

تعیین میزان تغذیه روزانه و دوره‌های سنین مختلف لاروی پروانه دم قهوه‌ای بلوط *Euproctis chrysorrhoea*

علی اصغر دردائی^۱، مصطفی نیکدل^۱ و بهمن صدقیان^۱

چکیده

پروانه دم قهوه‌ای بلوط (*Euproctis chrysorrhoea* (L.)) حشره‌ای برگ‌خوار و پلی‌فاژ است که به درختان جنگلی و درختان میوه حمله می‌کند. این پروانه مهمترین آفت درختان بلوط در جنگلهای ارسباران به‌شمار می‌آید. برای بررسی میزان خسارت حشره در جنگلهای ارسباران طول دوره لاروی و میزان و درصد تغذیه روزانه و دوره‌های آن در سنین مختلف لاروی مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور از زمان تفریح تخمها تا شروع دوره شفیرگی، لاروهای این آفت روی گلدانهای بلوط محصور شده با پارچه توری پرورش داده شدند. بنابر نتایج بدست آمده طول متوسط دوره لاروی سنین اول، دوم، سوم (قبل از زمستانگذرانی)، سوم (بعد از زمستانگذرانی)، چهارم و پنجم به ترتیب 7 ± 1 ، 16 ± 2 ، 37 ± 4 ، 12 ± 3 ، 11 ± 4 و 22 ± 6 روز و میزان متوسط تغذیه آنها به ترتیب $0/2 \pm 0/02$ ، $0/6 \pm 0/05$ ، $3/8 \pm 0/39$ ، $12/3 \pm 1/30$ ، $5/87$ و $18/7 \pm 1/03$ سانتیمتر مربع تعیین گردید که به ترتیب $0/2$ ، $0/7$ ، $4/2$ ، $13/6$ ، $20/7$ ، $60/6$ درصد کل تغذیه دوره لاروی آفت را تشکیل می‌دهند. بنابراین هر لارو در طول دوره لاروی خود که در حدود ۱۰۵ روز می‌باشد به طور متوسط $90/30$ سانتیمتر مربع از برگهای بلوط (*Quercus petraea*) را مورد تغذیه قرار می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: ارسباران، پروانه دم قهوه‌ای، بلوط، تغذیه روزانه، تغذیه دوره‌ای

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، تبریز، خسروشهر، صندوق پستی ۱۴۱-۵۳۵۵۵.

(مکاتبه کننده نگارنده اول). E-mail: aa_dordaei@yahoo.com

تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۲

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۱

مقدمه

حالت تعادل و پایداری در جنگل اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. ولی جنگلهای ارسباران به دلیل رفتار نامناسب انسانی حالت تعادل خود را از دست داده و موجبات طغیان پروانه دم قهوه‌ای بلوط را فراهم ساخته است، به طوری که این جنگلها با تهدید این آفت روبرو هستند. این آفت یکی از برگخواران مهم بوده و خسارت سنگینی را به درختان بلوط در جنگلهای ارسباران وارد می‌سازد. حمله این آفت باعث بی برگ شدن درختان بلوط به‌خصوص در اردیبهشت و خرداد می‌گردد که مصادف با تغذیه لاروهای سنین چهارم و پنجم است. باید اذعان داشت که عوامل زیادی در میزان تغذیه و انبوهی جمعیت این آفت در طبیعت دخالت دارند:

هر چند این آفت پلی‌فاژ است، ولی تنها روی بلوط، سیب و آلوچه قادر است که چرخه زندگی خود را کامل کرده و بر انبوهی جمعیت خود افزوده و شیوع داشته باشد. به دلیل وجود قند زیاد در این میزبانها و علاقه آفت به میزان بالای قند، مرگ و میر آن (در غیاب دشمنان طبیعی) روی میزبانهای مذکور کمتر از ۱۰٪ است، در حالی که روی میزبانهای دیگر بیش از ۴۰٪ می‌باشد (Pantjuhov, 1967).

گونه‌های مختلف بلوط مطلوبیت یکسانی برای آفت ندارند، بلکه برخی از گونه‌ها نظیر *Quercus robur* L. و *Q. petraea* L. ex Liebl. نسبت به این آفت حساس می‌باشند (Hrubik, 1974). خسارت آفت روی بلوط در مناطق و کشورهای مختلف متفاوت بوده و در مجارستان حدود ۶۲/۵-۳۵٪ می‌باشد (Lesko, 1986). شادابی بلوط و تقویت آن با کودهای مرکب، میزان خسارت آفت را افزایش می‌دهد (Grimal et al, 1979).

