



کارایی چند حشره‌کش به‌منظور کنترل کرم پیله‌خوار در مزارع نخود

فاطمه شفق*^۱

<https://orcid.org/0000-0002-7878-4533>

۱- بخش تحقیقات حشره شناسی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
مریم فروزان^۲

<https://orcid.org/0000-0002-5440-3329>

۲- بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران
شهلا باقری متین^۳

<https://orcid.org/0000-0002-7159-5481>

۳- بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران
صدیقه اشتری^۴

۴- بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

<https://orcid.org/0000-0003-1226-0726>

چکیده: کرم پیله‌خوار نخود در بیشتر مناطق کشت نخود در ایران، بیشترین زیان را به مزارع نخود (*Cicer arietinum* L.) وارد آورده و آفت کلیدی این محصول محسوب می‌شود. پژوهش حاضر به منظور معرفی و جایگزینی حشره‌کش‌های جدید و مؤثر روی این آفت به عمل آمد. پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار و در سه تکرار در مزارع نخود دیم استان‌های مرکزی، کرمانشاه و آذربایجان غربی انجام شد. تیمارها شامل دو غلظت از حشره‌کش کلرونترانیلی‌پرول (۱۵۰ و ۱۰۰ میلی‌لیتر در هکتار)، تیودیکارب (۷۵۰ گرم در هکتار)، ایندوکساکارب (۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار) و شاهد (آب‌پاشی) بودند. یک روز قبل و ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از سم‌پاشی نمونه‌برداری از لاروهای زنده انجام شد. نتایج نشان داد تمام حشره‌کش‌های مورد آزمایش از کارایی خوبی برخوردار بودند. در هفتمین روز پس از سم‌پاشی، کلرونترانیلی‌پرول به‌میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار در استان‌های آذربایجان غربی، مرکزی و کرمانشاه به‌ترتیب $95/83 \pm 2/14$ ، $86/39 \pm 4/6$ و $92/3 \pm 4/6$ درصد کارایی بالاتری نسبت به سایر تیمارها نشان داد. همچنین بررسی درصد پیله‌های خسارت‌دیده نشان داد که در استان مرکزی تیمار کلرونترانیلی‌پرول به‌میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار کمترین درصد خسارت را به خود اختصاص داده است. در استان کرمانشاه ایندوکساکارب و سپس کلرونترانیلی‌پرول به‌میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار و در استان آذربایجان غربی تیودیکارب و کلرونترانیلی‌پرول به‌میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، بیشترین تأثیر را در کاهش پیله خسارت‌دیده داشتند. با توجه به نتایج به‌دست آمده، حشره‌کش کلرونترانیلی‌پرول برای استفاده در برنامه‌های مدیریتی این آفت در مزارع نخود پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: برنامه مدیریتی، کرم پیله‌خوار، کلرونترانیلی‌پرول، نخود دیم

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۸/۱۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۹/۱۷

Citation: Shafaghi, F., Foruzan, M., Bagheri Matin, Sh. & Ashtari, S. (2024). Effectiveness of some insecticides for control of pod borer in chickpea fields. *Plant Pest Research*, 14(3), 83-87. **Doi:** <https://doi.org/10.22124/iprj.2024.29090.1610>



*Corresponding author: Azadehshafaghi@yahoo.com

اهمیت اقتصادی بسیاری از آفات روی حبوبات به طور دقیق تعیین نشده است، ولی در مورد کرم پيله خوار نخود که آفت کلیدی این محصول است، بر اساس گزارش‌های موجود، در مناطق نخود کاری کشور تا پنجاه درصد محصول توسط این آفت از بین می‌رود. لاروها به صورت دایره‌وار غلاف‌ها را سوراخ و با ورود به داخل آن‌ها تمام یا قسمتی از دانه‌ها را مورد تغذیه قرار می‌دهند. پس از تغذیه، لاروها سراغ پيله‌های دیگر رفته و با از بین بردن چندین پيله زیان قابل توجهی به بار می‌آورند (Sadeghi & Noori, 2009). در حال حاضر کنترل شیمیایی بیش از سایر روش‌های مبارزه مورد استفاده کشاورزان قرار می‌گیرد که علت آن ارزانی، سهولت کاربرد و نتیجه سریع این روش است. در حال حاضر حشره کش‌های ایندوکساکارب، تیودیکارب و لوفنرون برای کنترل این آفت در سبب آفت‌کش‌های کشور وجود دارد، اما باید در نظر داشت که برای جلوگیری از بروز مقاومت ضروری است از کاربرد مداوم یک نوع حشره کش در مزارع نخود خودداری شود و در کنترل شیمیایی این آفت از حشره کش‌هایی با نحوه تاثیر متفاوت و به طور متناوب استفاده شود. در این راستا جایگزینی حشره کش‌های جدید و افزایش تنوع آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

