

تأثیر پرتو گاما روی لارو شپشه آرد *Tribolium castaneum*

سالومه دینی^{۱*}، نفیسه عباسیان^۱ و مهرداد احمدی^۲

۱. دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

۲. پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای تهران

چکیده:

شپشه آرد یکی از مهمترین آفات انباری می باشد. در کشور ما به منظور کنترل این آفت در بین محصولات انباری از سموم شیمیایی گازی و سایر روشها به صورت گسترده و در سطح وسیع استفاده می گردد. ولی متأسفانه کاربرد سموم شیمیایی موجب بروز مشکلات زیست محیطی گردیده و از طرف دیگر سلامت عمومی انسان را به خطر می اندازد. بدین منظور جهت رفع این مشکل، کاربرد پرتو گاما به عنوان یک روش سالم و جایگزینی مناسب به جای متیل بروماید و سایر سموم شیمیایی در کنترل آفات انباری پیشنهاد گردید. در این آزمایش، حساسیت لاروهای شپشه آرد به پرتو گاما در آزمایشگاه (کرج) مورد ارزیابی قرار گرفت. پرتو گاما در ۵ سطح با دزهای ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ گری بر روی لاروهای ۱۰-۱۵ روزه شپشه آرد مورد استفاده قرار گرفت. مرگ و میر لاروها در ۳، ۶ و ۱۰ روز پس از پرتودهی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. کلیه آزمایشات در اتاق رشد تحت شرایط دمایی 27 ± 1 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی 67 ± 5 درصد صورت گرفت. نتایج نشان داد کمترین مقدار دز پرتو (۱۰۰ گری) و بیشترین مقدار دز پرتو (۵۰۰ گری) پس از ۳ روز به ترتیب موجب ایجاد ۶/۶ درصد و ۲۳/۳ درصد مرگ و میر و پس از ۱۰ روز موجب ایجاد ۷۰ درصد و ۱۰۰ درصد مرگ و میر در بین لاروهای شپشه آرد می گردد. باتوجه به نتایج مشخص گردید حساسیت به پرتو گاما در بین لاروهای شپشه آرد با افزایش مقدار دز پرتو و گذشت زمان افزایش قابل توجهی می یابد.

کلمات کلیدی: شپشه آرد، پرتو گاما، آفات انباری، سموم شیمیایی گازی، کنترل آفت

مقدمه:



شپشه آرد *Tribolium castaneum* یکی از مهمترین آفات انباری در سراسر دنیا می باشد. که سالیانه موجب بروز خسارات جبران نا پذیری به این محصولات می نماید (باقری زنوز، ۱۳۷۵).

لارو این حشره نه تنها به صورت مستقیم با تغذیه از مواد انباری آنها را از بین می برد، بلکه زیان قابل توجهی نیز به صورت غیر مستقیم در اثر ایجاد پوسته های لاروی و مدفوع و در نتیجه کاهش مرغوبیت و بازار پسنندی محصولات می گردد (باقری زنوز، ۱۳۷۵).

از عمده ترین روشهای مورد استفاده در کنترل این آفت، استفاده از سموم شیمیایی گازی به خصوص متیل بروماید و فسفین می باشد. ولی با توجه به اثرات نا مطلوبی که این سموم بر روی محیط زیست وارد آورده و همچنین باعث بروز مشکلات عمده در سلامتی کلیه موجودات زنده می گردد، محققین درصدد یافتن جایگزینهای مناسب به جای این سموم گردیدند (Tune bilek، ۱۹۹۵). یکی از روشهای سالم که هیچگونه اثر مخرب بر روی محیط زیست و موجودات زنده ندارد، استفاده از پرتو گاما به عنوان یک جایگزین مناسب در کنترل آفات انباری به خصوص شپشه آرد می باشد (Ayvaz و همکاران، ۲۰۰۲).

تاکنون مطالعات متعددی بر روی کنترل آفات انباری با استفاده از پرتو گاما شده به عنوان مثال آزمایشات انجام گرفته توسط Mansour در سال ۲۰۰۴ بر روی اثر پرتو گاما روی *Cydia pomonella* نام برد.

مواد و روشها

پرورش حشرات

برای این منظور حشرات کامل شپشه آرد را به داخل ظروف حاوی آرد گندم انتقال داده و سپس ظروف مورد نظر را در داخل اتاقک رشد تحت شرایط دمایی 27 ± 1 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی 67 ± 5 درصد قرار می دهیم. پس از ۷۲ ساعت کلیه حشرات کامل را از داخل ظروف جمع آوری نموده و به ظرفهای دیگری جهت پرورش های بعدی انتقال می دهیم. در طی این ۷۲ ساعت حشرات بالغ شپشه آرد اقدام به تخم گذاری در داخل آرد نموده که تا جمع آوری حشرات کامل، مجموعه ای از تخمهای هم سن (cohort) بدست آمده است. پس از تفریح تخمها لاروهای ۱۰-۱۵ روزه شپشه آرد جهت انجام آزمایشات پرتو دهی جمع می گردد.

پرتودهی حشرات

به منظور پرتودهی لارو حشرات شپشه آرد از پرتو گاما با منبع کبالت ۶۰ واقع در پژوهشکده کشاورزی، پزشکی و صنعتی هسته ای (سازمان انرژی اتمی ایران) استفاده می گردد. در ابتدا اقدام به جمع آوری لاروهای ۱۰-۱۵ روزه شپشه آرد از داخل محیط پرورشی نموده و سپس لاروها در دسته های ۱۰ تایی در ۳ تکرار مجزا به داخل پتری های کوچکی انتقال و کلیه پتری ها جهت پرتودهی به گاماسل برده شدند. دزهای موردنیاز جهت پرتودهی عبارتند از: ۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ گری بوده و دلیل انتخاب دزهای پایین، حساسیت بالای لارو این حشره در برابر پرتوگاما می باشد. لازم به ذکر است منظور از دز صفر همان شاهد است.

