

بررسی فونستیک حشرات انباری در گنبد و مینودشت

Faunal investigation of stored pests in Gonbad and Minoodasht.

سلیمان خرمالی^۱، محمد صادق طاهری^۲ و هوشنگ برومند^۲

ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاوس^۱، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی^۲

(تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۷۹، تاریخ پذیرش، اردیبهشت ۱۳۸۱)

چکیده

به منظور شناسایی گونه‌های زیان آور حشرات انباری در منطقه گنبد و مینودشت به طور هفتگی و ماهانه به انبارهای شرکت‌های تعاونی روستائی، مراکز خدمات کشاورزی، محل نگهداری محصولات کشاورزی از قبیل کارخانه‌های آرد، ماکارونی و ... مراجعه و طبق روش‌های متداول، حشرات انباری جمع‌آوری شدند. سپس نمونه‌ها براساس ویژگی‌های ظاهری خانواده و گونه، تفکیک گردیدند.

در مدت ۲ سال نمونه‌برداری مستمر، ۱۳۴۴ مورد بازدید انجام شد که تعداد ۹۶۰ مورد آن در محدوده شهرستان گنبد و ۴۷۳ مورد در محدوده شهرستان مینودشت صورت گرفت. بدین ترتیب ۲۴ گونه متعلق به ۱۴ خانواده از راسته سخت بالپوشان (Coleoptera)، ۴ گونه متعلق به ۳ خانواده از راسته بال پولک‌داران (Lepidoptera)، ۱ گونه از راسته سوسری‌ها (Blattaria) و یک گونه از راسته استپاله‌داران (Thysanura) جمع‌آوری و شناسائی شدند.

در مجموع دربین نمونه‌های جمع‌آوری شده سوسک ریزغلات (*Rhyzopertha dominica* F.)، شپشه گندم (*Sitophilus granarius* L.) و شپشه آرد (*Tribolium confusum* J. du V.) از درصد فراوانی بالایی جمعیت برخوردار بودند. از نظر محل نمونه‌برداری یا مواد غذایی مورد تغذیه، فراوانی گونه‌ها متفاوت بودند.

واژه‌های کلیدی: فونستیک، آفات انباری، گنبد و مینودشت

منطقه گنبد (شامل شهرستان‌های گنبد کاووس، مینودشت و کلالة)، از قطب‌های مهم کشاورزی استان گلستان بشمار می‌آید. بیش از ۱۰ کارخانه آرد، ۲ سیلوی بزرگ گندم، ۵ کارخانه ماکارونی و صنایع تبدیلی، ۱۰ مرکز نگهداری (انبارهای کشاورزی) بذور گواهی شده، ده‌ها کارگاه شیرینی‌پزی و صدها مرکز عرضه فرآورده‌های کشاورزی و غذایی در منطقه وجود دارد.

در جهان ۵-۱۰ درصد محصولات انباری توسط آفات انباری از بین می‌رود. بعضی از سوسک‌ها مانند شپشه گندم و سوسک ریز (ساینده) غلات می‌توانند در شرایط مناسب همه محتویات دانه‌های غلات را خورده و فقط پوسته آنها را باقی بگذارند. خسارت برخی از سوسک‌های حبوبات مانند سوسک چهار نقطه‌ای روی دانه‌های بقولات، به ویژه لوبیا چشم‌بلبلی زمانی به اندازه‌ای شدید می‌شود که در مدت کوتاهی تمام محصول خسارت می‌بیند (باقری زنور، ۱۳۶۵). از اینرو در فصل تابستان اکثر حبوبات عرضه شده در فروشگاه‌های گنبد آلوده می‌باشند و مصرف کنندگان مجبورند حبوبات را در یخچال یا فریزر نگهداری کنند.

در ایران طبق آمار موجود در نشریات کشاورزی و اظهارات مقام‌های اجرایی، ۱۰ تا ۲۰ درصد محصولات کشاورزی در انبارها بوسیله آفات و عوامل مختلف از بین می‌روند. این در حالی است، اغلب فرآورده‌ها مدت طولانی در انبارها باقی نمی‌مانند (باقری زنور، ۱۳۶۵).

