

مقایسه‌ی آزمایشگاهی برخی از ویژگیهای زیستی شب‌پره هندی

Plodia interpunctella HB. (Lep.: Pyralidae)

روی پسته، گردو و بادام

رسول مرزبان^۱، هوشنگ بیات اسدی^۲ و علی نقی میرمؤیدی^۳

چکیده

شب‌پره هندی آفتی چند خوار^۴ و همه‌جازی^۵ است، که در تمام نقاط جهان و ایران پراکندگی دارد و از آفات بسیار مهم خشکبار می‌باشد. حشرات کامل در شرایط 1 ± 27 درجه‌ی سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد، ۲۴ ساعت بعد از ظهور جفتگیری کردند و ۱۲ ساعت بعد از جفت‌گیری تخم‌ریزی نمودند و تخم‌ها به طور متوسط پس از ۲/۵ روز تفریخ شدند. تعداد تخم حشرات کامل با توجه به نوع ماده‌ی غذایی دوران لاروی متفاوت بود. میانگین تعداد تخم حشراتی که در دوران لاروی خود از پسته، مغز گردو و بادام تغذیه کردند، به ترتیب ۱۴۴/۷، ۱۲۳/۵ و ۱۱۱/۸ عدد بود که در سطح یک درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشت. طول دوره‌ی لاروی و شفیرگی و همچنین طول عمر حشرات کامل جفت‌گیری کرده در سه ماده‌ی غذایی فوق متفاوت بود. میانگین طول دوره‌ی لاروی روی پسته، گردو و بادام به ترتیب برابر با ۳۱/۸، ۳۸/۰۸ و ۷۴/۳۸ روز بود که اختلاف معنی‌داری

۱- مؤسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی - تهران.

۲- مؤسسه‌ی تحقیقات پنبه - گرگان.

۳- دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه رازی - کرمانشاه.

۴- Polyphagous

۵- Cosmopolitan

این مقاله در تاریخ ۷۹/۸/۱۷ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۷۹/۱۰/۱۱ به تصویب نهایی رسید.

مرزبان و همکاران: مقایسه‌ی آزمایشگاهی برخی از ویژگیهای زیستی شب‌پره هندی...

در سطح یک درصد بین آنها وجود داشت. همچنین میانگین دوره‌ی شفیرگی به ترتیب برابر با ۸/۴۶ و ۱۵/۷۱ روز بود که در سطح یک درصد بین بادام و دو ماده غذایی دیگر اختلاف معنی‌داری وجود داشت. میانگین طول عمر حشرات کامل جفت‌گیری کرده به ترتیب برابر با ۷/۵۷ و ۹/۱۸ روز بود که در سطح یک درصد بین پسته با دو ماده غذایی دیگر اختلاف معنی‌داری نشان داد. لاروها در هر سه ماده‌ی غذایی ۴ تا ۷ بار پوست‌اندازی کردند.

واژگان کلیدی: شب‌پره هندی، ویژگیهای زیستی، خشکبار.