کلرونترانیلی پرول یک حشره کش سیستمیک جدید از گروه آنترانیلیک دی‌آمید بوده که با اتصال به گیرنده ریانودین موجب تحریک رهاسازی ذخایر کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی سلول‌های ماهیچه می‌شود. در نتیجه، فلج شدن و مرگ گونه‌های حساس را در پی دارد (Dinter *et al.*, 2009). در پژوهش حاضر، حشره کش کلرونترانیلی پرول در مقایسه با دو حشره کش رایج علیه کرم پيله خوار نخود مورد بررسی قرار گرفت.

این پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار و سه تکرار در مزارع نخود استان‌های آذربایجان غربی، مرکزی و کرمانشاه انجام شد. تیمارها شامل ۱- حشره کش کلرونترانیلی پرول (بالکان، SC 18.5%) به میزان ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، ۲- حشره کش کلرونترانیلی پرول (بالکان، SC 18.5%) به میزان ۱۰۰ میلی‌لیتر در هکتار، ۳- حشره کش تیودیکارب (لاروین، DF 80%) به میزان ۷۵۰ گرم در هکتار، ۴- حشره کش ایندوکساکارب (آوانت، SC 15%) به میزان ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار و شاهد (آب پاشی) بودند. برای تعیین زمان سمپاشی، نمونه‌برداری‌های پایی انجام و به محض رسیدن میزان آلودگی بین ۲ تا ۳/۹ لارو در متر مربع (Radjabi *et al.*, 2005) در اواخر خرداد ماه زمانی که اغلب لاروها در سن دوم و سوم قرار داشتند، سمپاشی با استفاده از سمپاش لانس دار معمولی انجام شد.

لاروهای زنده یک روز قبل از سمپاشی و ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از آن در کرت‌های آزمایشی و شاهد شمارش شدند. همچنین تعداد کل پيله‌ها و تعداد پيله‌های آسیب‌دیده روی ۱۰ بوته به طور تصادفی در هر کرت برآورد شد. به منظور تعیین درصد کارایی سموم از فرمول هندرسون-تیلتون استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون توکی و با استفاده از نرم‌افزار SAS ver 9.1 (SAS Institute, 2001) صورت گرفت.

تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد کارایی تیمارها در استان آذربایجان غربی نشان داد که در این استان در سه ($P=0.001$) تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد کارایی تیمارها در استان آذربایجان غربی نشان داد که در این استان در سه ($P=0.012$; $F(3, 6)=0.9.02$) و چهارده ($P=0.018$; $F(3, 6)=7.54$) هفت ($F(3, 6)=8.43$)، بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود داشت. مقایسه میانگین در سه روز پس از محلول‌پاشی نشان داد بین تیمارهای مختلف، کلرونترانیلی پرول ۱۰۰ میلی‌لیتر در هکتار با $3/9 \pm 81/9$ درصد، کلرونترانیلی پرول ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار با $4/8 \pm 90/2$ درصد و تیودیکارب با $5/3 \pm 92/5$ درصد کارایی از کنترل خوبی علیه کرم پيله خوار برخوردار بوده و در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۱). در روز هفتم پس از محلول‌پاشی در این استان کلرونترانیلی پرول ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار با $2/1 \pm 95/8$ و تیودیکارب با $4/5 \pm 92/6$ درصد در گروه آماری متفاوتی از سایر تیمارها قرار گرفتند (جدول ۱). در روز چهاردهم پس از محلول‌پاشی به غیر از تیمار ایندوکساکارب، سایر تیمارها در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۱). نتیجه تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد کارایی تیمارها در استان مرکزی نشان داد که در این استان در سه ($P=0.02$; $F(3, 6)=2.1$)، هفت ($P=0.08$; $F(3, 6)=3.72$) و چهارده ($P=0.17$; $F(3, 6)=2.33$) روز پس از محلول‌پاشی بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. هر چند در بین

