پژوهش‌های حبوبات ایران
جلد۸ شمارهٔ۱، نیمهٔ اول ۱۳۹۶، صفحهٔ ۸۲-۷۳

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 8, No. 1, 2017, p. 73-82
DOI: 10.22067/ijpr.v8i1.27877

اثر تاریخ کاشت و رقم بر تراکم و خسارت کرم‌های پیله‌خوار نخود *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) در شرایط دیم

عسگر جوزیان

استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی- باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام
سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۸/۲۳

چکیده

نخود در استان ایلام بعد از غلات بیشترین سطح زیرکشت را دارا بوده و از نظر درآمد زارعین و اجرای تناوب زراعی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. کشت این محصول در استان با دو تاریخ کاشت پاییزه (انتظاری) و بهاره (عرف محل) انجام می‌گیرد و در کشت پاییزه با وجود خسارت بیشتر عوامل زیان‌آور، عملکرد بیشتری تولید می‌گردد. آفت اصلی این زراعت، گونه *Helicoverpa viriplaca* است که با تغذیه از برگ و دانه‌های نخود باعث بروز خسارت می‌گردد. لذا به‌منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و رقم بر میزان تراکم و خسارت آفت، این بررسی به‌صورت کرت‌های خُردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل شش تیمار در سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی شیروان چرداول استان ایلام به‌مدت دو سال اجرا گردید. تیمارهای اصلی شامل دو تاریخ کاشت پاییزه و بهاره بود. کشت پاییزه دراواسط آبان‌ماه و کشت بهاره در اواسط اسفندماه انجام گرفت. تیمارهای فرعی شامل سه رقم نخود هاشم، آرمان و آزاد (فیلیپ ۹۳۹۳) درنظرگرفته شد. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که در کشت پاییزه تراکم لارو در بوته، تعداد دانه تولیدی در بوته و عملکرد به‌ترتیب ۰/۱۶لارو، ۱۱/۸دانه و ۴۳۶کیلوگرم در هکتار در مقایسه با کشت بهاره با ۰/۰۴لارو، ۷/۷دانه و ۲۸۸کیلوگرم در هکتار بود. همچنین ارقام آرمان و آزاد با عملکرد ۴۶۵ و ۴۰۰کیلوگرم در هکتار در مقایسه با رقم هاشم با ۲۳۳کیلوگرم در هکتار عملکرد بیشتری داشتند.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کشت، رقم، کرم پیله‌خوار، گونه *Helicoverpa* spp.، نخود

مقدمه

کرم پیله‌خوار نخود در کشورهایی مثل هند، مکزیک، استرالیا، آمریکا و ایران به محصول نخود خسارت وارد می‌کند (Henk *et al*.,1997) و در ایران نیز به‌عنوان آفت کلیدی زراعت نخود مطرح می‌باشد. نخود در استان ایلام بعد از غلات بیشترین سطح زیرکشت را دارا بوده و از نظر درآمد زارعین و اجرای تناوب زراعی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. در این زراعت در استان ایلام سه گونه هلیوتیس به اسامی *Helicoverpa viriplaca*، *H. armigera* و *H. peltigera* باعث کاهش عملکرد می‌گردند. گونه *H. viriplaca* با ۹۴درصد فراوانی نسبت به سایر گونه‌ها، گونه غالب در زراعت نخود بوده است (Jozeyan, 2002). بررسی بیولوژی کرم‌های پیله‌خوار نخود در تاریخ کاشت‌های متفاوت در استان ایلام نشان می‌دهد که حداکثر تراکم لاروها در دهه سوم اردیبهشت‌ماه مشاهده می‌گردند. تراکم آفت در کشت پاییزه (انتظاری) بالاتر از کشت عرف محل (بهاره) و دیرکاشت می‌باشد. بنابراین هرچه تاریخ کاشت زودتر باشد تراکم آفت بیشتر خواهد بود (Jozeyan, 1997). در ارزیابی تاریخ کاشت‌های متفاوت در اسفند، فروردین و اردیبهشت‌ماه در استان لرستان مشخص شده است که در تاریخ کاشت اسفندماه تراکم لارو کرم‌های پیله‌خوار نخود، خسارت آفت و عملکرد محصول بیشتر بوده است (Ghorbani *et al*., 2013). از طرف دیگر کاشت پاییزه عملکرد بیشتری نسبت به کاشت بهاره داشته و حتی عملکرد تا دو برابر کشت بهاره گزارش شده است، زیرا کاشت پاییزه باعث استفاده بهتر از رطوبت خاک، فرار از تنش خشکی و گرما در زمان گلدهی و رسیدگی شده و رقابت کمتری با دیگر محصولات برای کارگر و ماشین آلات در زمان برداشت ایجاد خواهد کرد (Anonymus, 1987).

