Archive of SID

فصلنامه گیاه‌پزشکی
۱۳۹۲ -۵ : ۱-۱۲

تغییرات جمعیت پروانه جوانه خوار بلوط *Tortrix viridana* (Lep.: Tortricidae) و شناسایی دشمنان طبیعی آن در استان فارس

سید اصغر آل‌حسین[1*]، سید حسن سعادتی[1]، حبیب‌الله حمزه‌زرقانی[2]

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، شیراز، ایران

۲- بخش گیاه‌پزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

چکیده

پروانه جوانه خوار بلوط *Tortrix viridana* (Lep.: Tortricidae) یکی از آفات مهم جنگل‌های بلوط در استان فارس، برخی استان های همسایه در زاگرس و اخیراً شمال کشور محسوب می‌شود. این آفت در صدر لیست آفات جنگلی قرنطینه‌ای داخلی است و با تغذیه از جوانه‌های زایای درختان و در سال‌های طغیانی با عاری از برگ کردن آن‌ها خسارت سنگینی به درختان بلوط وارد می کند. به منظور بررسی تغییرات جمعیت و شناسایی دشمنان طبیعی پروانه‌ی جوانه‌خوار بلوط این تحقیق طی سال‌های ۱۳۷۶ – ۱۳۸۰ در منطقه ی حاجی آباد کامفیروز به انجام رسید. این آفت دارای یک نسل در سال در منطقه مورد نظر می‌باشد و به صورت تخم زمستان‌گذرانی می‌کند. دشمنان طبیعی جمع‌آوری شده، متشکل از ۲۰ نمونه عنکبوت از بیش از ۷ خانواده شامل Salticidae، Phomicidae ، Araneidae Ulobridae، Clubionidae، Oplionidae، Lycasidae، از راسته سخت بال پوشان سه گونه کفشدوزک *Exochomus quadripustulatus*، *Coccinella septempunctata*، *Oenopia conglobata* یک گونه سوسک از خانواده Tenebrionidae و دو گونه مورچه از تیره Formicidae بودند. شفیره‌های آفت به وسیله زنبور *Brachymeria intermedia* و گونه‌ای از مگس خانواده Tachinidae پارازیت می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: *Tortrix viridana*، جوانه خوار بلوط، دشمنان طبیعی، تغییرات جمعیت

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: alehosein@farsagres.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۱۳، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۹/۰۲

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

ترکیب اصلی جنگل های منطقه زاگرس را انواع بلوط تشکیل می‌دهد و جنگل های استان فارس، بخشی از جنگل های عرصه زاگرس می‌باشند. سطح کل جنگل های استان فارس ۱/۳۲۲/۰۰۰هکتار (بر مبنای مساحت ۳/۵ میلیون هکتار جنگل های زاگرس) و مساحت کل جنگل های بلوط استان ۲۹۱۰۰۰ هکتار می‌باشد. طغیان آفات در اکوسیستم‌های طبیعی مثل جنگل و مرتع می تواند به تضعیف و احتمالاً در مواردی شروع توالی معکوس و نابودی این اکوسیستم‌ها منجر شود، لذا باید به طریقی از چنین حالاتی پیش‌گیری نمود. پروانه‌ی جوانه‌خوار بلوط (Lep.: Tortricidae) *Tortrix viridana* (L.) برای نخستین بار در سال ۱۳۶۱ در ایران گزارش گردید (Fazeli & Abaee; 1989) .

در تحقیقات به عمل آمده روی این آفت مشخص گردید که با سم پاشی‌های میدانی توسط سم میکروبی *Bacillus thuringiensis* sub sp. thuringiensis می توان کنترل رضایت بخشی را ایجاد نمود (Fazeli & Abaee; 1989). بررسی‌های دیگری که با در نظر گرفتن عوامل آب و هوایی صورت گرفته، نشان داده که ظاهراً کاهش رطوبت نسبی و افزایش درجه حرارت در تابستان، اثرات چشم‌گیری در تلفات تخم های آفت دارد (Fazeli & Abaee; 1989). بررسی‌های صورت گرفته روی شناسایی دشمنان طبیعی این آفت شامل گونه هایی از زنبورهای Braconidae، Ichneumonidae و Chalcididae و گونه هایی از مگس‌های خانواده Tachinidae به عنوان پارازیت لاروها و شفیره های آفت، همچنین دو گونه سن از خانواده Miridae و یک گونه سن از خانواده Lygaeidae و سه گونه کفشدوزک و یک گونه گوشخیزک شکارگر لاروهای این حشره از مناطق یاسوج و فارس بوده است. (Soleymani, 1993). اطلاعات مرفولوژیکی و بیولوژیکی یک گونه مگس از خانواده Tachinidae به نام *Blondlia nigripes*، که برای فون مولداوی جدید بوده به عنوان پارازیت آفت جوانه خوار بلوط گزارش گردیده است (Lerer & Plugar, 1962). مطالعات دیگری در جهت حفاظت و مدیریت جنگل‌های بلوط در کشور ترکیه به انجام رسیده که طی آن گونه‌ای زنبور از خانواده Ichneumonidae را به عنوان پارازیتوئید و عامل کنترل جوانه‌خوار بلوط و پروانه‌ی ابریشم باف ناجور ***(Lymantria dispar)*** معرفی نموده است. در این تحقیق همچنین آمده است مدیریت و شناخت منابع ژنتیکی می تواند به عنوان یک عامل اصلی در صیانت از جنگل‌ها و حفاظت از گونه‌های کمیاب مثمر ثمر باشد که در این بین به انتخاب گونه‌هایی از بلوط اشاره گردیده که برگ‌های آن خاصیت لوله شدن را نداشته و این امر حشراتی نظیر جوانه‌خوار بلوط را که با لوله کردن برگ‌ها، خود را در برابر نوسانات دما محفوظ می کنند نا توان کرده و موجب تلف شدن آن‌ها می گردد (Özdan *et al*., 2010). با توجه به اهمیت خسارت جوانه‌خوار بلوط و مشکلات اقتصادی و اجتماعی فراوان ناشی از آن، در این تحقیق تغییرات جمعت آفت در منطقه

