

## عفونت‌های ویروسی گزارش شده‌ی زنبورعسل در ایران طی سال‌های ۱۳۶۳ الی ۱۳۹۶

سیده رحمانه اطیابی<sup>۱</sup>، محمد ربانی خوراسگانی<sup>۲</sup>، مجید بوذری<sup>۳\*</sup>

۱دانش آموخته کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

۲دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

۳\*استاد گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

<sup>1</sup> [raha.atyabi@gmail.com](mailto:raha.atyabi@gmail.com), <sup>3</sup> [mbouzari@yahoo.com](mailto:mbouzari@yahoo.com)

**بیان مسأله:** پرورش زنبور عسل یکی از زیربخش‌های مهم دامداری بوده که سهم قابل ملاحظه‌ای در تولید ناخالص ملی و امنیت غذایی با تولید محصولات متنوعی نظیر موم، ژل رویال، پروپولیس، نیش، گرده و آپیلارنیل دارد. همچنین در داروسازی، اثرات فارماکولوژیک متعددی از جمله خواص ضد میکروبی نظیر جلوگیری از ورود و تکثیر ویروس، باکتری، قارچ و انگل داشته و به عنوان یک ماده پیشگیری‌کننده و درمانی در بیماری‌ها استفاده می‌شود. حداقل ۱۸ ویروس زنبور عسل را آلوده می‌کنند که اغلب RNA دارهای تک رشته‌ای می‌باشند که از مهم‌ترین آنها میتوان به ویروس فلجی حاد (ABPV)، ویروس فلجی مزمن (CBPV)، سیاه شدن سلول ملکه (BQCV)، ویروس بدشکلی بال‌ها (DWV)، ویروس کاشمیر (KBV) و ویروس لارو کیسه‌ای (SBV) اشاره نمود.

**هدف پژوهش:** از چالش‌های اخیر، وقوع تلفات شدید کلنی‌ها، کاهش محصولات و خسارات به زنبورداران میباشد که علت عمده‌ی آن شیوع بیماری‌های مختلف از جمله عفونت‌های ویروسی بوده و مطالعات اندکی در این زمینه در ایران انجام شده است. با بررسی اپیدمیولوژیک و شناسایی مولکولی میتوان خسارت‌های احتمالی را به طور چشمگیری کاهش داد.

**روش و چگونگی انجام پژوهش:** برای انجام این تحقیق، گزارشات منتشر شده‌ی مرتبط با موضوع تحقیق از مقالات ارائه شده در مجلات، سایت‌های الکترونیکی معتبر و کنگره‌های مرتبط جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** مطالعات یافت شده پیرامون عفونت‌های ویروسی زنبورعسل در ایران طی بازه زمانی مذکور عبارتند از: گزارش شناسایی بیماری نوزادکیسه‌ای در سال ۱۳۶۳ در فارس؛ گزارشی در سال ۱۳۶۸ از جداسازی ویروس‌های X، Y، سیاه شدن سلول ملکه، فلج حاد، تیره شدن بال‌ها در لرستان، آذربایجان غربی و سیاه شدن سلول ملکه در اهواز؛ ابتلا به ویروس فلجی حاد (ABPV) با فراوانی ۵,۶۲ درصد و اولین گزارش CBPV در ایران طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۲ میلادی؛ تشخیص مولکولی سه ویروس سلول ملکه، نوزاد کیسه‌ای و فلجی مزمن برای اولین بار از زنبورداری‌های استان سمنان در سال ۱۳۹۱؛ اولین آنالیز فیلوژنتیکی CBPV در ایران از ۹۸ زنبورستان مشکوک از استان‌های مازندران، خراسان رضوی، هرمزگان و کردستان در سال ۱۳۹۶؛ همچنین گزارشی در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۵ میلادی در استان‌های مازندران، خراسان رضوی، هرمزگان و کردستان با بررسی حضور شش ویروس DWV، CBPV، SBV، KBV، BQCV و ABPV. همچنین می‌توان به پروژه شناسایی ویروس فلجی اسرائیلی زنبور عسل در زنبورستان‌های استان‌های تهران، البرز و مازندران توسط موسسه رازی در سال ۱۳۹۵ اشاره نمود. آشنایی با بیماری‌های ویروسی زنبور عسل و شناسایی و تشخیص به موقع آنها، می‌تواند علاوه بر جلوگیری از خسارت وارده به زنبورداران، با افزایش تولید فرآورده‌های عسل، باعث ارزش افزوده بخش کشاورزی و درآمدهای صادراتی گردد.

**کلید واژه‌ها:** زنبورعسل، ویروس، عفونت، ایران

# Honey Bee viral infections reported from Iran (1984 – 2017)

SayyedeH Rahmaneh Atyabi <sup>1</sup>, Mohammad Rabbani Khorasgani <sup>2</sup>, Majid Bouzari <sup>3\*</sup>

1-MSc Microbiology, Faculty of Sciences, University of Isfahan, Iran

2-PhD Microbiology, Associate Professor, Faculty of Sciences, University of Isfahan, Iran

3- Professor of Virology, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Isfahan.