یکی از تفاوت عمده خسارات حشرات در انبار نسبت به مزرعه این است که در انبار ظاهر و آشکار نیست، و همچنین خسارات قابل جبران نمی‌باشد.

حمله آفات انباری و بی‌توجهی به اصول نگهداری فرآورده‌های انباری می‌تواند باعث زیان کیفی شوند. این علائم بصورت تغییر در ترکیب شیمیایی، رنگ، ویتامین‌ها مزه این مواد و ارزش تجاری و مصرفی آنها پایین آورده، بطوریکه غیر قابل مصرف می‌شوند. از اینرو تغذیه از محصولات انباری آلوده به آفات انباری می‌تواند سلامت بهداشت عمومی و اختلالات شدید گوارشی و عوارض مختلف آنرا در پی داشته باشد. لذا حفظ فرآورده‌های انباری براساس اصول علمی و فنی از لحاظ اقتصادی و بهداشتی دارای اهمیت ویژه می‌باشد. برای این منظور نه تنها احداث انبارهای مناسب و رعایت اصول نگهداری در هر کشور و استانی

ضروری است بلکه شناخت آفات و روش‌های مبارزه با آنها نیز شایان توجه می‌باشد (باقری زنور، ۱۳۶۵).

ویژگی‌های مرفولوژیک، بیولوژیک و طرز تشخیص گونه‌های آفات انباری براساس حشره‌شناسی علمی و همچنین روش‌های مبارزه با آنها انجام گرفته است (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۷۰؛ باقری زنوز، ۱۳۶۵؛ سپاسگزاریان، ۱۳۵۷ و سپیدار، ۱۳۶۴).

Munro, (1966) درباره شناسایی، بیولوژی، راه‌های پیشگیری و کنترل آفات انباری مهم اطلاعات جامعی را گردآوری می‌نماید و Haines, (1991) درباره اصول تشخیص و بیولوژی حشرات و کنه‌های انباری مهم مناطق گرمسیر و همچنین در مورد سایر آفات کم اهمیت کلیدهای شناسایی ارائه کرده است.

Yao and Lo (1992) به مدت ۲ سال گونه‌های فعال حشرات و همچنین جمعیت آنها را روی برنج ژاپنی انبار شده در تایوان بررسی و ۱۳ گونه آفت و ۳ گونه شکارگر را شناسایی می‌نمایند. یازده گونه از آفات جمع‌آوری شده مربوط به راسته سخت بال‌پوشان بود همچنین در این بررسی جمعیت سوسک ریز غلات بسیار بالا مشاهده می‌شود. با این حال وفور جمعیت این آفت در مرکز تایوان کم و در شرق تایوان بیشترین تعداد را داشته است.

در کشور ما و به ویژه استان گلستان با توجه به تغییرات شرایط جوی منطقه (گرم شدن هوا به خصوص در فصل تابستان)، افزایش صنایع تولید فرآورده‌های کشاورزی و مراکز عرضه آنها، عدم رعایت استاندارد قرنطینه و بسته بندی مواد غذایی، استاندارد برداشت، انبارداری و حمل و نقل مواد غذایی، آفات انباری می‌توانند خسارت‌های قابل توجهی به فرآورده‌های کشاورزی انبار شده وارد نمایند. برای پیشگیری از خسارت آفات انباری، شناسایی دقیق آنها ضروری است. در این راستا این مطالعه در منطقه گنبد و مینودشت انجام شده است.