www.SID.ir

Archive of SID

کامفیروز فارس، شناسایی دشمنان طبیعی آفت، تعیین عامل کلیدی مرگ و میر و ارتباط تغییرات جمعیت آفت با فاکتورهای اقلیمی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

جهت بررسی تغییرات جمعیت حشرات کامل جوانه خوار بلوط و نیز تعیین تعداد نسل‌های آفت از تله نوری پرده‌ای استفاده شد. برای نصب تله نوری نقاطی از جنگل واقع در محدوده‌ی روستای حاجی‌آباد کامفیروز انتخاب شد. این نقاط به نحوی انتخاب شدند که تا شعاع ۱۰۰ متری آن درختی وجود نداشته باشد و نور بتواند به آسانی به اطراف انتشار یابد. تله نوری در فواصل ۴-۳ شب و به مدت ۳ ساعت پس از شروع تاریکی هوا از زمان مشاهده اولین شفیره‌های آفت نصب گردید. حشرات کامل جلب شده به کمک شیشه سیانور جمع آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه شمارش گردیدند. حشرات کامل هر ساعت به طور جداگانه شمارش و نسبت جنسی آن‌ها تعیین گردید. برپایی تله نوری تا زمانی که هیچ حشره‌ای در تله شکار نشود ادامه یافت.

انجام آزمایش های تغذیه‌ای در شرایط آزمایشگاه با دمای اتاق (۲۵ ^{o}C-۲۰) و رطوبت حدود ۷۰-۶۰ درصد انجام گردید. اولین نمونه‌ها در تاریخ ۷۹/۱۲/۲۸ جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه در پتری دیش‌هایی به قطر ۴/۵ سانتی‌متر قرار گرفتند. در مرحله اول داخل تمامی پتری دیش‌ها یک عدد لارو سن یک قرار داده شد و پس از ۲۴ ساعت اول چنانچه تغذیه انجام شده بود، آزمایش با لاروهای سن بالاتر انجام می‌شد، و چنانچه تغذیه انجام نشده بود آزمایش مجدداً به مدت ۲۴ ساعت ادامه می‌یافت و در صورت عدم وجود تغذیه، جواب آزمایش منفی ثبت می‌گردید. آزمایش‌ها تا تاریخ ۸۰/۲/۱۵ ادامه و در طول این مدت به همین طریق حشرات جمع‌آوری و در مراحل مختلف لاروهای سنین مختلف مورد آزمایش قرار می‌گرفتند.

به منظور تعیین نسبت جنسی حشرات کامل نر به ماده، حشرات جلب شده به تله نوری پس از صید شمارش گردیدند و با توجه به دو شکل جنسی (نر و ماده) در آفت تعداد هر یک از جنس‌ها شمارش و نسبت حاصله تعیین گردید. برای جمع‌آوری دشمنان طبیعی آفت جوانه‌خوار بلوط از دو روش تکاندن و جمع‌آوری حشره بر روی پرده سفید و از لوله مکنده یا اسپیراتور استفاده گردید. در طی بررسی های انجام شده در منطقه، مشاهدات مستقیم از فعالیت‌های تغذیه‌ای شکارگرها روی درختان بلوط انجام شد. در بسیاری از موارد به ویژه در مورد مورچه‌های شکارگر، مشاهدات روی درختان بلوط و فعالیت‌های لانه‌سازی مورچه در زمین‌های کف جنگل به عنوان تاییدیه تکمیلی آزمایش های تغذیه‌ای مد نظر قرار گرفت. از سال اول شروع بررسی های صحرائی، مشاهدات ما گویای اهمیت نسبی یکی از دشمنان

www.SID.ir

Archive of SID

طبیعی جوانه‌خوار بلوط یعنی کفشدوزک *Exochomus quadripustulatus* بود. دلیل اهمیت فوق‌العاده شکارگر فوق، ظهور هم‌زمان آن با خروج لاروهای نئونات و قدرت پویایی آن در شکار لاروهای نئونات بود. به همین دلیل تغییرات جمعیت این شکارگر در طی سال‌های اجرای طرح با ۴۵ دقیقه پیمایش و شکار تصادفی آن از روی درختان آلوده به آفت به عنوان واحد نمونه‌برداری، بررسی شد.

