دوفصلنامه علمی ترویجی علوم و فنون زنبورعسل
جلد ۹، شماره ۱۷، سال ۱۳۹۷، (۱۷-۲۳)

تعیین میزان شیوع ویروس دفرمه شدن بال زنبورعسل در زنبورستان های استان کردستان

محمدخضری[۱]، مجتبی محرمی[۲]، حسین مدیرروستا[۲]، مریم ترکمن[۲]، بهارک محمدیان[۱]، بابک رخزاد[۱]، هومن خانبابایی[۱]

۱- بخش تحقیقات دامپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران

۲-بخش تحقیقات زنبورعسل، کرم ابریشم و حیوانات وحشی، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ دریافت: دی ماه ۹۶ / **تاریخ پذیرش**: دی ماه ۹۷

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/hbsj.2019.116829.1059

رایانامه: khezri1836@gmail.com

چکیده:

ویروس دفرمه شدن بال یکی از شایع ترین ویروس های بیماری زای زنبورعسل است که بسیاری از زنبورستان های دنیا را آلوده نموده است. این ویروس توانایی آلوده نمودن زنبوران کارگر، نر و ملکه را دارا می باشد به طوری که امکان جداسازی و شناسایی آن در مراحل مختلف دگردیسی زنبوران شامل تخم، لارو، شفیره و زنبور بالغ وجود دارد و معمولاً علایم آلودگی کلنی های زنبورعسل به این ویروس، جزء در موارد شدید آلودگی قابل مشاهده نمی باشد. هدف از این مطالعه تعیین میزان شیوع ویروس دفرمه شدن بال زنبورعسل در زنبورستان های استان کردستان بود. زنبورستان های مورد نمونه برداری فاقد هرگونه بیماری بودند فقط در تاریخچه آنها آلودگی به واروا دستراکتور ثبت شده بود.

نمونه برداری از زنبوران بالغ در ۵۰ زنبورستان در سال ۱۳۹۶ به روش تصادفی ساده انجام شد. نمونه های جمع آوری

شده با روش RT-PCR مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که از ۵۰ زنبورستان نمونه برداری شده، ۴۸ (۹۶٪) زنبورستان آلوده به ویروس دفرمه شدن بال زنبورعسل بودند. با توجه به نتایج حاصل پیشنهاد می شود جهت کنترل و جلوگیری از گسترش هر چه بیشتر این ویروس در سطح زنبورستان های استان، ضرورت تدوین استراتژی کنترل در اولویت کاری سازمان های متولی قرار گیرد و بررسی ویروسهای بیماریزای زنبورعسل در زنبورستان های استان ادامه یابد.

واژه های کلیدی: ویروس دفرمه شدن بال، واروا دستراکتور، RT-PCR ، زنبورعسل

مقدمه:

زنبورعسل اروپایی نقش حیاتی در اقتصاد و تولید محصولات کشاورزی با کمک به گرده افشانی و تولید عسل، موم، گرده، بره موم، ژل رویال و ... در جهان دارد.

با این حال، تحقیقات موجود از سال ۱۹۴۰ نشان می دهد حیات و فعالیت زنبورعسل توسط انواع مختلفی از عوامل بیماریزا تحت تاثیر قرار گرفته است، بطوری که در حال حاضر این عوامل بیماریزا به عنوان یک تهدید جدی برای حیات زنبورعسل و تولیدات کشاورزی در سطح جهان مطرح هستند (Chen, 2011). مطالعات موجود نشان می دهد که زنبورعسل حداقل مورد حمله ۱۹ ویروس قرار می گیرد (Maori *et al*., 2007). ویروس های بیماریزا با تاثیر بر مورفولوژی، فیزیولوژی و رفتارهای حیاتی زنبورعسل ارتباط مستقیمی با ضعف و مرگ کلنی های زنبورعسل دارند (Genersch & Aubert, 2010).

