

برخی از ویژگی‌های زیستی و تغییرات جمعیت سفیدبالک مرکبات *Dialeurodes citri* Ashmead (Hemiptera: Aleyrodidae) در باغ‌های مرکبات شمال ایران

محمد فاضل حلاجی ثانی^۱ و مهدی ضرابی^{۲*}

۱، مؤسسه تحقیقات مرکبات کشور ۲، دانشگاه تهران، گروه مهندسی علوم زیستی، دانشکده علوم و فنون نوین

(تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۶ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۱۰)

چکیده

سفیدبالک‌ها از آفات نهالستان‌های مرکبات در شمال کشور هستند. این حشرات با تغذیه از شیره گیاهی سبب تضعیف درختان و نهال‌های مرکبات شده و موجب کاهش رشد آن‌ها می‌شوند. همچنین با ترشح عسلک و جذب قارچ *Capnodium citri* Berk. & Desm. عامل بیماری فوماژین سبب کاهش سطح فتوسنتزی درختان و کوچک ماندن میوه‌ها می‌شوند. در این بررسی زیست‌شناسی و تغییرات جمعیت سفیدبالک مرکبات *Dialeurodes citri* به عنوان گونه غالب سفیدبالک در منطقه مطالعه شد. نمونه‌برداری از غرب مازندران به صورت هفتگی انجام شد. نمونه‌برداری از جمعیت حشرات کامل با شمارش آن‌ها روی ۲۰ برگ پرتقال تامسون ناول (۴ برگ از ۵ درخت) انجام گرفت. نمونه‌برداری از سایر مراحل شامل تخم و پوره‌ها و پوپاریوم انجام شد. نتایج بررسی مشخص کرد که حشرات کامل نسل اول از اوایل خرداد ماه در طبیعت ظاهر شده و در اواخر خرداد ماه به اوج جمعیت خود رسید. جمعیت حشرات کامل در نسل دوم و سوم به ترتیب در اواسط مرداد و اوایل مهر ماه به اوج رسیدند. آفت دارای جمعیت بالایی در باغ‌های مرکبات به ویژه نهالستان‌ها و درختان زیر ۵ سال است. یک نسل کامل آفت در تابستان حدود ۵۰ روز طول کشید. تخم‌ها بسته به شرایط محیطی از ۱۰ تا ۲۸ روز تفریخ شدند. سنین پورگی ۲۱ تا ۳۲ روز و شفیرگی ۱۰ تا ۱۴ روز طول کشید. زمستان‌گذرانی آفت به صورت پوره سن آخر و پوپاریوم در زیر برگ‌ها است. سفیدبالک مرکبات سه نسل در سال دارد.

واژه‌های کلیدی: زیست‌شناسی، تغییرات جمعیت، سفیدبالک، مرکبات

* نویسنده مسئول: mohamadfazelhalajisani@yahoo.com

مقدمه

سفیدبالک‌ها از آفات مرکبات هستند که با تغذیه از شیره گیاهی سبب تضعیف درختان و نهال‌های مرکبات می‌شوند. با توجه به تراکم بالای این آفات در باغ‌های مرکبات استان‌های مازندران و گیلان، شناسایی و پراکنش آن‌ها در استان‌های مذکور مورد بررسی قرار گرفت. سفیدبالک مرکبات *Dialeurodes citri* Ashmead برای اولین بار از استان مازندران گزارش شد. سپس پراکنش آن در باغ‌های مرکبات مناطق مختلف شمال ایران مشخص شد (Zarrabi and Daivid, 2001).

این آفت با ترشح عسلک و جذب قارچ فوماژین سبب کاهش سطح فتوسنتز درختان می‌شوند. در چندین سال اخیر جمعیت سفیدبالک در تعدادی از باغ‌های مرکبات غرب مازندران و شرق گیلان به ویژه روی نهال‌های پیوندی از تراکم بالایی برخوردار است. تراکم بالای آفت در اواخر بهار موجب کاهش رشد نهال‌ها و زردی آن‌ها می‌شود و این امر در خزانه‌ها مشهودتر است.

