



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی کرم خوشه خوار انگور

Lobesia botrana Lep.
European grapevine moth



اکرم اسدی و فرزانه مشتاقی - مهر ماه ۱۳۹۹

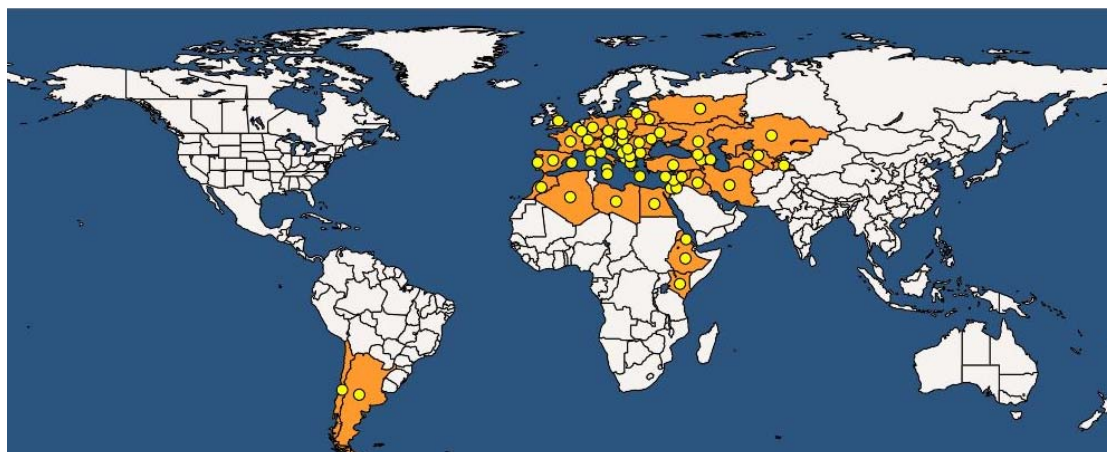
دستورالعمل شماره: ۹۹۰۶۰۴

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت

کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana* (Denis et Schiffermuller) (Lep., Tortricidae) مهم ترین آفت تاکستان ها در سراسر در اروپا و همچنین کشورهای مجاور دریای مدیترانه، شمال آفریقا و آسیای صغیر است (Bovey, 1966; Gabel & Roehrich, 1995). این حشره آفت کلیدی بسیاری از تاکستان های ایران (آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، قزوین، چهارمحال و بختیاری، خراسان رضوی، خراسان شمالی، زنجان، سمنان، فارس، کردستان، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، مرکزی و همدان) محسوب می شود (Behdad, 1991). برای اولین بار در سال ۱۳۲۴ توسط کوثری از تاکستان های ارومیه گزارش شده است. پراکنش جغرافیایی این حشره، با شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه از جمله دما و رطوبت نسبی تعیین می شود. مناطق با دمای پایین تر از منفی ۲۰ درجه سلسیوس، منطقه ای پرخطر برای زمستان گذرانی محسوب می شوند و امکان استقرار و زنده ماندن شفیره های آفت در این مناطق میسر نمی باشد. همچنین مناطق با تابستان های گرمتر از ۳۴ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی کمتر از ۳۰ درصد یا مناطق با زمستان های ملایم با دمای طولانی مدت ۵ تا ۱۵ درجه سلسیوس محدود کننده پراکنش جغرافیایی آفت محسوب می شوند (Fowler & Lakin, 2002) (شکل ۱).

کرم خوشه خوار انگور عموماً ترجیح میزبانی دارد و میزبان اصلی آن انگور است و می تواند در مناطق مختلف، سه (Gharib, 1960) تا چهار نسل (Naserizadeh & Bassiri, 1994) در سال ایجاد کند. خسارت مستقیم آفت از طریق تغذیه لاروهای حشره از غنچه ها، خوشه های گل، حبه های نارس و رسیده انگور بوده و منجر به افت کمی محصول می شود. خسارت غیرمستقیم آفت از طریق مساعد شدن شرایط حبه های صدمه دیده به پوسیدگی توسط قارچ *Botrytis cinerea* و همچنین تغذیه و فاسد شدن حبه های انگور در نتیجه خسارت برخی حشرات نظیر زنبور زرد و مگس ها ایجاد می شود. میزان خسارت ناشی از این آفت به عوامل متعددی از جمله مرحله رشدی گیاه، رقم انگور، اندازه خوشه، جنبه کاربردی محصول، نسل آفت، حساسیت به پوسیدگی و غیره بستگی دارد لذا سطوح اقتصادی متفاوتی براساس فاکتورهای فوق برای این آفت اعلام شده است (Parvan & Girolami, 1993; Roehrich & Boller, 1991; Moschos, 2004).



