دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ۴۶۶۸-۲۰۰۸
http://jer.iau-arak.ac.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)
جلد ۷، شماره ۲، سال ۱۳۹۴، (۱۶۱-۱۶۹)

بررسی اثر ارقام مختلف گندم نان بر نوسانات رشد جمعیت سوسک کشیش *Rhyzopertha dominica* (Col: Bostrychidae) در شرایط انبار

کبیر عیدوزهی[۱]، سلیمان خرمالی[۲]، سلطان رون[۳]، عباس خانی[۳]*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران
۲- بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، ایران
۳- دانشیار، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

چکیده

سوسک کشیش، *Rhyzopertha dominica* F .یکی از آفات انباری مهم در استان گلستان است. یکی از ایمن‌ترین روش‌های کاهش خسارت آفات انباری، استفاده از ارقام مقاوم است. در این آزمایش مقاومت هشت رقم و لاین گندم: کوهدشت، زاگرس، مروارید، دریا، پاستور، لاین ۱۷، لاین A و۱۹-N-۸۰، بر تعداد حشرات زنده، مرده و نرخ رشد جمعیت سوسک کشیش مورد بررسی قرار گرفت. مقدار ۱۰۰ گرم گندم در ظرف شیشه‌ای کوچک ریخته و تعداد ۱۰عدد آفت رهاسازی و در شرایط انبار نگه‌داری شد. نمونه‌برداری هر ۱۰-۷ روز یک‌بار انجام شد. داده‌ها با نرم افزار SAS به صورت کرت خرد شده در زمان تجزیه گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد حشره زنده و نرخ رشد آفات در ارقام مختلف گندم دارای اختلاف معنی‌دار بود ($P<۰/۰۱$). اما در تعداد حشره مرده اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در ارقام گندم نشان داد که رقم زاگرس با دارا بودن بیشترین میانگین (۳۱/۲۵ عدد) حشرات زنده، حشرات مرده (۴/۲۵ عدد) و نرخ رشد بالا (۰/۲۵) حساس‌ترین رقم بود. رقم مروارید با کمترین تعداد حشرات زنده ، مرده و همچنین رشد جمعیت بسیار کم (۰/۰۱) مقاوم‌ترین رقم در بین ارقام بررسی شده بود.

واژه‌های کلیدی: سوسک کشیش، مقاومت گیاهان، ارقام گندم

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: *eyidozehi@gmail.com*
تاریخ دریافت مقاله (۹۲/۶/۲۴) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۳/۲/۱۷)

مقدمه

امروزه غلات به‌عنوان مهم‌ترین گیاهان زراعی محسوب می‌شوند. در بین غلات، گندم بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص می‌دهد و تجارت جهانی این محصول در بین سایر محصولات از اهمیت بیشتری برخوردار است. با توجه به جمعیت رو به رشد جهان به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، این محصول مانند یک ابزار سیاسی در دست دولت‌های توسعه یافته و صنعتی قرار گرفته و کشورهای صادر کننده، آن را به‌عنوان قدرت سبز[1] در نظر می‌گیرند (Curtis, 2002).

بیش از ۶۰۰ گونه از سوسک‌ها، ۷۰ گونه از پروانه‌ها و در حدود ۳۵۵ گونه از کنه‌ها جذب محصولات انباری کشاورزی می‌شوند و کمیت و کیفیت مواد انبار شده را کاهش می‌دهند (Rajendran, 2002). آلوده شدن محصولات غذایی به حشرات و کاهش کمیت و کیفیت آن‌ها در انبار مسئله‌ای بسیار مهم در صنعت غذا است. در کشورهای صنعتی وجود حشرات در مواد غذایی قابل پذیرش نیست (White & Leesch, 1995). همچنین خسارت آفات روی غلات و حبوبات در کشورهایی که دارای تجهیزات انبارداری پیشرفته نمی‌باشند، ۱۰-۴۰ درصد کل محصول است (Shaaya *et al*., 1997). با توجه به خسارت‌های ناشی از حشرات آفت و اثرات سوء سموم شیمیایی، تحقیق برای دسترسی به روش‌ها و ترکیبات کم‌خطر جهت کنترل آفات انباری اجتناب ناپذیر می‌باشد (Talukder & Howse, 1995; Tunc *et al*., 2000; Haque *et al*., 2000).

