

آفات و بیماری‌های گیاهی  
جلد ۷۰، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۱

## بررسی تاثیر ارقام مختلف گندم در زاد و ولد و نسبت جنسیت

### شپشه گندم *Sitophilus granarius* L.

Studying on effect of different wheat varieties on sex ratio and reproduction of granary weevil, *Sitophilus granarius* L. (Col: Curculionidae)

علی اکبر کیهانیان

موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی

(تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۸۱، تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۱)

#### چکیده

شپشه گندم *Sitophilus granarius* L. یکی از آفات همه جایی (Cosmopolite) می‌باشد که از دانه‌های غلات خصوصاً گندم تغذیه کرده و خسارت سنگینی بیار می‌آورد. مهمترین خسارت این حشره مربوط به دوره لاروی آن می‌باشد، حشرات ماده فقط داخل دانه‌های غلات تخم‌گذاری می‌کنند. این حشره مراحل لاروی و شفیرگی خود را در داخل دانه می‌گذرانند. در این بررسی‌ها نسبت جنسیت، تعداد کل جمعیت نسل F1 و طول دوره رشد شپشه گندم در چهار تکرار برای هر آزمایش نسبت به ۱۴ رقم گندم گواهی شده ایران طی دو سال در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از این بررسی‌ها پس از محاسبات آماری نشان می‌دهد که نسبت جنسیت حشره در تمام تیمارها تقریباً مساوی بوده و تفاوت معنی‌داری نداشته است. بیشترین جمعیت حشره (نسل F1) در رقم‌های اروند، نوید و M-70-12 بدست آمد و کمترین آن در فلات، گلستان، هیرمند و همچنین کمترین میزان بقاء (طول دوره رشد) از مرحله لاروی تا ظهور حشره کامل در ارقام اروند خزر ۱ و M-70-12 و بیشترین آن در رقم‌های هیرمند، قدس و فلات دیده شد.

واژه‌های کلیدی: شپشه گندم، زاد و ولد، نسبت جنسیت، ارقام گندم

مقدمه

شپشه گندم *Sitophilus granarius* L. آفت مهم انبارهای غلات بخصوص گندم و جو می باشد که از دانه های غلات تغذیه کرده و خسارت سنگینی به بار می آورد. تخم هایی که یک حشره ماده در طول زندگی خود می گذارد. ۲۵۰-۲۰۰ عدد است (باقری زنور، ۱۳۶۴)، بنابراین یک حشره ماده می تواند حداقل ۲۰۰ عدد دانه را آلوده نماید.

Fava & Springhetti در سال ۱۹۹۱ گزارش نمودند زمانی که حشرات ماده نتوانند دانه سالم برای تخم گذاری پیدا نمایند ممکن است روی یک دانه ی گندم چند عدد تخم بگذارند. در صورت وجود دانه سالم، صفات کیفی و کمی موجود در بعضی از رقم ها باعث کاهش تخم گذاری روی آنها می گردد. دستیابی و توصیه کشت ارقامی که به دلایل گوناگون، کمتر مورد توجه این آفت باشد به طوری که بعد از برداشت در انبارها خسارت کمتری ببینند، بی شک کمک موثری به افزایش محصول گندم و در نهایت به اقتصاد کشور خواهد نمود. Singh در سال ۱۹۶۳ ارتباط بین نسبت مواد غذایی موجود در دانه های ذرت و آلودگی به سرخرطومی ذرت *Sitophilus zeamais* Mosts. را بررسی نموده و نتایج آن را معنی دار اعلام نموده است. Dobie در سال ۱۹۹۲ ارزیابی آزمایشگاهی حساسیت ارقام ذرت را به *S. zeamais* در انبارها بررسی نموده و به این نتیجه می رسد که مقدار آمیلوز موجود در دانه های ذرت در کاهش خسارت سرخرطومی تاثیر دارد. Rodriguez و همکاران در سال ۱۹۹۳ حساسیت چند رقم گندم *Triticum aestivum* L. را به *S. granarius* L. بررسی و نسبت جنسیت و تعداد نسل F1 را در این آزمایش بدست آورده اند و در نهایت ارقامی که حساسیت کمتری داشته به نام های Escorial, Saissons, Apollo معرفی می نمایند. Kossou و همکاران در سال ۱۹۹۳ حساسیت چند رقم از ذرت های بومی (محلی) را نسبت به *S. zeamais* بررسی و در نهایت پوسته ی روی دانه ی ذرت را به عنوان عامل مهم کاهش خسارت ذکر می نمایند.