شکل ۱. نقشه پراکنش جغرافیایی کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)

(EPPO <https://gd.eppo.int>, 2020.5.15)

شکل شناسی کرم خوشه خوار انگور

کرم خوشه خوار انگور به زبان انگلیسی، European Grapevine moth، Mediterranean vine moth، grapevine moth نامیده می شود (Balachowsky, 1966). اسامی علمی مترادف آن عبارتند از *Polychrosis botrana* Denis & Schiffermuller، *Polychrosis vitisana* Jacq، *Eudemis botrana* Schiffermuller، *Lobesia reliquana* Tr.، *Lobesia rosmarinana* Milliere

است (صابر، ۱۳۷۵؛ Varela, et al. 2010).

حشره بالغ: شب پره ای است که عرض آن با بال های باز، حدود ۱۲ میلی متر و طول بدن حدود ۶ میلی متر می باشد. بال های جلویی با زمینه قهوه ای روشن همراه با دو نوار روشن عرضی است. در بخش میانی آن لکه های با نقش نگار تیره دیده می شود و نوارها به طور متناوب بین لکه ها واقع شده اند. بال های جلویی در حاشیه انتهایی بال ها ریشک هایی به رنگ روشن دارند (شکل ۲).



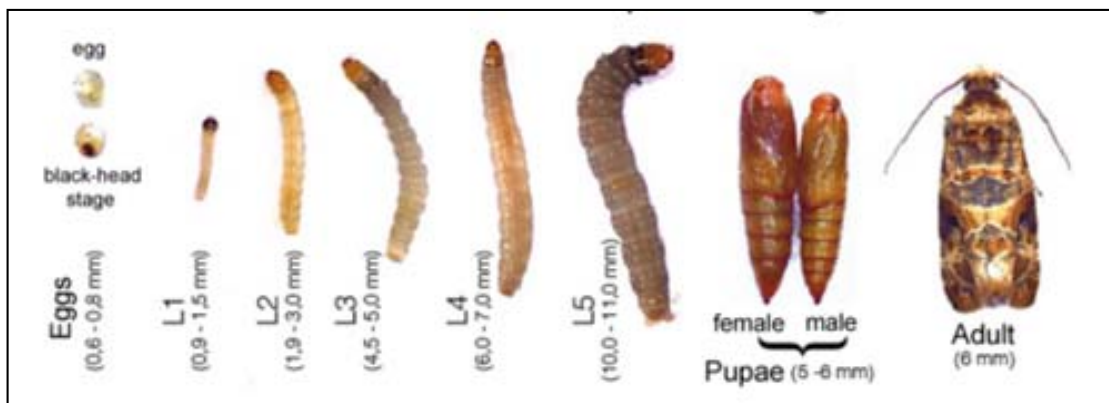
شکل ۲- حشره بالغ و روش تشخیص حشره نر و ماده کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)

تخم: به قطر ۰،۶ تا ۰،۸ میلی متر و به زحمت با چشم دیده می شوند و رنگ آن زرد مایل به سفید است.

لارو: در انتهای رشد ۱۰ تا ۱۱ میلی متر طول دارند. رنگ آن ها در ابتدا سفید است که بتدریج به رنگ سبز مایل به زرد تا مایل به قهوه ای تغییر می کند. پیش گرده و سر در لاروها سیاه رنگ است. **شفیره:** به رنگ قهوه ای روشن تا تیره و به طول ۵ تا ۶ میلی متر مشاهده می شوند (شکل ۳ و ۴).



شکل ۳- تخم (راست بالا)، لارو (چپ بالا)، شفیره (پایین) کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)



شکل ۴- مراحل رشدی کرم خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)

چرخه زندگی و زیست شناسی کرم خوشه خوار انگور

تعداد نسل کرم خوشه خوار انگور در فصل رویش براساس مناطق جغرافیایی مختلف، متفاوت و از دو تا پنج نسل در سال گزارش شده است. در ایران این آفت براساس موقعیت جغرافیایی منطقه و شرایط

محیطی حاکم بر آن، سه تا چهار نسل با نسل چهارم ناقص در استان های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، زنجان، خراسان رضوی، خراسان شمالی، قزوین، تهران، اصفهان و سه تا چهار نسل در استان های فارس و چهارمحال و بختیاری مشاهده می شود. در بین عوامل محیطی، دما و طول روز، نقش عمده ای در فعالیت های زیستی آفت دارند. به طوری که دیپوز به شدت تحت کنترل طول روز و متوسط دمای شبانه روز می باشد.