<sup>1</sup> [raha.atyabi@gmail.com](mailto:raha.atyabi@gmail.com), <sup>3</sup> [mbouzari@yahoo.com](mailto:mbouzari@yahoo.com)

**Statement of Problem:** Beekeeping is one of the important livestock sub-sectors that has a significant contribution to Gross National Product and food security by producing a variety of products specially honey, wax, royal jelly, propolis, sting and pollen. Also, honey bee products express several pharmacological effects, including antimicrobial and antiviral, that may be used for prevention and treatment of diseases. Honey bee may be infected by different pathogenic agents. At least 18 viruses have been reported in the honey bee that most of them, are single stranded RNA viruses. The most important honey bee viruses are acute bee paralysis virus (ABPV), chronic bee paralysis virus (CBPV), black queen cell virus(BQCV), deformed wing virus (DWV), kashmir bee virus (KBV) and sacbrood virus (SBV).

**Research Purpose:** The occurrence of severe colony deaths, reduced products and losses of bees, due to various of diseases, specially infectious viruses, is an important challenge in beekeeping .The main purpose of the research is evaluation of honey bee viral diseases in Iran.

**Research Method:** This study was done with relied on published reports, congresses articles and electronic data bases related to the subject matter of the research.

**Results and Conclusion:** The findings of this study include: A report on SBV infectious in Fars in 1984; a report in 1990 on the isolation of X and Y virus, BQCV, ABPV and DWV from two provinces: Loristan and Azarbaijan in Iran and BQCV in Ahvaz; frequency of ABPV virus with 5,62% and first report of CBPV infection in Iran during the years 2011-2012; molecular detection of 3 honey bee viruses for the first time in Semnan province in 1993-2003, the first phylogenetic analysis of CBPV of eighty-nine suspected apiaries from four regions of Iran (including Mazandaran, Khorasan Razavi, Hormozgan, and Kurdistan) in 2017; and also a report on the presence of six viruses: DWV, CBPV, SBV, KBV, BQCV and ABPV in Mazandaran, Khorasan Razavi, Hormozgan and Kurdistan provinces in 2016-2015. Also, the project for detection of Israeli Acute Paralysis Virus(IAPV) in the three provinces of Iran (Tehran, Alborz and Mazandaran) performed by the Razi Institute in 2016. Study, identification and early detection of honey bee viral infections could help to reduce economic losses, to prevention of damage to beekeepers and can increase agricultural production and export revenues by increasing the honey products.

**Keywords:** Honey Bee, Virus, Infectious, Iran

۱- پیشینه

قدمت فعالیت زنبورداری در آسیا و ایران به ۷۰۰۰ سال قبل از میلاد بازمی‌گردد (۱).

زیر بخش دام و طیور یکی از بخش‌های اصلی بخش کشاورزی می‌باشد که سهم قابل ملاحظه‌ای در تولید ناخالص ملی (۴/۵ درصد)، ارزش افزوده بخش کشاورزی (۳۱ درصد)، درآمدهای صادراتی و امنیت غذایی دارد. یکی از زیر بخش‌های دامداری، پرورش زنبور عسل است که بر اساس آمار سرشماری معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی، ایران، میزبان ۵۱۷۲۰۸۲ کندوی زنبور عسل می‌باشد و از این مقدار ۹۳ درصد شامل کندوهای مدرن (۴۸۰۶۹۲۲) و ۷ درصد کندوهای بومی (۳۶۵۱۶۰) می‌باشند (۲).

زنبور عسل با نام علمی *Apis mellifera* L یا *Apis mellifera* L گونه‌ای از خانواده زنبورهای گرده خوار *Apidae*، از راسته زنبورها یا بال‌غشائیان *Hymenoptera*، و از رده حشرات *Insecta* یا شش‌پایان (*Hexapoda*) و از شاخه بندپایان *Arthropoda* می‌باشد. تاکنون در ایران دو گونه از زنبورهای عسل *Apis florea* و *Apis mellifera* شناسایی شده‌اند که محل پراکنش گونه *Apis mellifera* را به غیر از بیابان‌های ایران، سرتاسر ایران و پراکنش *Apis florea* را که به صورت وحشی زندگی می‌کند در جنوب غربی و کمربند جنوبی کشور ایران گزارش نموده‌اند. پروفیسور Goetze در دانشگاه بن زنبور عسل نژاد ایرانی را *Apis mellifera meda* نامید که برخی همین نژاد را *Apis mellifera persica* می‌نامند. رنگ بدن در زنبور عسل نژاد ایرانی در قسمت شکم زرد مایل به قهوه‌ای تیره و در سه حلقه اول شکم سیاه رنگ مشاهده می‌شود و از نظر رفتار شناسی بسیار تهاجمی است (۳).

