



گیاه پزشکی (مجله علمی کشاورزی)

جلد ۴۵، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱

doi 10.22055/ppr.2022.17363

گزارش کوتاه

مطالعه نوسانات جمعیت شب پره کرم سیب (*Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) در باغ‌های سیب منطقه کوهسرخ خراسان رضوی

رضا علی اکبری^۱، عیسی جله^{۲*} و مجید طاهریان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی کاشمر، کاشمر، ایران.

۲- *نویسنده مسوول: استادیار گروه گیاه‌پزشکی، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی کاشمر، کاشمر، ایران (i.jabaleh@yahoo.com)

۳- استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران، مشهد

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۹

چکیده

کرم سیب (*Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) یکی از مهم‌ترین آفات باغ‌های سیب در ایران و جهان است. خسارت این آفت روی سیب از اهمیت اقتصادی قابل توجهی برخوردار است، به نحوی که باعث کاهش کمی و کیفی میوه‌ها می‌گردد. خسارت اصلی این آفت مربوط به مرحله لاروی می‌باشد. تغذیه اصلی لارو از دانه‌های سیب صورت می‌گیرد، اما تا زمان رسیدن به دانه‌ها از بافت گوشت سیب نیز تغذیه می‌کند. فرمون جنسی نقش مهمی در ردیابی و کنترل این آفت داشته و برای به دست آوردن بهترین زمان سمپاشی و جلوگیری از سمپاشی‌های بی‌رویه، امری اجتناب ناپذیر است. به همین منظور، در این مطالعه تغییرات جمعیت کرم سیب و تعیین زمان اوج پرواز حشرات در نسل‌های مختلف در باغ‌های منطقه کوهسرخ استان خراسان رضوی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور تعداد ۴ تله فرمونی در باغ‌های سیب منطقه در سال ۱۳۹۸ نصب گردید و نتایج شکار تله‌ها به فواصل منظم ثبت شدند. بر اساس مشاهدات، زمان ظهور حشرات بالغ این آفت در دهه اول اردیبهشت ماه بوده و پرواز آن‌ها تا دهه اول مهرماه ادامه داشت. شب پره کرم سیب، دارای چهار نقطه اوج پرواز بود. بررسی‌های انجام شده در این تحقیق وجود چهار نسل برای این آفت را در منطقه کوهسرخ نشان داد.

کلیدواژه‌ها: تغییرات دمایی، تعداد نسل، فرمون جنسی، تله فرمونی، پیک پرواز

دبیر تخصصی: دکتر آرش راسخ

Citation: Aliakbari, R., Jabaleh, I., & Taherian, M. (2022). Study of population fluctuations of Codling moth, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) in apple orchards of Kohsorkh region. *Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture)*, 45(1): 59-64. 10.22055/ppr.2022.17363.

مقدمه

کرم سیب آفتی همه‌جایی بوده و در پنج قاره جهان گزارش شده است. در ایران این آفت در اکثر مناطق میوه‌خیز کشور شیوع دارد و کمتر باغ‌سیبی را می‌توان یافت که مورد حمله این آفت نباشد. خسارت اصلی این آفت مربوط به مرحله لاروی می‌باشد و تغذیه اصلی لارو از دانه‌های سیب صورت می‌گیرد، اما تا زمان رسیدن به دانه‌ها، از بافت گوشت سیب نیز تغذیه می‌کند (Behdad, 2009). این حشره سازگاری زیادی به دامنه وسیعی از شرایط آب‌وهوایی دارد و قادر است دوره فعالیت خود را با دوره میوه‌دهی میزبان تنظیم کند، از این رو گفته می‌شود که کرم سیب و میزبان اصلی آن (درخت سیب)، دارای نیازهای اکولوژیکی مشابه هستند (Bloem et al., 2000).

