

شب‌پره پارانسیم خوار زرشک، نحوه خسارت، اهمیت و کنترل آن

*^۱ غلامرضا توکلی کرقد، ^۲ رضا بهروان، ^۳ هادی زراعتگر و ^۴ مهدی بهدانی

۱ و ۴. اعضای هیات علمی بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بیرجند، ایران

۲. کارشناس گیاه‌پزشکی مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان قائنات، سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی، قائن، ایران

۳. عضو هیات علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بیرجند، ایران

* نویسنده مسئول: r_tavakkoli@yahoo.com

چکیده

شب‌پره پارانسیم‌خوار زرشک یکی از آفات زرشک در خراسان جنوبی می‌باشد. لاروهای این حشره، برای تغذیه و تبدیل شدن به شفیره از برگ، میوه و گل گیاهان مختلف تغذیه و برگ‌ها را لوله می‌کنند و با تارهای ابریشمی به هم می‌چسبانند. مهم‌ترین میزبان‌های این حشره، در اروپا و ترکیه، گلابی و گیلاس می‌باشد. این آفت در مناطق وسیعی از دنیا وجود دارد. از نظر ظاهری، پروانه‌ای است با اندازه متوسط، که در حالت استراحت، شکل عمومی بدن شبیه زنگوله است. بال‌های رویی به رنگ زرد کهربایی تا زرد روشن بوده و دارای سه لکه مشخص است. لاروها در حداکثر اندازه خود به ۲۰ میلی‌متر می‌رسند. رنگ عمومی لاروها به رنگ سبز مایل به قهوه‌ای است. زمستان‌گذرانی این حشره به صورت لاروهای جوان می‌باشد. در اروپا، یک یا دو نسل در سال ایجاد می‌کند. روش‌های کنترل این آفت شامل تله فرمونی به منظور شکار انبوه، تله نوری، شناسایی و حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی، تله‌های غذایی هستند. با توجه به اینکه روی اکثر میزبان‌ها، خسارت در انتهای فصل برداشت، روی میوه‌های رسیده اتفاق می‌افتد، کنترل شیمیایی تاثیر بسیار کمی خواهد داشت و به خاطر خطر باقیمانده آفت‌کش در بافت میوه توصیه نمی‌شود. این حشره، در ایران و روی محصول زرشک، یک آفت درجه ۲ و دارای نوسانات جمعیت چندساله است. لذا شناسایی عوامل کنترل‌کننده و عوامل طغیان آن به خصوص تغییرات اقلیم، الگوی کشت، دشمنان طبیعی و سایر میزبان‌ها، در مناطق انتشار اهمیت دارد.

واژگان کلیدی: لارو برگ‌خوار، زرشک، توری شدن برگ، خراسان جنوبی

مقدمه

قهوه ای است. شفیره ها به رنگ قهوه ای تا قهوه ای تیره به طول ۸ تا ۱۳ میلی متر هستند (شکل ۲) (Castellari, 1988).



شب پره پاندمیس یا پارانشیم خوار زرشک با نام علمی *Pandemis ribeana* (= *cerasana*) از خانواده Tortricidae می باشد. در بعضی نقاط دنیا به این آفت "رول کننده (پیچنده) برگ درختان میوه" می گویند. لاروهای این حشره، برای تغذیه و تبدیل شدن به شفیره برگ ها را لوله می کنند یا با تارهای ابریشمی به هم می چسبانند. لاروها از برگ، میوه و گل گیاهان مختلف از جمله درختان میوه، به ویژه سیب و گلابی، فندق، توت، توت سیاه و تمشک و گیلاس و آلو حمله می کند.