مقدمه

شب‌پره هندی یکی از آفات انباری است که به اغلب مواد غذایی انباری خسارت وارد می‌کند. دواچی (۲) این آفت را در کرمان و بندرعباس از روی خرما و در قزوین و تهران از انبارهای پسته و بادام گزارش نموده است. باقری زنوز (۱) شب‌پره هندی را از آفات مهم مواد انباری مخصوصاً خشکبار و سایر فرآورده‌های پرارزش انباری دانسته و خسارت آن را اغلب صد درصد بیان کرده است. سپاسگزاریان (۳) از شب‌پره هندی به عنوان آفت مهم بقولات، غلات، گردو، بادام، پسته، میوه‌های خشک، دانه‌های روغنی، خرما و بذور در ایران نام برده است. نامبرده مدت تفریخ تخم این آفت را با در نظر گرفتن شرایط محیط ۳ تا ۱۵ روز، طول دوره‌ی لاروی در شرایط مساعد ۲۵ تا ۳۰ روز، شفیرگی ۴ روز و دوره‌ی کامل زندگی حشره را در شرایط مساعد ۴۰ روز ذکر کرده است. شایسته (۴) از شب‌پره هندی به عنوان آفت عمده‌ی کشمش در ارومیه یاد کرده است. نامبرده گزارش کرده است که در شرایط ۲۷ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد، مدت تفریخ تخمها به طور میانگین ۲/۵ روز بوده و طول دوره‌ی لاروی و شفیرگی با توجه به نوع ماده‌ی غذایی متفاوت بوده است. طول بدن لاروهایی که از سه نوع ماده‌ی غذایی گردو، کشمش و قیسی تغذیه کرده بودند، متفاوت و به ترتیب ماده غذایی، بیشتر بوده است. لاروها در هر سه ماده غذایی مذکور ۵ بار پوست‌اندازی کرده‌اند. هیل (۶) در

شرایط ۳۰° درجه سانتیگراد و ۷۰ درصد رطوبت نسبی طول دوره‌ی لاروی را به طور متوسط ۲۸ روز و شفیرگی را ۷ روز گزارش کرده است. نامبرده بیان کرده است که با توجه به شرایط محیط، دفعات پوست اندازی و دوره‌ی تکاملی حشره بسیار متغیر است و لاروهای شب پره هندی قادر هستند که ۴ تا ۷ بار پوست اندازی کنند و طی دو هفته تا دو سال رشدشان کامل شود. همچنین تعداد نسل این آفت را در مناطق گرم ۶ تا ۸ نسل و در اروپا ۱ تا ۲ نسل گزارش نموده است.

مباتا (۸ و ۹) گزارش کرده است که در دمای ۱۵ درجه‌ی سانتیگراد، تخم‌ریزی شب پره هندی حدود ۸ روز بعد از جفتگیری و در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد ۴ روز بعد از جفتگیری انجام می‌شود و در دماهای ۲۰ و ۳۰ درجه سانتیگراد تخم‌ریزی دو روز بعد از جفتگیری انجام می‌شود. نامبرده در سال ۱۹۸۵ بهترین شرایط را برای شب پره هندی در چهار نوع ماده‌ی غذایی سبوس گندم، پسته، گردو و بادام در چهار دمای متفاوت گزارش کرد که سرعت رشد، وزن حشرات کامل و قدرت تولید مثل در سبوس گندم بیشترین و در گردو پایین‌ترین بوده است.

آلتینداچ و یوگور (۵) گزارش کردند که طول دوره‌ی لاروی شب پره هندی در آرد ذرت نسبت به آرد گندم، بادام زمینی و فندق کمترین مدت (۳۴/۸ روز) بوده است. آفت مذکور هر ساله در ایران خسارت زیادی به خشکبار وارد می‌کند که برای مبارزه و کنترل آن لازم است قبل از هر چیز زیست‌شناسی آن بطور دقیق مورد مطالعه قرار گیرد، که در این تحقیق به بررسی این موضوع پرداخته می‌شود.

مواد و روشها

برای بررسی بیولوژی آفت، پروانه‌های بالغ آماده‌ی جفتگیری را به وسیله‌ی کلروفورم^۱ بی‌حس و توسط یک عدد پنس نرم به طشتکهای پتری منتقل و در انکوباتور قرار دادیم. بعد از ۲۴ ساعت این پروانه‌ها به طشتکهای پتری سری دوم منتقل شد و تخمهای گذاشته شده در

^۱ ۱-Chloroform

مرزبان و همکاران: مقایسه‌ی آزمایشگاهی برخی از ویژگیهای زیستی شب‌پره هندی...