کرم سیب یک آفت چندنسلی با دیابوز اختیاری می‌باشد (Bloem et al., 2000). شرایط آب‌وهوایی و ارتفاع منطقه از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده در تعداد نسل این آفت می‌باشد (Pitcairn et al., 1992). تعداد نسل این آفت در مناطق مختلف میوه‌خیز کشور متفاوت است، به طوری که در کرج، اصفهان و گرگان، سه نسل (که نسل سوم ناقص است)، در دماوند یک نسل کامل و نسل دوم ناقص، و بالاخره در آذربایجان غربی یک نسل و نسل دوم ناقص، دارد (Rajabi et al., 1977).

برای پایش و پیش‌آگاهی آفات، ابزارها و روش‌های گوناگون آزمایش شده‌اند. استفاده از فرمون جنسی حشرات یکی از روش‌های جدید از نظر حفاظت محیط زیست بوده و به دلیل کاربرد آسان و عملکرد تخصصی در کنترل آفات، آینده‌ای درخشان را نوید می‌دهد. با کمک تله

فرمونی می‌توان زمان ظهور، انبوهی و نوسانات آفت را بررسی و از آن در اتخاذ تصمیم آگاهانه برای نیاز به مبارزه شیمیایی و زمان مناسب مبارزه استفاده کرد (Prasad & Prabhakar, 2015)، لذا در این تحقیق نوسانات جمعیت کرم سیب و اوج پرواز نسل‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۸ در منطقه کوهسرخ، واقع در استان خراسان رضوی با طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۲۷ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲۸ دقیقه و ارتفاع ۱۷۰۴ متر از سطح دریا انجام گردید. برای انجام آزمایش چهارباغ و از رقم سیب گل‌دندان انتخاب و در هر باغ (هر باغ به مساحت حدود یک هکتار و در هر باغ حدود ۴۰۰ اصله درخت) یک تله حاوی فرمون جنسی سیب، تولید شده توسط شرکت تریفرون آلمان نصب شد.

تله‌های مورد استفاده در این آزمایش از نوع دلتا و متعلق به شرکت رهااندیش کاوان می‌باشد. این نوع تله به نام تله جکسون نیز معروف بوده و به دلیل عملکرد خوب در شکار پروانه، مورد استفاده قرار گرفتند. تله‌های دلتایی سفیدرنگ در جهت جنوبی و در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح زمین و در قسمت بیرونی تاج درختان و با فاصله بیش از ۵۰۰ متر از یکدیگر و در طول دوره نمونه‌برداری از تاریخ ۲۸ فروردین تا ۲۲ مهرماه سال ۱۳۹۸ در باغ‌های مورد آزمایش، نصب گردیدند.

جهت سهولت آماربرداری از کارت‌های چسبی زردرنگ به ابعاد ۱۰×۲۴ سانتی‌متر به

رسید و پس از آن روند شکار افزایشی و در ۱۲ مرداد ماه اوج پرواز سوم اتفاق افتاد و بعد از آن شکار با نوساناتی ادامه پیدا کرد و سرانجام در ۱۷ شهریور ماه چهارمین نقطه اوج پرواز مشاهده گردید (شکل ۱).

بعد از آخرین اوج جمعیت چهارم، با توجه به کاهش تدریجی دما و پایین آمدن میانگین دما از حداقل آستانه حرارتی، فعالیت پرواز شب‌پره‌ها کاهش و از ۱۰ مهرماه به بعد میزان شکار تله‌ها متوقف گردید. در بیان مقایسه، نسل‌های سوم و چهارم دارای بالاترین میزان شکار و نسل‌های اول و دوم دارای پایین‌ترین میزان شکار بودند.

شرایط آب‌وهوایی و ارتفاع منطقه از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده در تعداد نسل کرم سیب می‌باشند (Pitcairn et al., 1992). بر اساس نتایج حاصل از ده سال تحقیقات و بررسی در نقاط و ارتفاعات مختلف کشور، این آفت دارای ۲ تا ۴ نسل بوده و هر چه ارتفاع بیشتر می‌شود از تعداد نسل و اهمیت آن کاسته می‌گردد (Rajabi, 2011).

