

بررسی ضایعات گندم در اثر حمله آفات انباری در سیلوها و انبارهای غلات در استانهای تهران و گلستان و کرمانشاه

پروانه آزمایش‌فرد

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

چکیده

آفات انباری علاوه بر خسارت کمی، زیانهای کیفی به محصولات انبار شده وارد می‌آورند. آلوده شدن گندم انبار شده به مدفوع و جلد‌های لاروی حشرات و کنه‌ها، از بین رفتن عناصر اصلی و ویتامین‌ها، از عوامل مهم کاهش کیفیت گندم می‌باشند. زیان‌های بهداشتی ناشی از فعالیت آفات انباری در سیلوه‌های گندم قابل توجه می‌باشد. تجمع لمبه گندم در گندم انبار شده در سیلو سبب می‌گردد که آرد تهیه شده به موهای بلند لاروهای این حشره آلوده گردد و در دستگاه گوارش مصرف کنندگان اختلالات شدید گوارشی بوجود آورند.

در بررسی آفات انباری سیلوه‌ها و انبارهای غلات در ورامین - گلستان - تهران و کرمانشاه از تاریخ ۸۰/۸/۱ لغایت ۸۲/۱/۳۰ موارد زیر مورد توجه و بررسی قرار گرفت و در جداولی که با فاکتورهای زیر تهیه شده بود:

نوع انبار (سیلوی استوانه‌ای - سوله و انبار روباز) - ظرفیت - درجه حرارت و رطوبت انبار، مدت زمان نگهداری در انبار - نوع رقم گندم تحویلی (داخلی و خارجی) - مبداء محصول (داخلی و خارجی) (میزان گندم تحویلی (داخلی و خارجی)، وضعیت محصول در زمان تحویل از قبیل رطوبت - افت محصول - درجه سبزگی - نوع آفت - روش استفاده از آفت‌کش‌ها، نوع و میزان مصرف آنها ذکر گردید.

از مجموع آفات انباری جمع آوری شده از سیلوها و انبارهای مورد مطالعه ۵ گونه حشره از ردیف سخت‌بالپوشان (coleoptera) و دو گونه از ردیف پروانه‌ها (Lepidoptera) و دو گونه از کلاس کنه‌ها (Acarina) به عنوان گونه‌های غالب در سیلوها و انبارهای گندم مورد بررسی مشخص گردید و طبق پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط ۱۵۰۰ نفر گندمکار از چهار استان کشور (تهران - گلستان - خوزستان و کرمانشاه) ۹ فاکتور مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن (کم بودن رطوبت گندم - انباشته کردن گندم حداکثر تا ۱/۵ متر ارتفاع - تهویه شدن انبار - زیر و رو کردن گندم در انبار هر چند روز یکبار - حداکثر حرارت ۱۸ درجه سانتیگراد در داخل انبار - خشک بودن محیط انبار - غیر قابل نفوذ بودن کف انبار - بوجاری و ضدعفونی) تجزیه و تحلیل آماری گردید و تمامی ۹ عامل مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن همبستگی مثبت و بسیار معنی‌داری (با احتمال ۰.۱٪) نشان دادند. هم‌چنین در زمینه داشتن آشنایی گندمکاران با روش‌های مبارزه با آفات سن، ملخ و شته‌های گندم زیاد و با آفات دیگر نظیر پروانه‌ها، تریپس، زنبور و مگس‌های مضر گندم خیلی کم و یا هیچ بوده است ولی رویهم‌رفته تعداد گندمکاران موافق با کنترل آفات زیادتر می‌باشند.