تیمارهای مختلف، کلروترانیلی پرول ۱۵۰ میلی لیتر در هکتار به ترتیب با میانگین‌های $۷۳/۵ \pm ۴/۷$ ، $۸۶/۴ \pm ۲/۴$ و $۸۵/۷ \pm ۲/۸$ درصد در سه، هفت و چهارده روز پس از محلول‌پاشی از بیشترین رقم کارایی برخوردار بود، با سایر تیمارها در یک گروه آماری قرار داشت (جدول ۱). نتیجه تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد کارایی حشره‌کش‌ها در استان کرمانشاه نشان داد که در سه $(P=0.37; F(3, 6)=1.23)$ ، هفت $(P=0.06; F(3, 6)=4.19)$ و چهارده $(P=0.53; F(3, 6)=0.8)$ روز پس از محلول‌پاشی بین تیمارها اختلاف آماری معنی‌داری وجود نداشت. در هر سه روز نمونه‌برداری پس از محلول‌پاشی، تیمارهای کلروترانیلی پرول ۱۵۰ میلی لیتر در هکتار به همراه ایندوکساکارب، از رقم کارایی بالاتری نسبت به دو تیمار دیگر برخوردار بودند، هر چند که همه تیمارها در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۱). تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تعداد پیله آلوده بعد از سمپاشی در استان‌های آذربایجان غربی $(P<0.0001; F(4, 8)=38.25)$ ، مرکزی $(P=0.0005; F(4, 8)=17.47)$ و کرمانشاه $(P<0.0001; F(4, 8)=28.69)$ نشان داد که بین تیمارها در سطح یک درصد اختلاف آماری معنی‌داری وجود دارد. در استان آذربایجان غربی تیمودیکارب با میانگین $۱/۸ \pm ۰/۲$ درصد پیله خسارت دیده و در استان‌های مرکزی و کرمانشاه به ترتیب کلروترانیلی پرول ۱۵۰ میلی لیتر در هکتار و ایندوکساکارب با میانگین‌های $۱/۴ \pm ۰/۲$ و $۲/۰ \pm ۰/۲$ درصد پیله خسارت دیده، کمترین میزان خسارت را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). نتایج بررسی حاضر نشان داد که تمام تیمارهای مورد بررسی برای کنترل کرم پیله‌خوار نخود مؤثر بودند، اما به طور کلی در هر سه استان و در بیشتر روزهای آزمایش، حشره‌کش کلروترانیلی پرول ۱۵۰ میلی لیتر در هکتار، میزان کارایی بالاتری علیه این آفت داشته است.

در پژوهشی تاثیر حشره‌کش‌های مختلف روی کرم پیله‌خوار نخود مورد بررسی قرار گرفت که در بین تیمارها، بهترین و اقتصادی‌ترین تیمار، کلروترانیلی پرول با غلظت $۱/۵$ میلی لیتر در لیتر به دست آمد (Dayma et al., 2024). طی یک بررسی مشابه حشره‌کش ایندوکساکارب و به دنبال آن کلروترانیلی پرول بیشترین کاهش جمعیت لاروی را روی کرم پیله خوار نخود نسبت به شاهد نشان دادند (Ravicharan & Tayde, 2023). بر اساس نتایج این پژوهش، درصد کارایی کلروترانیلی پرول در هر سه استان مورد بررسی در فاصله زمانی روز سوم تا هفتم پس از سمپاشی روند افزایشی داشته است. شیخی‌گرجان و همکاران نیز پی بردند که برای نفوذ مقدار مناسب حشره‌کش کلروترانیلی پرول به داخل بافت برگ گذشت زمان الزامی است (Sheikhigarjan et al., 2018). در مجموع، این حشره‌کش می‌تواند گزینه مناسبی برای کنترل کرم پیله‌خوار نخود باشد و در مقایسه بین دو غلظت آن، هر چند غلظت پایین‌تر رقم کارایی کمتری داشت، اما در عین حال هر دو غلظت در یک گروه آماری قرار گرفتند. از آنجا که غلظت پایین‌تر یک حشره‌کش در صورت داشتن کارایی مطلوب می‌تواند به کاهش میزان حشره‌کش مصرفی کمک کرده و در نتیجه مشکلات باقیمانده آفت‌کش‌ها را در محصولات مختلف کاهش دهد، کاربرد حشره‌کش کلروترانیلی پرول در غلظت ۱۵۰ میلی لیتر در هکتار برای مناطق آلوده به کرم پیله خوار نخود توصیه می‌شود.

