نگارش : نورالدین شایسته (۱) (دانشکده کشاورزی ودامپروری رضائیه)

بررسی امکان مبارزه با شپشه گندم[۲] و شپشه آرد[۳] بوسیله فستوکسین[۴]

مقدمه

آفات انباری در سیلو ، انبار ، منزل ، مغازه خواربارفروشی ، آجیل فروشی نانوائی ، کارخانه های تولید مواد غذائی و غیره فرآورده های گیاهی و حیوانی کشاورزی را مورد حمله قرار داده و خسارت زیادی بوجود میآورند . این حشرات روی انواع مختلف محصولات کشاورزی رشد و نموکرده و درشرایط مناسب چندین نسل تولید مینمایند .

گونه های آفات انباری تحمل عجیبی در مقابل گرسنگی داشته و میتوانند مدت مدیدی بدون غذا بزندگی خود ادامه دهند و بالاخره بعضی ازگونه ها در مقابل حشره کشها مقاومت نشان میدهند . طبق آمار سازمان F.A.O. سالیانه ۱۰٪ و حتی در بعضی ازکشورها ۲۰٪ از محصولات کشاورزی و موادغذائی انبار شده توسط آفات انباری از بین میرود . بادر نظر گرفتن اهمیت اقتصادی آفات انباری و آسانی مبارزه باقرص های فستوکسین نگارنده تحقیقاتی دربارهٔ تأثیرگازهیدروژن فسفید PH_3 روی شپشه گندم و آرد دوآفت مهم انباری درآزمایشگاه آفات انباری انستیتو بررسی و دفع آفات آنکارا اجرا کرده است .

مرورمقالات

طبق گزارش (BRUEL et BOLLATERS; 1956) میتوان اغلب آفات انباری را بااستفاده ازفستوکسین بآسانی کنترل نمودوگازهیدروژن فسفید تأثیرنامطلوبی روی مواد تدخین شده برجای نمیگذارد. این پژوهشگران درنتیجه آزمایشات خود دریافته اند که درسیلوهای بتونی، فلزی وانبارهای بتونی درحرارت ۱۴/۴ تا ۲۲/۵

(۱) دکتر نورالدین شایسته ـ رضائیه صندوق پستی ۳۲

2) *Sitophilus granarius* L. 3) *Tribolium confusum* Duv. 4) Phosthoxin.

درجه سانتی‌گراد با استعمال ۰٫۱ تا ۲۰ تابلت فستوکسین برای هرتن تمام دوره‌های بیولوژیکی آفات انباری ازبین میروید .

(HESELTINE and THOMPSON, 1957) شرح جامعی راجع بامکان استعمال فستوکسین در کندوهای سیلو ،انبارکشاورزان ومحصولات‌گونی شده (زیر چادر پلاستیکی) داده وبا آزمایشات خوددر کندوهای سیلو وانبارهای تیپ کشاورزی روی غلات آفت زده بخصوص درگندمهای‌گونی شده و آلوده به شپشه‌گندم‌با استعمال ۲ تابلت فستوکین‌بهرگونی نتیجه‌ای صددرصدگرفته‌اند .

(LINDGREN et AL., 1958) مؤثر بودن فستوکسین را بـه شپشه‌گندم و آرد ، شپشه دندانه‌دار *Oryzaephilus surinamensis* L. و *Rhyzopertha dominica* F. گزارش‌داده ومتذکرشده‌اند که‌گازهیدروژن فسفید میتواند بداخل آردو همچنین غلات نفوذ نماید .