۲- اهمیت زنبور عسل

۲-۱- کاربرد پزشکی زنبور عسل

۲-۱-۱- عسل

از زمان بقراط و متون تورات تا ظهور اسلام و دوران ابن سینا که معتقد بود عسل در درمان دمل‌ها و زخم‌های عمیق عفونی بسیار سودمند است، درمان و پیشگیری از عفونت‌ها با عسل رایج و متداول بوده است. عسل فاسد نمی‌شود و ویتامین‌های آن از بین نمی‌رود. عسل زود جذب و نیروبخش است و قدرت خون‌سازی بالایی دارد و کلسیم خون را بالا می‌برد (۴). عسل خاصیت آنتی‌ژنوتوکسیک نیز دارد. ژنوتوکسیک به ماده‌ای که می‌تواند به DNA سلول‌ها آسیب رساند و موجب جهش یا سرطان شود، گفته می‌شود. اثر ضد متاستازی و ضد توموری عسل

بر روی کارسینومای اسپانتانئوس موش آزمایشگاهی گزارش شده و مصرف خوراکی عسل قبل از تزریق سلول‌های سرطانی، انتشار تومور را کاهش داده است. علاوه بر رشد تومور، فعالیت متاستاتیک، القاء آپتوز و نکروز در مدل تومور پستان و کلون کارسینوما مؤثر بوده است (۵). درمان و پیشگیری از ناباروری با عسل نیز گزارش گردیده است (۵).

عسل دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و پری‌بیوتیکی نیز است. اثر پری‌بیوتیکی بدلیل وجود لیگوساکارید غیرقابل هضم موجود بوده که با تقویت شرایط زنده مانی و رشد میکروارگانیسم‌های مفید پروبیوتیکی، جذب مواد مغذی در روده انسان را باعث می‌شود و خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن به‌علت وجود ویتامین‌های E، C، مواد فنلیک و آنزیم‌هایی نظیر پراکسیداز، کاتالاز و گلوکز اکسیداز می‌باشد که از اکسیداسیون اجزای مفید غذا مثل اسیدهای چرب ضروری ممانعت به عمل می‌آورد (۶) و حاوی مقادیر فراوانی از ترکیباتی همچون فلاونوئیدها و دیگر پلی‌فنول‌ها به‌عنوان آنتی‌اکسیدان می‌باشد. عسل دربردارنده‌ی پپتیدهای ضد باکتریایی نیز بوده که وابسته به شرایط جغرافیایی، فصلی، منبع گیاهی، برداشت، فرآوری و نگهداری می‌باشد (۷).

بر اساس تحقیقاتی که بر روی کودکان مبتلا به عفونت ویروسی دستگاه تنفسی انجام شد، گزارش گردید که تجویز مقدار اندکی عسل پیش از خواب به کودکان به تسکین سرفه‌های شبانه کمک و مشکلات خواب کودک را کاهش می‌دهد (۸). همچنین عسل باعث مهار ویروس سرخجه در شرایط *in vitro* شده است (۵). در پژوهشی بر روی کاهش گلوتامات ترانس آمیناز سرم در هپاتیت C، عسل سطح عملکرد کبد مبتلا به HCV و تحت درمان دارویی را بهبود بخشید و سطح SGOT و SGPT را به‌طور معنی‌داری کاهش داد (۵).

۲-۱-۲-۲-گرده: ترکیبات گرده بر اساس گیاه جمع‌آوری شده عمدتاً حاوی ترکیبات فنولی، ویتامین، پروتئین، فلاونوئید و ترکیبات فیتوشیمیایی است. تأثیر گرده بر التهابات معده و پروستات، کم‌خونی، ناباروری و استرس گزارش شده است (۹).

۲-۱-۳-ژل رویال: غذای اصلی ملکه می‌باشد که شامل آمینواسیدهای آزاد، اسیدهای چرب (10-HDA) مواد معدنی (عمدتاً کلسیم و آهن) و ویتامین‌ها می‌باشد. از مزایای مصرف آن می‌توان به درمان کلسترول بالای خون، دیابت و کمک به بهبود اختلالات جنسی در مردان، علائم یائسگی و ناتوانی مغزی اشاره نمود (۹).

۲-۱-۴-بره موم: غنی از اسیدهای فنولی و ترکیبات فلاونوئیدی است و دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی و ضد سرطانی می‌باشد. که از مصارف اصلی آن در دندان پزشکی می‌باشد و از رشد میکروارگانیسم‌ها و ویروس‌ها در دهان جلوگیری می‌کند (۹).