طی بررسی انجام شده در این تحقیق مشخص گردید که این آفت در منطقه کوهسرخ دارای ۴ نسل کامل می‌باشد که اولین نقطه اوج آن تقریباً در اواسط اردیبهشت ماه (۱۷ اردیبهشت) مشاهده شد. در مطالعه دیگری چهار نقطه اوج پرواز برای کرم سیب در اصفهان ذکر کردند که اولین نقطه اوج آن در اواسط اردیبهشت است که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد (Rajabi & Dastgheib-Beheshti, 1979).

با بررسی زمان ظهور حشرات کامل کرم سیب در شهرستان بوانات استان فارس، سه اوج پرواز آفت در اردیبهشت، خرداد و مرداد گزارش شد (Amiri et al., 2014). هم‌چنین (Kermani et al., 2014) با مطالعه نوسانات جمعیتی کرم سیب در باغ‌های اصفهان نشان دادند که حشرات کامل این آفت دارای پنج اوج پرواز می‌باشند.

عنوان عامل نگهدارنده و کشنده حشرات جلب شده در درون تله‌ها استفاده شد.

تله‌ها در فاصله‌های زمانی منظم و هر ۳ روز یک‌بار بازدید و تعداد حشرات شکار شده شمارش و اطلاعات مربوطه ثبت گردید. سپس با استفاده از پنس، حشرات به دام افتاده از چسب تله‌ها جدا و دور ریخته می‌شدند.

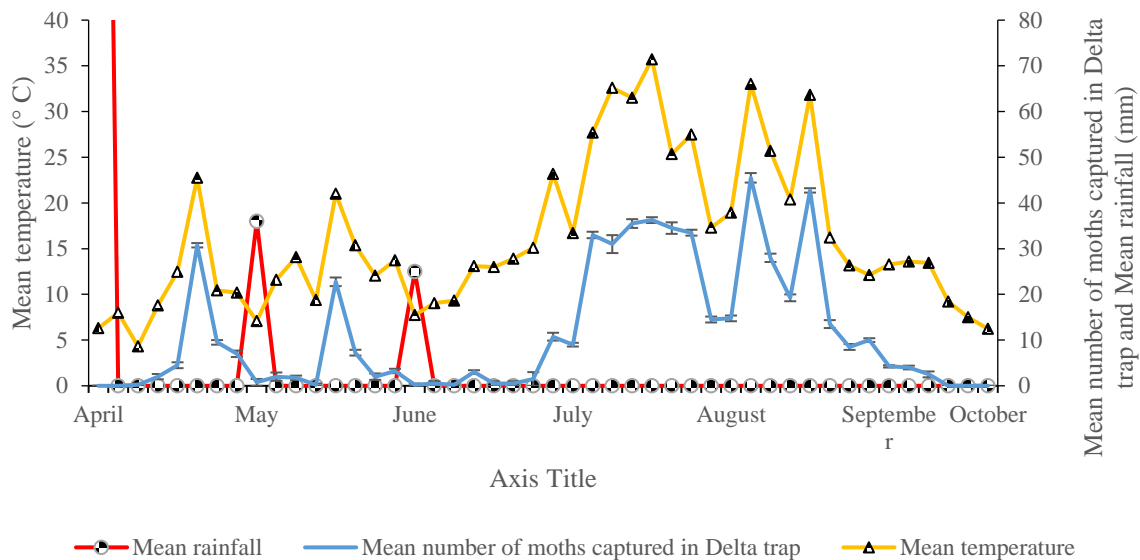
تعویض فرمون تله‌ها از زمان ظهور آفت تا پایان آزمایش هر چهار هفته یک‌بار و چسب تله‌ها هر دو هفته یک‌مرتبه و گاهی مواقع به جهت جلوگیری از کاهش کارایی و پرشدن از حشرات شکار شده یا خاک آلوده شدن هر هفته عوض می‌شدند.