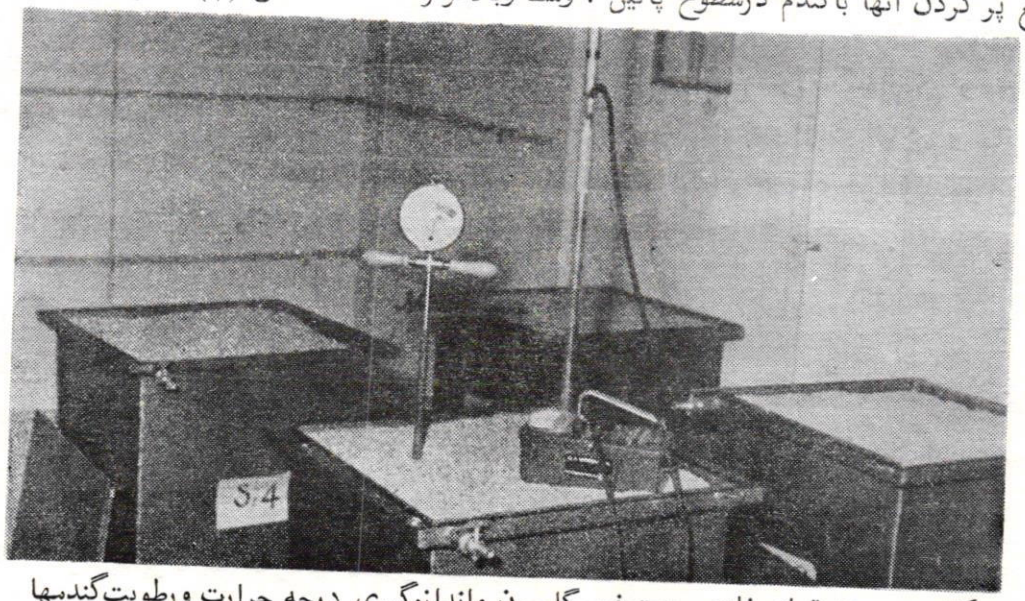
شایسته (۱۳۵۰) باببررسی‌تأثیر گاز هیدروژن فسفیدبروی تمام‌دوره‌های بیولوژیکی *R. dominica*F.، درشرایط مختلف‌گزارش مینماید که باافزایش درجه حرارت ورطوبت نسبی تأثیرگازنیز بر تمام مراحل بیولوژیکی حشره افزایش مییابد .

مواد و روش تحقیقات

آزمایشها دردوقسمت، آزمایشگاه وشرایط طبیعی انجام‌گرفته است .

الف ـ در آزمایشگاه

برای آزمایش ۶ صندوق فلزی محکم وغیر قابل نفوذ بظرفیت ۱۳٤ کیلوگرم‌گندم با کانال کوچک ویک عدد شیرآب درقسمت بالای آنها تهیه‌گردید . این صندوقها شماره‌گذاری وسپس بهرکدام ۹ کیسه پارچه‌ای محتوی ۱۵۰ گرم‌گندم و۱۰۰ عدد شپشه‌گندم وآرد بالغ ۱ تا ۷روزه و۲۵ عدد لار ووشفیره شپشه آرد موقع پرکردن آنها باگندم درسطوح پائین ، وسط وبالاقرار داده شد شکل (۱) . درداخل هودیک‌گرم



شکل ۱ ـ صندوقهای فلزی جهت فومیگاسیون واندازه‌گیری درجه حرارت ورطوبت‌گندمها

فستوکسین بهرتن باترازوی حساس توزین ودر۳ عدد از صندوقها قرار داده شده و۳ عدد دیگر بعنوان شاهد انتخاب‌گردید . سپس درتمام صندوق‌ها راگذاشته وبرای اطمینان از عدم نفوذگاز شیر مخصوص تخلیه‌آب کنار آنها را بسته‌وکانالهایشان پرازآب‌گردید . آزمایشات بوسیله طرح بلوکهای تصادفی در ۳ تکرار انجام ودرجه تأثیرسم بافرمول Abbott محاسبه‌گردید. درجه‌حرارت ورطوبت‌گندمها قبل‌از آزمایش‌اندازه‌گیری و مدت فومیگاسیون ۷۲ ساعت در نظرگرفته شده است . این آزمایش بادوزهای ۲و۳گرم فستوکسین بهرتن باشرایط ذکر شده بالا تکرارگردید .