جدول ۱- مقایسه میانگین (\pm خطای معیار) درصد کارایی حشره‌کش‌های مختلف روی کرم پیله‌خوار نخود در سه استان

Table 1. Comparison of the mean (\pm SE) effectiveness percentage of different insecticides against Chickpea pod borer in three provinces

Treatment	Concentration (gr or ml/ha)	(Mean \pm SE) West Azarbayjan province			(Mean \pm SE) Markazi province			(Mean \pm SE) Kermanshah province		
		3	7	14	3	7	14	3	7	14
Chlorantraniliprole	150	90.2 \pm 4.8a	95.8 \pm 2.1a	90.8 \pm 3.3a	73.5 \pm 4.7a	86.4 \pm 2.4a	85.7 \pm 2.8a	84.9 \pm 2.8a	92.3 \pm 4.6a	86.9 \pm 2.7a
Chlorantraniliprole	100	81.9 \pm 3.9a	89.8 \pm 1.6ab	85.5 \pm 5.1a	64.6 \pm 1.6a	84.1 \pm 3.3a	81.2 \pm 2.7a	83.9 \pm 1.7a	76.2 \pm 6.7a	77.5 \pm 3.4a
Tiodicarb	750	92.5 \pm 5.3a	92.5 \pm 4.5a	98.7 \pm 1.2a	64.8 \pm 3.4a	74.0 \pm 2.4a	77.5 \pm 2.5a	78.6 \pm 3.03a	76.8 \pm 5.8a	72.7 \pm 3.5a
Indoxacarb	250	71.9 \pm 3.8b	74.8 \pm 2.6b	68.3 \pm 5.1b	65.0 \pm 0.9a	72.7 \pm 4.3a	75.4 \pm 2.5a	90.1 \pm 5.8a	83.6 \pm 1.8a	84.4 \pm 5.8a

Means followed by the same letter in each column are not significantly different ($P<0.05$).

جدول ۲- مقایسه میانگین (\pm خطای معیار) درصد پيله های خسارت دیده توسط کرم پيله خوار نخود در تیمارهای مختلف در سه استان

Table 2. Mean (\pm SE) percentages of chickpea pods damaged by Chickpea pod borer in different treatments in three provinces

Treatment (gr or ml/ha)	Mean (\pm SE)%		
	West Azarbayjan province	Markazi province	Kermanshah province
Chlorantraniliprole 150	2.5 \pm 0.5b	1.4 \pm 0.2b	3.4 \pm 0.7b
Chlorantraniliprole 100	3.2 \pm 0.3b	2.2 \pm 0.7b	3.7 \pm 0.7b
Thiodicarb	1.8 \pm 0.2b	2.2 \pm 0.7b	3.5 \pm 0.9b
Indoxacarb	6.2 \pm 0.6b	2.8 \pm 0.8b	2.0 \pm 0.2b
Control	21.0 \pm 2.5a	6.2 \pm 0.6a	13.2 \pm 1.3a

Means followed by the same letter in each column are not significantly different ($P < 0.05$).