این آفت در مناطق مختلف روی میزبانهای متفاوت فعالیت تغذیه‌ای داشته و چون همه میزبانها برای آن مطلوبیت ندارند در نتیجه انبوهی جمعیت و تعداد لارو زنده مانده روی میزبانهای مختلف متفاوت می‌باشد (Scheafer, 1975). با افزایش دما، میزان تغذیه

کل و روزانه آفت افزایش می‌یابد. همچنین رطوبت نسبی پایین، طول دوره لاروی این آفت را افزایش داده و در نتیجه میزان تغذیه آن را افزایش می‌دهد (Fankhanel, 1959).

Q. petraea در مناطق سایه و خنک (داخل جنگل) دارای تانن زیاد و قند کمتر است، ولی در مناطق باز، آفتابی و گرم بر میزان قند آن افزوده می‌شود. از آنجایی که این آفت به میزان بالای قند علاقه‌مند است، بنابراین خسارت آن در نقاط تخریب یافته و باز بیشتر است. از این رو به تناسب شرایط اقلیمی، سایه و آفتابی بودن محیط میزان قند آن فرق کرده و میزان تغذیه آفت متفاوت خواهد بود (Padocka, 1973). از طرف دیگر چون مقاومت به سرما در لاروهای زمستانگذران آفت از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت است در نتیجه برخی اختلالات فیزیولوژیکی در نژادهای جغرافیایی آن به‌وجود آمده و میزان تغذیه و طول دوره زندگی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Pantijuhov, 1964, 1967). در پی تغذیه شدید و بی برگ شدن درختان بلوط، ذخیره غذایی درختان صرف جوانه زدن مجدد و تولید برگهای جدید در تیرماه می‌گردد. به این ترتیب درختان با ضعف فیزیولوژیکی روبرو شده و به تدریج مستعد آلودگی به آفات ثانویه از جمله چوبخواران و پوستخواران می‌گردند (نیکدل و همکاران، ۱۳۷۹).

طغیان این آفت در مناطق مختلف، ضرورت بررسی ابعاد مختلف بیولوژی و اتولوژی آن را برای ما مشخص می‌سازد. امروزه مبارزه با آفات گیاهی بر مدیریت تلفیقی تأکید دارد. یکی از عوامل اصلی در استفاده از این روش تعیین آستانه زیان اقتصادی می‌باشد. یکی از متغیرهای مهم در تعیین آستانه زیان اقتصادی، تعیین میزان تغذیه و خسارت ناشی از فعالیت آفت مورد نظر در طول دوره زندگی آن است. هدف از این بررسی نیز تعیین این متغیر در رابطه با فعالیت برگخواری و خسارت پروانه دم قهوه‌ای روی بلوط در جنگلهای ارسباران می‌باشد.

مواد و روشها

برای تعیین میزان تغذیه لاروهای سنین اول، دوم و سوم (قبل از زمستانگذرانی) در نیمه اول مرداد ماه توده‌های تخم از عرصه جنگلی جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل گردید. بعد از تفریخ تخمها، لاروهای سن یک به طور مجتمع روی برگ نهالهای گلدانی بلوط رها و مقدار تغذیه آنها تا شروع زمستانگذرانی اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری مقدار تغذیه لاروهای سنین سوم (بعد از زمستانگذرانی)، چهارم و پنجم از لاروهای زمستانگذران که در آبان سال قبل از جنگل جمع‌آوری شده بود استفاده گردید. لانه‌های زمستانگذران بعد از جمع‌آوری در دمای ۶ درجه سانتیگراد (یخچال) نگهداری شدند. در اوایل فروردین با انتقال دوباره این لانه‌ها به محیط آزمایشگاه در مدت ۲۴ ساعت لاروها از لانه‌ها خارج و فعالیت تغذیه‌ای خود را شروع کردند. مقدار تغذیه این لاروها تا شروع مرحله شفیرگی اندازه‌گیری شد.

به منظور تهیه برگ بلوط جهت انجام آزمایشهای مختلف، بذر بلوط (*Q. petraea*) در گلدانهای پلاستیکی کشت گردید. از برگهای این گیاهان برای اندازه‌گیری سطوح تغذیه لاروهای سنین مختلف استفاده شد.

برای اندازه‌گیری مساحت برگ تغذیه شده توسط لاروهای سنین مختلف از پلانیمتر دیجیتال با دقت ۰/۰۱ سانتیمتر مربع (با نام تجاری PLANEX-7 محصول شرکت TAMAYA ژاپن) استفاده گردید.