برخی از این ویروس ها اهمیت و بیماریزایی شدیدتری دارند از جمله ویروس فلجی حاد اسرائیلی یا (IAPV (Israel Acute Paralysis Virus) ، ویروس فلجی حاد زنبور عسل یا (ABPV Acute Bee Paralysis Virus)، ویروس کشمیر زنبور عسل یا (KBV (Kashmir Bee Virus و ویروس دفرمه شدن-بال یا (DWV (Deformed Wing Virus که شیوع بیشتری دارند و تلفات سالانه ناشی از آنها در برخی از مناطق اروپا و آسیا نیز گزارش شده است، هر چند این گزارشات میزان تلفات را متفاوت اعلام کرده است (McMenamin & Genersch, 2015). ویروس های بیماریزای زنبورعسل به فرم های عمودی (از زنبور ملکه به تخم) و افقی (آن طریق شهد، گرده و تغذیه دهان به دهان زنبوران) منتقل می شوند (Chen, 2011). تاکنون چندین ویروس بیماریزا در گرده و عسل شناسایی شده است، این ویروس ها از طریق گرده و عسل به ملکه منتقل و سپس از طریق ملکه به نسل های بعد منتقل می شوند (Singh *et al*., 2010).

DWV برای اولین بار در اوایل سال ۱۹۸۰ در ژاپن شناسایی شد (Bailey & Ball, 1991) .DWV یکی از مهمترین پاتوژن های ویروسی زنبورعسل است که سالیانه باعث از بین رفتن میلیون ها کلنی زنبورعسل در نیمکره شمالی می شود (Tan-tillo *et al*., 2015). با این حال، نسبت زنبوران عسل با بال های تغییر شکل یافته در یک کلنی آلوده معمولاً کمتر از ۱ درصد است، به رغم اینکه جمعیت بسیار زیادی از زنبوران عسل بدون دارا بودن علایم بیماری با مقادیر نسبتاً بالایی از ویروس DWV آلوده هستند (Lanzi *et al*., 2006)، علت مشاهده این تعداد کم زنبوران عسل با بال های تغییر شکل یافته ناشی از خارج کردن شفیره های آلوده توسط زنبوران پرستار از سلول ها و انتقال آنها به خارج کندو است (Yang & Cox-Foster, 2007).

در ابتدا تصور می شد که تغییرات ایجاد شده در شکل ظاهری بال های زنبوران عسل مبتلا ناشی از کاهش همولنف به دلیل فعالیت تغذیه ای وارو دستراکتور است(De Jong *et al*., 1982)، هر چند فعالیت تغذیه ای جرب ها و کمبود مایع همولنف در بروز تغییرات در شکل بال ها موثر است لیکن با تحقیقات بیشتر مشخص گردید که علت اصلی ایجاد این ضایعات DWV است که توسط جرب ها منتقل می شود (Bowen-Walker *et al*., 1999)، به علاوه ثابت شده است که وارو دستراکتور باعث افزایش سرعت انتشار DWV در کلنی ها می گردد (Gisder *et al*., 2009)، در حالی که گسترش این بیماری در غیاب وارو دستراکتور سرعت کمتری دارد (Yue *et al*., 2007).

در ایران اطلاعات چندانی در خصوص بیماری های ویروسی زنبورعسل وجود ندارد و تحقیقات پراکنده ای در این خصوص انجام شده است. استان کردستان یکی از استان های برخوردار از لحاظ پرورش زنبورعسل است و در رتبه سیزدهم کشوری از لحاظ صنعت زنبورداری قرار دارد. بر اساس برنامه های در دست اجرای سازمان جهادکشاورزی کردستان باید تعداد کلنی های موجود به ۵۰۰۰۰۰ کلنی افزایش یابد، لذا با توجه به این برنامه، ضرورت بررسی وضعیت بیماری های ویروسی در سطح زنبورستان های استان در اولویت قرار گرفته و این پژوهش با هدف تعیین میزان شیوع ویروس دفرمه شدن بال زنبورعسل در زنبورستان های استان کردستان به روش RT-PCR انجام شده است.

