

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی

بررسی کارآیی حشره کش های ایمونیت، کائولین فرآوری شده، تیودیکارب و سایپرمترین در کنترل

کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana* (Lep ; Tortricidae)

نگارنده:

عباسعلی نیشابوری

اساتید راهنما

1- دکتر مریم عجم حسنی

2- دکتر حسین فرازمند

تیرماه 1397

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای عباسعلی نیشابوری با شماره دانشجویی ۹۴۱۸۵۴۴ رشته گیاهپزشکی گرایش حشره شناسی کشاورزی تحت عنوان بررسی کارایی حشره کش های ایمونیت کائولین فراوری شده، تیودیکارب و سایپرمترین در کنترل کرم خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae) که در تاریخ ۱۳۹۷/۰۴/۰۴ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به شرح ذیل اعلام می گردد:

قبول (با درجه: شریک) مردود
نوع تحقیق: نظری عملی

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاداراهنمای اول	مریم عجم حسینی	استادیار	
۲- استاداراهنمای دوم	حسین فرازمند	دانشیار	
۳- استاد مشاور			
۴- نماینده تحصیلات تکمیلی	شیرینه موجراو	استادیار	
۵- استاد امتحن اول	مسعود حکیمی نهار	استادیار	
۶- استاد امتحن دوم	علی درخشان شاه مهری	استادیار	

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده: محمدعلی عاصریان

تاریخ و امضاء و مهر دانشکده:

تصوه در صورتی که کسی مردود شود حداکثر یکبار دیگر (در مدت مجاز تحصیل) می تواند از پایان نامه خود دفاع نماید (دفاع مجدد نباید زودتر از ۴ ماه برگزار شود).

تقدیم به آنان که وجودم جز هدیه وجودشان نیست...

همسر مهربان و صبورم

که در همه حال تکیه گاه و آرامش وجودم است.

سپاسگزاری ؛

تقدیم و سپاس از استادان گرانقدرم که با رهنمودهای ارزنده ایشان، موفق به گذراندن این دوره تحصیلی و تدوین این پایان نامه شده‌ام. به ویژه از سرکار خانم دکتر مریم عجم حسنی بسیار سپاسگزارم چرا که بدون راهنمایی های ایشان تدوین این پایان نامه بسیار مشکل می‌نمود. همچنین از جناب آقای دکتر حسین فرازمنند به دلیل یاری‌ها و راهنمایی‌های ارزشمندشان کمال تشکر و امتنان را دارم و کلیه دوستانم که هر یک به نوعی با همدلی و همکاری یاریم دادند تشکر می‌کنم و برایشان بهترین آرزوها را دارم.

عباسعلی نیشابوری

تیر 97

تعهد نامه

اینجانب عباسعلی نیشابوری دانشجوی دوره کارشناسی ارشد حشره‌شناسی دانشکده ی کشاورزی

بسطام دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه تحت عنوان: بررسی کارآیی حشره کش‌های

ایمیونیت، کائولین فرآوری شده، تیودیکارب و سایپرمتترین در کنترل کرم خوشه خوار انگور *Lobesia*

botrana (Lep ; Tortricidae) راهنمایی دکتر مریم عجم حسنی و دکتر حسین فرازمنند متعهد می‌شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای ، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود .
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

چکیده

انگور یکی از تولیدات مهم باغی در سراسر جهان بوده و در کشور ما بعد از مرکبات و سیب در رتبه سوم تولیدی و صادراتی قرار دارد. این محصول به لحاظ دارا بودن مواد مختلف انرژی زای قندی، پروتئینی و ویتامین‌ها جزء یکی از محصولات مهم و استراتژیک دنیا است و با توجه به خواست و نیاز جوامع به طور مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آفات مهم انگور می‌توان به کرم خوشه‌خوار انگور، شپشک آردآلود، زنجره مو، تریپس مو، شته‌های مو، زنجرک‌ها و کنه‌های انگور اشاره نمود که شب پره خوشه‌خوار انگور (*Lobesia botrana* Den. & sciff. (Lepidoptera ; Tortricidae) مهمترین آفت و عامل کاهنده محصول انگور در سراسر تاکستانهای ایران و جهان است. در هر سال 3-4 نسل داشته و لارو این آفت باعث ایجاد خسارت شدید در محصول انگور و نیز باعث انتشار قارچ عامل پوسیدگی روی حبه‌ها می‌شود. تا کنون با استفاده از ترکیبات شیمیایی مختلف در نقاط مختلف ایران و جهان تلاش‌هایی برای کنترل این آفت مهم انجام شده است. در تحقیق حاضر نیز تاثیر بعضی از سموم روی میزان خسارت حبه‌ها و خوشه‌های انگور رقم شاهرودی (سرخ فخری) مورد ارزیابی قرار داده شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی چند مشاهده‌ای با چهار تکرار و هفت تیمار در دو سال 95 و 96 انجام گرفت. تعداد حبه‌های آلوده و خوشه‌های آلوده در هر کرت معیار برآورد کارایی حشره‌کش‌های مورد آزمایش بودند. در هر سال اوج پرواز شب‌پره‌های خوشه‌خوار انگور با نصب تله‌های فرمون اختصاصی این آفت در باغ تعیین شد سپس محلول پاشی علیه نسل دوم، سوم و چهارم آفت انجام گرفت. بعد از هر بار سمپاشی در دو نوبت تعداد خوشه‌ها و حبه‌های آلوده شمارش و ثبت گردید. نتایج نمایانگر آن بود که در هر دو سال 95 و 96 اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف وجود داشت. بطوریکه تیمار سایپرمتترین و ایمونیت 1000 پی. پی. ام کمترین و تیمار شاهد بیشترین آلودگی خوشه و حبه را به آفت مذکور در هر دو سال ایجاد کرد. بعلاوه نوبت‌های سمپاشی در هر دو سال روی میزان آلودگی خوشه‌ها و حبه‌ها موثر بود بطوریکه نوبت پنجم شمارش در هر سال بیشترین

میزان آلودگی و نوبت اول شمارش کمترین میزان آلودگی را به آفت خوشه خوار انگور نشان دادند. به نظر می‌رسد استفاده از دو ترکیب شیمیایی سایپرمترین و ایمونیت بتواند میزان خسارت این آفت درجه یک را در منطقه شاهرود تا حدود زیادی کنترل نماید. از طرفی تیمارهای کائولین و تیودیکارب در این تحقیق از اولویت خوبی بهره‌مند نشدند چرا که نتوانستند خسارت خوشه‌خوار انگور را در سطح قابل قبولی کاهش دهند.

کلمات کلیدی : خوشه خوار انگور، ترکیبات شیمیایی، میزان خسارت، خوشه و حبه‌های آلوده.

1	فصل اول
2	مقدمه و کلیات
5	فصل دوم
5	بررسی نوشته ها
6	1-2- انگور
9	2-2- سطح
7	3-2- میزان تولید:
7	4-2- کرم خوشه خوار انگور (<i>Lobesia botrana</i> Den. & Sciff. (Lepidopterae)
10	5-2- شکل شناسی شب پره خوشه خوار انگور:
10	1-5-2- حشرات کامل:
11	2-5-2- تخم
12	3-5-2- لارو
13	4-5-2- شفیره
13	5-5-2- بیولوژی و خسارت زایی
17	6-5-2- روشهای کنترل خوشه خوار انگور
23	فصل سوم
24	1-3- محل انجام تحقیق
25	تعیین اوج پرواز حشرات کامل خوشه خوار انگور
26	2-3- آزمایش اول: تعیین درصد خسارت خوشه های آلوده
27	3-3- آزمایش دوم؛ تعیین درصد حبه های آلوده
29	فصل چهارم نتایج و بحث

- 1-4- نتایج مربوط به بررسی تغییرات جمعیت حشرات کامل شب پره خوشه خوار انگور در سال های 96 و 95.....30
- 2-4- نتایج مربوط به آلودگی خوشه‌های آلوده تحت تأثیر تیمارها و نوبت های شمارش مختلف در سال 95.....34
- 1-2-4- نتایج مربوط به آلودگی خوشه‌ها در سال 95 تحت تأثیر تیمارها ی مختلف34
- 2-2-4 نتایج مربوط به آلودگی خوشه های آلوده در نتیجه پنج نوبت شمارش در سال 95.....35
- 3-2-4- نتایج مربوط به آلودگی حبه‌های آلوده در سال 95 تحت تأثیر تیمارها ی مختلف36
- 4-2-4- نتایج مربوط به آلودگی حبه‌های آلوده در سال 95 در نتیجه پنج نوبت شمارش37
- 3-4 نتایج مربوط به آلودگی خوشه‌ها و حبه‌های آلوده تحت تأثیر تیمارها و نوبت های شمارش مختلف در سال 96.....37
- 1-3-4 نتایج مربوط به میزان آلودگی خوشه‌های آلوده در سال 96 تحت تأثیر تیمارهای مختلف38
- 2-3-4 نتایج مربوط به آلودگی خوشه‌ها در سال 96 در پنج نوبت مختلف شمارش.....39
- 3-3-4 نتایج مربوط به آلودگی حبه‌ها تحت تأثیر تیمارهای مختلف در سال 96.....39
- 4-3-4 نتایج آلودگی حبه‌های آلوده در نوبت‌های شمارش مختلف در سال 96.....40
- 41..... بحث.
- 47..... پیشنهادات
- 49..... منابع

- شکل 4-1 - نمودار اوج جمعیت شب پره خوشه‌خوار انگور در نسل اول در دو سال 96 و 95.....30
- شکل 4-2 - نمودار اوج جمعیت شب پره خوشه‌خوار انگور در نسل دوم در دو سال 96 و 95.....31
- شکل 4-3 - نمودار جمعیت شب پره خوشه‌خوار انگور در تیر ماه در دو سال 96 و 95.....32
- شکل 4-4 - نمودار اوج جمعیت شب پره خوشه‌خوار انگور در نسل سوم در دو سال 96 و 95.....33
- شکل 4-5 - نمودار اوج جمعیت شب پره خوشه‌خوار انگور در نسل چهارم در دو سال 96 و 95.....34
- شکل 4-6 - نمودار خوشه‌های آلوده تحت تاثیر تیمارهای مختلف در سال 95.....35
- شکل 4-7 - نمودار خوشه‌های آلوده در نوبت‌های شمارش در سال 95.....36
- شکل شماره 4-8 - نمودار مربوط به حبه‌های آلوده تحت تاثیر تیمارهای مختلف در سال 95.....36
- شکل شماره 4-9 - نمودار حبه‌های آلوده در نوبت‌های شمارش در سال 95.....37
- شکل 4-10 - نمودار خوشه‌های آلوده تحت تاثیر تیمارهای مختلف در سال 96.....38
- شکل 4-11 - نمودار خوشه‌های آلوده در نوبت‌های شمارش در سال 96.....39
- شکل 4-12 - نمودار حبه‌های آلوده تحت تاثیر تیمارهای مختلف در سال 96.....40
- شکل 4-13 - نمودار حبه‌های آلوده در نوبت‌های شمارش در سال 96.....41

جدول 2-2 - انواع واریته‌های انگور با نام محلی.....6

فصل اول

مقدمه و کلیات

طبق آمار سازمان ملل متحد در سال 2000، جمعیت جهان تا نیم قرن آینده بیش از 70 درصد افزایش خواهد یافت و به بیش از 9 میلیارد نفر خواهد رسید. در این بین یکی از مشکلاتی که بروز خواهد نمود سوء تغذیه بخصوص در کشورهای در حال توسعه است (بنایی و همکاران، 1374). توسعه کشاورزی به عنوان عمده ترین راه تامین مواد غذایی، تنها زمانی پاسخگوی جمعیت رو به رشد خواهد بود که پیشرفت آن همگام و متناسب با روند افزایش جمعیت باشد (رخشانی، 1381). در تولیدات کشاورزی، محصولات باغی مانند مرکبات، سیب و انگور در تغذیه و صنعت جایگاه خاصی دارا هستند.

انگور یکی از تولیدات مهم باغی در سراسر جهان بوده و در کشور ما بعد از مرکبات و سیب در رتبه سوم تولیدی و صادراتی قرار دارد. کشور ما به علت داشتن شرایط جغرافیایی و اقلیمی مناسب یکی از بهترین مناطق پرورش انگور در جهان به شمار می رود و ششمین تولید کننده این محصول در دنیا می باشد (زمردی¹، 2005). انگور به لحاظ دارا بودن مواد مختلف انرژی زای قندی، پروتئینی و ویتامین ها جزء یکی از محصولات مهم و استراتژیک دنیا است و با توجه به خواست و نیاز جوامع به صور مختلف مورد استفاده قرار می گیرد (آمارنامه جهاد کشاورزی، 1395).

انگور علاوه بر مصرف خوراکی، دارای مصارف صنعتی زیادی بوده و این امر نشان دهنده اهمیت ویژه این محصول در جهان می باشد. طبق آمار انتشار یافته از سوی معاونت برنامه ریزی اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی در سال 1395، سطح زیر کشت تاکستان های کشور با احتساب درختان پراکنده انگور، حدود 289 هزار هکتار بوده که 94 درصد آن درختان بارور می باشند، که از این سطح 215 هزار هکتار معادل 74/4% به صورت اراضی آبی است. در کل تولید انگور کشور در حدود 3/17 میلیون تن بوده که 91/9% آن از کشت آبی حاصل شده است. متوسط میزان تولید در هکتار انگور آبی کشور 13976 کیلوگرم و متوسط تولید یک هکتار انگور دیم در کشور 3921 کیلو گرم می باشد.

¹Zomorodi

عوامل مختلفی از جمله آفات گیاهی سالانه باعث وارد آمدن خسارت فراوان به باغات انگور و زیان مالی فراوان به انگورکاران می‌شوند که آگاهی سریع و شناسایی آنها و نیز مبارزه صحیح می‌تواند کمک موثری در بالا رفتن سطح تولید و کیفیت محصول باشد (تفضلی و همکاران، 1373). از جمله این آفات می‌توان به کرم خوشه‌خوار، شپشک آرد آلود، زنجره مو، تریپس مو، شته‌های مو، زنجرک‌ها و کنه‌های انگور اشاره نمود. که در این میان کرم خوشه‌خوار انگور *Lobesia botrana* Den. & sciff. (Lepidoptera ; Tortricidae) مهم‌ترین آفت و عامل کاهنده محصول انگور است که بیشترین سطح مبارزه را در استان‌های انگور خیز کشور به خود اختصاص داده است.

لاروهای سن اول این آفت از گلها تغذیه می‌کنند و فقط زمانی که در هر خوشه بیش از یک لارو وجود داشته باشد باعث کاهش محصول می‌شوند (کاسکولا¹ و همکاران، 1982، روریچ² و بولر³، 1991). لاروهای نسل دوم و سوم از حبه‌های انگور تغذیه نموده، باعث کاهش محصول و پخش قارچ عامل پوسیدگی (*Botrytis cinerea*) می‌شوند. بنابراین سطح زیان اقتصادی این دو نسل پایین‌تر از نسل اول است (روریچ و بولر، 1991، پاون⁴ و همکاران، 1998).

در سال‌های اخیر علی‌رغم اعلام مناسب‌ترین زمان مبارزه با بهره‌گیری از سیستم‌های نوین پیش‌آگاهی توسط کارشناسان حفظ نباتات، بهره‌برداران از بکارگیری سموم توصیه شده جهت کنترل این آفت نتیجه مطلوب نگرفته و لذا در بسیاری از موارد بطور خودسرانه از سایر سموم شیمیایی جهت کنترل آفت استفاده می‌کنند، علاوه بر این استفاده از سموم شیمیایی در زمان غوره‌گیری و مصرف تازه خوری دارای اثرات سوء می‌باشد. از آنجا که این محصول جزء محصولات صادراتی به کشورهای اروپایی و آسیایی است عدم وجود باقیمانده سموم شیمیایی در آن از اهمیت خاصی در جلب بازارهای

¹Cascola

²Roerhich

³Boller

⁴Pavan

این کشورها برخوردار می‌باشد. لذا ضرورت انجام تحقیقاتی جهت توصیه حشره کش‌های سازگار با محیط زیست و کم خطر جهت کنترل این آفت احساس می‌گردد.

استفاده از حشره کش‌های با طیف اثر وسیع برای کنترل این آفت باعث بهم خوردن تعادل طبیعی جمعیت حشرات در تاکستان‌ها، انهدام عوامل کنترل کننده طبیعی بروز آفات ثانویه، آلوده شدن محیط زیست و مقاوم شدن مراحل مختلف زیستی آفت در مقابل حشره کش‌های متداول شده است (پدیگو¹, 1999). خوشه خوار انگور به عنوان آفت درجه یک، روی خوشه‌ها و حبه‌های انگور بسیار خسارت‌زاست. با توجه به خسارت بالای کرم خوشه خوار انگور در تاکستانهای شاهرود به عنوان آفت درجه اول انگور و لزوم استفاده از روشهای کنترل، اهدافی که برای این تحقیق در نظر گرفته شده عبارتند از:

1- تاثیر سموم ایمونیت، کائولین فرآوری شده، سایپرمتترین و تیودیکارب در میزان خسارت انگور رقم شاهرودی (سرخ فخری) در نسل دوم، سوم و چهارم با تعیین درصد خوشه‌های آلوده در هر کرت در سال‌های 95 و 96.

2- تاثیر سموم ایمونیت، کائولین فرآوری شده، سایپرمتترین و تیودیکارب در میزان خسارت رقم مذکور با تعیین میزان درصد حبه‌های آلوده در هر خوشه در نسل‌های دوم، سوم و چهارم در سال‌های 95 و 96.

