



## مقایسه پارامترهای دموگرافیک سن شکارگر *Andrallus spinidens* با تغذیه از کرم سبز برگ خوار برنج و شب پره تک نقطه ای برنج در شرایط آزمایشگاهی

- محمود حسن زاده<sup>۱\*</sup>، محمدرضا رضا پناه<sup>۲</sup>، شهرام شاهرخی خانقاه<sup>۲</sup>، همت دادپور مغانلو<sup>۲</sup>، غلامعلی عبدالهی آهی<sup>۴</sup>، رجب شکری مرزنگو<sup>۳</sup> و سید اسماعیل ملک شادخت<sup>۴</sup>
- ۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، گروه حشره شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی اراک
  - ۲- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، بخش تحقیقات کنترل بیولوژیک، تهران
  - ۳- مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، آزمایشگاه تحقیقات کنترل بیولوژیک آمل
  - ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گروه گیاهپزشکی
  - ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شاهد تهران، گروه زراعت
- \*mhmh677@gmail.com

### چکیده

در این پژوهش، پارامترهای دموگرافیک سن شکارگر *Andrallus spinidens* (Hem.: Pentatomidae) با تغذیه از کرم سبز برگ خوار برنج، *Naranga aenescens* (Lep.: Noctuidae) و شب پره تک نقطه ای برنج، *Mythimna unipuncta* (Lep.: Noctuidae) بررسی شد. تمام آزمایشها در اتاق رشد با دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی  $70 \pm 5$  درصد و دوره نوری ۸:۱۶ ساعت (روشنایی: تاریکی) انجام شدند. ۱۰۰ عدد تخم هم سن شکارگر با طول عمر کمتر از ۲۴ ساعت انتخاب شدند. پوره ها به طور روزانه با لارو طعمه های فوق تغذیه شدند. داده های به دست آمده از باروری روزانه به همراه اطلاعات مربوط به مرگومیر و دوره رشد قبل از بلوغ به روش (Carey 1993) تجزیه و تحلیل شد. نرخ خالص تولیدمثل ( $R_0$ ) سن شکارگر روی طعمه های فوق به ترتیب  $30/53$  و  $65/85$  (ماده/ماده/نسل) تعیین شد. نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ) و نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ) به ترتیب  $0/074$  و  $0/088$  (ماده/ماده/روز)،  $1/077$  و  $1/092$  به دست آمدند. متوسط مدت زمان هر نسل ( $T$ ) و مدت زمان دو برابر شدن جمعیت ( $DT$ ) به ترتیب  $46/03$  و  $47/061$  و  $9/33$  و  $7/88$  روز برآورد شدند. یافته های این تحقیق نشان می دهد که شب پره تک نقطه ایی در مقایسه با کرم سبز برگ خوار برنج میزبان مناسب تری در افزایش جمعیت این شکارگر در مزارع برنج می باشد.

واژگان کلیدی: *Naranga aenescens*، *Mythimna unipuncta*، *Andrallus spinidens*، دموگرافی، نرخ ذاتی افزایش جمعیت

### مقدمه

برای کنترل آفات برنج سالانه هزینه گزافی صرف خرید آفت کش ها در شالیزارهای استانهای شمالی کشور می شود که مصرف بی رویه آنها منجر به آلودگی اکوسیستم برنج و کاهش جمعیت عوامل کنترل بیولوژیک شده است (کاضمی دینان، ۱۳۸۶). از میان این عوامل کنترل بیولوژیک، شکارگرهایی در مزارع برنج وجود دارند که از پتانسیل بالایی در کنترل آفات برنج برخوردارند که نمونه آن سن شکارگر *Andrallus spinidens* Fabricius (Hem: Pentatomidae) است



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱۳۹۱-۱۲ اسفند

(محور چالش های تولید پایدار)