سوسک کشیش، *Rhyzopertha dominica* F.، در تمام مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری جهان پراکنده است. این آفت اگر چه به زندگی روی دانه‌های مختلف غلات مانند گندم، جو، برنج، ذرت و ارزن کاملا عادت کرده ولی ممکن است به‌ندرت روی چوب نیز فعالیت کند. این حشره همچنین به بیسکویت، نان و آرد گندم حمله کرده و خسارت زیادی وارد می‌کند (Bageri Zenoz, 1996). در بررسی ۱۱ رقم گندم مکزیکی، مشخص شد که این ارقام مقاومتی در برابر سوسک کشیش ندارند (Cortez-Rocha *et al*., 1993). حساسیت ارقام گندم نورتن گریت پلین[2] نسبت به شپشه گندم و شپشه کوچک ارزیابی شد که در مقایسه میانگین‌ها، بیشترین زاد و ولد، در گندم رقم سفید غربی مشاهده شد (Mc Gaughey *et al*., 1990). اما چندین رقم مقاوم علیه سوسک کشیش در بین ارقام گندم هندی یافت شده است (Singh & Singh, 1995; Singh & Talluri, 1972). تاکنون پژوهش‌هایی در رابطه با اثر ارقام مختلف گندم بر نوسانات رشد جمعیت سوسک کشیش در شرایط انبار انجام نشده است و پژوهش حاضراز جمله نخستین بررسی‌ها دراین رابطه می‌باشد. با استناد به نتایج این پژوهش و نیز سایر مطالعات انجام گرفته در رابطه با اثر ارقام بر سوسک کشیش می‌توان به راهکارهایی در راستای غربال‌سازی ارقام مقاوم و نیز استفاده توام ازارقام مقاوم گندم و سایر روش‌های کنترل به‌خصوص کنترل بیولوژیک در قالب برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات و مدیریت تلفیقی محصولات زراعی دست یافت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاوس در ۳ کیلومتری شمال شرقی شهر گنبد انجام شد. ارقام و لاین‌های کوهدشت، لاین ۱۷، لاین A، زاگرس، مروارید، N-80-19، دریا و پاستور از ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد

[1] Green power
[2]-Northen great pelian

کاوس جمع‌آوری شدند. حشره مورد آزمایش (تیمار خسارت) (سوسک کشیش) از انبار ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد جمع‌آوری شده و به آزمایشگاه منتقل شد.

مقدار ۱۰۰ گرم گندم از هر یک از ارقام مورد بررسی داخل لیوان شیشه‌ای ریخته شد و در هر ظرف تعداد ۱۰ عدد حشره بالغ قرار داده و درب آن با پارچه ململ پوشانده شد. این آزمایش در سه تکرار و در شرایط انبار اجرا شد. برای جلوگیری از خروج گرمای داخل لیوان و ایجاد محیط طبیعی و تاریک جهت فعالیت آفت، دور لیوان‌ها با روزنامه پوشانده شد، یادداشت‌برداری هر ۷- ۱۰ روز انجام که در مجموع (مدت) هفت ماه آزمایش، هشت بار یاد داشت‌برداری انجام شد و در هر یادداشت‌برداری تعداد حشرات بالغ زنده و تعداد حشرات بالغ تلف شده شمارش و ثبت شد. حشرات مرده پس از هر بار شمارش از لیوان‌ها خارج و حذف شدند. همچنین درجه حرارت و رطوبت نسبی انبار در زمان یادداشت‌برداری ثبت شد.

نرخ رشد جمعیت آفت با استفاده از فرمول (لگاریتم پایه ۱۰ جمعیت اولیه / لگاریتم پایه ۱۰ جمعیت ثانویه) محاسبه شد (Southwood, 1994).

آنالیز آماری

داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از برنامه آماری SAS به‌صورت اسپلیت پلات در زمان، مورد تجزیه قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها به روش حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) انجام شد.

