

نامه انجمن حشره شناسان ایران
جلد پنجم (شماره ۱ و ۲) - اسفند ۱۳۵۷

اثر اشعه گامای کبالت شصت روی شپشه آرد

(*TRIBOLIUM CONFUSUM DUV. (COL. TENEBRIONIDAE)*)

نگارش: دکتر ابراهیم باقری زنوز*

خلاصه

حشرات بالغ شپشه آرد ۳ روزه ، ۱۴ روزه (۲+ روز) ، در دو نوبت جداگانه تحت تابش پرتو گاما قرار گرفتند . در آزمایشهای اول حشرات بالغ سه روزه با دز های ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ۷ و ۸ کیلو را د تحت تشعشعات گاما قرار گرفتند و در صد تلفات بعد از ۲۴ روز به ترتیب ۲۲/۵ ، ۳۲/۲ ، ۳۳/۳ ، ۵۶/۶ ، ۸۰ و ۱۰۰ درصد بود .
- دز های ۳ و ۴ کیلو را د با مقایسه با شاهد ، به طور محسوس موجب کاهش تعداد تخم این حشره شد .

- مقادیر ۵ و ۶ کیلو را د ، عمل تخم ریزی را متوقف کرد و سبب عقیم شدن حشرات ماده گردید .

در آزمایشهای دوم حشرات ۱۴ روزه با دز های ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲ ، ۱۳ و ۱۴ ، ۱۵ کیلو را د پرتو تابی شدند و نتایج زیر به دست آمد .

- حشرات مسن نسبت به حشرات جوان در مقابل تابش گاما مقاومت بیشتری نشان دادند .

- مقدار ۹ کیلو را د به میزان ۹۸/۸ درصد و بقیه دزهای نامبرده عموماً " صدد در صد تلفات ایجاد کردند .

مقدمه

شپشه آرد حشره همه جایی و همه چیز خوار (Polyphage) است که روی اغلب مواد انباری مانند دانه های نشاسته دار ، خشکبار ، آرد و مشتقات آن فعالیت می کند . این حشره در ایران بدون تردید یکی از آفات مهم آرد محسوب می شود و خسارت آن در شرایط مساعد ، از لحاظ کمی و کیفی اغلب بسیار سنگین است ، بطوریکه آرد آلوده به سرعت ارزش تجارتي و نانوائی خود را از دست می دهد .

* دانشیار گروه گیاه پزشکی و سرپرست موزه جانور شناسی دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران

دوره نشو نمای این حشره در شرایط مناسب محیط زندگی، کوتاه بوده و سرعت تولید مثل می کند. طول عمر حشرات بالغ زیاد و بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ روز است. حشره ماده در تمام طول زندگی خود تخم گذاری می کند و تعداد تخم آن در این مدت به ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد بالغ می شود (Pfade 1962, Lepesme 1944, Cotton 1941). شپشه آرد در مقابل خشکی به خوبی مقاومت می کند و قادر است مدت ۲۵ تا ۴۱ روز بدون تغذیه به زندگی خود ادامه دهد (Balachowsky, Mesnil 1936).

صرف نظر از اقداماتی که جنبه پیشگیری دارد در حال حاضر تنها روش مؤثر مبارزه با این حشره مانند سایر آفات انباری، استفاده از آفت کش های گازی است. این مواد شیمیائی که در حرارت و رطوبت نسبی محیط تبدیل به گاز سمی می شوند از راه منافذ تنفسی وارد بدن حشره شده و سبب مسمومیت می گردند ولی چون لارو اغلب حشرات در داخل دانه هابه فعالیت مشغولند لذا در این مبارزه لاروها نسبتاً سالم مانده و همچنان به تغذیه خود ادامه می دهند. در چنین شرایطی به ناچار کاربرد سموم گازی باید تکرار شود که این امر صرف نظر از عیوب دیگری به دلیل باقیمانده سموم روی مواد انباری، بویزه مواد غذایی عاری از اشکال نخواهد بود. در سالهای اخیر استفاده از پرتوهای یون ساز در مبارزه با آفات انباری مورد توجه پژوهندگان قرار گرفته است و بررسیهای دامنه داری که در این زمینه به عمل آمده آینده روشنی را نوید می دهد.

