

بررسی تعداد نسل‌های آفت کرم خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) از استان قزوین

بابک قرالی^۱، امیر حقیقت^۲ و رضا نوروزی^۳

چکیده

کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) مهم‌ترین آفت انگور در جهان می‌باشد. لاروهای این آفت با تغذیه از جوانه‌های گل دهنده، غنچه‌ها و حبه‌های انگور، خسارت قابل توجهی به محصول وارد می‌کنند. بررسی‌های انجام‌شده حاکی از آن است که در ایران این آفت، مهم‌ترین آفت کلیدی تاکستان‌های سراسر کشور بوده که در صورت عدم استفاده از راهکارهای مدیریتی در کنترل آن، میزان خسارت وارده می‌تواند به بیش از ۹۰ درصد برسد. در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ تعدادی باغ انگور در استان قزوین در مکان‌های مختلف باهدف تعیین تعداد نسل‌های این آفت و همچنین تعیین جمعیت آن با نصب تله‌های فرمونی نوع دلتا و بازدید و شمارش جمعیت آفت روی تله‌ها در هر باغ به فاصله هر سه روز یکبار، انجام پذیرفت و نمودارهای مربوطه رسم گردید و تعداد نسل و زمان تقریبی پیک جمعیت حشره مشخص شد. امید است بر اساس نتایج حاصله از این تحقیق، مبارزه در زمان مناسب صورت پذیرد تا خسارت‌های وارده به محصول انگور به حداقل میزان ممکن کاهش یابد.

واژه‌های کلیدی: انگور، آفت کرم خوشه خوار، تاکستان

مقدمه

پنجم تولیدکنندگان انگور قرار داشته و این پنج استان جمعاً در حدود ۵۷ درصد از کل تولید انگور کشور را تأمین نموده‌اند (آمارنامه کشاورزی ۱۳۹۷). کرم خوشه خوار انگور در سال ۱۳۲۴ برای اولین بار در کشور توسط کوثری از تاکستان‌های ارومیه گزارش شد ولی پژوهش‌های مربوط به زیست‌شناسی آن توسط قریب (۱۳۳۹) و رضوانی (۱۳۶۰) انجام شده است. این آفت در اروپا، شمال و غرب آفریقا، منطقه قفقاز و ژاپن هم از آفات مهم انگور محسوب می‌شود (Moschos et al. ۲۰۰۶, Varela et al. ۲۰۱۰).

تعداد نسل حشرات چند نسلی تحت تأثیر عوامل متعددی نظیر دوره روشنایی، دمای محیط، رطوبت،

انگور با نام علمی (*Vitis vinifera* L.) از خانواده (Vitaceae) یکی از گیاهان باغی مهم و باارزش کشور است که هم به صورت تازه و هم به صورت فرآورده‌هایی مثل شیره، سرکه و آب انگور مورد استفاده قرار می‌گیرد. طبق آمار رسمی وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۷، میزان تولید انگور در کشور حدود سه میلیون تن بوده است که در بین محصولات باغبانی رتبه دوم را کسب کرده است که معادل ۱۴/۸ درصد از کل تولید محصولات باغبانی کشور را شامل می‌شود و استان‌های فارس با ۱۷ درصد، همدان با ۱۱ درصد، خراسان رضوی با ۱۰/۸ درصد، قزوین ۱۰/۵ درصد و آذربایجان شرقی با ۱۰/۳۶ درصد در رتبه‌های اول تا

^۱ دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

^۲ دانش آموخته گروه علوم باغبانی و زراعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^۳ کارشناس گیاهپزشکی، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

نسل چهارم ناقص در چرخه زندگی این حشره را در منطقه سی سخت استان کهگیلویه و بویراحمد محرز دانسته است. اسماعیلی (۱۳۶۲) زمستان گذرانی این آفت را به شکل لاروهای کامل در بقایای گیاهی پای بوته‌های مو، زیر پوستک‌ها و حتی داخل خاک قید کرده و بر لزوم انجام تحقیق در مورد جنبه‌های مختلف زیستی این آفت تأکید نموده است.