توده‌های تخم جمع‌آوری شده از مناطق آلوده جنگل بعد از انتقال به آزمایشگاه در شرایط (رطوبت نسبی $± ۰.۴۵$ ، دمای $۳± ۲۵$ درجه سانتیگراد) نگهداری شدند. بلافاصله بعد از تفریخ تخمها حدود $۷± ۴۱$ عدد لارو سن یک به طور مجتمع روی هر برگ از نهالهای بلوط رها گردید. در بررسی فوق در مجموع مقدار تغذیه ۹۵۳ لارو برآورد گردید.

با توجه به نحوه خسارت لاروهای سنین اول، دوم و سوم (قبل از زمستانگذرانی) که برگها را به شکل توری درمی آورند میزان خسارت با ترسیم تصویر برگها روی کاغذ محاسبه گردید. در صورتی که برای لاروهای سن سوم (بعد از زمستانگذرانی)، چهارم و پنجم که از تمام پهنک برگ تغذیه می کنند، در ابتدا شکل تمام نهالهای بلوط بر روی کاغذ ترسیم و یک شماره واحد به گلدان و کاغذ ترسیمی اختصاص داده شد و سپس ۳-۱ لارو بر روی هر گلدان رها و توسط پارچه توری محصور گردید.

بعد از هر تغییر جلد، برگهای خورده شده همراه لاروها از گیاه جدا و در داخل کیسه های فریزر قرار داده شد. سپس توسط سوزن و قلم مو، لاروهای هر برگ شمارش و تصویر آن به طور دقیق روی کاغذ ترسیم گردید و سطح خورده شده آن نیز به طور دقیق مشخص شد. با استفاده از پلانیمتر دیجیتال مساحت کل برگ قبل از تغذیه و مساحت سطح خورده شده توسط لاروها برحسب سانتیمتر مربع اندازه گیری و این کار برای تمامی برگها صورت گرفت. سپس برای هر تکرار با تقسیم مساحت خورده شده هر برگ بر تعداد لاروهای هر برگ، سطح تغذیه یک لارو در طول یک سن لاروی خاص محاسبه گردید. با تقسیم سطح تغذیه یک لارو به طول دوره لاروی، مقدار تغذیه روزانه هر لارو در هر تکرار بدست آمد. سپس از تمامی تکرارها برای سطح تغذیه یک لارو در طول دوره لاروی و در طول یک روز میانگین گرفته و معیار اشتباه (S.E.) آن محاسبه شد. بعد از اندازه گیری مقدار تغذیه تمام سنین لاروی و درصد تغذیه هر سن لاروی برآورد گردید.

برای پی بردن به حجم تغذیه ای این آفت در طول دوره لاروی دانستن مساحت متوسط یک برگ میزبان (بلوط) ضروری بود. بنابراین توسط پلانیمتر دیجیتال مساحت ۵۶۰ برگ بلوط (*Quercus petraea*) در اندازه های مختلف اندازه گیری و مساحت و انحراف معیار یک برگ محاسبه گردید.

نتایج

این آفت در جنگلهای ارسباران در دو دوره مجزا به درختان بلوط خسارت وارد می‌کند. خسارت دوره اول که به دلیل تغذیه لاروهای سنین اول، دوم و سوم (قبل از زمستانگذرانی) از پارانشیم رویی به صورت توری کردن برگهای بلوط ظاهر می‌شود. همان طوری که در جدول شماره ۱ ارائه شده، میزان تغذیه در این دوره ناچیز و در حدود $\frac{4}{6}$ سانتیمتر مربع است که $\frac{1}{5}$ کل تغذیه دوره زندگی آفت را تشکیل می‌دهد. همچنین سطح متوسط یک برگ بلوط (*Q. petraea*) $\frac{13}{1}$ سانتیمتر مربع برآورد شده است.

پروانه دم قهوه‌ای بلوط تخمهای خود را به صورت توده‌ای و در دسته‌های ۲۰۰ تا ۵۰۰ عددی در سطح زیرین برگها می‌گذارد. هر دسته تخم بعد از تفریخ، تشکیل یک لانه واحد را می‌دهد که در درون آن لاروها به طور دسته جمعی زندگی می‌کنند. براساس مجموع تغذیه سنین لاروی در دوره اول خسارت طی دو ماه تغذیه، مجموعه لاروهای یک لانه به طور متوسط ۹۲۰ تا ۲۳۰۰ سانتیمتر مربع معادل ۷۰ تا ۱۷۵ عدد برگ را تغذیه می‌کنند.

