

بررسی ترجیح مواد غذایی حشره *Rhyzopertha dominica* روی ۵ نوع مواد غذایی در شرایط یکسان

چکیده

بمنظور بررسی و تعیین ترجیح مواد غذایی آفت انباری *Rhyzopertha dominica* و عبارت دیگر برای مشخص کردن این موضوع که حشره فوق در شرایط مساوی و معین از نقطه نظر حرارت و رطوبت از بین ۵ نوع ماده غذایی مورد آزمایش به کدامیک از آنها بیشتر حمله نموده و خسارت وارد مینماید آزمایشی با استفاده از مواد غذایی زیر:

۱ - گندم ۲ - جو ۳ - ذرت ۴ - شلتوک ۵ - نخود

با کشت حشره فوق روی آنها در آزمایشگاه انجام گردید. برای تهیه حشرات همسن که دارای شرایط یکسان برای آزمایش باشند جهت رها کردن روی این مواد در ابتدا حشرات مورد نیاز از کشت مادر که قبلاً تهیه گردیده بود و سپس به تعداد مساوی در روی مواد غذایی فوق الذکر که پس از تمیز شدن توزین و بمقادیر مساوی در داخل لوله های آزمایشی ریخته شده بودند رها نمودیم کلیه لوله های آزمایش که بشرح فوق تهیه شدند بمدت ۲۴ ساعت در داخل انکوباتور قرار داده شدند پس از آن حشرات رها شده روی مواد غذایی فوق را از لوله ها خارج کرده و مجدداً لوله های آزمایشی را در انکوباتور قرار دادیم سپس تعداد حشرات بالغ خارج شده در داخل لوله های آزمایشی شمارش گردید. وزن فضولات حشرات نیز در اثر تغذیه از مواد غذایی مزبور بطور جداگانه در تاریخ های مختلف یادداشت گردید. پس از بررسی نتایج بدست آمده و جداول مربوطه چنین نتیجه گیری شد که حشره *Rhyzopertha dominica* در درجه اول از گندم و پس از آن بترتیب از جو - ذرت - شلتوک تغذیه مینماید ولی روی نخود هیچگونه فعالیتی ندارد.

اهمیت اقتصادی و انتشار آفت

طی بررسیها و مشاهداتی که در سالهای پیش توسط محققین مؤسسه بعمل آمده حشره انباری *Rhyzopertha dominica* در انبارهای مختلف غله کشور (اعم از دولتی و خصوصی) مشاهده و نمونه برداری گردیده

است البته در بین این انبارها بعضی ها آلودگی کمتری باین آفت داشته و تعدادی از آنها نیز شدیداً آلوده بوده اند. این حشره جزو آفات انباری درجه یک غلات محسوب میگردد بنابراین *Rhyzopertha dominica* از دونظر دارای اهمیت است یکی اینکه به غله سالم حمله میکند دوم اینکه بطور کلی شدت حمله آن زیاد است و در طول مدت کوتاهی خسارت فراوانی به محصول وارد میسازد مناطق انتشار این آفت در ایران تاجائیکه نمونه برداری شده است بیشتر در مناطق مرکزی و جنوبی کشور میباشد. این حشره در اغلب کشورهای جهان بخصوص در مناطق گرمسیر و استوایی و فراوانی شیوع دارد.

تاریخچه بررسی تغذیه ای حشره *Rhyzopertha dominica*

این بررسی (ترجیح مواد غذایی حشره فوق) برای اولین بار در ایران در آزمایشگاه آفات انباری مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی انجام شده است. در سایر کشورهای جهان نیز در این مورد کم و بیش مطالعاتی صورت گرفته است. کاپور (KAPoor 1964) در هندوستان آزمایشی در مورد تأثیر مواد غذایی مختلف روی رشد و نمو لارو حشره *Rhyzopertha dominica* انجام داد و بارها کردن لاروهای حاصله از کشت مادر روی غلات و حبوبات چنین نتیجه گرفت که ذرت خوشه ای - برنج پوست کنده - گندم - جو و نوعی ارزن (peas millet) برای رشد و نمو لاروهای این حشره مساعدترین غذاها در بین غذاهای آزمایش شده بوده اند. در لاروهای این حشره که روی حبوبات مانند لوبیا سوژا - نخود - عدس و بذور دانه های روغنی کشت داده شد رشد و نمو مشاهده نگردید. ضمناً سرعت رشد و نمو لاروها در ارزنها شکسته کم بوده است. دانه های غلات شکسته معمولا برای رشد و نمو لاروها مناسب تر بودند گندم شکسته و برنج پوست کنده بهترین ماده غذایی برای رشد و نمو لاروهای این حشره بوده اند.