در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ تحقیقاتی باهدف مطالعه بیواکولوژی کرم خوشه خوار انگور و مدیریت کنترل آن در دو منطقه بدرانلو انجام گردید. مطالعات نشان داد کرم خوشه خوار انگور دارای ۳ نسل می‌باشد. این آفت به صورت شفیره داخل پیله‌ی سفید ابریشمی زیر پوستک‌های مو زمستان گذرانی می‌کند. اوج پرواز نسل اول در منطقه بدرانلو در هفته‌ی آخر فروردین ماه ظاهر شد. اوج پرواز نسل دوم در دهه‌ی سوم خردادماه اتفاق افتاد. در این موقع میوه به‌اندازه یک عدس بود. اوج پرواز نسل سوم از ۱۲ تا ۲۶ مردادماه اتفاق افتاد. در این نسل به دلیل تداخل نسل‌ها معمولاً بی‌نظمی در نوسان جمعیت مشاهده گردید (جلیل علوی و همکاران، ۱۳۹۱).

شب‌پره خوشه خوار انگور با توجه به شرایط آب و هوایی و منطقه تعداد نسل متفاوتی در سال تولید می‌کند. در منطقه مدیترانه دو تا سه نسل در سال ایجاد می‌شود. پرواز شب‌پره‌های نسل اول در حدود شکفتن جوانه‌ها شروع شده و به مدت چهار تا پنج هفته ادامه می‌یابد. حشرات کامل یک تا سه هفته زنده می‌مانند، شب‌پره‌ها غروب پرواز نموده و حداقل دمای لازم برای فعالیت این حشره ۱۲ درجه سلسیوس است. ماده‌ها معمولاً در طول زندگی خود فقط یک‌بار جفت‌گیری می‌کنند. تخم‌ریزی یک تا دو روز بعد از جفت‌گیری شروع می‌شود و هر ماده ۸۰ تا ۱۶۰ تخم می‌گذارد. (CABI, ۲۰۱۵) به‌منظور بررسی نوسان جمعیت کرم

ارتفاع، کیفیت غذا و اثرات شکارگرها و بیماری‌ها قرار می‌گیرد. در این بین دما و دوره روشنائی از مهم‌ترین عواملی هستند که به‌طور هم‌زمان در رشد و نمو کرم خوشه خوار انگور تأثیر می‌گذارند (Roditakis & Karandinos, ۲۰۰۱) این آفت در استان آذربایجان غربی سه نسل کامل در سال ایجاد می‌کند و میزان آلودگی خوشه‌های انگور به لاروهای این آفت در صورت عدم اجرای عملیات کنترلی اعم از پیشگیری یا مبارزه، در نسل اول تا ۹۰ درصد و در نسل‌های دوم و سوم به بیش از ۹۵ درصد هم می‌رسد (اکبرزاده شوکت، ۱۳۹۱). طبق تحقیقات رضوانی (۱۳۶۰) در شرایط آب و هوایی شهریار پرواز اولین شب‌پره‌ها در ابتدای هفته چهارم فروردین و مصادف با شروع رشد جوانه‌ها، دومین دوره پرواز از اواسط هفته سوم خرداد و سومین دوره پرواز از اوایل مرداد بوده است. وی با اعلام گستردگی این آفت در تمام مناطق ایران از اهمیت ویژه آن در استان‌های آذربایجان غربی و تهران یاد نموده و ضمن تشریح ۳ نسل فعال آن، زمستان گذرانی آفت را به شکل شفیره در زیر پوستک‌های بوته مو، لابه‌لای برگ‌های مرده یا شکاف‌های زمین اعلام کرده است. همین‌طور (Eghtedar, ۱۹۹۶) نیز زمستان گذرانی این آفت را به شکل شفیره در زیر پوست بوته‌های مو دانسته و وجود ۳ نسل در مناطق سرد و ۴ نسل در مناطق معتدل را یادآور شده است. جلیل نواز (۱۳۷۷) در شهر تاکستان ۳ نسل برای این آفت تعیین نموده که بیشترین خسارت آفت مربوط به نسل سوم بوده است. صابر و همکاران (۱۳۷۷) در بررسی زیست‌شناسی شب‌پره خوشه خوار انگور، زمستان گذرانی این آفت را به شکل شفیره داخل پیله ابریشمی در زیر پوست ساقه و تنه مو اعلام نموده و وجود سه نسل کامل در خلعت پوشان و سه نسل کامل و یک نسل ناقص آن را در خانقاه آذرشهر یادآور شده است. سعیدی (۱۳۸۶) وجود سالیانه سه نسل کامل و

خوشه خوار انگور از فرمون‌های مصنوعی استفاده می‌شود (نصیرزاده و بصیری ۱۳۷۳).
 به مراتب کمتر از کشت آبی می‌باشد و به همین جهت در اکثر مناطق دیم مبارزه با آفت معمول نمی‌باشد.