نتایج

جوانه خوار بلوط در منطقه کامفیروز، دارای ۵ سن لاروی است که پس از لارو سن پنجم، پیش شفیره و متعاقب آن شفیره تشکیل می‌شود و حشرات کامل پس از خروج از شفیره و جفت گیری، تخم‌ریزی می‌نمایند. ظهور لاروهای نئونات از زیر پولک‌های تخم از نظر فنولوژیک با تورم جوانه‌ها هم زمان می‌باشد، لذا لاروهای نئونات بسته به شرایط آب و هوایی زمستان و تابستانی که سپری کرده‌اند در دهه آخر اسفند تا دهه اول فروردین خارج می‌شوند. درصورتی‌که در زمان خروج لاروها دمای هوا به‌طور ناگهانی سقوط کند، بسیاری از لاروهای نئونات تلف می‌شوند. به علت اختلاف دیاپوز جنین‌های درون تخم‌ها، هم زمان لاروهای نئونات سن ۱ و لاروهای سن ۲ ممکن است مشاهده شود. لاروهای نئوناتی که در شرف خروج از زیر پولک هستند چنان که با سرما مواجه شوند، معمولاً با تاخیر از زیر پولک خارج می‌شوند. ولی در صورت خروج یا حتی در صورت رسیدن به جوانه ها و برخورد به سرما، ممکن است تلف شوند. دوره لاروی لاروهای نئونات که به رنگ زرد کثیف بودند ۷-۴ روز مشخص گردید. لاروهای سن۲ دارای موهای سیاه رنگ بودند. طول دوره‌ی سن ۲ لاروی که متمایل به سبز کم رنگ با خال های سیاه بودند عموماً درون جوانه‌های آلوده سپری شده و بین ۵ تا ۸ روز بود. این لاروها نیز عموماً در درون جوانه‌های بلوط بودند ولی اگر جوانه‌های آلوده باز می شدند، معمولاً آن‌ها را ترک می‌کردند. تعداد لاروهای درون هر جوانه، معمولاً ۲-۱ عدد بود ولی تا ۴ عدد لارو در هر جوانه نیز مشاهده گردید. طول دوره‌ی لاروی سن ۳، ۸-۵ روز بود. طول دوران لاروی لاروهای سنین ۴ و ۵ به ترتیب ۱۲-۶ و ۱۴-۷ روز برآورد گردید. با افزایش سن لاروی از سن ۳ به بعد، درصورتی‌که جمعیت لارو روی یک درخت زیاد بود، جابجایی لاروها اجتناب ناپذیر به نظر می رسید. در چنین مواقعی لاروها با تنییدن تار و آویزان شدن از شاخه‌ها و با جریان باد از شاخه‌ای به شاخه دیگر و از درختی به درخت دیگر انتقال می‌یافتند که البته در انتقال درخت به درخت قادر به طی مسافت زیادی برای جابجایی به این شکل نمی‌باشند. در این زمان تعداد زیادی از این لاروها به روی زمین ریخته و به وسیله شکارچیان کف جنگل از جمله عنکبوت‌ها، مورچه‌ها و برخی سوسک‌ها و احیاناً پرندگان شکار می‌شوند. طول دوره لاروی از ظهور لاروهای نئونات تا مشاهده اولین شفیره‌ها بسته به شرایط آب و هوایی هر سال

www.SID.ir

Archive of SID

از ۲۶ تا ۴۷ روز و به‌طور متوسط ۳۱/۵ روز محاسبه شد. طول دوره شفیرگی نیز ۱ تا ۲ هفته می‌باشد. شفیره‌ها در محل اتصال برگ‌هایی که با تار به هم وصل شده‌اند تشکیل می‌شوند و حشرات کامل از آن‌ها خارج شده، پوسته خالی شفیرگی در محل خود بجا می‌ماند.

اولین شفیره‌ها در اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت و اولین حشرات کامل نیز از اوایل دهه دوم اردیبهشت تا اواسط دهه آخر اردیبهشت مشاهده گردیدند. آخرین حشرات کامل در اواخر خرداد مشاهده و معمولاً با شروع تیرماه هیچ اثری از حشرات کامل پیدا نشد. طول دوره ظهور حشرات کامل ۳۵-۲۱ روز بود. حشرات کامل از دهه اول اردیبهشت تا دهه آخر این ماه (بسته به آب و هوای سال) ظاهرشدند. در حدود ۲ تا ۳ هفته جمعیت آن‌ها به اوج رسید و پس از آن با کاهش تدریجی جمعیت به تدریج ناپدید شدند. نسبت جنسی در طول دوره ظهور حشرات کامل معمولاً بزرگتر از ۱ بود (شکل ۱، الف- ج). یکی از عادات جالب حشرات جوانه خوار بلوط در روی پرده که به منظور بررسی دینامیک جمعیت حشرات کامل آفت برپا می شود، پدیده Swarming یا تجمع منظم حشرات کامل می باشد (شکل۱. د). در سال‌هایی که جمعیت حشره کامل بالاست، شکار آن‌ها به وسیله شکارگرها از پرندگان گرفته تا عنکبوت‌ها و مورچه‌ها مشهود است. درختانی که خسارت شدید از تغذیه آفت دیده باشند، معمولاً در اواخر خرداد که جمعیت لاروهای آفت (مرحله خسارت‌زا) فروکش می‌کند، به تدریج برگ‌های جدید می‌آورند. این مسئله در سال‌هایی که بارندگی زمستانه مناسب بوده، چندان فشاری به درخت وارد نمی‌کند و درختان حتی در صورت طغیان آفت قادر به جبران خسارت هستند. در این سال‌ها اختلاف کاملاً محسوس درختان خسارت دیده و سالم که در اول فصل مشاهده گردید، به تدریج در آخر فصل از بین رفته بود. اما در صورت برخورد به سال‌های با زمستان کم باران خشکی و کمبود آب از یک سو و گرمای بالای تیرماه که تبخیر و تعرق را شدیداً بالا می‌برد از سوی دیگر، باعث می شدند که درختان قادر به جبران برگ‌های از دست رفته نباشند و فشار شدیدی را تحمل کنند. این درختان عموماً برگ‌های کوچک و زردی داشته، و معمولا میوه تولید نمی‌کردند. در صورت تولید میوه، میوه‌های کوچکی تولید می‌کردند و در مجموع با ضعف عمومی شدید مواجه بودند. پولک‌های تخم جوانه خوار معمولاً در محل افتادن برگ (scar) یا در اطراف و معمولاً در زیر این محل‌ها گذاشته می‌شوند. پولک‌های سال گذشته به دلیل سوراخ شدن به راحتی از پولک‌های سال جاری قابل تفکیک هستند. پولک‌ها به رنگ خاکستری هستند و تا حد زیادی با رنگ شاخه‌ها هم‌رنگ هستند و لذا پیدا کردن آن‌ها با چشم غیر مسلح برای افراد غیر ماهر تقریباً ناممکن است. در سال‌های مورد بررسی فاصله‌ی بین تخم‌ریزی تا ظهور اولین لاروهای سن یک آفت بین ۲۴۷ تا ۲۸۱ روز بود که با احتساب ۷- ۵ روز رشد جمعیتی، دوره دیاپوز آن‌ها ۲۴۰ تا ۲۷۵ روز می‌باشد. به این ترتیب آفت حدود