عملکرد بالا در برخی از ژنوتیپ‌های نخود ناشی از تسریع در گلدهی، تسریع در غلاف‌دهی و دوره گلدهی طولانی‌تر می‌باشد (Basu *et al*., 2002). در استان‌های کرمانشاه، لرستان، ایلام و گلستان که دارای زمستان معتدل هستند، کشت پاییزه به‌جای کشت بهاره با افزایش عملکرد ۱۷۲درصد

* **نویسنده مسئول:** تلفن همراه: ۰۹۱۸۳۴۱۰۳۱۵، jozeyan@yahoo.com

توصیه شده است (Sabaghpour *et al*., 2005). در منطقه مراغه کشت انتظاری نخود به‌دلیل عدم تطابق زمانی آن با مراحل زیستی و خسارت‌زایی آفت توان گریز از خسارت کرم‌های پیله‌خوار را داشته و جمعیت پایینی از آفت در کشت انتظاری در مقایسه با کشت بهاره مشاهده شده است (Seyyedi Sahebari & Bahrami, 2005). نتایج تحقیقات قبلی در ایلام نشان می‌دهد که کنترل آفت در کشت پاییزه راحت‌تر خواهد بود، زیرا توصیهٔ فنی مبارزه با کرم‌های پیله‌خوار نخود به‌محض مشاهده اولین خسارت بعد از تشکیل پیله می‌باشد و در دهه سوم اردیبهشت‌ماه (زمان ظهور حداکثر لارو) کشت پاییزه حدود ۴۶-۲۰درصد کپسول‌دهی داشته و می‌تواند زمان مناسب برای مبارزه شیمیایی باشد و انجام مبارزه عوارض جانبی بر روی بوته نخود نخواهد داشت (Jozeyan, 1997). در استان لرستان انبوهیِ لاروهای ریز در منطقه سراب، نیمه دوم اردیبهشت و در منطقه گریت، نیمه اول خرداد بوده است (Shekarian, 2002). در استان کرمانشاه میانگین تراکم لاروها بر روی ۲۰بوته نخود در منطقه درود فرامان ۷/۶ و میزان آلودگی پیله‌ها ۱۵/۴درصد بوده است. میزان تراکم در منطقه بیستون ۷/۳لارو و میزان آلودگی ۱۶/۲درصد بوده است (Bahrami, 2002).

در استان کرمانشاه بهترین زمان مبارزه شیمیایی همزمان با ظهور حداکثر لاروهای ریز می‌باشد که این مرحله مصادف با اواسط تشکیل گل و اوایل پیله‌بستن بوته‌ها می‌باشد. مقایسه مزارع زود، متوسط و دیرکاشت نشان می‌دهد که زمان مناسب مبارزه در هر سه نوع مزارع مصادف با اواسط تشکیل گل و اوایل پیله‌بستن بوته‌ها می‌باشد (Mahjub & Kaviani, 2002). در کشور هند *H . armigera* مهم‌ترین آفت نخود است که باعث کاهش ۳۰-۲۰ درصدی عملکرد می‌گردد. لاروهای سنین ۵-۳ با سوراخ‌کردن غلاف نخود از دانه تغذیه می‌کنند. واریته‌هایی که مقاومت بالا به آفت داشته باشند، وجود ندارد ولی واریته‌های ICC10 و Vijay خسارت کمتری می‌بینند (Gaur *et al*., 2010).