۲-۱-۵- زهر زنبور عسل: اصلی ترین اثر زهر خواص ضدالتهابی و جلوگیری از تکثیر سلول‌های سنوویال است که درمان روماتوئید و MS گزارش شده است. مکانسیم های ضدسرطانی مانند آپوپتوزیس، نکروز و تجزیه سلول‌های سرطانی از دیگر خواص در زهر می‌باشد. همچنین گزارش شده است که زنبورداران نسبت به دیگر افراد کمتر دچار سرطان از جمله سرطان ریه می‌شوند(۹). ملیتین فعال ترین جزء و حاوی ۵۲ درصد پپتید موجود در زهر می‌باشد که دارای فعالیت ضد توموری، ضد میکروبی و ضد ویروسی است. در سال ۲۰۱۳ اثر ضد ویروسی ملیتین با مکانسیم نابودی پوشش دولایه لیپیدی ویروس HIV منتشر شد(۱۰). زهر زنبور عسل، حساسیت لکوسیت‌ها به آلرژن‌ها را کاهش و تعداد سلول‌های حمایت کننده (T- cell) را افزایش می‌دهد؛ همچنین فعال کننده آنزیم PLA2 بوده که با تولید ملیتین، سبب افزایش سنتز و فعال کننده سیتوکین بوده که در نهایت ترشح اسید آرسیدونیک را در سیستم ایمنی افزایش می‌دهد(۱۱).

۲-۱-۶- موم زنبور عسل: موم زنبور عسل در مصارف آرایشی- بهداشتی نظیر استفاده از کرم‌های ضد آفتاب، پاک کننده و محافظت کننده استفاده می‌شود(۹).

## ۲-۲- کاربرد غیر پزشکی زنبور عسل

در سال های اخیر به علت سرمایه گذاری اقتصادی و سیاست بین الملل، زنبور عسل تنها از منظر حوزه بهداشت و سلامت حائز اهمیت نیست بلکه نقش ارزنده ای را در تولید محصولات کشاورزی، احیاء محیط زیست، صنایعی همچون نساجی، کاغذسازی، شمع سازی، واکس سازی و دیگر موارد ایفا می کند(۱۲).

مترلینگ دانشمند زیست شناس بلژیکی پیرامون اهمیت زنبور عسل می‌گوید اگر زنبور عسل از بین برود یک صد هزار نوع از گیاه‌ها، گل‌ها و میوه‌ها از بین خواهد رفت و احتمال از بین رفتن تمدن انسانی هم ممکن است(۴).

۲-۲-۱- رژیم غذایی: عسل در صنایع غذایی، نوشابه‌ها، محصولات شیر، مرباها، محصولات پختنی قنادی، غذاهای مالیدنی روی نان و... استفاده می‌گردد(۱۳).

۲-۲-۲- صنایع: موم زنبور عسل در شمع سازی، براق کردن چوب و کف، شیرینی سازی، بسته بندی و نگهداری غذا، فیلترسیگار، کاغذ و پارچه ضد آب استفاده می‌شود(۱۳).

۲-۲-۳- کشاورزی و محیط زیست: قریب به یک سوم جیره غذایی انسان به صورت مستقیم و غیر مستقیم از گیاهان تأمین می‌گردد. رایج ترین گرده افشان ها زنبوران عسل می‌باشند(۱۳).

### ۳- سیستم ایمنی و مکانسیم های دفاعی زنبور عسل

#### دفاع های اولیه

- رفتار بهداشتی: عملیاتی است که توسط زنبوران بالغ در جهت شناسایی آفات و بیماری ها و حذف آنها صورت میگیرد و باعث بهداشت کندو می شود (۱۴).
- فرومون: یکی از فرومون های با اهمیت در زندگی زنبور عسل، فرومون اعلام خطر است (۱۴).
- زهر و نیش: فرومون همچنین باعث هوشیاری زنبورهای کارگر شده که وظیفه آن دفاع هر مهاجمی بدون در نظر گرفتن اندازه آن است.
- کوتیکول: پوشش خارجی بدن یا کوتیکول از اندام های داخلی مواظبت میکند.

#### دفاع های ثانویه

- پروتئین های (گیرنده های) شناسایی کننده الگوها (PRPs)
- سیستم پروفنول اکسیداز
- پپتیدهای ضد میکروبی (AMP): مولکول های ضد میکروبی به دنبال استرس فوراً بر روی دامنه وسیعی از میکروبها به ویژه باکتری ها و قارچ ها اثر میگذارند. به طور کلی پپتیدهای ضد میکروبی در حشرات در پنج گروه قرار می گیرند (۱۴).

۱- سکروپین ها:

۲- دیفنسین ها: بیشتر بر روی باکتری های گرم مثبت

۳- پپتیدهای غنی از اسید آمینه پرولین: تأثیر بر روی باکتری های گرم منفی مانند آپیداسین و آباسین

۴- پپتیدهای غنی از اسید آمینه گلايسين: تأثیر بر روی باکتری های گرم مثبت مانند هیمنوپتاسین

۵- پپتیدهای ضد قارچی

زنبور عسل با توجه به نحوه زندگی و اجتماعی بودن و محل زندگی با فضای محدود کندو با جمعیت فراوان چند هزار نفری گزینه ی مناسبی برای هجوم انواع پاتوژنهای میکروبی و مخصوصاً ویروسی می باشد که یکی از چالش های اخیر صنعت زنبورداری وقوع تلفات شدید کلنی های زنبور عسل گزارش شده است (۱).