www.SID.ir

Archive of SID

۷۲/۶۱ درصد از سال به صورت تخم، ۱۰/۱۴ درصد بصورت لارو، ۲/۷۳ درصد به صورت شفیره و ۱۴/۵۲ درصد به صورت حشره کامل می‌باشد.

در طی ۴ سال بررسی، دشمنان طبیعی متعددی روی این آفت جمع‌آوری گردید (جدول‌های ۱ و ۲)، اما به نظر می‌رسد که تنوع دشمنان طبیعی این آفت بیشتر از موارد ذکر شده می‌باشد. در بین این دشمنان کفشدوزک *Exochonius quadripustulatus* از مهم‌ترین شکارچیان این آفت بود که بررسی تغییرات جمعیت آن نشان داد که این کفشدوزک هم زمان با ظهور لاروهای نئونات آفت ظاهر شده و قادر به تغذیه از این لاروها می‌باشد (شکل ۲).

بحث

مشاهدات صحرائی در سال های این مطالعه نشان داد که گرچه جوانه خوار بلوط آفتی یک نسلی است لیکن در سال‌هایی که در تیرماه ذخیره آب گیاه بر اثر خشکسالی کاهش یافته و دمای بالا به آن فشار می‌آورد، طغیان آفت فشارهای جبران ناپذیری بر گیاه وارد می‌کند به طوری که بعضی از درختان در معرض خشک شدن قرار می‌گیرند. هدف نهایی مطالعه بیولوژی و تغییرات جمعیت یک آفت پیش آگاهی ظهور یا طغیان آن برای تعیین بهتر زمان کنترل می باشد که بررسی اثرات عوامل محیطی غیر زنده (دما و رطوبت) و زنده (شکارگرها و انگل ها) را نیز در بر می گیرد. در برخی مطالعات ظهور لاروهای نئونات و تغییر جمعیت آن‌ها به شرایط آب و هوایی در زمستان سال قبل و تابستانی که تخم‌ها در ابتدای آن گذاشته می شود مربوط گردیده است (Hochmut & Novak, 1968). بالا بودن غیر معمول دما در زمان ظهور لاروهای نئونات همراه با خشکی هوا می‌تواند تا حد زیادی جمعیت این لاروها را کاهش دهد. با وجود این که مشاهدات نشان داد لاروهای نئونات خارج شده از زیر پولک ها در اثر سرما تلف شده بودند، برخی معتقدند سرمای زمستانه بعید است که بتواند لاروها را از بین ببرد (Hochmut & Novak, 1968).

۷۶٪ تلفات تخم به کاهش رطوبت نسبی و افزایش دما در مردادماه نسبت داده شده است (Fazeli, & Abaee, 1989). شرایط آب و هوایی به طور غیر مستقیم با تاثیر بر هم زمانی بین تفریخ تخم‌ها و متورم شدن جوانه‌ها نیز بر جمعیت لاروهای نئونات اثر دارند. تاثیر مثبت این هم زمانی بر کاهش مرگ و میر لاروها و افزایش جمعیت جوانه خوار بلوط و تاثیر منفی آن به ویژه با تغییرات ناگهانی دما در هنگام خروج لاروهای نئونات مربوط می باشد. برخی محققین حتی نوسان‌های جمعیت پارازیت های جوانه خوار را نیز با مسئله فوق مرتبط می‌دانند. ولی برخی دیگر معتقدند درجه حرارت سطح شاخه‌های بلوط که قطر آن‌ها بین ۰/۵ تا ۲ سانتی‌متر می باشد، در طول زمستان و هم‌چنین در دوره بهاره رشد تخم ۱۰-۵ درجه سلسیوس گرم‌تر از درجه حرارت محیط است. لذا میکروکلیمای رشد مداوم جنین بر روی شاخه ها حتی در دمای