روش بررسی

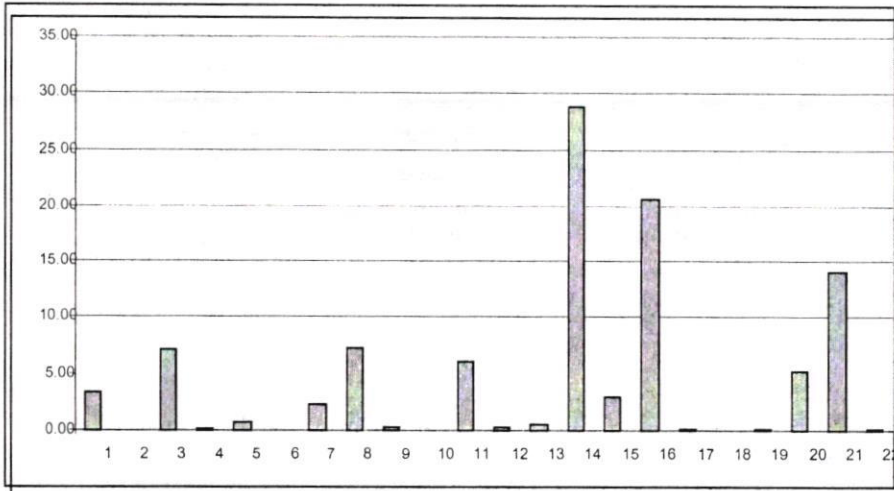
برای جمع‌آوری حشرات انباری، به طور هفتگی و ماهانه به سیلوها، کارخانجات فرآورده‌های کشاورزی (کارخانه آرد، ماکارونی، کیک و کلوچه و...)، انبارهای مراکز خدمات کشاورزی و اتحادیه شرکت‌های تعاونی روستائی، قنادی‌ها و کارگاه‌های تولید شیرینی،

نانوائی‌ها، خواربار فروشی‌ها، شرکت دخانیات و سایر مراکز عرضه و فروش فرآورده‌های کشاورزی مراجعه و با روش‌های معمول نمونه برداری آفات انباری (سوند، قلم مو، استفاده از اسپری برای حشرات در حال پرواز و غیره) اقدام شد. در آزمایشگاه نمونه‌ها بر حسب نوع حشره به ظروف نگهداری منتقل و ابتدا با استفاده از منابع Biorbor و همکاران، باقری زنور، سپیدار و مونر نمونه‌ها در سطح خانواده گونه شناسائی و برای تائید مطالعات انجام شده نمونه‌ها به موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ارسال شد. در ابتدا نمونه‌ها توسط مرحوم طاهری و پس از فوت ایشان توسط روح احمدی و سپس در بخش تحقیقات رده‌بندی حشرات این مؤسسه شناسایی و تائید نهایی شدند. در هر نمونه برداری تعداد آفات جمع‌آوری شده از یک نمونه، شمارش و یادداشت برداری شده سپس با توجه به تعداد کل آفات انباری جمع‌آوری شده، درصد فراوانی گونه‌ها تعیین گردیدند.

نتیجه

در مدت دو سال نمونه برداری مستمر، ۱۴۳۳ مورد بازدید انجام و از این میان تعداد ۹۶۰ مورد در محدوده شهرستان گنبد و ۴۷۳ مورد در محدوده شهرستان مینودشت صورت گرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده از راسته‌های سخت بال‌پوشان (Coleoptera)، بال‌پوکلداران (Lepidoptera)، سوسری‌ها (Blattaria)، استپاله‌داران (Thysanura) و شپش‌های چوب و کتاب (Psocoptera) از رده حشرات تعلق دارند. از ۱۴ خانواده سخت بال‌پوشان (۳ خانواده جزء حشرات غیرانباری هستند) ۲۴ گونه جمع‌آوری شد که از این تعداد ۴ گونه در حد جنس، یک گونه در حد خانواده و بقیه در حد گونه شناسائی شدند. از ۳ خانواده بال‌پوکلداران ۴ گونه در حد گونه شناسائی شدند. از هر یک از راسته‌های شپش‌های چوب و کتاب، استپاله‌داران و سوسری‌ها تنها یک نمونه جمع‌آوری و در سطح گونه شناسائی شدند.

همانطور که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، سوسک ریزغلات (ردیف ۱۴)، شپشه گندم (ردیف ۱۵) و شپشه آرد (ردیف ۲۰) از درصد فراوانی بالایی برخوردارند. که از نظر محل نمونه‌برداری و یا مواد غذایی مورد تغذیه، فراوانی گونه‌ها متفاوت بودند. در سیلوه‌ها و



شکل ۱، نمودار درصد فراوانی** حشرات انباری گنبد و مینودشت در طی سالهای ۷۵-۷۶.
 Fig. 1. Percent abundance of store pests in Gonbad and Minoudasht during 1997-98.