مقدمه

خسارت کمی و کیفی غلات انبار شده در اثر حمله آفات و نشو و نمای میکروارگانیسم‌ها و یا به علت افزایش رطوبت و گرما در انبارها و سیلوها می‌باشد و لذا تغییرات مهمی در جهت کاهش ارزش غذایی و صنعتی این محصولات پدید می‌آید، چنانچه ترکیب شیمیائی، رنگ و مزه محصولات دگرگون شده و در نتیجه ارزش تجارتي آنها به شدت کاهش می‌یابد و چنانچه شرایط محیطی برای فعالیت آفات فراهم باشد محصول به مدفوع و پوسته‌های لاروی حشرات و کنه‌ها و یا به فضولات جوندگان و سایر موجودات زیان‌آور آلوده شده و از مرغوبیت آن کاسته می‌گردد. دانه‌های گندمی که مورد حمله آفات مختلف قرار می‌گیرند در اثر اکسیداسیون و واکنش‌های شیمیائی مقدار اسید چرب آزاد آنها افزایش می‌یابد و در نتیجه محصول ترش مزه می‌شود، نان پخته شده از آردی که از گندم آلوده به لمبه گندم به دست آمده و در نتیجه آلوده به موهای بلند لاروهای این آفت است، در دستگاه گوارش مصرف کنندگان اختلالات شدید گوارشی ایجاد میکند و هم‌چنین دام‌هائی که از محصولات آلوده به آفات انباری تغذیه کنند به ناراحتی‌های گوارشی و خونی مبتلا میشوند و کارگرانی که در هوای انبارهائی که محصولات آفت زده نگهداری میشوند تنفس میکنند اغلب به عوارض تنفسی و آلرژی‌های

پوستی دچار میشوند. علاوه بر حشرات، برخی از موش‌های خانگی و انباری گاهی بطور غیرمستقیم بهداشت انسانی را به مخاطره می‌اندازند و در واقع این موش‌ها حامل میکروب‌های بیماری‌های واگیردار هستند، چنانچه به بیماری‌های عفونی سالمونلوز (salmonellosis) مبتلا باشند، مواد انباری آلوده به فضولات و ادرار این موش‌ها باعث تب، اسهال و درد شدید شکم در اشخاص مصرف کننده از این مواد انباری میگردد. (۱، ۲، ۳، ۶، ۹، ۱۰)

در قالب طرح بررسی ضایعات گندم طی بازدیدهای بعمل آمده از سیلوها و انبارهای گندم استانهای تهران، گلستان و کرمانشاه نکات زیر مورد توجه بوده است.

۱- مشخصات سیلو و انبار از نظر نوع (سیلوی استوانه‌ای، سوله و فضای باز) ظرفیت، درجه حرارت و رطوبت سیلو و یا انبار

۲- رقم گندم تحویلی اعم از داخلی و خارجی - میزان گندم تحویلی اعم از داخلی و خارجی و مدت زمان نگهداری محصول در سیلو

۳- افت مفید و غیر مفید گندم و درجه سن زدگی

۴- نوع آفت انباری و تعیین نام علمی آنها

۵- نوع آفت کش مصرفی و روش استفاده از آنها در سیلوهای استوانه‌ای، سوله و فضای باز در استانهای تهران، گلستان و کرمانشاه

روش کار

پس از بررسی منابع علمی داخلی و خارجی، اعم از کتاب‌ها و مقاله‌هایی که توسط متخصصین ارائه شده است، بازدید از سیلوهای گندم کرج- تهران - ورامین و استانهای گلستان و کرمانشاه از آبان ماه ۱۳۸۰ آغاز گردید و فرم دو صفحه‌ای تهیه شده به ترتیب زیر: برای هر یک از سیلوهای مورد بازدید تکمیل میگردد.

I- محل و تاریخ بازدید

۱- نام استان و شهرستان

۲- تاریخ بازدید

II - وضعیت انبار

۱- نوع انبار (فضای باز، سوله، و سیلوی استوانه‌ای)

۲- ظرفیت انبار

۳- درجه حرارت انبار

۴- رطوبت انبار

III - مدت زمان نگهداری

۱- در فضای باز

۲- در سیلوی استوانه‌ای

۳- سوله

IV - نوع رقم گندم تحویلی

۱- (داخلی و فضای باز)

۲- خارجی

V - مبداء محصول

داخلی (با ذکر محل) خارجی (با ذکر محل)