References

- Dayma, S., Rajnikant, Tayde, A., & Tripathi, A. (2024). Efficacy of Selected Biopesticides with Chlorantraniliprole against Gram Pod Borer, *Helicoverpa armigera* (Hubner) on Chickpea. *Uttar Pradesh Journal of Zoology*, 45(13), 140-144. DOI: <https://doi.org/10.56557/upjz/2024/v45i134142>
- Dinter, A., Brugger, K. E., Frost, N. M., & Woodward, M. D. (2009). Chlorantraniliprole (Rynaxypyr): A novel DuPont™ insecticide with low toxicity and low risk for honey bees (*Apis mellifera*) and bumble bees (*Bombus terrestris*) providing excellent tools for uses in integrated pest management. *Julius-Khn-Archiv*, 423, 84-96.
- Ravicharan, C., & Tayde, A. R. (2023). Field efficacy of selected insecticides against pod borer, *Helicoverpa armigera* (H.) in chick pea (*Cicer arietinum* Linnaeus). *Biological Forum – An International Journal*, 15(6), 220-223.
- Sadeghi, H., & Nouri, P. (2009). Pest of pulses. In: Parsa, M. & Bagheri, A. (Eds.). Pulses. ACECR of Mashhad press, Mashhad, pp. 322-386. (In Persian)
- Sheikhigarjan, A., Rahmani, M., Imani, S., & Javadzadeh, M. (2018). Toxicity of some new generation insecticides against tomato leafminer moth, *Tuta absoluta* (Meyrick) under laboratory and greenhouse conditions. *Journal of Applied Research in Plant Protection*, 7(1), 99-108.

Effectiveness of some insecticides for control of pod borer in chickpea fields

F. Shafaghi^{1*}, M. Foruzan², Sh. Bagheri Matin³ and S. Ashtari⁴

1. Department of Entomology Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Tehran. Iran, 2. Plant Protection Research Department, West Azarbaijan, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Urmia, Iran, 3. Plant Protection Research Department, Kermanshah, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Kermanshah, Iran, 4. Plant Protection Research Department, Markazi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Arak, Iran

✉ Azadehshafaghi@yahoo.com

✉ maryam_fourouzan@yahoo.com

✉ bagherishahla@gmail.com

✉ aroya95@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7878-4533>

 <https://orcid.org/0000-0002-5440-3329>

 <https://orcid.org/0000-0002-7159-5481>

 <https://orcid.org/0000-0003-1226-0726>

Received: 5 November 2024 | Accepted: 7 December 2024 |

Abstract

The chickpea pod borer, causing major damage to chickpea (*Cicer arietinum* L.) crops in most chickpea-growing regions of Iran and is a key pest of this yield. This study aimed to introduce and evaluate novel, effective insecticides as alternatives. The research was conducted using a randomized complete block design with five treatments and three replications in rainfed chickpea fields of Markazi, Kermanshah, and West Azerbaijan provinces. Treatments included two concentrations of chlorantraniliprole (150 and 100 mL/ha), thiodicarb (750 g/ha), indoxacarb (250 mL/ha), and control (water spray). Sampling of live larvae was performed one day before spraying and 3, 7, and 14 days after insecticide application. The results showed that all tested insecticides were effective. On the seventh day after application, chlorantraniliprole at 150 mL/ha showed higher efficiency than other treatments by $95.8\% \pm 2.1$, $86.4\% \pm 2.4$, and $92.3\% \pm 4.6$ in West Azerbaijan, Markazi, and Kermanshah provinces, respectively. Additionally, assessment of damaged pods revealed that in Markazi province, application of chlorantraniliprole at 150 mL/ha resulted in the lowest damage percentage. In Kermanshah province, indoxacarb followed by chlorantraniliprole at 150 mL/ha, proved to be the most effective while in West Azerbaijan province, both thiodicarb and chlorantraniliprole at 150 mL/ha were the most successful in minimizing pod damage. According to the obtained results, chlorantraniliprole is recommended for inclusion in management programs of this pest in chickpea fields.

Key words: Chlorantraniliprole, Management programs, Pod borer, Rainfed chickpea

Citation: Shafaghi, F., Foruzan, M., Bagheri Matin, Sh. & Ashtari, S. (2024). Effectiveness of some insecticides for control of pod borer in chickpea fields. *Plant Pest Research*, 14(3), 83-87. **Doi:** <https://doi.org/10.22124/iprj.2024.29090.1610>



*Corresponding author: Azadehshafaghi@yahoo.com