زیست‌شناسی: حشره کامل (شکل یک) شب‌پره‌ای است که عرض آن با بال باز ۱۳-۱۲ میلی‌متر می‌باشد. رنگ عمومی بدن قهوه‌ای و روی بال‌ها نوارها و لکه‌های روشن دارد. تخم‌های آن صدفی زرد متمایل به سفید می‌باشد و لارو سن ۱ سفید مایل به خاکستری و لارو سن آخر به رنگ سبز یا خاکستری مایل به قرمز است (رضوانی ۱۳۶۰).

این حشره زمستان را به صورت شفیره داخل پیله در پناهگاه‌های طبیعی (زیر پوستک‌ها و برگ‌های ریخته شده در سطح خاک) سپری می‌کند. تعداد نسل این شب‌پره در ایران با توجه به شرایط آب و هوایی متفاوت است به طوری که در شهرستان‌های یاسوج، قزوین و تبریز سه نسل و در شیراز چهار نسل در سال، گزارش شده است (معرفی ۱۳۷۸).

لاروهای نسل اول، دوم و سوم آفت به ترتیب بر روی جوانه‌های گل (Anthophagous)، غوره و میوه‌های رسیده (Carpophagous)، خسارت می‌زنند. معمولاً خسارت نسل اول اقتصادی نیست، ولی نسل‌های دوم و سوم چشمگیر بوده که اقتصادی قلمداد می‌شود (Ioriatti et al. ۲۰۱۲). لاروهای نسل دوم از غوره تغذیه می‌کنند. بر اثر تغذیه، پوست غوره منظره خاکی‌رنگ پیدا نموده، چروک برداشته و می‌ریزد. لاروهای نسل سوم از انگور رسیده تغذیه می‌کنند. محل فعالیت آفت توسط تارهایی روی خوشه مشخص می‌باشد. خوشه‌های آلوده مورد حمله انواع قارچ‌ها از جمله *Botrytis cinerea* قرار گرفته و خسارت‌های ثانویه را به وجود می‌آورند. لاروهای نسل آخر حتی روی انگورهایی که برای تهیه کشمش

بیان مسئله

لاروهای نسل اول، دوم و سوم آفت به ترتیب بر روی جوانه‌های گل (Anthophagous)، غوره و میوه‌های رسیده (Carpophagous)، خسارت می‌زنند. معمولاً خسارت نسل اول اقتصادی نیست، ولی نسل‌های دوم و سوم چشمگیر بوده که اقتصادی قلمداد می‌شود (Ioriatti et al. ۲۰۱۲). لاروهای نسل دوم از غوره تغذیه می‌کنند. بر اثر تغذیه، پوست غوره منظره خاکی‌رنگ پیدا نموده، چروک برداشته و می‌ریزد. لاروهای نسل سوم از انگور رسیده تغذیه می‌کنند. محل فعالیت آفت توسط تارهایی روی خوشه مشخص می‌باشد. خوشه‌های آلوده مورد حمله انواع قارچ‌ها از جمله *Botrytis cinerea* قرار گرفته و خسارت‌های ثانویه را به وجود می‌آورند. لاروهای نسل آخر حتی روی انگورهایی که برای تهیه کشمش



شکل ۱- شب‌پره بالغ (Varela et al., ۲۰۱۰)

روش تحقیق

و ۱۳۹۹ تعدادی باغ انگور در استان در مکان‌های مختلف انتخاب گردید و برای تعیین تعداد نسل و

جهت بررسی تعداد نسل و جمعیت آفت کرم خوشه انگور در استان قزوین در طی سال‌های ۱۳۹۸

در این نمودارها مشخص شده بیشترین تعداد شمارش جمعیت آفت مربوط به نسل اول در این بازه زمانی است. همچنین با عنایت به ۳ نمودار به دست آمده در فرایند نمونه برداری‌ها، بیشترین تعداد حشره در حال پرواز مربوط به نسل اول می‌باشد که پروانه‌ها از پیله‌هایی که در آن زمستان گذرانی کرده‌اند خارج و با توجه به افزایش دما و طول روز از نیمه اردیبهشت تعداد آن‌ها به شدت افزایش یافته است.