** نام علمی آفت مربوط به هر شماره موجود در نمودار بالا، در جدول شماره (۱) ارائه شده است

انبارهای گندم، سوسک ریز غلات، در کارخانجات آرد، ماکارونی و نانوائی‌ها، شپشه آرد، در خواربار فروشی‌ها، سوسک توتون، شپشه دنداندار و شب پره هندی بیشتر مشاهده شدند. شپشه دنداندار، شب پره هندی، سوسک توتون دارای دامنه میزبانی زیادی هستند، درحالیکه شپشه‌های آرد و سوسک آسیاب دارای دامنه میزبانی محدودی بودند(جدول ۱). برخی از نمونه‌هایی که از یک گروه یا یک جنس بودند و در نمونه برداری‌ها از نظر تعداد و میزبان جزء همان جنس یا گروه محسوب شدند، لذا در یک ردیف از جدول ۱ آورده شده‌اند و می‌توان به سوسک‌های حبوبات، میوه و پروانه‌های آرد اشاره کرد.

جدول ۱، نام علمی، محل های فعالیت، دامنه میزبانی و درصد فراوانی حشرات انباری در منطقه گنبد و مینودشت.

Table 1, Scientific name, collected places¹, hosts, (%) abundance of store pests in Gonbad and Minoudasht.

ردیف No.	نام علمی آفت Scientific name of pests	مکان نمونه برداری و محل فعالیت آفت Sampling and livnig places	مواد غذایی و صنعتی مورد تغذیه آفت Damaged food and food productions	درصد فراوانی % Abundance
1	<i>Alphitobius laevigatus</i> (F.) (Col.: Tenebrionidae)	کارخانه آرد، نانوائی، قنادی، شالیکوبی، کارخانه ماکارونی، فروشگاه خوراک دام و طیور	آرد و سبوس، ماکارونی، شیرینی کپک زده	3.38
2	<i>Attagenus</i> sp. (Col.: Dermestidae)	شالیکوبی، عطاری، فروشگاه دام و طیور	برنج، ادویه، بذر سبزیجات	0.02
3	<i>Callosobruchus maculatus</i> (F.) <i>Bruchus pisorum</i> (L.) (Col.: Bruchidae)	خواربار فروشی، قنادی، عطاری، علافی	نخود، بذر جعفری، لوبیا چشم بلبلی، لپه، عدس، ماش، آجیل مخلوط، تخمه هندوانه	7.08
4	<i>Carpophilus mutilatus</i> (Er.) <i>C. Hemipterus</i> (L.) (Col.: Nitidulidae)	قنادی، کارخانه آرد، کارگاه آجیل، خواربار فروشی، باغ انار	انجیر خشک، کشمش، مغز پسته، گرد و بادام، انار	0.10
5	<i>Ephestia elutella</i> (Hbn.) <i>E. kuehniella</i> (Zell.) (Lep.: Pyralidae)	نانوائی، خواربار فروشی، کارخانه آرد و ماکارونی، عطاری، قنادی، کارگاه آجیل	آرد و سبوس گندم، کشمش، شیرین بیان، برنج	0.64
6	<i>Gonocephalum rusticum</i> Ol. <i>Gonocephalum</i> sp. (Col.: Tenebrionidae)	کارخانه آرد	آرد و سبوس گندم	0.01
7	<i>Lasioderma serricorne</i> (F.) (Col.: Anobiidae)	خواربار فروشی، عطاری، کارگاه نان فانتزی، کارخانه آرد و ماکارونی، برنج فروشی	ماکارونی، آجیل، تنباکو، سیگار، برنج، کشمش، نخود، بیسکویت، لبموعمانی، ورمیشل، خاکشیر، بذر ترتیزک، شیرخشث	2.30
8	<i>Latheticus oryzae</i> Waterh. (Col.: Tenebrionidae)	نانوائی، کارخانه آرد، کارخانه پنبه، قنادی، خواربار فروشی، برنج فروشی، عطاری، کارخانه آجیل	آرد، گندم، پفک، ورمیشل، برنج، تخمه، رشته آشی، لینتر، مغز پسته	7.26

ادامه جدول ۱. نام علمی، محل‌های فعالیت، دامنه میزبانی و درصد فراوانی حشرات انباری در منطقه گنبد و مینودشت.