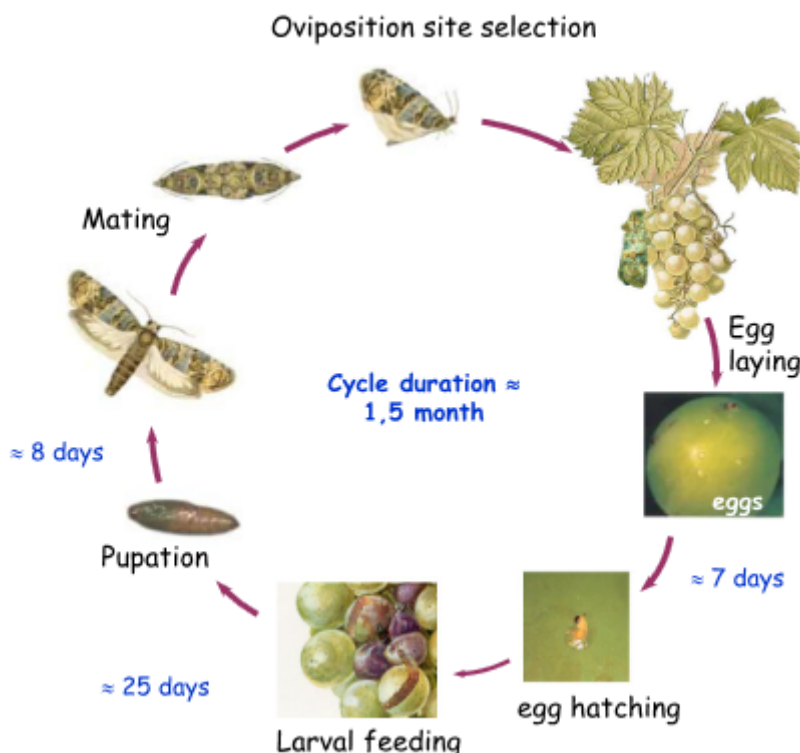
شفیره ها در داخل پیله های ابریشمی در زیر پوستک های شل شده و شکاف های تنه درخت، لا به لای برگ های زیر درختچه، داخل خاک و حتی داخل شکاف دیوارها زمستان گذرانی می کنند. در بهار تحت شرایط مناسب محیط، از جمله تداوم دمای بالاتر از ۱۰ درجه سلسیوس از دیپوز خارج می شوند. در این شرایط، وقوع دمای زیر هشت درجه سلسیوس، کشنده خواهد بود. حشرات کامل زمستان گذران با آستانه پایین دمایی (T₀) ۱۰ درجه سلسیوس با کسب مجموع دمای موثر ۱۳۰ تا ۱۵۰ روز درجه سلسیوس، به صورت تدریجی ظاهر می شوند. تحقیقات نشان داده است، شاخص های دمایی رشد و نمو جمعیت خوسه خوار انگور در ایران متفاوت از جمعیت های مناطق دیگر جهان است. در استان های آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی خروج این شب پره ها از دهه اول اردیبهشت ماه شروع و تا اوایل خرداد ماه ادامه می یابد. در سایر استان های کشور نیز خروج آفت براساس شرایط محیطی منطقه، از جمله دمای محیط، از اوایل فروردین ماه تا اوایل خرداد ماه ادامه دارد.

حشرات کامل، فعالیت شبانه داشته و در طول روز در زیر برگ ها، علف های هرز و شکاف تنه درختان استراحت می کنند. پرواز آنها از غروب آفتاب شروع می شود و کمی بعد از آن به اوج می رسد و با طلوع آفتاب پایان می یابد. حشرات کامل با حرکات زیاد حین پرواز قابل شناسایی می باشند. شب پره ها پس از تغذیه نکمیلی و جفت گیری شروع به تخم ریزی می کنند. در صورت مناسب بودن شرایط محیطی، تخم ریزی یک یا دو روز بعد از جفت گیری شروع می شود و ماده ها تخم های خود را در بهار به صورت انفرادی یا دو تا سه تایی روی براکته ها، گلبرگ ها، ساقه جوانه های گل دهنده و در تابستان روی خوسه ها می گذارند. سطح صاف، هموار و ترد حبه های انگور باعث برانگیختن رفتار تخم ریزی در شب پرها می شود. ماده ها، خوسه های رسیده ای را که زمان برداشت آن ها نزدیک است برای تخم ریزی انتخاب نمی کنند.