همچنین با توجه به منحنی‌های ایجاد شده در سه نمودار که در طی سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ به دست آمده، بیشترین جمعیت شمارش شده حشره نر از تله‌های فورمونی، پس از اردیبهشت (نسل اول) مربوط به هفته آخر خرداد می‌باشد و این نقطه‌های اوج جمعیت آفت شمارش شده در اواخر خرداد حاکی از اوج پرواز نسل دوم در این زمان یعنی از ۲۳-۳۱ خرداد می‌باشد.

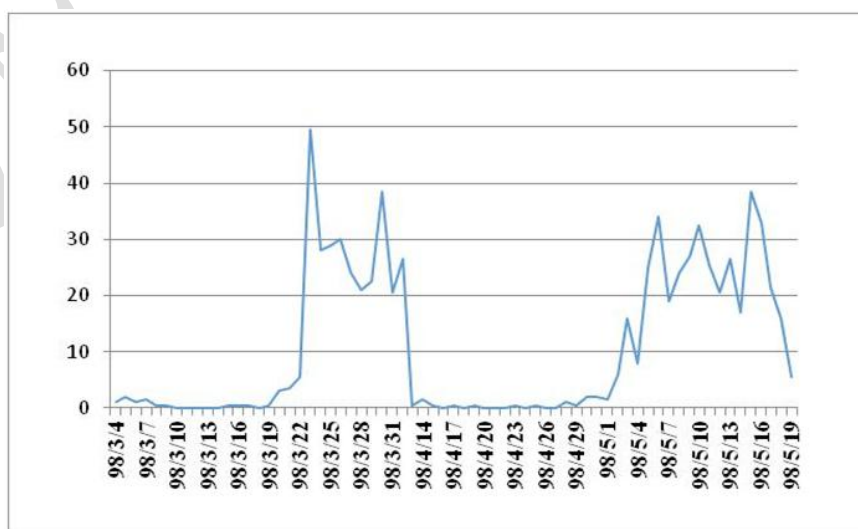
همچنین با عنایت به نمودارهای ۱ و ۲ نسل سوم آفت و اوج پروازهای مربوط به این نسل در بازه زمانی ۱۵-۱۸ مرداد یعنی هفته سوم مردادماه حادث شده است و این زمانی است که خسارت آفت بر روی میوه انگور قابل مشاهده می‌باشد.

جمعیت آفت از تله‌های فورمونی نوع دلتا استفاده شد و در هر باغ به فاصله هر سه روز یکبار بازدید و جمعیت آفت روی تله‌ها شمارش و یادداشت گردید. سپس با رسم نمودار جمعیت آفت بر اساس تاریخ، تعداد نسل آن مشخص شد.

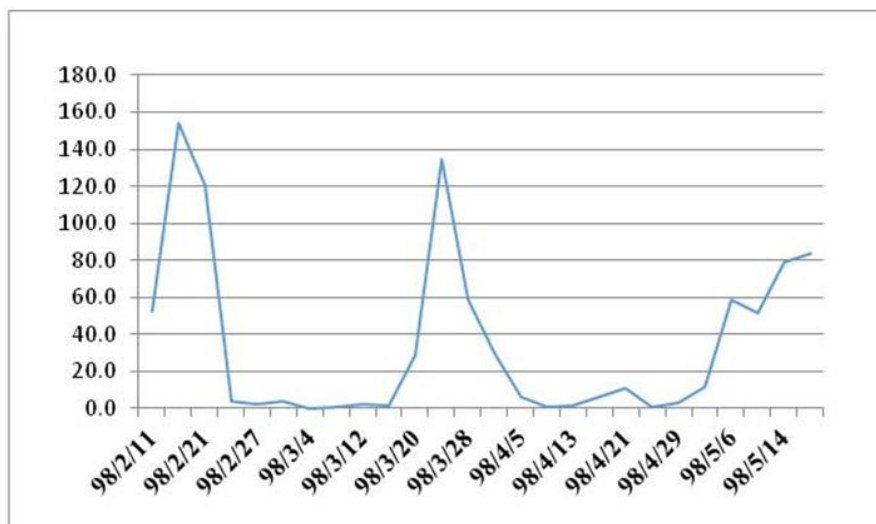
نتایج و بحث

آفت کرم خوشه خوار انگور در استان قزوین بر اساس مطالعات صورت گرفته دارای ۳ نسل (جدول ۱) می‌باشد که تغییرات جمعیت آفت در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ در نمودارهای ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده است.