¹Pedigo

فصل دوم

بررسی نوشته ها

2-1- انگور

درخت انگور از خانواده Vitaceae یا Ampelidaceae است. این خانواده شامل 11 جنس 600 گونه است که بطور وسیعی در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر گسترش یافته و دامنه آن در داخل مناطق معتدل ادامه پیدا می کند. در فلات ایران از جنس *Vitis*، گونه *V. persica* Boiss، بیشترین انتشار را دارد و از مبدأ جنگل های طبیعی تا تاجکستان های شمال غرب، غرب و در سایر مناطق وجود دارد. گونه وحشی این درختچه *V. silvestris*، است که در جنگل های شمالی کشور پراکنده بوده و دارای تنوع واریته ای زیادی می باشد. در ایران واریته های متنوع انگور به نام های محلی زیر معرفی شده اند (صعودی، 1385):

جدول 2-2- انواع واریته های انگور با نام محلی

خلیلی	ریش بابای سفید
بیدانه سفید	صاحبی
بیدانه قرمز	رازقی
عسگری	یاقوتی
لعل	شیرازی
شاهانی	ریش بابای قرمز
سرخ فخری (شاهرودی)	سفید فخری

2-2 سطح: در سال 1395، از حدود 2/68 میلیون هکتار سطح باغ های کشور (اعم از غیر بارور و بارور) حدود 306 هزار هکتار معادل 11/4 درصد به میوه های هسته دار اختصاص داشته که از این مقدار 94/1 درصد آن مربوط به سطح بارور و 5/9 درصد مربوط به سطح غیر بارور بوده است .

سطح انگور 96/2، توت درختی 2/1، توت فرنگی 1/7 و تمشک 0/1 درصد از کل سطح باغ های میوه های دانه ریز (اعم از بارور و غیر بارور) می باشد.

سطح تاکستانهای استان سمنان در حدود 3850 هکتار می باشد. که رتبه دوازدهم سطح و میزان تولید انگور در کشور را به خود اختصاص داده است که شهرستان شاهرود با سطحی بالغ بر 3500 هکتار یکی از قطب های تولید انگور در استان و در کشور می باشد.

2-3- میزان تولید:

از مجموع 3/17 میلیون تن تولید انگور در سال 1395 در کل کشور استان سمنان با تولید 0/27 میلیون تن شهرستان شاهرود با تولید 0/26 میلیون تن انگور سهمی در حدود 8/5 درصدی از تولید انگور کشور را به خود اختصاص داده است.

2-4- کرم خوشه خوار انگور. (*Lobesia botrana* Den & Schiff. (Lepidoptera ; Tortricidae).

شب پره خوشه خوار انگور یا کرم خوشه خوار انگور با نام علمی *Lobesia botrana* Den.& Schiff. (Lepidoptera :Tortricidae)، از بالاخانواده Tortricidae، خانواده Tortricidae و زیر خانواده Olethreutinae می باشد. این آفت با نام انگلیسی Grape berry moth یا European vine moth دارای چهار نام سینونیم¹ دیگر به شرح زیر است :

Syn.*Polychrosis botrana* Den .& Schiff.

Syn.*Tortrix botrana* Den.& Schiff.

Syn.*Lobesia rosmariana* Mill.

Syn.*Lobesia riliguana* Tr.

¹Synonim

این آفت بنام Grape berry moth یا European vine moth معروف است و این حشره توسط Dennis و Schiffermuller در سال 1775 میلادی در کشور اتریش شناسایی و به این نام معروف گردید (امیسلم¹, 2003).

شب پره خوشه خوار انگور پروانه کوچکی است که عرض بدن حشره کامل با بال‌های باز 12 الی 13 میلی متر و طول بدن 6 الی 7 میلی متر می‌باشد. رنگ بال‌های جلویی خاکستری بوده و بطور متناوب نوارهای قهوه‌ای رنگ سوخته‌ای در طول بال دیده می‌شود و حاشیه کناری بال را توده متراکمی از موهای زیتونی رنگ پوشانده است. بال‌های عقبی در قاعده خاکستری و در حاشیه به رنگ خاکستری تیره می‌باشند و شاخک‌ها از نوع نخ‌وش هستند. رنگ تخم این آفت سفید مایل به زرد بوده، حالت عدسی یا مروارید مانند داشته و اندازه آن 0/7 الی 0/6 میلی متر است. تخمها انفرادی روی گل‌ها، سرشاخه‌ها و پشت برگ‌های جوان گذاشته می‌شوند. طول دوره جنینی در نسل اول 8 تا 9 روز است و در نسل‌های دوم و سوم، با افزایش درجه حرارت محیط طول دوره کاهش یافته و به 4 الی 5 روز می‌رسد، لاروها هنگام خروج از تخم ابتدا سفید رنگ بوده ولی در سنین بعدی به رنگهای شیری، سبز یا قهوه‌ای روشن تغییر می‌یابد.

سطح بدن لارو پوشیده از کرک‌های سفید و بی‌رنگ است. طول بدن لارو در سن آخر لاروی 9 الی 10 میلی متر و عرض آن 1/7 میلی متر است، از نظر شکل لارو این آفت اروسیفرم بوده و در آخرین سن لاروی به طول 10 تا 13 میلی متر با رنگ شیری مایل به سبز می‌رسند. لاروهای نئونات بسیار فعال هستند. در ابتدا از برگ یا گلبرگ تغذیه کرده که محل تغذیه بصورت یک سوراخ بسیار ریز مشخص است. سپس به سمت منابع غذایی که در نسل اول گل‌ها و در نسل دوم غوره‌ها و در نسل سوم حبه‌ها می‌باشند، حرکت می‌کنند. لاروها بعد از رسیدن به منبع غذایی شروع به تغذیه کرده و با تنیدن رشته‌های ابریشمی ظریف، گلها و حبه‌ها را بهم چسبانده و در داخل پناهگاهی برای خود درست می‌کنند و

¹Emesllm

به این شکل تا حدودی از حمله عوامل کنترل کننده در امان هستند و تغذیه خود را تا پایان دوره لاروی ادامه می دهند. تارهای ابریشمی ترشح شده توسط لاروها توانایی آنها را برای جابجایی و حفاظت در سنین مختلف داخل حبه ها و خوشه های متراکم انگور میسر می سازد. شفییره به رنگ سبز تیره تا قهوه ای می باشد (تاسین¹, 2005).

زمستانگذرانی به صورت شفیرگی بوده که محل تشکیل شفیره به نوع و عامل دیپوز بستگی دارد، اگر شفیره دیپوز اجباری داشته باشد محل تشکیل آن لابه لای برگ های ریخته شده در کف باغ و لابه لای شکاف های خاک و زیر پوست ساقه های درختان است اما در صورت عدم وجود دیپوز، اکثراً محل تشکیل شفیره ها حاشیه برگ ها است.

لاروهای نسل اول این آفت از گل ها تغذیه می کنند و فقط در زمانی که در هر خوشه بیش از یک لارو وجود داشته باشد باعث کاهش محصول می شود (کاسکولا و همکاران، 1982، روریچ و بولر، 1991). لاروهای نسل دوم و سوم از حبه های انگور تغذیه کرده و سبب کاهش محصول و انتشار قارچ عامل پوسیدگی (*Botrytis cinerea*) می شوند (روریچ و بولر، 1991، پاول و همکاران، 1998).

بنا بر این سطح زیان اقتصادی این دو نسل پایین تر از نسل اول آن می باشد. عوامل زنده و غیرزنده متعددی در کاهش جمعیت خوشه خوار انگور موثرند ولی برای جلوگیری از خسارت اقتصادی، کنترل شیمیایی در اغلب سال ها اجتناب ناپذیر است. اکثر کشاورزان این آفت را بوسیله ی حشره کش های معمولی کنترل می کنند. با این وجود از روش های اختلال در جفت گیری و حشره کش های میکروبی نیز برای این منظور استفاده می شود (کاسکولا، 1997). امروزه تلاش زیادی برای کاهش استفاده از حشره کش های شیمیایی و افزایش کاربرد کنترل تلفیقی با تاکید بر استفاده از دشمنان طبیعی و

¹Tasin

ترکیبات بازدارنده سنتز کیتین به ویژه علیه بالپولکداران آفت درجه اول در حال انجام است (دنت¹، 2000).

میزبان اصلی این آفت درخت انگور از خانواده Vitaceae یا Ampelidaceae بطور ترجیحی گونه *Vitis persica* Boiss است که در تمامی نواحی ایران بجز شرق، جنوب شرقی و جنوب یافت می شود (اسماعیلی، 1374) و (ژانگ²، 1994). در کشورهای اروپایی از این خانواده دو شب پره دیگر روی انگور فعالیت می کنند و مانند *Lobesia botrana* خسارت ایجاد می کنند که با نام های *Eupoecila ambiguella* Guidelines و *Endopiza viteana* Michel William معروفند، و هر سه از خانواده Tortricidae بوده و اغلب در بسیاری از تاکستان های اروپا با هم فعالیت می کنند و خسارت زایی دارند (پاوان و همکاران، 1993). انگور در نیم کره شمالی بین مدار 20-51 درجه عرض شمالی و در نیم کره جنوبی بین مدار 20-40 درجه عرض جنوبی کاشته می شود و از آلمان در نیم کره شمالی تا هندوستان و استرالیا در نیم کره جنوبی وجود دارد (صعودی، 1385).

2-5- شکل شناسی شب پره خوشه خوار انگور:

2-5-1 حشرات کامل:

عرض حشره کامل با بال های باز 12 الی 13 میلی متر و طول بدن 6 الی 7 میلی متر می باشد. رنگ عمومی بدن قهوه ای و شکم خاکستری است. رنگ بال های جلویی خاکستری بوده و بطور متناوب نوار یا لکه های قهوه ای سوخته در طول بال دیده می شود. حاشیه کناری بال را توده متراکمی از موهای زیتونی رنگ پوشانده است. بال های عقبی در قاعده خاکستری بوده و در حاشیه به رنگ خاکستری تیره می باشند. شاخک ها از نوع نخوش می باشند. روی بال های جلویی سه نوار اریب به رنگ قهوه ای سوخته است که از نظر محل استقرار روی بال، اولین نوار در قاعده، دومین نوار وسط بال به گونه ای

¹Dent

²Zhang

که از قسمت جلوی بال آغاز شده و تا قسمت عقب بال ادامه پیدا می کند و سومین نوار هم ادامه این بال قرار گرفته است. بعد طی کردن مرحله شفیرگی، حشرات کامل مصادف با باز شدن کامل برگها ظاهر می شوند و پس از مدتی تغذیه از نوش گلها، تخم های خود را انفرادی روی گلها، سرشاخه ها و سطح زیرین برگ ها در نسل اول و در روی غوره ها در نسل دوم و روی میوه ها در نسل سوم قرار می دهند. در بررسی های مربوط به گونه شب پره خوشه خوار انگور، از نظر تاکسونومیک، علاوه بر توصیف مرفولوژی خارجی، از بررسی خصوصیات تشریحی دستگاه تناسلی حشره کامل مخصوصاً در افراد نر، قسمت ژنیتالیای آنها، که در حلقه های 9 و 8 قرار گرفته اند نیز استفاده می کنند (تاسین، 2005).

حشرات کامل این آفت هر دو در انتهای بدن یک دسته مو دارند که در حشرات ماده این دسته موی انتهای بدن پرپشت تر هستند و رنگ بدن حشرات ماده نسبت به حشرات نر پر رنگ تر می باشد (تاسین، 2005).

2-5-2 تخم:

رنگ تخم این آفت سفید مایل به زرد بوده، حالت عدسی یا مروارید، مانند داشته و اندازه آن 0/6 الی 0/7 میلی متر است و پرده پوشاننده تخم فاقد کناره های برجسته است. تخم ها انفرادی روی گلها، سرشاخه ها و پشت برگ های جوان گذاشته می شوند و تخم ها اغلب پشت جوانه های برگ که رنگ تمام یا قسمتی از آن قرمز مایل به بنفش است مشاهده می شود. طول دوره جنینی در نسل اول 8 الی 9 روز است و در نسل های دوم و سوم، با افزایش حرارت محیط، طول دوره کاهش یافته و به 4 الی 5 روز می رسد (تاسین، 2005).

2-5-3 لارو:

لارو هنگام خروج از تخم 0/98 الی 0/95 میلی‌متر طول دارد و رنگ آن ابتدا سفید بوده ولی در سنین بعدی به رنگ‌های شیری، سبز یا قهوه‌ای روشن تغییر می‌یابد. سطح بدن لارو پوشیده از کرک‌های سفید و بی رنگ است. طول بدن لارو در سن آخر لاروی 9 الی 10 میلی‌متر و عرض آن 1/7 میلی‌متر است. پوشش بدن لاروهای جوان شفاف بوده و دستگاه گوارش از سطح خارجی مشخص است. بندهای سطح پشتی شکم کاملاً رشد یافته‌اند. کپسول سر و پلاک پشت قفسه سینه قهوه‌ای و پلاک شکمی زرد رنگ است. قسمت جلو و عقب بدن نازکتر است. کوتیکول برآمده بوده و در انتهای هر برآمدگی یک موی ظریف و کوتاه تیره دیده می‌شود. لاروها بعد از تفریح تخم به فرم نئونات بسیار فعالند و ابتدا کمی از برگ یا گلبرگ تغذیه می‌کنند و محل تغذیه به صورت یک سوراخ بسیار ریز مشخص است. سپس به سمت منبع غذایی که در نسل اول گل‌ها و در نسل دوم غوره‌ها و در نسل سوم میوه‌ها می‌باشند، حرکت می‌کنند. محل تخم ریزی شب پرها در زنده ماندن و بقای لاروهای نئونات بسیار تاثیرگذار است. زیرا لاروهایی امکان بقا و زندگی را دارند که به منبع غذایی نزدیک ترند و یا اینکه در زمان کوتاه تری خود را به منبع غذایی برسانند. لاروها بعد از رسیدن به منبع غذایی شروع به تغذیه می‌کنند و با تنیدن رشته‌های ظریف ابریشمی، گل‌ها و حبه‌ها را بهم می‌چسبانند و در داخل پناهگاهی که برای خود درست می‌کنند، تا حدودی از دست دشمنان طبیعی در امان هستند و تغذیه خود را تا پایان دوره لاروی ادامه می‌دهند. از نظر شکل عمومی لارو این آفت، اروسيفرم بوده (سه جفت پای سینه ای با پنج جفت پای شکمی دارد) و در آخرین سن لاروی به طول 13 الی 10 میلی‌متر با رنگ شیری مایل به سبز می‌رسند. لاروها به وسیله ترشح تارهای ظریف ابریشمی، توان جابجایی و محفوظ کردن خود را در سنین مختلف در داخل حبه‌ها و خوشه‌های انگور متراکم دارند. این حشره پنج سن لاروی دارد که قطر کپسول سر و اندازه بدن مشخص کننده هر سن لاروی است (تاسین، 2005).

2-5-4- شفیره:

شفیره به رنگ سبز تیره تا قهوه‌ای می‌باشد. طول شفیره 6 الی 5 میلی‌متر و عرض آن 1/7 الی 1/6 میلی‌متر است. سطح پشتی بندهای شکمی از بند دوم تا بند دهم در قسمت مرکزی دارای برآمدگی‌های کوچکی است. لارو بعد از پیدا کردن مکان مناسب ابتدا بی‌حرکت شده، سپس از طول بدن لارو کاسته شده و به فرم تلسکوپی بدن خود را جمع کرده، شروع به تنیدن پيله می‌کند. شفیره‌ها تا روز سوم به رنگ سبز روشن می‌باشند اما در روزهای آخر به رنگ قهوه‌ای در می‌آیند. طول شفیره در نسل‌های مختلف 8/5 الی 5 و عرض آن از 1/7 الی 1/5 میلی‌متر متغیر است، شفیره ماده از شفیره حشره نر بزرگ‌تر و پررنگ‌تر است (قهوه‌ای سوخته می‌باشد)، شفیره ماده در انتهای بدن تعداد 10 الی 8 عدد موی ریز دارد اما در شفیره نر این موها وجود ندارند، و هم‌چنین ژنیتالیای نر در بندهای 9 و 8 شکم قرار دارد (تاسین، 2005).

2-5-5- بیولوژی و خسارت زایی:

بعد از سپری شدن مرحله شفیرگی، حشرات کامل از شفیره‌ها خارج و فعالیت پروازی خود را آغاز می‌کنند و ضمن تغذیه از نوش‌گل‌ها، جفت‌گیری کرده و شروع به تخم‌ریزی می‌کنند. مدت زمان تخم‌ریزی در نسل‌های مختلف آفت با توجه به شرایط دمایی متفاوت است و لاروها بعد از خروج از تخم زمان اندکی را به فرم نئونات بوده و بعد از رسیدن به منبع غذایی شروع به تغذیه می‌کنند، که نحوه تغذیه به فنولوژی گیاه میزبان بستگی دارد. اگر انگور در مرحله گل‌دهی باشد لاروها از گل‌آذین تغذیه می‌کنند و اصطلاحاً تغذیه خارجی دارند، ولی اگر انگور در مرحله غورگی یا شیرین شدن حبه‌ها باشد آنگاه لاروها ابتدا از پوسته‌ی حبه‌ها تغذیه می‌کنند، سپس حبه را سوراخ کرده و به داخل آنها نفوذ می‌کنند و اصطلاحاً تغذیه داخلی دارند و داخل حبه‌ها از فضولات لارو انباشته می‌گردد. اگر انگور

از ارقام هسته دار باشد مقداری از هسته‌ها نیز مورد تغذیه قرار می‌گیرند و یک سوراخ ریز در هسته ایجاد می‌کنند (تورست¹ و همکاران، 1997).