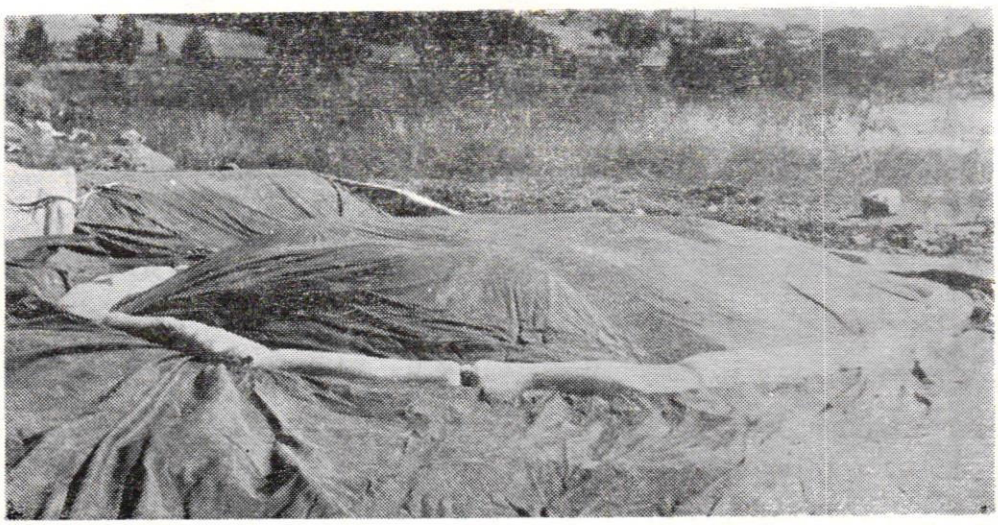
ب ـ آزمایشهای انجام‌شده‌در شرایط طبیعی

۱ ـگندم‌گونی شده

روی سطح بتونی درمحوطه انستیتو ۶گونی ۷۵ کیلوگرمی‌گندم بطور تصادفی به ۶گروه هرکدام ۱۰گونی تقسیم‌وبفاصله ۲ متر از هم قرار داده شدند. بعد دروسط هرگونی ۱ کسیه پارچه‌ای محتوی ۱۵۰ گرم‌گندم و۱۰۰ عدد شپشه‌گندم وآرد بالغ ۱ تا ۷ روزه‌گذاشته ، سپس به ۳۰ عدد ازگونیها هرکدام نیم تابلت (۱/۵گرم) فستوکسین علاوه شده و۳گونی دیگر شاهد انتخاب‌گردید. بالاخره روی هرکدام ازاین‌شش‌گروه رابطور جداگانه‌باچادرپلاستیکی‌پوشانده‌واطراف‌آنها کیسه‌های‌شن‌گذاشته‌شد. پس‌ازاتمام‌مدت فومیگاسیون کیسه‌های محتوی‌حشرات تست جمع‌آوری ودرآزمایشگاه زیر بینوکلر شمارش وبررسی‌گردید .

۲ ـگندم بشکل فله

در محوطه انستیتو روی سطح بتونی ۶ فله‌گندم بفاصله ۲ متر از یکدیگر هرکدام بمقدار ۲۲۵۰ کیلوگرم آماده‌گردید. روی‌هرکدام ازاین ۶فله‌گندم ۱۰ کیسه‌پارچه‌ای هریک محتوی ۱۵۰گرم‌گندم‌و۱۰۰ عدد شپشه‌گندم وآرد ۱ تا ۷ روزه‌قرار داده شد . درفله‌های ۱ تا ۳ بهرتن‌گندم ۳ تابلت فستوکسین محاسبه وبادست داخل‌گندمهاگذاشته شدند وفله‌های ٤ تا ٦ بعنوان شاهد آزمایش انتخاب‌گردید ، بعد تمام فله ها جداگانه باچادر پلاستیکی پوشانده شدند شکل (۲) .



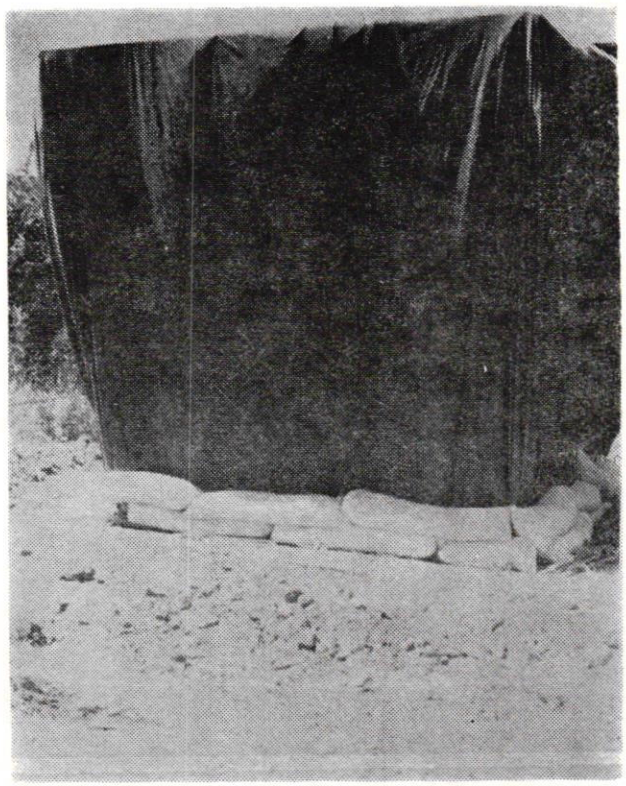
شکل ۲ ـ چگونگی فومیگاسیون فله های‌گندم زیر چادر پلاستیکی در هوای آزاد

این آزمایش بطریقی که ذکرگردید بادوز۲تابلت بهرتن تکرارشد .

۳ - انبارهای تیپ کشاورزی .