هم اکنون محققان این رشته، برای اغلب حشرات انباری دز های کشنده و عقیم کننده را تقریباً مشخص و روشن کرده اند. چنانچه بررسی اثر پرتو ایکس، گاما، ذرات بتا و یونهاهای سنگین روی شپشه آرد و مراحل رشد آن بوسیله پژوهندگان مختلف صورت گرفته است ولی نبودن روش کار مشخص و عدم توجه به نحوه پرتوتابی و همچنین منظور نکردن عوامل موجود در محیط پرتوتابی موجب شده است که نتایج به دست آمده بوسیله محققان مختلف، گاهی متناقض باشند.

Slatter و همکارانش در سال ۱۹۶۱ شفیره شپشه آرد را تحت تشعشعات یونهاهای سنگین قرار دادند و ثابت کردند که این یونها در حشرات کامل سبب پدید آوردن تغییرات مرفولوژیک در حدود بالها شده و در خود شفیره ها نیز مصرف اکسیژن کاهش پیدا می کند. Donald و همکارانش در سال ۱۹۶۱ حشرات کامل شپشه آرد را زیر تأثیر ۲۵۴ راد نوترون قرار داده و به این نتیجه رسیدند که این دز روی سلولهای جنسی نر هیچ نوع اثر محسوسی ندارد.

Beck در سال ۱۹۶۲ نشان داد که اگر شفیره های یکروزه شپشه آرد را بادز ۲۲۰۰ راد تحت تابش پرتو ایکس قرار دهند ۹۵ درصد آنها دارای صفات ظاهری غیرطبیعی (Anomalies) می شوند .

Harvey در سال ۱۹۶۳ نشان داد که اشعه گاما به مقدار ۱۰۰۰۰ راد برای عقیم کردن این حشره کافی خواهد بود و در همان سال Pesson و Vernier گزارش کردند که اشعه گاما به میزان ۱۲۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ راد در مدت ۱۴ روزه ترتیب ۸۴ تا ۱۰۰ درصد حشرات کامل را از بین می برد .

Pelerents و Vereecke در سال ۱۹۶۵ ضمن بررسیهای خود روی شپشه آرد نشان دادند که تخمهای این حشره اگر با دز های ۱۰۰۰ ، ۲۰۰۰ ، ۳۰۰۰ ، ۴۰۰۰ راد تحت تشعشعات پرتوگاما قرار گیرند مقدار درصد تفریح آنها به ترتیب ۳۸/۶۳ ، ۱۵/۷۶ و ۴/۶۱ درصد خواهد بود در صورتی که تفریح تخمهای شاهد در این آزمایشها برابر ۸۹/۱۶ درصد بوده است . همچنین محققان نامبرده معتقدند که پرتو گاما به میزان ۴۰۰۰ تا ۵۰۰۰ راد برای عقیم کردن شپشه آرد کافی است .

Erdman در سال ۱۹۶۸ ثابت کرد دز های ۶ تا ۸۰۰۰ راد به ترتیب برای عقیم کردن و کشتن این حشره کافی است . با توجه به نتایج بررسیهای پراکنده که در بالا به آنها اشاره شد ، شپشه آرد بایک دستگاه پرتوتاب خود کار و در شرایط ثابت در سنین رشدی مختلف تحت تابش اشعه گاما قرار گرفت تا نحوه اثر و مقادیر مؤثر پرتوهای گاما با دقت بیشتری روی این آفت مشخص گردند .