www.SID.ir

Archive of SID

زیر صفر هم مهیا می‌باشد لذا به نظر می رسد اندازه‌گیری درجه حرارت و رطوبت محیط به تنهایی برای پیش آگاهی کفایت نمی‌کند (Rubstov & Vomperskii, 1990). اهمیت اثر آب و هوا بر طغیان جوانه خوار بلوط در طی یک مطالعه ۸ ساله نیز نشان داده شد (1975 ,Witkoski). فاکتور اصلی تنظیم کننده جمعیت آفت در زمان تفریخ تخم‌ها، آب و هواست. تفریخ تخم‌ها به ۲۰۰-۱۸۰ روز درجه در ماه‌های اسفند و فروردین نیاز دارد. لاروهایی که با تاخیر خارج می‌شوند، به ۳۰۰ روز درجه نیازمندند و به همین دلیل زیست پذیری تخم‌ها را باید در ماه فروردین بررسی نمود. درباره یخبندان‌های زمستانه و اثر آن‌ها بر تخم‌ها نظرات تا حدی متفاوت است. یخبندان‌های فصل زمستان چه در جمعیت‌های بالا و چه در جمعیت‌های پایین هیچ گونه اثری بر تخم‌ها ندارند(Markov, 1992). برخی دیگر معتقدند یخبندآن‌های شدید زمستانه و بهاره و همچنین هوای گرم و خشک در تابستان از فاکتورهای مهم تغییر دهنده تراکم جمعیت آفت در مرحله لاروی است (Rubtsove & Vamperskii, 1990). مشاهدات صحرائی در این بررسی حاکی از این است که عوامل محیطی احتمالاً هم با اثر مستقیم بر آفت و به طور غیر مستقیم و با اثر بر فنولوژی گیاه که هم زمانی آن با آفت را تعیین می‌کند و هم چنین با تاثیر بر دشمنان طبیعی آن بر جمعیت آفت اثر دارد. در هر صورت برای پیش آگاهی آفت، بایستی با ثبت دما و رطوبت (هم رطوبت نسبی و هم باران) و بررسی هم‌زمان تغییرات جمعیت استفاده کرده و هر گونه اثر احتمالی عوامل محیطی را با بررسی های تکمیلی در آزمایشگاه تائید کرد. با بهره گیری از روش های آماری مناسب امکان بررسی مدل های تجربی برای تجزیه و تحلیل اثر عوامل اقلیمی بر تغییرات جمعیت آفت خواهد بود. درصورتی‌که ایستگاه هواشناسی در منطقه مطالعاتی وجود داشته باشد، این یک امتیاز بزرگ خواهد بود در غیر این صورت احداث یک ایستگاه ساده برای اندازه گیری دما و رطوبت ضروری است. تخم‌های آفت ممکن است ۲ زمستان را به حالت دیاپوز به سر برند (Markov,1992). در این صورت در بسیاری از پیش آگاهی‌ها بایستی این مسئله هم لحاظ شود. ضمن این که در دیاپوز طولانی مرگ و میر تخم‌ها نیز افزایش می‌یابد. در این صورت شاید طغیان دوره‌ای هر دو سال یک بار آفت توجیه پذیر باشد. برخی نیز طغیان آفت را از دیدگاه اکولوژیک مورد توجه قرار داده و دینامیک جمعیت آن را با انواع اکوسیستم‌ها مرتبط دانسته و بررسی یافته‌های موجود برای پیش آگاهی آن را لازم می‌دانند.به نظر می رسد پیش آگاهی آفت، صرفاً بر اساس شاخص‌هایی نظیر شمارش تعداد تخم در هر سانتی‌متر شاخه نمی‌تواند امری قابل اعتماد و راهبردی باشد (Hochmut & Navak, 1968).

تغذیه از تخم‌های جوانه خوار در فصل رشد از اوایل دوره تخم‌گذاری (مرداد ماه) به وسیله شکارگرها شروع می‌شود. هر چند این حشرات که عموماً در گزارش‌ها از گوشخیزک‌ها، مورچه‌ها و ملخ‌های شاخک بلند و بالتوری ها نام برده شده حداکثر ۷-۶ هفته برای تغذیه از

www.SID.ir

Archive of SID

تخم فعالیت می‌کنند، ولی نباید فعالیت پارازیت های تخم و نیز بیماری هایی که سبب خشک شدن تخم‌ها می‌شوند را نادیده گرفت در این مطالعه علی‌رغم بررسی‌های دامنه‌دار و جمع‌آوری و نگهداری مرتب سرشاخه‌های بلوط آلوده به تخم جوانه خوار در ظروف پرورش طی مدت چهار سال، هیچ گونه پارازیتی از تخم جدا نگردید. شاید این موضوع به معنی عدم وجود پارازیت تخم در منطقه بوده و شاید به نوعی بیان‌گر کم بودن فراوانی پارازیت‌های احتمالی تخم و یا کوچک بودن اندازه نمونه‌ی انتخابی از زمان حضور آن باشد (Merle & Merle, 1983). طی بررسی های صحرائی گونه‌های مورچه، کفشدوزک، سوسک و عنکبوتیان جمع‌آوری گردید که از لاروهای حشره تغذیه می‌کردند. اهمیت مورچه ها در این مطالعه کاملاً مشهود بود طوری‌که مورچه‌ها با جمعیت بسیار بالا در تمام فصول سال در لانه‌های پروانه جوانه خوار حضور داشتند که اهمیت نقش احتمالی آن‌ها در کنترل جمعیت آفت را نشان می دهد.