در ارزیابی مقاومت نسبی خویشاوندان نخود وحشی در مقایسه با نخود زراعی در کشور هند مشخص گردیده است که تعدادی از ارقام غیرزراعی دارای مقاومت نسبی به آفت بوده‌اند و این منابع مقاومت می‌تواند در تولید ارقام جدید نخود زراعی مورد توجه قرار گیرد (Sharma *et al*., 2006). در ارزیابی دیگری مشخص گردیده که یک منبع مقاومت خوب در ژرم‌پلاسم ICC5006 وجود دارد. به‌نظر می‌رسد ترشح اسیداگزالیک و اسیدمالیک منبع مقاومت در مقابل آفت می‌باشد (Henk *et al*., 1997). در شرایط وجود ۲۰لارو ریز روی پنج بوته نخود میزان تغذیه از برگ پس از ۱۵روز به‌طور معنی‌داری در ژنوتیپ ICC506 کمتر از ژنوتیپ ICCC37 بوده است. همچنین وزن لارو آفت به‌طور معنی‌داری بر روی ژنوتیپ CC506 کمتر از وزن لاروهایی بوده که روی ژنوتیپ ICCC37 بوده‌اند. ضمناً کاهش عملکرد در ژنوتیپ ICCC37 بیشتر بوده است (Sharma *et al*., 2005). در یک بررسی دیگر مشخص گردید که حشرات ماده هیچ ژنوتیپ خاصی از نخود را برای تخم‌ریزی ترجیح نداده‌اند (Cotter & Edwards, 2006). در کشور اوگاندا بیشترین و کمترین تراکم لارو به‌ترتیب در ارقام Annigeri و ICC506 با ۱/۳۴ و ۰/۲۲لارو به‌ازای هر بوته و میزان خسارت از هشت تا ۴۴/۱درصد بوده است (Going *et al*., 1994). در منطقه مراغه ارقام ILC482 و12-60-31 همراه با شاهد محلی جم نسبت به سایر ارقام کابلی مورد استفاده مقاوم‌تر بوده‌اند. همچنین ارقام تیپ کابلی (سفید) حساس‌تر از ارقام تیپ دسی (سیاه) نسبت به کرم پیله‌خوار می‌باشند (Seyyedi Sahebari & Bahrami, 2004). در طرح شناسایی منابع مقاومت به کرم‌های پیله‌خوار نخود در ایستگاه تحقیقاتی سرارود کرمانشاه مشخص گردید که بیشترین درصد پیله‌های آلوده در ژنوتیپ‌های بیونیج و Filip97-102C به‌ترتیب ۱۴/۳ و ۱۱/۸درصد و کمترین در تیمارهای Ilc482 و 87211,Ccl به‌ترتیب ۱ و ۲/۷درصد بوده است (Bahrami, 1997). در ارزیابی میزان مقاومت ۱۶رقم از ارقام نخود تیپ دسی و کابلی به کرم‌های پیله‌خوار نخود در استان کردستان مشخص شد که ارقام تیپ کابلی بیشتر مورد حمله و خسارت آفت قرار می‌گیرند ولی مکانیسم جبرانی در این ارقام قوی‌تر از تیپ دسی بود و در شرایط بدون مبارزه با آفت عملکرد بیشتری تولید کردند. همچنین ارقام ILC482 و پیروز بیشترین مقاومت به آفت را از خود نشان دادند (Khanizad & Khanooni, 2006). لذا با توجه به نقش کلیدی کرم‌های پیله‌خوار در تولید محصول نخود، در این تحقیق تأثیر تاریخ کاشت‌های پاییزه و بهاره و سه رقم نخود بر آفات مذکور مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به‌صورت کرت‌های خُردشده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل شش تیمار در سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی شیروان چراول استان ایلام با ۹۹۵متر ارتفاع از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه ۳۸۰میلی‌متر که جزء مناطق معتدل سرد می‌باشد، به‌مدت دو سال اجرا گردید. تیمارهای اصلی طرح شامل دو تاریخ کاشت پاییزه و بهاره بود. کشت پاییزه در اواسط آبان‌ماه و کشت بهاره در اواسط اسفندماه انجام گرفت. تیمارهای فرعی طرح شامل سه رقم نخود هاشم، آرمان و آزاد (فیلیپ ۹۳۹۳) درنظرگرفته شد. ابعاد هر کرت

۵×۳متر، فاصله ردیف‌ها ۲۵سانتی‌متر، فاصله بوته‌ها در روی ردیف ۱۰سانتی‌متر، فاصله بین کرت ها ۱/۵متر و فاصله بلوک‌ها از هم‌دیگر دو متر درنظرگرفته شد. در این طرح هیچ‌گونه مبارزه‌ای بر علیه آفات انجام نگرفت، ولی سایر فاکتورها از قبیل آماده‌سازی زمین، مبارزه با علف‌های‌هرز، بیماری برق‌زدگی و غیره مطابق عرف منطقه انجام گرفت. در دهه سوم اردیبهشت‌ماه (زمان ظهور حداکثر لاروها) در هر تیمار به‌طور تصادفی ۵۰بوته انتخاب و تعداد لاروها آفت یادداشت‌برداری گردید. همچنین قبل از برداشت محصول در هر تیمار به‌طور تصادفی ۱۰۰بوته از هر تیمار انتخاب و در آن‌ها تعداد دانه‌های تولیدی، تعداد دانه‌های خورده‌شده (دانه‌های خورده‌شده در کپسول‌هایی که دارای سوراخ ورودی لارو بوده و قابل شناسایی هستند) به تفکیک شمارش گردید. همچنین عملکرد دانه‌های تولیدی هر تیمار نیز محاسبه شده و کل داده‌های طرح شامل میانگین دانه‌های تولیدی، میانگین دانه‌های خورده‌شده در هر بوته، میانگین تراکم لارو در بوته و عملکرد تیمارها پس از تبدیل داده‌ها با روش جذرگیری در قالب برنامه SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

میانگین پارامترهای اندازه‌گیری‌شده در سال اول، دوم و تجزیه مرکب آن‌ها در جداول ۱ تا ۳ درج گردیده است. همان‌طورکه از آمار جداول مذکور پیداست، فاکتورهای مورد اندازه‌گیری که دارای اختلاف معنی‌دار هستند، با علامت ستاره مشخص شده و مقایسه میانگین صفات بررسی شده در جداول ۴-۷ درج شده‌اند.

اثر فاکتورهای بررسی شده بر عملکرد

همان‌طورکه آمار جدول۴ نشان می‌دهد، در سال اول اثر رقم بر عملکرد در سطح یک درصد و در سال دوم در سطح پنج درصد معنی‌دار بود و ارقام آرمان و آزاد عملکرد بیشتری داشتند. در تجزیه مرکب نیز صفت مذکور در سطح یک درصد معنی‌دار بود و ارقام آرمان و آزاد با عملکرد ۴۶۵ و ۴۰۰کیلوگرم در مقایسه با هاشم ۲۳۳کیلوگرم در هکتار عملکرد بیشتری داشتند.