STRONG, SBUR and PARTIDA 1967 در کالیفرنیا آزمایشی در مورد قدرت ازدیاد و گونه آفات

انباری در آزمایشگاه انجام دادند که یکی *Rhyzopertha dominica* بوده است.

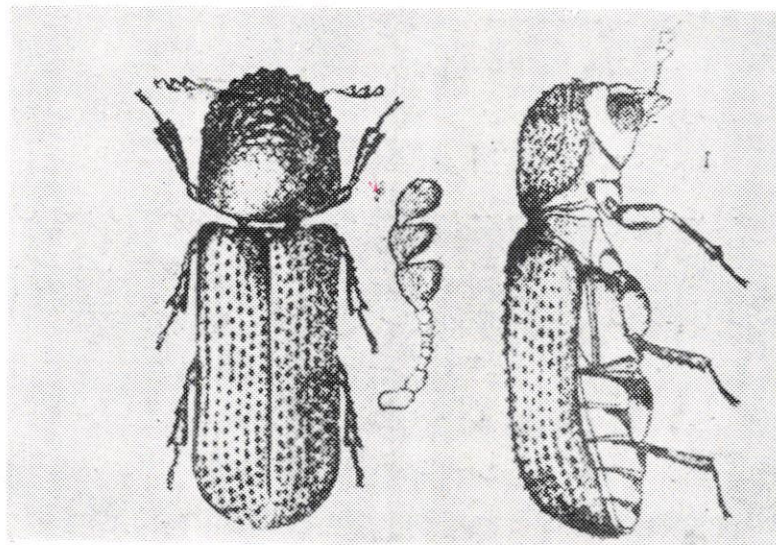
نامبردگان حشره مزبور را روی گندمهایی که رطوبت آن ۱۳٪ بود در شرایط آزمایشگاهی (۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۵۰٪) کشت و پرورش دادند. حشرات بدست آمده از کشت فوق را پس از ۸ هفته روی غذای جدید منتقل نموده و با شمارشی که در مورد قدرت تولید مثلی این حشره انجام دادند چنین نتیجه گیری نمودند که تعداد حشرات از دسته های ۹۰۰ تا ۹۰۰ کیلو گرم گندم به ۲۹۰۰ تا افزایش پیدا نمودند GOLEBIEWSKA 1969 در لهستان آزمایشی در مورد مقدار غذای خورده شده بوسیله حشرات کامل ۳ گونه

سوسک انباری و زاد و ولد آنها انجام داد. نامبرده بیش از ۳۰٪ روز متوالی در آزمایشگاه در شرایط ۲۸ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۵٪ غذای خورده شده توسط حشرات مزبور که یکی از آنها *Rhyzopertha dominica* بوده است را اندازه گیری و نتیجه گرفت که حشرات کامل *R. dominica* در ابتدا تغذیه زیادی میکنند ولی در مراحل بعدی تغذیه آنها کم میشود. این حشره بیشتر تخم ریزی خود را در طول چند روز اول و مجدداً در هفته چهارم انجام میدهد. تخم گذاری این حشره بسته به تغذیه آن زیاد میشود. بابررسی مقدار غذای خورده شده توسط لارو و حشره کامل *Sitophilus granarius*, *R. dominica* و *Sitophilus oryzae* و با توجه بمقدار فضولات تولید شده با در نظر گرفتن وزن بدن حشرات چنین نتیجه گیری شد که از بین سه گونه آزمایش شده حشره *R. dominica* فعالیت بیشتری نسبت به دو گونه دیگر داشته و از نظر تغذیه ای فعالیت بیشتری دارد.