کرستینگ (Kersting 1996)، یک گونه سفیدبالک را در ترکیه عامل انتقال بیماری ویروسی کوتولگی زرد مرکبات *Citrus chlorotic dwarf* (CDD) معرفی کرده‌اند. سفیدبالک‌ها از آفات مهم محصولات کشوری در تمام دنیا هستند. سفیدبالک مرکبات *Dialeurodes citri* Ashmead آفت بومی کشور هندوستان است (Argov et al., 1999a). در سال ۱۸۵۸ در آمریکا ابتدا از جنوب ویرجینا و اطراف تگزاس و سپس کالیفرنیا گزارش شد. میزبان اصلی آن ارقام مختلف جنس *Citrus Bar & Grill* است ولی روی تعدادی از گیاهان زینتی نیز گزارش شده است (Hamon, 2001). سفیدبالک از یکدیگر هستند (Evans and Hamon, 2002). زمستان‌گذرانی آفت به صورت پوره‌های سنین آخر و یا سفیره در سطح زیرین برگ‌های مرکبات و گاهی روی علف‌های هرز است. در بهار با ظهور حشرات کامل تخم‌ها زیر برگ‌های جوان گذاشته می‌شود. تخم‌ها بسته به دما از ۸ تا ۲۴ روز تفریح می‌شوند و سنین پورگی ۲۳ تا ۳۰ روز طول می‌کشد.

میانگین طول عمر حشره کامل ۱۰ روز است ولی تا ۲۷ روز نیز عمر می‌کنند (Fauslo, 1999). مقایسه روش‌های نمونه‌برداری برای حشرات کامل سفیدبالک‌ها در مزارع پنبه نشان داد که روش شمارش مستقیم حشرات کامل زیر برگ‌ها و روش ظروف سیاه نسبت به روش تله‌های چسبنده در سطوح مختلف و با اندازه‌های متفاوت، دقیق‌تر و به صرفه‌تر است (Narranjo and Flint, 1994). ارزیابی سه روش نمونه‌برداری از حشرات کامل سفیدبالک در مزارع طالبی آریزونا مشخص کرد که شمارش مستقیم سفیدبالک‌ها زیر برگ‌های پیچیده و استفاده از دستگاه مکنده دستی مناسب‌تر است (Palumbo et al., 1995).

مواد و روش‌ها

در این تحقیق با نمونه‌برداری هفتگی از درختان مرکبات غرب مازندران جمعیت مراحل مختلف آفت مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری از جمعیت حشرات کامل با تکان دادن ۴ برگ از ۴ درخت پرتقال تامسون ناول *Citrus sinensis* L. درون کیسه‌های نایلونی انجام گرفت. کیسه‌های نایلونی درون یخچال قرار داده شد تا با کم تحرک شدن حشرات کامل، شمارش صحیح انجام گیرد. نمونه‌برداری از سایر مراحل شامل تخم، پوره‌ها و سفیره با بریدن یک قطعه ۴ سانتی‌متری از قاعده برگ و شمارش دقیق آن زیر بینوگولار با استفاده از روش نارانجو و فلینت (Narranjo and Flint, 1994) انجام شد. جهت شناسایی ابتدایی جنس سفیدبالک از کلید شناسایی سفیدبالک‌های مرکبات استفاده شد. جهت اطمینان بیشتر برای شناسایی گونه یا گونه‌ها، پوپاریوم سفیدبالک‌های داخل پاکت‌های مومی طی چند مرحله به مجتمع آموزش عالی ابوریحان برای متخصص مربوطه ارسال شد. بررسی زیست‌شناسی آفت در شرایط طبیعی با قرار دادن حشرات کامل سفیدبالک روی نهال‌های مرکبات رقم تامسون ناول در شرایط طبیعی با پوشش توری انجام گرفت. پس از خروج حشرات کامل از پوسته سفیرگی، همراه با برگ‌هایی که روی آن‌ها قرار داشتند به سرشاخه‌های مرکبات در داخل

و در نسل سوم در اوایل شهریور ماه به اوج جمعیت خود - رسیدند (شکل ۲).