VII - میزان رطوبت محصول در زمان تحویل ۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪، ۳۰٪، ۳۵٪

گندم داخلی O O O O گندم خارجی

VIII - افت محصول مفید غیر مفید

گندم داخلی O O گندم خارجی

IX - درجه سن‌زدگی (۱٪-۲٪-۳٪-۴٪-۵٪-۶٪)

گندم داخلی گندم خارجی

X - نام فارسی و علمی آفت

XI - نوع آفت کش مصرفی

XII - روش استفاده از آفت کش در (سیلوی استوانه‌ای - سوله و فضای باز)

بمنظور بررسی میزان آلودگی و تعیین گونه‌های آفات موجود در سیلوها، از هر یک از گندم‌های ذخیره شده در سوله- سیلوی استوانه‌ای و فضای باز حدود ۵۰۰ گرم در کیسه‌های نایلونی جداگانه ریخته می‌شد و پس از انتقال به آزمایشگاه مورد بررسی دقیق قرار می‌گرفت. نمونه برداری توسط کارگرا از ماشین‌های حمل گندم توسط بامبو انجام می‌شد.

برای تعیین افت مفید در میزان ۱۰۰ گرم گندم، گندم‌های شکسته، بادزده و سبک را وزن کرده و درصد افت مفید تعیین و همچنین برای تعیین میزان افت غیر مفید، ۱۰۰ گرم گندم را وزن کرده و سپس بذور علف‌های هرز، کاه و کلش را جدا کرده و پس از وزن کردن درصد افت غیرمفید آن مشخص می‌گردد.

روش تشخیص سن‌زدگی: با مشاهده محل فرو کردن خرطوم سن و تغییر رنگ گندم در اثر تزریق بزاق سن و همچنین قراردادن گندم در بین دو انگشت و فشار دادن آن که بصورت پودر در می‌آید.

بحث و نتیجه

۱- بازدید از سیلوه‌های شهرستانهای کرج - ورامین - تهران - گلستان و کرمانشاه

سیلوی گندم شهرستان کرج

این سیلو در جنوب شهرستان کرج واقع شده است و در سال ۱۳۵۲-۵۳ ساخت آن شروع گردیده و در سال ۱۳۵۹ به اتمام رسیده و با ظرفیت ۲۵۵-۲۵۸ هزار تن شروع بکار کرد. ظرفیت سیلوی استوانه‌ای آن ۸۰ هزار تن، سوله سرپوشیده زمانی که از کیسه استفاده شود ۴۵ هزارتن و زمانی که گندم بصورت فله انبار گردد دارای ظرفیت ۱۵ هزارتن می باشد. انبار روباز به تعداد ۶ عدد که ۴ عدد با ظرفیت ۲۵ هزارتن و ۲ عدد دیگر با ظرفیت ۳۰ هزارتن می باشد و در سیلوی کرج تا ۵۰ درصد گندم خارجی تحویل گرفته می‌شود که بیشتر از استرالیا و آرژانتین می باشد. و گندم‌های داخلی اکثراً از مناطق شهریار، قلعه حسن‌خان، اطراف کرج و قشلاق قزوین تأمین می گردد که بیشتر از رقم‌های قدس، روشن، کرج ۱ و ۲ و سرداری می‌باشد.

زمان تحویل گندم به سیلو، رطوبت آن اندازه‌گیری می‌شود و گندم‌های داخلی تا میزان رطوبت ۱۰٪ و گندم‌های خارجی که اکثراً آرژانتینی است تا ۱۳٪ تحویل گرفته می‌شود.