GUNDU and WILBUR 1972 با مطالعاتی که در دانشگاه کانزاس آمریکا در روی خسارت وزنی گندم در اثر تغذیه حشره کامل ولارو *Rhyzopertha dominica* انجام دادند چنین نتیجه گرفتند که هم لارو و هم حشره کامل *R. dominica* در اثر تغذیه از گندم در انبارها تقلیلی در وزن آنها بوجود می آورند. طبق آزمایشات انجام شده توسط نامبردگان میزان متوسط خسارت وارد شده توسط لارو این حشره در وزن گندم در مدت ۲۰ روز تغذیه ۹/۵٪ و تقلیل وزن در اثر تغذیه حشره کامل بعد از خروج از شفیره در هفته اول ۹/۴٪، در هفته دوم ۱۲٪، در هفته سوم ۹/۵٪، در هفته چهارم ۶/۵٪ وزن دانه ها بوده است.

مختصری در باره مشخصات حشره *Rhyzopertha dominica* F.

سخت بالپوشی است از خانواده *BASTRICHIDAE* حشره کامل سوسک کوچکی است بطول ۲/۵ و بعرض کمی کمتر از یک میلیمتر برنگ قهوه ای مایل به قرمز. سر این حشره کروی شکل است و در زیر صفحه پشتی سینه پنهان میباشد صفحه پشتی سینه این آفت بشکل کاپوسین کشیشها میباشد شاخکها ۱۰ مفصلی وارهوش بوده و از موهای ریزی پوشیده شده است. بالپوشها طویل و در انتها گرد میباشند (شکل ۱).



شکل ۱ - حشره بالغ *Rhyzopertha Dominica*
(عکس از 1944 LEPESME)

روش بررسی و مشخصات آزمایش

همانطوریکه قبلاً گفته شد این آفت از نظر شدت حمله و خسارات وارده روی غلات دارای اهمیت زیادی میباشد بنابراین برای اینکه معین شود این حشره از بین ه نوع مواد غذایی مختلف غله ای و غیره (گندم - جو - ذرت - شلتوک و نخود) کدامیک را در شرایط موجود از نقطه نظر فعالیت و تغذیه ترجیح میدهد و عبارت دیگر به کدامیک از آنها بیشتر خسارت وارد مینماید آزمایشی بشرح زیر انجام شده در ابتدا مواد غذایی زیر از بین ارقامی که کشت آنها در کشور متداول و از محصول سال بوده است انتخاب گردیدند.

گندم (رقم روشن)، جو (رقم زرجو)، ذرت (رقم گلدن یانتم)، شلتوک (رقم چمپای سرد) ونخود (رقم نخود معمولی *Pisium sativum*)).

برای انجام این آزمایش چون در ابتدا احتیاج به تعدادی حشره همسن بوده است بنابراین قبلاً کشت مادری تهیه و از روی آنها حشرات بالغ جدا و در داخل لوله‌های آزمایش حاوی مواد غذایی رها گردیدند. بدین ترتیب که ابتدا مواد غذایی آزمایشی فوق بوسیله الکهای شماره ۱ و ۲ تمیز شده و مواد خارجی و گرد و خاک آنها بخوبی جدا گردید پس از آن برای هر لوله آزمایشی ۲ گرم از مواد غذایی مزبور توزین و در داخل آنها ریخته شد و بدین ترتیب هر ماده غذایی در ۵ تکرار داخل لوله آزمایش جهت انجام آزمایش آماده گردید. دهانه لوله‌های فوق نیز با درب پلاستیکی توردار بسته شد. از این حشرات کشت مادر داخل هر یک از لوله‌های آزمایش ۲ عدد حشره بالغ *R. dominica* رها گردید تا عملیات تخم‌ریزی خود را روی دانه‌ها انجام دهند. کلیه لوله‌های آزمایشی که بطریقه فوق آماده شده و محتوی مواد غذایی و حشره بودند داخل دود سیکاتور که قبلاً با ریختن آب نمک اشباع شده رطوبت داخل آنها به ۷۰٪ رسیده بود گذارده (شکل ۲) و سپس