حشرات کامل اغلب هنگام روز زیر برگ‌ها مخفی می‌شوند. آن‌ها نواحی داخلی و سایه‌دار درختان و زیر برگ‌های جوان را برای تخمگذاری ترجیح می‌دهند. سفید بالک مرکبات در ابتدا تخم‌ها را به صورت پراکنده در سطح زیرین برگ‌ها قرار می‌دهد. با افزایش جمعیت حشرات کامل، تخم‌ها بیشتر به صورت دایره‌ای شکل در سطح زیرین برگ‌ها قرار می‌گیرند.

حشرات کامل حدود ۱۲۰ عدد تخم می‌گذارند. تخم‌ها بیضوی و زرد رنگ است. تخم‌ها بسته به شرایط محیطی از ۱۰ روز (نسل دوم) تا ۲۸ روز (نسل سوم) تفریح می‌شود. بنا بر گزارش فاسلو (Fauslo, 1999)، تخم‌ها بسته به دما از ۸ تا ۲۴ روز تفریح می‌شود. در بررسی دیگر زمان تفریح تخم‌ها در شرایط دمایی ثابت ۲۵ درجه سانتی‌گراد آزمایشگاه، ۱۲/۱ روز محاسبه شد (Argov et al., 1999b).

پوره‌ها زردرنگ پهن و تخم مرغی و شبیه پوره‌های شپشک‌هاست. پوره‌ها یک تا حداکثر دو روز متحرک بوده و پس از آن ثابت شده و پاها و شاخک آن‌ها تحلیل می‌رود. این آفت دارای ۴ سن پورگی است. مدت زمان پورگی حدود ۳۰ روز در تابستان طول کشید. در گزارشی دیگر عنوان شده است که سن پورگی ۲۳ تا ۳۰ روز طول می‌کشد (Fauslo, 1999). آرگوف و همکاران (Argov et al., 1999b) زمان پورگی آفت را در شرایط دمایی ثابت ۲۵ درجه سانتی‌گراد، ۳۷ روز ذکر کردند.

مرحله پوپاریوم دارای چشم‌های قرمز رنگ و یک علامت Y شکل در سطح پشتی دارد. میانگین مدت زمان شفیرگی در تابستان ۱۴ روز است. در تحقیقی دیگر زمان شفیرگی آفت در شرایط دمایی ثابت ۲۵ درجه سانتی‌گراد، ۱۲/۱ روز محاسبه شد (Argov et al., 1999b).

یک نسل کامل آفت در تابستان حدود ۵۰ روز طول کشید. آرگوف و همکاران (Argov et al., 1999b) زمان یک نسل کامل آفت را ۶۵ روز در نسل اول و ۵۲ روز

توری منتقل شدند. زیست‌شناسی آفت در شرایط طبیعی با بررسی روزانه نهال‌های مرکبات مورد مطالعه قرار گرفت. با بازدید مرتب توری‌ها، زمان مراحل مختلف آفت شامل دوره جنینی، پورگی، شفیرگی و حشره کامل یادداشت شد.

نتایج و بحث

نتایج بررسی نشان داد سفید بالک مرکبات در استان مازندران ۳ نسل در سال دارد. این آفت در کالیفرنیا ۳ نسل و گاهی ۴ نسل در سال دارد (Evans and Hamon, 2002). در تحقیقی دیگر نیز تعداد نسل آفت ۳ و گاهی بسته به شرایط محیطی ۲ یا ۴ نسل گزارش شده است (Argov et al., 1999b).

در غرب استان مازندران در سال ۱۳۸۴، حشرات کامل نسل اول از اوایل خرداد ماه در طبیعت ظاهر شد و در اواخر خرداد ماه به اوج جمعیت خود رسید. جمعیت حشرات کامل در نسل دوم در اواسط مرداد ماه و در نسل سوم در اوایل مهر ماه به اوج رسید. اوج جمعیت حشرات کامل در کالیفرنیا در نسل‌های اول، دوم و سوم به ترتیب در اواخر فروردین، اواخر خرداد ماه و اوایل مهر ماه است. حشرات کامل تا اوایل آبان در نمونه‌برداری‌ها مشاهده شدند (شکل ۱).