پراکنش

شرق منطقه پالئارکتیک (جمهوری چک، آلمان، مجارستان، ایتالیا، لیتوانی، لهستان، انگلستان، روسیه، صربستان، سوئد، آلبانی، ارمنستان، آذربایجان، بلغارستان، کرواسی، قبرس، یونان، ایران، مناطق اشغالی، ایتالیا، مقدونیه، اسپانیا و ترکیه)، هند، چین و ژاپن، کلمبیای بریتانیا (Batasheva Z N, 1981) (Billen W, 1988) (Koslinska M, 1978) (Krakowiak A, 1974) (Mutuura A, 1980) (Pasqualini E, Bertolotti A,) (Maini S, Briolini G, Castellari P L, 1983)

شکل شناسی

عرض پروانه با بال باز ۱۷ تا ۲۵ میلی متر است. بال های رویی به رنگ زرد کهربایی تا زرد روشن بوده و دارای سه لکه مشخص است. که اولی به شکل مثلث بوده و قسمت اول بال در محل اتصال به بدن را می پوشاند. لکه دوم عرضی و کج و در قسمت میانی بال واقع شده است و لکه سوم در بالای قسمت انتهایی بال دیده می شود. در حالت استراحت، شکل عمومی بدن شبیه زنگوله است (شکل ۱-الف). بال زیری زرد مایل به خاکستری یکدست است. لاروها در حداکثر اندازه خود به ۲۰ میلی متر می رسند. رنگ عمومی لاروها به رنگ سبز مایل به به



شکل ۱) حشره بالغ پروانه پارانشیم خوار زرشک



ب



الف

شکل ۲) پروانه

پارانشیم خوار زرشک: الف:

توده تخم، ب: لارو و ج:

شفیره



ج

نحوه خسارت

این آفت هرچند که یک پلی فاژ (عمومی) است و به گیاهان مختلف حمله می کند ولی عمدتاً در خراسان جنوبی و شهرستان های بیرجند و قاینات روی زرشک خسارت ایجاد می کند. لارو این حشره، به صورت دسته-جمعی، از قسمت سبز برگ (پارانشیم) تغذیه می کند و برگ ها را به شکل توری در می آورد. در حالت خسارت شدید به دلیل کاهش سبزینه سطح برگ، غذاسازی در درخت به شدت کاهش می یابد و باعث ضعف درخت می شود. در شکل های ۳ و ۴، برگ های آلوده به لارو پروانه پارانشیم خوار زرشک مشاهده می شوند که به شکل توری در آمده اند و فضولات و تارهای ابریشمی برای تشکیل شفیره تنیده شده و ظاهر بدشکل به برگ ها و کل درخت می دهند و منجر به کاهش کیفیت محصول زرشک می شوند.

برگ ها، جوانه ها، گل ها و میوه های درختان گیلاس در ترکیه مورد خسارت این آفت قرار می گیرند (Özdem et al., 2020). این آفت می تواند با تولید تارهای ابریشمی و فضولات آن اثر منفی روی کیفیت میوه داشته باشد (LaGasa, 1996).

در سایر نقاط پراکنش این آفت در جهان و روی سایر گیاهان به خصوص گلابی به روش های زیر خسارت می زند (Barbara et al., 1994; Tiso et al., 1992; Pasqualini et al., 1990; Nicoli et al., 1993).

جدول ۱) آثار خسارت پاندمیس روی گلابی

میوه	گل آذین	برگ
تغذیه سطحی، ایجاد خراش، چروکیدگی، حفره و سوراخ	تغذیه سطحی، چروکیدگی، خراش و تغییر رنگ	پیچیدن و خراش و تغییر رنگ برگ
خروج آشکار (شکل ۵)		



شکل ۳) برگ های آلوده به لارو پروانه پارانشیم خوار زرشک



شکل ۴) خسارت لارو پروانه پارانشیم خوار به درختچه زرشک؛ سمت راست: درخت سالم، سمت چپ: درخت آلوده



شکل ۵) خسارت لارو پروانه پارانشیم خوار به میوه های گلابی

میزبان‌ها

در تحقیقی که به منظور بررسی زیست‌شناسی این آفت در باغات گیلاس در سالهای ۲۰۰۷-۲۰۰۸ در ترکیه انجام شده است، اولین پروانه‌های بالغ در هفته سوم ماه می (اواخر اسفندماه) به تله‌های فرومونی جلب شدند. جمعیت پروانه‌های دو بار به اوج رسیده و فعالیت آنها تا ماه اکتبر (دی ماه) ادامه می‌یابد. پروانه‌های ماده، در ماه های ژوئن (خردادماه) برای نسل اول و در جولای-آگوست (مردادماه) برای نسل دوم در سطح بالای برگ تخم‌گذاری می‌کنند. لاروها از آوریل تا اکتبر (اواخر فروردین تا اوایل مهرماه) ۲۰۰۷-۲۰۰۸ خسارت وارد می‌کنند. برخی از لاروهای نسل دوم به صورت لارو سن اول و دوم زمستان‌گذرانی می‌کنند. به طور کلی این آفت در ترکیه دو نسل در سال دارد.