نمونه‌برداری تا اطمینان از این نکته که دیگر هیچ شب‌پره‌ای داخل تله‌ها به دام نمی‌افتد، ادامه پیدا کرد. در نهایت با محاسبه میانگین شکار چهار تله، اقدام به رسم نمودار نوسانات شکار شب‌پره کرم سیب گردید. بدین وسیله شروع اولین پرواز پروانه‌ها در فصل بهار، تعیین اوج پرواز پروانه‌های هر نسل و تعیین تعداد نسل آفت در منطقه، مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج و بحث

بررسی نوسانات جمعیت حشرات کامل کرم سیب در طول دوره نمونه‌برداری نشان داد که ظهور حشرات بالغ این آفت در ۹ اردیبهشت ماه آغاز و تا ۱۰ مهرماه ادامه داشت.

نتایج این بررسی، چهار نقطه اوج پرواز حشرات کامل را نشان داد. اولین اوج پرواز در ۱۷ اردیبهشت ماه نمایان گردید و سپس با یک کاهش شدید، در ۱۴ خرداد ماه به اوج پرواز دوم رسید و بعد از این اوج جمعیتی به دلیل گرم‌تر شدن هوا از فعالیت آفت کاسته شد و روند شکار تله‌ها کاهش و در بازه زمانی ۳۰ خرداد ماه تا ۲۳ تیر ماه بدون تغییر و به صفر



شکل ۱- نوسانات جمعیت کرم سیب *Cydia pomonella* (با استفاده از توسط تله دلتا)، روند تغییرات دمایی و میزان ریزش ماهیانه باران در منطقه کوهسرخ خراسان رضوی، در سال ۱۳۹۸

Figure 1. Population fluctuations of *Cydia pomonella* (using by Delta trap), the trend of temperature changes and the amount of monthly rainfall in the Kuhsorkh region of Khorasan Razavi, in 2019

در فراوانی حشرات آفت مشاهده گردید. با توجه به کاهش دما در مهرماه و پایین آمدن میانگین دما تا حداقل آستانه حرارتی (دمای ۱۰ درجه سانتی گراد) و حتی گاهی کمتر از آن، فعالیت آفت متوقف گردد.

تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از فنولوژی گیاه می‌تواند در پیش‌بینی ظهور آفات بکار گرفته شود، بطور مثال در منطقه کالیفرنیا آمریکا، اولین شکار پروانه‌های نر در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و در زمان به شکوفه رفتن درختان سیب بوده است (Pitcairn et al., 1992). هم‌چنین بر اساس مطالعات Esmaili (1996) حشرات کامل کرم سیب، در بهار مصادف با باز شدن گل‌های درختان سیب ظاهر می‌شوند.

در بررسی‌های این تحقیق مشخص شد که شروع فعالیت کرم سیب در منطقه کوهسرخ به دما و رطوبت نیز بستگی دارد و با افزایش دما، میزان شکار تله‌ها نیز افزایش یافت، که طبق بررسی‌های انجام شده توسط Amiri et al. (2014)

حداقل آستانه حرارتی برای کرم سیب معادل ۱۰ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است (Asadi et al., 2002). هم‌چنین Hosseinzadeh et al. (2017) نیز بیان کردند که دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد حداقل دمای لازم برای فعالیت کامل کرم سیب در منطقه ارومیه است. فعالیت آفت بعد از رسیدن دما به حداقل آستانه حرارتی شروع شده و لاروهای زمستان‌گذران به سفیره و سپس به پروانه‌های کامل تبدیل شده و در طبیعت ظاهر می‌گردند (Judd et al., 2005).

در این تحقیق اطلاعات دمایی منطقه (حداکثر، حداقل و میانگین دمایی) از ایستگاه هواشناسی کوهسرخ اخذ شد نتایج داده‌های هواشناسی بیانگر آن است که میزان بارندگی در فروردین ماه بسیار بالا بوده و با کاهش رطوبت و افزایش دما از اواسط اردیبهشت ماه به بعد، هم‌زمان شروع فعالیت حشرات کامل کرم سیب دیده شد. با روند افزایش دما، میزان پرواز حشرات کامل رو به افزایش گذاشت و در مرداد ماه با زیاد شدن دما و از طرفی نوسانات کم دمایی تا حدودی ثبات نسبی

سیاسگزاری

بدینوسیله بر خود لازم می‌دانیم از زحمات بی‌شائبه کارشناسان موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خراسان رضوی و مرکز خدمات جهاد کشاورزی شهرستان کوهسرخ که امکانات لازم را برای انجام این طرح فراهم کردند، تقدیر و تشکر نمایم.

در استان فارس، فعالیت آفت کرم سیب بعد از رسیدن میانگین دمای روزانه به ۱۵-۱۰ درجه سانتی‌گراد شروع شده و با افزایش میانگین دما، تعداد شکار تله‌ها افزایش یافت. Kermani et al. (2014) نیز عنوان کردند که همبستگی معنی‌داری بین جمعیت حشرات کامل نر این پروانه با رطوبت نسبی برقرار است.

References

- Amiri, R., Shojaaddini, M., Motazedian, N., & Zibayee, K. (2014). Degree-day and pheromone traps in control timing of codling moth, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Olethreutidae). *Agricultural Pest Management*, 1(2), 34-40 (In Farsi with English summary).
- Asadi, G. H., Gholami, M. R., & Lakzyan, A. (2002). The study of seasonal flight activity of *Cydia pomonella* and determination of spraying time in Shirvan region. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 8(4), 159-170 (In Farsi with English summary).
- Behdad, E. (2009). Introductory entomology and important plant pests in Iran (2nd ed.). Isfahan Yadbod Publishing (In Farsi).
- Bloem, S., Bloem, K. A., & Calkins, C. O. (2000). Incorporation of diapause into codling moth mass rearing: production advantages and insect quality issues. In Area-wide control of fruit flies and other insect pests. Joint proceedings of the international conference on area-wide control of insect pests, 28 May-2 June, 1998 and the Fifth International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance, Penang, Malaysia, 1-5 June, 1998 (pp. 329-335). Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Esmaili, M. (1996). Important pests of fruit trees. *Sepehr Publication Center*, Tehran (In Farsi).
- Hosseinzadeh, J., Farazmand, H., Majdiafshar, M., & Abasi Chobtarash, M. (2017). Determining the appropriate spray time to control *Cydia pomonella* L. (Lep., Tortricidae) in apple orchards using sex pheromone traps and degree-day method in Urumia. *Journal of Entomological Research*, 9(2), 173-184 (In Farsi with English summary).
- Judd, G. J., Gardiner, M. G., DeLury, N. C., & Karg, G. (2005). Reduced antennal sensitivity, behavioural response, and attraction of male codling moths, *Cydia pomonella*, to their pheromone (E, E)-8, 10-dodecadien-1-ol following various pre-exposure regimes. *Entomologia experimentalis et applicata*, 114(1), 65-78.
- Kermani, P., Farazmand, H., Karimzadeh, J., & Avand, F. A. (2014). The population fluctuations of *Euzophera bigella* (Zeller) and *Cydia pomonella* (L.) at quince orchards. *Journal of Entomological Research*, 6(2); 161-171 (In Farsi with English summary).

Pitcairn, M. J., Zalom, F. G., & Rice, R. E. (1992). Degree-day forecasting of generation time of *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) populations in California. *Environmental Entomology*, 21(3), 441-446.

Prasad, Y. G., & Prabhakar, M. (2015). Pest monitoring and forecasting. Division of Crop Sciences, Central Research Institute for Dryland Agriculture, Hyderabad, India. CABI book chapter_2012pdf from researchgate.net.