اکثراً در هر حبه یک لارو دیده می‌شود اما اگر رقم انگور درشت دانه باشد مثل ریش بابا و سرخ فخری، گاه بیش از یک لارو داخل حبه‌ها فعالیت می‌کند. لاروها اغلب با تنیدن تار حبه‌ها را به هم می‌چسبانند و باعث ایجاد خسارت به آنها نیز می‌شود. در نسل‌های آخر به خصوص در زمان شیرین شدن حبه‌ها علامت خسارت علاوه بر تار تنیدگی، فعالیت قارچ (*Botrytis cinerea*) که مولد پوسیدگی خاکستری در خوشه‌ها می‌باشد و ناحیه مورد حمله کاملاً سیاه شده و اگر به حبه‌های خسارت دیده، دست بکشیم اسپوره‌های قارچ مزبور به صورت گرد سیاه به روی دست می‌چسبند. رفتارهای تغذیه‌ای و زیستی لاروها از اوایل بهار تا اواخر شهریور طی نسل‌های مختلف که از 3 تا 4 نسل متفاوت است تکرار شده و باعث گندیدگی توسط قارچ مزبور شده و کاهش بازار پسندی محصول را در پی دارد (نصیر زاده و بصیری، 1371؛ سعیدی، 1385؛ صعودی، 1385). عامل اصلی خسارت در این آفت لاروها هستند که لاروهای نسل اول از گل آذین‌ها و گل‌ها تغذیه می‌کنند و خسارتشان زیاد مطرح نیست. اما در نسل دوم از غوره‌ها، و در نسل سوم از میوه‌ها، تغذیه می‌کنند که در این نسل‌ها خسارت اقتصادی است و به خصوص در نسل سوم که هم زمان با شیرین شدن حبه‌ها است، که اوج خسارت می‌باشد بطوریکه کمترین خسارت نسبت به محصول اصلی که خوشه‌های انگور هستند، برای باغداران غیرقابل تحمل می‌باشد (حسین زاده و همکاران، 1389).

این آفت را چون اولین بار در اروپا شناسایی کردند، به نام کرم خوشه خوار اروپایی یا کرم انگور اروپایی European vine moth یا Euroocean grape berry moth معروف گردیده است. اما در تمام نقاط دنیا که انگور کاشته می‌شود وجود دارد (گابل² و روریچ، 1995 و موسکاس³، 2006). کرم خوشه

¹Torrest

²Gable

³Moschos

خوار انگور طالب آب و هوای معتدل و نیمه گرم یا زمستانی سرد است و از دمای بالاتر از 10 درجه سانتی گراد فعالیت خود را شروع کرده و در دمای بالاتر از 35 درجه سانتی گراد فعالیتش به کل از بین می رود و به استراحت تابستانی یا وقفه تابستانی می روند (تاسین، 2005). فعالیت این شب پره در فصل بهار با خروج حشرات کامل از شفیره های زمستان گذران آغاز می گردد و دوره فعالیتش از اوایل بهار تا اواخر تابستان و گاهاً تا اوایل پاییز است. در طی این مدت آفت با توجه به شرایط دمایی، رطوبتی و میزان روشنایی سه تا چهار نسل را ایجاد می کند، که نوسانات عوامل گفته شده از تفاوت عوامل عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا صورت می گیرد و این عوامل باعث ایجاد شرایط اکولوژیک متفاوت برای آفت می شوند. این آفت در نواحی شمالی اروپا دو نسل و در نواحی جنوبی اروپا در سواحل مدیترانه و خاورمیانه و آسیای مرکزی و شرقی سه نسل و در نواحی آسیای جنوب شرقی و هندوستان و شمال آفریقا تا چهار نسل را ایجاد می کند. این تفاوت در منطقه آمریکا نیز دیده می شود که در مناطق شمالی آمریکا سه نسل و در نواحی مرکزی و آمریکای جنوبی چهار نسل را ایجاد می کند (روریچ و بولر، 1991).

زمانی که دمای هوا از ده درجه سانتی گراد بالا رفته و به مدت ده روز این دما تداوم می یابد حشرات کامل از شفیره ها خارج شده و فعالیت خود را آغاز می کنند. شرایط لازم برای فعالیت پروانه ها حرارت بالای بیست درجه و رطوبت نسبی 70% الی 40% است، حشرات کامل شب پروازند و از غروب آفتاب تا طلوع آفتاب در درجه حرارت بالای دوازده درجه فعالیت می کنند و بعد از ظهور جفت گیری و یک الی سه روز بعد از آن تخم ریزی می کنند که تخم ها انفرادی و پراکنده گذاشته می شوند و حشرات ماده در شرایط ایده آل بیش از 300 تخم می گذارند. حرارت بالا و رطوبت کم باعث افزایش میزان تخم ریزی می شود، اما برعکس بارندگی و حرارت کم این میزان را کاهش می دهد. حشرات ماده فقط یک بار جفت گیری می کنند اما نرها چندین بار جفت گیری را طی سیکل زندگی خود دارند (تورست و همکاران، 1997).

حشرات ماده در نوسان حرارتی 13 تا 34/5 درجه تخم ریزی می کنند اما مناسب ترین درجه حرارت 21 تا 25 درجه است و درصد تفریح تخم‌ها زمانی که حرارت محیط کمتر از 15 درجه برسد کاهش می‌یابد. در نسل اول ماده تخم‌های خود را به صورت انفرادی روی گلها و یا در دسته های دو یا سه تایی روی جوانه‌ها و ساقه‌ها قرار می‌دهند اما در نسل های بعد روی حبه‌های انگور نیز تخم‌ریزی می‌کنند. در اوایل بهار طول دوره جنینی 7 تا 11 روز است اما در تابستان سه تا پنج روز می‌باشد و با افزایش درجه حرارت محیط طول دوره جنینی کاهش می‌یابد و با افزایش درجه رطوبت طول دوره جنینی افزایش می‌یابد و اگر میزان رطوبت محیط کمتر از حد مناسب باشد درصد تلفات تخم‌ها بالاتر می‌رود (روریچ و بولر، 1991).

لاروها بعد از خروج از تخم به فرم نئوناته‌ستند و اگر از منبع غذایی محل تخم‌ریزی فاصله داشته باشد اکثر لاروها از بین می‌روند (گابل و روریچ، 1995). لاروها در نسل اول از گل‌ها و جوانه‌ها تغذیه می‌کنند و در داخل گل آذین‌ها یا کناره‌های برگ‌ها شفیره می‌شوند. طول دوره لاروی در نسل اول تا چهار هفته است اما در تابستان دو الی سه هفته طول می‌کشد. بعد از مرحله لاروی، دوره شفیرگی شروع می‌شود. محل تشکیل شفیره به نوع و عامل دیپوز بستگی دارد، اگر شفیره دیپوز اجباری داشته باشد محل تشکیل آن لابلای برگ‌های ریخته در کف باغ و لابلای شکاف‌های خاک و زیر پوست ساقه‌های درختان است اما در صورت عدم وجود دیپوز، اکثراً محل تشکیل شفیره حاشیه برگها است (فاولر¹ و لاکین²، 2002).

طول دوره‌ی شفیرگی با توجه به دما متغیر است. گاه در نسل اول یک الی دو هفته طول می‌کشد اما در نسل های تابستانی کمتر از یک هفته طول می‌کشد (روریچ و بولر، 1991). حرارت کم با رطوبت نسبی بالا و حرارت بالا با رطوبت نسبی پایین روی دینامیسم جمعیت خوشه خوار انگور تاثیر منفی دارد و شرایط مناسب جهت رشد مراحل مختلف شب پره خوشه خوار انگور در مناطقی پدید می‌آید

¹ Fowler

²Lakin

که حرارت محیط 25 الی 30 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 55 الی 65 % وجود داشته باشد) فاولر و لاکین، 2002).

2-5-6- روش‌های کنترل خوشه خوار انگور:

برای کنترل این آفت از روش‌های مختلف مبارزه با آفات شامل زراعی، فیزیکی و شیمیایی استفاده می‌شود. بیل کاری پای بوته‌ها، یخ آب زمستانه، هرس و استفاده از ترکیبات گمراه کننده، مانند فرمون‌ها از روش‌های معمول در مبارزه با این آفت هستند. ولی حشره کش‌ها بیشترین نقش را در جلوگیری از خسارت کرم خوشه خوار انگور به عهده دارند، با توجه به شناسایی این آفت در سال 1775، مبارزه شیمیایی با آن با تاریخچه کشف حشره کش‌ها ارتباط نزدیک دارد. سبزیپاریس اولین حشره‌کشی بود که در سال 1867 برای مبارزه با این آفت استفاده شد و بعد از این حشره‌کش، آرسنات‌ها و فلوئورها نیز برای کنترل آن مورد استفاده قرار گرفتند (پدیگو، 1999). در مدیریت مبارزه با این آفت و کنترل جمعیت آن، تمایل زیادی به استفاده گسترده از حشره‌کش‌های شیمیایی وجود دارد، زیرا انبوهی جمعیت آن همیشه بالاتر از سطح زیان اقتصادی بوده و کنترل انبوهی جمعیت آن با سموم شیمیایی از ضریب اطمینان بیشتری برخوردار است (دیولی¹ و همکاران، 1998، تاسین، 2005). استفاده گسترده از حشره‌کش‌ها باعث ایجاد مقاومت در آفت شده و از طرفی مقاومت زیاد باعث افزایش هزینه کنترل گردیده و تولید انگور به صورت تجاری را تحت الشعاع قرار داده است (کارمیل² و همکاران، 2006). کاربرد د.د.ت و سایر سموم کلره بعد از جنگ جهانی دوم تا اوایل سال 1950 به خوبی آفات مختلف به خصوص این آفت را کنترل می‌نمود، مقاومت به د.د.ت که در سال 1953 گزارش شد و بعد از آن نیز این آفت به سایر سموم مقاومت نشان داد (تیسلر³ و ژندر⁴، 1990). برای مبارزه شیمیایی با این آفت، معمولاً سه نوبت سم پاشی توصیه شده است، اما با توجه به نسل، گاه تا

¹Dively

²Charmillot

³Tisler

⁴Zehnder

چهار نوبت نیز انجام می‌دهند. اولین سم پاشی بعد از پیک پروازی نسل اول و پنج تا هفت روز بعد از پیک در زمان تفریح تخم‌ها، علیه لارو های نئونات صورت می‌گیرد و نوبت دوم علیه نسل دوم، چهارتا پنج روز بعد از پیک پروازی نسل دوم و برای نسل سوم نیز چهارتا پنج روز بعد از پیک سوم پروازی سم‌پاشی انجام می‌گیرد (حسین زاده و همکاران، 1389). در حال حاضر مقاومت آفات نسبت به حشره کش‌های طبیعی با طیف عمل وسیعی گسترش یافته است (هوی¹ و همکاران، 1996).

اولین بار هوینگ² و ریدل³، 1980، دیفلوبنزورون⁴ را برای کنترل مرحله تخم کرم خوشه-خوار انگور و کرم سیب در شرایط آزمایشگاهی استفاده کردند. آنها نتیجه گرفتند که حساسیت تخم‌های تازه گذاشته شده به این سم بیشتر از تخم‌هایی است که چند روز از گذاشته شدن آنها گذشته باشد. یعنی محلول پاشی این سم روی تخم‌های مسن‌تر تاثیر بسیار کمتری نسبت به محلول پاشی آن روی تخم‌های جوان دارد. جنین در تخم‌های تیمار شده به طور طبیعی رشد می‌کند اما قادر به تفریح نمی‌باشد (هوینگ و ریدل، 1980). دیفلوبنزورون جزو سموم بنزوئیل فنیل اوره (BPUs) است، اثرات تخم‌کشی ترکیبات بنزوئیل فنیل اوره در تعدادی از حشرات بعد از تیمار حشرات بالغ گزارش شده است. جنین ظاهراً بطور طبیعی و کامل در داخل تخم رشد می‌کند اما قادر به خروج از پوسته‌ی خود نمی‌باشد. دیفلوبنزورون از طریق تماسی دارای خاصیت تخم‌کشی است (ایشایا⁵ و کلین⁶، 1990). این ترکیب با تاثیر مستقیم روی تخم و یا با تاثیر روی حشره ماده خاصیت تخم‌کشی خود را اعمال می‌کند (باتلر⁷ و همکاران، 1997). کریستینا⁸ و

¹ Hoy

² Hoying

³ Riedl

⁴ Diflubenzuron

⁵ Ishaaya

⁶ Klein

⁷ Butler

⁸ Christina

همکاران در سال 2015 با بررسی اثر کائولین¹ بر روی خوشه‌خوار انگور و دشمن طبیعی آن *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) دریافتند که کائولین بر روی مراحل مختلف زیستی دشمن طبیعی بی‌تاثیر و بر روی خوشه‌خوار انگور در مراحل تخم‌ریزی، تفریح تخم بی‌تاثیر ولی درصد مرگ و میر لاروهای نئونات خوشه‌خوار انگور در حضور کائولین افزایش می‌یابد.

عبدالهی و همکاران در سال 1394 با بررسی اثر غلظت‌های مختلف کائولین بر لارو سن دوم شب‌پره مینوز گوجه‌فرنگی *Tuta absoluta* (Lep: Gelechiidae) در شرایط گلخانه ثابت کردند که غلظت‌های مختلف کائولین بر میزان تغذیه لاروها اثر نداشته و غلظت 2/5 درصد کائولین باعث ایجاد حالت دور کنندگی در لاروهای این آفت می‌شود.

پاوان و همکاران در سال 2005 دو ترکیب لوفنوران² و فلوپنوکسوران³ را همراه با فنیتروتیون⁴ علیه نسل اول کرم خوشه‌خوار انگور به کار بردند و ثابت کردند که میزان مرگ و میر لاروهای نسل اول مشابه با بکارگیری این حشره‌کش‌ها علیه نسل دوم می‌باشد به عبارت دیگر بکارگیری حشره‌کش‌های مهارکننده‌ی سنتزکیتین علیه نسل دوم آفت 9 یا 45 روز قبل هیچ‌فرقی در میزان کاهش جمعیت لاروهای این نسل نداشت درحالی‌که میزان مرگ و میر لاروها بوسیله فنیتروتیون (سم عصبی) در دومین هفته بعد از سمپاشی شدیداً کاهش یافت.

فرازمند و همکاران در سال 1391 کارایی حشره‌کش‌های دیفلوبنزورون، اسپینوساد⁵ و تیودیکارب⁶ را در کنترل کرم خوشه‌خوار مورد آزمایش قرار دادند. در این بررسی حشره‌کش‌های اسپینوساد،

¹ Kaolin

² Lufenuran

³ Flufenoxuron

⁴ Fenitrothion

⁵ Spinosad

⁶ Thiodicarb

فوزالون¹ و تیودیکارب، به ترتیب دارای بیشترین تاثیر و دیفلوبنزورونفاقد تاثیر مورد نظر در کاهش جمعیت کرمخوشه‌خوار انگور بود. در تحقیقی دیگر، کارایی حشره کش های فنیتروتیون، کلرپایریفوس متیل²، کلرپایریفوس اتیل³، بوپروفزین⁴، فلوفنوکسوران، لوفنوران و تBUFنوزاید⁵ در کنترل کرم خوشه خوار انگور مورد آزمایش قرار گرفت نتایج نشان داد که فنیتروتیون بیشترین تاثیر را در کنترل خوشه خوار دارد و به جز لوفنوران و بوپروفزین بقیه حشره کش‌ها تاثیر معنی داری در کاهش خسارت این آفت داشتند (استفانلی⁶ و همکاران، 2000).

بوسیلی⁷ و همکاران در سال 2000 جهت کنترل نسل دوم این آفت در باغات انگور ایتالیا کارآیی دو حشره کش متوکسی فنوزاید⁸ و اسپینوساد را به همراه حشره کش‌های فلوفنوکسوران، ایندوکساکارب⁹، تBUFنوزاید، کلرپایریفوس و لوفنوران مورد ارزیابی قرار دادند. در این بررسی تمام حشره کشهای مورد آزمایش کارآیی مناسبی در کنترل این آفت داشتند. در سال های اخیر و در دهه 2000 الی 2010 تحقیقات گسترده ای جهت کنترل کرم خوشه‌خوار انگور با سموم IGR و مواد بیولوژیک مانند Bt صورت گرفته است. در سال 2005، اثر کنترلی متوکسی فنوزاید که جزو ضد هورمون های جوانی است، بررسی گردید. ضد هورمون های جوانی در حشرات نابالغ روی سلول های اپیدرمی، جایی که هورمون ها نوع کوتیکول ترشح شده را در واکنش به پوست اندازی تعیین می‌کنند، اثر می‌گذارند. علاوه بر این، روی رشد اعضای داخلی بدن مانند سیستم عصبی، گندها، روده میانی و غیره نیز اثر گذاشته و از بلوغ آنها ممانعت می‌کنند. هورمون های جوانی، بلوغ و رشد دیسک های بالچه‌ای را زیر پوست حشرات دارای دگردیسی کامل (اندوپتریگوت) به تعویق می‌اندازند. ضد هورمون های جوانی با

¹Phosalone

²Choloropyrifos-methyl

³Choloropyrifos-ethyl

⁴Buprofezin

¹⁰Tebufenozide

⁶Estefanlli

⁷Boselli

⁸methoxyfenozide

⁹Indoxacarb

اثر بر این موارد و عدم تبدیل لارو سن آخر به شفیره و عدم رشد گنادها در حشرات بالغ مانع رشد، تولید مثل و تفریح تخم‌ها می‌گردند. ضد هورمون‌های جوانی دارای ساختار ترپنوئیدی بودند، اما نسل جدید این ترکیبات ساختار غیر ترپنوئیدی داشته و فاقد اپوکسی اند و قدرت حشره‌کشی بسیار بالایی دارند (مورنو پرز¹ و همکاران، 2005).