(غنی نیا، ۱۳۸۱). این شکارگر به علت دارا بودن ویژگی‌های برجسته‌ای مانند دوره پورگی کوتاه، طول عمر بالا، تعدد نسل، تغذیه دسته جمعی، پتانسیل تغذیه پی در پی به مدت چندین ساعت، قدرت جستجوگری و شعاع پرواز می‌تواند به عنوان دشمن طبیعی مفیدی در مزارع علیه آفات کرم ساقه‌خوار، کرم سبز برگ‌خوار و شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج باشد (Manley, 1982). هدف کلی از این پژوهش بررسی و مقایسه پارامترهای دموگرافیک سن شکارگر آندرالوس روی کرم سبز برگ‌خوار و شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج می‌باشد. بنابراین با توجه به اهمیت جایگاه شکارگرها به عنوان عامل بیوکنترل و شناخت اثرات متقابل شکارگر- طعمه و اطلاعات اندک در زمینه دموگرافی سن شکارگر آندرالوس و جهت استفاده کاربردی از این شکارگر در مزرعه و گلخانه این پژوهش طراحی و انجام گردیده است.

### مواد و روش‌ها

برای تغذیه حشرات شکارگر، لارو این طعمه‌ها از مزارع برنج جمع‌آوری شد. سن آندرالوس به منظور سازگاری با طعمه‌ها مورد نظر حداقل ۳ نسل روی طعمه‌ها به طور جداگانه پرورش داده شد. جهت انجام آزمایش دموگرافی شکارگر روی هر طعمه ۱۰۰ تکرار در نظر گرفته شد. ابتدا ۱۰۰ عدد تخم همسان با طول عمر کمتر از ۲۴ ساعت سن شکارگر آندرالوس از کلنی تکثیر این شکارگر روی طعمه مربوطه انتخاب و در داخل پتری‌دیش قرار داده شد. پتری‌دیش‌ها تا تفریح تخم به درون انکوباتور انتقال داده شدند. بطور روزانه هر ۲۴ ساعت از تخم‌ها بازدید به عمل می‌آمد. تاریخ و میزان تفریح تخم‌ها ثبت شدند و سپس پوره‌های سن یک ظهور یافته به صورت انفرادی در درون پتری‌دیش‌ها قرار داده شد و جهت تأمین رطوبت یک توده پنبه‌ی مرطوب در درون هر پتری‌دیش گذاشته شد. پتری‌دیش‌ها شماره‌گذاری شدند و تمامی تغییرات صورت گرفته در پتری‌دیش‌ها شامل طول دوره‌ی رشد و نمو، میزان مرگ و میر و تعداد زنده‌ها همراه با شماره‌ی مورد نظر یادداشت شد و روزانه بستر پتری تمیز و طعمه مورد نظر به تعداد کافی جایگزین می‌شد. پس از ظهور حشرات کامل، نسبت جنسی آن‌ها بر اساس شکل ژنیتالیای خارجی، اندازه بدن، سایر خصوصیات مرفولوژیک و همچنین وزن بدن برآورد گردید. سپس حشرات کامل به صورت جفت (نر و ماده) به داخل ظروف تخم‌گیری استوانه‌ای شکل شفاف به ابعاد (۲۵×۱۷cm) انتقال یافته و شماره‌گذاری شدند. هر ۲۴ ساعت، ظروف تخم‌گیری بررسی می‌شدند و میزان مرگ و میر و تخم‌ریزی هر فرد ماده در جداول ویژه‌ای ثبت می‌گردید. این کار تا زمان مرگ آخرین حشره‌ی کامل ماده ادامه یافت و طعمه‌های مربوطه نیز به طور روزانه جایگزین و ظروف‌ها تمیز می‌شدند. داده‌های حاصله به روش Carey (1993) و توسط بسته نرم‌افزاری Office Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج و بحث

پارامترهای تولیدمثل: جداول تولید مثل برای سن شکارگر *A. spinidens* روی طعمه‌های فوق تشکیل شد و پارامترهای تولیدمثل آن محاسبه گردید (جدول ۱). نرخ ناخالص باروری و نرخ ناخالص بارآوری شکارگر روی کرم سبز برگ‌خوار و شب‌پره تک‌نقطه‌ای به ترتیب ۲۴۶/۳۵، ۳۳۵/۰۶ و ۲۱۰/۵۹، ۲۸۸/۸۷ تخم در هر ماده محاسبه گردید. مقدار پارامترهای نرخ خالص باروری و نرخ خالص بارآوری روی دو طعمه فوق به ترتیب ۶۴/۰۶۷، ۱۲۲/۱۸ و ۵۵/۶۴ و ۱۱۰/۴۷، تخم در هر ماده برآورد گردید.



## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۱۳۹۱ اسفند

(محور جالش های تولید پایدار)

پارامترهای رشد جمعیت: پارامترهای رشد جمعیت سن شکارگر *A. spinidens* روی طعمه‌های فوق در جدول ۲ ذکر شده است. نرخ ناخالص و نرخ خالص تولیدمثل برای دو طعمه فوق به ترتیب ۱۱۷/۳۱، ۱۷۹/۷۹ و ۳۰/۵۳، ۶۵/۸۵ ماده/ماده/نسل محاسبه شد.

نرخ ذاتی افزایش جمعیت، نشان دهنده‌ی تعداد ماده‌های اضافه شده به جمعیت توسط هر فرد ماده در هر روز است (Fathipour *et al.*, 2004; Abdollahi, 2011). مقادیر نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) که نشان دهنده پتانسیل رشد جمعیت می‌باشد روی کرم سبز برگ‌خوار برنج و شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج به ترتیب ۰/۰۷۴ و ۰/۰۸۸ محاسبه گردید. نرخ متناهی افزایش جمعیت روی طعمه‌های فوق به ترتیب ۱/۰۷۷ و ۱/۰۹۲ تعیین شد. مفهوم این مقادیر آن است که اندازه جمعیت سن شکارگر آندرالوس به هنگام تغذیه از کرم سبز برگ‌خوار برنج و شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج در دو زمان متوالی به ترتیب ۱/۰۷۷ و ۱/۰۹۲ برابر می‌گردد.

میانگین طول یک نسل به ترتیب روی طعمه‌های فوق ۴۶/۰۳ و ۴۷/۶۱ روز تعیین شد که نشان دهنده‌ی این است که یک حشره ماده سن در مدت زمان‌های فوق به اندازه  $R_0$  یعنی به ترتیب به اندازه ۳۰/۵۳ و ۶۵/۸۵ عدد فرد ماده تولید می‌نماید.

Uematsu (2006) با مطالعه‌ای که روی جدول زندگی سن شکارگر آندرالوس روی *Spodoptera litura* در دمای ۲۵°C انجام داد، مقادیر  $T$ ،  $R_0$  و  $r_m$  را به ترتیب ۱۵۳/۸ (ماده/ماده/نسل)، ۴۹/۸ (روز) و ۰/۱۰۱ (ماده/ماده/روز) محاسبه کرد. تفاوت‌های مشاهده شده میان نتایج گزارش شده توسط این محقق با نتایج تحقیق حاضر می‌تواند به دلیل تفاوت جمعیت‌های مورد مطالعه، شرایط انجام آزمایش و نوع طعمه مورد آزمایش باشد.

خداوردی و همکاران (2012) در پژوهشی که روی پارامترهای جمعیت پایدار سن شکارگر *A. spinidens* با تغذیه از لاروهای سن چهارم برگ‌خوار مصری چغندر، (*Spodoptera littoralis* (B.) (Lep.: Noctuidae)) انجام دادند، نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ )، نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ )، متوسط مدت زمان یک نسل ( $T$ ) و مدت زمان دو برابر شدن جمعیت ( $DT$ ) را به ترتیب ۰/۰۸۲۱ (ماده/ماده/روز)، ۱/۰۸۲۱، ۵۸/۶۸ و ۸/۴۴ روز به دست آوردند که اختلاف اندکی را با مقادیر به دست آمده در پژوهش حاضر نشان می‌دهد. نتایج تحقیقات حاضر نشان می‌دهد که شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج به علت داشتن بالاترین مقادیر نرخ ناخالص باروری و زادآوری، نرخ خالص باروری و زادآوری، نرخ ناخالص و خالص تولیدمثل، نرخ ذاتی و متناهی افزایش جمعیت طعمه مناسب‌تری جهت افزایش جمعیت برای سن شکارگر *A. spinidens* می‌باشد.