نتایج

صفات بررسی شده شامل تعداد حشرات زنده بالغ و مرده بالغ در زمان‌های مختلف در سطح احتمال ۱٪ خطا معنی‌دار شد. به‌عبارت دیگر همه صفات با گذشت زمان دچار تغییرات زیادی شده و صفات مورد بررسی در هر زمان نمونه‌برداری با زمان نمونه‌برداری قبل و بعد از خود دارای اختلاف معنی‌دار بوده است (جدول ۱). ارقام و لاین‌های مورد بررسی (فاکتورb) به صفات مورد بررسی در رابطه با سوسک کشیش واکنش متفاوتی نشان داده‌اند. به‌طوری‌که همه صفات بررسی شده در این آزمایش به‌جز تعداد حشرات مرده دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ بودند. یعنی تعداد حشرات مرده شمارش شده در ارقام و لاین‌های گندم تقریبا یکسان بوده و تفاوت معنی‌داری نداشتند.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس و اثر ارقام مختلف گندم روی نوسانات جمعیت سوسک کشیش

Table 1–ANOVA for population fluctuation of Lesser grain borer on different wheat cultivars

Change source	df	Mean Square (MS)		
		growth rate	dead insect	live insect
Block	3	0.114^{ns}	19.563^{ns}	325.520^{ns}
times (a)	8	4.812**	88.635**	310.139**
Error a (Block × Time)	24	139.0	19.285	434.027
Wheat cultivar (b)	7	276**.0	12.571**	808.740**
Interaction effect a×b	56	076^{ns}.0	16.308^{ns}	264.185
Error b (Block × b)	21	097.0	11.353	275.537
Total error	168	084.0	12.248	224.037
C.V	-	3	04.1	03.2

تذکر: علایم *، **، و ns به‌ترتیب به معنای وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ ، ۱٪ و عدم اختلاف معنی‌دار است.

Note :The symbols *, **, & ns means: significant differences in levels of ٪۵ & 1%, & no significant differences

گروه‌بندی و مقایسه میانگین‌ها با LSD انجام شد (جدول ۲ و ۳). در جدول ۲ زمان‌های نمونه‌برداری مقایسه شده است. مطابق نتایج این جدول در همه صفات مورد آزمایش، زمان اول هنگام رهاسازی آفت به روی ارقام بوده و لذا به‌جز حشرات زنده که همان تعداد اولیه (۱۰ عدد) هست، در بقیه صفات عدد صفر درج شده است. میانگین تعداد حشرات زنده از لحاظ زمان یادداشت‌برداری در چهار گروه آماری گروه‌بندی شدند. تا زمان چهارم یادداشت‌برداری تعداد حشرات زنده با کاهش مواجه شده و در زمان سوم به حداقل تعداد یعنی ۶/۷۱ عدد رسید. چهار زمان اول یادداشت‌برداری در یک گروه آماری (d) بودند. اگر چه میانگین تعداد حشرات زنده در زمان ششم دو برابر زمان پنجم بود ولی طبق LSD بالا در یک گروه (c) جای گرفتند. تعداد حشرات زنده در انتهای آزمایش به ۶ برابر تعداد اولیه یعنی ۶۰ رسید. تعداد حشرات مرده همزمان با کاهش تعداد حشرات زنده افزایش و در طی زمان‌های یادداشت‌برداری به‌تدریج افزایش و سپس از زمان چهارم تا هفتم کاهش و از زمان ششم تا نهم افزایش یافت. این نوسانات در تعداد حشرات مرده در گروه‌بندی آماری کاملا مشهود است. در زمان نهم میانگین تعداد حشرات مرده به ۵/۵۹ عدد رسیده و ۶ برابر تعداد اولیه در زمان اول رسیده است. میانگین نرخ رشد جمعیت ابتدا دارای رشد منفی بوده سپس با افزایش جمعیت آفت زنده نرخ رشد جمعیت هم افزایش یافت. در زمان‌های دوم و سوم نرخ رشد جمعیت به دلیل کاهش تعداد حشرات زنده و افزایش حشرات مرده منفی شد به طوری‌که کمترین نرخ رشد در زمان سوم (۰/۳۰-) به وقوع پیوست و در گروه آماری جداگانه «e» قرار گرفت، از زمان هفتم تا نهم نرخ رشد جمعیت سوسک کشیش زیاد نبود و اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند و لذا هر سه زمان یادداشت‌برداری در یک گروه آماری «a» قرار گرفتند. حداکثر نرخ رشد جمعیت سوسک کشیش به مقدار ۰/۷۱ در زمان نهم یادداشت‌برداری به وقوع پیوست.