دمای خنک بهار جفت گیری و تخم ریزی آفت را به تعویق می اندازد. به نظر می رسد حشرات ماده مکان هایی را برای تخم ریزی انتخاب می کنند که سابقه آلودگی داشته باشند و حضور لارو قبلی در آن مکان، به منزله با ارزش بودن آن منبع از نظر غذایی؛ آسان بودن نفوذ در آن و از نظر شرایط محیطی اعم از دما، رطوبت نسبی، جریان باد و حتی امکان اختفا از دشمنان طبیعی مناسب تر است.

تخم ریزی در دمای ۱۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس انجام می گیرد ولی دمای بهینه برای تخم ریزی ۲۳ تا ۲۶ درجه است. هر ماده در دمای بهینه، به طور متوسط ۱۶۰ تخم می گذارد و دوره جنینی بسته به دما و شرایط محیط ۷ تا ۱۱ روز طول می کشد. لازم به ذکر است، حشرات بالغ و تخم نسبت به تغییرات محیطی شدید حساس هستند. دارای پنج سن لاروی هستند که لاروهای نئونات شدیداً متحرک بوده،

بعد از طی یک دوره سرگردانی، برای استقرار و شروع تغذیه، داربست ابریشمی به دور دم میوه می بندند و بعد از استقرار، لانه ابریشمی را در اطراف خوشه گسترش داده، در داخل آن تغذیه می کنند. لاروهای بزرگ در داخل تار کاملا قابل رویت می باشند. دوره سرگردانی لاروهای نسل دوم و سوم کوتاه تر از نسل اول می باشد. لاروها برای کامل کردن رشد و نمو خود، نیاز به مجموع دمای موثر معینی بالاتر از ۱۰۰ روز درجه دارند که معمولا آن را در طی ۲۰ تا ۳۰ روز کسب می کنند و پس از آن در داخل شکاف تنه درخت، اطراف علف های هرز، برگ های لوله شده، زیرپوستک تنه درخت و خاک تبدیل به شفیره می شوند (شکل ۵).



شکل ۵- چرخه زیستی کرم خوشه خوار انگور

نحوه خسارت کرم خوشه خوار انگور

در بهارهای سرد، لاروها زودتر از مرحله گلدهی درختچه مو ظاهر می شوند و برای زنده ماندن، از سایر قسمت های گیاه از جمله جوانه های گل باز نشده تغذیه می کنند. لاروها به بوی مواد فرار منتشر شده از برگ های سبز و خوشه های انگور آلوده به کپک خاکستری تمایل زیادی نشان می دهند. این آفت می تواند دوره فعالیت خود را با زمان خوشه دهی میزبان تنظیم کند. محل فعالیت آفت از طریق تارهای رو خوشه مشخص می شود. به این ترتیب که لاروهای نسل اول از جوانه های در حال گلدهی و غنچه تغذیه می کنند و روی آن ها با تارهایی پوشانده می شود. در برخی موارد نیز از جوانه های رویشی تغذیه کرده و سبب خشکیدن گل ها و جوانه ها و ریزش آن ها می شوند (شکل ۶). همچنین، لاروهای نسل دوم از گوشت غوره تغذیه کرده و بر اثر تغذیه، پوست غوره خاکی رنگ و چروکیده شده و در نهایت حبه ها ریزش می کنند (شکل ۷). لاروهای نسل سوم از خوشه های رسیده تغذیه می کنند. خسارت

اصلی شب پره خوشه خوار انگور مربوط به لاروهای نسل سوم می باشد که علاوه بر خسارت مستقیم ناشی از تغذیه آفت، شامل خسارت غیرمستقیم ناشی از انتقال قارچ عامل پوسیدگی خاکستری توسط لاروهای آفت نیز می باشد (شکل ۸).

خسارت خوشه خوار انگور شدیداً وابسته به مراحل رشد و نمو درختچه مو می باشد و برای پیش بینی دقیق خسارت، داده های فنولوژی محصول نیز مورد نیاز است (شکل ۹). بدین ترتیب، آستانه زیان اقتصادی، بسته به رقم، اندازه خوشه گل دهنده و نسل آفت متفاوت است.