همان‌طورکه آمار جدول پنج نشان می‌دهد اثر تاریخ کاشت بر عملکرد در سال دوم و در تجزیه مرکب در سطح یک درصد معنی‌دار بود و در تاریخ کاشت پاییزه با ۴۳۶کیلوگرم در مقایسه با کشت بهاره با ۲۸۸کیلوگرم در هکتار عملکرد بیشتر بود. اثر سال بر عملکرد در تجزیه مرکب در سطح یک درصد معنی‌دار بود و در سال اول عملکرد بیشتر بود (جدول ۶). اثرات متقابل سال در تاریخ کاشت بر عملکرد در تجزیه مرکب در سطح یک درصد معنی‌دار بود و در تاریخ کاشت بهاره سال دوم عملکرد کمتر و در تاریخ کاشت پاییزه در هر دو سال عملکرد بیشتری تولید شد (جدول ۷).

جدول۱- میانگین مربعات پارامترهای اندازه‌گیری شده (MS) درسال اول

Table 1. Comparison of the mean square of measured parameters in the first year

منابع‌تغییرات Source of variance	درجه آزادی DF	میانگین تعداد لارو Average number of larvae	میانگین تعداد دانه تولیدی Average number of grain production	میانگین تعداد دانه خورده شده Average number of grain ingested	عملکرد Yield
تکرار Rep.	2	0.00831768	0.23364759	0.8807359	22.09763305
تاریخ کاشت Sowing date	1	0.00679313^{ns}	0.000273700^{ns}	0.0213455^{ns}	1.5578098^{ns}
خطا Error	2	0.02530475	0.4725239	0.1297616	2.4656381
رقم Cultivar	2	0.01371719^{ns}	0.43125465^{ns}	0.4420394^{ns}	121.4586000**
تاریخ کاشت× رقم Cultivar × Sowing date	2	0.00900268^{ns}	0.6350426^{ns}	0.00429781^{ns}	6.5656914^{ns}
خطا Error	8	0.01068282	0.15118566	0.02838359	6.4227390
کل Total	17				
ضریب تغییرات C.V		27.87	9.76	18.46	9.40

ns، ** و *: به‌ترتیب غیرمعنی، معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد

ns, ** and *: no significant and significant at probability levels of 1% and 5%, respectively

جدول۲- میانگین مربعات پارامترهای اندازه‌گیری شده (MS) درسال دوم

Table 2. Comparison of the mean square of measured parameters in the second year

منابع تغییرات Source of variance	درجه آزادی DF	میانگین تعداد لارو Average number of larvae	میانگین تعداد دانه تولیدی Average number of grain production	میانگین تعداد دانه خورده شده Average number of grain ingested	عملکرد Yield
تکرار Rep.	2	0.04034326	0.71229908	0.00506002	191.9788972
تاریخ کاشت Sowing date	1	0.17214321**	1.89347105*	0.12922759^{ns}	354.7005534**
خطا Error	2	0.02763697	2.30716969	0.17436623	47.4038132
رقم Cultivar	2	0.00363530^{ns}	0.46986556^{ns}	0.02041789^{ns}	121.6381490*
تاریخ کاشت× رقم Cultivar × Sowing date	2	0.00074972^{ns}	0.01645397^{ns}	0.03328710^{ns}	15.0794709^{ns}
خطا Error	8	0.01169785	0.29931846	0.04231871	24.107462
کل Total	17				
ضریب تغییرات C.V(%)		35.09	17.61	28.64	25.26

ns، ** و*: به‌ترتیب غیرمعنی، معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد

ns, ** and *: no significant and significant at probability levels of 1% and 5%, respectively

جدول۳- میانگین مربعات پارامترهای اندازه‌گیری شده (MS) در تجزیه مرکب

Table 3. Comparison of the mean square of measured parameters in the combined analysis

منابع‌تغییرات Source of variance	درجه آزادی DF	میانگین تعداد لارو Average number of larvae	میانگین تعداد دانه تولیدی Average number of grain production	میانگین تعداد دانه خورده‌شده Average number of grain ingested	عملکرد Yield
سال Year	1	0.03530812^{ns}	6.88229110**	0.39902283**	507.6186030**
خطا Error	4	0.2433047	0.46797333	0.4656680	107.477618
تاریخ کاشت Sowing date	1	0.12366455^{ns}	0.92410761^{ns}	0.12778833^{ns}	201.6356915**
تاریخ کاشت× سال Sowing date × Year	1	0.05527180*	0.96963714^{ns}	0.02277381^{ns}	154.6226717**
خطا Error	4	0.02647086	1.17721104	0.09367119	24.9347256
رقم Cultivar	2	0.00280326^{ns}	0.89705660*	0.00530304^{ns}	193.260764**
تاریخ کاشت× رقم Cultivar× Sowing date	2	0.00728718^{ns}	0.7217502^{ns}	0.01127124^{ns}	20.5379356^{ns}
رقم × سال Cultivar × Year	2	0.1454923^{ns}	0.00406361^{ns}	0.05931879^{ns}	49.8359847^{ns}
رقم ×سال× تاریخ کاشت Sowing date × Year × Cultivar	2	0.00246522^{ns}	0.00778321^{ns}	0.02631368^{ns}	1.1072267^{ns}
خطا Error	16	0.02482419	0.22525206	0.03535115	15.265100
کل Total	35				
ضریب تغییرات C.V		13.15	13.39	23.06	16.84

ns، ** و*: به‌ترتیب غیرمعنی، معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد

ns, ** and *: no significant and significant at probability levels of 1% and 5%, respectively