مدیریت کنترل

روش‌های مختلفی در مناطق پراکنش این آفت بسته به میزان خسارت و نوع محصول، پیشنهاد شده است. استفاده از تله‌های فرومونی به منظور شکار انبوه، کاربرد تله‌های نوری، شناسایی و حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی، استفاده از تله‌های غذایی و کنترل شیمیایی از جمله روش‌هایی هستند که برای مبارزه با این آفت به کار می‌روند. تونینی و همکاران در سال ۱۹۸۲ از فرمون جنسی برای کنترل این آفت استفاده کردند (Barbara C; Faccioli G; Antropoli A, 1994). (Maini S; Pasqualini E; Bortolotti A; Castellari PL, 1983).

در تحقیقی که در سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ در ترکیه توسط Özdem و همکاران انجام شده، از شکار انبوه با تله‌های غذایی برای کنترل استفاده شده است. در این تحقیق از ۲ روش تله غذایی حاوی ملاس چغندرقد و مخمر الکلی استفاده شد. نتایج نشان داد که تله‌های حاوی ملاس به صورت یک تله برای هر ۲ درخت، بیشترین کارایی را داشته است (Özdem et al., 2020). با توجه به جلب حشرات بالغ به نور، استفاده از تله نوری

یکی از مهم‌ترین میزبان‌های این آفت در ایتالیا و سایر نقاط جهان، درخت گلابی می‌باشد (Barbara et al., 1994). همچنین Gilligan و Epstein در سال ۲۰۱۲ گونه‌های مختلفی از گیاهان متعلق به ۱۵ خانواده مختلف شناسایی کرد که به عنوان میزبان، توسط لاروهای پروانه خورده می‌شوند. برگ‌ها، جوانه‌ها، گل‌ها و میوه‌های درختان گیلاس در ترکیه مورد خسارت این آفت قرار می‌گیرند. ولی بیشترین خسارت در ترکیه مربوط به میوه‌های رسیده گیلاس می‌باشد (Özdem et al., 2020). این امر منجر به استفاده غیرضروری از حشره‌کش می‌شود و باعث مشکلات باقیمانده سموم در بافت میوه می‌شوند. با این وجود کشاورزان معمولاً نمی‌توانند از خسارت نیز جلوگیری کنند. پیش از سال ۲۰۰۴، این گونه به ندرت در باغ‌های گیلاس ترکیه دیده می‌شد. اما پس از سال ۲۰۰۴، جمعیت آن به طرز چشمگیری افزایش یافت و به آفت مهمی برای باغ‌های گیلاس ترکیه تبدیل شد (Özdem et al., 2020).

زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی این حشره به صورت لاروهای جوان می‌باشد. در اروپا، یک یا دو نسل در سال ایجاد می‌کند. افراد بالغ نسل اول در ژوئن-جولای و نسل دوم در اوت-سپتامبر ظاهر می‌شوند. ماده‌ها تخمها را در قسمت های بالای برگ یا در شاخه‌های متراکم قرار می‌دهند. بعضی از تخم‌ها در اواخر تابستان از بین می‌روند. بعضی دیگر تبدیل به لارو شده و زمستان و بهار را در این مرحله به سر می‌برند. لاروهای زمستان‌گذران در فصل بهار به طور سطحی از برگ تغذیه می‌کنند و در نهایت با پیچیدن یا لوله کردن برگ‌ها به هم، شفیره تشکیل می‌شود (Dombroskie, 2011, Mutuura, 1980, Razowski) (2002).

در مقیاس تحقیقاتی نیز می تواند نتایج قابل توجهی داشته باشد.