مواد و روش ها

نمونه برداری:

برای انتخاب نمونه ها از روش تصادفی ساده استفاده شد. در این روش با استفاده از فرمول n=(Z^2 pq)/d^2 و ضریب اصلاحی SPC، ۵۰ زنبورستان مورد نمونه برداری قرارگرفت. برابر دستورالعمل سازمان دامپزشکی کشور، در مراجعه به هر زنبورستان از ۵ درصد کلنی های موجود در زنبورستان نمونه برداری بعمل آمد (Bokaie *et al*., 2014). قبل از نمونه برداری وضعیت سلامت کلنی ها بررسی گردید به طوری که کلنی های مورد نمونه برداری فاقد هرگونه علایمی از بیماری بودند لیکن در بخش زیادی از آنها آلودگی به وارو دسترکتور وجود داشت. زنبوران بالغ جمع آوری شده هر زنبورستان مخلوط و تحت یک نمونه پس از ثبت مشخصات، تا زمان انجام آزمایشات در دمای منفی ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شد.

استخراج RNA: زنبورهای عسل در هاون سرامیکی استریل با استفاده از اب استریل دی اتیل پیروکربنات تریتد له شده و یک محلول هموژن تهیه گردید. محلول هموژن در ۲۰/۰۰۰ g به مدت ۱ دقیقه سانتریفیوژ شد، سپس ۱۴۰میکرولیتر محلول سوپرناتانت برای استخراج RNA به آن اضافه شد (Berényi *et al*., 2006) و با استفاده از کیت Jena Bioscience (Biotechnology Company in Jena, Germany) و دستورالعمل آن نسبت به استخراج RNA اقدام و محصول نهایی برای انجام مراحل بعد در منفی ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شد.

پرایمر: برای شناسایی ویروس دفرمه شدن بال قطعه bp434 از ژن 16S rRNA انتخاب شد (Berényi *et al*., 2006).

'REV 5'- AGATGCAATGGAGGATACAG-3

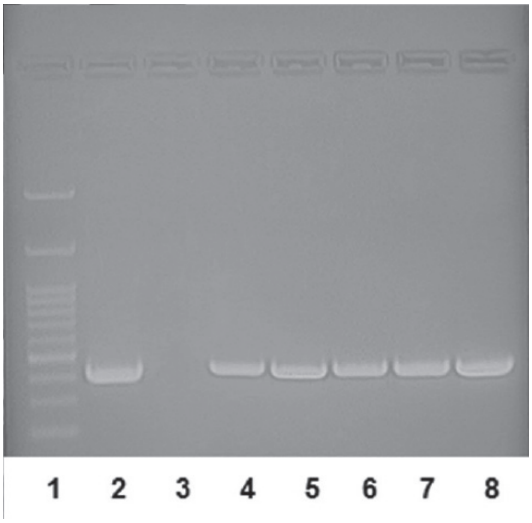
'FOR 5'- ATTGTGCCAGATTGGACTAC-3

آزمایش واکنش زنجیره ای پلیمراز: این مرحله با استفاده از کیت Rocket Script RT-PCR از شرکت Bioneer (Daedeok-gu, Daejeon 306-220, Republic of Korea) و طبق دستورالعمل کیت انجام شد. برنامه استفاده شده شامل یک سیکل ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰ دقیقه، یک سیکل ۹۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲ دقیقه و ۴۰ سیکل ۹۴ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰ ثانیه، ۵۵ درجه سانتیگراد به مدت ۵۰ ثانیه، ۷۲ درجه سانتیگراد به مدت ۱ دقیقه و یک سیکل ۷۲ درجه سانتیگراد به مدت ۷ دقیقه بود (Berényi *et al*., 2006).

الکتروفورز: وزن مولکولی محصول PCR روی ژل آگارز ۱/۲ درصد که به آن اتیدیوم بروماید اضافه شده بود تعیین شد و از مارکر bpDNA-100 استفاده گردید و بر روی دستگاه UV-Trans illuminator باندها مشاهده و سپس از ژل عکس گرفته شد.