گندم‌هایی که از خارج کشور از طریق بندر می‌آید در داخل سیلوی استوانه‌ای ذخیره سازی می‌شود. از انبار سوله در مواقع اضطراری استفاده می‌شود و معمولاً باسم مالاتیون و با استفاده از دستگاه مه‌پاش ضد عفونی انبار قبل از ذخیره سازی صورت می‌گیرد (در سال جاری از سموم فن والرایت و کلرپریفوس استفاده گردید). در سیلوه‌های استوانه‌ای تا ۲ ماه گندم باقی میماند و سپس برای کارخانه ارسال می‌گردد و بایستی حرارت سیلوه‌ها حدود ۲۴-۲۵ درجه سانتیگراد ثابت نگهداشته

شده ولی عملاً زمانی که حرارت کندو به حدود ۳۶-۳۷ درجه سانتیگراد میرسد سریعاً کندو تخلیه می‌شود. در سیلوهای روباز گندم ۷ تا ۸ ماه نگهداری می‌شود و با لودر بارگیری می‌شود. و مشکل اصلی این سیلوه‌ها نفوذ آب و رطوبت از درزهای چادر میباشد.

آفات جمع‌آوری شده از نمونه‌های مورد مطالعه لمبه گندم *Trogoderma granarium*، شپشه غلات *Orysaephilus surina mensis* و کنه آرد *Acarus siro* گزارش گردید و میزان آلودگی در گندم انبار شده در زیر چادر بیشتر بوده است و در سیلوه‌ها مدت توقف گندم خیلی کوتاه است و مرتباً خارج و به کارخانه‌های آرد سازی فرستاده می‌شود.

روش کنترل آفات

در گندم‌های انبار شده در زیر چادر تعداد ۲-۴ قرص فستوکسین به ازاء هر تن گندم ولی در انبار استوانه‌ای تعداد ۱۲ قرص به ازاء هر تن گندم استفاده می‌شود (قرص گذاری در زیر چادر قبلاً از بالا و با سوراخ کردن چادر صورت می‌گرفت ولی اکنون از پایین و بدون سوراخ کردن چادر صورت می‌گیرد). سم از طریق قرص گذاری حداکثر تا ۲ ماه دوام دارد و پس از آن مجدداً قرص گذاری صورت می‌گیرد. برای دور کردن جوندگان از جمله موش از طعمه مسموم استفاده می‌شود (۲ کیلوگرم گندم، فسفور دو زنگ یک قاشق غذا خوری و مقدار کمی روغن مایع جهت چسبیده شدن ذرات فسفور دو زنگ به گندم). به این ترتیب که اطراف سیلوهای روباز که چادر روی آنها کشیده شده ریخته می‌شود.

سیلوی گندم شهرستان ورامین

این سیلو نزدیک شهر ورامین واقع شده و بیشتر جهت نگهداری و نقل و انتقال محصول گندم مناطق اطراف تهران مورد استفاده قرار می‌گیرد و با ظرفیت ۱۲ هزار تن از نوع سیلوهای استوانه‌ای و بصورت کندو کنار هم قرار دارند در این سیلو با توجه به مصرف بالای استان، گندم به مدت طولانی انبار نمی‌گردد (حداکثر ۵ تا ۶ ماه).

میزان سن‌زدگی در گندم‌های خارجی ۱/۵٪، در گندم‌های داخلی ۳ تا ۴٪ بوده است - رطوبت ۱۰٪ آفت مفید ۱۰٪ و غیرمفید ۷٪ بوده است.

حشره انباری جمع‌آوری شده لمبه گندم *Trogoderma granarium* و کنترل آفت با استفاده از قرص‌های فستوکسین در داخل سیلوهای کندوئی انجام می‌شود.

سیلوی گندم استان گلستان (شهرستان کالیکش)

این سیلو در شهرستان کالیکش واقع شده و با ظرفیت ۵۰ هزار تن و از نوع سیلوهای کندوئی می‌باشد. در این سیلو گندم از شهرستانهای مختلف استان تحویل این سیلو می‌گردد و هم‌چنین گندم خارجی بیشتر از کانادا تحویل گرفته می‌شود. از ۱۰ نمونه ۱۰۰ گرمی گندم که از سیلوی کالیکش مورد مطالعه قرار گرفت درصد سن زدگی و آفت مفید و غیر مفید و آفات انباری جمع‌آوری شده آن به قرار زیر بوده است.