جمعیت پوره‌ها در نسل اول از اواسط خرداد ماه در طبیعت ظاهر شدند و در اواخر خرداد ماه به اوج جمعیت خود رسید (شکل ۱). پوره‌ها در اوایل آبان ماه دارای جمعیت بالایی در باغ‌های مرکبات به‌ویژه نهالستان‌ها و درختان زیر ۵ سال هستند. جمعیت پوره‌ها در سال ۱۳۸۴ در نسل دوم اواخر تیر ماه و در نسل سوم در اوایل شهریور ماه به اوج جمعیت خود رسید (شکل ۱).

در سال ۱۳۸۵ حشرات کامل نسل اول از اوایل خرداد ماه در طبیعت ظاهر شده و در اواخر خرداد ماه به اوج جمعیت خود رسید. جمعیت حشرات کامل در نسل دوم در اواسط مرداد ماه و در نسل سوم در اوایل مهر ماه به اوج خود رسید. جمعیت پوره‌ها در نسل اول از اواسط خرداد ماه در طبیعت ظاهر شدند و در اواخر خرداد ماه به اوج جمعیت خود رسیدند (شکل ۲). جمعیت پوره‌ها در نسل دوم اواسط تیر ماه

تتکابن در غرب مازندران آلودگی به آفت مشاهده شد. طبق نمونه‌برداری انجام شده در شرق گیلان در مناطق کهنه گوپه، عباس گوپه، اسماعیل گوپه و اطاقور املش؛ مناطق حسواره، درازلات و رضا محله کلاچای؛ لیلاکوه، پرشکوه و ملاط لنگرود؛ میانه چابکسر و در غرب مازندران در مناطق زوات چالوس؛ روستای دانیال سلمان شهر؛ اسب چین، پلنگ کله و حسن ده عباس آباد؛ دینار سرا، معلم کوه و پلسرای نشتارود و مناطق مختلف رامسر، سفید بالک مرکبات در همه نمونه‌برداری‌ها مشاهده شد.

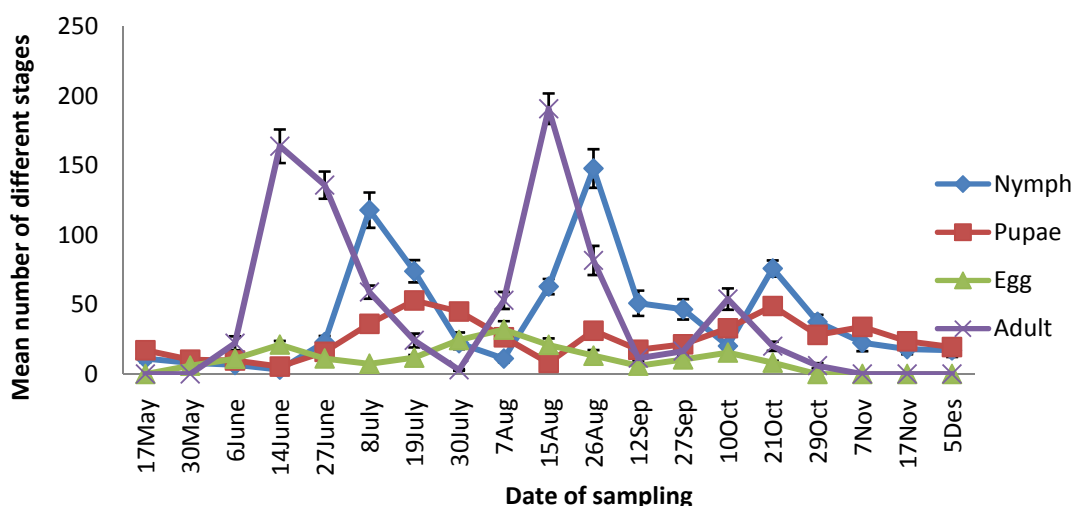
به طور کلی در باغ‌های مرکبات استان مازندران به ویژه باغ‌هایی که سمپاشی نمی‌شوند، کفشدوزک شکارگر سفید بالک مرکبات به نام *Serangium montazerii* Fursch به طور پراکنده وجود دارد. حفظ، حمایت و ارزیابی کارایی این کفشدوزک در کنترل سفید بالک مرکبات و همچنین شناسایی سایر دشمنان طبیعی آفت در باغ‌های مرکبات توصیه می‌شود. مطالعه کارایی این دشمن طبیعی می‌تواند به عنوان یک بررسی در کنترل بیولوژیک آفت مدنظر قرار گیرد.