جدول ۱. مقادیر پارامترهای تولیدمثل سن *A. spinidens* روی کرم سبز برگ‌خوار و شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج در شرایط آزمایشگاهی.

پارامتر	کرم سبز برگ‌خوار برنج	کرم شب‌پره تک‌نقطه‌ای برنج	واحد
نرخ ناخالص باروری	۲۴۶/۳۵	۳۳۵/۰۶	تخم/ماده
نرخ ناخالص زادآوری	۲۱۰/۵۹	۲۸۸/۸۷	تخم/ماده
نرخ ناخالص تفریح	۰/۸۵۵	۰/۸۶۲	نسبت
نرخ خالص باوری	۶۴/۰۶۷	۱۲۲/۱۸	تخم/ماده
نرخ خالص زادآوری	۵۵/۶۴	۱۱۰/۴۷	تخم/ماده

## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور چالش های تولید پایدار)



جدول ۲. پارامترهای رشد جمعیت سن شکارگر *A. spinidens* روی کرم سبز برگ‌خوار و شب‌پره تک نقطه‌ای برنج در شرایط آزمایشگاهی.

پارامتر	کرم سبز برگ‌خوار برنج	شب پره تک‌نقطه‌ای برنج	واحد
نرخ خالص تولید مثل	۳۰/۵۳	۶۵/۸۵	ماده/ماده/نسل
نرخ ذاتی افزایش جمعیت	۰/۰۷۴	۰/۰۸۸	ماده/ماده/روز
نرخ متناهی افزایش جمعیت	۱/۰۷۷	۱/۰۹۲	روز
مدت زمان دو برابر شدن جمعیت	۴۶/۰۳	۴۷/۶۱	روز
میانگین طول یک نسل	۹/۳۳	۷/۸۸	روز

### منابع

غنی نیا، م و عبادی، ر، ۱۳۸۱. معرفی یک دشمن طبیعی بالقوه کرم سبز برگ‌خوار برنج *Naranga aenescens* در مزارع شمال کشور. صفحه ۳۹. پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. دانشگاه رازی، کرمانشاه.  
فاضلی دینان، م، ۱۳۸۵. بررسی قارچ بیمارگر *Beauveria bassiana* روی کرم سبز برگ‌خوار برنج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، ۹۹ ص.

Abdollahi Ahi GA, 2011. Demography and functional response of *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col.: Coccinellidae), Feeding on mealybugs, *Planococcus citri* (Risso) and *Pseudococcus viburni* (Signoret) under laboratory conditions, Thesis submitted in partial fulfillment of the requirement of M. sc. Department of Plant Protection, Faculty of Plant Production, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 124PP.

Carey J R, 1993. Applied demography for biologist. Oxford university press, UK., 206p.

Fathipour Y, Hosseini Gharalari A and Talebi A, 2004. Some behavioural characteristics of *Diaeretiella rapae* (Hym.: Aphididae), of *Brevicoryne brassicae* (Hom.: Aphididae). Iranian Journal of Agricultural Sciences 2: 393-401.

Khodaverdi H, Sahragard A, Amir Maafi M and Mohagheghe Neyshabouri J, 2012. Biological and predation characteristics of *Andrallus spinidens* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) fed on fourth instar larvae of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) under laboratory conditions. Journal of Entomological Society of Iran (Publishing).

Manley G V, 1982. Biology and life history of the rice field predator *Anderallus spinidens* B. (Hemiptera : Pentatomidae). Entomological News 93(1) : 19-24.

Uematsu H, 2006. Reproductive Rate and predatory ability of the Pentatomid bug, *Anderallus spinidens* (Fabr.) (Hem : Pentatomidae). Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology 50(2): 145-150.