نتایج

کلیه نمونه های جمع آوری شده از ۵۰ زنبورستان استان با روش RT-PCR مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که از ۵۰ زنبورستان مورد بررسی، ۴۸ (۹۶٪) زنبورستان به DWV آلوده بودند.



شکل ۱) نتایج حاصل از الکتروفورز نمونه ها روی ژل آگارز، ۱: مارکر، ۲: کنترل مثبت، ۳: کنترل منفی، ۴-۸: نمونه های مثبت

بحث ونتیجه گیری

عفونت های ویروسی می توانند برای مدتهای مدید در کلنی ها بصورت خفته و غیر قابل تشخیص وجود داشته باشند (Chen & Siede, 2007). بیشتر ویروس های زنبورعسل بدون دارا بودن علایمی از بیماری در کلنی های زنبورعسل گسترش وسیعی دارند (Bailey, 1976)، با این حال کلنی های به ظاهر سالم ممکن است به طور همزمان به چندین ویروس آلوده باشند (Chen & Siede, 2007). هر عامل استرس زایی که موجب تضعیف سیستم ایمنی زنبورعسل شود می تواند عفونت های خفته ویروسی در کلنی

را فعال نماید (Locke *et al*., 2012).

این عوامل شامل حشره کش ها (Di Prisco *et al*., 2013)، تنش های زیست محیطی (Nazzi *et al*., 2012)، عفونتها و آلودگی با سایر عوامل بیماری زا می باشند (Yang & Cox-Foster, 2005). واروا دستراکتور علاوه بر ایجاد آسیب های مستقیم در زنبورعسل، بعنوان یک عامل انتقال دهنده ویروس های بیماریزای ABPV,DWV و KBV شناسایی شده است (Tentcheva *et al*., 2004) .DWV یکی از شایع ترین ویروس های بیماری زا در زنبورعسل است. مطالعات موجود نشان می دهد که DWV معمولاً به صورت یک عفونت ناگهانی و بدون علایم قبلی در کلنی ظاهر می شود، این ویروس از طریق انتقال عمودی (از ملکه به تخم) و افقی (انتقال از طریق تغذیه دهانی از یک زنبور به زنبور دیگر) به سرعت در کلنی گسترش می یابد و در صورت حضور واروا دستراکتور در کلنی باعث مرگ و میر وسیع در کلنی و زنبورستان خواهد شد (Chen & Siede, 2007).

این ویروس به دلیل توانایی در آلوده نمودن زنبوران کارگر، نر و ملکه بسیار اهمیت دارد به طوری که امکان جداسازی و شناسایی آن در مراحل مختلف دگردیسی زنبوران شامل تخم، لارو، شفیره و زنبور بالغ وجود دارد (Chen *et al*., 2004). در این تحقیق با استفاده از روش RT-PCR میزان شیوع DWV در زنبورستان های مورد نمونه برداری ۹۶ درصد بود که نشان دهنده شیوع بسیار بالای این ویروس در زنبورستان های استان است. موز و همکاران (۲۰۰۹) در ترکیه با آزمایش ۲۸ ملکه زنبورعسل به روش RT-PCR، دو مورد را آلوده به DWV گزارش کردند.

لوسیف و همکاران (۲۰۱۳) با بررسی ۴۰ زنبورستان در الجزیره، میزان آلودگی را ۴۰درصد اعلام کردند، در حالی که نوردستروم (۲۰۰۳) میزان آلودگی را در سوئد ۱۸درصد گزارش کرده است. در استرالیا برنلی و همکاران (۲۰۰۶) ۹۱ درصد آلودگی به DWV را در بررسی ۹۰ کلنی زنبورعسل تشخیص دادند. میزان آلودگی کلنی های زنبورعسل در روسیه، صربستان و فرانسه به DWV به ترتیب ۴۵، ۷۶/۴ و ۹۷ درصد گزارش شده است (Kalashnikov & Udina, 2017; Simeunović *et al*., 2014; Tentcheva *et al*., 2004) و میزان شیوع DWV در مناطق مختلف چین از ۱۰۰-۴۱ درصد گزارش شده است (Ding *et al*., 2016). به گزارش قرآنی و همکاران (۲۰۱۷) میزان شیوع DWV در استان کردستان ۲۱/۷۳ بوده است که در مقایسه با نتایج این تحقیق تفاوت زیادی در میزان شیوع وجود دارد و دلایل اختلاف فاحش در نتایج این دو تحقیق می تواند ناشی از نحوه نمونه گیری، زنبورستان های مورد نمونه برداری، وضعیت آب و هوایی مناطق نمونه برداری شده و زمان نمونه برداری باشد (Mo-harrami & Modirrousta, 2013).