در نسل دوم بیان کردند. عمر حشره کامل حدود ۱۲ روز است. فاسلو این میانگین را ۱۰ روز ذکر کرده است (Fauslo, 1999).

در شرایط گلخانه یک نسل کامل حدود ۴۵ روز و سنین پورگی ۲۱ تا ۳۲ روز طول کشید. در این شرایط میانگین مدت زمان سفیرگی ۱۲ روز بود و تخم‌ها از ۱۰ تا ۱۳ روز تفریح شدند.

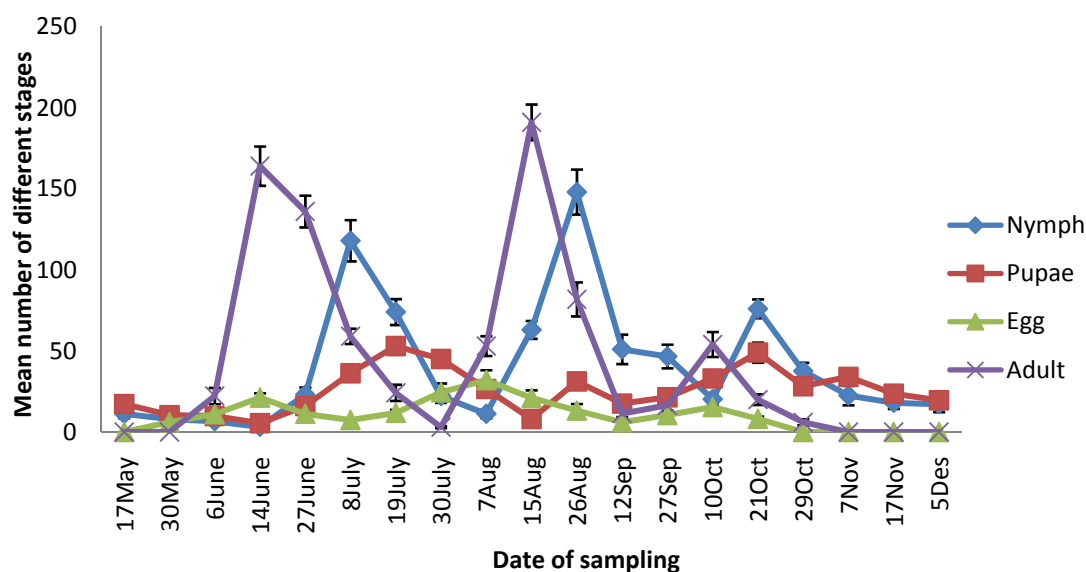
زمستان‌گذرانی این گونه بیشتر به صورت پوره سن آخر و پوپاریوم در سطح زیر برگ‌ها است. فاسلو (Fauslo, 1999) نیز زمستان‌گذرانی این گونه را بیشتر به صورت پوره سن آخر و پوپاریوم گزارش کرده است. زمستان‌گذرانی آفت به صورت دیاپوز اختیاری بوده و در شرایط مساعد پوره‌ها به تغذیه و رشد در سطح زیرین برگ‌های مرکبات ادامه می‌دهند. روی سه برگچه‌ای‌ها (سیترنج، سیتروملو و پونسیروس) نسبت به سایر ارقام مرکبات کمتر مشاهده می‌شود ولی در جمعیت‌های بالا روی این ارقام نیز مشاهده می‌شود.

در بیشتر باغ‌های نمونه‌برداری شده در مناطق سفید تمشک، کتالم، سادات شهر رامسر، خرم آباد و زنگشا محله



شکل ۱- تغییرات جمعیت مراحل مختلف رشدی سفیدبالک مرکبات در غرب استان مازندران در سال ۱۳۸۴

Figure 1. Dynamism of different growth stages of citrus whitefly in the west Mazandaran in 2005



شکل ۲- میانگین تعداد مراحل مختلف رشدی سفیدبالک مرکبات در غرب استان مازندران در سال ۱۳۸۵.