برای آزمایش ۶ انبارکوچک تیپ کشاورزی به‌ابعاد ۲×۱/۵×۱/۵ متر از خشت با سقف چوبی تهیه و درهر کدام ۱۱۵ کیلوگرم گندم ریخته‌شد . درهر انبار داخل گندمها ۱۰ کیسه محتوی ۱۵۰ گرم گندم و ۱۰۰ عدد شپشه‌گندم آرد ۱ تا ۷ روزه و ۵۰ عدد لارو و شفیره شپشه آرد قرارداده و بعد در ۳عدد از انبارها بهرتن ۲ تابلت‌فستوکسین گذاشته و ۳ انبار دیگر بعنوان شاهد انتخاب گردید . بعد از بستن در انبارها مطابق شکل (۳) تماماً بوسیله چادرپلاستیکی پوشانیده شدند .

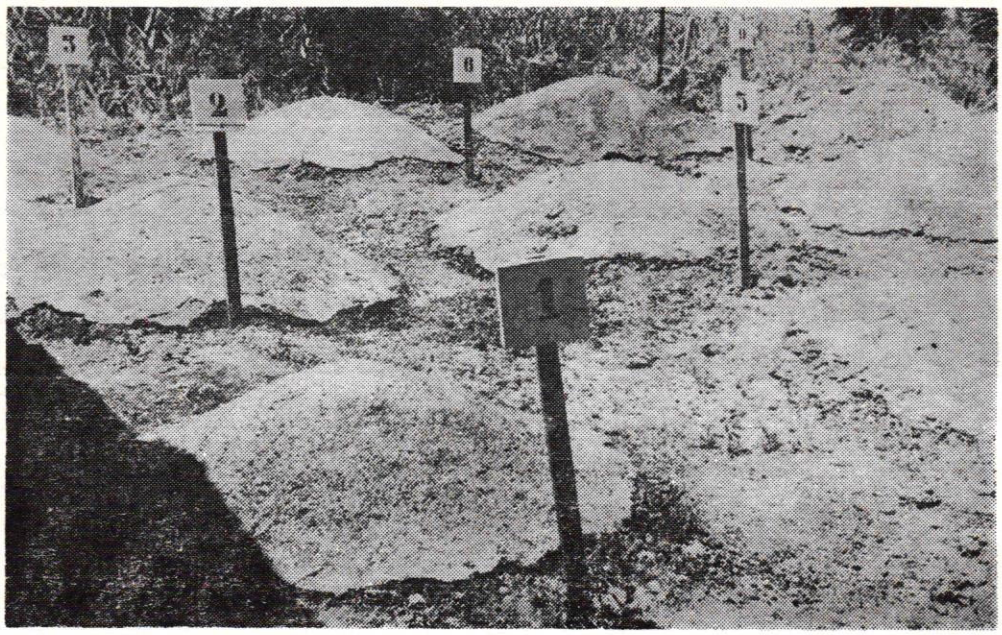
پس‌از اتمام مدت فومیگاسیون چادرها را بازوکیسه‌های حشرات تست جمع‌آوری وشمارش‌گردید . این آزمایش بادوز ۳ تابلت بهرتن بروش فوق تکرار شد .



شکل ۳ - فومیگاسیون انبارتیپ کشاورزی زیر چادر پلاستیکی

٤ - چاههای زیر خاك

جهت آزمایش ۶ چاه زیر خاکی هرکدام بظرفیت ۳ تن‌گندم ساخته وسپس بهرچاه ۹ کیسه محتوی ۱۵۰ گرم‌گندم و ۱۰۰ عددشپشه‌گندم وآرد ۱ تا ۷ روزه موقع پرکردن آنها باگندم در سطوح پائین وسط وبالاگذاشته شد . به ۳ عدد ازاین چاه‌ها هرکدام بمیزان ۳ تابلت فستوکسین بهرتن بوسیله آپلیکارتور گذاشته شد و۳ چاه دیگر بعنوان شاهد آزمایش انتخاب‌گردید . روی تمام چاه‌ها را به ضخامت ۱۰ سانتی متر کاه و ۱۰ سانتی متر خاك ریخته وروی آنها کاه‌گل‌گردید شکل (٤) . بعداز اتمام مدت فومیگاسیون چاه‌ها را بازوکیسه‌های محتوی حشرات تست جمع‌آوری ومطالعه‌گردید .



شکل ٤ ـ فومیگاسیون گندم درچاه‌های زیر خاك بوسیله فستوکسین

در آزمایشهای انجام شده در شرایط طبیعی نیز درجه حرارت ورطوبت گندمها قبل از آزمایش با حرارت ورطوبت سنج اندازه‌گیری ومدت فومیگاسیون در هر چهار آزمایش ۷۲ ساعت محاسبه گردیده است .