نوع گندم	درصد سن زدگی
گندم داخلی منطقه کالیکش	۳٪
گندم خارجی کانادا	-
گندم داخلی (اطراف گرگان)	۴٪
گندم داخلی (اراقم مخلوط)	۳٪
افت مفید	۱۰٪
افت غیرمفید	۷٪
رطوبت	۱۲٪

آفات حشره‌ای: *Sitophilus granarius*, *Rhizopertha domenic*

سیلوی گندم تهران (شهیداسدا...زاده)

این سیلو در جنوب شرق تهران واقع شده است و یکی از بزرگترین سیلوهای کشور می‌باشد که ظرفیت آن در کندها ۶۴۰۰۰ تن می‌باشد و در مواقع ضروری از چند عدد سوله که در کنار مخازن وجود دارد جهت نگهداری موقت گندم استفاده می‌شود. کندها بصورت ۷ ردیف ۳۱ عددی در کنار هم واقع شده و چون گندم به مدت طولانی در این انبار نگهداری نمی‌شود (حداکثر ۳ تا ۴ ماه)، از نظر کنترل حرارت مشکلی وجود ندارد و با جابجائی گندم از یک کندو و به کندوی دیگر کنترل می‌گردد.

به جزء گندم دروم مابقی ارقام را در سیلوی تهران تحویل می‌گیرند ولی گندم دروم در سیلوی کرج جهت مصرف در صنعت ماکارونی تحویل گرفته می‌شود. مبداء گندم‌های خارجی استرالیا، آرژانتین، کانادا و فرانسه می‌باشد و مبداء گندم‌های داخلی، اطراف تهران و شهرستان‌های نزدیک به تهران می‌باشد و گاهی هم گندم سیلو به سیلو می‌شود. نمونه‌برداری هنگام تحویل گندم به سیلو صورت می‌گیرد و تحویل آزمایشگاه کنترل کیفیت می‌گردد.

مشخصات گندم تحویلی افت مفید (گندم بادزده، شکسته و سبک) ۱۰٪

افت غیر مفید (بذر علف هرز - پوشال - خاک) ۷٪

افت مفید معمولاً کمتر از قیمت معمولی گندم از گندم‌کار خریداری می‌شود و افت مفید هم با قیمت جداگانه‌ای با کشاورز محاسبه می‌گردد. میزان سن‌زدگی تا ۳٪ و رطوبت تا ۱۲٪ مورد نظر می‌باشد.

آفاتی که در سیلو احتیاج به کنترل دارد عبارتند از: *Sitophilus granarius*, *Trogoderma granarium*, *Rhizoperta dominica*, *Orysaephilus surinamensis*, *Tribolium castaneum* که با استفاده از قرص فستوکسین صورت می‌گیرد و ضد عفونی انبار با استفاده از سم دیازینون به نسبت دو در هزار انجام می‌گردد.

با نمونه‌برداری از گندم‌های داخلی (اطراف تهران) افت مفید و غیر مفید آن ۱۳/۵٪ بوده است.

سیلوی گندم کرمانشاه

استان کرمانشاه یکی از استانهای غله خیز کشور است و سطح تولید گندم در سال ۱۳۸۱ بالغ بر ۶۵۰۰۰۰ تن بوده است و رقم‌های مختلف گندم از جمله رقم سرداری کشت می‌شود که بالاترین میزان تولید را دارا می‌باشد. این سیلو در سال ۱۳۲۰ توسط دو کشور آلمان و رومانی ساخته شده است و گنجایش ۹ سیلوی این استان مجموعاً ۲۰۵۰۰۰ تن می‌باشد. علاوه بر گندم داخلی از کشورهای آرژانتین و فرانسه نیز گندم در این سیلو نگهداری می‌شود. سیستم بوجاری در این سیلوه‌ها حذف و در کارخانه بوجاری صورت می‌گیرد.

گندم در این سیلو با حداکثر:

افت مفید ۱۰٪ - افت غیرمفید ۷٪ - سن‌زدگی ۲٪ و میزان رطوبت مجاز گندم ۱۲٪ تحویل

گرفته می‌شود.

و در مورد سیاهک گندم نباید آلودگی از ۴ در هزار بیشتر باشد. اگر همراه گندم تحویلی تا میزان ۱۶٪ جو و چاودار باشد در سیلو تحویل گرفته می‌شود.

به منظور بررسی میزان درصد سن‌زدگی و به صورت تصادفی ۱۰۰ دانه گندم با سه تکرار از هر یک از رقم‌های سرداری اطراف کرمانشاه، رقم خارجی سیلوی مرکزی، رقم محلی سیلوی مرکزی (نمونه از بالای سیلو) و رقم خارجی (نمونه از ورودی سیلو) انتخاب و به دقت دانه‌هایی که سن از آنها تغذیه کرده بود و آثار آن بر روی دانه گندم بصورت تغییر رنگ در محل فرو کردن خرطوم یا چروکیدگی شدن دانه نمایان است بررسی و آمار آن در جدول مربوطه ثبت گردید. بررسی‌ها نشان داد درصد سن‌زدگی در رقم سرداری ۲٪ تا ۴٪، در رقم خارجی (سیلوی مرکزی) حداکثر ۱٪ و در رقم محلی نیز ۲٪ تا ۴٪ بوده است. میزان افت مفید و غیر مفید آن با وزن ۱۰۰ گرم گندم با سه تکرار از هر یک از رقم‌های فوق مشخص گردید و ارقام حاصله نشان داد که در رقم‌های داخلی، حداکثر افت مفید ۶/۲ گرم و غیر مفید ۷/۳۶ گرم و در رقم‌های خارجی، حداکثر افت مفید ۱۰/۲ گرم و غیر مفید ۴/۲ گرم بوده است.

II- طبق پرسشنامه‌های تهیه شده توسط ۱۵۰۰ گندمکار از چهار استان کشور (تهران - گلستان - خوزستان و کرمانشاه) طی سال‌های ۸۱-۸۲ نکات زیر مورد توجه قرار گرفت.

الف - هر یک از شرایط زیر در زمان انبار نمودن گندم تا چه حد در کاهش ضایعات گندم مؤثر است.

کم بودن رطوبت گندم، انباشت گندم حداکثر تا ۱/۵ متر ارتفاع، تهویه شدن انبار، زیرورو کردن گندم در انبار هر چند روز یکبار، حداکثر حرارت ۱۸ درجه سانتیگراد در داخل انبار، بوجاری قبل از انبار کردن، ضد عفونی قبل از انبار کردن، خشک بودن محیط انبار و غیرقابل نفوذ بودن کف انبار.

جدول ۱- آمار توصیفی پرسشنامه عمومی تولید کننده (گندمکار)

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	هیچ	عوامل مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن
درصد افراد پاسخگو						
۲۷/۵	۴۴/۹	۱۸/۱	۴/۷	۳/۷	۱/۲	(A) کم بودن رطوبت گندم
۱۱/۵	۳۰/۵	۲۵/۸	۱۵	۱۱	۶/۲	(B) انباشته کردن گندم حداکثر تا ۱/۵ متر ارتفاع
۲۲/۵	۴۱/۸	۲۱/۸	۵/۶	۲/۸	۲/۵	(C) تهویه شدن انبار
۲۴/۳	۳۶/۲	۱۶/۸	۹/۷	۸/۵	۴/۵	(D) زیرورو کردن گندم در انبار هر چند روز یکبار
۱۳	۳۱/۵	۲۳/۵	۱۴/۳	۱۱/۱	۶/۴	(E) حداکثر حرارت ۱۸ درجه سانتیگراد در داخل انبار
۳۵/۷	۴۶/۷	۱۱	۳/۸	۱/۷	۱/۱	(F) خشک بودن محیط انبار
۳۸	۴۳/۱	۱۳/۲	۲/۹	۱/۳	۱/۵	(H) غیرقابل نفوذ بودن کف انبار