خسارت دوره دوم که در سال بعد اتفاق می‌افتد مربوط به سنین لاروی سوم (بعد از زمستانگذرانی) چهارم و پنجم می‌باشد. این لاروها در طول ۴۵ روز، حدود $\frac{85}{7}$ سانتیمتر مربع از برگهای بلوط را مورد تغذیه قرار می‌دهند که برابر با $\frac{94}{9}$ کل تغذیه دوره زندگی آفت می‌باشد و در این میان حدود $\frac{54}{7}$ سانتیمتر مربع ($\frac{6}{60}$) تغذیه به تنهایی به لارو سن پنجم اختصاص دارد. بنابراین ملاحظه می‌گردد که خسارت دوره دوم و به خصوص لاروسن پنجم بسیار بیشتر است. در این دوره لاروهای تشکیل دهنده هر لانه می‌توانند به طور متوسط ۴۲۸۵۰-۱۷۱۴۰ سانتیمتر مربع معادل ۳۲۷۰-۱۳۰۸ برگ را از بین ببرند.

جدول شماره ۱- میانگین طول دوره لاروی، مقدار تغذیه روزانه و دوره‌ای سنین مختلف

Euproctis chrysorrhoea لاروی

سنین لاروی	طول دوره لاروی به روز	تغذیه روزانه بر حسب cm^2	درصد تغذیه روزانه	تغذیه دوره ای بر حسب cm^2	در صد تغذیه دوره‌ای
	$X \pm SD$	$X \pm SE$	روزانه	$X \pm SE$	دوره‌ای
سن اول	7 ± 1	0/03 ± 0/004	0/6	0/2 ± 0/02	0/2
سن دوم	16 ± 2	0/04 ± 0/003	0/7	0/6 ± 0/05	0/7
سن سوم (پاییز)	37 ± 4	0/10 ± 0/01	1/9	3/8 ± 0/39	4/2
سن سوم (بهار)	12 ± 3	1/02 ± 0/11	19/0	12/3 ± 1/30	13/6
سن چهارم	11 ± 4	1/70 ± 0/53	31/6	18/7 ± 5/87	20/7
سن پنجم	22 ± 6	2/48 ± 0/73	46/2	54/7 ± 16/04	60/6
جمع	105 روز	5/37 cm^2	100	90/30 cm^2	100

میانگین ($X \pm SD$) مساحت برگ بلوط (*Q. petraea*) $13/1 \pm 6/2$ سانتیمتر مربع می‌باشد.

بحث

در روشهای جدید کنترل آفات پرستشهای زیر قابل طرح می‌باشد: چه تعداد لارو و یا لانه آفت روی یک درخت منجر به تضعیف درختان می‌گردد؟ چه تعداد لارو و خسارت وارده قابل تحمل است؟ چه مقطعی از زندگی آفت برای مبارزه کم هزینه و سودآور می‌باشد؟ پویایی جمعیت آفت با توجه به انبوهی فعلی برای سالهای آینده چگونه خواهد بود؟ برای رسیدن به جواب چنین مجهولاتی به اطلاعات پایه و محاسبه اولیه در ارتباط با میزان تغذیه آفت نیاز می‌باشد که در این بررسی مد نظر قرار گرفت. پروانه دم قهوه‌ای بلوط در دو دوره مجزا به درختان بلوط خسارت وارد می‌کند. خسارت دوره اول تغذیه از پارانشیم رویی به صورت توری کردن برگهای بلوط است. همان طوری که در قسمت نتایج ملاحظه می‌شود، میزان تغذیه در این دوره ناچیز و در حدود 4/6 سانتیمتر مربع است. درحالی که مطابق جدول شماره ۱ میزان تغذیه هر لارو

طی سنین مختلف لاروی حدود $90/30$ سانتیمتر مربع برآورد گردیده است که رقم قابل توجه خسارت مربوط به سنین بالاتر آفت یعنی سن ۴ و ۵ آن می‌باشد. این نتیجه با نتیجه آزمایشهای Dissescu در سال ۱۹۶۱ به میزان $2/71$ سانتیمتر مربع اختلاف دارد. بر طبق آزمایشهای Dissescu از رومانی، یک لارو *Euproctis chrysorrhoea* به طور متوسط $7/1$ برگ بلوط *Q. robur* را در طول دوره لاروی خود مورد تغذیه قرار می‌دهد که برابر $93/01$ سانتیمتر می‌باشد. در حالی که در این بررسی هر لارو آفت $6/89$ برگ بلوط *Q. petraea* ($90/30$ سانتیمتر مربع) را مورد تغذیه قرار می‌دهد. همچنین Fankhanel در سال ۱۹۵۹ از آلمان، میزان تغذیه این آفت را در دمای ۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۵٪ برابر با $70-60$ سانتیمتر مربع از برگهای بلوط *Q. robur* بدست آورده است که با آزمایش ما مطابقت ندارد. زیرا آزمایشهای ما روی بلوط *Q. petraea* در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۴۵٪ انجام گرفته است.