شکل ۲ - دسیکاتورهای محتوی لوله‌های آزمایش

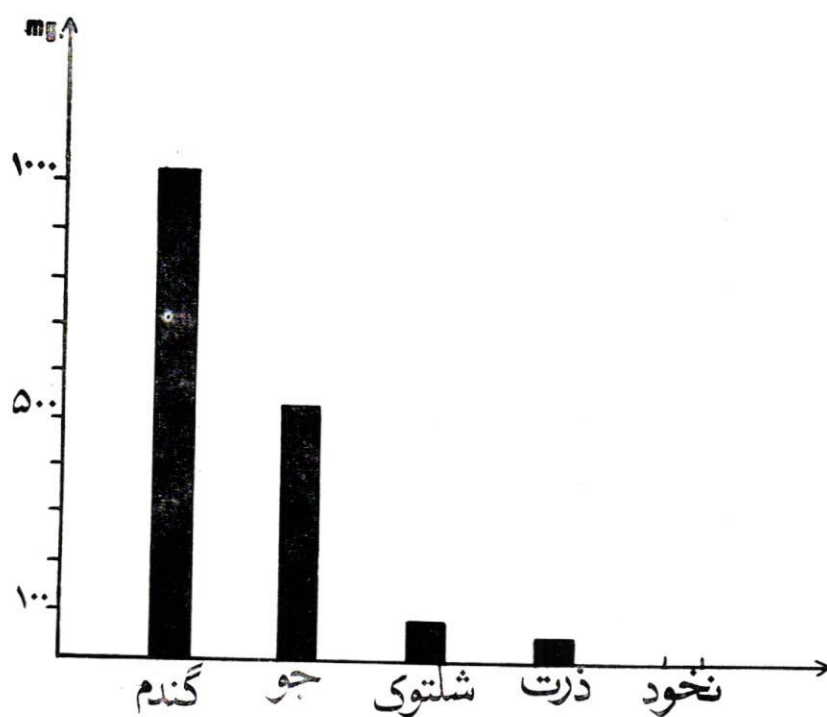
دسیکاتورهای مزبور را در انکوباتوری که حرارت آن ۳۰ درجه سانتیگراد بود قرار دادیم. پس از گذشت ۲۴ ساعت دسیکاتورهای نامبرده را از داخل انکوباتور خارج کرده و حشرات رها شده در مواد غذایی لوله‌های آزمایشی را نیز از لوله‌ها خارج نمودیم و مجدداً لوله‌های آزمایش را در شرایط ذکر شده در فوق قرار دادیم. سپس برای اینکه معین شود حشره *Rhyzopertha dominica* روی کدامیک از مواد غذایی آزمایشی فعالیت بیشتری داشته و در اثر تخم‌ریزی و تغذیه بیشتر خسارت زیادتری بآن وارد نموده است در تاریخهای مختلف مرتباً تعداد حشرات بالغ خارج شده و در داخل لوله‌های آزمایش شمارش و همچنین فضولات حشرات که در اثر تغذیه آنها از مواد غذایی بوجود می‌آمد توزین گردید که نتایج آماربرداری و توزینهای مربوطه در دو جدول ۱ و ۲ و شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است و بطوریکه از اشکال ۵ تا ۸ مشاهده میشود فعالیت تغذیه‌ای حشره *Rhyzopertha dominica* روی گندم بیش از سایر مواد غذایی آزمایش شده بوده است که از نمودارها و جداول این موضوع بخوبی نمایان است.

جدول ۱ - تعداد حشرات بالغ مرده *R. dominica* در رسیده گیهای بعد از کشت روی گندم - جو - شلتوک و ذرت