نتایج بررسی اثر متوکسی فنوزاید روی مراحل مختلف زیستی کرم خوسه خوار انگور نشان می‌دهد که این سم بر روی زادآوری و باروری بسیار عالی عمل می‌کند اما روی میزان رشد و دوره زیستی حشره کامل هیچ اثری ندارد و هر چقدر دز مصرفی بالا رفته، میزان کشندگی و کنترل نیز بالاتر رفته است. در کنترل و اثر بر روی تخم‌های یک تا پنج روزه کنترل خوبی داشته و فرقی ندارد که چه مدت از گذاشته شدن تخم گذشته باشد. چون این سم تمام تخم‌ها را حتی آنها که زمان زیادی از گذاشته شدنشان می‌گذرد، نیز کنترل می‌کند. در مورد لاروها، لاروهای مسن تر از لاروهای جوان تر حساس تر بودند. در کل سم متوکسی فنوزاید به عنوان یک ضد هورمون جوانی در کنترل کرم خوسه خوار انگور در مراحل تخم، لارو و حشره کامل خوب عمل نموده و در حشرات کامل باعث عقیمی شده است (مورنو پرز و همکاران، 2005).

نتایج بررسی تاثیر سم لوفنورون روی مراحل مختلف زیستی کرم خوسه خوار انگور نشان داد که سم لوفنورون روی حشرات کامل تا 80% باروری و زادآوری آفت را کاهش داده ولی روی طول عمر حشرات کامل هیچ اثری ندارد. در مرحله تخم تا 75% تفریح تخم‌ها را کاهش داده و در مرحله لاروی تا 80% عدم جلد اندازی و تبدیل لارو به مرحله بعدی یا سن بعدی را جلوگیری نمود و در کل بر روی تمام مراحل زیستی آفت تاثیر بسیار چشمگیری داشت گذاشته است (سینز د کابزون² و همکاران، 2006).

¹ Perez Moreno

² Saenz-D-Cabazon

در طول سال های گذشته در اسپانیا انواع مختلفی از سموم IGR و به ویژه لوفوکس و انواعی از سموم قارچ کش به صورت انفرادی و یا مخلوط با هم جهت کنترل هم زمان آفت کرم خوشه خوار انگور و بیماری سفیدک پودری استفاده شده است که نتایج تحقیقات حاکی از قابلیت اختلاط بالای این سموم بخصوص لوفوکس با سموم قارچ کش بوده و کنترل این دو عامل را به نحو احسن میسر ساخته اند (گارمیلتو همکاران، 2006).

فصل سوم

مواد و روش‌ها

3-1- محل انجام تحقیق:

محل تحقیق مورد نظر در استان سمنان، شهرستان شاهرود، منطقه رودیان باغ انگوری به مساحت 1700 متر مربع با طول و عرض جغرافیایی به ترتیب "E: 54 ° 59' 51/25" و "N: ۳۶ ° ۲۱' 47/15" با ارتفاع 1265 متر از سطح دریا است. که حدود 99 درصد از سطح آن توسط رقم انگور سرخ فخری یا رقم شاهرودی (رقم غالب باغات انگور شهرستان شاهرود) پوشیده شده است.

در تحقیق حاضر از چند ترکیب مؤثر در کنترل آفت کرم خوشه‌خوار انگور که شامل ایمونیت، کائولین، سایپرترین و تیودیکارب استفاده شده است.

3-1- ایمونیت¹ با فرمولاسیون سوسپانسیون غلیظ (SC) محصولی جدید از شرکت بی. ای. اس. اف.² آلمان که علیه آفت میوه‌خوار گوجه فرنگی *Helicoverpa obsoleta* (H.armingera) به نسبت 300 سی سی در هکتار توصیه شده‌است. حشره‌کشی است با کارایی بالا که حاوی دو ماده مؤثره‌ی آلفاسایپرترین³ به میزان 75 گرم بر لیتر و نیز تفلوبنزرون⁴ به میزان 75 گرم بر لیتر می‌باشد که وجود دو ماده مؤثره با نحوه تأثیر متفاوت گزینه‌ای ایده‌آل را برای مدیریت در عدم بروز مقاومت فراهم آورده است. آلفا سایپرترین با اثر ضربه‌ای و مناسب و تفلوبنزرون با اثر ابقایی طولانی مدت امکان کنترل مؤثر و طولانی مدت آفت مورد نظر را فراهم آورده است. آلفا سایپرترین از گروه چهارم پایروترئوئیدها با خاصیت کشندگی سریع و با تأثیر بر روی آفاتی با قطعات دهانی زننده مکنده و جونده است. این ترکیب بر روی سیستم عصبی حشره مؤثر است.

LD₅₀ آن برای موش صحرائی از راه گوارش 70-40 میلی‌گرم در کیلوگرم وزن بدن و از راه تماسی بیش از 500 میلی‌گرم در کیلوگرم وزن بدن است که سبب حساسیت پوستی و حساسیت ملایمی نیز در چشم‌ها می‌شود. تفلوبنزرون از گروه بازدارنده‌های سنتزکیتین با خاصیت گوارشی است. این

¹ Imunit

² B.A.S.F

³ α-Cypermethrin

⁴ Teflubenzuron

ترکیب به طور معنی‌داری میزان باروری حشرات ماده را کاهش می‌دهد. سمیت آن برای جانوران خونگرم و انسان بسیار کم و LD₅₀ حد دهانی آن برای موش صحرایی 5000 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن است (خانجانی، 1384).

3-2- کائولین فرآوری شده با نام تجاری سپیدان با فرمولاسیون پودر و تابل نود و پنج درصد WP 95% محصول ایران (شرکت کیمیا سبزآور)، بی‌خطر برای حشرات مفید است که با ایجاد پوشش سفید رنگ بر روی درختان سبب دورکنندگی حشرات کامل کرم گلوگاه انار و شته‌ها، از تغذیه و تخم‌ریزی حشرات جلوگیری می‌کند و موجب عدم حفظ تعادل حشره بر روی پوشش کائولین و همچنین سبب کاهش آفتاب سوختگی انار در فصل گرما می‌شود (فرازمند¹، 2011).

3-3- سایپرتین سوسپانسیون غلیظ از گروه پایروترئوئیدهای مصنوعی با LD₅₀ 150 – 250 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن موش صحرایی و 10000 – 2000 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن برای پرندگان و 0/00069 بر میلی‌گرم بر لیتر برای ماهی‌ها می‌باشد. این حشره‌کش غیر سیستمیک با خاصیت تماسی گوارشی بوده و دوام خوبی روی گیاه دارد (خانجانی، 1384).

3-4- تیودیکارب پودر و تابل با نام تجاری لاروین 80% DF که از نوع اکسیم کارباماتها است. دارای اثر تماسی گوارشی بوده و روی حشرات مفید تأثیر سوء کمتری دارد. طرز تأثیر آن بر روی آنزیم استیل کولین استراز است. LD₅₀ آن از طریق گوارش 66 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن و از طریق تماسی 200 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن موش صحرایی است.

تعیین اوج پرواز حشرات کامل خوشه‌خوار انگور:

برای بدست آوردن زمان اوج پرواز حشرات کامل خوشه‌خوار انگور تعداد دو تله از نوع دلتایی در ارتفاع 1/5 متر از سطح زمین و به فواصل مناسب از یکدیگر نصب شد، کپسول فرمون استفاده شده در تله‌ها ساخت شرکت راشل آی. پی. ام.² که شرکت‌های واردکننده در ایران شرکت گیاه بذر الوند و شرکت

¹ Farazmand

² Russel IPM

نوآوران حیات پاک می‌باشند. کپسول فرمون هر بیست روز یکبار و قسمت داخلی تله‌ها که خاصیت چسبندگی خود را پس از شش هفته از دست می‌دهند نیز همزمان با تعویض کپسول فرمون تعویض می‌شدند شمارش پروانه‌های به دام افتاده در تله‌ها به صورت یک روز درمیان انجام می‌گرفت. بر اساس آمار پروانه‌های شمارش شده در تله‌ها، زمان ظهور حشرات کامل نسل اول خوشه‌خوار انگور دهه‌ی اول اردیبهشت ماه، زمان ظهور حشرات کامل نسل دوم نیمه اول خرداد ماه، زمان ظهور حشرات کامل نسل سوم اوایل مرداد ماه و زمان ظهور حشرات کامل نسل چهارم دهه‌ی اول شهریور ماه می‌باشد.

بر همین مبنا و بر اساس طرح تحقیقی تعریف شده که مبارزه با نسل دوم و سوم و چهارم آفت کرم خوشه‌خوار انگور است ابتدا ترکیب کائولین فرآوری شده و به فاصله زمانی هفت روز پس از اوج پرواز پروانه‌ها در نسل دوم، سوم و چهارم محلول‌پاشی با سموم ایمونیت، تیودیکارب و سایپرترین به شرح ذیل صورت پذیرفت؛

3-2- آزمایش اول: تعیین درصد خسارت خوشه‌های آلوده:

بعد از بدست آمدن زمان دقیق اوج پرواز حشرات کامل خوشه‌خوار انگور، ترکیب کائولین فرآوری شده بلافاصله روی درختان علامت‌گذاری شده مربوط تیمار می‌شود و سایر ترکیبات به فاصله هفت روز از زمان اوج پرواز بصورت محلول‌پاشی توسط یک دستگاه سمپاش دستی با حجم مخزن بیست لیتر مجهز به هم‌زن به نحوی که کل درخت توسط تیمارهاشسته شود به شرح ذیل صورت پذیرفت؛

الف) ایمونیت با سه غلظت 500 پی.پی.ام¹، 750 پی.پی.ام و 1000 پی.پی.ام

ب) تیودیکارب با غلظت 1500 میلی گرم

ج) سایپرترین با غلظت 1500 پی.پی.ام

د) تیمار شاهد که فقط آب‌پاشی صورت پذیرفت.

¹ppm

در هر کرت تعداد حبه‌های آلوده در چهل خوشه (20 خوشه 10 روز پس از محلول پاشی و 20 خوشه 20 روز پس از محلول پاشی) شمارش و ثبت گردید. کار شمارش در جا بدون چیدن خوشه‌ها انجام گرفت. سپس درصد خوشه‌های سالم و درصد خسارت با تقسیم کردن تعداد خوشه‌های سالم و آفت زده در هر کرت بر تعداد کل خوشه‌های شمارش شده در همان کرت برآورد شد. در این برآورد خوشه‌هایی که بیش از سه حبه‌ی آلوده داشتند، خوشه‌ی آلوده محسوب شدند (فرازمند 1391).

آزمایش مذکور در قالب طرح فاکتوریل کاملاً تصادفی چند مشاهده‌ای شامل دو فاکتور و چهار تکرار است.

فاکتور اول نوع حشره‌کش که برای آن هفت تیمار در نظر گرفته شد. سه تیمار اول حشره‌کش ایمونیت با سه غلظت 500 پی. پی. ام، 750 پی. پی. ام و 1000 پی. پی. ام تیمار چهارم؛ حشره‌کش تیودیکارب با غلظت 1500 میلی گرم تیمار پنجم؛ حشره‌کش سایپرترین با غلظت 1500 پی. پی. ام تیمار ششم؛ کائولن فرآوری شده با غلظت 5% تیمار هفتم؛ شاهد، در نظر گرفته شد.

فاکتور دوم؛ تعداد دفعات سمپاشی که در سه نوبت و علیه نسل دوم، سوم و چهارم آفت انجام گرفت. تعداد تکرار چهار و تعداد درخت در هر واحد آزمایش (کرت) دو اصله در نظر گرفته شد.

3-3- آزمایش دوم؛ تعیین درصد حبه‌های آلوده

دیگر معیار برآورد کارآیی حشره‌کش‌های مورد آزمایش تعداد حبه‌های آلوده در هر خوشه می‌باشد. در این آزمایش تعداد حبه‌های آلوده در هر کرت به فاصله 10 روز پس از محلول پاشی و 20 روز بعد محلول پاشی شمارش گردید (از هر درخت در واحد آزمایش 4 خوشه از طرفین هر درخت بطور تصادفی انتخاب شده و حبه‌های آلوده آنها شمارش شده و ثبت گردید). برای هر نسل آفت در هر سال، یک نوبت سمپاشی انجام شد و برای برآورد خسارت خوشه‌ها و حبه‌ها دو بار شمارش انجام شد.

که در نسل چهارم، برآورد خسارت فقط یک با صورت پذیرفت. لازم به توضیح است که در مجموع پنج نوبت شمارش انجام شد که به شرح ذیل بود؛

نوبت شمارش اول: شمارش مثبت خوشه ها و حبه های آلوده 10 روز بعد از محلول پاشی علیه نسل دوم خوشه خوار انگور انجام شد.

نوبت شمارش دوم: شمارش و ثبت خوشه ها و حبه های آلوده 20 روز بعد از محلول پاشی علیه نسل دوم خوشه خوار انگور انجام شد.

نوبت شمارش سوم: شمارش و ثبت خوشه ها و حبه های آلوده 10 روز بعد از محلول پاشی علیه نسل سوم خوشه خوار انگور انجام شد.

نوبت شمارش چهارم: شمارش و ثبت خوشه ها و حبه های آلوده 20 روز بعد از محلول پاشی علیه نسل سوم خوشه خوار انگور انجام شد.

نوبت شمارش پنجم: شمارش و ثبت خوشه ها و حبه های آلوده 10 روز بعد از محلول پاشی علیه نسل سوم خوشه خوار انگور انجام شد.

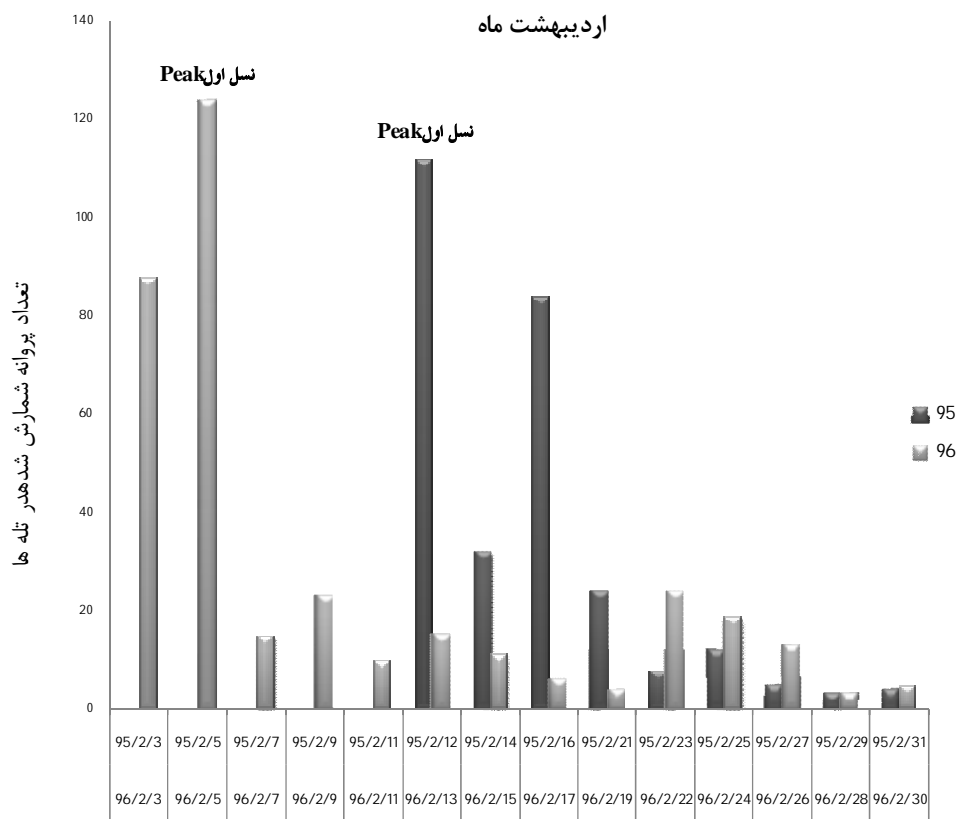
فصل چهارم

نتایج و بحث

1-4 نتایج مربوط به بررسی تغییرات جمعیت حشرات کامل شب پره خوشه خوار انگور در سال 96

و 95

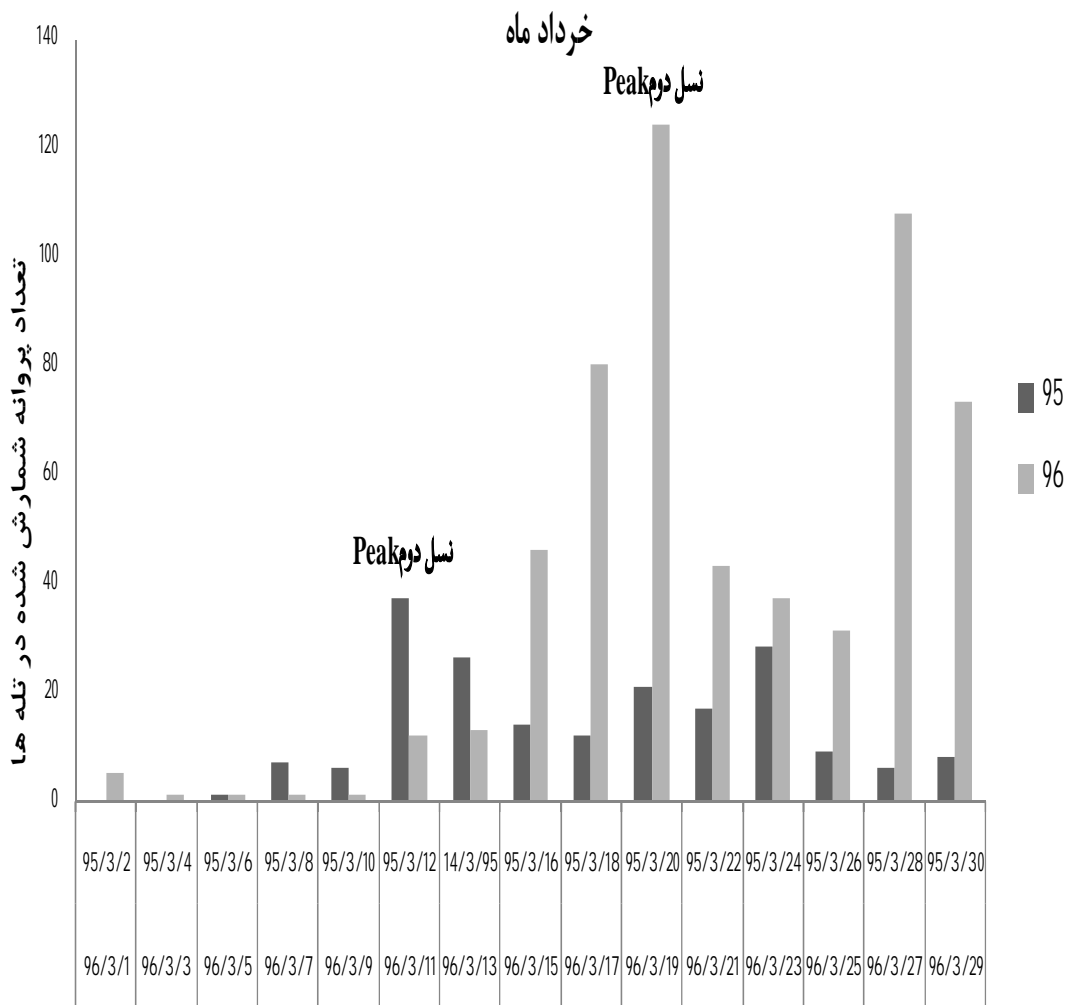
1-4-1 نتایج نشان دهنده حضور سه نسل و نیم شب پره خوشه خوار انگور در سال‌های متوالی 95 و 96 بوده است. چنانچه براساس شکل شماره 4-1 اوج پرواز (پیک¹) نسل اول خوشه خوار انگور در سال 95 در تاریخ 95/2/12 با میانگین 112 عدد پروانه جلب شده در مجموع دو تله‌ی نصب شده در باغ بوده است. همچنین اوج جمعیت نسل اول شب پره خوشه خوار انگور در سال 96 در تاریخ 96/2/5 با میانگین 124 عدد پروانه در دو تله بوده است.



شکل 4-1- نمودار اوج جمعیت نسل اول شب پره خوشه‌خوار انگور در دو سال 95 و 96

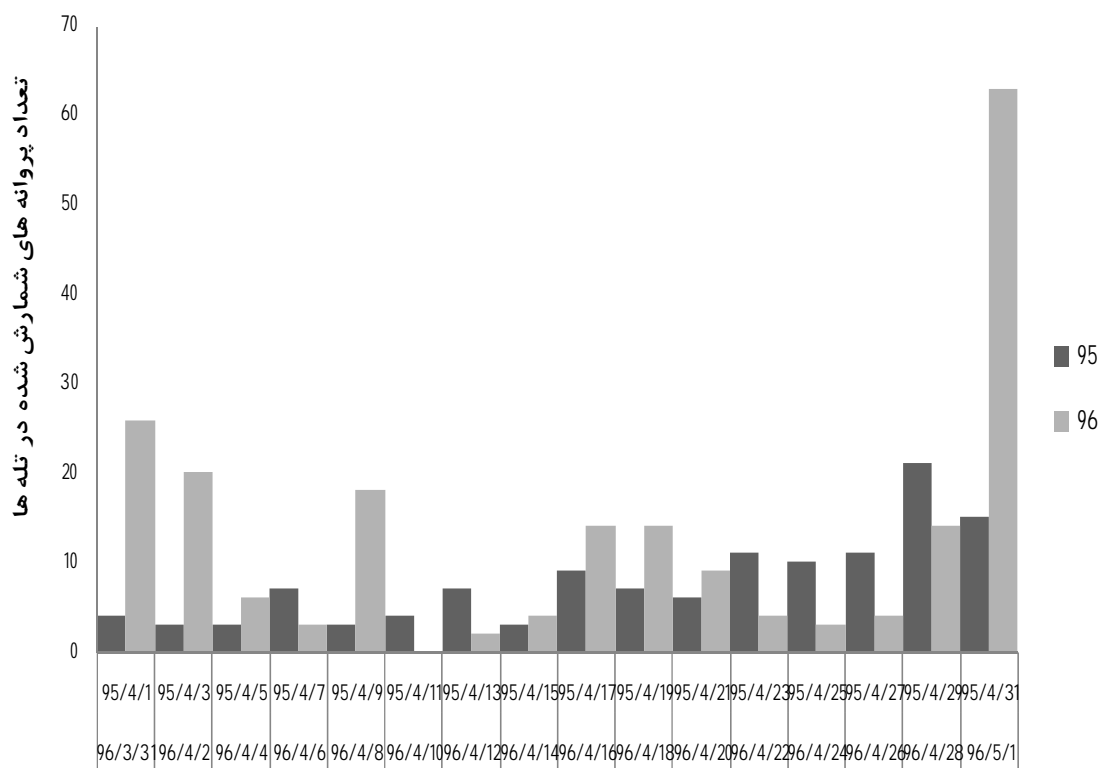
¹peak

اوج جمعیت شب پره خوشه خوار انگور در نسل دوم در سال 95 تاریخ 95/3/12 با میانگین 37 عدد پروانه در دو تله و نسل دوم شب پره خوشه خوار انگور در نسل دوم در سال 96 در تاریخ 96/3/19 با میانگین 124 عدد پروانه جلب شده در دو تله بوده است .



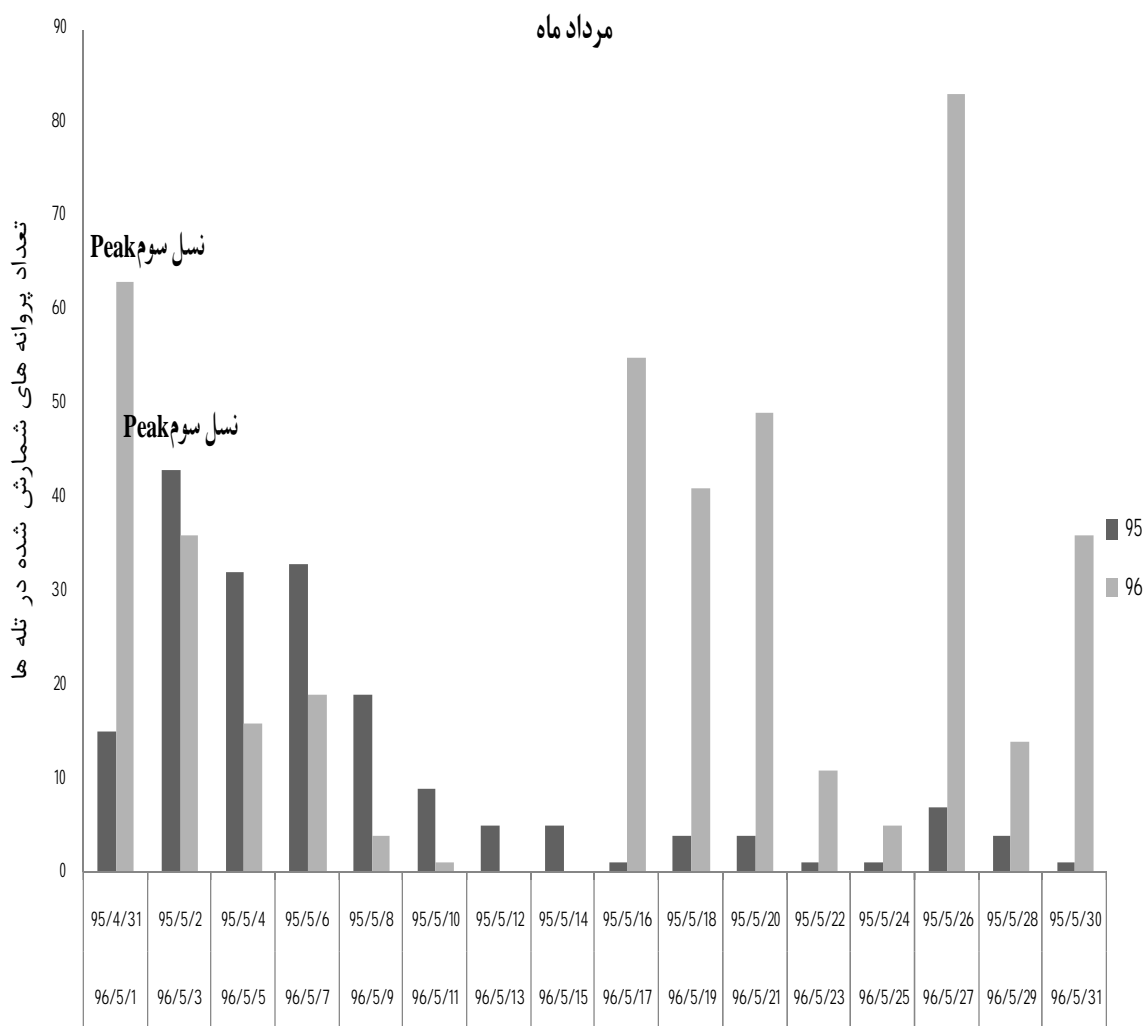
شکل 4-2- نمودار اوج جمعیت نسل دوم شب پره خوشه خوار انگور در دو سال 95 و 96

تیر ماه



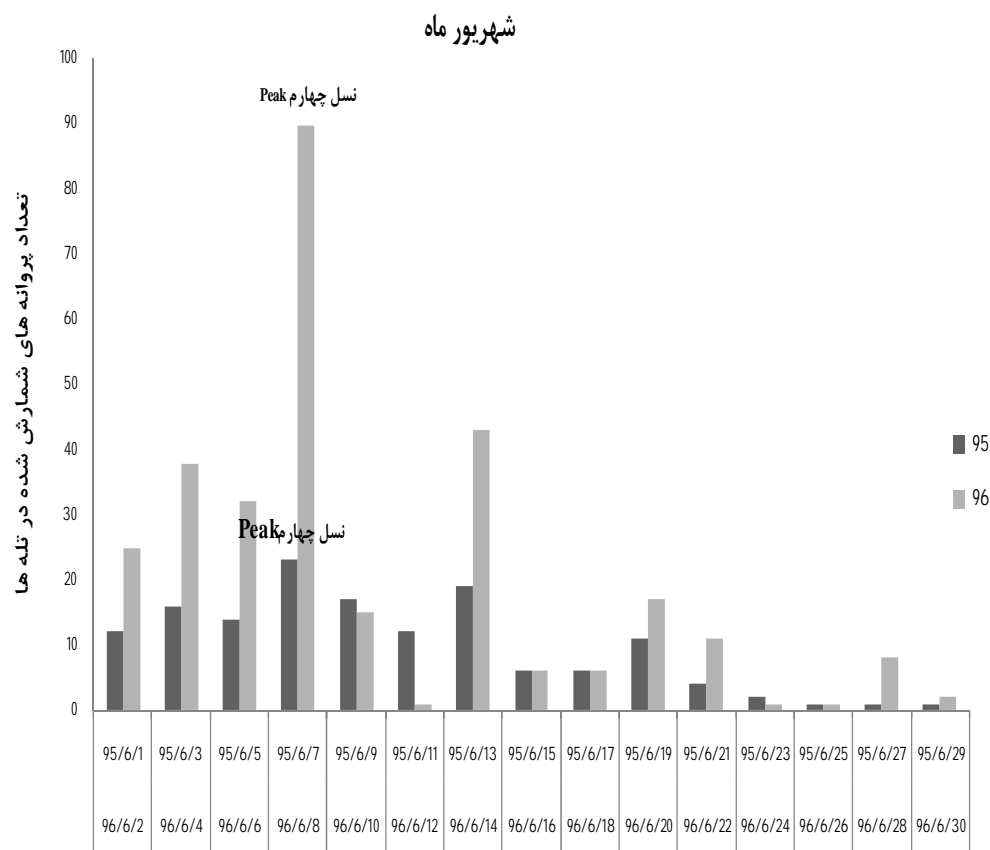
شکل 4-3- نمودار جمعیت شپ پره خوشه خوار انگور در تیر ماه در دو سال 95 و 96

اوج جمعیت نسل سوم شب پره خوشه خوار انگور در سال 95 و 96 به ترتیب زیر بوده است؛ نسل سوم این حشره در سال 95 تاریخ 95/5/2 با میانگین 43 پروانه جلب شده و در سال 96 در مورخ 96/5/1 با میانگین 63 عدد پروانه شکار شده در دو تله بوده است.



شکل 4-4- نمودار اوج جمعیت نسل سوم شب پره خوشه خوار انگور در دو سال 95 و 96

اوج جمعیت پرواز این حشره در نسل چهارم در سال 95 در تاریخ 95/6/6 به تعداد 43 عدد پروانه شکار شده در دو تله بوده است و در سال 96 در تاریخ 96/6/8 با میانگین 90 پروانه جلب شده در دو تله بوده است.



شکل 4-5- نمودار اوج جمعیت نسل چهارم شپ پره خوشه خوار انگور در دو سال 96 و 95

4-2- نتایج مربوط به آلودگی خوشه ها و حبه های آلوده تخت تأثیر تیمارها و نوبت های

شمارش مختلف در سال 95

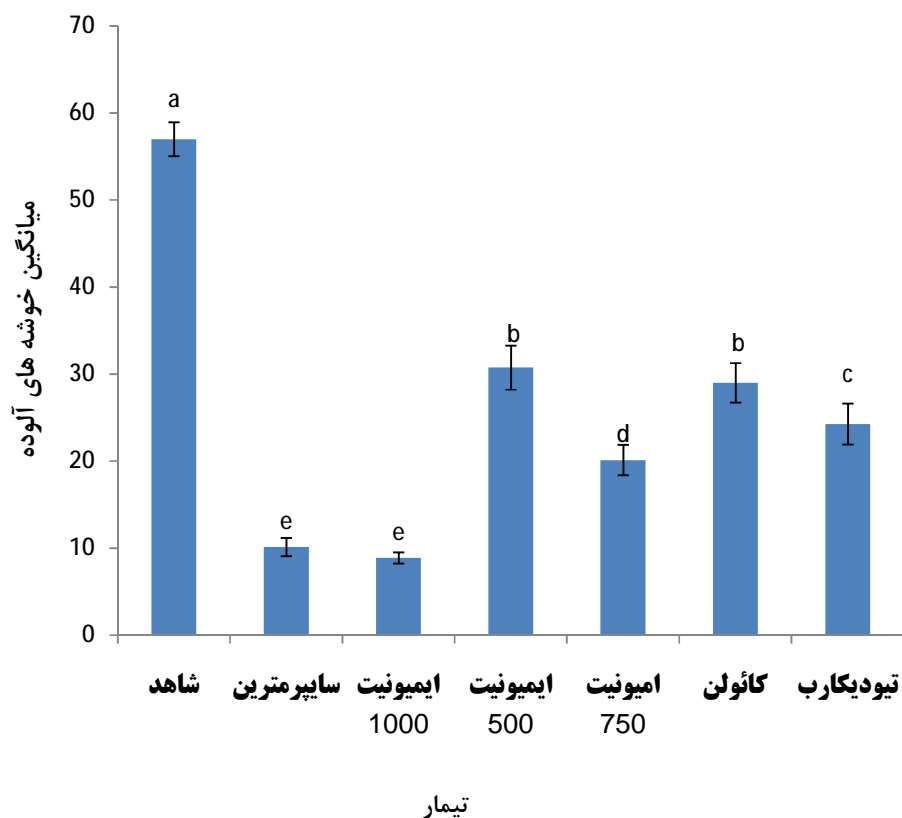
4-2-1 نتایج مربوط به آلودگی خوشه هادر سال 95 تحت تأثیر تیمارهای مختلف

بر اساس مشاهدات، اختلاف معنی داری بین ترکیبات شیمیایی از نظر تعداد خوشه های آلوده بدست آمد

$F=62/11$ ($P < 0/0001$, $df=41$). بطوری که تیمار شاهد با میانگین $57 \pm 1/95$ عدد خوشه های آلوده

بیشترین آلودگی و تیمار ایمونیت 1000 پی. پی. ام با میانگین $8/87 \pm 0/63$ عدد خوشه های آلوده در

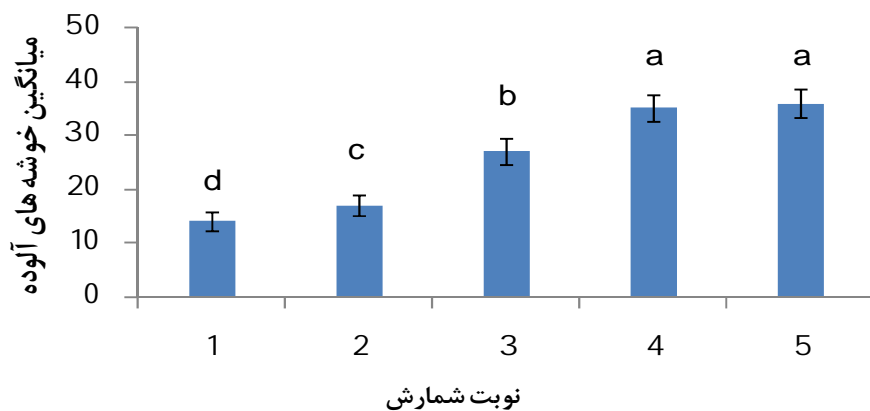
بین خوشه ها کمترین میزان آلودگی را به خود اختصاص داد.



شکل 4-6 نمودار خوشه های آلوده تحت تاثیر تیمارهای مختلف در سال 95

4-2-2- نتایج مربوط به آلودگی خوشه ها در سال 95 در پنج نوبت مختلف شمارش

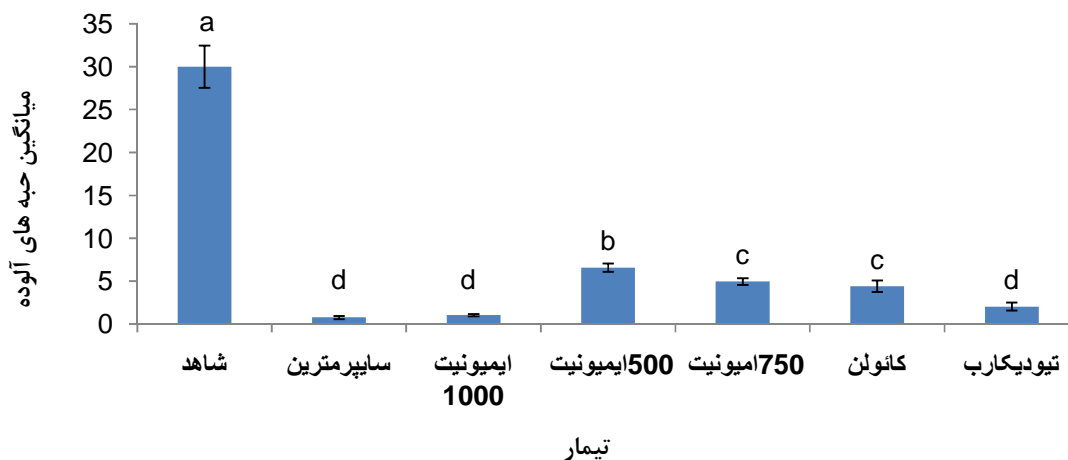
در نوبت‌های مختلف شمارش در سال 95، اختلاف معنی داری بین میزان آلودگی خوشه‌های انگور مشاهده شد، بطوریکه نوبت‌های شمارش چهار و پنج بیشترین آلودگی به میزان $35/08 \pm 2/53$ و $35/89 \pm 2/65$ عدد خوشه آلوده را به دنبال داشت. هر چند که اختلاف معنی داری بین نوبت‌های شمارش چهار و پنج مشاهده نشد.



شکل 4-7 نمودار خوشه های آلوده در نوبت های شمارش در سال 95

3-2-4 نتایج مربوط به آلودگی حبه های آلوده تحت تأثیر تیمارهای مختلف در سال 95

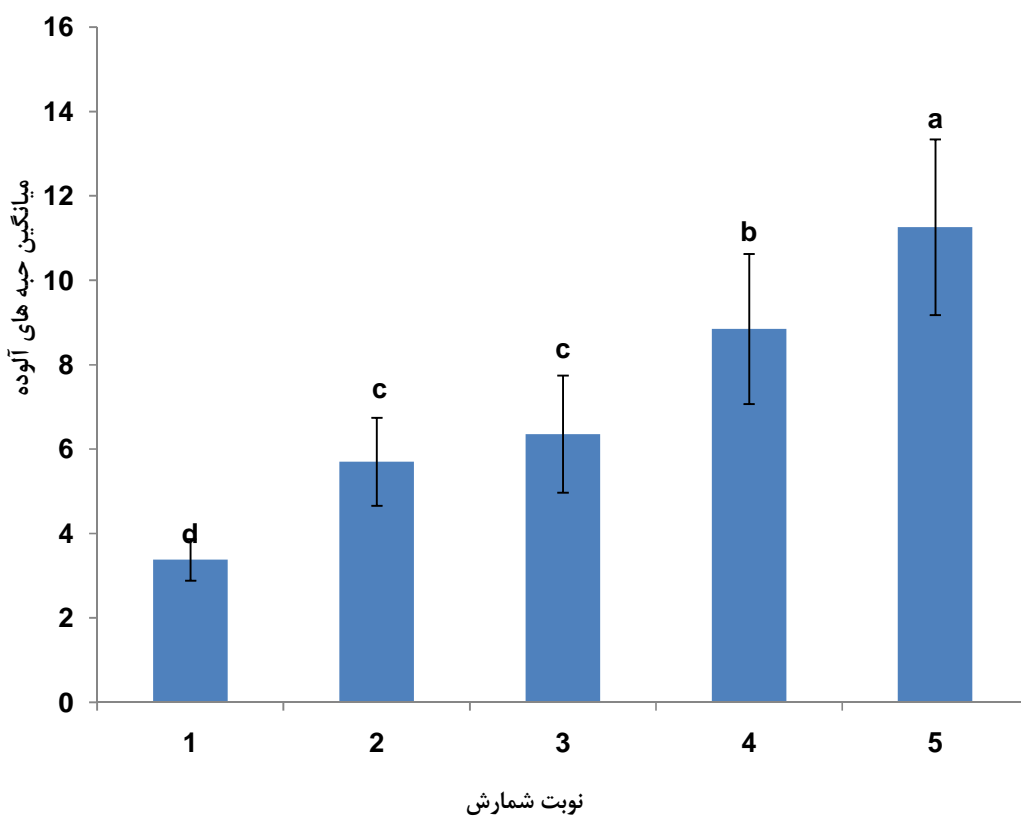
نتایج مربوط به آلودگی حبه های آلوده در سال 95 تحت تأثیر هفت تیمار، نشان دهنده تأثیر معنی دار ترکیبات بر آلودگی حبه ها بود ($F=38$ $df=41$ $P<0/0001$) چنانچه تیمار شاهد با میانگین $30/03 \pm 2/46$ عدد حبه بیشترین میزان آلودگی و تیمار سایپرمتترین با میانگین $0/77 \pm 0/18$ عدد حبه کمترین میزان آلودگی را به همراه داشته است.



شکل شماره 4-8 نمودار مربوط به حبه های آلوده تحت تأثیر تیمارهای مختلف در سال 95

4-2-4 نتایج مربوط به آلودگی حبه های آلوده در سال 95 در پنج نوبت مختلف شمارش

در نوبت های شمارش مختلف پس از سمپاشی هر نسل اختلاف معنی داری بین میزان آلودگی حبه ها مشاهده شد. چنانچه در نوبت شمارش پنجم میانگین حبه آلوده $11/26 \pm 2/07$ عدد بدست آمد. در حالیکه کمترین میزان آلودگی حبه ها در شمارش های قبلی و در نوبت شمارش اول عدد $3/38 \pm 0/49$ بدست آمد.



شکل شماره 4-9 نمودار حبه های آلوده در نوبت های شمارش در سال 95

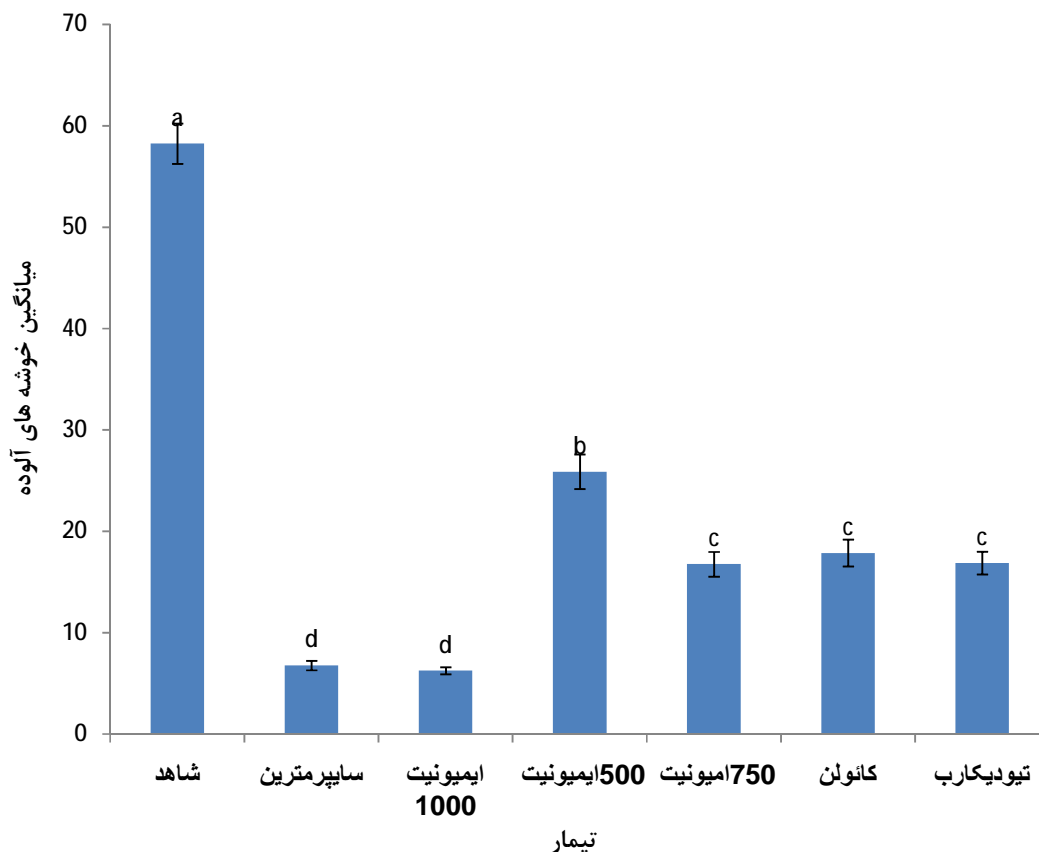
4-3 نتایج مربوط به آلودگی خوشه ها و حبه های آلوده تحت تأثیر تیمارها و نوبت های

شمارش مختلف در سال 1396

1-3-4 نتایج مربوط به میزان آلودگی خوشه‌های آلوده در سال 96 تحت تأثیر تیمارهای

مختلف

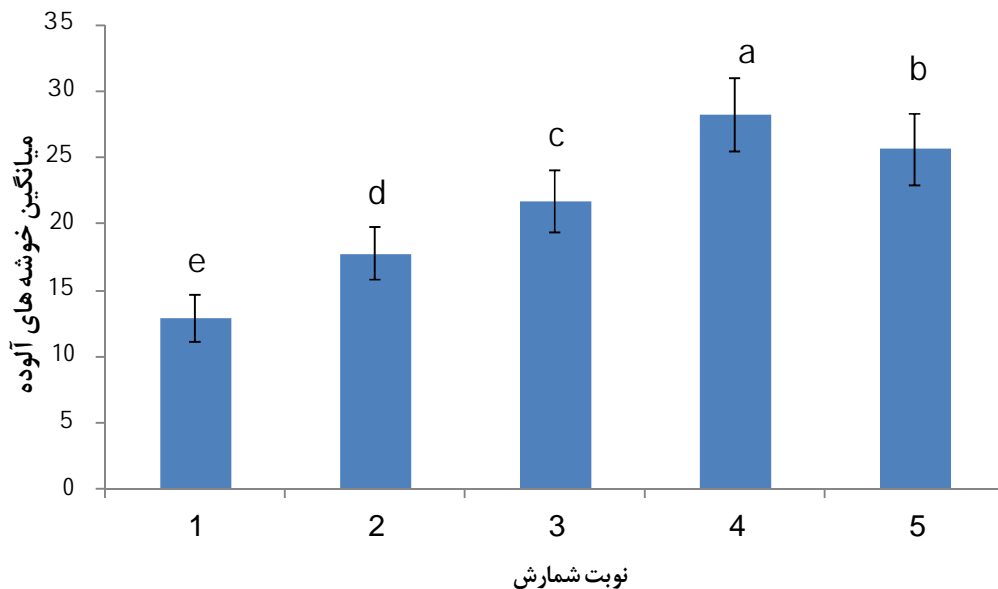
نتایج مربوط به میزان آلودگی خوشه‌های آلوده به آفت خوشه خوار انگور در سال 96 تحت اثر هفت تیمار آزمایش شده نشان دهنده اختلاف معنی داری در سال 1396 بود (, $df=41$) 4 $F=99/P<0/0001$. به گونه ای که تیمار شاهد با میانگین $58/25 \pm 1/98$ عدد خوشه آلوده بیشترین میزان آلودگی و تیمار ایمونیت 1000 پی.پی.ام با میانگین $6/25 \pm 0/34$ عدد خوشه آلوده کمترین میزان آلودگی به آفت خوشه خوار انگور را به خود اختصاص داد.



شکل 4-10 نمودار خوشه‌های آلوده تحت تأثیر تیمارهای مختلف در سال 96

4-3-2 نتایج مربوط به آلودگی خوشه‌ها در سال 96 در پنج نوبت مختلف شمارش

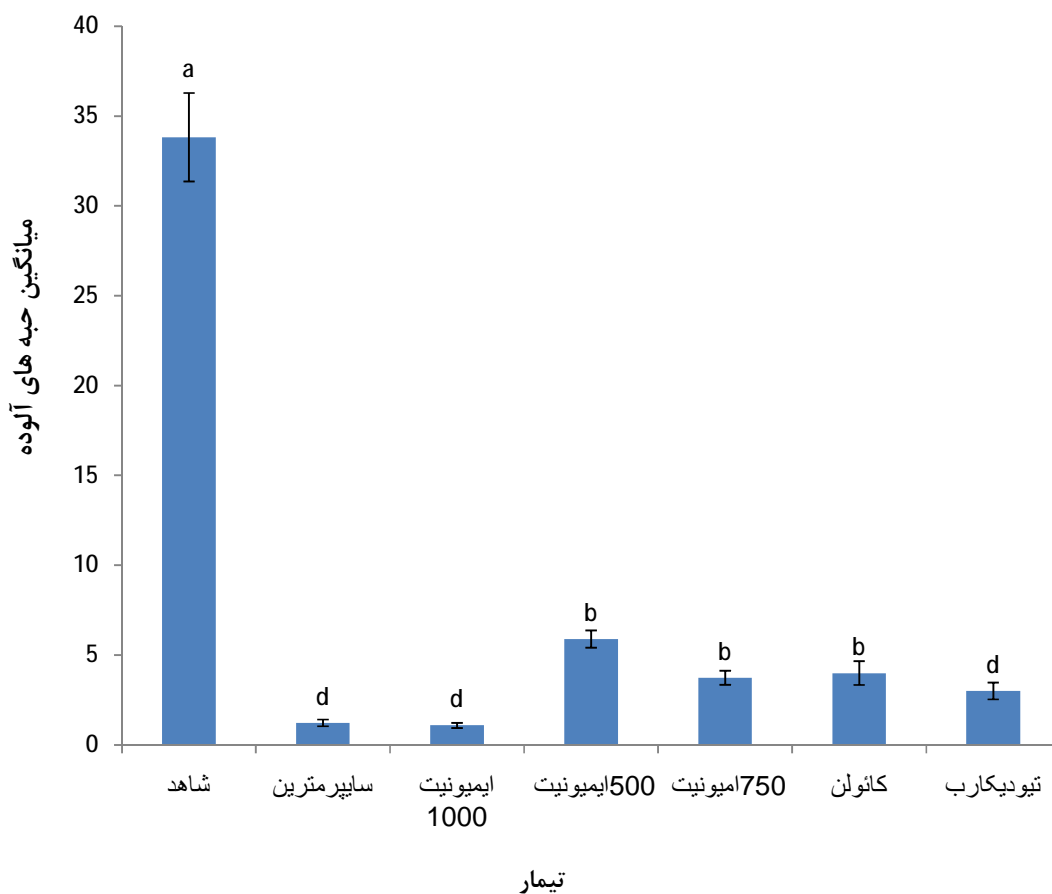
در نوبت‌های مختلف شمارش در سال 96 اختلاف معنی داری بین میزان آلودگی خوشه‌های انگور مشاهده شد به گونه ای که در نوبت شمارش چهارم بیشترین آلودگی به میزان $25/62 \pm 2/66$ عدد خوشه آلوده مشاهده شده و کمترین میزان آلودگی خوشه‌ها در نوبت شمارش اول با میزان $1/76 \pm 12/85$ عدد خوشه آلوده مشاهده گردید .