جدول ۲-مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در زمان‌های مختلف به‌وسیله LSD

Table 2 –Mean comparison (±SE) of population parameters of lesser grian borer using LSD in different times

Notated time	Population growth rate	Number of dead insects	Number of live insects
Time 1	0.00^{c}	0.00^{d}	10.00^{c}
Time 2	-0.18^{de}	2.43^{c}	6.90^{d}
Time 3	-0.30^{e}	3.06^{c}	6.71^{d}
Time 4	0.00^{c}	3.87^{abc}	8.09^{d}
Time 5	0.02^{c}	2.18^{cd}	11.43^{c}
Time 6	0.24^{b}	2.71^{c}	22.06^{c}
Time 7	0.54^{a}	3.62^{abc}	42.59^{b}
Time 8	0.69^{a}	5.12^{ab}	55.46^{a}
Time 9	0.71^{a}	5.59^{a}	60.00^{a}
LSD	0.19	2.26	10.74

توجه: حروف مشابه در ستون‌ها نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ است.

Note :The same letters in columns indicate no significant difference at the5% level.

مطابق جدول شماره ۳ بیشترین میانگین تعداد حشرات زنده مربوط به رقم زاگرس (۳۱/۲۵ عدد) بود. اگرچه رقم پاستور با میانگین ۱۹/۴۱ عدد دارای کمترین تعداد حشرات زنده بود ولی با ارقام دریا و مروارید در یک گروه آماری «d» بوده و اختلاف معنی‌داری نداشتند. همچنین با ارقام کوهدشت و N-80-19 اختلاف معنی‌داری نبوده است. میانگین تعداد حشرات مرده در سه گروه آماری گروه‌بندی شدند به‌طوری‌که رقم کوهدشت با میانگین ۲/۳۶ عدد دارای کمترین میانگین تعداد حشرات مرده و در گروه آماری «b» قرار گرفت. ارقام گندم در مقابل نرخ رشد سوسک کشیش دارای واکنش‌های متفاوتی بودند و در چهار گروه آماری رده‌بندی شدند. لاین A با میانگین ۰/۲۹ دارای بالاترین نرخ رشد و در گروه آماری «a» قرار گرفت. رقم مروارید با میانگین ۰/۰۱ دارای کمترین نرخ رشد و به تنهایی در گروه آماری «c» جای گرفت. ارقام کوهدشت، لاین ۱۷ و زاگرس اختلاف معنی‌داری با هم نداشته و در یک گروه «ab» قرار گرفته و نزدیک به لاین A بودند. همین‌طورارقام دریا و پاستور در یک گروه آماری «bc» بوده و به رقم مروارید نزدیک بودند.

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در ارقام مختلف گندم به سوسک کشیش

Table 3 –Mean comparison (±SE) of population parameters of lesser grian borer in different wheat cultivars by LSD Test

Cultivars	Population growth rate	Number of dead insects	Number of live insects
Koohdasht	0.20^{ab}	2.36^{b}	22.83^{cd}
Line 17	0.24^{ab}	2.94^{ab}	29.11^{abc}
Line A	0.29^{a}	3.02^{ab}	30.47^{ab}
Zagros	0.25^{ab}	4.25^{a}	31.25^{a}
Morvarid	0.01^{c}	3.80^{ab}	21.75^{d}
N-80-19	0.17^{ab}	2.88^{ab}	23.61^{cd}
Darya	0.13^{bc}	3.80^{ab}	20.75^{d}
Pastor	0.13^{bc}	2.91^{ab}	19.41^{d}
LSD	0.13	1.62	6.96

توجه: حروف مشابه در ستون‌ها نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ است.

Note :The same letters in columns indicate no significant differenceatthe5% level.