شکل ۶- نحوه خسارت لارو نسل اول شب پره خوشه خوار انگور



شکل ۷- نحوه خسارت لارو نسل دوم شب پره خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)



شکل ۸- نحوه خسارت لارو نسل سوم شب پره خوشه خوار انگور (*Lobesia botrana*)



شکل ۹- مراحل رشد و نمو انگور (۱) خواب زمستانه: فلس های جوانه زمستانی کم و بیش بسته اند. (۳) تورم جوانه و مرحله کرک دار شدن: جوانه داخل فلس ها گسترش می یابد و کرک های قهوه ای رنگ روی جوانه ها کاملاً مشهودند. (۶) شکفتگی جوانه: آغاز پیدایش شاخه های سبز. (۷) ظهور نخستین برگ: اولین برگ باز می شود و از شاخه فاصله می گیرد. (۹) مرحله ۲ تا ۳ برگ: گل آذین کوچکی در وسط برگ ها دیده می شود. (۱۲) مرحله ۵ تا ۶ برگ: گل آذین ها به وضوح دیده می شوند. (۱۵) طول شدن گل آذین: گل ها به شدت به همدیگر فشرده شده اند. (۱۷) نمو کامل گل آذین: گل ها از همدیگر جدا می شوند. (۱۹) آغاز گل دهی: اولین کلاهک ها می ریزند. (۲۱) اوایل گلدهی: ۲۵ درصد کلاهک ها ریخته اند. (۲۳) مرحله کامل گلدهی: ۵۰ درصد کلاهک ها ریخته اند. (۲۵) اواخر گلدهی: ۸۰ درصد کلاهک ها ریخته اند. (۲۷) تشکیل میوه: آغاز تورم حبه ها، ریزش بقیه کلاهک های گل. (۲۹) مرحله حبه کوچک: شروع آویزان شدن خوشه (اندازه حبه ها ۴ تا ۶ میلی متر). (۳۱) حبه ها به اندازه دانه نخود فرنگی و خوشه ها کاملاً آویزان شده اند (اندازه حبه ها ۷ تا ۱۰ میلی متر). (۳۳) آغاز تماس حبه ها با یکدیگر. (۳۵) آغاز رسیدن حبه: شروع محو شدن رنگ سبز حبه ها. (۳۸) حبه ها برای برداشت آماده اند (۴۱) بعد از برداشت میوه. پایان تکامل چوب. (۴۳) شروع خزان برگ ها. (۴۷) خزان کامل

پیش آگاهی کرم خوشه خوار انگور

انگور از جمله محصولات است که علاوه بر مصارف تازه خوری و صادرات به صورت خشکبار، موضوع باقیمانده سموم در آن حائز اهمیت می باشد. لذا کاهش تعداد دفعات سمپاشی با تعیین زمان دقیق سمپاشی و استفاده از روش های دیگر کنترل در قالب برنامه های مدیریت تلفیقی ضروری است. برای نیل به این منظور، تصمیم گیری بر پایه پیش آگاهی آفت، شامل تعیین آستانه زیان اقتصادی و پیش بینی زمان و مکان ظهور آفت لازم می باشد. پیش بینی زمان ظهور آفت به سه روش تقویمی (جدول ۲)، فنولوژی محصول و فنولوژی وابسته به دما (تعیین نیاز گرمایی یا روز درجه) انجام می گیرد. روش روز-درجه در مقایسه با دیگر روش ها، کارایی زیادی در تصمیم گیری مدیریتی این آفت دارد و در بسیاری از کشور استفاده می شود. در این روش، اطلاعات هواشناسی هر منطقه به همراه نتایج حاصل از تله های فرمونی و اطلاعات زیستی حشره، مبنای محاسبه تعداد روز درجات قرار گرفته و از این روش، می توان زمان ظهور مراحل مختلف زیستی حشره را محاسبه کرد. همچنین با توجه به اثرات متقابل گیاه میزبان و فنولوژی آفت خوشه خوار انگور، مطالعه روابط تکاملی آفت با گیاه میزبان در تصمیم گیری های مدیریتی از اهمیت زیادی برخوردار است.