جدول ۲- ضرایب همبستگی Spearman بین هفت عامل مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن

	A	B	C	D	E	F	H
A	-	** ۰/۲۶۷	** ۰/۴۳	** ۰/۲۰۹	** ۰/۳	** ۰/۴۰۵	** ۰/۴۱۴
B		-	** ۰/۴۷۴	** ۰/۴۹۷	** ۰/۵۷۲	** ۰/۳۲۰	** ۰/۲۹۲
C			-	** ۰/۵۸۸	** ۰/۴۳۹	** ۰/۴۸۶	** ۰/۴۳۴
D				-	** ۰/۴۱۴	** ۰/۳۸۱	** ۰/۳۵۸
E					-	** ۰/۳۵۹	** ۰/۳۰۹
F						-	** ۰/۷۲۷
H							-

** معنی دار در سطح ۱ درصد

بر طبق جدول شماره ۲ تمامی هفت عامل مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن همبستگی مثبت و بسیار معنی‌داری (با احتمال ۰.۱٪) نشان می‌دهد.

جدول ۳- آمار توصیفی پرسشنامه عمومی تولید کننده (گندمکار)

عوامل مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن					
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	هیچ
درصد افراد پاسخگو					
۱۹/۸	۳۶/۶	۱۷/۹	۱۰/۸	۸/۹	۶/۱
۲۶/۷	۳۶/۹	۱۵/۱	۹/۱	۶/۹	۵/۲
۱۶/۹	۲۹	۲۷/۹	۱۱/۷	۷/۹	۶/۶

جدول ۴- ضرایب همبستگی Spearman بین سه عامل مؤثر در کاهش ضایعات گندم در زمان انبار نمودن

	P	M	N
P	-	** ۰/۱۴	** ۰/۱۲۹
M		-	** ۰/۶۳۸
N			-

** معنی دار در سطح ۰/۱

بر طبق جدول ۴ عوامل بوجاری قبل از انبار، ضد عفونی قبل از انبار و بوجاری و ضد عفونی قبل از انبار کردن با همدیگر همبستگی بسیار معنی داری (با احتمال ۰/۱) نشان می دهد.

طبق آمار حاصله از پرسشنامه گندمکاران در زمینه داشتن آشنایی با روش های مبارزه با آفات سن و ملخ های مضر گندم - سوسک های قهوه ای - مگس ها - شته ها - تریپس ها و پروانه های زیان آور گندم نتایج زیر حاصل گردیده است.

جدول ۵- میزان درصد آشنایی گندمکاران از نظر مبارزه با آفات عمده گندم

(افراد پاسخگو به صورت اعداد درصد)

میزان آشنایی افراد	سن	ملخ‌های مظر	سوسک‌های قهوه‌ای گندم	زنبور ساقه گندم	مگسها	شته‌ها	تریپس‌ها	پروانه‌ها	با دفع آفات حشره‌ای و کنترل بیماریها برای کاهش ضایعات موافق هستید
هیچ	۲۰/۳	۴۲/۴	۶۷/۵	۷۳/۶	۷۰/۹	۴۷/۴	۷۵/۶	۷۵/۷	۲/۱
خی‌لی کم	۱۴/۲	۱۸	۱۶/۷	۱۳/۶	۱۴/۸	۱۷/۵	۱۱/۸	۱۱/۲	۳/۸
کم	۱۵/۳	۱۳/۵	۵/۹	۵/۷	۶/۱	۱۳/۴	۸/۹	۵/۹	۷/۲
متوسط	۲۰	۱۳/۹	۵/۶	۴/۲	۴/۲	۱۰/۲	۳/۸	۴/۳	۱۳/۲
زی‌اد	۲۱/۳	۸/۴	۳/۵	۲	۳/۲	۸/۳	۲/۳	۲/۳	۳۷/۵
خی‌لی زی‌اد	۸/۹	۳/۸	۰/۷	۰/۹	۰/۷	۳/۲	۶	۰/۷	۳۶/۲

از آمار فوق استنباط می‌شود که آشنایی گندمکاران از نظر روش مبارزه با آفات سن، ملخ و شته‌های گندم زیاد ولی با آفات دیگر نظیر پروانه‌ها، تریپس، زنبور و مگس‌های گندم خیلی کم و یا هیچ بوده است و رویهم رفته تعداد گندمکاران موافق با کنترل آفات زیادتر می‌باشند.