نتیجه وبحث

در صندوق های فلزی غیز قابل نفوذ ومحتوی گندم بارطوبت ۱۲/٥٪ وحرارت ۲٦ درجه‌سانتی‌گراد استعمال ۱-۲-۳ گرم فستوکسین بهر تن، حشرات بالغ شپشه گندم وآرد ولاروشفیره شپشه آرد را صددرصد از بین برده‌است. نظیر این آزمایش را (Mc GREGOR, 1961) در تانکهای فلزی محتوی دانه های ذرت پوست کنده وشپشه آرد وبرنج درحرارت ۲۲/۲-۲٥ درجه‌سانتی گراد بابکاربردن ۲ - ۳ - ٤ - ٦ تابلت فستوکسین بهرتن انجام داده وتأثیر صددر صد تمام دوزه‌های مصرفی را گزارش نموده است . بطوریکه ملاحظه میشود درآزمایش انجام شده توسط اینجانب مقدار کمتری فومیگان مصرف شده ومؤثر بودن آن روی حشرات بالغ لاروشفیره شپشه آرد مشخص گردیده که از نظر اقتصادی وکمتر بودن باقیمانده سم درداخل گندمهای ضد عفونی شده ودرنتیجه آلودگی مواد غذائی حائزاهمیت میباشد .

درگندمهای گونی شده وشرایط طبیعی (هوای باز) امکان استعمال فستوکسین زیر چادرپلاستیکی وجود داشته وبا مصرف نیم تابلت (۱/٥ گرم) بهرگونی گندم بارطوبت ۱۲٪ وحرارت ۲۹ درجه سانتی گراد میتوان شپشه گندم و آردرا ازبین برد .

(LINDGREN et AL., 1958) و (GOGBURN and TILTON , 1963) دربرنجهای گونی شده وآلوده به‌شپشه برنج وآرد با استعمال ۳ و٦ تابلت فستوکسین بهرتن زیرچادر پلاستیکی باعث مرگ ومیر صددرصد حشرات فوق شده‌اند . بالاخره (HESELTINE and THOMPSON , 1957) درگندمهای گونی شده وآلوده به شپشه گندم با استعمال ۲ تابلت فستوکسین بهرگونی زیر چادرپلاستیکی مرگ ومیر صددر صد بدست آورده‌اند .

درگندم بشکل فله با رطوبت ۱۱/۵٪ وحرارت ۳۲/۵ درجه سانتی‌گراد زیر چادر پلاستیکی مصرف ۲ و۳ تابلت فستوکسین بهرتن میتواند حشرات بالغ شپشه‌گندم و آرد را بطورکامل کنترول‌نماید استعمال ۲ تابلت فستوکسین بهرتن درانبارهای کوچک تیپ کشاورزی محتوی‌گندم با رطوبت ۱۱٪ و حرارت ۲۶ درجه سانتی‌گراد مرگ ومیر ۱۰۰٪ درحشرات بالغ و۹۷/٤٪ درلاروو۹۶٪در شفیره شپشه آرد بوجود آورد که باافزایش سم به ۳ تابلت بهرتن‌تأثیر روی تمام، دوره‌های بیولوژیکی حشرات فوق صددرصد شد . نگهداری غلات‌درچاه‌های زیر خاکی در بعضی ازکشورهای خاورمیانه وایران متداول میباشد دراین نوع مخازن بابکار بردن ۳ تابلت فستوکسین بهرتن درگندم‌بارطوبت ۱٤٪ وحرارت ۳۰ درجه‌سانتی گراد مرگ ومیر صددرصد حشرات بالغ شپشه‌گندم وآرد حاصل شد . ازآزمایشات فوق چنین نتیجه‌گرفته‌میشود که درصورت آلودگی‌گندم بوسیله شپشه‌گندم وآرد درمکان وشرایط مختلف نگهداری با فستوکسین درچهار چوب‌دوزهای آزمایش شده می‌توان مبارزه موفقیت‌آمیزی انجام داد .

منابع مورد استفاده بزبان فارسی

شایسته، ن . ۱۳۵۰ بررسی تأثیر گازسمی هیدروژن فسفید PH_3 بروی تخم ، لارو ، شفیره وحشره‌بالغ *Rhizopertha dominica* F. در شرایط مختلف محیط. نشریه علمی و تحقیقی دانشکده کشاورزی و دامپروری رضائیه . شماره ۲ ص : ۲٤ - ۵