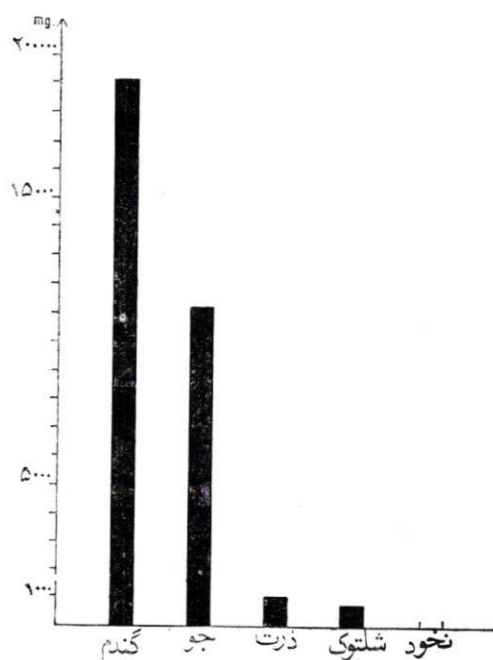
تاریخ رسیدگی و شمارش	تعداد حشرات در تکرار اول			تعداد حشرات در تکرار دوم			تعداد حشرات در تکرار سیم			تعداد حشرات در تکرار چهارم			تعداد حشرات در تکرار پنجم			میانگین تعداد حشرات			
	گندم	جو	شلتوک	ذرت	گندم	جو	شلتوک	ذرت	گندم	جو	شلتوک	ذرت	گندم	جو	شلتوک	ذرت	جو	شلتوک	ذرت
۴۹/۱۰/۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۹/۱۰/۲۳	۰	۰	۰	۱	۲	۱۱	۰	۱۰	۱	۳	۱۱	۰	۴	۱	۲	۲	۴	۳/۸	۱/۸
۴۹/۱۱/۱۹	۳	۰	۲	۰	۴	۳۱	۰	۰	۱	۴۹	۰	۰	۰	۳۰	۰	۰	۲۱/۱	۱۰/۴	۰
۵۰/۱/۱۶	۱۲۶	۱	۱۳۲	۲	۲۰	۴۲	۰	۱۰	۳۱	۳۵	۱۳	۵	۰	۳۱	۱	۱	۵۸	۱۶/۴	۱۴/۴۲/۴
۵۰/۲/۲۳	۴	۱۰	۱۷	۰	۱۲	۲۵	۰	۳	۵۱	۱	۱۳	۱	۰	۱۶۵	۱	۰	۵۵/۱	۱۹/۴	۲/۱
۵۰/۴/۳	۰	۰	۰	۰	۰	۷	۰	۰	۱۸	۰	۱۰	۰	۰	۱۵	۰	۰	۳	۱۹/۱	۰
۵۰/۶/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶	۰	۰	۰	۰	۲۸۳	۱۲	۰	۱۸/۴	۸۸/۱	۰

جدول ۲ - وزن فضولات حاصل از تغذیه *R. dominica* در تکرارهای مختلف روی گندم - جو - شلتوک و ذرت برحسب میلیگرم

میانگین وزن فضولات				ذرت فضولات در تکرار پنجم				ذرت فضولات در تکرار چهارم				ذرت فضولات در تکرار سیم				ذرت فضولات در تکرار دوم				ذرت فضولات در تکرار اول				تاریخ	
ذرت	شلتوک	جو	گندم	ذرت	شلتوک	جو	گندم	ذرت	شلتوک	جو	گندم	ذرت	شلتوک	جو	گندم	ذرت	شلتوک	جو	گندم	ذرت	شلتوک	جو	گندم		
۴/۱	۶/۶۳	۴۸/۴	۲۵/۱	۵	۱۵	۱۴۲	۱۰۰	۷	۶/۴۸	۸۴	۱۰	۵	۵۰/۷۱	۴	۱۲	۱/۵	۴/۸۶	۸	۱/۵	۲	۲/۶۷	۴	۳	۴۹/۱۰/۱۰	
۱۲	۱۱/۲	۱۴۱/۲	۷۶	۲	۳	۲۴۰	۱۵۰	۵	۱۲	۲۵۰	۴۰	۷	۲۴	۱۳۰	۱۶۰	۱۸	۱۰	۸	۲۰	۲۸	۷	۷۸	۱۰	۴۹/۱۰/۲۳	
۷۱/۶	۳۷/۶	۵۲۰/۴	۸۳۸	۰	۰	۱۷۰	۴۴۰	۰	۱۸	۳۰	۳۲۰	۰	۱۲	۱۲۰	۳۶۰	۱۷۰	۱۵۰	۱۲	۳۴۰	۱۸۸	۸	۲۲۷	۶۰۰	۴۹/۱۱/۱۹	
۶۶/۲	۴۴/۴	۵۹۸/۲	۷۶۰	۰	۱	۱۶۵	۶۲۰	۱	۴	۴۴	۵۶۰	۰	۲۵	۳۲۰	۹۰۰	۳۰	۱۵۰	۲	۷۳۰	۳۰۰	۲	۲۴۶	۹۹۰	۵۰/۱/۱۶	
۷/۴	۲	۱۱۰/۶	۴۳۸	۰	۰	۱۲۰	۱۳۲۰	۰	۰	۶۰	۶۱۰	۰	۰	۳۰	۵۰	۲	۱۰	۰	۲۵	۳۵	۰	۳۴۳	۱۸۵	۵۰/۲/۲۳	
۳	۰	۶۴/۴	۶۵۹	۰	۰	۳۲۰	۲۷۳۰	۰	۰	۲	۵۶۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۱۵	۰	۰	۰	۵۰/۴/۳	
۰	۰	۷۷۱/۴	۹۷۰	۰	۰	۳۸۵	۳۷۰۰	۰	۰	۷	۱۱۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰/۶/۲	