Rajabi, Gh. R., Dastgheib Beheshti, N., Akrami, F., & Bayat Asadi, H. (1977). A study of apple cream in different regions of the country during the years 1977-1987. *Applied Entomology and Phytopathology*. 46(1), 1-54 (In Farsi).

Radjabi, Gh. R. (2008). Insect Ecology, applied and considering the conditions of Iran. Agricultural Research, Education, Extension and Organization Press, Tehran (In Farsi).

Rajabi, Gh. R. (2011). Harmful Insects of Cold Fruit Trees in Iran. Agricultural Research, Education, Extension and Organization Press, Tehran (In Farsi).

Rajabi, G. R., & Dastgheib-Beheshti, N. (1979). Supplementary studies on quince moth in Iran. *Applied Entomology and Phytopathology*, 47(1), 53-70 (In Farsi with English summary).



© 2022 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



Study of population fluctuations of Codling moth, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) in apple orchards of Kohsorkh region

R. Aliakbari¹, I. Jabaleh^{*2} and M. Taherian³

1. MSc. student at Agriculture entomology, Department of Plant Protection, ACECR -Khorasan Razavi, Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran.
2. ***Corresponding Author:** Assistant Professor of Department of Plant Protection, ACECR -Khorasan Razavi, Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran (i.jabaleh@yahoo.com)
3. Assistant professor, Agronomic and Horticulture Crops Research Department, Khorasan-e Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.

Received: 20 July 2021

Accepted: 16 February 2022

Abstract

Background and Objectives

Cydia pomonella is one of the most important pests of apple orchards in Iran and the world. Its damage to apples is of considerable economic importance, as it reduces the quantity and quality of fruits. The larvae of this insect do the most harm, and the larvae eat mostly on apple seeds, but it also feeds on apple flesh tissue until it reaches the seeds. Sex pheromone plays an important role in tracking and controlling this pest, so using pheromone traps to get the best spraying time and prevent indiscriminate spraying is inevitable.

Materials and Methods

In this study, the population changes and determining the peak time of flight in different generations of *Cydia pomonella* in the gardens of Kohsorkh region of Khorasan Razavi province were investigated. As a result, four pheromone traps were set up in the region's apple orchards in 2018, and the number of insects caught in the traps was counted at regular intervals.

Results

According to the observations, the time of the emergence of adult insects of this pest was in the first decade of May, and their flight continued until the first decade of October. The apple worm moth had four peak flight points. Studies conducted in this study showed the existence of four generations for this pest in the Kohsorkh region.

Discussion

Two damaging generations of codling moth is recognized, one in late spring (after petal fall) and the other in midsummer. Feeding by the larvae of the latter causes most fruit damage. Using pheromone traps containing the sex attractant of the female moth can improve treatment timing. Insecticides are most effective when administered 10 to 14 days after peak flights are

identified in pheromone traps using this method. The findings of this research revealed the four peaks of complete insect flying. The first flight peak emerged on 17 May, followed by a sharp decrease to the second flight peak on 14 June. After this peak, in terms of warmer weather, the activity of the pest was reduced. The trap hunting process decreased, and in the period from June 20 to July 14, it remained unchanged and reached zero. The third happened; then, the hunting continued with fluctuations and finally on September 8, the fourth peak of the flight was observed. After the last peak, regarding the gradual decrease of temperature and lowering of the average temperature from the minimum thermal threshold, the flight activity of moths decreased and from 10 October onwards, the trap hunting stopped. The third and fourth generations had the highest hunting rate and the first and second generations had the lowest hunting rate.

Keywords: *Temperature changes, Number of generations, Sex pheromone, Pheromone trap, Flight peak.*

Associate editor: A. Rasekh (Prof.)

Citation: Aliakbari, R., Jabaleh, I., & Taherian, M. (2022). Study of population fluctuations of Codling moth, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) in apple orchards of Kohsorkh region. *Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture)*, 45(1): 59-64. 10.22055/ppr.2022.17363.