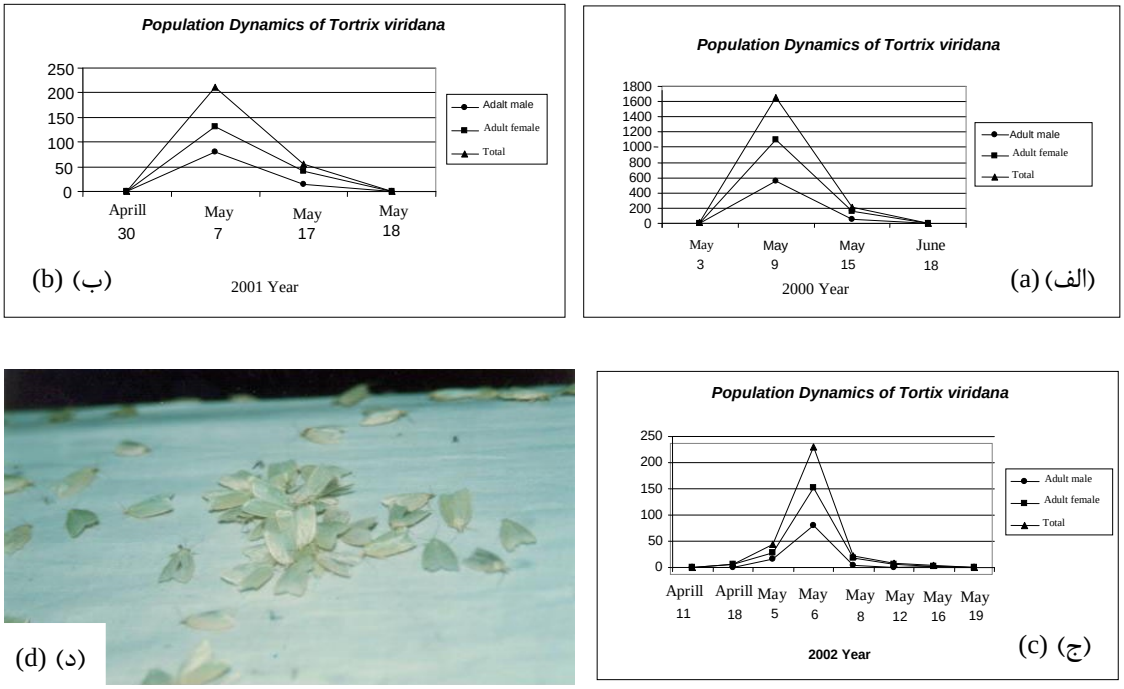
کفشدوزک *E. quadripustulatus* به دلیل اهمیت فوق‌العاده از نظر تغییرات جمعیت و بر اساس بررسی‌ها، یکی از مهم‌ترین شکارگر جوانه خوار بلوط می‌باشد. حشرات کامل این کفشدوزک در دهه آخر اسفند به تدریج و با جمعیت کم ظاهر می‌شوند و جمعیت آن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد. این احتمال وجود دارد که پس از شروع بهار و ظهور منابع غذایی دیگر این کفشدوزک از جمله شته‌ها و شپشک‌ها اهمیت نسبی آن نسبت به ماه اسفند کاهش یابد، ولی در این ماه تنها و مهم‌ترین منبع غذایی این کفشدوزک لاروهای نئونات جوانه خوار می‌باشد. در اکثر منحنی‌های جمعیت کفشدوزک شکاری (شکل۲)، حشرات کامل شکارگر از دهه سوم اسفند ظاهر می‌شوند، یعنی زمانی که در جنگل‌های بلوط اکثر درختان در حالت خواب زمستانی به سر می‌برند و لاروهای نئونات به آهستگی شروع به خروج از زیر پولک‌ها می‌کنند. در صورتی که با پیش بینی های مبتنی بر پیش آگاهی زمان ظهور و پیک جمعیت لاروهی نئونات را تعیین و با پرورش و رهاسازی این کفشدوزک دینامیسم جمعیت این شکارگر را به طوری دست‌کاری کنیم که پیک جمعیت آن به عقب برگردد و با پیک خروج لاروهای نئونات هم زمان کنیم، کنترل بسیار عالی از لاروهای نئونات امکان‌پذیر است. این موضوع به ویژه به دلیل نبود سایر منابع غذائی شکارچی در زمان شروع تورم جوانه های بلوط شانس بالائی از موفقیت در کنترل بیولوژیک جوانه خوار را تضمین می‌کند. انجام این کار با تولید انبوه کفشدوزک و رهاسازی آن در دهه دوم و سوم اسفند ماه قابل بررسی است.