این ظروف تا زمان تفریخ، نگهداری گردید و برای لاروهای هم سن در مورد هر یک از مواد غذایی (مغز گردو، مغز بادام و پسته)، ۲۰ عدد طشتک پتری بزرگ آماده شد. به این ترتیب ۶۰ عدد طشتک پتری در سه سری بیست تایی، هر سری جداگانه محتوی هر یک از مواد غذایی مذکور تهیه و از یک تا بیست شماره گذاری گردید. این آزمایش در چهار تکرار و به صورت طرح کاملاً تصادفی انجام شد. آنگاه یک عدد لارو هم سن تغذیه نکرده به هر یک از این ظروف منتقل گردید. سپس طشتکهای پتری حاوی لاروهای مذکور در درجه حرارت 27 ± 1 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد پرورش داده شدند. برای مطالعه‌ی طول مدت لاروی، تعداد سن لاروی و مدت شفیرگی هر روز در ساعت معین این ظروف به کمک استریو میکروسکوپ بررسی و تاریخ تغییر جلد و ظهور شفیره یا حشره کامل یادداشت شد. برای تعیین اثر ماده‌ی غذایی در میزان تخم‌ریزی، از حشرات بالغی که دوران لاروی خود را روی این مواد گذرانده بودند استفاده شد. به این ترتیب که برای هر ماده‌ی غذایی ۱۰ عدد ظرف پرورش به ابعاد $17 \times 11 \times 5$ سانتیمتر که دو طرف آنها سوراخی به قطر ۲ سانتیمتر ایجاد شده و با توری نازکی مسدود گردیده بود آماده گردید. به این ترتیب ۳۰ عدد ظرف در سه سری ده تایی مهیا شد. حشرات بالغ مذکور به تعداد یک جفت پس از بیهوشی به کمک پنس نرم به داخل ظروف شماره گذاری شده (یک تا ده) منتقل شده و در داخل انکوباتور قرار داده شدند و هر روز در ساعت معین تعداد تخم‌های هر ظرف تا زمان مرگ حشرات به وسیله‌ی لوپ دستی شمارش و در نهایت مجموع کل تخم برای هر جفت ثبت گردید. این آزمایش در چهار تکرار و در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. در پایان نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

حشرات کامل ۲۴ ساعت پس از ظهور جفتگیری می‌کنند. در زمان جفتگیری ماده‌ها شکمشان به طرف بالا برمی‌گردد، در حالی که بالهایشان را به سرعت به حرکت درمی‌آورند به جستجوی جنس مخالف می‌پردازند و بعد از جفت یابی به طور متوسط ۱/۵ ساعت در حال

جفت‌گیری باقی می‌مانند. ماده‌ها ۱۲ ساعت بعد از جفت‌گیری قادر به تخم‌ریزی هستند. این حشرات معمولاً بیش از یک بار جفت‌گیری می‌کنند. حشرات ماده هنگام تخم‌ریزی در حالیکه با شاخک‌هایشان محل مناسبی برای تخم‌ریزی جستجو می‌کنند تخم‌های خود را بطور نامنظم روی مواد غذایی قرار می‌دهند. مدت زمان تخم‌ریزی یک تا هشت روز طول می‌کشد. بیشترین مقدار تخم‌ریزی در روزهای اول انجام می‌شود و به مرور مقدار تخم‌ریزی کاهش می‌یابد. تعداد تخم با توجه به نوع ماده غذایی متفاوت است و طبق نتایج حاصله رابطه مستقیمی با نوع ماده غذایی دارد که در این آزمایش تاثیر سه نوع ماده غذایی روی مقدار تخم‌ریزی تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد نشان داد (جدول ۱). بیشترین مقدار تخم را حشراتی قرار دادند که در زمان لاروی از پسته تغذیه کرده بودند که بطور متوسط $144/7$ تخم بود. حشراتی که در دوران لاروی با مغز گردو و بادام تغذیه شده بودند به طور متوسط $123/5$ و $111/8$ تخم گذاشتند. در انکوباسیون تخم حداقل دو روز و حداکثر سه روز بود. لارو سن اول از قسمت‌های شکسته شده مغز گردو و بادام تغذیه می‌کند. برای این منظور کانالی ایجاد نموده و قسمت ورودی آن را با تارهای نازکی می‌پوشانند. طول زمان لاروی با توجه به نوع ماده‌ی غذایی متفاوت است که به ترتیب در گردو، بادام و پسته بطور متوسط 38 ، $74/4$ و $31/4$ روز بوده است که در سطح یک درصد دارای تفاوت معنی‌داری بودند (جدول ۱).