شکل ۳ - مقایسه میانگین تعداد حشرات بالغ خارج شده *Rhyzopertha dominica* در هریک از مواد غذایی مورد آزمایش



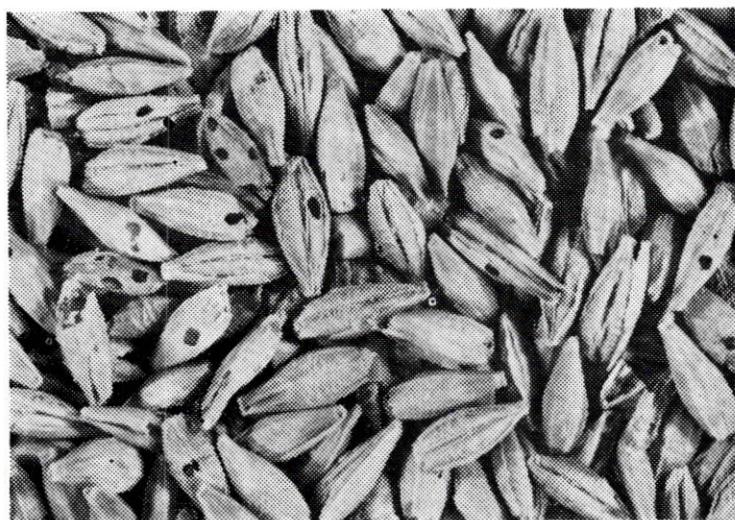
شکل ۴ - مقایسه مقدار کل فضولات و مواد تبدیل شده توسط حشره *Rhyzopertha dominica* روی هر یک از مواد غذایی مورد آزمایش



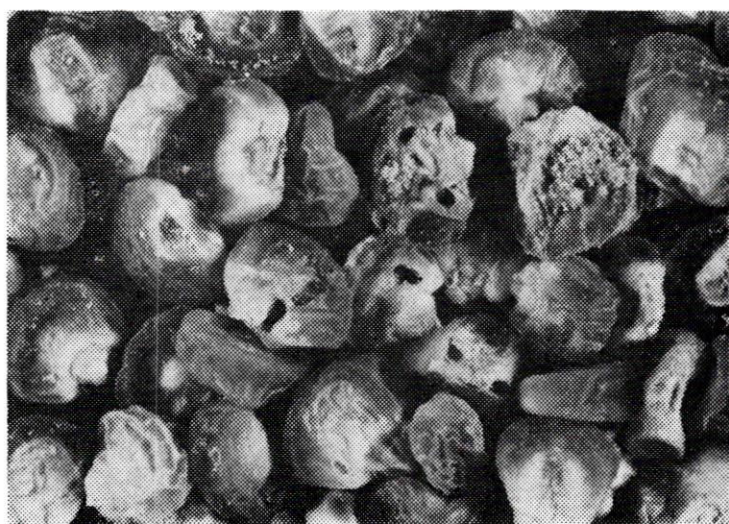
شکل ۵ - نحوه خسارت *R. dominica* روی شلتوک