Cont., Table 1, Scientific name, collected places, hosts, (%) abundance of store pests in Gonbad and Minoudasht.

ردیف	نام علمی آفت	مکان نمونه برداری و محل فعالیت آفت	مواد غذایی و صنعتی مورد تغذیه آفت	درصد فراوانی % Abundance
No.	Scientific name of pests	Sampling and livnig places	Damaged food and food productions	
9	<i>Lepisma saccharina</i> L. (Thy.: Lepismatidae)	خواربارفروشی، نانوائی، کارخانه آرد، عطاری	ماکارونی، آرد، نان خشک	0.23
10	<i>Necrobia rufipes</i> (DeG.) (Col.: Cleridae)	کارخانه آرد، خواربار فروشی	آرد گندم، گندم، انجیر خشک	0.01
11	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.) (Col.: Cucujidae)	خواربارفروشی، نانوائی، قنادی، برنج فروشی، کارخانه آرد، عطاری، کارگاه آجیل	کشمش، بیسکویت، برنج، بادام زمینی، کنجد، نان خشک، خرما، رشته آشی، خلال بادام، کلوچه، نخود، پفک، پسته	5.97
12	<i>Periplanetha americana</i> (L.) (Blat.: Blattidae)	کارخانه آرد، نانوائی، عطاری، قنادی	نان خشک، آرد، ادویه	0.26
13	<i>Plodia interpunctella</i> (Hubner) (Lep.: Pyralidae)	خواربارفروشی، فروشگاه تعاونی، کارخانه آرد و ماکارونی، عطاری، قنادی، برنج فروشی	عدس، بادام زمینی، برنج، کشمش، پسته، نخود، آفتابگردان، تخمه کدو، گندم، ذرت، گردو، خلال بادام	0.58
14	<i>Rhyzopertha dominica</i> (F.) (Col.: Bostrychidae)	خوابارفروشی، شالیکوبی، قنادی، برنج فروشی، کارخانه آرد، عطاری، سیلوی گندم	گندم، برنج، تخمه کدو، ورمیشل، شالی، آردوسبوس گندم	28.78
15	<i>Stegobium paniceum</i> (L.) (Col.: Anobiidae)	خواربارفروشی، عطاری، کارگاه نان فانتزی، کارخانه آرد و ماکارونی، برنج فروشی	ماکارونی، آجیل، کاغذ و کتاب، برنج، کشمش، نخود بیسکویت، لیموعمانی، ورمیشل، آرد، سبوس، خاکشیر، بذرترتیزک، شیرخشک، شکلات، ادویه، فلفل، گیاهان خشک	3
16	<i>Sitophilus granarius</i> (L.) (Col.: Curculionidae)	کارخانه آرد، شالیکوبی، سیلوی گندم، برنج فروشی	گندم، شالی، برنج	20.64

ادامه جدول ۱، نام علمی، محل های فعالیت، دامنه میزبانی و درصد فراوانی حشرات انباری در منطقه گنبد و مینودشت.

Cont., Table 1, Scientific name, collected places', hosts, (%) abundance of store pests in Gonbad and Minoudasht.

ردیف No.	نام علمی آفت Scientific name of pests	مکان نمونه برداری و محل فعالیت آفت Sampling and livnig places	مواد غذایی و صنعتی مورد تغذیه آفت Damaged food and food productions	درصد فراوانی % Abundance
17	<i>Sitotroga cerealella</i> (L.) (Lep.: Gelechiidae)	برنج فروشی، خواربارفروشی	برنج، لیمو خشک، ذرت	0.14
18	<i>Stromatium fulvum</i> Villers (Col.: Cerambycidae)	شالیکوبی	چوب، میل، لوازم چوبی و صنعتی	Rare
19	<i>Tenebroides mauritanicus</i> (L.) (Col.: Ostomidae)	کارخانه آرد، قنادی، شالیکوبی، کارخانه ماکارونی، فروشگاه خوراک دام و طیور	آرد و سیوس گندم	0.19
20	<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst) (Col.: Tenebrionidae)	نانوائی، کارخانه آرد، قنادی، شالیکوبی، کارخانه ماکارونی	آرد و سیوس گندم، برنج	5.28 ¹
21	<i>Tribolium confusum</i> Jacq.-Duv. (Col.: Tenebrionidae)	فروشگاه تعاونی، شالیکوبی، قنادی، خواربارفروشی، کارخانه آرد و ماکارونی، برنج فروشی	آجیل، آرد، برنج نیم دانه، جوهر لیمو، رشته آشی	14.02
22	<i>Trogoderma granarium</i> Everts (Col.: Dermestidae)	خواربارفروشی، قنادی، برنج فروشی، کارخانه آرد	په، ماکارونی، آرد و سیوس گندم، گندم، برنج، عدس	0.10