بحث

سوسک کشیش ازآفات مهم در انبارها و سیلوهای نگهداری گندم در ایران و استان گلستان است. این آفت به‌خصوص در مراکز نگهداری گندم بذری استان گلستان مشکل‌ساز می‌باشد و شرکت‌های تعاونی و خدمات حمایتی برای حفاظت و مراقبت در برابر این آفت و سایر آفات انباری، هزینه نگهداری زیادی متحمل می‌شوند (Khormali *et al*., 2002). در صورت شناسایی ارقام مقاوم و صفات وابسته به مقاومت می‌توان با روش‌های به نژادی تکمیلی با شناسایی و انتقال ژن‌های مقاوم به‌سایر ارقامی که دارای سایر صفات ویژه برتر از قبیل بالا بودن درصد پروتیین، بالا بودن عملکرد در واحد سطح، بازارپسندی می‌باشند، آن‌ها را در برابرآفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی مقاوم نمود. علاوه بر آن به‌دلیل هزینه کمتر، کاربرد آسان‌تر و در دسترس بودن این ارقام، استفاده از آن در مدیریت آفات انباری برای کشاورزان و شرکت‌های تعاونی توصیه می‌گردد (Bagheri zenoz, 1996).

مقاومت ۶۰ ژنوتیپ گندم در هندوستان نسبت به دو آفت بسیار مهم انباری به نام‌های *Rhizopertha dominica* و *Sitophilus oryzae* با استفاده از آزمون آنتی‌بیوز مورد بررسی قرار گرفت که ژنوتیپ‌های K-134، K-147، K-162 مقاوم‌ترین ژنوتیپ‌ها به هر دو گونه حشره بودند. در حالی‌که Sonalika، Up-2425، Up-2338 حساس‌ترین ژنوتیپ‌ها بودند (Gupta *et al*., 2000).

نتایج این ازمایش نشان می‌دهد که واکنش ارقام مورد بررسی به تغییرات جمعیت سوسک کشیش متفاوت و معنی‌دار بود. بیشترین میانگین تعداد حشره زنده مربوط به رقم زاگرس بود. لاین A با میانگین نرخ رشد جمعیت ۰/۲۹ دارای بالاترین و رقم مروارید دارای کمترین نرخ رشد جمعیت (۰/۰۱) بود. لذا ارقام مروارید و زاگرس به‌ترتیب مقاوم‌ترین و حساس‌ترین ارقام در بین ارقام مورد بررسی در این آزمایش بود. ارقام دریا و پاستور نیمه مقاوم و لاین ۱۷ و لاین A نیمه حساس به سوسک کشیش بودند. پژوهش حاضر با نتایج آزمایشات صاید و همکاران (Sayed *et al*., 2006) که مقاومت ۱۲ رقم گندم را در برابر لمبه گندم و سوسک کشیش ارزیابی نمودند، مطابقت دارد. آن‌ها رشد جمعیت، درصد کاهش وزن و درصد خسارت در هر رقم را به‌عنوان شاخصی برای مقاومت در برابر این آفات ارزیابی نمودند. نتایج آن‌ها نشان

داد که بر اساس رشد جمعیت آفت، کمترین مقدار رشد جمعیت هر دو آفت در رقم مهران-۸۹ و کمترین مقدار رشد جمعیت در رقم TJ-0787 وجود دارد.

این پژوهش با نتایج مطالعه خرمالی و همکاران (۲۰۱۰) که در آن به بررسی مقاومت نسبی ۶ ژنوتیپ مختلف گندم نان (آرتا، تجن، کوهدشت، مغان، مروارید و N-80-19) در برابر تغذیه و خسارت سوسک کشیش صورت گرفت مطابقت ندارد. مقایسه میانگین تیمارهای مورد آزمایش حاکی از آن است که رقم تجن با داشتن بیشترین تعداد حشره زنده (۳۷/۳۸±SE)، درصد خسارت و شاخص آلودگی حساس‌ترین رقم به سوسک کشیش بود. رقم آرتا دارای کمترین تعداد حشره زنده (۱۱/۷۶±SE)، درصد خسارت و شاخص آلودگی و بیشترین تعداد حشره مرده بود. لذا مقاوم‌ترین رقم به تغذیه و خسارت سوسک کشیش بود. از این نظر رقم مغان (۱۴/۹۰±SE) با آرتا (مقاوم) و لاین N-81-18 با رقم تجن (حساس) هم گروه بوده و اختلاف معنی‌داری نداشتند. با توجه به شاخص آلودگی، رقم تجن و لاین N-81-18 جز و ژنوتیپ‌های حساس، لاین N-80-19 نیمه مقاوم و ارقام آرتا، مغان و کوهدشت جزو ارقام مقاوم به سوسک کشیش بودند (Khormali *et al*., 2010). علت عدم مطابقت یافته‌های این پژوهش با نتایج خرمالی و همکاران (۲۰۱۰) در این است که اولا ارقام مورد بررسی آن‌ها، به‌جز رقم مروارید، با ارقام مورد بررسی در این پژوهش متفاوت می‌باشد. ثانیا آن‌ها ملاک ارزیابی مقاومت را شاخص آلودگی در نظر گرفته‌اند ولی در این آزمایش شاخص آلودگی مطرح نمی‌باشد. لذا در آزمایش آن‌ها مروارید و تجن حساس بوده ولی در این پژوهش رقم مروارید مقاوم‌ترین رقم بین ارقام مورد بررسی بود. نکته قابل تامل در هر دو آزمایش این است که ارقام گندم نان به رشد و نمو و تغذیه سوسک کشیش واکنش متفاوت و معنی‌داری نشان داده است. به عبارتی بعضی ارقام، مقاوم و برخی دیگر حساس به سوسک کشیش بودند که با نتایج سایر محققان مطابقت دارد (Singh & Singh, 1995; Singh & Talluri, 1972; Gupata *et al*, 2000; Sayed *et al*, 2006). این واکنش ممکن است ناشی از فنوتیپ (مانند رنگ دانه) و یا ژنوتیپ (مانند سختی دانه) بذور مورد بررسی باشد. جا دارد تحقیقات بیشتری در این خصوص انجام شود تا منشا مقاومت یا حساسیت بذور به آفت دقیقا تعیین و تفکیک گردد.

سپاسگزاری

این بررسی در دانشگاه زابل و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گنبد کاوس انجام شد، لازم می‌دارم تا از همکاری، حمایت‌های مالی و تهیه امکانات برای انجام این تحقیق تشکر و قدردانی شود. همچنین در پایان جا دارد از باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، جهت تامین اعتبار مالی جهت چاپ مقاله سپاسگزاری شود.

Refrences

Bageri Zenoz, E. 1996. Agricultural products storage technology. Tehran: Tehran University of Medical Sciences Publication; (Persian) 93(25): 14648–14653

Cortez-Rocha, M. O., Wong-Corral, F. J., Borboa-Flores, J., Sanches-Marines, R. I. and Cinco-Moroyoqui, F. J. 1993 .A study on the susceptibility of wheat varieties to *Rhizopertha dominica* (Fab). South western Entomologist, 18: 287-291.

Curtis, B. C. 2002 .Wheat in the world. In: Bread wheat improvement and production. Food and . Agriculture Organisation of the United Nation, eds. B.C.Curtis, S .Rajaram and H. Gomez Macpherson, Rome.pp. 1-19

Gupta, A. K., Behal, S. R., Awasthi, B. K. and Verma, R. A. 2000. Reaction of protein, starch and as hconstituent of different varieties of maize on growth and of development *Sitophilus oryzae*) L .(Journal India of Entomology, 62 (4): 375-381.

Haque, M. A., Nakakita, H., Ikenaga, H and Sota, N. 2000. Development inhibiting activity of some tropical plants against *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Col: Curculionidae). Journal of Stored Products Research, 36: 281-287.

Khormali, S., Baghdadi, S., Ghojegh, H. and Khosravi, K. D. 2010 . Study of resistance of wheat genotypes and cultivars to Lesser Grain borer. Proceeding of 19th Iranian Plant Protection Congress, 31 July-3 August 2010. P. 423 (Abstract)

Khormali, S., Taheri, M. S. and Boroomand, H. 2002 .Fanatic study of storage pest insects in Gonbad and Minoodasht. Plant Pests Diseas, (1)70:13-23. (Persian)

Mc Gaughey, W. H., Speis, R. D. and Martin, C. R. 1990 .Susceptibility of classes of wheat grown in the United State to stored- grain insects. Journal of Entomology, 83 (3): 1122–1127.