شکل ۶ - نحوه خسارت *R. dominica* روی گندم



شکل ۷ - نحوه خسارت *R. dominica* روی جو



شکل ۸ - نحوه خسارت *R. dominica* روی ذرت

نتیجه

ببررسی جداول و نمودارهای آزمایشهای انجام شده و مقایسه میانگینهای بدست آمده از تعداد کل حشرات خارج شده در لوله های آزمایش و همچنین با مقایسه وزن کل فضولات حشرات و محاسبه فضولات تولید شده توسط یک حشره چنین نتیجه گیری میشود که حشره *Rhyzopertha dominica* از بین ۵ نوع ماده غذایی مورد آزمایش گندم را بیشتر ترجیح داده است بدین ترتیب که اولاً تعداد کل حشراتی که در روی گندم تولید شده است ۱۱۶۶ عدد در مقابل ۶۲ عدد حشره در روی شلتوک که کمترین آنهاست بوده است. تعداد کل حشرات در روی سایر مواد غذایی مورد آزمایش بشرح زیر بوده است.

در روی جو ۴۵ حشره، در روی ذرت ۹۹ حشره و در روی نخود صفر بوده است یعنی در روی این ماده غذایی هیچگونه فعالیتی نداشته است (شکل ۳) با مقایسه اعداد بدست آمده فوق الذکر میتوان چنین اظهار نظر نمود که حشره *R. dominica* ماده غذایی گندم را از نظر تخم ریزی و تولید مثل بیشتر ترجیح میدهد و بالتجیه تعداد بیشتری حشره روی آن تولید میشود. ثانیاً مقدار کل فضولات و مواد تبدیل شده توسط حشرات داخل لوله های آزمایشی طبق محاسبات انجام شده (شکل ۴) بشرح زیر بوده است.

در روی گندم ۱۸۸۳۱/۵ میلیگرم (در ۵ لوله آزمایش و هر لوله ۲ گرم گندم)

در روی جو ۱۱۲۷۳ میلیگرم (در ۵ لوله آزمایش و هر لوله ۲ گرم جو)

در روی ذرت ۸۲۱/۵ میلیگرم (در ۵ لوله آزمایش و هر لوله ۲ گرم ذرت)

در روی شلتوک ۵۰۹/۱۶۸ میلیگرم (در ۵ لوله آزمایش و هر لوله ۲ گرم شلتوک)

در روی نخود ۵۰۹/۱۶۸ میلیگرم (در ۵ لوله آزمایش و هر لوله ۲ گرم نخود)

با ملاحظه اعداد فوق و با توجه به مقدار حشرات کل بدست آمده از مواد غذایی مختلف میانگین مقدار فضولات و مواد تبدیل شده توسط یک حشره را در روی مواد غذایی مختلف بدست میآوریم طبق محاسبه انجام شده مقدار فضولات و مواد تبدیل شده توسط یک حشره *R. dominica* در روی جو بیشتر از سایر مواد میباشد بدین ترتیب که میزان فضولات حاصله در روی جو توسط یک حشره ۲۰/۸۳ میلیگرم روی گندم ۱۶/۱۵ میلیگرم - در روی شلتوک ۸/۳ میلیگرم و روی ذرت ۸/۲۱ میلیگرم میباشد در روی نخود بعلت اینکه حشره *R. dominica* در این آزمایش هیچگونه فعالیتی نشان نداده است فضولاتی نیز مشاهده نشد. البته اختلافی که در مورد فضولات یک حشره در روی جو و گندم با توجه به تعداد کل حشرات تولید شده در آنها مشاهده میشود احتمالاً باین علت است که بعلت زیاد بودن تعداد حشرات در گندم و انبوهی بیشتر آنها در یک مقدار معینی ماده غذایی فعالیت حشرات بتدریج بعلت خورده شدن ماده غذایی کم شده است و بطور کلی میتوان چنین اظهار نظر نمود که فعالیت غذایی حشره *R. dominica* در روی گندم و جو بیشتر از سه نوع ماده غذایی دیگر مورد آزمایش بوده است که البته روی نخود هیچگونه فعالیتی نداشته است. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده در تقاطعی که این حشره انتشار و فعالیت دارد بایستی از نظر جلوگیری از آلودگی انبارهای گندم و جو مورد توجه و دقت بیشتری قرار گرفته و پیشگیریهایی لازم برای حفظ این محصولات در مقابل آفت انباری *R. dominica* بعمل آید. در خاتمه از راهنمائیهای ذیقیمت آقایان دکتر آگه و مهندس حقیقی در بصر رسانیدن این بررسی سپاسگزاری میشود.