منابع

- ۱- اسماعیلی، مرتضی و می‌رگری‌می، اسداله و آزمایش فرد، پروانه - ۱۳۸۲ - حشره‌شناسی کشاورزی انتشارات دانشگاه تهران. (۲۰۷۳) - چاپ ششم - صفحه ۵۵۰.
- ۲- باقری زوز، ابراهیم. ۱۳۶۵ - سخت بالپوشان زیان آور محصولات غذایی و صنعتی (جلد اول)، مرکز نشر سپهر، صفحه ۳۰۹.
- ۳- باقری زوز، ابراهیم، ۱۳۷۴- تکنولوژی نگهداری محصولات کشاورزی - انتشارات دانشگاه تهران (۲۲۸ A)، صفحه ۳۴۱.
- ۴- حقانی، مصطفی و فتحی پور، یعقوب، ۱۳۸۱- آستانه حداقل حرارت و مجموع نیاز حرارتی برای دو آفت انباری پسته (شب پره هندی و شب پره خرنوب)- پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - صفحه ۱۳۹.

- ۵- دواجی، عباس - ۱۳۴۱- داروهای حشره‌کش، انتشارات دانشگاه تهران (۱۵۳)، صفحه ۵۱۷.
- ۶- صیوری، علیرضا، ۸۱-۸۰ - گزارش پیشرفت کار طرح علمی - کاربردی مسائل گندم آرد و نان کشور.
- ۷- طاهری، محمد صادق، ۱۳۷۰- میزان تأثیر پودر سیلیس در کنترل شیشه گندم (*granarius Stiophilus*) مجلهٔ موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، جلد ۵۹، شماره‌های ۱ و ۲ - صفحات ۷۹-۸۳.
- ۸- طاهری، محمد صادق، ۱۳۷۲، تاثیر حرارت به عنوان یک عامل مبارزه با شیشه آرد (*Tribolium confusum*).
- 9- Balachowsky, A et Messnil. L. 1939. Les insectes nuisibles aux Plantes Cultivees. Paris, pp 1713-1860.
- 10- Cotton, R.T. 1963. Pests of stored grain and grain products. Rev. ed. Minneapolis, Minn. Burgess. pp 18.
- 11- Harada, T. 1962- study on a new fumigant (phostoxin), Tokoyo, Pest Laboratory food Res. Inst. Dep. Agric. Fores. pp 59.
- 12- Howe, R. W. 1989. The biology of two common specits of oryzaephilus. Ann. Biol. No, pp 44, 36.
- 13- Lindgren, D.L. and vincent, L. E. 1986-Relative toxicity of hydrogenphosphid to various stored product insects. J. stored prod-Res. 2: 141-146.
- 14- Roth, H. and Richardson, H. H. 1965. Tolerance of some important vegetables to methylbromide fumigant and hot water treatments. J. econ. Ent. 58: 1086-1089.

سپاسگزاری

این تحقیق یکی از پروژه‌های طرح بررسی ضایعات گندم در تولید و مصرف می‌باشد که به عنوان طرح ملی در دانشگاه تهران در حال اجرا است که بدینوسیله از شورای پژوهش‌های علمی کشور و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه و مجری محترم طرح بررسی ضایعات گندم در تولید و مصرف تشکر و قدردانی می‌شود. و همچنین از خانم‌ها مهندس زهرا حسینی و مهندس عاصفه اللهوردی و آقای مهندس خالو باقری کارشناسی گروه گیاهپزشکی که در این طرح همکاری داشته‌اند تشکر می‌گردد.