به منظور شناخت وضعیت رشدی *S. granarius* روی ارقام مختلف گندم رایج در ایران، تعیین نسبت جنسیت و جمعیت نسل F1 حشره، مطالعه ای در سال های ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ انجام که جزئیات نتایج آن در این بررسی آمده است.

## روش بررسی

پرورش: نمونه برداری از انبارهای مختلف شهرستان مشهد انجام و دانه‌های گندم آلوده به *S. granarius* L. جهت پرورش انبوه حشره به آزمایشگاه تهران منتقل شدند. در محیط پرورش انبوه به ازاء هر حشره تعیین جنسیت نشده ۴ گرم گندم منظور گردید و حشرات در شرایط اپتیمم (حرارت  $19 \pm 28$  C رطوبت نسبی  $5 \pm 70$  درصد) قرار گرفتند. پس از گذشت تقریبی یک ماه حشرات قدیمی حذف و حشرات نسل جدید ظاهر شدند که تمام آزمایش‌ها با این نسل و روی ارقام مختلف بطور همزمان انجام گرفت. ارقام گندم مورد آزمایش ۱۴ رقم از ارقام تجارتي گندم کشور به اسامی فلات، نوید، سرداری، بزوستایا، گلستان، خزر۱، قدس، هیرمند، اروند، C-70-3، C-70-20، M-70-7، M-70-8، M-70-12 بودند. آزمایش‌هایی که انجام شد به شرح زیر است.

الف- آزمایش دستیابی به تعداد حشرات نسل F1 روی ارقام مختلف گندم و تعیین نسبت جنسیت آنها از هریک از ارقام گندم مورد نظر ۸ گرم (تقریباً ۲۱۵ عدد دانه) گندم توزین و در داخل لوله‌های آزمایش به ابعاد  $10 \times 2/5$  cm که درب آن بوسیله توری فلزی مسدود می‌شد ریخته و سپس تمام ارقام به منظور افزایش رطوبت نسبی دانه‌ها جهت ایجاد شرایط مناسب برای تخم‌گذاری حشرات، قبل از شروع آزمایش به مدت ۲۴ ساعت در دیسکاتوری که دارای رطوبت نسبی بالا بود قرار داده شدند. سپس در داخل هر یک از لوله‌های آزمایش دو جفت حشره (دو ماده و دو نر) جوان یک تا ۸ روزه رها سازی گردیدند. شرایط آزمایش در درجه حرارت اپتیمم ( $19 \pm 28$  C و رطوبت نسبی  $5 \pm 70$  درصد) انجام شد. پس از مدت ۸ روز حشرات والد را از محیط کشت خارج و لوله‌های محتوی گندم در شرایط آزمایشگاهی نگهداری و هرروز نمونه‌ها بررسی و تعداد حشرات خارج شده از دانه‌ها به تفکیک نر و ماده شمارش و در جداول مربوط ثبت گردیدند. این عمل تا ظهور آخرین فرد حشره ادامه یافت و کل حشرات نسل F1 برای هر تیمار (ارقام گندم) بدست آمد. میانگین تکرارهای مختلف با یکدیگر مقایسه شدند و بدین ترتیب میزان حساسیت یا مقاومت نسبی ارقام مختلف گندم نسبت به شپشه گندم *S. granarius* تعیین گردید. برای تفکیک حشرات نر و ماده از ذره بین دستی و قلم مو و خصوصیات انتهایی آخرین حلقه‌های شکم که در حشره نر دارای برآمدگی

در حشرات ماده صاف و همچنین حشرات ماده کمی بزرگتر از نرها می‌باشند، استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی (۱۴ تیمار و ۴ تکرار) در مدت دو سال انجام گردید.

ب- اندازه‌گیری طول دوره تکاملی شیشه گندم *S. granarius* L. روی هریک از ارقام گندم برای این منظور تعداد ۱۰ جفت (۱۰ نر و ۱۰ ماده) حشره کامل و بالغ شیشه گندم یک تا ۸ روزه را روی ۸۰ گرم دانه گندم (ارقام مختلف) رهاسازی نموده و پس از گذشت ۲۴ ساعت حشرات کامل را از لوله‌های آزمایش به ابعاد تعیین شده در بند الف، خارج کرده و واحدهای آزمایشی را در شرایط ایتیمم قرار داده تا یک دوره تکاملی را طی نمایند. با خروج اولین حشرات نسل F1 و ادامه آن تا پایان خروج آخرین حشره نسل F1 طول دوره تکاملی آفت روی هر رقم مشخص گردید. برای محاسبه آماری میزان خروج حشره به تعداد ۱۰-۵ عدد در یک واحد برای طول دوره رشد محاسبه گردیدند. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی (۱۴ تیمار و ۴ تکرار) بمدت دو سال انجام گرفت.