روش کار

پرورش شپشه آرد (*T. confusum*) در داخل اتوو ، دارای حرارت ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۰ درصد صورت گرفت . محیط غذایی عبارت از آرد گندم کاملاً نرم بود که به منظور تکمیل ویتامین های لازم مقدار ۵ درصد مخمر آبجو به آن اضافه شد . پرورش این حشره در ظروف شیشه ای یا پلاستیکی استوانه ای شکل به قطر ۱۰ و ارتفاع ۱۵ سانتیمتر انجام شد و برای تهویه در این ظروف با پارچه ململ بسته شد . برای جدا کردن تخم ، لاروهای جوان و شفیره ها از الک های پلاستیکی که منافذ آنها به ترتیب به ابعاد ۲۵۰ ، ۴۷۵ و ۱۰۰۰ میکرون بود استفاده شد . تشریح شپشه آرد به منظور بررسی اثر پرتو گاما روی دستگاه های تناسلی به کمک دو پنس کاملاً " نوک تیز و در داخل محلول فیزیولوژیک انجام شد . دستگاه تناسلی ماده ابتدا بوسیله محلول

یک درصد آبی متیلن (Bleu de Methylene) ویا اکریدین نارنجی (Acridin - d'orange) رنگ آمیزی شد و سپس به کمک الکل و کزیل آبگیری (Deshydraté) شده و بالاخره با صمغ D.P.X. پرپاراسیونهای لازم تهیه گردید. عملیات کنترل تلفات آزمایشها هر دو روز یکبار انجام و مدت ۲۴ روز ادامه پیدا کرد.

کارهای پرتو تابی شیشه آرد، در تمام آزمایشها، در ظروف شیشه ای به قطر ۴ و بلندی ۱۰ سانتیمتر انجام شد. این عملیات بوسیله دستگاه پرتوتاب خودکار از تیپ گاما سل ۲۲۰ (Gammacell 220) که محتوی کبالت شصت بوده صورت گرفت. قدرت این دستگاه ۳۴۳۰ کوری بود.

بحث و نتیجه گیری

به منظور روشن کردن میزان حساسیت شیشه آرد در مقابل تشعشعات پرتو گاما، آزمایشهایی در دو قسمت جداگانه به قرار زیر صورت گرفت.

۱- پرتو تابی حشرات سه روزه - ابتدا برای بدست آوردن حشرات همسن، در یک شیشه محتوی آرد، صدها حشره بالغ نر و ماده به مدت ۲۴ ساعت رها شدند و بلافاصله در داخل اتوو قرار گرفتند. بعد از انقضای ۲۴ ساعت، کلیه این حشرات از داخل ظرف بیرون آورده شدند و بدین ترتیب تخمهایی که در این مدت محدود گذاشته شده بودند به حشرات بالغ همسن تبدیل شدند. این حشرات بعد از سه روز با دزهایی بمیزان ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ کیلو راد پرتو تابی و سپس در شیشه های محتوی آرد و داخل اتوو نگهداری شدند. هر تیمار شامل ۳۰ حشره بود. آزمایشهای مربوط به دزهای نامبرده سه بار در شرایط مساوی تکرار شدند. عملیات کنترل مرگ و میر هر دو روز یک بار و به مدت ۲۴ روز ادامه پیدا کرد. نتایج بدست آمده به صورت در صد میانگین سه تکرار در جدول شماره ۱ منعکس شده است.

با توجه به جدول شماره (۱) معلوم می شود که دزهای ۳، ۴، ۵ و ۶ کیلو راد روی حشرات جوان سه روزه، در مدت ۲۴ روز تلفات قابل توجه بوجود آورده است. این تلفات در این مدت به ترتیب ۲۵/۵، ۳۲/۲، ۳۳/۳ و ۵۶/۶ در صد بوده است ولی حشراتی که با دزهای ۷ و ۸ کیلو راد پرتو تابی شده بودند بعد از گذشتن ۲۴ روز میزان تلفات آنها به ترتیب برابر ۸۰ تا ۱۰۰ درصد بوده است. میزان تخم ریزی ماده های حشرات بالغ که با دزهای ۳ و ۴ کیلو راد پرتو تابی شدند با مقایسه با شاهد بطور قابل توجهی کاهش پیدا کرد ولی این کاهش تنها در حدود بیست روز ادامه پیدا می کند و بعد از این مدت