دشمنان طبیعی مهمی دارد که در صورت حفظ و حمایت از آنها می تواند تا حد زیادی این آفت را در طبیعت کنترل نمایند. در مناطق مختلف جهان، گونه های مختلفی به عنوان دشمن طبیعی روی این حشره فعالیت می کنند

(Doganlar) (Charles PJ, 1974) (Angelova, 1983 Ioriatti C; Pasqualini E;) (M; Beirne BP, 1978 (Miczulski B; Koslinska M, 1976) (Delaiti M, 1996 Pasqualini) (Nicoli G; Corazza L; Cornale R, 1990) (E; Antropoli A; Pari P; Faccioli G, 1992 Pasqualini E; Civolani C; Vergnani S; Natale D;) (Accinelli G, 1997).

لیستی از دشمنان طبیعی گزارش شده به شرح جدول ۲ می باشد. بیشترین دشمنان طبیعی این آفت، از راسته بال غشائیان (زنبورها) هستند که به صورت پارازیتوئید لارو، تخم و شفیره جمعیت پروانه پارانیشیم خوار را کاهش می دهند. از بین همه این عوامل، تنها پاتوزن (بیمارگر) باکتری بی تی (*Bacillus thuringiensis*) به صورت کاربردی و تجاری برای کنترل این آفت در ایتالیا استفاده می شود (Ioriatti et al., 1996).

جدول ۲) دشمنان طبیعی مهم پروانه پارانیشیم خوار

مرحله زندگی میزبان	نوع دشمن طبیعی	خانواده	راسته	نام علمی
پاتوزن (بیمارگر)	پاتوزن (بیمارگر)	باکتری ها		<i>Bacillus thuringiensis</i>
پاتوزن (بیمارگر)	پاتوزن (بیمارگر)	باکتری ها		<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	دوبالان	<i>Blondelia nigripes</i>
پارازیتوئید (انگل)	پارازیتوئید (انگل)	Chalcididae	بال غشائیان	<i>Brachymeria lasus</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Eulophidae	بال غشائیان	<i>Colpoclypeus florus</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Braconidae	بال غشائیان	<i>Dolichogenidea laevigata</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	بال غشائیان	<i>Elodia morio</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	بال غشائیان	<i>Eurysthaea scutellaris</i>
شفیره	پارازیتوئید (انگل)	Ichneumonidae	بال غشائیان	<i>Ischnus inquisitorius</i>
شفیره	پارازیتوئید (انگل)	Ichneumonidae	بال غشائیان	<i>Itopectis alternans</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	بال غشائیان	<i>Lypha dubia</i>
پارازیتوئید (انگل) تخم لارو	پارازیتوئید (انگل) تخم لارو	Braconidae	بال غشائیان	<i>Macrocentrus linearis</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Braconidae	بال غشائیان	<i>Meteorus gyrator</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Braconidae	بال غشائیان	<i>Meteorus ictericus</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	بال غشائیان	<i>Nemorilla floralis</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Ichneumonidae	بال غشائیان	<i>Oedemopsis scabricula</i>
پارازیتوئید (انگل)	پارازیتوئید (انگل)	Ichneumonidae	بال غشائیان	<i>Phaeogenes invisor</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	بال غشائیان	<i>Pseudoperichaeta nigrolineata</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	بال غشائیان	<i>Zenillia libatrix</i>

مرحله زندگی میزبان	نوع دشمن طبیعی	خانواده	راسته	نام علمی
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Tachinidae	دوبالان	<i>Actia pilipennis</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Braconidae	بال غشائیان	<i>Apanteles ater</i>
لارو	پارازیتوئید (انگل)	Braconidae	بال غشائیان	<i>Apanteles xanthostigma</i>
پارازیتوئید (انگل)	پارازیتوئید (انگل)	Ichneumonidae	بال غشائیان	<i>Apechthis rufata</i>
پارازیتوئید (انگل) تخم لارو	پارازیتوئید (انگل) تخم لارو	Braconidae	بال غشائیان	<i>Ascogaster rufidens</i>

- ۳- پایش و بررسی علائم روی میوه درختان گلابی و گیلاس نیز برای بررسی وجود و فعالیت این آفت حائز اهمیت است.
- ۴- در صورت وجود و خسارت این آفت در باغ‌های زرشک، باید از اقدامات کنترلی شامل تله نوری، تله فرمونی (در صورت موجود بودن در بازار)، تله غذایی حاوی ملاس چغندرکنند استفاده شود.
- ۵- تحت هیچ شرایطی (حتی طغیان شدید) استفاده از سموم آفت‌کش مجاز نیست و باید اکیدا خودداری شود.