Figure 2. Average number of different growth stages of citrus whitefly in the west Mazandaran in 2006.

منابع

- Argov, Y., Rössler, Y., Voet, H., and Rosen, D. 1999a. Spatial dispersion and sampling of citrus whitefly, *Dialeurodes citri*, for control decisions in a citrus orchard. **Agricultural and Forest Entomology** 1(4):305-318.
- Argov, Y., Rössler, Y., Voet, H., and Rosen, D. 1999b. The biology and phenology of the citrus whitefly, *Dialeurodes citri*, on citrus in the Coastal Plain of Israel. **Entomologia Experimentalis et Applicata** 93(1) : 21-27.
- Evans, G. A. and Hamon, A. B. 2002. Whitefly taxonomic and ecological Web site: an on-line interactive catalog of the whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their parasites and predators. From: http://www.fsca-dpi.org/homoptera_hemiptera/Whitefly/whitefly_catalog.htm.
- Fauslo, T. R. 1999. Citrus whitefly *Dialeurodes citri* (Ashmead). From: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/citrus/citrus_whitefly.htm.
- Hamon, A. B. 2001. Whiteflies of citrus in Florida. From: <http://www.doacs.state.fl.us/Npi/enpp/ento/aleyrodi.htm>.
- Kersting, U. 1996. Citrus chlorotic dwarf, a new transmitted disease in the eastern Mediterranean region of Turkey. From: <http://www.doacs.state.fl.us>
- Narranjo, S. E. and Flint, H. M. 1994. Spatial distribution of preimaginal, *Bemisia tabaci* (Hom. ; Aleyrodidae) in cotton and development of fixed precision, sequential sampling plans. **Environmental Entomology** 24: 254-266.
- Palumbo, J. C., Tonhasca JR., A. and Byrne, D. N. 1995. Evaluation of three sampling method for estimating adult sweet potato whitefly (Hom.; Aleyrodidae) abundance on cantaloupes. **Journal of Economic Entomology** 88(5):1666-1678.
- Zarrabi, M. and Daivid, B.V. 2001. The whitefly (Aleyrodidae: Homoptera) Fauna of Iran. **Shashpa** 8(2): 103-108.

Some biological characteristics and population fluctuations of citrus whitefly, *Dialeurodes citri* Ashmead (Hemiptera: Aleyrodidae) in citrus orchards of northern of Iran

M. Fazel Halaji Sani^{1*}, M. Zarabi²

1, Citrus Research Institute of Iran, Ramsar, Iran. 2, Department of Biological Science, Faculty of New Sciences and Technologies, University of Tehran

(Received: May 26, 2012- Accepted: June 30, 2012)

Abstract

Whiteflies are considered as citrus orchards pests in the north of Iran. The whitefly consumes large quantities of sap with its sucking mouthparts and weakens the plant. Further injury is caused by sooty mold fungus, *Capnodium citri* Berk. & Desm., which grows over fruit and foliage in the copious amount of honeydew excreted by the whitefly. This black fungus may cover the leaves and fruit so interferes with the proper physiological activities of the trees. In this investigation, biology and dynamics of the dominant species, citrus whitefly, *Dialeurodes citri* was studied in the west of Mazandaran province. Weekly sampling was done. Sampling of the adult stage was done with 4 leaves from 5 trees (20 samples). Sampling was taken of other stages of the pest including egg, nymph and puparium. The results indicated that adult insects of first generation emerged in late May. The peak of adult population was in mid June, early August and late September, respectively. Population density of the pest was high in citrus orchards, especially in nurseries and young citrus orchards. It was found that a complete life cycle took 50 days in summer. Depending on the conditions, the eggs hatching took 10-28 days. Nymphal stage took 21-32 days. The pupal stage was 10-14 days during summer. The pest overwinters as last nymphal stage and pupae under leaf underside. Citrus whitefly has three generations in a year.

Key words: Biology, Dynamics, Whitefly, Citrus

*Corresponding author: mohamadfazelhalajisani@yahoo.com