مرحله زیستی آفت	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
تخم												
لارو												
شفیره												
حشره بالغ												

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی پایش و کنترل

دستورالعمل تعیین زمان ظهور و تغییرات جمعیت مراحل مختلف زیستی خوشه خوار انگور:

به منظور اطلاع از مراحل مختلف زیستی خوشه خوار انگور با توجه به رفتار آفت از روش های مختلف نمونه برداری برای هر مرحله زیستی استفاده می شود. با توجه به این که زمستان گذرانی خوشه خوار انگور به صورت شفیره است، نمونه برداری ها در آغاز فصل رشد از جمعیت حشرات کامل و با کمک تله های فرمونی در هر منطقه پیش آگاهی که زیر دو هکتار نباشد، انجام می گیرد.

تعداد و نوع تله: ۲ یا ۳ تله فرمونی دلتا استفاده می شود.

زمان نصب تله: در مرحله شکفتن جوانه مو

ارتفاع نصب تله: در ارتفاع ۱ تا ۱٫۳ متری یا به عبارتی در یک سوم بالایی درخت مو در محل سایه انداز درخت

روش نصب تله: دهانه تله ها به موازات جریان باد، نه عمود بر جریان باد باشند. به طوری که فرمون ها به راحتی در سطح باغ منتشر شوند.

فاصله تله ها: حداقل ۱۰۰ متر از هم و حداقل ۵۰ متر از حاشیه باغ فاصله داشته باشند.

زمان تعویض فرمون ها: هر ۴ هفته یکبار توصیه می شود. در طول مراحل اجرایی، نوع تجاری فرمون ها تغییر نکند و زمانی که فرمون ها تعویض می شود حتما فرمون های کهنه در یک پلاستیک جداگانه از باغ خارج شود. از انداختن کپسول های فرمون قبلی در سطح باغ خودداری شود. همچنین سطح چسبناک تله ها در هر نوبت بازدید تعویض شوند.

فواصل زمانی بازدید: بازبینی تله ها تا زمان ثبت اولین شکار به صورت روزانه و بعد از آن هفته ای یک بار انجام شود.

روش تعیین زمان بیوفیکس: براساس شرایط اقلیمی ایستگاه پیش آگاهی، تعیین زمان بیوفیکس آفت می تواند با سه روش انجام شود، ۱. فنولوژی محصول یعنی مصادف با مرحله شکفتن جوانه ۲. زمانی که دمای حداقل محیط ۷ تا ۱۰ روز متوالی از آستانه دمای پایین حشره (T₀)، پایین تر نیاید ۳. زمانی که در یک روز هر سه تله و یا در سه روز متوالی یکی از تله ها، شکار داشته باشد.

زمان پایان نمونه برداری ها: تا زمان برداشت محصول می باشد.

ثبت وقایع فنولوژیکی مو و رقم غالب کشت شده در منطقه ضروری می باشد.

نمونه برداری از مرحله تخم و لارو: یک هفته پس از ثبت اولین شب پره های بالغ در تله های فرمونی، نمونه برداری از مرحله تخم و لارو آغاز می شود. نمونه برداری از مرحله تخم یک هفته پس از پایان پرواز حشرات کامل (توقف شکار تله ها) و در مرحله لاروی تا پایان برداشت محصول ادامه پیدا می کند. مکان تخم ریزی حشرات کامل نسل اول روی دم خوشه، خوشه، ساقه ها و برگ های نزدیک خوشه است و نسل های بعدی روی خوشه انگور است. نمونه برداری از محل های مذکور براساس نسل آفت انجام می گیرد. لازم به ذکر است با توجه به تغذیه لارو ها از خوشه های انگور، برای ارزیابی نوسان جمعیت لاروها، نمونه برداری از خوشه ها انجام می شود. بر این اساس، هر هفته به صورت تصادفی، ۱ تا ۲ خوشه در هر درختچه مو در مجموع ۱۰۰ خوشه، بررسی می شود. خوشه ها از نظر وجود تخم (مرحله رشد یا تفریح شده)، وجود علائم تار یا علائم تغذیه حشره بررسی می شوند. همچنین در زمان نمونه برداری از مرحله لارو، آشیانه های لاروی به ویژه نسل اول که تقریباً مصادف با دو هفته پس از پایان پرواز حشرات کامل است بررسی می شوند. آشیانه های لاروی ابریشمی و حبه های سوراخ شده، ملاک تشخیص حضور لاروهای سنین بالا در واحد نمونه خواهند بود.