در صورت مطالعات دقیق‌تر، تعیین ارتباط جمعیت آفت با عوامل آب و هوایی به ویژه پیش بینی زمان خروج لاروهای نئونات امکان‌پذیر است و در صورت امکان پیش آگاهی آفت، تعیین تاریخ دقیق رهاسازی کفشدوزک شکارچی امکان‌پذیر خواهد بود. فون عنکبوت های جمع آوری شده در جنگل‌های بلوط که اکثراً در آزمایش‌های تغذیه ای لاروهای آفت مثبت بودند، یقیناً بسیار غنی تر می‌باشد. جمعیت حشرات کامل آفت جوانه خوار بلوط در سال ۷۸-

www.SID.ir

Archive of SID

۱۳۷۷ در پیک خود به حدود ۱۶۵۰ حشره در واحد نمونه‌برداری رسید. در سال ۷۹-۱۳۷۸ این جمعیت به ۲۱۲ رسید و در سال ۸۰-۱۳۷۹ جمعیت با اندکی افزایش به ۲۳۰ رسید. علی‌رغم این همه تغییرات شدید در جمعیت آفت، پیک جمعیت آفت در اکثر سال‌ها در دهه اول یا دوم اردیبهشت اتفاق افتاد. در سال هایی که آفت حالت طغیانی داشت، حشرات کامل حتی تا اواخر خرداد ماه مشاهده می‌شدند، در حالی که در سال های غیر طغیانی، آفات تا اوایل خرداد ماه ناپدید می‌شدند. شاید ناپدید شدن دیرتر حشرات بالغ به مسئله دیاپوز طولانی‌تر تخم‌هایی که ممکن است دو سال هم دیاپوز داشته باشند، مربوط باشد. حشرات کامل در سال‌های طغیانی زودتر ظاهر می‌شوند. به این ترتیب این حشرات زمان طولانی‌تری نسبت به سال‌های غیر طغیانی فعالیت می‌کنند. ظهور زودتر حشرات در سال‌های طغیانی شاید به علت مناسب بودن شرایط آب و هوایی برای تامین سریع‌تر (degree days) لازم برای آفت باشد و هم چنین گویای هم زمانی آفت و میزبان در سال قبل و کمتر بودن اثر عوامل کاهش دهنده جمعیت آفت در سال قبل و بهار سال طغیان باشد.



شکل ۱- تغییرات جمعیت حشرات کامل جوانه خوار بلوط در کامفیروز در سال های (الف) ۱۳۷۸، (ب) ۱۳۷۹، (ج) ۱۳۸۰، (د) پدیده‌ی تجمع گرایی در حشرات کامل

Figure 1. Population Dynamics of *Tortrix viridana* at Kamfirooz in Years (a) 2000, (b) 2001, (c) 2002 & (d) Swarming Phenomenon in adults

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- شکارگر های جوانه خوار بلوط در جنگل های بلوط منطقه کامفیروز (۱۳۸۰- ۱۳۷۶).

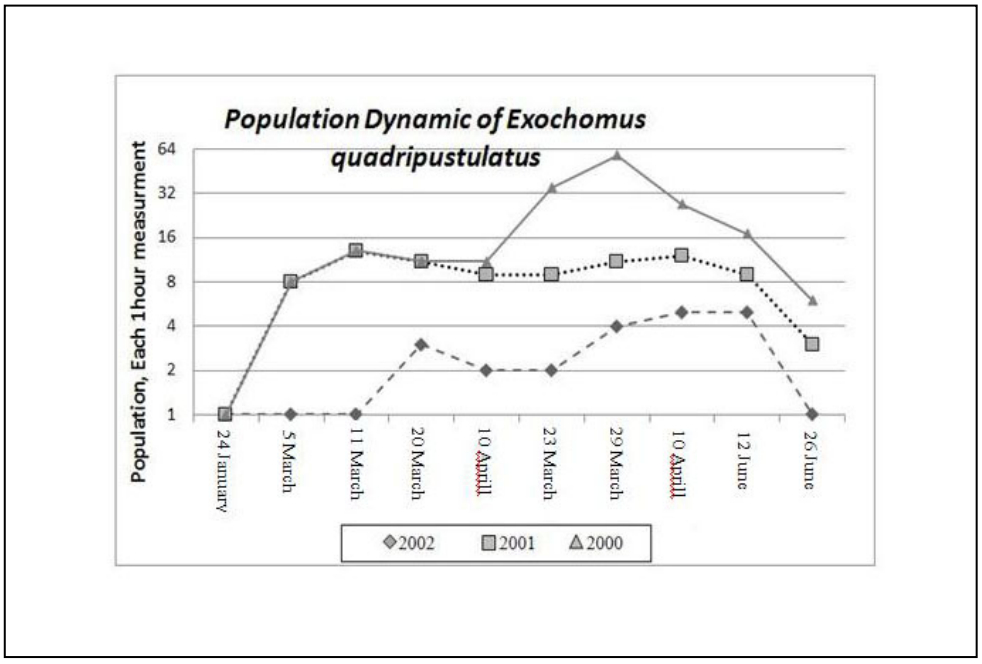
Table1. Predator of *T. viridana* in Oak forests of the Kamfirooz region (2000 – 2004)

No.	Scientific Name	Family (Order)	Host Feeding Stage
1	E. quadripustulatus	Coccinellidae (Col.)	1-3 instar larvae
2	Coccinella septempuncta	Coccinellidae (Col.)	First instar larvae
3	Oenopia conglobata	Coccinellidae (Col.)	First instar larvae
4	Non Identification	Tenebrionidae (Col.)	First instar larvae
5	Non Identification	Formicidae (Hym.)	1-3 instar larvae
6	Non Identification	Formicidae (Hym.)	1-2 instar larvae

جدول۲- پارازیتوییدهای جوانه خوار بلوط در جنگل های بلوط منطقه کامفیروز (۱۳۸۰-۱۳۷۶)