#### ۴- عفونت‌زایی ویروس

ویروس‌ها عمدتاً ریبوزوم سلول‌ها را آلوده می‌کنند. پاسخ ضد ویروس زنبورها بر اساس یک مکانیسم قدیمی است که برای اولین بار در گیاهان کشف شد و RNA interference (RNAi) نامیده می‌شود. این سیستم (RNAi) فعال شدن ژن‌ها و ترجمه کد ژنتیکی برای پروتئین سازی را متوقف می‌نمایند.

ویروس‌های با RNA تک رشته ای می‌توانند مستقیماً توسط ریبوزوم‌ها به پروتئین ترجمه شده و سیستم ایمنی زنبور عسل را به نفع خود استثمار نمایند. در مرحله اول یک ذره ویروسی از طریق پروتئین‌های دریافت کننده (Receptor) موجود در سطح سلول (مانند سلول‌های معده، مغز و یا غدد بزاقی)، سلول‌های میزبان را تشخیص داده و به سلول متصل و RNA خود را به داخل سیتوپلاسم سلول آزاد می‌سازند. ریبوزوم سلول اشتباهاً ویروس را یک رشته RNA طبیعی سلول محسوب نموده و آنرا به یک رشته پلی پروتئینی ترجمه می‌نماید. این رشته پلی پروتئینی سپس به پروتئین ویروس و RNA<sup>s</sup> Micro تقسیم می‌شود. ویروس‌ها سیستم ایمنی زنبور را تحت کنترل خود قرار داده و ریبوزوم را وادار به تولید رشته ویروس و پوشش پروتئینی ویروس می‌کنند. در نهایت ویروس نیاز داشته تا رشته RNA خود را کاملاً تکثیر نماید. بدین منظور پروتئین ویروس تولید شده در سلول یک رشته اصلی RNA ویروس را ساخته و یک کپی معکوس و قرینه از آنرا مجدداً تولید نموده که سبب بوجود آمدن RNA دورشته ای (dsRNA=RNA Strand Double) می‌شود. اگر تولید ویروس توسط سیستم ایمنی زنبور متوقف نگردد، هزاران ذره ویروسی در هر سلول ساخته خواهد شد. این یک مرحله بحرانی برای سیستم ایمنی بدن زنبور است که dsRNA را به عنوان یک جسم خارجی تشخیص دهد و از تکثیر ویروس جلوگیری نماید. در پاسخ سیستم ایمنی، سلول شروع به تولید ساخت siRNA نموده که از غشاء سلولی گذشته و به سایر قسمت‌های بدن زنبور عسل انتقال می‌یابد (Short-interfering RNA رشته کوتاهی از RNA که توسط یک آنزیم یا Dicer خرد می‌گردد، این رشته یک ترکیب ضد ویروسی است).

#### ۵- اهداف

از چالش‌های اخیر، وقوع تلفات شدید کلنی‌ها، کاهش محصولات و خسارات به زنبورداران می‌باشد که علت عمده‌ی آن شیوع بیماری‌های مختلف از جمله عفونت‌های ویروسی بوده و مطالعات اندکی در این زمینه در ایران انجام شده است. از آنجایی که در ایران مطالعات بسیار اندکی پیرامون زنبور عسل صورت گرفته است هدف از این مقاله گردآوری پژوهش‌های صورت گرفته از عفونت‌های ویروسی گزارش شده‌ی زنبور عسل در ایران طی سال‌های ۱۳۶۳ الی ۱۳۹۶ هجری شمسی در ایران بود.

در این مقاله با مروری بر مقالات ثبت شده در پایگاه‌های علمی داخل و خارج از کشور نظیر NCBI، Google Scholar و ... و کنگره‌های مرتبط، به جمع‌آوری پژوهش‌ها و گزارش‌های صورت گرفته پیرامون عفونت‌های ویروسی گزارش شده‌ی زنبورعسل در ایران طی سال‌های ۱۳۶۳ الی ۱۳۹۶ هجری شمسی در ایران پرداخته شد و پس از ارزیابی، مطابق عناوین زیر دسته‌بندی شد.

