive performance and health of mammals using honeybee products. Antioxidants. 10, 336.

Hassan, R.I.M., Mosaad, G.M.M., and Abd El-Wahab, H.Y. 2018. Effect of feeding propolis on growth performance of broilers. Journal of Advanced Veterinary Research. 8, 66–72.

Hosseini, S.M., Vakili Azghandi, M., Ahani, S., and Nourmohammad, R. 2016. Effect of bee pollen and propolis (bee glue) on growth performance and biomarkers of heat stress in broiler chickens reared under high ambient temperature. Journal of Animal and Feed Sciences. 25, 45–51.

Hossen, M.S., Shapla, U.M., Gan, S.H., and Khalil, M.I. 2017. Impact of bee venom enzymes on diseases and immune responses. Molecules. 22, 25.

Igbang, O.J., and Abang, O., Eneji. 2018. Selected antinutrients and proximate compositions of honey (Apis mellifera) sample collected from Biase, southern senatorial district of cross river state, Nigeria. Biochemical Pharmacology. 7, 1–5.

Ivana, K., Ivan, M., Vatroslav, S., Albina, D., Jasna, J., and Maja, M. 2018. The Effects of propolis and bee pollen supplementation on biochemical blood parameters of broilers. Acta Veterinaria. 68, 190–200.

Ke˛dzia, B., and Hołderna-Ke˛dzia, E. 2005. Biological properties and therapeutic action of bee pollen. Postępy Fitoterapii. 3–4, 103–108.

Khalifah, A., Abdalla, S., Rageb, M., Maruccio, L., Ciani, F., and El-Sabrout, K. 2023. Could insect products provide a safe and sustainable feed alternative for the poultry industry? A Comprehensive Review. Animals. 13, 1534.

Khalil, M.H., Hassan, S.S., Soliman, F.N., and Hassan, M.I. 2023. In-Ovo injection of melittin into Alexandria chicken eggs: A way for early immune acceleration. Animal Biotechnology. 1–9.

Kim, S.T., Hwang, J.Y., Sung, M.S., Je, S.Y., Bae, D.R., Han, S.M., and Lee, S.H. 2006. The minimum inhibitory concentration (MIC) of bee venom against bacteria isolated from pigs and chickens. Korean Journal of Veterinary Research. 29, 19–26.

Komosinska-Vassev, K., Olczyk, P., Kaz´mierczak, J., Mencner, L., and Olczyk, K. 2015. Bee pollen: Chemical composition and therapeutic application. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2015, 297425.

Madras-Majewska, B., Ochnio, L., and Ochnio, M. 2015. Use of bee products in livestock nutrition and therapy. Medycyna Weterynaryjna. 71, 94–99.

Mahmoud, U.T., Cheng, H., and Applegate, T.J. 2016. Functions of propolis as a natural feed additive in poultry. World's Poultry Science Journal. 72, 37–48.

Małek, A., Strzemski, M., Kurzepa, J., and Kurzepa, J. 2023. Can bee venom be used as anticancer agent in modern medicine? Cancers. 15, 3714.

Nagai, T., and Inoue, R. 2004. Preparation and the functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. Food chemistry. 84, 181–186.

Nemauluma, M., Manyelo, T.G., Ng'ambi, J.W., Kolobe, S.D., and Malematja, E. 2023. Effects of bee pollen inclusion on performance and carcass characteristics of broiler chickens. Poultry Science.102, 102628.

Nowar, E.E. 2016. Venom glands parameters, venom production and composition of honeybee Apis mellifera L. affected by substitute feeding. Middle East Journal of Agriculture Research. 5, 596–603.

Oliveira, G.D., dos Santos, V.M., and McManus, C. 2022. Propolis: Effects on the sanitisation of hatching eggs. World's Poultry Science Journal. 78, 261–272.

Pascoal, A., Rodrigues, S., Teixeira, A., Feas, X., and Estevinho, L.M. 2014. Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory. Food and Chemical Toxicology. 63, 233–239.

Prakatur, I., Miškulin, I., Sencic, Đ., Pavic, M., Miškulin, M., Samac, D., Galovic, D., and Domacinovic, M. 2020. The influence of propolis and bee pollen on chicken meat quality. Veterinarski arhiv. 90, 617–625.

Qiu, W., Zhang, L., Wang, L., and Zhong, D. 2006. Ultrafast hydration dynamics in protein conformational transitions. In Femtochemistry VII, Fundamental Ultrafast Processes in Chemistry, Physics, and Biology; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, pp. 411–414.

Rabie, A.H., El-Kaiaty, A.M., Hassan, M.S., and Stino, F.K. 2018. Influence of some honey bee products and a growth promoter supplementation on productive and physiological performance of broiler chickens. Egyptian Poultry Science Journal. 38, 513–531.