### ج- تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از مطالعه هر صفت و گروه بندی میانگین تیمارهای آزمایشی با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪، با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت. علاوه براین، همبستگی بین صفات ارزیابی شده در حشره و خصوصیات کیفی ارقام گندم (رنگ دانه و سختی دانه، پروتئین و گلووتن...) با استفاده از نرم افزار MINITAB محاسبه گردید.

### نتیجه و بحث

۱- تجزیه واریانس مرکب تاثیر رژیم غذایی روی نسبت جنسیت شیشه گندم *Sitophilus granarius* L. نشان می‌دهد که بین هیچ کدام از تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و کلیه تیمارها (رقم‌ها) از نظر نسبت جنسیت این حشره در یک گروه (A) قرار می‌گیرند و تفاوتی از این نظر بین تیمارها وجود ندارد. کمترین نسبت

جنسیت در رقم نوید: ۰/۸۳ و بیشترین آن ۱/۲۷ در رقم C-70-3 مشاهده شد (جداول ۱ و ۲).

جدول ۱، تجزیه و اریانس مرکب تاثیر ارقام مختلف گندم بر روی نسبت جنسیت شپشه گندم

*S. granarius* L

Table 1, Analysis effect's of different wheat varieties on sex ratio of *S. granarius* L.

CV%	F	MSE	Source
34.02	0.19 n.s*	0.26	Year
	1.31 n.s	0.18	Treat
	1.22 n.s	0.17	Treat x Block
	0.87 n.s	0.012	Year x Treat

\* n.s = non significant

۲- نتایج تجزیه و اریانس مرکب تاثیر رژیم غذایی روی تعداد کل جمعیت شپشه گندم *S. granarius* L. نشان می دهد که اثر سال در این تجزیه و تحلیل معنی دار نمی باشد و بین تیمارها تفاوت معنی داری وجود ندارد. همچنین اثرات متقابل تیمار و بلوک و سال x تیمار معنی دار نگردید. در گروه بندی تیمارها، ارقام اروند و M-70-12 در گروه A و دارای بیشترین تعداد جمعیت و کمترین تعداد جمعیت در رقم فلات که در گروه C می باشد ملاحظه گردید (جداول ۳ و ۴).

۳- نتایج تجزیه و اریانس مرکب تاثیر ارقام مختلف گندم بر روی طول دوره رشد نشان می دهد که اثر سال در این آزمایش معنی دار نیست ولی اثر تیمار طی دو سال بررسی دارای تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ و ۱٪ می باشد (جدول ۵). طولانی ترین دوره رشد از تخم تا حشره کامل مربوط به تیمار هیرمند و برابر ۵۷/۳ روز می باشد که در گروه A قرار گرفت. تیمارهای قدس و فلات در گروه B و تیمارهای سرداری، M-70-7، نوید، بزوستایا، گلستان و C-70-4 که طول دوره رشدی آنها بین ۴۸/۶۲ - ۴۵/۵ روز بود در گروه C قرار گرفتند. تیمار C-70-3 و M-70-12، خزر ۱ و اروند در گروه D قرار گرفته که طول دوره رشدی شپشه گندم بین ۴۴/۵ - ۴۱/۵ روز بود. گروه بندی تیمارها از نظر کاهش طول دوره رشدی در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۲، گروه‌بندی ارقام مختلف گندم روی نسبت جنسیت *S. granarius* طی دو سال  
 Table 2, Effect of different wheat varieties on sex ratio of *S. granarius* according Duncan's  
 Test (DMRT)

Mean	Duncan grouping	Treatment
1.27	A	C-70-3
1.26	A	Ghods
1.26	A	C-70-20
1.24	A	Golestan
1.23	A	Arvand
1.12	A	Sardari
1.08	A	M-70-12
1.08	A	M-70-4
0.99	A	Hirmand
0.99	A	Falat
0.97	A	Khazar-1
0.96	A	Bes ostaya
0.91	A	M-70-8
0.83	A	Navid