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر نوع رقم بر عملکرد و تعداد دانه تولیدی

Table 4. Comparing the effect of cultivar on yield and grain production

صفت Trait	آرمان Arman	هاشم Hashem	آزاد Azad
میانگین عملکرد سال اول Yield mean in first year	619[a]	319[b]	541[a]
میانگین عملکردسال دوم Yield mean in second year	216[ab]	160[b]	395[a]
میانگین عملکرد درتجزیه مرکب Yield mean in the combined analysis	465[a]	233[b]	400[a]
میانگین تعداد دانه تولیدی در تجزیه مرکب Average number of grain production in the combined analysis	12.96[a]	10.24[b]	14.5[a]

جدول۵- مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر تعداد لارو، تعداد دانه تولیدی و عملکرد

Table 5. Comparing the effect of planting dates on number of larvae, grain production and yield

صفت Trait	تاریخ کاشت پاییزه Sowing date in Autumn	تاریخ کاشت بهاره Sowing date in Spring
میانگین تعداد لارو در سال دوم Average number of larvae in second year	0 .1648[a]	0 .0443[b]
میانگین تعداد دانه تولیدی در سال دوم Average number of grain production in second year	11.8[a]	7.7[b]
عملکرد در سال دوم Yield in second year	380[a]	150[b]
عملکرد در تجزیه مرکب Yield in the combined analysis	436[a]	288[b]

بررسی منابع علمی نشان می‌دهد که کاشت پاییزه عملکرد بیشتری نسبت به کاشت بهاره تولید می‌کند و حتی عملکرد تا دو برابر کشت بهاره گزارش شده است، به‌دلیل این‌که کاشت پاییزه باعث استفاده بهتر از رطوبت خاک، فرار از تنش خشکی و گرما در زمان گلدهی و رسیدگی خواهد شد (Anonymus, 1987). عملکرد بالا در برخی از ژنوتیپ‌های نخود در کشت پاییزه ناشی از تسریع در گلدهی، تسریع در غلاف‌دهی و دوره گلدهی طولانی می‌باشد (Basu *et al.*, 2002). نتایج تحقیقات قبلی نگارنده در ایلام نشان می‌دهد که کنترل آفت در کشت پاییزه راحت‌تر خواهد بود، چون توصیه فنی مبارزه با کرم‌های پیله‌خوار نخود به محض مشاهده اولین خسارت بعد از تشکیل پیله می‌باشد و در دهه سوم اردیبهشت‌ماه (زمان ظهور حداکثر لارو) کشت پاییزه حدود ۴۶-۲۰درصد کپسول‌دهی داشته و می‌تواند زمان مناسب برای مبارزه شیمیایی باشد و انجام مبارزه عوارض جانبی بر روی بوته نخود نخواهد داشت (Jozeyan, 1997).

اثر فاکتورهای بررسی‌شده بر تعداد دانه‌های تولیدی

همان‌طورکه آمار جدول ۴ نشان می‌دهد، اثر رقم بر میانگین تعداد دانه‌های تولیدی در تجزیه مرکب در سطح پنج‌درصد معنی‌دار بود و در ارقام آزاد و آرمان با ۱۴/۵ و ۱۲/۹۶ در مقایسه با رقم هاشم با ۱۰/۲۴دانه، تعداد دانه بیشتری در بوته تولید شد. اثر سال بر میانگین تعداد دانه‌های تولیدی در تجزیه مرکب در سطح یک درصد معنی‌دار بود و در سال اول تعداد دانه بیشتری تولید شد (جدول ۶). در سال دوم اثر تاریخ کاشت بر میانگین تعداد دانه تولیدی در سطح پنج درصد معنی‌دار بود و در تاریخ کاشت پاییزه با ۱۱/۸دانه در مقایسه باکشت بهاره با ۷/۷تعداد دانه بیشتری تولید شد (جدول ۵). بنابراین در تعداد دانه‌های تولیدی نیز همانند عملکرد ارقام آزاد و آرمان در تاریخ کاشت پاییزه مناسب‌تر بودند.