علاوه بر آفاتی که در جدول ۱ اعلام شده است، ۲ نمونه از جنس *Gonocephalum* و یک نمونه از جنس *Attagenus* (Col.: Dermestidae) به دلیل کم بودن تعداد نمونه در حد جنس شناسائی شدند. حشرات کامل جنس *Gonocephalum* (Col.: Tenebrionidae) عموماً از گیاهچه ها و بذور محصولات انبار شده تغذیه می کنند. ۴ نمونه دیگر از خانواده های مختلف

راسته سخت بال پوشان که جزء آفات انباری محسوب نمی‌شوند و بطور اتفاقی در انبارها دیده شده‌اند، به شرح ذیل شناسائی شدند:

الف- *Anthicus* (Anthicidae): حشرات کامل این جنس غالباً روی گل‌ها و بقایای گیاهی به سر می‌برند.

ب- *Histeridae*: حشرات کامل غالباً روی نباتات پوسیده و مرده فعالیت تغذیه‌ای دارند.

ج- *Aphodiidae* (Col.: Scarabaeoidea): افراد این خانواده از مواد آلی تغذیه می‌کنند.

د- *Alphitophagus* sp nr. *bifasciatus* Say (Tenebrionidae): این گونه روی مواد پوسیده گیاهی فعالیت کرده و در اصطبل‌ها هم وجود دارد.

در بین نمونه‌های ارسالی به موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی چندین نمونه سخت بال پوش مربوط به خانواده *Pitinidae* (سوسک‌های عنکبوتی) نیز وجود داشته است، این حشرات بطور اتفاقی در انبارها دیده می‌شوند. اکثر نمونه‌های ذکر شده در جدول ۱ از آفات مهم منطقه می‌باشند که در اکثر مناطق کشور وجود دارند.

بحث

با توجه به جدول ۱ آن دسته از آفات انباری که در شرایط آب و هوایی گرم و رطوبت نسبی کم فعال و خسارت‌زا می‌شوند، معمولاً دارای فراوانی بیشتری نیز هستند. با گرم شدن هوا و کاهش رطوبت نسبی در منطقه، جمعیت سخت بال پوشانی مانند سوسک ریز غلات و سوسک توتون افزایش پیدا کردند.

جمع‌آوری و شناسایی بیش از ۱۰ خانواده از راسته سخت بال پوشان در منطقه گنبد، نشانگر اهمیت این راسته در بین آفات انباری خسارت‌زا می‌باشد. همچنین وجود ۱۱ گونه سخت بال پوش در بین ۱۳ نمونه آفات انباری که از روی برنج‌های ژاپنی انبار شده در تایوان توسط Yao and Lo., 1992 جمع‌آوری شده است، مؤید اهمیت سخت بال پوشان می‌باشد.

در انبارها و مکان‌های نگهداری محصولات غذایی در منطقه، علاوه بر شرایط آب و هوایی عوامل دیگری نیز وجود دارد که بطور مستقیم و یا غیر مستقیم در افزایش یا کاهش جمعیت آفات انباری مؤثر هستند که در ذیل بطور خلاصه به آنها اشاره می‌شود:

۱- نوع رقم محصول انبار شده در افزایش یا کاهش جمعیت آفات انباری مؤثر ملاحظه شد مانند ارقام مختلف لویبا نسبت به خسارت سوسک‌های حبوبات که واکنش‌های متفاوتی را از خود نشان می‌دادند، بطوریکه لویبا چشم بلبلی در مقابل حمله سوسک‌های حبوبات بسیار حساس است (باقری زنور، ۱۳۶۵).