استفاده از روش های تشخیصی سریع برای تشخیص دقیق عفونت های ویروسی در زنبورعسل جزء وظایف ذاتی سازمانهای نظارتی و کنترلی بیماری های زنبورعسل است و در حال حاضر روش RT-PCR بطور گسترده برای تشخیص بیماری های ویروسی در گیاهان و حیوانات استفاده می شود (Grabensteiner *et al*., 2001) و در این تحقیق نیز از این روش استفاده شده است. یافته های این تحقیق بیانگر حضور گسترده DWV در زنبورستان های استان بود که از نظر اقتصادی حائز اهمیت است و بایستی اقدامات کنترلی و ارتقاء بهداشتی مد نظر قرار گیرد. در سوابق کلیه زنبورستان های مورد نمونه برداری آلودگی به واروا دستراکتور قید شده بود و با توجه به اینکه نقش واروا دستراکتور به عنوان یک عامل در انتقال مکانیکی و بیولوژیکی DWV به اثبات رسیده است (Yang & Cox-Foster, 2007)، توصیه می شود جهت کنترل گسترش این ویروس در زنبورستان ها، مبارزه با واروا دستراکتور در اوایل مهر ماه (بعد از برداشت عسل و افت تخم ریزی ملکه) و اوایل فروردین ماه (قبل از شروع تخم ریزی ملکه) جزء لاینفک استراتژی کنترل DWV قرارگیرد.

با توجه به اینکه تبادل و خرید و فروش کلنی های زنبورعسل، جمعیتها، خرید و جابجایی ملکه های زنبورعسل، تجهیزات و وسایل زنبور داری از دیگر راه های انتقال بیماری های ویروسی از نقطه ای به نقطه ای دیگر است، آموزش زنبورداران و اعمال دقیق دستورالعمل های قرنطینه ای در خصوص تردد کندوها در اولویت قرارگیرد، لذا برای جلوگیری از گسترش این بیماری، نسبت به کنترل و نظارت بر این امور تلاش بیشتری بعمل آید.

منبع ها:

Bailey, L. 1976. Viruses attacking the honey bee. Advances in Virus Research, 20 (1): 271-304.

Bailey, L., & Ball, B. V. 1991. Honeybee Pathology (2 ed.). sidcup, Kent, UK: Harcourt Brace Jovanovich.

Berényi, O., Bakonyi, T., Derakhshifar, I., Köglberger, H., & Nowotny, N. 2006. Occurrence of six honeybee viruses in diseased Austrian apiaries. Applied and Environmental Microbiology, 72 (4): 2414-2420.

Bokaie, S., Sharifi, L., & Mehrabadi, M. 2014. Prevalence and Epizootical Aspects of Varroasis in Golestan Province, Northern Iran. Journal of Arthropod Borne Diseases, 8 (1): 102-107.

Bowen-Walker, P., Martin, S., & Gunn, A. 1999. The Transmission of Deformed Wing Virus between Honeybees (*Apis mellifera*) by the Ectoparasitic MiteVarroa jacobsoniOud. Journal of Invertebrate Pathology, 73 (1): 101-106.

Chen, Y. 2011. Viruses and viral diseases of the honey bee, *Apis mellifera*. Recent Advances in Entomological Research (pp. 105-120): Springer.