منابع

- ۱- زراعتگر، ه. و توکلی کرکند، غ. (۱۳۹۷). زرشک بی‌دانه محدودیت‌ها و عوامل خسارت‌زا (نشریه ترویجی). نشر آموزش (سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی). مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی. ۱۴ صفحه.

- 2- Bariselli M. (1991). Risposta alla temperatura delle uova di *Pandemis cerasana* Hb. (Lepidoptera, Tortricidae). Tesi di laurea Facoltà di Agraria-Istituto di Entomologia Università degli Studi di Bologna.
- 3- Barbara C., Faccioli G. & Antropoli A. (1994). *Pandemis cerasana* and *Archips podanus*: relationship between pheromone-trapped males, larval infestation and fruit damage in Italian pear orchards. Bulletin OILB/SROP, 17(2):6-12
- 4- Baldassari N. (1996). Il cedro deodara nuova pianta ospite di *Dendrolimus pini* L. (Lep. Lasiocampidae), *Pandemis cerasana* (Hubner) e *Argyrotaenia pulchellana* (Thunberg) (Lep. Tortricidae). Monti e Boschi, 47:1-39.
- 5- Angelova R. (1983). Parasites of leaf-rollers (subfam. Tortricin, Lep.) in apple orchards. Nauchni Trudove, Viss Selskostopanski Institut 'Vasil Kolarov', 28(3):95-102
- 6- Angelova R. (1983). Parasites of leaf-rollers (subfam. Tortricin, Lep.) in apple orchards. Nauchni Trudove, Viss Selskostopanski Institut 'Vasil Kolarov', 28(3):95-102
- 7- Velcheva N. (2011). Externally-feeding lepidopteran complex on untreated apple trees-species composition, domination and occurrence. Rasteniev'dni Nauki, 48(5):475-483.
- 8- Angeli G., Mattedi L. & Maines R. (1993). Tortricid leaf miners in the fruit crops of Trento. Informatore Fitopatologico, 43(5):15-19; 13 ref.

با توجه به اینکه روی اکثر میزبان‌ها، خسارت در انتهای فصل برداشت، روی میوه‌های رسیده اتفاق می‌افتد، کنترل شیمیایی تاثیر بسیار کمی خواهد داشت؛ از طرفی، خطر باقیمانده آفت‌کش در بافت میوه پیش می‌آید. با توجه به صادراتی بودن زرشک و استانداردهای سخت-گیرانه خریداران این محصول، کاربرد آفت‌کش در باغ‌های زرشک یک تهدید محسوب می‌شود. لذا با شرایط فعلی، در راستای رعایت اصول مدیریت تلفیقی کنترل آفات (IPM)، کنترل شیمیایی توصیه نمی‌شود.

این حشره، در ایران و روی محصول زرشک، یک آفت درجه ۲ و دارای نوسانات جمعیت چندساله است. لذا شناسایی عوامل کنترل کننده و عوامل طغیان آن به خصوص، تغییرات اقلیم، الگوی کشت، دشمنان طبیعی و سایر میزبان‌ها، در مناطق انتشار اهمیت دارد.

دستورالعمل ترویجی

این حشره، در حال حاضر روی محصول زرشک، خسارت بالایی ایجاد نمی‌کند و در واقع یک آفت درجه ۲ و دارای نوسانات جمعیت چندساله است. با این وجود، آشنایی با شکل ظاهری، خسارت و روش‌های کنترل آن در صورت طغیان، در مناطق انتشار اهمیت دارد. به همین دلیل موارد ذیل به زرشک‌کاران توصیه می‌شود.