تاثیر پرتو گاما برزنده مانی لارو شپشه آرد

لاروهای پرتو دیده در ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ لارو حشره می باشد. نمونه برداری به منظور شمارش تعداد لاروهای مرده در داخل هر پتری در ۳، ۶، ۱۰ و ۳۰ روز پس از پرتودهی انجام گرفت. در هر نمونه برداری لاروی مرده از داخل ظروف پتری به خارج انتقال داده شدند.

نتایج و بحث

کلیه داده های مربوط به اثر پرتو گاما روی زنده مانی لارو شپشه آرد پس از جمع آوری مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج بدست آمده در ۳، ۶، ۱۰ و ۳۰ روز پس از پرتودهی برای دزهای ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ و ۵۰۰ گری به ترتیب عبارتند از:

$$۳۳ \pm ۶/۶۷، ۱۰، ۳۳ \pm ۱۳/۳۳، ۱۶/۶۷ \pm ۳۳، ۲۳/۳۳ \pm ۳۳ \text{ درصد برای روز سوم، } ۳۳ \pm ۲۳/۳۳،$$

$$۳۳ \pm ۲۳/۳۳، ۳۳ \pm ۴۲/۳۳، ۴۶/۶۷ \pm ۳۳ \text{ و } ۵۳/۳۳ \pm ۳۳ \text{ درصد برای روز ششم و در روز دهم شامل } ۷۰،$$

$$۳۳ \pm ۷۳/۳۳، ۳۳ \pm ۸۳/۳۳، ۵۷ \pm ۹۰ \text{ و } ۱۰۰ \text{ درصد.}$$

همانطور که دیده شد با کمترین میزان از پرتو در روز سوم (۶/۶۷ درصد) می توان با گذشت ۷ روز میزان مرگ و میر تا ۲۳/۳۳ درصد افزایش داد. این افزایش در سایر دزها نیز دیده شد به طوری که در دز ۵۰۰ گری پس از ۱۰ روز ۱۰۰٪ تلفات در بین لاروهای ۱۰-۱۵ روزه شپشه آرد دیده می شود.

تحقیقات نشان می‌دهد در بین دزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ گری از لحاظ تأثیر روی زنده مانده لاروها پس از ۶ روز هیچ گونه اختلاف معنی داری وجود ندارد. کلیه نتایج بدست آمده در روند مرگ و میر مطابق آنچه که احمدی (۱۳۸۴) در آزمایشات خود بررسی تأثیر پرتوگاما بر بیولوژی شپشه آرد از دزهای ۱۰۰ و ۲۰۰ گری انجام داده بود، گردید. از این آزمایشات پس از دوهفته از ۲۰۰ گری موجب ایجاد ۱۰۰٪ مرگ و میر در بین لاروهای جوان ۱-۳ روزه گردید.

نتایج نشان داد که لاروهای ۱۰-۱۵ روزه شپشه آرد حساسیت بالائی ما دارند، و این حساسیت با افزایش دز پرتوگاما و نیز با گذشت زمان، روند صعودی معنا داری به خود می‌گیرد.

طی سالیان گذشته به منظور کنترل این آفت عمده ی انباری غلات، از سموم شیمیایی گازی نظیر متیل بروماید و فسفین استفاده می‌شده، که به دلیل اثرات مخرب این سموم بر روی محیط زیست و لایه ازن و خطراتی که برای سلامتی انسانها دارد، منجر به محدود شدن مصرف آنها شده است. به طوریکه در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه مصرف آن بایستی تا سال ۲۰۱۰ کاملاً محدود گردد. لذا در این میان استفاده از اشعه گاما به عنوان یک روش کاملاً ایمن از لحاظ زیست محیطی و پزشکی می‌تواند جایگزین مناسبی برای این سموم شیمیایی باشد.

جدول شماره ۱ - تأثیر دزهای مختلف پرتو گاما روی مرگ و میر لارو ۱۰-۱۵ روزه شپشه آرد

تلفات در روز دز پرتو (گری)	روز ۳	روز ۶	روز ۱۰
۱۰۰	۶/۶۷±/۳۳	۲۳/۳۳±/۳۳	۷۰
۲۰۰	۱۰	۲۳/۳۳±/۳۳	۷۳/۳۳±/۳۳
۳۰۰	۱۳/۳۳±/۳۳	۴۳/۳۳±/۳۳	۸۳/۳۳±/۳۳
۴۰۰	۱۶/۶۷±/۳۳	۴۶/۶۷±/۳۳	۹۰±/۵۷
۵۰۰	۲۳/۳۳±/۳۳	۵۳/۳۳±/۳۳	۱۰۰



۲- باقری زنوز ، الف (۱۳۷۵). آفات فراورده های انباری و روشهای مبارزه ، جلد اول (سخت بالپوشان زیان اور محصولات غذایی و صنعتی). مرکز نشر سپهر، ۳۰۹ صفحه.

- 3-Tanbilek, A . and Kansa, I.A.1995. The effect of different rearing diat media on irradiated pupa and adults of flour beetle.
- 4- Mansour,M. and Mohamad, F., 2004. Effect of gamma radiation on codling moth , cydia pomonella (L.),eggs . radiation physics and chemistry.71:1152-1128 .
- 5-Ayvaz, A., Ozturk , F., Yaray , K . and Karahacio , E ., 2002. Effect of the gamma radiation and malathion on confused flour beetle , Tribolium castaneum. Pakistan journal of Biological sciences , 5(5) : 560-562.