اثر فاکتورهای بررسی‌شده بر تعداد لارو

آمار جدول ۵ نشان می‌دهد در سال دوم اثر تاریخ کاشت بر تعداد لارو در سطح یک درصد معنی‌دار بود و در تاریخ کاشت پاییزه با ۰/۱۶لارو در مقایسه باکشت بهاره با ۰/۰۴لارو به‌ازای هر بوته تراکم لارو بیشتری وجود داشت. اثرات متقابل سال در تاریخ کاشت بر تعداد لارو در در تجزیه مرکب در سطح پنج درصد معنی‌دار بود و در تاریخ کاشت بهاره سال دوم تعداد لارو کمتری وجود داشت (جدول ۷). بنابراین در کشت پاییزه با

عملکرد بالا و تراکم بالای آفت مواجه خواهیم بود. این موضوع تابع شرایط آب‌وهوایی منطقه نیز قرار می‌گیرد؛ مثلاً در منطقه مراغه کشت انتظاری نخود به‌دلیل عدم تطابق زمانی آن با مراحل زیستی و خسارت‌زایی آفت توان گریز از خسارت کرم‌های پیله‌خوار را داشته و جمعیت پایینی از آفت در کشت انتظاری در مقایسه با کشت بهاره مشاهده شده است (Seyyedi Sahebari & Bahrami, 2005). همان‌طورکه آمار جدول ۳ نشان می‌دهد، اثر رقم بر تعداد لارو معنی‌دار نبود. ولی در سایر نقاط در خصوص تفاوت ارقام در ارتباط با خسارت آفت بررسی‌هایی به شرح زیر انجام گرفته است. یک منبع مقاومت خوب در ژرم پلاسم ICC 506 وجود داشته و به‌نظر می‌رسد ترشح اسید اگزالیک و اسید مالیک منبع مقاومت در مقابل آفت می‌باشد (Henk et al., 1997). در کشور اوگاندا بیشترین و کمترین تراکم لارو به‌ترتیب در ارقام Annigeri و ICC506 با ۱/۳۴ و ۰/۲۲لارو به ازای هر بوته مشاهده شده است (Going *et al*., 1994). در یک بررسی دیگر مشخص گردید که حشرات ماده هیچ ژنوتیپ خاصی از نخود را برای تخم‌ریزی ترجیح نداده‌اند (Cotter & Edwards, 2006) و واریته‌هایی که مقاومت بالا به آفت داشته باشند، وجود نداشته ولی واریته‌های ICC10 و Vijay خسارت کمتری دیده‌اند (Gaur *et al*., 2010). در ارزیابی مقاومت نسبی خویشاوندان نخود وحشی در مقایسه با نخود زراعی در کشور هند مشخص شد که تعدادی از ارقام غیرزراعی دارای مقاومت نسبی به آفت بوده‌اند و این منابع مقاومت می‌توانند در تولید ارقام جدید نخود زراعی مورد توجه قرار گیرد (Sharma *et al*., 2006). در ارزیابی مقاومت ژنوتیپ‌های نخود در منطقه مراغه ارقام ILC482 و12-60-31 همراه با شاهد محلی جم نسبت به سایر ارقام کابلی مورد استفاده مقاوم‌تر بوده‌اند. همچنین ارقام تیپ کابلی (سفید) حساس‌تر ارقام تیپ دسی (سیاه) نسبت به کرم پیله‌خوار می‌باشند (Seyyedi Sahebari & Bahrami, 2004).

جدول۶- مقایسه میانگین اثر سال بر تعداد دانه‌های تولیدی، تعداد دانه خورده شده و عملکرد

Table 6. Comparing the effect of year on grain production, seed ingested and yield

صفت Trait	سال اول First year	سال دوم Second year
میانگین تعداد دانه تولیدی در تجزیه مرکب Average number of grain production in the combined analysis	15.8[a]	0.51[b]
میانگین تعداد دانه خورده‌شده در تجزیه مرکب Average number of grain ingested inthe combined analysis	0.83[a]	0.52[b]
عملکرد در تجزیه مرکب Yield in the combined analysis	484[a]	252[b]

اثر فاکتورهای بررسی‌شده بر تعداد دانه خورده‌شده

همان‌طورکه آمار جدول ۶ نشان می‌دهد، اثر سال بر میانگین تعداد دانه خورده شده در تجزیه مرکب در سطح یک درصد معنی‌دار بود و در سال اول تعداد دانه بیشتری خورده شد. در طرح شناسایی منابع مقاومت به کرم‌های پیله‌خوار نخود در ایستگاه تحقیقاتی سرارود کرمانشاه مشخص گردید که بیشترین درصد پیله‌های آلوده در ژنوتیپ‌های بیونیج و Filip97-102C به‌ترتیب ۱۴/۳ و ۱۱/۸درصد و کمترین در تیمارهای IlC482 و 87211,CCl به‌ترتیب ۱ و ۲/۷درصد بوده است (Bahrami, 1997).

جدول۷- مقایسه میانگین اثرات متقابل سال در تاریخ کاشت و تعداد لارو

Table 7. Mean Comparison the effect of year on sowing date and number of larvae

صفت Trait	سال اول First year		سال دوم Second year	
	پاییزه Autumn	بهاره Spring	پاییزه Autumn	بهاره Spring
عملکرد در تجزیه مرکب Yield in the combined analysis	495[a]	474[a]	380[a]	150[b]
تعداد لارو در در تجزیه مرکب Number of larvae in the combined analysis	0.15[a]	0.12[a]	0.17[a]	0.05[b]

نتیجه‌گیری

نهایتاً می‌توان نتیجه‌گیری نمود که در کشت پاییزه تعداد لارو، تعداد دانه تولیدی و عملکرد در مقایسه با کشت بهاره افزایش می‌یابند. بنابراین، هرچند در مورد اثر تاریخ کاشت بر آفات نخود تحقیقات کمی انجام گرفته است، ولی با توجه به این‌که نتایج نشان می‌دهد با وجود تعداد لارو بیشتر عملکرد نیز بیشتر است، کشت پاییزه توصیه می‌شود و خسارت آفت اصلی آن عامل محدودکننده‌ای از نظر توصیه تاریخ کاشت پاییزه نخواهد بود. همچنین از بین ارقام مورد آزمایش کشت ارقام آزاد و آرمان در تاریخ کاشت پاییزه توصیه می‌گردد.