نمونه برداری از مرحله شفیره: به منظور بررسی جمعیت مرحله شفیرگی با توجه به مکان شفیرگی کرم خوسه خوار انگور، علائم تارهای تنیده شفیرگی زیر پوستک تنه درخت و برگ های پیچیده لوله شده روی درختچه یا پای آن، محل حضور شفیره را مشخص می کند. بدین ترتیب تعداد ۱۰۰ درختچه مو به

صورت تصادفی انتخاب، شمارش و بررسی می شوند. با توجه به مشکل یافتن مکان شفیرگی به خصوص در باغات کنترل شده و تحت مدیریت، وجود پيله‌های ابریشمی شفیرگی در زیر پوسته تنه درخت و یا بین برگ های لوله شده پای درخت مبنای وجود شفیره خواهند بود.

ثبت تغییرات دمای شبانه روز و تعیین مجموع دماهای موثر

به منظور محاسبه روز درجه رشد آفت و ثبت تغییرات دمای شبانه روزی به صورت ساعتی، نصب دیتالاگر (دستگاه ثبت کننده دما و رطوبت) ضروری است. نصب دیتالاگر از اواسط اسفند ماه انجام می شود. دیتالاگر در سایه انداز و ارتفاع یک و نیم متری از سطح زمین و یا حدود یک سوم بالایی کانوپی مو نصب می شود. مجموع دمای موثر روزانه بین دو آستانه دمای بالا و پایین آفت به صورت ساعت-درجه از زمان بیوفیکس محاسبه و تا زمان برداشت محصول ادامه می یابد که مصادف با پایان دوره فعالیت آفت می باشد.

کنترل زراعی و مکانیکی

- ✓ در احداث تاکستان ها از ارقامی استفاده شود که خوشه متراکم ندارند.
- ✓ برای از بین بردن شفیره های زمستان گذران که در زیر بقایای باقیمانده از شاخه های خشک و پوسیده در سطح زمین به سر می برند، شخم عمیق و استفاده از یخ آب زمستانه توصیه می شود.
- ✓ احداث تاکستان ها به صورت ردیفی و به روش داربستی توصیه می شود.
- ✓ هرس باغ برای جلوگیری از تجمع شاخه های اضافی
- ✓ سوزاندن علف های هرز و برگ های خشک در پاییز

کنترل بیولوژیکی

- ✓ کاربرد *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki* با نسبت ۲ در هزار، برای کنترل لاروهای سنین پایین توصیه می شود.

کنترل شیمیایی

زمان سمپاشی با توجه به مجموع دماهای روزانه موثر (رسیدن به مجموع دماهای روزانه موثر کسب شده توسط لارو سن ۱) و فنولوژی محصول (نوبت اول سم پاشی: در مرحله غنچه و قبل از باز شدن گل ها، نوبت دوم سمپاشی: زمان غوره، نوبت سوم سمپاشی: در شروع آب دار شدن میوه) تعیین می شود. لازم به ذکر است کارآمدترین و موثرترین راه برای تعیین زمان سمپاشی، همان محاسبه مجموع دماهای روزانه موثر لارو سن ۱ می باشد که در بسیاری از کشورها انجام می شود.

سموم شیمیایی ثبت شده برای کرم خوسه خوار انگور در فهرست مجاز سموم کشور عبارتند از:

- ✓ فوزالن (EC35%) با دز ۱,۵ در هزار

- ✓ تری کلروفن (SP80%) با دز ۱ تا ۱,۵ در هزار
- ✓ اسپینوساد (تریسر) (SC24%) با دز ۰,۲۵ در هزار
- ✓ اسپینوساد (اسپانسر) (SC24%) با دز ۰,۱۵ در هزار
- ✓ لوفنورون+فنوکسی کارپ (EC10.5%) با دز ۰,۳ در هزار
- ✓ متوکسی فنوزاید (EC24%) با دز ۰,۷۵ در هزار