جدول شماره (۱)

اثر تشعشعات پرتو گاما روی حشرات سه روزه *T. confusum*

دز	در صد میانگین تلفات در مدت ۲۴ روز بعد از پرتو تابشی													
	روزه ۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴		
(راد)														
(شاهد)	-	-	-	۲,۲	۴,۴	۴,۴	۶,۶	۶,۶	۸,۸	۸,۸	۱۱,۱	۱۱,۱		
۳۰۰۰	-	-	-	۴,۴	۱۰	۱۲,۲	۱۶,۶	۱۷,۷	۱۷,۷	۱۸,۸	۱۸,۸	۲۵,۵		
۴۰۰۰	-	-	-	۳,۳ + ۴,۴	۶,۶	۱۰	۲۷,۷	۲۷,۷	۲۷,۷	۳۰,۳	۳۰,۳	۳۲,۲		
۵۰۰۰	-	-	-	۸,۸	۸,۸	۱۸,۸	۲۰	۲۰	۲۳,۳	۲۵,۵	۲۵,۵	۳۳,۳		
۶۰۰۰	-	-	۴,۴	۱۲,۲	۴۸,۸	۴۹	۵۵,۵	۵۵,۵	۵۶,۶	۵۶,۶	۵۶,۶	۵۶,۶		
۷۰۰۰	-	-	-	۱۲,۲	۴۴,۴	۵۱,۱	۷۶,۴	۷۶,۴	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰		
۸۰۰۰	-	-	-	۱۸,۸	۷۵,۵	۷۹,۹	۹۷,۷	۹۷,۷	۹۸,۸	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰		

تخمندانها فعالیت طبیعی خود را مجدداً "آغاز می‌کنند". در مورد حشرات بالغ که مقدار ۵ و ۶ کیلو راد پرتوگاما را تحمل می‌کنند، بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که ماده‌ها بطور کامل عقیم شده و عمل تخم‌ریزی متوقف و یا بندرت صورت می‌گیرد و تخمهای گذاشته شده به علت بارور نبودن تفریخ نمی‌شوند. مشاهدات ما در مدت ۶۰ روز نشان می‌دهد که عقیم شدن این حشرات کامل بوده و اصولاً "غیر قابل برگشت بحالت طبیعی است". بررسیهای آناتومیک مبین رکود و عدم تکامل سلولهای جنسی (Ovogenèse) در تخمدان است.

۲- پرتوتابی حشرات ۱۴ روزه (2^+ روز) - این حشرات با اشعه گاما به مقادیر ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵ کیلو راد پرتوتابی شدند. این آزمایشها نیز مانند آزمایشهای قبل سه بار تکرار شده و مدت ۲۴ روز کنترل مرگ و میر حشرات ادامه پیدا کرده است. شدت تابش دستگاه پرتو تاب‌هنگام انجام آزمایشهای اول و دوم به ترتیب ۲۹/۸ و ۲۹/۱ راد در ثانیه بود.

نتایج به دست آمده بر حسب درصد میانگین تلفات در سه تکرار و در جدول شماره ۲ درج گردیده است. بطوریکه جدول شماره ۲ نشان می‌دهد حشرات مسن (۱۴ روزه) نسبت به حشرات جوان (سه روزه) تا حدودی مقاوم تر می‌باشند، به طوری که مقدار ۹ کیلو راد پرتو گاما بعد از گذشتن ۲۴ روز، در جمعیت حشرات مسن ۹۸ درصد تلفات ایجاد می‌کند در صورتیکه حشرات جوان سه روزه با تابش ۸ کیلو راد پرتو گاما، با صد درصد تلفات، در همین مدت مواجه می‌شوند. سایر دزهای ذکر شده در این آزمایش در مدت نسبتاً کمتری تلفات کامل به میزان صد درصد را بوجود می‌آورند.