منابع

1. Anonymus, 1987. Chickpea international yield trail winter Mediterranean region. In: International Nursery Report no. 9-Finnl Legume Nurseries. ICARDA, April 1987. Aleppo, Syria. 47-70 pp.
2. Bahrami, N. 1997. The Final Report Identification of Sources to Podborers on Chickpea Promising Lines in Dryland Conditions. p. 11. (In Persian with English Summary).
3. Bahrami, N. 2002. Survey of chickpea pod borers density and damage in Kermanshah. (Abstract). In: Abstract Book of the 15th Iranian Plant Protection Congress, Sept 7-11, 2002. Razi University of Kermanshah. P92. (In Persian with English Summary).
4. Basu, P.S., Ali, M., and Chaturvedi, S.K. 2002. Adaptation of Photosynthetic Components of Chickpea to Water Stress. ICAR, Kanpur-208024 (UP).
5. Cotter, S.C., and Edwards, O.R. 2006. Quantitative genetics of preference and performance on chickpeas in the noctuid moth, *Helicoverpa armigera.* Department of Biological Sciences, Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster LA1 4YQ, UK.
6. Ghorbani, R., Seyed, K.M., Mohsen, G., and Javad K.E. 2013. The effect of sowing date and plant density on population and infestation of chickpea pod borers in Lorestan province. Iranian Journal of Pulses Research 2: 85-96. (In Persian with English Summary).
7. Gaur, PM., Tripathi, S., Gouda, C.L.L., Range., Rao G.V., Sharma, H.C., Pander, S., and Sharma, M. 2010. Chickpea Seed Production Manual. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 28 pp.
8. Going-Latigot, M.W., Obuo, J.E., and Orotin, P. 1994. Infestation and pod damage by *Helicoverpa armigera* (Hubner) on Chickpea (*Cicer arietinum* L.) in Uganda. International Journal of Pest Management 40(3): 245-248.
9. Henk, A., Rheenen, V., and Singh, O. 1997. Chickpea in Icrisat Programmes. Lepoischiche au sein des programmes de lcrisat. Grain Legumes 17: 24-26.
10. Jozeyan, A. 1997. Biology evaluation of chickpea pod borer *Helicoverpa* spp. in different days of cultivation. Final Report has announced with number 76/18 in Agricultural Research and Education Organization, 29 page. (In Persian with English Summary).
11. Jozeyan, A. 2002. Abundance of different species of chickpea pod borers in Ilam Province. (Abstract). In: Abstract Book of the 15th Iranian Plant Protection Congress, Sept 7-11, 2002. Razi University of Kermanshah. P53. (In Persian with English Summary).
12. Khanizad, A., and Khanooni, H. 2006. Comparison of resistance rate of 16 varieties from Chickpea (Deci & Kabooli) respect to chickpea pod borers. Agricultural Science Journal 16(1): 12. (In Persian with English Summary).
13. Mahjub, S.M., and Kaviani, M. 2002. Most favorable time of chemical control for chickpea pod borers in main infestation areas of this crop in Kermanshah Province. (abstract). In: Abstract Book of the 15th Iranian Plant Protection Congress, Sept 7-11, 2002. Razi University of Kermanshah. P55. (In Persian with English Summary).
14. Sabaghpour, S.H., Pezashkpour, P., Safikhani, M., Sarparast, R., Saeed, A., Baegi, A., Mahmoodi, F., and Zali. H. 2005. Study on yield and adaptability of chickpea varieties at autumn planting under dryland condition. (abstract). In: Abstract Book of the 1th Iranian Pulse Crops Symposium, Nov 20-21, 2005. Ferdowsi University of Mashhad. 160-161pp. (In Persian).
15. Seyyedi Sahebari, F., and Bahrami. N. 2004. Evaluation of chickpea genotypes for resistance to pod borer (*Helicoverpa* spp) under field condition. (Abstract). In: Abstract Book of the 16th Iranian Plant Protection Congress, Aug 28-1 Sep, 2004. University of Tabriz. P369. (In Persian with English Summary).