لاروها در هر سه نوع ماده غذایی چهار تا هفت بار پوست‌اندازی کردند به این ترتیب این حشره دارای پنج تا هشت سن لاروی است. لاروها بعد از کامل شدن در داخل پیله ابریشمی نازک سفید رنگی تبدیل به شفیره شدند. طول دوره‌ی شفیرگی با توجه به نوع ماده غذایی متفاوت بود، به نحوی که در بادام، گردو و پسته به ترتیب این دوره به طور متوسط $15/71$ ، $8/46$ و 8 روز طول کشید (جدول ۱).

طول عمر حشرات کامل نیز با توجه به ماده‌ی غذایی مورد تغذیه متفاوت بود. طول عمر حشراتی که روی بادام، گردو و پسته سپری کرده بودند به ترتیب $9/18$ ، $8/57$ و 7 روز طول کشید. نوع ماده‌ی غذایی تأثیری در طول دوره‌ی انکوباسیون^۱ تخم‌ها نداشت و روی هر سه

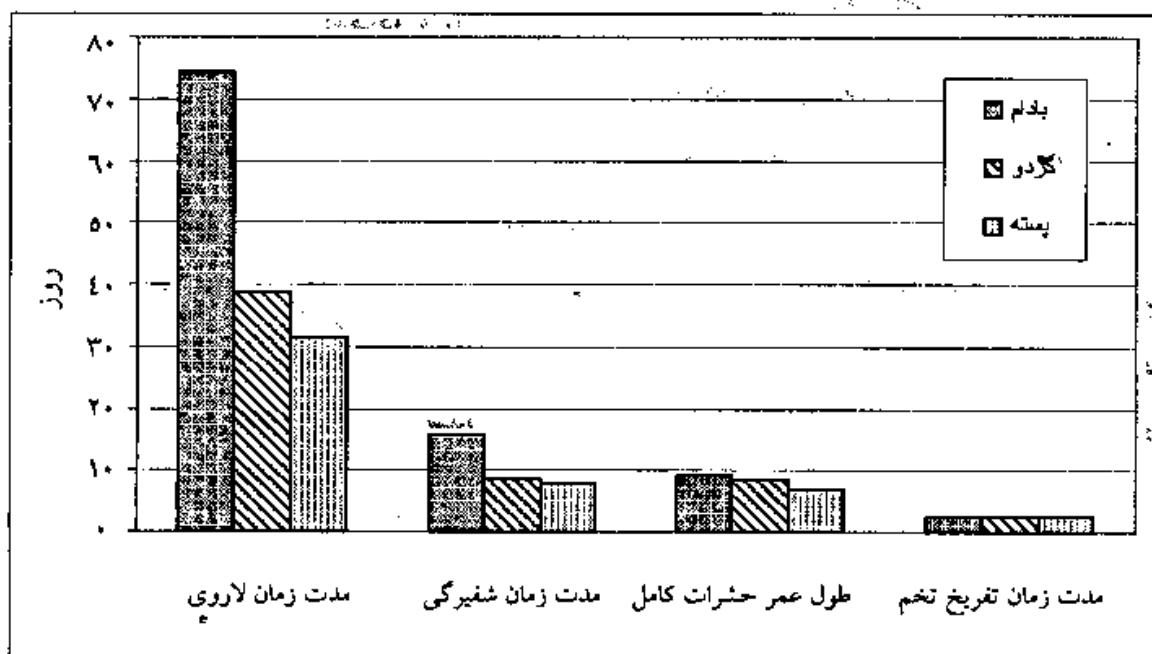
مرزبان و همکاران: مقایسه‌ی آزمایشگاهی برخی از ویژگیهای زیستی شب‌پره هندی...

ماده‌ی غذایی ۲ تا ۳ روز طول کشید (شکل ۱).

جدول ۱- اثر مواد غذایی روی مقدار تخم‌ریزی و طول دوره‌های مختلف بیولوژیکی شب‌پره هندی در 27 ± 1 درجه سانتیگراد و ۵۰ تا ۶۰ درصد رطوبت نسبی (روز).

مواد غذایی	میانگین تعداد تخم	میانگین مدت زمان تفریح تخم	میانگین طول زمان لاروی	میانگین طول زمان شفیرگی	میانگین طول عمر حشرات کامل
بادام	*c ۱۱۱/۸	a ۲/۵	a ۷۴/۳۸	a ۱۵/۷۱	a ۹/۱۹
گردو	b ۱۲۳/۸	a ۲/۵	b ۳۸/۸	b ۸/۴۶	a ۸/۵۸
پسته	a ۱۴۴/۷	a ۲/۵	c ۳۱/۳۸	b ۸	b ۷

* تیمارهای با حرف مشترک اختلاف معنی‌داری ندارند.



شکل ۱- مقایسه‌ی دوره‌های مختلف بیولوژیکی شب‌پره هندی روی سه نوع ماده‌ی غذایی.

بحث

دواچی (۲) و سپاسگزاریان (۳) به ترتیب تعداد تخم‌های شب‌پره هندی را ۴۰ تا ۳۵۰ عدد و به طور متوسط ۱۵۰ عدد بیان کرده‌اند. باقری زنوز (۱) تعداد تخم‌ها را ۴۰ تا ۲۷۵ و به طور متوسط ۱۵۰ عدد گزارش نموده است. بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق، تعداد تخم‌های شب‌پره هندی با توجه به نوع ماده‌ی غذایی در دوران لاروی متفاوت بوده و ماده‌ی غذایی در میزان باروری افراد تأثیر معنی‌داری داشته است به طوری که بیشترین متوسط تخم‌ریزی روی پسته ۱۴۴/۷ عدد و کمترین آن در بادام ۱۱۱/۸ عدد بوده است. همچنین دوره‌ی نشو و نمای لاروی، شفیرگی و طول عمر حشرات کامل با توجه به ماده‌ی غذایی متفاوت می‌باشد و هر چه ماده‌ی غذایی غنی‌تر و کامل‌تر باشد طول دوره‌های زیستی کوتاهتر و تعداد تخم‌ها بیشتر خواهد بود. همچنین شایسته (۱۳۶۰) بیان کرده که طول عمر حشرات کامل در پروانه‌هایی که در زمان لاروی از مغز گردو تغذیه کرده‌اند کوتاهتر از طول عمر حشرات کاملی است که در زمان لاروی از کشمش تغذیه نموده‌اند. در شرایط زندگی کاملاً یکسان از نظر تغذیه و سایر عوامل مؤثر (حرارت و رطوبت نسبی) تخم‌هایی که در یک زمان گذاشته می‌شوند، لاروها پس از خروج از تخم بطور یکسان تکامل پیدا نمی‌کنند و در رشد لاروها یک نوع بی‌نظمی و ناهماهنگی وجود دارد. باقری زنوز (۱۳۵۲) این بی‌نظمی را فقط مربوط به سنین بالا مخصوصاً سن آخر می‌داند، که طبق مشاهدات ما این بی‌نظمی در تمام مراحل لاروی وجود دارد اما در سنین آخر بیشتر از سنین اول مشهود است. شایسته (۱۳۶۰) تعداد سنین لاروی را ۶ سن بیان می‌کند که بر اساس مطالعات ما این حشره می‌تواند ۵ تا ۸ سن لاروی داشته باشد.

مرزبان و همکاران: مقایسه‌ی آزمایشگاهی برخی از ویژگیهای زیستی شب‌پره هندی ...

منابع

- ۱- یاقری زنوز، ا.، ۱۳۵۲. شب‌پره‌ی هندی و دشمنان طبیعی آن. نامه‌ی انجمن حشره‌شناسان ایران، جلد اول، (۱): صفحه ۲۳-۴۰.
- ۲- دواجی، ع.، ۱۳۴۰. پروانه‌های مضر به محصولات کشاورزی انبار شده. مجله‌ی آفات و بیماریهای نباتی، وزارت کشاورزی، (۱۲، ۱۳): صفحه‌ی ۶۶-۵۶.
- ۳- سپاسگزاریان، ح.، ۱۳۵۴. آفات انباری ایران و طرق مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۱۲ صفحه.
- ۴- شایسته، ن. و ب. ملک‌قاسمی، ۱۳۶۰. بررسی بیولوژی شب‌پره‌ی هندی روی سه نوع مواد غذایی. نشریه‌ی موسسه‌ی بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، جلد ۴۹، (۱): صفحه‌ی ۱۰-۱.
- 5- Altindag, N. and A. Ugur, 1992. Investigations on the development of *Plodia interpunctella* on various foods. Proceeding of the second Turkish National Congress of Entomology, 21-28.
- 6- Hill, D.S., 1990. Pests of Stored Products and Their Control. 1 st. ed. London, 158 pp.
- 7- Johnson, J.A; P. Wofford and L.C. Whitehand, 1992. Effect of diet and temperature on development rates, survival and reproduction of the Indian meal moth. Journal of Economic Entomology 85(2): 561-566.
- 8- Mbata, G.N. 1985. Some physical and biological factors affecting oviposition by *Plodia interpunctella*. Insect-Science and its Application, 6(5): 597-604.
- 9- Mbata, G.N. 1986. Combined effect of temperature and relative humidity on mating activities and commencement of oviposition in *Plodia interpunctella*. Insect-Science and its Application, 7(5):623-628.

**Comparative Assessment of Some Biological Characteristics of Indian Meal Moth
Plodia interpunctella Hb. (Lep.: Pyralidae) on Pistachio, Walnut and Almond in
Laboratory**

R. Marzban¹, H. Bayat Asadi², A. Mirmoaeedi³

Abstract

Indian meal moth, *Plodia interpunctella* Hb., a polyphagous, and cosmopolitan species, is widely distributed, throughout Iran and all over the world.

When this pest reared under temperature of 27 ± 1 °C and 50-60% relative humidity, the adults mated 24 hours after emergence, the mating was repeated more than once. The female can oviposit 12 hours after mating and their eggs generally hatched in 2.5 days. The number of eggs depend on the diet and feeding quality of larvae.

The average number of eggs were 144.7, 123.5 and 111.8, when the larvae fed on pistachio, walnut and almond kernels respectively. The larval diets affected the pupal and adult duration.

The mean larval period, when the larvae were fed on pistachio, walnut and almond kernels, were 31.8, 38.08 and 74.38 days respectively, which were significantly ($P=0.01$) different.

The mean pupal period were 8, 8.46 and 15.71 days when larvae, were fed on pistachio, walnut and almond kernel respectively. Moreover the observation showed a significant difference between mean pupal period at 1% level of significance, when the larvae fed on almond kernels in comparison to two other diets. The mean life span duration of adults when fed by pistachio, walnut, and almond kernels, were 7, 8.57 and 9.18 days respectively.

In contrast to the kind of diets, which has been the source of nutrients for the larvae, they all had 4 to 7 times of ecdysis.

Key word: Indian meal moth, Biology, Dried fruit.

1- Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran 19395-1454, Iran.

2- Cotton Research Institute - Gorgan.

3- Razi University, College of Agriculture, Kermanshah.