Table2. Parasitoids of *T. viridana* in Oak forests of the Kamfirooz region. (2000 – 2004)

No.	Scientific Name	Family (Order)	Host Stage
1	*Brachymeria intermedia*	Chalcididae (Hym)	Pupa
2	*Exorista* spp.	Tachinidae (Dip)	Pupa
3	*Apanteles* spp.	Braconidae(Hym)	Larva



شکل ۲- تغییرات جمعیت کفشدوزک شکارگر *Exochomus quadripustulatus* در جنگل های بلوط آلوده به جوانه خوار بلوط در سال های ۷۸-۷۷، ۷۹-۷۸ و ۸۰-۷۹ در زمان خروج لارو های نئونات آفت

Figure 2. Population Dynamics of *Exochomus quadripustulatus*, in infected oak forest to *Tortrix viridana* During 2000-2002 at neonate larvae emergance

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

Fazeli, M.J., & Abai, M. 1989, Green oak leaf-roller moth in Kohkiluyeh and Boyer-Ahmad province (Tortrix viridana L., Lep: Tortricidae). *Applied Entomology and Phytopathology*, 57: 1-2.

Hochmut, R. & Novak, V. 1968. Some information on the development of eggs of *Tortrix viridana* and its use for estimating population. *Lesn. Cas., Praha*, 14(4), 339-52.

Lerer, A. Z. & Plugar, S. G. 1962. The tachinid parasites (Diptera, Larvaevoridae) of pests of oak in Muldavia. Ent. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 41(2): 359-65.

Markov, VA. 1992. Prolonged embryonic diapause of the green oak *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera, Tortricidae). *Entomologicheskoe Obozrenie*, 71 (2): 314-333.

Merle, P. du., & Merle, P. 1983,. The mortality factors of eggs of *Tortrix viridana* L (lep., Tortricidae). II. Parasitism by a species of *Trichogramma* (Hym., Trichogrammatidae) and "diseases". *Agronomie*, 3: (4): 359-367.

Rubtsov, V. V., & Vomperskii, S. E. 1990. Some results of studing a population of Tortrix viridana in connection with modeling its dynamics. *Eksperiment-I-matematicheskoe-modelirovanie-V-izuchenii-biogeotsenozov-lesov-I-bolot*. : 210-225.

Soleymani, M. 1993. Biological Characteristics of Tortrix viridana in forests of southwestern Zagros (Yasuj). M.Sc. thesis, Tehran University.

Witkoski, Z. 1975. Enviromental regulation of the population size of the leaf roller moth (Tortrix viridana L.) in the Niepolomice forest. Bulletin- de-L`Academie-Polonaise-des-Sciences, Sci. Biol., 23: 513-519.

www.SID.ir

Archive of SID

Plant Protection Journal
2013 – 5 : 1-12

Study of population dynamics of oak tortrix moth (*Tortrix viridana*) and its natural enemies in Fars province

Sayed Asghar ALEHOSSEINI[1*], Sayed Hasan SAADATI[1], Habiballah HAMZEH ZARGHANI[2]
1- Fars Research Center for Agriculture and Natural Resources, Shiraz,Iran
[*](Corresponding author, Email: alehosein@farsagres.ir)
2- Department of Plant Protection, Shiraz University

Abstract

Tortrix viridana is a serious pest of oaks in the Kamfirooz oak forests.Oak bud tortricid (*Tortrix viridana*) has five larval instars in Kamfirooz oak forests. The pest overwinters as diaposed eggs. The first larval instar emergence coincides with tree budburst when they enter bud scales. First instar larvae appear between 10th to late march, depending on weather condition. Weather parameters such as low temperature at the time of egg hatching determine losses of the pest to the host tree. First, second, third, fourth and fifth instars of the pest take 4-7, 5-8, 5-8, 6-12 and 7-14 days respectively. Pest larvae make their feeding sites by attaching leaves in clusters through webbing. Larvae suspend themselves from a fine silken thread until they find a suitable feeding site and when there is a crowd of larvae on the some branches of the trees, larval movement between trees through hanging can be facilitated by wind. Many predators including spiders, ants, beetles and occasionally birds feed on pest larvae. The pest finishes its larval stages between 26 and 47 days (with an average 31.5 days). Pupal stage lasts 1-2 weeks. Trees can offset pest damages after pest outbreak, provided rainy winter precede, but if pest outbreak occurs in a year with low precipitation followed by a dry and hot summer, high losses due to pest will be unavoidable. Egg, larva, pupa and adult temporal distribution frequencies were 72.61, 10.14, 2.73, and 14.52 percent respectively. Direction had no significant effect on pest damage. Pest moths emerge during late April up through mid may. Moth population reaches its peak within 2-3 weeks after its appearance, and gradually disappears after its unimodal peak. Swarming as a social phenomenon may be observed during the emergence of adults. Twenty species of Aranidae belong to more than 7 families including Lycacidae, Oplinoidae, Clubionidae, Araneidae, Ulobridae, Phomicidae, Salticidae, four species of Coleoptera including Tenebrionidae (one unidentified species) and three coccinellids (Coccinellidae) as well as four species of Hymenoptera were among frequently collected natural enemies of the pest. Population dynamics of Exochomus quadripustulatus, one of the important coccinellids was also studied in sampling plots.

Key words: *Tortrix viridana*, population dynamics, natural enemies

www.SID.ir