16. Seyyedi Sahebari, F. 2005. Determine the population and infestation of pod borers (*Helicoverpa* spp.) on expectation and spring planted chickpeas. (Abstract). In: Abstract Book of the 1th Iranian Pulse Crops Symposium, Nov 20-21, 2005. Ferdowsi University of Mashhad. 492-493 pp. (In Persian).
17. Sharma, H.C., Pampapathy, G., and Kumar, R. 2005. Standardization of cage techniques to screen chickpeas for resistance to *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in greenhouse and field conditions. Journal of Economic Entomology, Published by: Entomological Society of America 98(1): 210-216.
18. Sharma, H.C., Bhagwat, M.P., Pampapathy, G. Sharma, J.P., and Ridsdill-Smith, T.J. 2006. Perennial wild relatives of chickpea as potential sources of resistance to *Helicoverpa armigera*. Genetic Resources and Crop Evolution Genetic Resources and Crop Evolution 53(1): 131-138.
19. Shekarian, M.B. 2002. Population dynamics of pod borers, larvae on chickpea and effect of some microbial insecticides in Lorestan province. (Abstract). In: Abstract Book of the 15th Iranian Plant Protection Congress, Sept 7-11, 2002. Razi University of Kermanshah. P54. (In Persian with English Summary).

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 8, No. 1, 2017, p. 73-82

The effects of varieties and sowing dates on density and damage inflicted by chickpea podborer *Helicoverpa spp*. (Lepidoptera: Noctuidae) under dry farming conditions

Jozeyan*, A.

Assistant Professor of Horticulture Crops Research Department, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ilam, Iran

Received: 6 November 2013
Accepted: 14 November 2015

DOI: 10.22067/ijpr.v8i1.27877

Introduction

Chickpea pod borer worm damages the chickpea crops in countries such as India, Mexico, Australia, the USA, Uganda and Iran. This worm is considered as the main pest in chickpea cultivation. After cereals, chickpea cultivation involves the highest cultivation area in Ilam province and it is of utmost importance regarding the farmers income as well as cultivation sequence plans. In Ilam, Kermanshah, Lorestan and Golestan Provinces, which have a mild winter, therefore autumn cultivation is recommended instead of spring cultivation and while the damage of negative factors is higher in the autumn cultivation, the yield is still higher than the spring cultivation. Regarding chickpea cultivation in Ilam province, there are three different species of Helicoverpathat reducing the yield, which are as follows: (1) *Helicoverpab viriplaca*, (2) *H. armigera* and (3) *H. peltigera*. The species of *H. vitiplaca* with 94 percent higher frequency than other species is the dominant species in chickpea cultivationby feeding on chickpea leaves and grains, these pests inflict damages. Biological study of chickpea pod borer worm in different plantation dates in Ilam Province showed that the highest larvae and pest density was witnessed during the period between May 10 and May 21. Different varieties of chickpea cultivates in different countries show that the reaction of different varieties to the damage inflicted by the pest has been different; Based on the available literature, there was no reported high resistance against the pest.

Materials & Methods

In order to investigate the effects of the date of plantation and the variety on the density and the extent of damage caused by the pest, this study was carried out using complete randomized block design (CRBD) in split plots with six different treatments and three replications in Shirvan Chardavol research station (Ilam Province, Iran) for two years. The main plots included of two plantation dates in autumn (early November) and spring (late February). Sub plots included of three distinct varieties of chickpea including varieties of Hashem, Arman and Azad. The area of each treatment was three meters by five meters and the row distance was 25 cm, the distance between plants on each row was 10 cm, the distance between plots was 1.5 m and the distance between blocks was 2 m. During farm experiment there was no pest control; however, other factors such as land preparation, weed control, blight control and so on were considered. On May 10 (when the most larvae were present), in each treatment, 50 plants were selected randomly and the number of the pest larvae was measured. Moreover, before crop harvesting in each treatment, 100 plants were randomly selected and the number of produced grains and the number of eaten grains (the damaged grains are inside capsules consisting of a noticeable hole where the larva has entered) were counted. Furthermore, the yield in each treatment was weighted and all the data for the scheme including the average produced grains, the average eaten grains in each plant, the average density of larvae in each plants and the treatment yields were analyzed after the transformation of the data using the GLM procedure with SAS software method.

Results & Discussion

Results indicated that in autumn cultivation, larva density per plant, grain number per plant and yield per hectare were 0.16 larva, 11.8 grains and 436 Kg, respectively, and those in spring cultivation were 0.04 larva, 7.7 g and 288 Kg, respectively. The results from the literature indicate a high yield and performance for the autumn cultivation due to better utilization of soil humidity, flowering acceleration, pod formation

***Corresponding Author:** jozeyan@yahoo.com; Mobile: 09183410315

acceleration and longer flowering period, which leads to the fact that autumn cultivation be recommended instead of spring cultivation. Therefore, while in this plantation period, the density of the pest has also increased, still the yield is higher than other cultivation dates. The Arman and Azad varieties with yield of 465 and 400 Kg/ha in comparison with Hashem with 233 Kg/ha had the higher yields. The results of different studies have shown that there are no varieties of chickpea with a high resistance towards pod borer worms; however, some of the varieties show lower extents of damage. For instance, in India, the damage in ICC506 genotype was lower than that of ICCC37 genotype. In overall, Kabul (white) genotype was reported to be more sensitive than Desi (black) genotype towards chickpea pod borer worms.

Conclusion

Among the studied plantation dates and varieties, the density, damage inflicted by the pest and the yield, it is concluded that Arman and Azad varieties had the best yield in autumn cultivations.

Key words: Chickpea, *Helicoverpa sp* Species, Planting Date