**یافته‌ها:**

### ویروس‌های بیماری‌زای زنبورعسل

زنبورعسل همچون سایر موجودات زنده مورد تهاجم انگل‌ها، ویروس‌ها و باکتریها قرار می‌گیرد. ویروس‌ها باعث بیماری‌های شدید و اغلب کشنده در زنبوران می‌شوند. اغلب ویروس‌ها در بدن زنبورها برای مدت طولانی باقی مانده بدون اینکه علائم بیماری ظاهر گردد. زنبوران عسل میزبان حداقل ۱۸ ویروس بوده که تقریباً همگی آنان دارای یک رشته RNA هستند. بر اساس گزارش‌های موجود، مهمترین ویروس‌های بیماری‌زای زنبورعسل عبارتند از: ویروس فلج حاد، ویروس فلج مزمن، ویروس سلول ملکه، ویروس دفرمه شدن بال‌ها، ویروس نوزاد کیسه‌ای و ویروس کشمیر زنبورعسل می‌باشند (شکل ۱) (۱۵). ویروس نوزاد کیسه‌ای یک ویروس RNA دار تک رشته‌ای و کوچک است که به خانواده Iflaviridae و جنس Iflavirus تعلق دارد. ویروس سیاه شدن سلول ملکه (BQCV)، توسط ویروس کریپا ویروس (Cripavirus) ایجاد می‌شود. سیاه شدن سلول ملکه باعث مرگ و میر در شفیره ملکه شده، لارو ملکه مرده در ابتدا زرد رنگ و سپس به قهوه‌ای سوخته تبدیل می‌شود. شیوع این بیماری بیشتر در فصل بهار و اوایل تابستان است. بیماری فلج زنبورعسل، بیماری ویروسی است که اغلب زنبورداران در درمان آن با مشکل مواجه می‌شوند. بیماری‌های فلج زنبوران بالغ موجب می‌شود که زنبوران آلوده قدرت پرواز خود را از دست داده و بال‌ها و شکم حالت شل و افتاده پیدا کند. غالباً موهای بدن زنبوران آلوده ریخته و رنگ بدن سیاه و درخشان می‌شود. نهایتاً زنبوران بیمار خواهند مرد. بیلی و همکارانش در سال ۱۹۶۳ دو ویروس را از بدن زنبوران بیمار و فلج استخراج و گزارش کردند. یکی از این ویروس‌ها موجب فلج مزمن در زنبورها می‌شود و دیگری باعث فلج حاد می‌گردد. ویروس فلج مزمن باعث می‌شود که تدریجاً در کلنی‌ها باعث فلج زنبوران گردد. زنبوران آلوده در کف کندو و در جلوی کندو روی زمین خزیده و قدرت پرواز ندارند. این بیماری از کشورهای مختلف از جمله برخی از کشورهای اروپا، همچنین از آمریکای شمالی، استرالیا و روسیه گزارش شده است. این ویروس در بافت عصبی زنبورها تکثیر پیدا کرده و موجب فلج آن‌ها می‌شود و نژادها و لاین‌های مختلف زنبورعسل حساسیت متفاوتی در برابر این ویروس دارند. ویروسی فلج حاد موجب فلج و مرگ سریع زنبوران بالغ می‌گردد.



ژنوم	شکل	قطر (nm)	نام	خلاصه
DNA	بیضوی	۴۵۰ * ۱۵۰	فیلامنتوس	FV
RNA	غیر متقارن	۲۰-۳۰ * ۶۰	فلجی	CPV
RNA	مقارن	۱۷	بال تیره	CWV
RNA	مقارن	۳۰	فلجی حاد	APV
RNA	مقارن	۳۰	سلول سیاه ملکه	BQCV
RNA	مقارن	۳۰	بال تغییر یافته - زنبور مصری	DWV/EBV
RNA	مقارن	۳۰	ویروس کشمیر	KBV
RNA	مقارن	۳۰	لارو کیسه ای	SBV
RNA	مقارن	۳۰	فلجی آرام	SPV

### شکل ۱

### گزارش‌ها در ایران

#### ویروس نوزادکیسه ای (SBV)

احمدی در سال ۱۳۶۳ بیماری نوزادکیسه را از فارس گزارش کرد (۱۶).

با نمونه برداری از ۲۳ استان کشور در فاصله زمانی خرداد تا شهریور سال ۱۳۹۰ با همکاری سازمان دامپزشکی کشور، در مجموع از ۱۵۶ زنبورستان، حضور SBV در ۲۹ نمونه از ۱۵۶ (۱۸/۵ درصد) نمونه جمع آوری شده از زنبورستان‌های ایران گزارش شد (۱۷).

#### ویروس‌های X، Y، APV، BQCV، CW

گزارشی در سال ۱۳۶۸ از جداسازی ویروس‌های X، Y، سیاه شدن سلول ملکه (BQCV)، فلج حاد (APV)، تیره شدن بال‌ها (CW) در لرستان، آذربایجان غربی توسط مصدق منتشر شد؛ همچنین ویروس سیاه شدن سلول ملکه در اهواز نیز جدا گردید (۱۶).

#### ویروس فلجی حاد (ABPV) و مزمن (CBPV)

در مطالعه ای که توسط محرمی و مدیرروستا در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۲ میلادی از ۲۳ استان ایران صورت گرفت از ۱۶۰ زنبوردار، ۹ (۵/۶۲ درصد) به ویروس‌ها ABPV آلوده بودند (۱۸). همچنین اولین گزارش CBPV از ۱۲ زنبوردار (۷/۵ درصد) برای اولین بار در ایران گزارش گردید (۱۹).