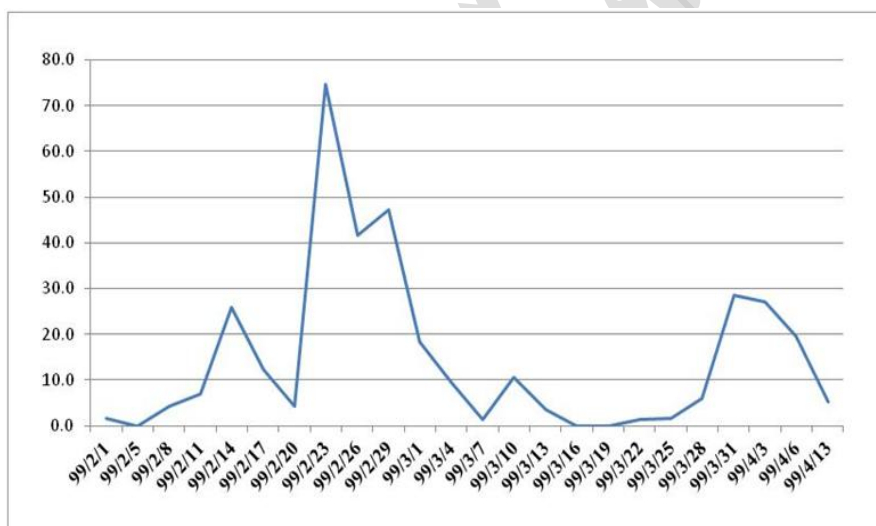
با توجه به نمودار ۲ و ۳ که از دو باغ مجزا و در دو سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ که بر اساس تعداد حشره نر در حال پرواز که توسط تله‌های فورمونی شکار شده است می‌باشد، می‌توان دریافت که اوج نسل اول آفت در هفته سوم اردیبهشت یعنی در فاصله زمانی بین نیمه اردیبهشت تا اواخر هفته سوم (۲۳-۱۵ اردیبهشت) اتفاق افتاده است و در این زمان اولین خسارت‌های آفت بر روی انگور قابل مشاهده است و همان‌طور که



نمودار ۱- تغییرات میزان جمعیت آفت کرم خوشه خوار انگور در استان قزوین در باغ شماره ۱ سال ۱۳۹۸



نمودار ۲- تغییرات میزان جمعیت آفت کرم خوشه خوار انگور در استان قزوین در باغ شماره ۲ سال ۱۳۹۸



نمودار ۳- تغییرات میزان جمعیت آفت کرم خوشه خوار انگور در استان قزوین در سال ۱۳۹۹

جدول ۱- ظهور نسل‌های آفت کرم خوشه انگور در استان قزوین

بازه زمانی	نسل
هفته سوم اردیبهشت (۲۳-۱۵ اردیبهشت)	نسل ۱
هفته آخر خرداد (۳۱-۲۳ خرداد)	نسل ۲
هفته سوم مردادماه (۱۸-۱۵ مرداد)	نسل ۳

انگور در استان قزوین ۳ نسل دارد و در هر نسل خساراتی بسته به مراحل رشد انگور ایجاد می‌نماید، لذا با عنایت به بازه‌های مشخص شده برای هر نسل

توصیه‌های ترویجی

با توجه به تحقیقات انجام شده و نتایج به دست آمده با توجه به اینکه آفت کرم خوشه خوار

مبارزه علیه آن در شهر تاکستان. سیزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، کرج، صفحه ۱۲۲.

۶- رضوانی، ع. ۱۳۶۰. آفت خوشه خوار انگور. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۴۹، شماره ۱، صفحات ۴۴-۳۵.

۷- سعیدی، ک. ۱۳۸۶. مطالعه تغییرات فصلی جمعیت کرم خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) و تعیین زمان سم‌پاشی در منطقه سی سخت. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره ۷۵ صفحات ۱۴۸-۱۴۱.

۸- صابر، م.، ملکی میلانی، ح.، ناظمیه، ع. و رضوانی، ع. ۱۳۷۷. بررسی زیست‌شناسی کرم خوشه خوار انگور در مناطق آذرشهر و خلعت پوشان شهرستان تبریز. سیزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، کرج، صفحه ۱۳۷.

۹- علوی، ج.، ملکشی، س.ح.، قلی‌زاده، م. ۱۳۹۱. مدیریت کنترل کرم خوشه خوار انگور در خراسان شمالی. اولین جشنواره ملی انگور استان قزوین - تاکستان ۲۷ شهریور ۱۳۹۱. صفحه ۲۹۰.