۱- پروانه پاندمیس به نور جلب می‌شود. لذا توصیه می‌شود حداقل یک نوبت در سال ترجیحا در اواسط تابستان اقدام به نصب تله نوری و جمع‌آوری پروانه‌ها در باغ شود. با مقایسه شکل ظاهری پروانه‌ها با اشکال موجود در این مقاله، تا حدودی می‌توان به تشخیص اولیه رسید. برای تشخیص و تایید نهایی گونه، نیاز به بررسی و نظر متخصصین مربوطه می‌باشد.

۲- با رصد و پایش مداوم، علائم احتمالی خسارت لاروها روی برگ‌های زرشک می‌تواند به تشخیص وجود و خسارت این آفت در باغ کمک کند.

- trap, 1966-1978. Entomologist's Gazette, 31(1):23-36
- 22- Miczulski B. & Koslinska M. (1976). Parasites of leafrollers (Tortricidae) occurring in apple orchards in some regions of Poland. *Polskie Pismo Entomologiczne*, 46(1):165-178
- 23- Maini S. Pasqualini E. Bertolotti A. & Castellari P.L. (1983). Sex pheromone of *Pandemis cerasana* Hb. (= *ribeana* Hb.): field tests on the attractiveness of various mixtures of components. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna*, 37:101-108
- 24- LaGasa, E. (1996). Exotic Fruit Tree Pests in Whatcom County, Washington. Proceedings of the 70th. Annual Western Orchard Pest&Disease Management Conference WOPDMC, 70, 55-57.
- 25- Krakowiak A. (1974). Occurrence of leaf rollers (Lepidoptera, Tortricidae) in the orchards of the Poznan region. (Wystepowanie zwojek (Lepidoptera, Tortricidae) w sadach okolic Poznania.). *Polskie Pismo Entomologiczne*. 44 (4), 835-838.
- 26- Koslinska M. (1978). Fauna of leaf rollers (Lepidoptera, Tortricidae) on apple trees in some regions of Poland. Part III. (Fauna zwojkowek (Lepidoptera, Tortricidae) na jabloniach w niektórych okolicach Polski. Czesc III.). *Polskie Pismo Entomologiczne*. 48 (1), 105-113.
- 27- Hwang K.H. (1974). Identification of ten species of leaf-rollers (Lepidoptera: Tortricidae) on apple trees in north China. *Acta Entomologica Sinica*, 17(1):29-42
- 28- Gilligan. T.M. & Epstein. M.E. (2012). Tortricids of agricultural importance (TortAI). Colorado State University and California Department of Food and Agriculture. Retrieved from http://idtools.org/id/leps/tortai/Pandemis_cerasana.htm.
- 29- Dombroskie. J.J. (2011). Aspects of archipine evolution (Lepidoptera: Tortricidae). University of Alberta, Department of Biological Sciences. Ph.D. dissertation. 488 pp.
- 30- Doganlar M. & Beirne B.P. (1978). Fruit tree leafrollers (Lepidoptera) and parasites (Hymenoptera) introduced in the Vancouver district, British Columbia. *Journal of the Entomological Society of British Columbia*, 75:23-24
- 31- Charles P.J. (1974). The complex of parasites and predators of tortricids other than the codling moth and the summer fruit tortrix. Brochure, Section Regionale Ouest Palearctique, Organisation Internationale de Lutte Biologique contre les Animaux et les Plantes Nuisibles, 3:39-47.
- 32- Castellari P.L. (1988). Studies on *Pandemis cerasana* Hb. (= *ribeana* Hb.), *Archips podanus* Scop., *A. rosanus* L., *Argyrotrypnia pulchellana* Haw. (Lep. Tortricidae) and a method for their control. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna*, 42:139-174
- 9- Tiso R. Butturini A. Berardinis E. & Briolini G. (1993). A phenological model for the apple and pear leaf-roller *Pandemis cerasana* (Hb.) (Lepidoptera: Tortricidae). *Bollettino dell'Istituto di Entomologia 'Guido Grandi' della Università degli Studi di Bologna*, No. 47:101-110; 20 ref.
- 10- Tibatina I.A. (1976). The Microlepidoptera of broad-leaved forests of western Siberia. In: Zolotarensko GS, ed. *Trudy Biologicheskogo Instituta, Sibirskoe Otdelenie, Akademiya Nauk SSSR*, 18:347-357
- 11- Spalding A. (1988). The moths of Wistman's wood, Dartmoor. *British Journal of Entomology and Natural History*, 1(4):129-132
- 12- Reichart G. Javor A. Berezvai F. Molnar J. & Szegeny A. (1973). Composition of set of pests to be found in curled spring shoots of pome fruit trees in Hungary. *Novenyvedelmi Kutato Intezet Kozlemenyei*, 7:67-78
- 13- Razowski, J. 2002. Tortricidae of Europe, Vol. 1, Tortricinae and Chlidanotinae. *Frantisek Slamka, Slovakia*. 247 pp.
- 14- Pasqualini E. Civolani C. Vergnani S. Natale D. & Accinelli G. (1997). *Bacillus thuringiensis* per la difesa da *Pandemis cerasana* su pomacee. *L'Informatore Agrario*, 16:65-70.
- 15- Pasqualini E. Bertolotti A. Maini S. Briolini G. & Castellari P.L. (1983). Spatial distribution and phenology of adult emergence of three species of Lepidoptera Tortricidae leaf-rollers in Emilia-Romagna. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna*, 37:109-121
- 16- Pasqualini E. Antropoli A. Pari P. Faccioli G. (1992). Biological control in integrated pest management systems for apple and pear orchards. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 27(1-4):507-512; 9 ref.
- 17- Özdem A.. Bozkurt V. Özdemir M. (2020). evaluation of the mass trapping method for the control of *Pandemis cerasana* (Hubner, 1786) in cherry orchards. *Fresenius Environmental Bulletin* 29(04/2020):2208-2213
- 18- Özdem A. (2020). A Study on the Biology of the Barred Fruit-tree Tortrix [*Pandemis cerasana* (Hübner, 1786) (Lepidoptera: Tortricidae)] be Detected in the Cherry Orchards in Turkey. *J. Entomol. Res. Soc.*, 22(2): 107-118, 2020.
- 19- Nicoli G. Corazza L. & Cornale R. (1990). Biological control of lepidopterous tortricid leafrollers on pear with *Bacillus thuringiensis* Berl. ssp. *kurstaki*.. *Informatore Fitopatologico*, 40(6):55-62; 19 ref.
- 20- Mutuura A. (1980). Two *Pandemis* species introduced into British Columbia, with a comparison of native North American species (Lepidoptera: Tortricidae). *Canadian Entomologist*. 112 (6), 549-554.
- 21- Morgan M.J. (1980). Microlepidoptera in Bangor. Notes on the species taken in a Rothamsted light-