Rajendran, S. 2002 .Postharvest pest losses. In: Pimentel, D. (Ed.), Encyclopedia of Pest Management. Marcel Dekker, Inc., New York.

South wood, T. R. E. 1994. Ecological methods 2 (Ed). Chapman and Hall pub. London, 524 pp.

Shaaya, E., Kostjukovski, M., Eilberg, J. and Sukprakarn, C. 1997. Plant oils as fumigants and contact insecticides for the control of stored-products insects. Journal of Stored Products Research, 7: 15-33.

Singh, O. P. and Singh, V. S. 1995. Inheritance of resistance *Rhizopertha dominica* (Fab) in wheat grain. Bulletin of Entomology, 36: 63-71.

Singh, J .and Talluri, B. R. 1972. Studies on the relative resistance of some varieties of pea (*pisum sativum)* to *Callosobruchus chinensis* (L.) .Bulletin of Grain Technology, 10: 37-40.

Sayed, T. S., Hirad, F. Y. and Abro, G. H. 2006. Resistance of Different Stored Wheat Varieties to Khapra Beetle, *Trogoderma granarium* (Ev) and Lesser Grain Borer, *Rhizopertha dominica* (Fab) .Pakistan Journal of Biological, 9(8): 1567-1571

Talukder, F. A. and Howse, P. E. 1995. Evaluation of Aphanamixis polystachya as a source of repellents ,antifeedants, toxicants and protectants in storage against *Tribolium castaneum*. Journal of Stored Products Research, 31(1): 55-61.

Tunc, I., Berger, B. M., Erler, F. and Dagli, F. 2000 .Ovicidal activity of essential oils from five plants against two stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 36: 161-168.

White, N. D. G. .and Leesch, J. G. 1995. Chemical control. in: Subramanyam B, and Hagstrum DW (Eds.). Integrated Management of Insects in Stored Products .Marcel Dekker, New York . Pp.287-330

Journal of Entomological Research

Volume 7, Issue 2, pages: 161-169

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
http://jer.iau-arak.ac.ir

Effect of different wheat cultivars on population of *Rhyzopertha dominica* (Col: Bostrychidae)

K. Eyidozehi[1*], S. Khormali[2], S. Ravan[3], A. khani[3]

1- M.s Student, Department of Entomology, Zabol University, Zabol, Iran
2- Graduated Student, Department of Plant Protection, Agricultural Research Center, Golestan, Iran
3- Associate Professor, Plant Protection Department, Agricultural Faculty, Zabol University, Zabol, Iran

Abstract

Lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* F. is one the most important pests in Golestan province. One of the method to reduce the pest damage is using resistant cultivars. In this experiment the effect of eight cultivars and lines of wheat such as Kouhdasht, Zagros, Morvarid, Darya, Pastor, Line 17 and N-80-19, on number of live and dead adults and populatioin growth rate of lesser grain borer was studied. One hundred gram of wheat was placed in a crystal container and 10 adults were put on each container and kept under stored condition. Sampling was done every each 7 to 10 days intervals. Data were analyzied using SAS program in split-plot in time design. Analysis of variance showed that number of a live adults and population growth rate in wheat cultivars were significantly different ($p < 0.01$). But no significant differece in number of dead adults. Was observed mean comparison of traits in wheat cultivars showed that Zagros variety had the highest mean of live insects (31.25), dead insects(4.25) and growth rate (00.25) was the most sensitive cultivar. Among the studied cultivars, Morvarid have the lowest mean of live insects and low population growth rate (0.01) Therefor it is the most resistant cultivar among the cultivars tested in this experiant.

Key words: *Rhyzopertha dominica, plant resistance, wheat variety*

*Corresponding Author, E-mail: *eyidozehi@gmail.com*
Received: 15 Sep. 2013 – Accepted: 7 May 2014