شکل 4-11 نمودار خوشه‌های آلوده در نوبت های شمارش در سال 96

4-3-3 نتایج مربوط به آلودگی حبه‌ها تحت تأثیر تیمارهای مختلف در سال 96

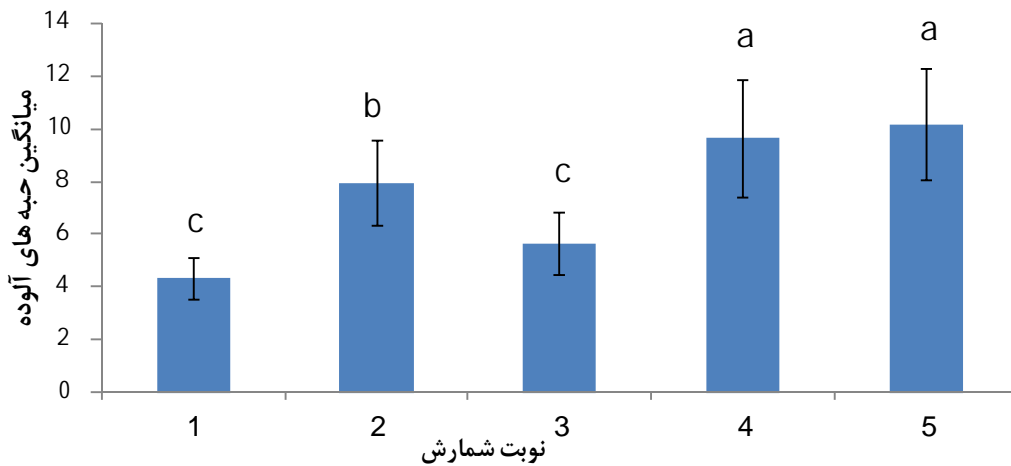
نتایج مربوط به آلودگی حبه‌های آلوده در سال 96 تحت تأثیر هفت تیمار، نشان دهنده تأثیر معنی دار ترکیبات بر آلودگی حبه‌ها بود ($F=33/82$, $df=41$, $P<0/0001$). چنانچه تیمار شاهد با میانگین آلودگی $33/82 \pm 2/46$ حبه آلوده بیشترین میزان آلودگی و تیمار سایپرمتین با میانگین آلودگی $1/23 \pm 0/18$ حبه آلوده کمترین میزان آلودگی را به آفت کرم خوشه خوار انگور را نشان داد.



شکل 4-12 نمودار حبه های آلوده تحت تأثیر تیمارهای مختلف در سال 96

4-3-4 نتایج آلودگی حبه های آلوده در نوبت های شمارش مختلف در سال 96

در نوبت های شمارش مختلف پس از سمپاشی در هر نسل اختلاف معنی داری را بین میزان حبه های آلوده نشان داد. چنانچه طبق نتایج حاصله در نوبت شمارش 5 و 4 به ترتیب میانگین آلودگی حبه ها $10/16 \pm 2/09$ و $9/63 \pm 2/19$ عدد بود که به طور معنی داری بیشتر از سایر نوبت ها بود و در نوبت شمارش اول میانگین حبه آلوده $4/32 \pm 0/76$ عدد به دست آمد.



شکل 4-13 نمودار جبهه‌های آلوده در نوبت‌های شمارش در سال 96

بحث

با توجه به بررسی‌های کارمیلت و همکاران در سال 2006 شب پره خوشه‌خوار انگور *Lobesia botrana* آفت مهم و کلیدی باغات انگور تمام دنیا، اعم از آمریکای شمالی، مرکزی، جنوبی اروپا، خاورمیانه، شمال آفریقا، آسیای جنوب شرقی و ژاپن می‌باشد. نتایج بررسی حاضر نشان داد که این آفت مهم‌ترین آفت باغات انگور ایران و استان سمنان به خصوص شهرستان شاهرود می‌باشد که همه ساله با تراکم‌های مختلف با توجه به شرایط دمایی فعالیت نموده و باعث کاهش کمی و کیفی محصول می‌گردد.

ساووپولو-سلطانی¹ و همکاران در سال 1999 علاوه بر انگور، گیاهان دیگری مانند آلو برقانی، شلیل، گیلاس، انگور فرنگی، زیتون، انار، خرمالو، برگ نو، یاس بنفش، عناب، پاپیتال و رزماری را به عنوان میزبان‌های دیگر شب پره خوشه‌خوار انگور معرفی کرده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق این آفت در شهرستان شاهرود فقط روی انگور فعالیت داشته و فعالیت آن روی هیچ گیاه و یا درخت دیگری مشاهده نشده است.

¹Savopoulou _ soultani

در خصوص تغییرات فصلی نسبت شب پره خوشه خوار انگور و تعیین زمان اوج پرواز بر اساس مشاهدات و نتایج بدست آمده اوج پرواز نسل اول خوشه های انگور در سال 95 در 12 ادریبهشت ماه تعداد 112 پروانه جلب شده در دو تله و در سال 96 در تاریخ 5 ادریبهشت ماه با تعداد 124 عدد پروانه در دو تله می‌باشد. اوج پرواز شب پره های خوشه خوار انگور در نسل سوم در سال 95، 12 خرداد ماه با میانگین 37 عدد پروانه در دو تله و در سال 96، 19 خرداد ماه با میانگین 124 عدد پروانه در دو تله تعیین شد. اوج جمعیت نسل سوم شب پره خوشه خوار انگور در سال 95 در تاریخ 2 مرداد ماه با میانگین 43 پروانه جلب شده در دو تله و در سال 96 در اول مرداد ماه با میانگین 93 عدد پروانه شکار شده در دو تله بدست آمده است. در سال 95 در 6 شهریور ماه اوج پرواز شب پره خوشه خوار انگور در نسل چهارم با تعداد 43 عدد پروانه شکار شده در دو تله و در سال 96 تاریخ 8 شهریور ماه با میانگین 90 پروانه جلب شده در دو تله اوج پرواز فصل چهارم شب پره خوار انگور بدست آمد . که این نتایج با نتایج سعیدی 1385 در خصوص تغییرات فصلی جمعیت کرم خوشه خوار و تعیین زمان سمپاشی هم خوانی و مطابقت دارد. در تحقیقی دیگر ناظمی رفیع و همکاران (1392) در خصوص تغییرات فصلی شب پره خوشه خوار انگور انجام دادند ، ظهور پروانه های بالغ و اوج پرواز شب پره خوشه خوار انگور را در نسل اول در اواسط ادریبهشت ماه، نسل دوم را اوایل تیر ماه و نسل سوم را در نیمه مرداد ماه در شهرستان سقز گزارش کرده است که با نتایج تحقیق حاضر در خصوص اوج پرواز خوشه خوار انگور در نسل اول، دوم و سوم قرابت دارد، علت مشاهده نسل چهارم خوشه خوار انگور در تحقیق حاضر به دلیل تفاوت دمایی، ارتفاع از سطح دریا و رقم غالب باغات انگور شهرستان شاهرود با شهرستان سقز می‌باشد.

کرم خوشه خوار انگور در ایران به سال 1324 توسط کوثری از ارومیه جمع آوری و شناسایی شده- است. این آفت در ایران با توجه به شرایط دمایی کشور 3 تا 4 نسل دارد. در منطقه شمال غرب کشور و تهران سه نسل کامل دارد (جعفر لو و کاظمی، 1383، صعودی، 1385 و حسین زاده و همکاران، 1389). اما در مناطق جنوب غربی و غربی چهار نسل دارد (نصیر زاده و بصیری، 1378 و سعیدی،

1379). سعیدی در سال‌های 1385 و 1379 با بررسی زیست‌شناسی کرم خوسه خوار انگور و مطالعه تغییرات فصلی جمعیت آن در استان فارس تعداد چهار نسل برای آن گزارش کرد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت و هم‌خوانی کامل دارد. که نتایج تحقیق حاضر در شهرستان شاهرود با نتایج سایر محققین مطابقت داشته و نشان داد که این آفت در این شهرستان سه نسل کامل و یک نسل ناقص داشته و با تراکم و شدت متفاوت با توجه به شرایط دمایی همه ساله فعالیت کرده و خسارت کمی و کیفی ایجاد می‌کند.

بررسی‌های صعودی در سال 1385، ژانگ در سال 1994 و ساووپولو_سلطانی و استاوریدیس¹ در سال 1998، نشان داد که حشرات کامل در فصل بهار به محض مساعد شدن هوا و ایجاد شرایط دمایی مطلوب بسته به شرایط اقلیمی و جغرافیایی ظاهر می‌شوند و تاریخ ظهور و فعالیت این آفت با فنولوژی گیاه و با ظهور برگ‌های جوان مطابقت می‌کند. حشرات کامل بعد از جفت‌گیری که عمدتاً در تاریکی شب صورت می‌گیرد یک الی دور روز بعد تخم‌ریزی نموده و تخم‌های خود را بصورت انفرادی روی سرشاخه‌ها، در سطح زیرین برگ‌های جوان و اکثراً روی و رگبرگ‌ها قرار می‌دهند که نتایج این تحقیق با نتایج این محققین هم‌خوانی کامل دارد.

نتایج بدست آمده از مقایسه حبه‌ها و خوشه‌های آلوده در طی سالهای 96 و 95 در نتیجه تیمارهای مختلف و نیز نوبت‌های شمارش مختلف نشان داد که حشره‌کش سایپرمتترین با کمترین میزان آلودگی حبه‌ها و خوشه‌ها در نوبت شمارش سوم مؤثرترین ترکیب برای مقابله با آفت خوسه‌خوار انگور می‌باشد و در مرتبه دوم حشره‌کش ایمونیت با غلظت 1000 پی پی ام در نوبت شمارش اول بهترین ترکیب برای مقابله با آفت مذکور می‌باشد و تیمار شاهد با بیشترین میزان آلودگی در کلیه نوبت‌های شمارش آخرین رتبه را به خود اختصاص داده‌است.

¹Stavridis

واسیلیو¹(2011) در تحقیقی با کاربرد چند ترکیب حشره‌کش بر روی آفت خوشه‌خوار انگور به این نتیجه رسید که استفاده همزمان از سموم لوفنوران، سایپرمترین و بی تی و کلرپیریفوس، سایپرمترین و بی تی نتایج رضایت بخش تری نسبت به استفاده از سموم لوفنوران، اسپینوساد و ایندوکساکارب دارد، که این با نتایج تحقیق حاضر در استفاده از سایپرمترین مطابقت دارد. ایشایا و همکاران در سال 1986 با تحقیق بر روی سمیت دو حشره‌کش کلرفلوزوران² و سایپرمترین بر روی کرم برگ‌خوار مصری پنبه. *Spodoptera littoralis*(Lepidoptera;Noctuidae)Boisduval. کرم خوشه‌خوار انگور. *Lobesia botrana* Den &Shciff. (Lepidoptera ; Tortricidae). و مگس سرکه *Drosophila melanogaster*Meigen.(Diptera;Drosophilidae). به این نتیجه رسیدند که حشره‌کش سایپرمترین بر روی لاروهای نسل سوم کرم خوشه‌خوار انگور کنترل 95-90 درصدی دارد که نتایج تحقیق آنها با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی کامل دارد.

بر اساس نتایج حشره‌کش سایپرمترین گزینه مناسبی جهت کنترل آفت خوشه‌خوار انگور می‌باشد، که از خصوصیات این ترکیب این است که از گروه پایروترئوئیدهای مصنوعی با اثر ضربه‌ای³ با سمیت بالا و دوام مناسب روی گیاه است. ترکیب ایمونیت که مخلوطی از دو ترکیب آلفا سایپرمترین و تفلوبنزون است که اولی از گروه پایروترئوئیدها و ترکیب دوم از گروه بازدارنده‌های سنتزکیتین است. ایمونیت با دز 1000 پی. پی. ام تأثیر مناسبی در کنترل آفت دارد چنانکه میزان آلودگی حبه‌ها و خوشه‌ها تحت تیمار ایمونیت به طور فاحش اندک بود. تاکنون از تأثیر حشره‌کش ایمونیت روی آفت خوشه‌خوار انگور گزارشی حاصل نشده است و اولین بار به صورت آزمایشی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت ولی شرکت سازنده (بی.اس.اف آلمان) آن را به نسبت 300 سی سی در هکتار علیه آفت میوه‌خوار گوجه‌فرنگی *Helicoverpa armigera*(H.armingera) توصیه کرده است. که در این تحقیق با افزایش دز سم به میزان 1000 سی سی در هکتار کارایی بالایی در کنترل آفت خوشه‌خوار

¹Vassiliou

²Chlorfluazuron

³Nack down

انگور از خود نشان داده است که با توجه به دوره کارنس کوتاه آن (سه روز) می توان از آن استفاده نمود.

فرازمند و همکاران 1391، کارآیی حشره کش های دیفلوبنزورون، اسپینوساد، فوزالون و تیودیکارب را در کنترل کرم خوشه خوار انگور ارزیابی کردند و دریافتند که حشره کش دیفلوبنزورون فاقد تأثیر مورد نظر در کاهش جمعیت کرم خوشه خوار انگور بود و حشره کش تیودیکارب درصد کارآیی متوسطی در کنترل خوشه خوار انگور داشت که در تحقیق حاضر نیز تیودیکارب از شرایط مناسبی برای کنترل خوشه خوار انگور برخوردار بود. در تحقیقی دیگر محقق نیشابوری و همکاران در سال 1386 با بررسی تأثیر حشره کش های ایندوکساکارب، تیودیکارب و مونوکروتوفوس بر روی کرم غنچه توتون در شرایط مزرعه، به این نتیجه رسیدند که بیشترین میزان مرگ و میر لاروهای آفت مربوط به حشره کش های تیودیکارب و ایندوکساکارب می باشد، که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق حاضر هم خوانی متوسطی دارد.

عبدالهی و همکاران در سال 1394 اثر غلظت های مختلف کائولین را روی لارو نسل سوم شب پره مینوز گوجه فرنگی بررسی کردند و دریافتند که کائولین باعث دورکنندگی لاروهای این آفت می شود که با نتایج حاصل از استفاده از ترکیب کائولین در تحقیق حاضر نسبتاً هم خوانی و مطابقت دارد .

کریستینا و همکاران در سال 2015 کائولین را روی خوشه خوار انگور و دشمن طبیعی آن ارزیابی کردند و دریافتند که این ترکیب روی مراحل زیستی دشمن طبیعی بی تأثیر و روی خوشه خوار انگور در مراحل تخم ریزی و تفریح تخم بی تأثیر است و درصد مرگ و میر لاروهای نئونات خوشه خوار انگور در حضور کائولین افزایش می یابد که آن هم ناشی از خاصیت ایجاد دور کنندگی این ترکیب می باشد که با نتایج تحقیق حاضر نسبتاً مطابقت دارد که علت آن هم با توجه به مشاهدات شخصی که باید پوشش کاملی از ترکیب کائولین روی درخت انگور ایجاد شود که با توجه به شرایط دمایی منطقه و همچنین نوع مصرف محصول انگور که بیشتر بصورت تازه خوری می باشد ترکیب

کائولین باعث ایجاد حالت شکنندگی برگها و بد رنگی و عدم بازار پسندی محصول انگور می شود و باعث ناکارآمدی ترکیب کائولین می گردد.

فرازمند و همکاران در سال 1392 تأثیر غلظت های مختلف کائولین فرآوری شده روی آفت پسیل معمولی پسته را بررسی کردند و دریافتند که کاربرد کائولین پنج درصد موجب کاهش بیشتر جمعیت پسیل در مقیاسه با حشره کش استامی پراید می گردد که با نتایج تحقیق حاضر در مورد استفاده از کائولین پنج درصد روی خوشه خوار انگور مطابقت ندارد.

پورحاجی در سال 1387 با بررسی کارایی حشره کش های اسپینوزاد 250 پی پی ام، متوکسی فنوزاید 450، پی پی ام و تیودیکارب 580 پی پی ام بر روی خوشه خوار انگور، به این نتیجه رسید که حشره کش تیودیکارب قادر به کنترل حدود هفتاد و پنج درصدی کرم خوشه خوار انگور بوده است که نتایج آن با نتایج تحقیق حاضر نزدیک می باشد.

پیشنهادهات

1. پیشنهاد می گردد تا با نصب تله های فرمونی در کل مناطق انگور کاری شهرستان شاهرود، نسبت به تعیین اوج جمعیت پرواز شب پره خوشه خوار انگور اقدام و تا زمان دقیق کنترل شیمیایی علیه این آفت بدست آید.
2. پیشنهاد می گردد تا با مطالعه بیولوژی آفت کرم خوشه خوار انگور در منطقه شاهرود نسبت به انجام برنامه مدیریت تلفیقی جهت کنترل این آفت اقدام کرد.
3. پیشنهاد می گردد که تا نسبت به شناسایی دشمنان طبیعی این آفت اعم از پردها و پارازیتوئیدها اقدام تا در برنامه کنترل این آفت لحاظ گردد.
4. پیشنهاد می گردد تا با کاربرد عوامل بیولوژیک نسبت به کنترل این آفت اقدام گردد.
5. پیشنهاد می گردد نسبت به مبارزه مکانیکی، زراعی و شیمیایی با سفیره های زمستان گذران این آفت اقدام شود تا حداقل خسارت را در فصل بهار و تابستان شاهد باشیم.

منابع

- اسماعیلی، م: 1370. "آفات مهم درختان میوه ایران"، مرکز نشر سپهر تهران، ص 228-260.
- اکبریان، ج: 1386. "اصول رده بندی حشرات و آفات و عوامل کنترل بیولوژیک"، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد آذربایجان غربی، چاپ اول، ص 630.
- اکبرزاده شوکت، غ، ع، رضوانی، ع، 1377. "معرفی دوگونه تریپس برای فون حشرات ایران از تاکستان‌های استان آذربایجان غربی"، خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، ص 111.
- اکبرزاده شوکت، غ، ع، صفر علیزاده، م، ح، رنجبر اقدام، ح، آرمیده، ش، 1394 "ارزیابی چند حشره-کش بیولوژیک در کاهش خسارت و حمایت از پارازیتوئیدهای کرم خورده انگور *Lobesia botrana* (Lep: Tortricidae) در تاکستان‌های ارومیه"، مجله مهار زیستی، جلد سوم، شماره ۱ دو، ص 97-108
- بنایی، ت، داوودی کیا، م، رادو، ح، نوری، پ، 1374. "زراعت حبوبات"، انتشارات وزارت کشاورزی، تهران ص 256.
- پور حاجی، ع، فرازمنند، ح، "کارآیی حشره کش‌های دیفلوبنزون، اسپینوساد، فوزالون و تیودیکارب در کنترل کرم خورده انگور (*Lobesiabotrana* (den&sch) (Lep : Tortricidae) "، 1391. مجله حشره شناسی گیاهان زراعی، سال اول، شماره دوم، ص 35-44
- بهداد، ابراهیم، 1381. "حشره شناسی مقدماتی و آفات مهم گیاهی ایران"، نشر یادبود، ص 824.
- بی نام: 1396. "آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی"، انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ص 86.
- جعفرلو م. م، کاظمی م. ح، گلشن ف. و ایراندوست م، 1383. "بررسی تغییرات انبوهی جمعیت خورده انگور *Lobesia botrana* (den&sch) (Lep : Tortricidae) و تعیین مناسب ترین زمان سم

پاشی علیه آن در تبریز". خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول، آفات، ص 328.