- 33- Tonini C. Cassani G. Piccardi P. Maini S. Castellari P.L. & Pasqualini E. (1982). Sex pheromone components of the leafroller moth *Pandemis cerasana*. Journal of Insect Physiology. Volume 28, Issue 5, 1982, Pages 443-446
- 34- Butkevich N.A. (1986). Leaf-rollers of the spring complex occurring on oak in the forestry experimental woodland of the TSKkA. Byulleten' Glavnogo Botanicheskogo Sada, 43:71-72.
- 35- Ioriatti C. Pasqualini E. & Delaiti M. (1996). Studio dell'attività di *Bacillus thuringiensis* Berliner su tre specie di Tortricidi ricamatori del melo. Bollettino dell'Istituto di Entomologia 'Guido Grandi' della Università degli Studi di Bologna, 50:73-93.
- 36- Billen W. (1988). Tropical insects in Basle, II. (Tropische Insekten in Basel, II.). Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel. 38 (2-3), 53-57.
- 37- Beccaloni G. Scoble M. Kitching I. Simonsen T. Robinson G. Pitkin B. Hine A. & Lyal C. (2003). "*Pandemis cerasana*". The Global Lepidoptera Names Index. Natural History Museum. Retrieved April 23, 2018.
- 38- Batasheva Z.N. (1981). Leafrollers on raspberry. Zashchita Rastenii. 41.