## سه ویروس سلول ملکه، نوزاد کیسه ای و فلجی مزمن

برای اولین بار از چهار زنبورستان مشکوک به بیماریهای ویروسی در سال ۱۳۹۱ که توسط سازمان دامپزشکی نمونه گیری به عمل آمده و به بخش تشخیص و تحقیق بیماریهای زنبور عسل، کرم ابریشم و حیات وحش ارسال شده بودن، نتایج بدین صورت حاصل آمد که: ویروس نوزاد کیسه ای در سه زنبورستان مثبت، ویروس سلول ملکه در یک زنبورستان مثبت، ویروس فلجی مزمن در یک زنبورستان مثبت، ویروس فلجی حاد، ویروس دفرمه کننده بال و ویروس کشمیر زنبور در هر چهار زنبورستان منفی گزارش شد (۱۵).

## اولین آنالیز فیلوژنتیکی CBPV در ایران

در سال ۱۳۹۶ از ۹۸ زنبورستان مشکوک از چهار استان ایران (مازندران، خراسان رضوی، هرمزگان و کردستان) نمونه گیری به عمل آمد و برای شناسایی مولکولی ارسال گردید. سه نمونه مثبت توسط RT-PCR مشخص گردید و تمام نمونه های مثبت توالی یابی شدند. این مطالعه اولین آنالیز فیلوژنتیکی CBPV در ایران بود (۲۰).

## شش ویروس DWV, CBPV, SBV, KBV, BQCV و ABPV

در مطالعه ای که توسط قرآنی و همکاران در سالهای ۲۰۱۶-۲۰۱۵ میلادی در استانهای مازندران، خراسان رضوی، هرمزگان و کردستان صورت گرفت از ۸۹ زنبوردار، ۱۶ (۱۷٪/۹۷)، ۳ (۳٪/۳۷) و ۳ (۳٪/۳۷) به ترتیب به ویروس های DWV, ABPV و CBPV آلوده بودند. همچنین عدم ابتلاء زنبورهای عسل به سه ویروس SBV, KBV و BQCV گزارش گردید (۲۱).

## ویروس فلجی اسرائیلی

پروژه شناسایی ویروس فلجی اسرائیلی زنبور عسل در زنبورستانهای استانهای تهران، البرز و مازندران توسط موسسه رازی در سال ۱۳۹۵ آغاز به فعالیت نمود.

## بحث و نتیجه گیری

از چالش های مهم صنعت پرورش زنبور عسل، وقوع تلفات شدید کلنی ها، کاهش محصولات و خسارات به زنبورداران می باشد که علت عمده ای آن شیوع بیماری های مختلف از جمله عفونت های ویروسی بوده و مطالعات اندکی در این زمینه در ایران انجام شده است. بسیاری از زنبورداران به دلیل عدم آشنایی با نحوه پیشگیری و درمان بیماری های ویروسی در زنبور عسل دچار خسارت های چشمگیری در واحد خود می شوند. این خسارت ها گاهی صرفاً تهدیداتی طبیعی جلوه می نمایند لیکن ممکن است از تهدیدات علیه جوامع بشری و تأثیر آن بر امنیت غذایی و اقتصادی کشور باشد. آشنایی با بیماری های ویروسی زنبور عسل و

شناسایی و تشخیص به موقع آنها، همچنین با بررسی اپیدمیولوژیک و شناسایی مولکولی میتوان علاوه بر جلوگیری از خسارت وارده به زنبورداران، با افزایش تولید فرآورده های عسل، باعث ارزش افزوده بخش کشاورزی و درآمدهای صادراتی گردید.