جلیل نواز م، 1377، "بررسی تعداد نسل پروانه خوشه‌خوار انگور (*Lobesia* (Lep: Tortricidae) *botrana* (den&sch) و تعیین مناسب‌ترین زمان مبارزه علیه آن در شهرستان تاکستان"، خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول: آفات، ص 122.

حسین زاده ج، کریم پور، ی، فرازمنده، ح، صعودی، م، فهیم، م: 1389. "مطالعه تغییرات جمعیتی کرم خوشه‌خوار انگور (*Lobesia botrana* (Lep: Tortricidae) و تعیین زمان سم‌پاشی بواسطه تله‌های فرمونی در منطقه ارومیه"، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، ص 9-1.

خانجانی م، پورمیرزا، ع، 1384، "سم‌شناسی"، انتشارات دانشگاه بوعلی صفحہ 85-84، ص 239، ص 319-318.

رایگان، س، ناظمی رفیع، ج، ویتزگال، پ، صادقی، ا، 1392، "مطالعه تغییرات فصلی شب‌پره خوشه‌خوار انگور (*Lobesia botrana* (Lep: Tortricidae) و تاثیر غلظت‌های فرمون جنسی و رقم انگور میزبان در میزان جلب حشرات کامل در استان کردستان"، نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی) دانشگاه فردوسی مشهد، جلد 27، شماره 3، ص 321-316.

زرنگار، ع: 1374. "امکان مبارزه فیزیولوژیکی با سن‌گندم *Eurygaster integriceps* put پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ص 160.

رخشانی، ا: 1381، "اصول سم‌شناسی کشاورزی"، انتشارات فرهنگ جامع، ص 374.

سعیدی، ک. 1379. "زیست‌شناسی کرم خوشه‌خوار انگور (*Lobesia botrana* (Lep: Tortricidae) (den&sch) در منطقه بویر احمد"، چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول: آفات، ص 110.

سعیدی، ک: 1386، " مطالعه تغییرات جمعیت کرم خوشه خوار انگور. (*Lobesia* (Lep.:Tortricidae) *botrana* (den. &schiff.) و تعیین زمان سم پاشی در منطقه سی سخت". مجله پژوهش و سازندگی

در زراعت و باغبانی، شماره 75، ص 142-148

صعودی، م. 1385. " بررسی بیولوژی شب پره خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* و شناسایی عوامل کنترل کننده طبیعی در استان تهران و قزوین"، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ص 84.

عبداللهی، م، مینایی، ک، عالیچی، م، آتشی، ه، عشقی، س، 1395. "تاثیر کائولین بر لاروهای سن دوم شب پره مینوز گوجه فرنگی (*Tuta absoluta* (Lep: Gelechiidae) در شرایط گلخانه"، نشریه تحقیقات آفات گیاهی، جلد 6، شماره 2، ص 29-38

فرازمند، ح، حسن زاده، ه، سیرجانی، م، محمدپور، ک، مشیری، ا، ولی زاده، ح، جعفری ندوشن، ع، 1393، "تاثیر کائولین فرآوری شده بر پسیل معمولی پسته *Agonoscena pistaciae* Burckharat & Lauterer (Hem.: Psyllidae) " مجله آفات و بیماریهای گیاهی، جلد 82، شماره 2، ص 137-146.

محقق نیشابوری، ج، رستم کلایی مطلق، ا، گودرزیان، ن، 1388. "بررسی تاثیر حشره کش های ایندوکساکارب، تیودیکارب و مونوکروتوفوس بر کرم غنچه توتون *Helicoverpa armigera* Hubner (Lep.: Noctuidae) در مزرعه"، مجله آفات و بیماریهای گیاهی، ویژه نامه آفت-کش ها، ص 67-80.

معرفی، م. 1378. " بررسی بیواکولوژی شب پره خوشه خوار انگور (*Lobesia* (Lep.:Tortricidae) *botrana* (den&sch) و شناسایی عوامل کنترل طبیعی شهرستان شیراز". پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ص 82.

منصور قاضی م، عسکری ح. و کمانگر ص، 1389، "بررسی امکان کنترل جوانه خوار بلوط با استفاده از فرمون ایرانی"، خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ص 516.

میراب بالو، م، 1387، "اطلس رنگی آفات درختان میوه"، نشر مرز تهران، ص 285.

نصیرزاده، ح. و بصیری، غ. ح، 1374، "بررسی تعداد نسل پروانه خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana* (den&sch)(Lep:Tortricidae) و تعیین مناسب ترین زمان مبارزه علیه آن در استان فارس". خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول: آفات، ص 199.

یوسفی، م. ر. و کلهر م، 1389، "راهنمای جامع و مصور پرورش انگور (کاشت، داشت و برداشت)". انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ص 250.

لطیفیان، م، سیداسلامی، ح: 1377. "تغییرات جنسی مراحل مختلف زنجبرک های مو، *Arboridia sp* (Hom.:Cicadellidae) در تاکستان های اصفهان"، خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، ص 151.

محمود زاده، ح: 1387، "اثرات خشکسالی در تاکستان های استان آذربایجان غربی و راه کار های مقابله با آن"، قابل دسترسی در آدرس اینترنتی: <http://www.azaranrc.ir>

مستعان، م، اکبرزاده شوکت، غ. ع: 1374، "مطالعه بیواکولوژی زنجبرک مو *Arboridia kermanshah* (Hom.:Cicadellidae) و امکان کنترل طبیعی آن در تاکستان های ارومیه"، خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، ص 210.

مشهدی جعفرلو، م، کاظمی، م. ح، 1368، "مقایسه تاثیر دو حشره کش جدید اسپینوساد و متوکسی فنوزاید با فوزالن در کنترل کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana* (den. (Lep:Tortricidae) (den &schiff.)". مجله علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، شماره 1، ص 29-36.

نصیرزاده ا، بصیری، غ. ح، 1373، "بررسی تعداد نسل کرم خوشه خوار انگور و تعیین مناسب ترین زمان مبارزه علیه آن در استان فارس"، نامه انجمن حشره شناسی ایران، جلد چهاردهم، ص 45-54.

Aguiar, A.A.R.M. **2001**. "Estimativa do risco da traça da uva *Lobesia botrana* Den. & Schiff. na Região Demarcada dos Vinhos Verdes, Lisboa", PhD Dissertation, Universidade Técnica de Lisboa, **pp. 155**.

Anonymous. **2006**. Insecticides. "<http://www.suli.com/bar2cp1.htm>. [Accessed on 1 September 2011]".

Boselli M, Bellettini L, Scannavini M. **2000**. "Effectiveness of some insecticides for the control of second generations of *Lobesia botrana* Den. & Schiff. [Vitisvinifera L. – Emilia-Romagna]". Atti-delle-Giornate-Fitopatologiche (Italy).**1: 457-462**.

Charmillot PJ, Pasquier D, Verneau S. **2003**. "Effectiveness of different insecticides incorporated into artificial diets on larvae of the grapevine moth *Lobesia botrana* and the grape berry moth *Eupoecilia biguella*". Bulletin-OILB/SROP **26(8-1): 1-5**.

Charmillot PJ, Pasquier D, Verneau S. **2004**. "Larvicidal efficacy of different insecticides incorporated in the artificial diet on grape moths. 1. Tests on grape berry moth *Eupoecilia biguella* and comparison with the results obtained for grapevine moth *Lobesia botrana*". Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture Switzerland **36(4): 191-196**.

Charmillot, P.J., Pasquier, D., Salamin, C. and Briand, F. **2006**. "Efficacité larvicide et ovicide sur les vers de la grappe *Lobesia botrana* et *Eupoecilia ambiguella* de différents insecticides appliqués par trempage des grappes". Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture, **38 (5) : 289-295**.

Christina E. **2016**. Pease, Jesus F. Lopez-Olguin, Ignasio Perez-Moreno, Visente Marco-Mancebon. "Effects of Kaolin on *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) and Its Compatibility With the Natural Enemy, *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)". Economic Entomology, **1-6**

Cohen E. **2001**. "Chitin synthesis and inhibition: a revisit". Pest Management Science **57: 946-950**.

Coscolla R. **1997**. "La polilla Del racimo de la vid *Lobesia botrana* Den. & Schiff. Paterna, Valencia, Spain", Generalitat Valenciana, Conselleria de Agricultura, Pesca, Alimentación. **pp.613**.

Coscolla R, Arias A, Cortes JA, Esteve R, Martnez Morga F, Nieto J, PerezMarn JL, RodriguezPerez M, SanchezGarcia J, Toledo, J. **1982**. "Study of the damage caused by the first generation of the vine moth (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.) " Boletn del Servicio deDefensa contra Plagas e Inspeccion Fitopatologicarecd **8(2): 215-223**.

Dent D. **2000**. "*Insect Pest Management*", 2nd ed. CABI Publishing, New York.

Göktay M, Kismali S. **1990**. "Diflubenzuron'unboceklerüzerin dekietkisi". Turkish Journal of Entomology **14: 53-64**.

Grosscurt AC. **1978**. "Diflubenzuron: Some aspects of its ovicidal and larvicidal mode of action and an evaluation of its practical possibilities. Pesticide Science **9: 373-386**.

Ishaaya, A. Navon and E.Gurevitz.**1986**. "Comparative of toxicity chlorofluazuron(ICI-7899) and cypermethrin to *Spodoptera littoralis*, *Lobesia botrana* and *Derosophla melanogaster*".Crop protection **5 (6), 385-388**.

JalilNavaz MR. **1998**. "Number of generations and the most appropriate time of chemical control of *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep. Tortricidae) in Takestan". Proceeding of the 13th Iranian Plant Protection Congress, 23-27 August 1998, Karaj, Iran. **pp. 122**.

Lee DP, Thirugnanam M, Lidert Z, Carlson GR, Ryan JB. **1996**. "RH-2485: a new selective insecticide for caterpillar control". Proceeding Brighton Crop Protection Conference, BCPC, 18-21 November, Brighton, UK.,**pp: 481-486**.

Marco V, Perez-Farinos G, Castanera P. **1998**. "Effects of hexaflumuron on transovarial ovicidal and progeny development of *Aubeonymusm ariaefrancisciae* (Coleoptera: Curculionidae) ". Environmental Entomology **27: 812-816**.

Mosson HJ, Short JE, Schenker R, Edwards JP. **1995**. "The effects of the insect growth regulator lufenuron on oriental cockroach, *Blatta orientalis*, and German cockroach, *Blattella germanica*, populations in stimulated domestic environments". Journal of Pesticide Science **45: 237-246**.

Pavan F, Duso C, Pavanetto E. **1989**. "Integrated pest control in viticulture in north-eastern Italy. 2. Grape moths and leafhoppers, In: Cavallord R (ed.) " Proceeding of an international symposium Plant-protection problems and prospects of integrated control in viticulture. 6-9 June, Brussels, Belgium, **pp. 671-680**.

Pavan F, Girolami V, Sacilooto G. **1998**. "Second generation of grape berry moths, *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) (Lep.,Tortricidae) and *Eupoecilia ambiguella*(Hb.)

(Lep., Cochylidae): spatial and frequency distributions of larvae, weight loss and economic injury level”. *Journal of Applied Entomology* **122**: 361-368.

Pavan F, Barro P, Floreani C, Gambon N, Stefanelli G, Mutton P. **2005**. “Residual activity of chitin synthesis inhibitors on *Lobesia botrana* larvae reared in the laboratory on field collected grape berries”. *Bulletin of Insectology* **58(2)**: 113-117.

Perry AS, Yamamoto I, Ishaaya I, Perry RY. **1998**. “Insecticides in Agriculture and Environment”. Springer, Berlin, Germany.

Paul, B., Girard, I., Bhatnagar, T. and Bouchet, P. **1997**. “Suppression of *Botrytis cinerea* (John Yesberg) (Sclerotiniaceae) causing grey mould disease of grape vine (*Vitis vinifera*) and its pectinolytic activities by a soil bacterium”. *Microbiol. Res.*, **152**: 413-420.

Pourhaji A, Sheikhi-Gorjan A. **2007**. “Assessment of the efficiency of Tracer and Runner, two new insecticides on grape moth, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller) (Lepidoptera: Tortricidae) ”. Final Report of a Project, Agricultural Research and Education Organization. pp 27.

Püntener W. **1981**. “Manual for Field Trials in Plant Protection. (2nd ed.) Agricultural Division, Ciba-Geigy Limited”. (Translated to Persian by B. Hatami).pp 233.

Robertson JL, Haverty MI. **1982**. “Estimation of rates and times of application for selected insect growth regulator formulations applied to western spruce budworm”. *Journal of Georgia Entomological Society* **17**: 297-307.

Roehrich R, Boller E. **1991**. “Tortricids in vineyards. In: Van der Geest LPS, Evenhuis HH (eds.) *Tortricid Pests, Their Biology, Natural Enemies and Control*”. Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam, the Netherland, pp. 207-514.

Savopoulou-Soultani, M., Nikolau, N. and Milonas, P. **1999**. “Influence of maturity stage of grape berries on the development of *Lobesia botrana*, (Lepidoptera: Tortricidae) Larvae”. *Ecology and Behavior*, **92**: 551-556.

Savopoulou-Soultani, M., Stavridis, D.G, Vassiliou, A, Stavridis, J.E. and Iraklidis, A. **1994**. “Response of *Lobesia botrana*, (Lepidoptera: Tortricidae) to levels of sugar & protein”. *Journal of Economic Entomology*, **87(1)**: 84-90.

Stavridis, D.G. and Savopoulou-Soultani, M. **1998**. “Larval performance on & oviposition preference for known & potential hosts by *Lobesia botrana*, (Lepidoptera: Tortricidae)”. *European Journal of Entomology*, **95**: 55-63.

Stefanelli G, Villani A, Zandigiacomo P, Donno L, Pavan F, Stasi G. **2000**. “Different strategies of insecticide treatments in vineyards of Friuli Venezia Giulia in accordance with EEC Regulation 2078/92 [*Vitis vinifera* L.] Atti- delle- Giornate”. Fitopatologiche (Italy) **1**: **487-492**.

Tasin, M. **2005**. “Sex, Wine & Chemical Communication in Grapevine Moth *Lobesia botrana*”. Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences Alnarp. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae **85**.

Vassiliou. V. A. **2011**. “Effectiveness of Insecticides in Controlling the First and Second Generations of the *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) in Table Grapes”. Journal of Economic Entomology, **104(2):580-585**.

Zhang, B.C. **1994**. “Index of economically important Lepidoptera”. CAB International, Wallingford, UK.

Zomorodi S. **2005**. “Storage, Processing and Quality Control of Grapes”. Ministry of Jihad-e-

Abstract

Grapes are one of the most important agricultural products worldwide. In Iran, after citrus and apples, it is the third product from production and export point of view. Containing high amounts of energy sources, proteins and vitamins, it is regarded as a strategic agricultural product in the world which has various uses based on food culture and community needs of different nations. In between, grapevine moth, eriophyes, mealy bug, thrips, aphids and cicada are amongst the important pests of grapes. *What is more*, grapevine moth (*Lobesia botrana*) is the most important pest of grapes which annually cause the grapes production to decrease in Iran and other parts of the world. It has 3 to 4 generations in a year. Its larva may impose severe damage to grapes and also causes the release of fungus causing rot on grapes cubes. Efforts have been done widely to control the pest using different chemicals. In the present study, effects of some chemical pesticides on controlling the rate of damage of the pest in red Fakhri of Shahrood were assessed. The experiment was carried out in grapes garden (an area of 1700m²) in Roodian as a completely randomized, multi-observational design with four replications and seven treatments in 95 years and 96. The number of infected cubes and contaminated bunches was considered as the criterion of the effectiveness of tested insecticides. For each year of the experiment, peak rates of pest flight were recorded using pheromone traps. Then spraying against 2nd, 3rd and 4th generations of the pest was carried out. After spraying, number of infected cubes and bunches were counted twice and recorded. Results indicated that there were significant differences between different treatments for both years. So that concentration of 1000ppm of cypermethrin and imunit decreased cubes and bunches infection to the pest to its least amounts comparing to the control. In addition, spraying rates were effectively affected cubes and bunches infection. So that 5th time of spraying in each year of investigation showed the highest infection rate while the first spraying time had the least rate of cubes and bunches infection. Hereby, it is concluded that application of imunit and cypermethrin can efficiently and effectively control damage of *Denis (Lobesia botrana)*. On the other hand, in our experiment application of kaolin and teodicarb could not control the rate of damage considerably.

Key words: grapevine moth (*Lobesia botrana*), chemical compounds, damage rate, infected cubes and bunches



Faculty of Agriculture
M.Sc. Thesis in Entomology

Effectiveness of imunit, kaolin, cypermethrin and thiodicarb in
control of grape berry moth, *Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae)

By

Abas Ali Neyshaboury

Supervisors:

Dr. Maryam Agam Hasany

Dr. Hosein Farazmand

June 2018