بخش سوم: منابع

۱. سعیدی، ک. ۱۳۸۶. مطالعه تغییرات فصلی جمعیت کرم خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* و تعیین زمان سمپاشی در منطقه سی سخت، نشریه پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. شماره ۷. ۷۵ صفحه.
۲. صابر، م. ۱۳۷۵. بررسی زیست شناسی کرم خوشه خوار انگور (Denis et Lobesia botrana (Schifferrmuller) در مناطق آذرشهر و خلعت پوشان شهرستان تبریز. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی. دانشگاه تبریز. ۸۹ صفحه
۳. مشتاقی ملکی. ف. ۱۳۹۴. پیش آگاهی زمان حدوث کرم خوشه خوار انگور *Lobesia botrana* در تاکستان های ملکان و مرند (شمال غرب ایران). رساله دکتری حشره شناسی کشاورزی. دانشگاه تبریز. ۲۲۰ صفحه
۴. معرفی، م. ۱۳۹۸. بررسی زیست شناسی شب پره خوشه خوار انگور در منطقه داریون استان فارس. مجله پژوهش های جانوری (مجله زیست شناسان ایران. جلد ۳۲، شماره ۱. ۱۳ صفحه.
۵. نوربخش، س. ۱۳۹۷. فهرست آفات، بیماری های گیاهی، علف های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روشهای توصیه شده جهت کنترل آن ها. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات. ۲۰۸ صفحه.
6. Balachowsky, A. S. 1966. Entomologie Appliquee A L,Agriculture, Tome II, Prem Vol. Lepidopteres.Masson et Cie Editeur, Paris. 1057 pp.
7. Behdad, E. 1991. Pests of fruit crops in Iran. Maraz-e Nashr-e Bahman, Iran, 841 pp.
8. Bovey, P. 1966. Superfamille des Tortricoidea. L'Eudémis de la Vigne. In: "Entomologie appliquée à l'agriculture", (Ed.): Balachowsky, A. S.. Masson et Cie, Paris, PP. 859–887.
9. Fowler, G., and Lakin, K., 2002. Risk Assessment: Vine Moth, *Lobesia botrana* (Denis and Schifferrmuller), (Lepidoptera:Tortricidae), USDA-APHIS, Center for Plant Health Science and Technology (Internal Report), Raleigh, NC, PP: 1-17.
10. Gabel B, Roehrich R, 1995. Sensitivity of grapevine phenological stages to larvae of European grapevine moth, *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lep., Tortricidae). Journal of Applied Entomology, 119(2):127-130.
11. Gharib, A. 1960. The study of vine moth. Applied Entomology and Phytopathology, 19: 5-13.
12. Karami, L., Mohamadi, H., Haghani, M. 2017. Determination of number generation and study of total population change in mature corrosive grape cluster insect with using of pheromone traps in Kohkiluyeh Boyer Ahmad state. Journal of Plant Protection, 31(1): 52-60.

13. Moschos, T., Souliotis, C., Broumas, T. and Kapothanassi, V. 2004. Control of the European grapevine moth *Lobesia botrana* in Greece by the mating disruption technique: A three-year survey. *Phytoparasitica*, 32: 83-96.
14. Naserizadeh, H. and Bassiri, G. 1994. Determination of generation number and the most appropriate time for controlling *Lobesia botrana*. *Journal of Entomological Society of Iran*, 4: 11-12.
15. Pavan F, Girolami V, Cecchini A, Turbian E, 1993. Evolution of damage of grape berry moths, *Lobesia botrana* (Den. and Schiff.) and *Eupoecilia ambiguella* (Hb.), in north-eastern Italy and chemical control. *Redia*, 76(2):417-431.
16. Rezvani, A. 1981. The biology and ecology of the vinemoth *Lobesia botrana* schiff. In the Tehran region. *Entomologie, et, Phytopatologie, Appliquees*, 49(1): 35-43.
17. Roehrich, R., and Boller, E., 1991. Tortricids in vineyards, In L. P. S. Van der Geest and H. H. Evenhuis [eds.], *Tortricid Pests: Their Biology, Natural Enemies and Control*. Elsevier, Amsterdam, PP: 507-514.
18. Saber, M., Maleki Millani, H., Nazemieh, A. and Rezvani, A. 1998. Study of the Biology of Grape Berry Moth, *Lobesia botrana*(Denis and Schiffermüller) in Azarshar and Khalatpoushan Region, Tabriz. *Proc. 13th Plant Prot. Congr.*, 23-27 August 1998, Iran, 137 PP.
19. Tobin, P. C., Nagarkatti, S. and Saunders, M. C. 2003. Phenology of grape berry moth, *Lobesia botrana*, (Lep.: Tortricidae) in cultivated grape at selected geographic locations. *Environmental Entomology*, 32(2): 340-346.
20. Varela, L. G., Smith, R. J., Cooper, M. L. , Hoenisch, R. W., 2010. European grapevine moth, *Lobesia botrana* in Napa Valley vineyards. In: *Practical Winery & Vineyard* , (March/April) . 1-5.