Journal of Entomological Society of Iran
March 1979, Vol. 5 (1,2)

EFFET DES RAYONS GAMMA SUR LES ADULTES
DE *TRIBOLIUM CONFUSUM* DUV.

Par: Dr. E. BAGHERI - ZENOZ

Les adultes âgés de 3 et 14 jours ont été soumis à des radiations Gamma à de différentes doses.

Premièrement les adultes âgés de 3 jours sont irradiés à des doses de 3, 4, 5, 6, 7, et 8 Krad. Les résultats obtenus démontrent que les doses appliquées provoquent une mortalité atteignant respectivement 22,5 - 32,2 - 33,3 - 56,6 - 80 et 100 pour cent, 24 jours après l'irradiation.

D'après ces expériences on a constaté une certaine réduction des descendants chez les lots de 3 et 4 Krad et l'induction d'une stérilité totale dans les lots de 500 et 600 rad.

Deuxièmement, nous avons irradié les imagos âgés de 14 jours ces expériences démontrent que ces doses peuvent provoquer les mortalités très importantes, même cent pour cent.

* Maître assistant à la Faculté d'Agriculture de l'université de Téhéran (IRAN)

BIBLIOGRAPHIE

- AYALA, B., 1968 - Biologie comparée de la reproduction et du développement de *T. confusum* élevé sur denrées irradiées et sur denrées normales. Thèse Doctorat présentée à la Fac. Sci. Paris: 3-10.
- BAGHERI- ZENOUIZ, E., 1974 - Effet des rayons Gamma sur les nymphes de *T. confusum*. *Ent. Phyt. APP. No* 36 :26-32.
- BANHAM, E. J. & GROOK L. J., 1966 - Susceptibility of *T. confusum* and *T. castaneum* to Gamma Radiation. The Entomology of Radiation Disinfestation of Grain. *Ed. cornwell* :107-119.
- HOWARD E. ERDMAN, 1969 - Effect of X-Radiation and the Insecticide DDT on Mortality and Reproduction of *T. confusum* and *T. castaneum* with a Genetic Interpretation for DDT. resistance. *Biol. Dept. Battelle Memorial Inst. Paci - Washington*: 191-197.
- VEREECKE, A., 1969 - The Reproducing capacity of Gamma irradiated Adult Males of the confused Flour Beetle, *J. Econ. Ent.* Vol. 62 N.S.:357-359.

VEREECKE, A., & PELERENTS, C., 1969 - Sensitivity to Gamma radiation of *T. confusum* Eggs at various developmental stages, *Ent Exp. et Appl.* No 12 :62-66.

VEREECKE, A., en PELERENTS, C., 1965-De invloed van Gammastralen OP de Fecunditeit en Fertiliteit van *T. confusum* Duv. Overdruk uit de Mededelingen van de Landbouwhogeschool en de opzoekingsstation van de staat te Gent 1965 DEEL. XXX N2 :1017-1027.

VEREECKE, A., & PELERENTS, C., 1967- The influence of Dose - rate of Gamma- irradiation on the Reproducing capacity of adult Females of *T. confusum* Duv., *Mededelingen Rijk. Land. Weten. Gent* XXXII 3/4 :890 - 903.

..... *Phryganis Spinola, 1849*

411) Head, Pronotus and abdomen on the exterior margin distinctly and sharply serrate. Antennae with 3 joints, second antennal segment normally elongate

..... *Matthaeus, 1843*

412) At least head and abdomen on the exterior margin not serrate.....

413) Head in anterior direction not narrowed, apically

* Plant pests & Diseases Research Institute P.O. Box

113, Tehran, Iran