Chen, Y. P., Higgins, J. A., & Feldlaufer, M. F. 2004. Quantitative analysis of deformed wing virus infection in the honey bee, *Apis mellifera*. by real-time RT-PCR. Applied and Environmental Microbiology, 71, 436–441.

Chen, Y. P., & Siede, R. 2007. Honey bee viruses. Advances in Virus Research, 70, 33-80.

De Jong, D., De Jong, P., & Goncalves, L. 1982. Weight loss and other damage to developing worker honeybees from infestation with Varroa jacobsoni. Journal of Apicultural Research, 21 (3): 165-167.

Di Prisco, G., Cavaliere, V., Annoscia, D., Varricchio, P., Caprio, E., Nazzi, F., . . . Pennacchio, F. 2013. Neonicotinoid clothianidin adversely affects insect immunity and promotes replication of a viral pathogen in honey bees. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110 (46): 18466-18471.

Ding, G., Fondevila, N., Palacio, M., Merke, J., Martinez, A., Camacho, B., . . . Lv, L. 2016. Prevalence of honeybee viruses in different regions of China and Argentina. *Revue* scientifique et technique - International Office of Epizootics, 35 (3): 825-833.

Genersch, E., & Aubert, M. 2010. Emerging and re-emerging viruses of the honey bee (*Apis mellifera*). Veterinary Research, 41 (6): 54.

Ghorani, M. R., Madadgar, O., Ghalyanchi Langeroudi, A., Rezapanah, M. R., Nabian, S., Akbarein, H., Forsi, M. 2017. The first comprehensive molecular detection of six honey bee viruses in Iran in 2015-2016. Archives Virology, 1-5.

Gisder, S., Aumeier, P., & Genersch, E. 2009. Deformed wing virus: replication and viral load in mites (*Varroa destructor*). Journal of General Virology, 90 (2): 463-467.

Grabensteiner, E., Ritter, W., Carter, M. J., Davison, S., Pechhacker, H., Kolodziejek, J., Licek, E. 2001. Sacbrood virus of the honeybee (*Apis mellifera*): rapid identification and phylogenetic analysis using reverse transcription-PCR. Clinical and diagnostic laboratory immunology, 8 (1):93-104.

Kalashnikov, A., & Udina, I. 2017. Distribution of RNA-containing bee viruses in honey bee (*Apis mellifera*) in several regions of Russia. Molecular Genetics, Microbiology and Virology, 32 (1): 35-41.

Lanzi, G., De Miranda, J. R., Boniotti, M. B., Cameron, C. E., Avazza, A., Capucci, L., Rossi, C. 2006. Molecular and biological characterization of deformed wing virus of honey bees (*Apis mellifera*). Journal of Virology, 80, 4998-5009.

Locke, B., Forsgren, E., Fries, I., & de Miranda, J. R. 2012. Acaricide treatment affects viral dynamics in *Varroa destructor*-infested honey bee colonies via both host physiology and mite control. Applied and Environmental Microbiology, 78 (1), 227-235.

Loucif-Ayad, W., Chefrour, A., Algharibeh, M., & Haddad, N. 2013. First detection of deformed wing virus of honeybees in Algeria. Phytoparasitica, 41 (4), 445-447.

Maori, E., Tanne, E., & Sela, I. 2007. Reciprocal sequence exchange between non-retro viruses and hosts

leading to the appearance of new host phenotypes. Virology, 362 (2):342-349.

McMenamin, A. J., & Genersch, E. 2015. Honey bee colony losses and associated viruses. Current Opinion in Insect Science, 8, 121-129.

Moharrami, M., & Modirrousta, H. 2013. Molecular detection of Acute Bee Paralysis Virus in Iran. Archives of Razi Institute, 68 (2): 101-104.

Muz, D., & Muz, M. N. 2009. Survey of the occurrence of Deformed Wing Virus and multiple parasites of queens (*Apis mellifera*) in apiaries with collapsed colonies in Hatay, Turkey. Journal of Apicultural Research, 48 (3): 204-208.