۱۰- قریب، ع. ۱۳۳۹. کرم خوشه خوار انگور. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی شماره ۱۹ صفحات ۱۳-۵.

۱۱- معرفی، م. ۱۳۷۸. بررسی بیواکولوژی شب‌پره خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* و شناسایی عوامل کنترل طبیعی شهرستان شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۸۲ صفحه.

۱۲- نصیر زاده، احسان. و بصیری، غلام‌حسین. (۱۳۷۳). بررسی تعداد نسل کرم خوشه خوار انگور و تعیین مناسب‌ترین زمان مبارزه علیه آن در

مبارزه ضروری می‌باشد. قرار دادن تله‌های فرومونی جهت پیش‌آگاهی و تعیین زمان دقیق مبارزه در تاکستان‌ها در اوایل دوره رشد و در شروع هر نسل، آزادسازی زنبورهای پارازیتوئید در باغات انگور در اوایل فروردین‌ماه، انجام هرس پاییزه و از بین بردن بقایای گیاهی آلوده و علف‌های هرز در فصل پاییز جهت جلوگیری از زمستان‌گذرانی آفت، داربستی کردن بوته انگور و انجام شخم عمیق و یخ آب زمستانه جهت از بین بردن شفیره‌های زمستان‌گذران، از مواردی است که می‌تواند در کنترل جمعیت آفت و همچنین جلوگیری از خسارات وارده به محصول در مراحل مختلف رشد نقش به‌سزایی ایفا نماید.

منابع

۱- اسماعیلی، م. ۱۳۶۲. آفات مهم درختان میوه. مرکز نشر سپهر تهران ۵۷۸ صفحه.

۲- اقتدار، ع. ۱۳۷۴. بررسی بیولوژی خوشه خوار انگور در استان فارس، مجله آفات و بیماری‌های گیاهی. ۲۵: ۶۳-۱۷.

۳- اکبرزاده شوکت، غ. ۱۳۹۱. فراوانی جمعیت شب‌پره خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* (Lep., Denis & Schiffmüller) (Tortricidae) و میزان خسارت آن در تاکستان‌های ارومیه. فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی، جلد ۴، شماره ۲، صفحات ۹۱-۱۰۲.

۴- آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۷. محصولات باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. سال چاپ ۱۳۹۸.

۵- جلیل نواز، م. ۱۳۷۷. بررسی تعداد نسل پروانه خوشه خوار انگور و تعیین مناسب‌ترین زمان

- approaches, and future directions* (BOSTANIAN N. J., ISAACS R., VINCENT C., Eds).- Springer The Netherlands.
- ۱۷- Moschos, T. ۲۰۰۶. Yield loss quantification and economic injury level estimation for the carpophagous generation of the European grapevine moth *Lobesia botrana* Den. And Schiff. (Lep.: Tortricidae). International Journal of Pest Management. ۵۲: ۱۴۱-۱۴۷.
- ۱۸- Roditakis, N.E. & Karandinos, M.G. ۲۰۰۱. Effects of photoperiod and temperature on pupal diapause induction of grape berry moth, *Lobesia botrana*. Physiological Entomology, ۲۶: ۳۲۹-۳۴۰.
- ۱۹- Varela, Lucia G., et al. (۲۰۱۰) "European grapevine moth, *Lobesia botrana*." Napa valley vineyards. Practical Winery and Vineyard, March/April (۲۰۱۰): ۱-۵.
- استان فارس. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران. شماره ۱۴: ۴۵-۵۴.
- ۱۳- CABI. ۲۰۱۵. Crop protection compendium: global module. Commonwealth Agricultural Bureau International, Wallingford, UK. <http://www.cabi.org/compedia/cpc/>.
- ۱۴- Eghtedar, E. ۱۹۹۶. Biology of *Loesia botrana* in fars province. Applied Entomolog and Phytopatology. ۶۳(۱-۲): ۵-۶.
- ۱۵- González, M. ۲۰۱۰. *Lobesia botrana*: Polilla de la uva. Revista Enología Año VII.
- ۱۶- Ioriatti, C., Lucchi, A., Varela L. G., ۲۰۱۲.- Grape berry moths in western European vineyards and their recent movement into the world, pp. ۳۳۹-۳۵۹. In: *Arthropod management in vineyards: pest,*