Mean with the same letter are not significantly different (Duncan Test)

جدول ۳، تجزیه و اریانس مرکب ارقام مختلف گندم روی تعداد کل جمعیت شپشه گندم  
*S. granarius*

Table 3, Analysis of different wheat varieties on population of granary weevil *S. granarius*

CV%	F	MSE	Source
16.53	6.92**	73.94	Year
	30.74**	328.37	Treat
	0.98 n.s	10.48	Treat x Block
	1.27 n.s	13.53	Treat x Year

n.s: non significant

\*\* : significant at level 1%

۴- نتایج بررسی همبستگی بین صفات ارزیابی شده در شپشه گندم *S. granarius* و خصوصیات زراعی و بیوشیمیایی ارقام گندم تنها در ۹ رقم از ۱۴ رقم ذکر شده، توسط بخش تحقیقات بیوشیمی غلات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر اندازه گیری شد که بین هیچکدام از صفات بررسی شده از جمله نسبت جنسیت همبستگی معنی‌داری با خصوصیات زراعی و بیوشیمیایی ارقام مشاهده نشد ولی تعداد کل جمعیت با طول دوره رشدی همبستگی منفی معنی‌داری در سطح ۰.۰۵ داشت. یعنی با کم شدن طول دوره

جدول ۴، گروه‌بندی تیمارهای آزمایشی بررسی تأثیر ارقام مختلف گندم روی تعداد کل

جمعیت *S. granarius* L.

Table 4. Effect of different wheat varieties on population of *S. granarius* according Duncan's Test

Mean	Duncan Grouping	Treat
31.27	A	Arvand
29.37	A	M-70-12
27.12	B	Navid
23.87	C	M-70-8
23.50	C	Sardari
22.87	C	Khazar-1
19.50	D	C-70-3
16.25	D	Bezostaya
16.25	D	M-70-7
16.12	D	C-70-20
13.87	F	Ghods
13.75	F	Hirmand
13.5	F	Golestan
10.5	F	Falat

Significant difference are denoted by different letters at 5% level (Duncan Test)

جدول ۵، تجزیه و اریانس مرکب ارقام مختلف گندم بر روی طول دوره رشد شیشه گندم

*S. granarius* L.

Table 5, Analysis impact of different wheat varieties on developmental period of *S. granarius*

CV%	F	MSE	Source
13.67	0.4 n.s	1.5	Year
	4.02**	168.45	Treat
	0.92 n.s	38.65	Block x Treat
	0.93 n.s	38.91	Treat x Year

n.s: non significant

\*\* : significant at 5%

جدول 6، گروه‌بندی تیمارهای آزمایشی بررسی تأثیر ارقام مختلف گندم روی طول دوره رشد

*S. granarius* L.

Table 6, Effect of different wheat varieties on developmental period of *S. granarius* according Duncan's Test.

Mean	Duncan Grouping	Treat
57.37	A	Hirmand
54.37	B	Ghods
52.25	B	Flat
48.62	C	Sardari
48.00	C	M-70-7
47.37	C	Navid
47.12	C	Bezostaya
46.00	C	Golestan
45.5	C	C-70-20
45.5	C	M-70-8
44.5	D	C-70-3
42.42	D	M-70-12
42.12	D	Khazar-1
41.25	D	Arvand

Significant difference are denoted by different letters at 5% level (Duncan Test)

رشد تعداد شپشه گندم بیشتر شده همچنین با صفت ارزش نانوائی، شاخص سختی و میزان جذب آب همبستگی منفی معنی‌داری در سطح 1٪ نشان داد. طول دوره رشد تنها با تعداد کل جمعیت همبستگی منفی داشته و با دیگر صفات کیفی دانه همبستگی معنی‌داری نداشت.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از راهنمایی آقای دکتر منوچهر رضا بیگی در تحلیل این آزمایش و خانم حوریه رضائی جهت انجام محاسبات آماری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد. این مقاله از نتایج اجرای طرح، بررسی تأثیر رژیم غذایی در ارقام متفاوت گندم در زاد و ولد و نسبت جنسیت شپشه گندم *S. granarius*، با شماره طرح 051-74 تهیه گردیده است



---

نشانی نگارنده: دکتر علی اکبر کیهانیان، بخش تحقیقات حشرات زیان آور به گیاهان، موسسه

تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران-۱۹۳۹۵، ایران.