- ۱- ره انجام سیده مهسا، فرشینه عدل محمد باقر، یآوری غلامرضا، مظفری راد مرتضی، کر عبدالحلیم، ۱۳۹۳، تعیین عوامل خطر(آفات، بیماری‌ها و شکارچیان) و نقش هر یک از آنها در تلفات کلنی‌های زنبورعسل در استان‌های خراسان رضوی، مازندران، تهران، آذربایجان شرقی، دومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، همدان، دانشکده شهید مفتح.
- ۲- مظفری راد مرتضی، فرشینه عدل محمد باقر، یآوری غلامرضا، ره انجام سیده مهسا، ۱۳۹۳، تعیین عوامل خطر(آفات، بیماری‌ها و شکارچیان) و نقش هر یک از آنها در تلفات کلنی‌های زنبورعسل در استان‌های اصفهان، بوشهر، اهواز، خوزستان، دومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، همدان، دانشکده شهید مفتح.
- ۳- شهرستانی نعمت الله، ۱۳۸۸، زنبورعسل و پرورش آن، انتشارات مرکز نشر سپهر، چاپ شانزدهم.
- ۴- پاشایی فخری کامران، محمودی وند بختیاری رقیه، ۱۳۹۲، غوغای زنبور در شش گوشه‌ی قرآن، ادب پارسی و اساطیر ملل، هشتمین همایش بین‌المللی انجمن ترویج زبان و ادب فارسی ایران، دانشگاه زنجان.
- ۵- عابدی مدیسه سمیه، عابدی مدیسه شیما، ۱۳۸۹، مروری سیستماتیک بر فارماکولوژی بالینی عسل و دیدگاه قرآن کریم در استفاده از آن، کنفرانس منطقه ای سلامت پژوهی در قرآن کریم، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج.
- 6- Lakzadeh L, Gheisari H. R, Mahianeh A.H, 2012, Comparison microbial and physicochemical characterization of different origin plant honeys in Esfahan province, Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 100, pp: 23-30 (Persian).
- ۷- سپهوند سمیه، ۱۳۹۵، خواص درمانی و فعالیت ضد باکتریایی عسل، سومین کنفرانس بین‌المللی یافته‌های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، تهران
- 8- Ashtiyani Saeed, Shamsi Mohsen, Hosseini Nasser, Ramezani Majid, 2011, Honey in Quran and medicine, Arak Medical University Journal (AMUJ), 13(4, Supp 2): 51-57 (Persian).
- ۹- عباسی سعید، نهضتی غلامعلی، ۱۳۹۳، کاربرد فرآورده‌های زنبورعسل در پزشکی، دوفصلنامه علمی-ترویجی علوم و فنون زنبورعسل ایران، شماره نهم، صفحه ۱۹-۱۳.
- ۱۰- طهماسبی زهرا، طهماسبی غلامحسین، رسولی نژاد موسوی سید محمد، ۱۳۹۳، خصوصیات اجزای زهر زنبور عسل، دوفصلنامه علمی-ترویجی علوم و فنون زنبورعسل ایران، شماره هشتم، صفحه ۱۸-۱۳.
- ۱۱- اصل مرادی، وطن دوست حسن، شمشاد خدیجه، سالاری جوزم مهدی، رفیع نژاد جواد، ۱۳۹۲، مروری بر زنبور درمانی در ایران و جهان، اسلام، فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد، سال دوازدهم، شماره اول، شماره مسلسل ۳۸.
- 12- Shayesteh azar Masoud, Yosofpoor Mohammad, Shayesteh azar Shadi, Aghajani Samira, 2015, Point of view of Islam and traditional medicine and modern about Honey, Journal of Clinical Excellence, 4(1): 44-56 (Persian).
- ۱۳- بهشتی علی، منفرد علیرضا، ۱۳۹۱، تجاری سازی حشرات و فرآورده‌های آن‌ها، دوفصلنامه علمی-ترویجی علوم و فنون زنبورعسل ایران، شماره ششم، صفحه ۲۵-۱۴.

۱۴- گرزین زهرا، نهضتی پاقلعه غلامعلی، مروج حسین، ۱۳۹۴، سیستم ایمنی زنبورعسل (*Apis mellifera*)، دوفصلنامه علمی -

ترویجی علوم و فنون زنبورعسل ایران، شماره دهم، صفحه ۲۶-۲۲.

۱۵- مجتبی محرمی، مدیرروستا حسین، مرادی مصطفی، احمدی کامیار، ۱۳۹۱، تشخیص مولکولی سه ویروس بیماریزای زنبور

عسل برای اولین بار از زنبورداری های استان سمنان، دومین کنگره ملی علوم آزمایشگاهی دامپزشکی، دانشگاه سمنان.

16- Mossadegh Mohammad Saeed, 1990, Some honey bee virus diseases in Iran, Scientific Journal of Agriculture, Vol.13 No.13 pp.7, 64-72

۱۷- محرمی مجتبی، مدیرروستا حسین، ترکمن مریم، شوشتری عبدالحمید، معین فر ناصر، ۱۳۹۳، بررسی و شناسایی ویروس نوزاد

کیسه‌های زنبورعسل (SBV) در زنبورستان‌های مشکوک به بیماری‌های ویروسی در ایران به وسیله RT-PCR، موسسه تحقیقات

واکسن و سرم‌سازی رازی، (شماره طرح ۹۰۴۸-۹۰۰۵۱ - ۱۸ - ۱۸ - ۱۲).

18- Moharrami Mojtaba, Modirrousta Hossein, 2013, Molecular detection of Acute Bee Paralysis Virus in Iran, Archives of Razi Institute, Vol. 68, No. 2, 101-104.

19- Modirrousta Hossein, Moharrami Mojtaba, 2015, First molecular detection of Chronic Bee Paralysis Virus (CBPV) in Iran, Archives of Razi Institute, Vol. 70, No. 4, 229-235.

20- Ghorani Mohammadreza, Ghalyanchi Langeroudi Arash, Madadgar Omid, Rezapanah Mohammadreza, Nabian Sedigheh, Khaltabadi Farahani Reza, Maghsoudloo Hossein, Forsi Mohammad, Abdollahi Hamed, Akbarein Hesameddin, 2017, Molecular identification and phylogenetic analysis of chronic bee paralysis virus in Iran, Veterinary Research Forum, 8 (4) 287 – 292.

21- Ghorani Mohammadreza, Madadgar Omid, Ghalyanchi Langeroudi Arash, Rezapanah Mohammadreza, Nabian Sedigheh, Akbarein Hesameddin, 2017, The first comprehensive molecular detection of six honey bee viruses in Iran in 2015-2016, Archives of Virology, DOI 10.1007/s00705-017-3370-9.