Roulston, T.H., and Cane, J.H. 2000. Pollen nutritional content and digestibility for animals. Plant Systematics and Evolution. 222, 187–209.

Russo, A., Longo, R., and Vanella, A. 2002. Antioxidant activity of propolis: Role of caffeic acid phenethyl ester and galangin. Fitoterapia. 73, 21–29.

Saeed, M., Kalhoro, S.A., Naveed, M., Hassan, F.U., Umar, M., Rashid, M., Memon, S.A., Soomro, F., Arain, M.A., and Chao, S. 2018. Prospects of royal jelly as a potential natural feed additive in poultry diets. World's Poultry Science Journal. 74, 499–508.

Salleh, S.N.A.S., Hanapiah, N.A.M., Johari, W.L.W., Ahmad, H., and Osman, N.H. 2021. Analysis of bioactive compounds and chemical composition of Malaysian stingless bee propolis water extracts. Saudi Journal of Biological Sciences. 28, 6705–6710.

Seven, P.T., Sur Arslan, A., Özçelik, M., Gülcihan S¸ims¸ek, Ü., and Seven, I˙. 2016. Effects of propolis and royal jelly dietary supplementation on performance, egg characteristics, lipid peroxidation, antioxidant enzyme activity and mineral levels in Japanese quail. European Poultry Science. 80, 1–16.

Sumikura, H., Andersen, O.K., Drewes, A.M., and Arendt-Nielsen, L. 2003. A comparison of hyperalgesia and neurogenic inflammation induced by melittin and capsaicin in humans. Neuroscience Letters. 337, 147–150.

Szczesna, T. 2006. Long chain fatty acids composition of honey bee collected pollen. Journal of Apicultural Science. 50, 65–79.

Ullah, A., Aldakheel, F.M., Anjum, S.I., Raza, G., Khan, S.A., and Tlak Gajger, I. 2023. Pharmacological properties and therapeutic potential of honey bee venom. Saudi Pharmaceutical Journal. 31, 96–109.

Varela, A.M.G., de Lima Junior, D.M., de Araújo, T.L.A.C., de Souza Junior, J.B.F., de Macedo Costa, L.L., Pereira, M.W.F., Batista, N.V., de Lima Melo, V.L., and de Oliveira Lima, P. 2023. The effect of propolis extract on milk production and composition, serum biochemistry, and physiological parameters of heat-stressed dairy cows. Tropical Animal Health and Production. 55, 244.

Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernandez-López, J., and PérezÁlvarez, J.A. 2008. Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. Journal of Food Science. 73, 117–124.

Wang, J., Li, S., Wang, Q., Xin, B., and Wang, H. 2007. Trophic effect of bee pollen on small intestine in broiler chickens. Journal of Medicinal Food. 10, 276–280.

Yıldız, O., Can, Z., Saral, O., Yulug, E., Oztürk, F., Aliyazıcıog˘ lu, R., Canpolat, S., and Kolaylı, S. 2013. Hepatoprotective potential of chestnut bee pollen on carbon tetrachloride-induced hepatic damages in rats. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2013, 461–478.

Zolfagharian, H., Mohajeri, M., and Babaie, M. 2015. Honey bee venom (Apis mellifera) contains anticoagulation factors and increases the blood-clotting time. Journal of Pharmaceutical. 18, 7–11.

Use of bee products in poultry breeding

Mani Jabari[1]*, Somayeh Tazehkam[2]

1- Department of Horticultural Science and Engineering, Faculty of Agriculture, Birjand University, Iran.

2- PHD Student in Animal Genetics and Breeding, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Aquatic Science, Sari Agriculture Science and Natural Resources University, Sari, Iran.

DOI: 10.22034/HBSJ.2024.366309.1172

Abstract

Poultry production has recently faced many challenges such as climate change, spread of disease and improper use of antibiotics. Providing safe and healthy products for consumers is the main priority of all livestock farms. Bee products have emerged as promising natural alternatives to antibiotics due to their nutritional and therapeutic properties. Bee therapy is an alternative method that includes prevention and treatment of some diseases with bee products such as propolis, royal jelly, flower pollen, etc. The results show that bee products can positively affect the physiological traits of poultry, including reproduction, health, safety and product quality. Therefore, bee products have high potential as a safe and effective additive for poultry production and can be a promising natural alternative to growth promoters, reproductive stimulants and immune enhancers in poultry farms to provide safe and healthy products for humans.

Key words: Tryptophan, Royal Jelly, Cholesterol, Glucose.

Corresponding Author: Mani Jabari
Email: mani.jabbari.mp@gmail.com