Nazzi, F., Brown, S. P., Annoscia, D., Del Piccolo, F., Di Prisco, G., Varricchio, P., . . . Pennacchio, F. 2012. Synergistic parasite-pathogen interactions mediated by host immunity can drive the collapse of honeybee colonies. PLoS Pathogens, 8 (6): e1002735.

Nordström, S. 2003. Distribution of deformed wing virus within honey bee (*Apis mellifera*) brood cells infested with the ectoparasitic mite *Varroa destructor*. Experimental and Applied Acarology, 29 (3): 293-302.

Simeunović, P., Stevanović, J., Vidanović, D., Nišavić, J., Radović, D., Stanišić, L., & Stanimirović, Z. 2014. A survey of deformed wing virus and acute bee paralysis virus in honey bee colonies from Serbia using real-time RT-PCR. Acta Veterinaria, 64 (1): 81-92.

Singh, R., Levitt, A. L., Rajotte, E. G., Holmes, E. C., Ostiguy, N., Lipkin, W. I., . . . Cox-Foster, D. L. 2010. RNA viruses in hymenopteran pollinators: evidence of inter-taxa virus transmission via pollen and potential impact on non-*Apis* hymenopteran species. PloS One, 5 (12): e14357.

Tantillo, G., Bottaro, M., Di Pinto, A., Martella, V., Di Pinto, P., & Terio, V. 2015. Virus infections of honeybees *Apis Mellifera*. Italian journal of food safety, 4 (3).

Tentcheva, D., Gauthier, L., Zappulla, N., Dainat, B., Cousserans, F., Colin, M. E., & Bergoin, M. 2004. Prevalence and seasonal variations of six bee viruses in *Apis mellifera* L. and *Varroa destructor* mite populations in France. Applied and Environmental Microbiology, 70 (12): 7185-7191.

Yang, X., & Cox-Foster, D. 2007. Effects of parasitization by Varroa destructor on survivorship and physiological traits of *Apis mellifera* in correlation with viral incidence and microbial challenge. Parasitology, 134 (3): 405-412.

Yang, X., & Cox-Foster, D. L. 2005. Impact of an ectoparasite on the immunity and pathology of an invertebrate: evidence for host immunosuppression and viral amplification. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 102 (21): 7470-7475.

Yue, C., Schröder, M., Gisder, S., & Genersch, E. 2007. Vertical-transmission routes for deformed wing virus of honeybees (*Apis mellifera*). Journal of General Virology, 88 (8): 2329-2336.

Survey of Deformed Wing Virus (DWV) in apiaries of Kurdistan, Iran

M. Khezri[1], M. Moharrami[2], H. Modirrousta[2], M. Torkaman[2], B. Mohammadian[1], B. Rokhzad[1], H. Khanbabai[1]

1-Veterinary Research Department, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Sanandaj, Iran
2-Department of Honey Bee, Silk Worm and Wildlife Research Diseases, Razi Vaccine and Serum Research Institute, AREEO, Karaj, Iran
DOI: 10.22092/hbsj.2019.116829.1059

Abstract

Deformed wing virus (DWV) is the most important honey bee viral pathogen causing the death of millions of colonies in the world. DWV infection is among the common viral infections in honey bees and the virus has established a persistent infection in most apiaries in the world. Infection by DWV was found in different bee castes including the queen, drones, and workers as well as in different bee developmental stages including eggs, larvae, pupae and adults. A simple random sampling was used to select the samples in 2016. Samples of adult bees were collected from 400 colonies in 50 apiaries. The samples were free of any diseases, but most of them were infected with *Varroa*. Bee samples were examined by Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction methods (RT-PCR). The results showed that out of 50 apiaries, 48 (96%) were infected with the virus. The results showed that in order to control and prevent the spread of this virus in apiaries of the province, the necessity of developing a control strategy should be the priority of the trustee organization and to prevent the distribution of viral disease among apiaries, virological investigations should be considered.

Key words: Deformed wing virus*, Varroa destructor,* RT-PCR, Honey bee

Corresponding Author: M. Khezri
Email: khezri1836@yahoo.com