تعداد لانه‌ها روی هر درخت بلوط باتوجه به میزان آلودگی منطقه متفاوت می‌باشد. ولی می‌توان به‌طور متوسط روی هر درخت ۶ لانه را در نظر گرفت. هر لارو نیز می‌تواند به طور متوسط ۵ برگ را به صورت ناقص تخریب کند. اگر در هر لانه به طور متوسط ۳۵۰ لارو فرض شود، میزان خسارت سالیانه برابر خواهد بود با میزان خسارت سالانه (سانتیمتر مربع 948150) = تعداد لارو هر لانه $350 \times$ تعداد برگ تخریبی با یک لارو $(5) \times$ تعداد لانه روی هر درخت $(6) \times$ میزان تغذیه دوره‌ای یک لارو (سانتیمتر مربع $90/30$) اگر این مقدار را به متوسط سطح یک برگ $13/1$ سانتیمتر مربع تقسیم کنیم تعداد برگهای تخریب شده 72378 عدد بدست می‌آید. بنابراین در مناطقی که به این آفت آلوده شده‌اند 72378 برگ از برگهای یک درخت از بین می‌رود. ولی همان طوری که از مشاهدات صحرائی بر می‌آید، بیشتر درختان بلوط جنگلهای ارسباران بلند نبوده، بلکه به دلیل قطع بی‌رویه به حالت شاخه‌زاد و درختچه دیده می‌شوند و کمتر

درختی را می‌توان پیدا کرد که دارای ۷۰۰۰۰ برگ باشد، بنابراین در مناطق طغیانی و نیمه طغیانی به راحتی می‌توان درختان و درختچه‌های بلوط را به حالت بی برگ در اردیبهشت و خرداد ماه مشاهده کرد.

سپاسگزاری

از مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی که امکان اجرایی تحقیق حاضر را فراهم نمودند سپاسگزاری می‌شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- نیکدل، م.، صدقیان، ب. و دردایی ع. ا.، ۱۳۸۱. بررسی زیست‌شناسی و دشمنان طبیعی پروانه دم قهوه‌ای بلوط *Euproctis chrysorrhoea* در جنگلهای ارسباران. مجله پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، ۱ (۲): ۹۷-۱۱۸.
- 2- Dissescu, G., 1961. The development of *Euproctis chrysorrhoea* larvae. Stud. Cerc. Inst. Cerc.For., Bucuresti, 22B: 59-67.
- 3- Fankhanel, H., 1959. The influence of temperature and relative humidity on the rate of development, food consumption and larval mortality of *Euproctis chrysorrhoea*. Beitr Ent. 9 (3/4): 303-322.
- 4- Grimal Skii, V. I. and Lozinskii, V. A., 1979. Effect of mineral fertilizers on the growth and resistance of oak. Lesnoe Khozyaistvo, 8: 64-66.
- 5- Hrubik, P., 1974. *Euproctis chrysorrhoea* and exotic woody species. Biologia CB, 29 (11): 837-845.
- 6- Lesko, K., 1986. Increment less of pedunculate oak (*Quercus robur*) stands of Ormansag (Hungary) in the years of damage by *Lymantria dispar* and *Euproctis chrysorrhoea* and in subsequent periods. Erdeszeti Kutatasok, 78: 369-372.
- 7- Pantjuhov, G. A., 1964. Effect of temperatures below 0°C on different population of *Euproctis chrysorrhoea* and *Lymantria dispar*. Ent. Obozr. Moskva, 43 (1): 94-111.
- 8- Pantjuhov, G. A., 1967. Effect of the feeding regime of the physiological condition of *Euproctis chrysorrhoea* (L.). Ibid., 46 (1): 40-48.
- 9- Padocka, J., 1973. Influence of food and location on the mortality of some injurious Lepidoptera living on oak. Vestnik Ceskoslovinke Spolecnosti Zoologicke, 37 (4): 282-292.
- 10- Scheafer, P. W., 1975. Population ecology of the Brown tail moth, *Euproctis chrysorrhoea* (L.) (Lep.: Lymantriidae) in North America. Dissertaion Abstracts International-B, 36 (3): 1058-1059.