۲- در نانوائی‌ها عوامل زیر باعث افزایش جمعیت آفات و خسارت آنها می‌شوند: استفاده از تخته نئوپان در میزهای چونه که باعث افزایش شپشه آرد می‌شود (خوشبختانه اخیراً ورق‌های فلزی جایگزین نئوپان شده‌اند). عدم نظافت منظم محیط داخلی نانوائی، وجود مخازن قدیمی سوخت، زیر زمین و همچنین چاله (حوض) های خمیر در نانوائی‌های قدیمی که این مکان‌ها محل تجمع حشرات بخصوص سوسری‌ها و ماهی نقره‌ای‌ها می‌باشند، زیاد بودن تعداد میزهای چونه و قرار گرفتن آنها در نزدیکی تنور، استفاده از سبوس آلوده و قرار دادن آنها در کنار کیسه‌های آرد، عدم رعایت بهداشت و نکات فنی ساختمان نانوائی.

۳- در خواربار فروشی‌ها مشکل عمده کمبود فضا و نگهداری محصولات سالم و آلوده در کنار یکدیگر می‌باشد. علاوه بر این عدم وجود بسته‌بندی مناسب برای اکثر فرآورده‌های کشاورزی، باقی ماندن مواد آلوده به آفت داخل انبار، استفاده از کارتن مقوایی، کیسه گونی و مخصوصاً کنفی و عدم وجود تخته پالت برای عرضه و فروش محصولات غذایی باعث افزایش جمعیت آفات انباری می‌شوند.

۴- در انبارهای دائمی و موقت: عدم بوجاری غلات قبل از ورود محصولات نگهداری به انبار، عدم وجود تخته پالت، استفاده از انبارهای باز و غیر استاندارد، انباشتن بیش از حد بذور روی هم (از نظر ارتفاع)، وجود درز در کف و دیوار انبار، عدم آشنائی مدیران مسئول و کارشناسان و یا سهل انگاری آنها در شیوه قرص گذاری در انبار، مدت قرص گذاری و یا عدم استفاده از سایر روش‌های مبارزه (شیمیائی، فیزیکی و...)، استفاده از تمام فضای انبار - خارج نکردن بذور قدیمی و یا آوردن بذور آلوده به انبار حاوی بذور سالم، سمپاشی نکردن انبار قبل از ورود بذور جدید، عدم رعایت فواصل بین کیسه‌ها.

۵- در کارخانه‌های آرد و ماکارونی موارد ذیل باعث کاهش آلودگی آرد و گندم به آفات انباری خواهند شد:

بوجاری کردن گندم‌های وارد شده به کارخانه و یا خرید گندم‌های بوجاری شده، استفاده از دستگاه قرص‌انداز در هنگام قرص‌گذاری در داخل توده گندم، حذف گونی‌ها از سیستم حمل و نقل، تنظیم دستگاه بوجاری به منظور دوخت صحیح، عدم استفاده از گونی‌ها و کیسه‌های پر از گندم بعنوان دیوار موقت، از بین بردن درز و شکاف انبار با سیمان و غیره و استفاده از سایر روش‌های مبارزه شیمیائی و یا تلفیقی.

سپاسگزاری

قابل ذکر است که مشاور طرح در هنگام اجرای طرح فوت نمودند و لازم میدانند از زحمات بی‌شائبه شادروان مهندس محمد صادق طاهری، از محققین ارزشمند تحقیقات آفات انباری ایران تقدیر و تشکر گردد. همچنین از همکاری صمیمانه آقای مهندس هوشنگ برومند، مهندس کمال اسلامی و آقای شعبان کرم سپاسگزاری می‌نماید.

نشانی نگارندگان: مهندس سلیمان خرمالی، ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاوس صندوق پستی ۱۸۱؛ مرحوم مهندس محمد صادق طاهری و مهندس هوشنگ برومند، دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات حشرات زیان‌آور به گیاهان، موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵.