



# آفات و بیماریهای نباتی

شماره چهارم

خرداد ماه ۱۳۲۶

نگارش مهندس عباس دواجی

(بقیه از شماره قبل)

## آفات آرد و غلات

(۱) *Calandra granaria* L.

۵ - شپشه گندم

(Col. Curculionidae)

شپشه گندم یکی از مهمترین آفات گندم و برنج در ایران محسوب شده و تقریباً در تمام نقاط کشور خسارت وارد میآورد.

این حشره در کلیه کشورهای دیگر دنیا نیز وجود دارد.

علائم ظاهری و مشخصات

حشره کامل سوسک کوچکی است برنگ قهوه و قهوه تیره و سر آن بخرطوم باریک و نسبتاً طولی که در انتهای آن قطعات دهان قرار گرفته ختم میشود. طول بدن بدون خرطوم به ۳،۵ تا ۴،۵ میلیمتر میرسد.

Syn: *Sitophilus granarius* (۱)



سر حشره در قاعده آن مدور و در جلو دارای خرطوم باریک و نسبتاً طولی است که مختصر خمیدگی دارد.

چشمها سیاه کم عرض و طویل و بلافاصله در پایین قاعده خرطوم و در دوطرف آن قرار گرفته و از بالا فقط قسمت باریک آن دیده میشود. شاخکها زانوئی و روی دو برآمدگی در نزدیکی قاعده و روی خرطوم در جلوی چشمهای مرکب وصل شده اند بند اول شاخک یا Scape خیلی طویل و رأس آن کمی متورم است شش بند دیگر که تقریباً مساوی هستند در خط مستقیم قرار گرفته و با بند اول زاویه تشکیل میدهند. در انتهای این شش بند که Funicle نامیده میشود سه بند آخری با هم یکی شده ایجاد یک قطعه متورم بیضی شکل مینمایند که Massue نامیده میشود، رنگ تمام شاخکها قهوه و فقط رأس Massue روشن میباشد. بنا بر این شاخکها در اصل از ده بند تشکیل شده که فقط ۸ عدد آن متمایز و واضح میباشد.

سینه اول تقریباً بشکل مربع مستطیل و طول آن به مراتب بیشتر از عرض آن بوده و در قسمت بالا کمی باریک میشود.

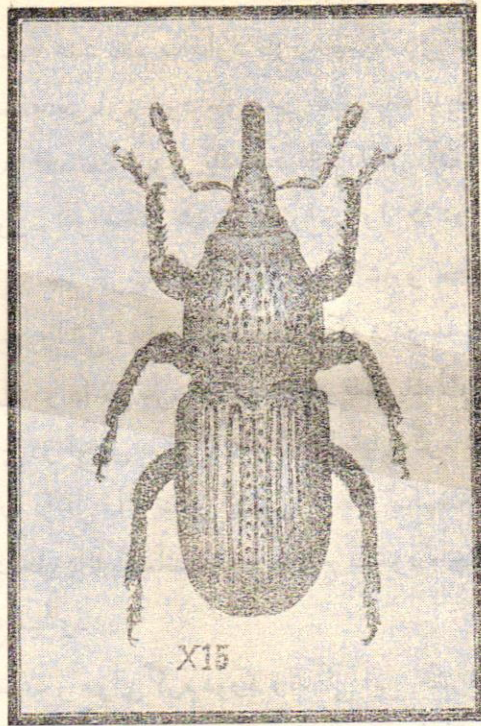
تمام سطح فوقانی سینه اول از فرو رفتگی های کوچکی بشکل بیضی بطور غیر مرتب پوشیده شده و در تمام طول لبه پایین یک عده موهای ریز برنگ زرد روشن دیده میشود. بالپوشها طویل و انتهای آنها بشکل نیم دایره و سطح آنها از یک عده شیارهای طولی موازی پوشیده شده و در امتداد دولبه داخلی بالپوشها دو ردیف فرو رفتگی هائی بشکل نقطه شبیه به نقطه هائی که روی سینه اول گفته شد قرار گرفته است روی سطح بالپوشها عده کمی موهای کوچک برنگ زرد شفاف مشاهده میشود. بالهای زیری وجود ندارد.

پاها دارای همان رنگ بقیه بدن میباشد ران ها قوی در قاعده کمی باریک و انتهای آنها متورم شده است ساق ها دارای شیارهای طولی و در رأس هر یک دو خار نسبتاً بزرگ وجود دارد.

پنج مفصل تشکیل شده ولی فقط چهار تای آنها نمایان است مفصل چهارمی طویل تر از هر یک از مفصل دیگر بوده و بیک ناخن دوشاخه ختم میشود. (شکل ۱)

لارو این حشره سفید بدون پا و همیشه در داخل دانه گندم و جو و غیره قرار گرفته و در همانجا تبدیل بشفیره میشود. طول آن پس از رشد کامل ۲،۵ تا سه میلیمتر، قسمت پشت آن برجسته و زیر شکم صاف است.





( شکل ۱ ) شپشه گندم  
Fig (1) *Calandra granaria*

### زیان آفت

شپشه گندم در همه جا خسارات هنگفتی که ممکن است در بعضی نقاط تا ۷۵٪ برسد وارد می‌آورد در کشورهایی که اقدامات جدی برای جلوگیری از خسارت آن بعمل می‌آید معیناً اقل ۵٪ از کلیه محصول از بین می‌رود در ایران با آنکه آمار صحیحی در دست نیست اگر فقط ۵٪ محصول گندم و جو طعمه این حشره قرار گیرد سالیانه بیش از ۱۵۰۰۰۰ تن یعنی معادل ۳۷۵۰۰۰۰۰ ریال زیان به ثروت ملی و خوار بار عمومی وارد می‌گردد البته خسارتی که همین آفت میتواند به برنج در انبار وارد آورد جزو این مبلغ محسوب نشده است. در طهران و شهرستانهای مرکزی غالباً همین شپشه گندم است که در برنج های پاك شده یافت میشود.

### زیست شناسی

در شرایط آب و هوای طهران این آفت زمستان را بصورت حشره کامل گذرانده و از اواخر زمستان و اوایل بهار فعالیت آنها شروع میشود حشره ماده دوتا سه هفته پس از جفتگیری شروع بتخم ریزی نموده و روزی يك تا سه عدد تخم در داخل دانه قرار میدهد هر حشره ماده بطور متوسط شش تا هشت ماه زندی کرده و در این مدت چندین بار جفتگیری



نموده و میتواند از ۵۰ تا ۲۵۰ عدد تخم بگذارد طرز تخمگذاری آن نیز مخصوص میباشد بدین طریق که حشره ماده بوسیله خرطوم خود سوراخی به عمق یک تا یک میلیمتر و نیم در دانه گندم ایجاد نموده سپس بوسیله آلت تخم ریزی یک عدد تخم داخل آن قرار داده و مایه‌ی از خود ترشح میکند که در مجاورت هوا سخت شده و سوراخی را که در آن تخم گذاشته پرمیکند در اوایل بهار خروج لارو از تخم تقریباً یک هفته طول میکشد و بعضی پیدایش شروع بتغذیه از مواد غذایی دانه نموده و سوراخی در آن ایجاد میکند که متدرجاً وسیع شده و تقریباً کلیه فضای داخل دانه را فرا میگیرد در داخل هر دانه گندم یا جو فقط یک لارو وجود داشته و آنرا بکلی خالی میکند دوره لاروی در اوایل سال که هنوز هوا خیلی گرم نشده قریب یک ماه است و از این مدت لارو در همان داخل دانه تبدیل بشفیره شده و یک هفته بعد حشره کامل ظاهر میشود ولی چند روزی در همان داخل دانه باقیمانده سپس خارج میشود و چند روز بعد جفتگیری نموده و تخم ریزی مجدداً شروع میشود.

در شرایط مساعد و هوای گرم دوره زندگی این حشره از تخم تا حشره کامل ممکن است فقط در یک ماه صورت گیرد ولی در هوای سرد خیلی طولانی تر است بهر حال حشرات کاملی که خارج میشوند مدت زیادی (بطور متوسط ۵ تا ۶ ماه زندگی نموده و در تمام این این مدت متدرجاً تخم ریزی مینمایند بنابراین در تمام سال باستثنای زمستان این آفت را در تمام مراحل زندگی میتوان مشاهده نمود. در اطراف طهران این حشره میتواند در حدود سه تا چهار نسل داشته باشد.

*Calandra orizae* L.

۶- شپشه برنج

(Col. Curculionidae)

شپشه برنج در ایران بیشتر در نواحی subtropicales شمالی شیوع دارد در رشت و مازندران آفت مهم برنج محسوب میشود ولی در نقاطی که دارای زمستان سرد و یخ بندان هستند (مانند طهران - قزوین - همدان) بندرت در انبارها دیده میشود و بجای آن شپشه گندم که مقاومت بیشتری بسرما دارد مشاهده می گردد. بطور کلی شپشه برنج مخصوص نواحی tropicales و subtropicales بوده در نواحی معتدل و سرد شپشه گندم جایگزین آن میشود.

#### مشخصات و علائم ظاهری

شپشه برنج شباهت زیادی به شپشه گندم دارد و تشخیص آن از شپشه گندم بوسیله مقایسه زیر مقدور خواهد بود. (شکل ۲)





شكل (۲) شبشه برنج

Fig (2) *Calandra orizae* L.

| شبشه برنج                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | شبشه گندم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>طول حشره کامل ۲/۵ تا ۳ میلیمتر .</p> <p>رنگ بدن قهوه تیره مایل به سیاه .</p> <p>سینه اول با تعداد خیلی زیاد نقطه های فرو رفته تقریباً مدور در کنار لبه بالائی سینه اول يك ردیف فرو رفتگی های گرد و بزرگ بطور مرتب قرار گرفته و مانند کمربندی دور سینه را احاطه کرده است روی فواصل بین شیار های طولی عده زیادی فرو رفتگی بشکل نقطه های مشخص مشاهده میشود . رنگ بالپوشها تیره تر و نزدیک سیاه بوده در روی هر بالپوش دو لکه یعنی جمعاً چهار لکه روشن بطور وضوح دیده میشود .</p> <p>بالهای زیری وجود داشته و حشره کامل میتواند پرواز نماید و از انبارها به مزارع رفته و غلات را آلوده نماید .</p> | <p>الف - طول حشره کامل ۳،۵ تا ۴،۵ میلیمتر .</p> <p>ب - رنگ بدن قهوه و قهوه تیره .</p> <p>ج - سینه اول با نقطه های فرو رفته و تقریباً بیضی شکل تعداد آنها نسبتاً کم است .</p> <p>د - بالپوشها دارای شیار های طولی کاملاً مشخص با فرو رفتگی های کم و متفرق فقط روی هریک از لبه های داخلی بالپوشها يك ردیف فرو رفتگی بطور منظم دیده میشود در فواصل سایر شیارها فرو رفتگی های نقطه شکل دیده نمیشود .</p> <p>رنگ بالپوشها یکنواخت و بدون لکه است .</p> <p>ه - بالهای زیری وجود نداشته و حشره کامل قادر پرواز نیست .</p> |



## زبان

شپشه برنج در مناطق گرم و معتدل سواحل دریای مازندران از آفات مهم برنج بوده و همانطور که در بالا تذکره شده هم در انبار موجب خسارت شده و هم حشره کامل آن بمرزعه پرواز نموده دانه ها را در همانجا آلوده مینماید بطوریکه در موقع آوردن محصول به انبار محتملاً مبتلا به آفت میباشد.

متأسفانه راجع بمقدار خسارت آن در ایران بررسی های دقیقی بعمل نیامده ولی یقین است که مقادیر زیادی از محصول برنج نواحی بالا سالیانه دستخوش حمله این آفت میگردد. در کشورهای بیگانه مخصوصاً نقاطی که دارای هوای گرم و زمستان معتدل هستند زبان شپشه برنج بیشتر از شپشه گندم است زیرا تعداد نسل آن در بعضی کشورها به ۷ نسل در سال میرسد بنا براین با سرعت فوق العاده زیاد شده و انبارها را فرا میگردد از طرف دیگر چون حشره کامل دارای بالهای زیری میباشد بمرزعه نیز حمله میکند و بالاخره علاوه بر گندم و جو در امریکا یکی از آفات بسیار خطرناک ذرت محسوب میگردد.

شپشه برنج در هندوستان نیز دارای اهمیت اقتصادی زیادی است و سالیانه از ۲۰۵ تا ۷ درصد کلیه محصول غلات آنجا را نابود مینماید.

اگر محصول متوسط سالیانه برنج را در ایران ۳۰۰۰۰۰ تن در نظر گرفته و میزان خسارت شپشه ها را روی آن فقط ۵٪ بحساب آوریم سالیانه ۱۵۰۰۰ تن یعنی معادل ۱۵۰۰۰۰۰۰ ریال برنج کشور طعمه این حشره قرار میگیرد.

## زیست شناسی

شپشه برنج در نواحی گرم که در زمستان سرمای شدید نداشته باشد بطور دائم توالد و تناسل مینماید.

حشره کامل بطور متوسط در حدود چهار تا پنج ماه زندگی نموده و در طول این مدت ۳۰۰ تا ۴۰۰ عدد تخم میگذارد حشره ماده میتواند فواصل زیادی را بوسیله پرواز طی نموده و در مرزعه روی دانه های گندم و ذرت و برنج تخمگذاری نماید جزئیات زندگی آن شباهت زیادی به زیست شناسی شپشه گندم دارد فقط نشو و نماي آن سریع تر بوده و در هوای گرم و شرایط مناسب دوره زندگی خود را در کمتر از یک ماه طی مینماید و بهمین جهت تعداد نسل آن در سال بیشتر از حشره نامبرده بالا میباشد. شپشه برنج مقاومت زیادی بسرما ندارد و در مناطقی که دارای زمستان سرد و یخبندان است از بین رفته فقط آنهایی که در جای محفوظ و نسبتاً گرم باشند سالم میمانند طرز تخمگذاری آن نیز شبیه به شپشه گندم است و پس از آنکه



دوره لاروی خود را در داخل دانه با تمام رسانید تبدیل بشفیره شده و حشره کامل چند روز پس از ظهور پوست دانه را سوراخ نموده خارج میشود.

تعداد نسل این حشره در شمال ایران دقیقاً بررسی نشده ولی در مناطق مشابه این آفت در سال ۵ تا ۶ نسل داشته و در نواحی گرم تا ۸ نسل ایجاد مینماید.

۷- *Rhizopertha dominica* F. (۱)  
(Col. Bostrichidae)

این حشره بتعداد کم در انبارهای گندم و جو در طهران دیده شده و مخصوصاً مخلوط با آفات دیگر در جوهای آجیو سازی مجیدیه جمع آوری شده است. این آفت در غالب از کشورهایی که دارای آب و هوای گرم subtropical و حاره tropical باشند وجود دارد. علائم ظاهری و مشخصات

حشره کامل سوسک کوچکی است برنگ قهوه مایل بقرمز تیره طول بدن در حدود ۲ میلیمتر و عرض آن کمتر از یک میلیمتر است. سرش کوچک و عرض آن بعرا تب کمتر از سینه اول و در زیر آن پنهان شده از بالا دیده نمیشود. شاخکها دارای ده بند است که سه بند آخری خیلی بزرگتر از سایرین بوده و از عده زیادی موهای ریز پوشیده شده است.

سینه اول محدب و طول آن بیشتر از عرض میباشد و در قسمت جلو دارای برجستگی هائی است که تا نزدیک لبه فوقانی بطور مرتب پهلوی یکدیگر قرار گرفته اند تمام سطح سینه اول از فرو رفتگی های زیادی بشکل نقطه های مدور پوشیده شده است.

بالپوشها طویل و انتهای آنها مدور و تمام بطن را میپوشاند. سطح آن دارای عده زیادی نقطه های مدور بوده که روی خطوط موازی در جهت طول بالپوشها قرار گرفته اند. ساق ها نسبتاً بلند و طول آنها از مجموع مفصل پنجه ها بیشتر میباشد و در قسمت خارجی دارای چندین دندان بوده و بیک دندان بزرگتر ختم میشود.

پنجه ها دارای پنج مفصل است که اولی فوق العاده کوچک و دیده نمیشود مفصل آخری از مجموع چهار مفصل دیگر بزرگتر بوده و بیک ناخن دوشاخه ختم میشود.

لارو این حشره خمیده و دارای سه جفت پای صدری برنگ قهوه بوده حلقه آخری شکم متورم رنگ شکم آن سفید و در قسمت پشت دارای موهای قهوه است طول آن پس از رشد کامل ۵ تا ۶ میلیمتر است. (ش ۱۳)



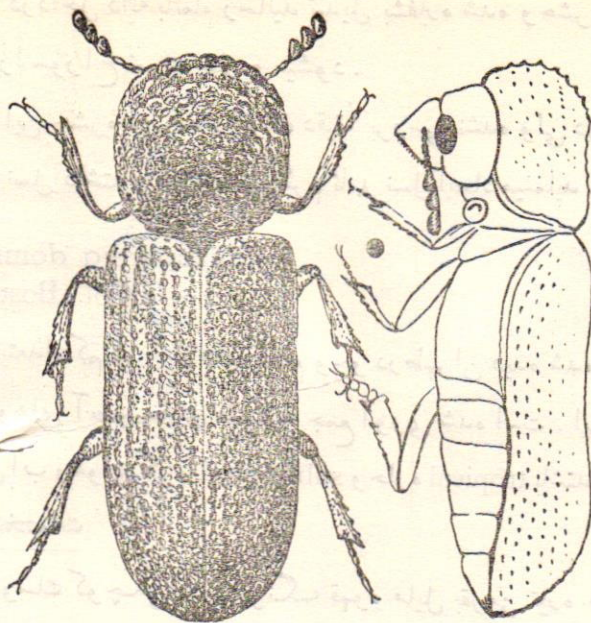


Fig (3) *Rhizopertha dominica* F. ( شکل ۳ )

( Original )

### زیان آفت

این حشره بیشتر در مناطق خیلی گرم مضر بوده در هندوستان -- مصر -- استرالیا و نواحی جنوبی ممالک متحده امریکا و امریکای جنوبی از آفات مهم انباری محسوب میشود ولی در کشور ما بتعداد خیلی کم در انبارهای جو پوست گرفته ( برای آجغو ) مشاهده شده ولی خسارت آن مختصر و بپایه زیان حشراتی که در بالا ذکر شد نمیرسد.

### زیست شناسی

در طهران فقط حشره کامل این آفت در زمستان مشاهده شده است. در اواسط بهار ماده پس از جفتگیری در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ تخم برنگ سفید مایل به پشت گلی و بعضی شکل می گذارد. پس از هشت تا ده روز لارو جوان خارج شده و از داخل دانه ها تغذیه کرده پس از دو هفته تبدیل بشغیره شده یک هفته بعد حشره کامل ظاهر و نسل دوم شروع میشود.

لارو این آفت نمیتواند مستقیماً داخل دانه های سالم شود ولی حشره کامل برای تغذیه دانه های سالم را سوراخ نموده و از پوست آنها تغذیه میکند و بدین طریق راه ورود را برای لاروهای خود باز میکند.



این حشره برای نشو و نماي خود احتياج به آب و هوای گرم داشته و اگر حرارت از ۲۱ درجه سانتیگراد پائین تر باشد فعالیت آن متوقف میشود.

در شرایط مساعد این آفت میتواند در عرض یکماه در تابستان يك نسل ایجاد نماید و در مناطق گرم ممکن است سالیانه چهار تا پنج نسل داشته باشد.

#### ۸- *Stegobium paniceum* L. (۱)

(Col. Anobiidae)

syn: *Anobium paniceum* L.

*Sitodrepa panicea* L.

این حشره نیز در انبارهای جو طهران و اطراف طهران مخصوصاً در انبارهای آجیو سازی مشاهده شده ولی تعداد آن کم و مخلوط با سایر آفات انباری است و بتنهایی خسارت مهمی وارد نمی آورد.

#### علائم و مشخصات

حشره کامل سخت بالپوش کوچکی است بطول ۲،۵ تا ۳ میلیمتر رنگ آن قهوه روشن مایل بقرمز بدنش دراز اندام و استوانه شکل و از موهای ظریف پوشیده شده است. سینه اول در قسمت بالا باریک شده و سر حشره در زیر آن مخفی است. قاعده آن عریض و زاویه های خارجی قوسی شکل است بالپوشها دارای شیارهای طولی و از نقطه های فرو رفته که بطور منظم و روی خطوط موازی قرار گرفته اند پوشیده شده است.

#### زیان

این آفت علاوه بر غلات از بسیاری از مواد غذایی دیگر و نباتات خشک و بندر و غیره تغذیه می کند.

#### ۹- *Niptus hololeucus* Folder. (۱)

(Col. Ptinidae)

این حشره که ظاهراً شباهت زیادی بعنکبوت دارد بتعداد کم در انبار غلات مخصوصاً جو در طهران مشاهده شده ولی هیچگونه اهمیت اقتصادی ندارد.

آفت مزبور سخت بالپوشی است بطول ۳ تا ۴ میلیمتر بدن آن محدب و تقریباً کروی شکل و از عده زیادی موهای زرد پوشیده شده است.

علاوه بر سخت بالپوشهایی که در بالا نامبرده شد در انبارهای غلات گونه های دیگر

۱- تشخیص آقای الکساندروف



نیز دیده شده که بواسطه عدم اهمیت اقتصادی از ذکر نام آنها خودداری میشود. فقط در طهران و اطراف آن يك سخت بالپوش دیگری از خانواده Dermestidae به جوو گندم صدمه فراوان میرساند که نام علمی آن هنوز دقیقاً تعیین نشده و باصطلاح عامی آنرا لابه میگویند. در شماره‌های بعدی شرح آن مفصلاً تهیه و منتشر خواهد شد.

### مبارزه با آفات انباری

برای مبارزه با آفات غلات در انبار چندین موضوع را باید مورد بررسی قرار داد. اولاً بایستی تدابیری اتخاذ نمود تا از آلوده شدن غلات بحشرات مضر قبل از ورود به انبار جلوگیری نمود بعلاوه چون غالب از آفات درشکاف دیوارهای انبار و سقف و غیره مخفی شده و غلاتی را که بآنها می‌آورند آلوده مینمایند بایستی اینگونه انبارها را قبلاً ضد عفونی و تمیز نمود.

ثانیاً - غلات را طوری انبار کرده و نگهداری نمایند که حتی المقدور مورد حمله آفات واقع نشوند.

ثالثاً - پس از آنکه در انبار غلات آلوده شد باید با وسائلی که در زیر ذکر خواهد شد حشرات مضر آنرا دفع کنند.

### منابع آلودگی غلات و طرز جلوگیری

۱- باستثنای شپشه برنج آفاتی که در بالا ذکر شد همگی در انبار مخفی شده و زمستان را در همانجا بسر برده بمحض اینکه گندم یا جو در آن ریختند از محل خود خارج شده و آنها را آلوده میکنند.

۲- فضولات انباری از قبیل دانه مرغ - کزل - سبوس و مواد دیگری که پس از پاک کردن باقی میماند یکی از مهمترین منابع آلودگی محسوب میشود زیرا حشرات مضر در آنها بخوبی نشو و نما نموده وعده از آنها فقط در اینگونه دانه‌های شکسته و سبوس و غیره میتوانند بخوبی تغذیه نموده و باقی بمانند. بنابراین در نقاطیکه جوو گندم انبار میشود توده کردن و نگاهداشتن این مواد ایجاد کانون آفت بوده و باید همیشه آنها را در محلی دور از انبار محافظت نمایند.

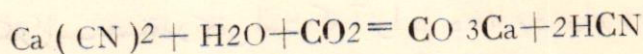
در انبارهای سابق گندم طهران که اینموضوع طرف توجه نبود همیشه آفات انباری خیلی فراوان و باعث آلوده نمودن کلیه جو و گندم میشد.



۳- کیسه و گونیهای که برای حمل غلات بکار میرود یکی از منابع دیگر آلودگی است زیرا غالباً حشرات مضر روی آنها باقیمانده و محصولات جدید را آلوده مینمایند.  
برای جلوگیری از آلوده شدن غلات باید نکات زیر را در نظر گرفت.  
الف - حتی المقدور از مخلوط نمودن غلات جدید به آنهايي که از سال گذشته باقی مانده خودداری نمایند.

ب - انبارها را قبل از حمل غلات کاملاً تمیز و ضد عفونی نمایند. برای ضد عفونی نمودن انبارها طرق مختلفی وجود دارد که بستگی کامل بساختمان و وضعیت آن دارد.  
سابقاً این عمل را بوسیله بخار گوگرد و محلولهای نفت و آهک و سولفات دو کوئور و غیره انجام میدادند ولی هیچیک از این وسایل قطعی نبوده و امروز دو وسیله بسیار مؤثر وجود دارد یکی بخار دادن بوسیله اسیدسیانیدریک (HCN) و دیگری بوسیله ترکیبات D.D.T. طریقه اولی یعنی بخار اسیدسیانیدریک فقط در انبارهایی قابل اجرا است که با اصول فنی ساخته شده و بتوان تمام منافذ آنرا بخوبی مسدود نموده و پس از عمل نیز با آسانی تهویه نمود.  
بخار اسیدسیانیدریک برای انسان نیز فوق العاده سمی و خطرناک است و استعمال آن فقط بوسیله کارگران آزموده و تحت نظر کارشناسان توصیه میشود.  
بخار اسیدسیانیدریک بوسائل مختلف بدست می آید. ولی در کشور ما ساده ترین طرق، استعمال سیانورد و کالسیم (سیانوگاز) است.

این ماده شیمیائی  $Ca(CN)_2$  در مجاورت رطوبت هوا تجزیه شده مقداری بخار اسید سیانیدریک طبق فرمول زیر متصاعد مینماید:



در تجارت دو نوع سیانورد و کالسیم وجود دارد یکی از آنها خالص بوده تقریباً ۵۰ تا ۵۲ درصد وزن خود بخار اسیدسیانیدریک ایجاد میکنند و دیگری در حدود ۲۲ تا ۲۸ درصد.  
برای بکار بردن این طریقه باید کارگران ماسکهای مخصوص ضد گاز استعمال نموده و پس از مسدود نمودن کلیه منافذ انبار سیانورد و کالسیم را که بصورت گزد است در کف انبار پخش نمایند.

مقدار استعمال این ماده نسبت بنوع آن فرق میکنند اگر سیانورد و کالسیم خالص باشد یعنی دارای ۵۰٪ بخار سیانورد باشد برای هر متر مکعب ۲۰ تا ۲۵ گرم و اگر از نوع دوم یعنی ۲۵٪ بخار سمی داشته باشد ۴۰ تا ۵۰ گرم برای هر متر مکعب فضا بکار میبرند.



بمحض پاشیدن سیانور در بخار و جی راسدود نموده پس از خاتمه عمل در بهار باز مینمایند فقط پس از اطمینان از تهویه کامل میتوان وارد انبار شد .  
همانطور که در بالا گفته شد استعمال بخار اسید سیانیدریک فقط بوسیله کارشناسان باید انجام گرفته و مستلزم احتیاط های زیاد و نکات دقیقی است که بایستی از هر حیث مورد دقت قرار گیرد .

طریقه دیگری که برای ضد عفونی انبار ها بکار برده میشود استعمال ترکیببات د.د.ت میباشد .

این ماده شیمیائی که خواص حشره کشی آن در سالهای اخیر وسیله آزمایشگاههای Geigy در سویس کشف گردیده و در مدت جنگ بین المللی اخیر خدمات شایانی برای مبارزه با پشه مالاریا و شپش و غیره نموده پس از خاتمه جنگ برای دفع بسیاری از آفات منجمله آفات انباری مورد آزمایش قرار گرفت . عجالتاً ما اثرات آنرا فقط از نظر ضد عفونی انبار ها مورد بحث قرار میدهیم .

یکی از مهمترین خواص د.د.ت و ترکیببات آن دوام زیادی است که این ماده داشته و تا مدت طولانی حشراتی را که با آن تماس مییابند از بین میبرد ( برای اطلاعات بیشتری درباره د.د.ت بشماره ۱-۲-۳ نامه کشاورزی سال ۱۳۲۵ مراجعه شود ) برای ضد عفونی انبار میتوان د.د.ت خالص را به نسبت ۸ تا ۱۰ درصد در نفت معمولی حل نموده و دیوارهای انبار را سم پاشی نمود . مایع های حل کننده دیگری غیر از نفت معمولی هم برای این منظور بکار میرود طبق آزمایشهایی که بعمل آمده « گیگی ۳۳ » برای اینکار فوق العاده مفید است . این مایع آماده و حاضر بکار است همینقدر کافی است که آنرا در ۳۵ تا ۵۰ برابر وزن خود آب مخلوط نموده با سمپاشهای دستی یا چرخی بدیوارها و سقف و کف انبار بپاشند .

تاثیر این سمپاشی البته آنی نیست یعنی حشرات انباری چندین ساعت پس از تماس با نقاط سمپاشی شده تلف میشوند ولی مدت طولانی تا سه ماه بلکه بیشتر اثرات آن باقیمانده و هر موقع حشرات ظاهر شوند یا از خارج وارد شوند معدوم خواهند شد مقدار د.د.ت که بطریق بالا بکار میرود بهیچ وجه سمیتی برای انسان نداشته و میتوان آنرا با کمال اطمینان برای ضد عفونی نمودن انبارها استعمال نمود .

بطوریکه در بالا تذکر داده شد یکی دیگر از منابع آلودگی غلات به آفات همان گونی هائی است که قبلاً برای نگهداری یا حمل آنها بکار برده شده است بنابراین قبل از استفاده



مجدد بایستی کلیه گونیها و کیسه‌ها را ضد عفونی و پاک نمود .  
 بطور کلی غالب آفات غلات در مقابل حرارت مقاومت کمی دارند و اگر بتوان گونیها را در  
 حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد حرارت داد منظور حاصل خواهد شد .  
 متأسفانه در کشور ما برای حرارت دادن عده زیادی گونی وسیله در دست نیست اگر تعداد  
 گونیها کم باشد ممکن است آنها را در آب جوش بیاندازند .  
 د. د. ت. میتواند بخوبی برای ضد عفونی کیسه ها بکار رود بدینطریق که آنها را با  
 گرد. د. د. ۱۰۰٪ ت گردپاشی مینمایند .  
 طبق آزمایشهایی که بعمل آمده گرد « گیگی ۳۳ » که برای همین منظور تهیه شده دارای  
 نتایج بسیار خوبی است و علاوه بر معدوم نمودن حشرات موجود از هر گونه آلودگی مجدد نیز  
 جلوگیری مینماید .

### نگاهداری و حفاظت غلات

موضوع حفاظت غلات از حمله حشرات همیشه مورد توجه بوده مخصوصاً در کشورهای  
 مانند ایران که وضعیت بارندگی و شرایط جوی همه ساله مساعد نیست و هجوم ملخ و سن و آفات  
 دیگر متناوباً خطر قحطی ایجاد می نماید بایستی اهمیت مخصوصی برای آن قائل گردید . نکات  
 مهمی که در نگهداری غلات دخالت دارد متعدد بوده و حصول موفقیت را مشکل مینماید .  
 چون دانه موجود زنده است که در حال زندگی بطنی بوده و تنفس میکند بنابراین  
 اکسیژن محیط را جذب نموده و گاز کربونیک و بخار آب خارج میکند و در نتیجه مقداری  
 حرارت ایجاد مینماید شدت این اعمال بستگی مستقیم با طرز نگهداری و مقدار رطوبت دانه  
 ها در موقع انبار نمودن دارد .

هر اندازه مقدار آب دانه بیشتر باشد شدت تنفس بالا رفته و اگر انبار مسدود نباشد گاز  
 کربونیک خارج شده هوای تازه داخل میگردد و در نتیجه تنفس دائماً شدیدتر شده مقدار بیشتری  
 حرارت تولید میگردد بطوریکه گاهی در توده گندم وجود مقداری از دانه ها جوانه زده  
 و یا سیاه می شود . البته این اتفاق در ایران نادر است چون معمولاً گندم را موقعی درومی —  
 کنند که کاملاً خشک شده باشد . در هر صورت برای جلوگیری از آلوده شدن غلات در  
 انبار مقدار رطوبت فوق العاده اهمیت دارد زیرا بتجربه ثابت شده است که اگر مقدار آب  
 دانه در موقع انبار کردن کمتر از ۹٪ باشد بیشتر از حشرات مضر قادر بادامه زندگی نبوده  
 و یا اقلاً تولید مثل نمیکند . بطوریکه در بالا گفتیم در انبار های معمولی که عمل تسویه  
 بخوبی انجام می گیرد گاز کربونیک حاصله باسانی خارج شده هوای تازه جای آنرا می گیرد



و در نتیجه تنفس دانه ها شدید تر شده حرارت توده گندم یا جو بالا می رود بنا براین محیط مناسبی برای نشو و نما و سریع حشرات مضر ایجاد می شود .

برای جلوگیری از این پیش آمد بایستی غلات را در محوطه که کاملاً مسدود باشد حفاظت نمایند در این صورت مقدار گاز کار بونیک در فضای انبار زیاد شده از طرفی تنفس دانه ها بطی گشته و در نتیجه حرارت بالا نمی رود . و از طرف دیگر محیط برای زندگی حشرات نامناسب خواهد شد . در بعضی از گرمسیرات کشور ما این طرز نگهداری غلات معمول بوده گندم و جو را در چاههای کم عمق که در محل خشکی حفر کرده اند چندین سال نگاه - داری می نمایند . این عمل در نقاط مرطوب بکلی مضر و ممکن است باعث نابود شدن کلیه محصول شود .

سیلوهای که اخیراً در شهر ها می سازند بر روی همین اساس بوده و گندم را در حفره های بلند و کم قطر به ظرفیت های مختلف حفاظت می نمایند و برای جلوگیری از گرم شدن و خطراتی که ممکن است از این راه پیش آید هر چند مدت یکبار گندم را از حفره به حفره دیگر جابجا نموده بدینوسیله آنرا خشک می کنند .

نکته مهم دیگری که باید قبل از حمل غله بانبار مورد توجه قرار گیرد پاکیزگی آن است .

عده زیادی از آفات انباری فقط به دانه های شکسته و مواد خارجی که معمولاً همراه غلات است حمله کرده و نمیتوانند به دانه های سالم صدها وارد آورند . در غلاتی که دارای اینگونه مواد خارجی و دانه های شکسته باشند تعداد حشرات بزودی بالا رفته و باعث خسارت زیادی می شوند .

بنا براین بایستی غلات را قبل از حمل به انبار کاملاً پاک نموده و بوسیله دستگاههای مخصوصی دانه های شکسته و مواد خارجی آنرا جدا نمایند . در ضمن این عمل مقدار زیادی از حشرات مضر نیز که داخل گندم یا جو بوده است از بین می رود .

انبار غلات را باید طبق اصول فنی ساخته و در محلی بنا نمایند که رطوبت نداشته باشد دیوار های داخل انبار صاف بدون شکاف و حتی المقدور بدون زاویه و طاقچه و گوشه های پیچیده باشد بطوریکه تمام سطح آنها قابل تمیز کردن باشد . انبار را طوری بسازند که در مواقع لزوم بتوان منافذ آنرا کاملاً مسدود نموده و با گاز های سمی ضد عفونی نمایند

### طرق مبارزه با آفات انباری

برای از بین بردن آفات غلات در انبار وسائل متعددی معمول است .

در صورتیکه گندم یا جو یا دانه های دیگر بمنظور بدر انبار شده باشد ضد عفونی آنها خیلی آسان است و بوسیله مواد شیمیائی مختلفی می توان حشرات آنرا بر طرف نمود مثلاً



در هریک تن گندم ۲ کیلو کربنات دو کوئور که بصورت گرد نرمی است ریخته مخلوط می کنند این جسم هم برای سیاهک مخفی موثر بوده و هم گندم را از حمله حشرات محفوظ می دارد ولی باید نهایت دقت را بعمل آورد که این دانه ها برای تغذیه انسان یا دام بکار نرود زیرا کربنات دو کوئور سم خطرناکی است. آزمایشهایی که طی چند سال اخیر بعمل آمده اثرات قطعی د. د. ت را برای از بین بردن آفات غلات در انبار ثابت نموده است همانطور که قبلاً گفته شد اثر آن کمی دیر ظاهر شده ولی دوام آن فوق العاده زیاد است.

با مخلوط نمودن یک کیلو گرد د. د. ت ۵۰٪ بایک تن گندم یا جو بعد از دو تا پانزده روز کلیه حشراتی که در بالا ذکر شد از بین رفته و چندین ماه از حمله حشراتی که از خارج بیایند مصون خواهد بود.

بهترین نتیجه که بدست آمده مخلوط نمودن یک کیلو گرد د. د. ت ۱۰۰٪ در هر تن گندم یا جو یا برنج می باشد.

با وجود تحقیقاتی که در مورد سمیت د. د. ت برای انسان و دام بعمل آمده کار - شناسان امریکائی هنوز استعمال آنرا در مواد خوراکی مسانند غلات اجازة نمیدهند ولی در اروپا مخصوصاً سوئیس این طریقه مجاز است و کارخانه معروف گیگی استعمال یک در هزار گرد «گیگی ۳۳» را که در حدود ده در صد د. د. ت دارد توصیه می کند.

اگر گندم یا جو برای خوراک انسان و دام باشد طرق دیگر برای معدوم نمودن حشرات آن بکار میرود ولی باید مخزن های بزرگ فلزی و یا آجری که برای این منظور تهیه شده باشد بکار برد.

برای اینگونه عملیات که در دهات و انبارهای شخصی مورد پیدا میکنند گاز های سمی بکار برده می شود که وزن آنها سنگین تر از هوا باشد.

بطور کلی مخزن های نامبرده باید دارای عمق زیاد و قطر کم باشند تا در مقدار گاز مصرفی صرفه جوئی گردد موادی که در اینگونه موارد استعمال می شوند عبارتند از مخلوط دی کلروردتیلن و تتراکلرورد و کاربن و یا مخلوط سولفور و کاربن باتتراکلرورد و کاربن برای ۵ متر مکعب ۲۵۰ گرم مخلوطی که از ۸۰٪ تتراکلرورد و ۲۰٪ سولفور و کاربن و مقدار کمی ایندريد سولفور و تهیه شده بکار میرود.

ترکیبات شیمیائی دیگری از قبیل برموردومتیل - اکسید دتیلن - کلروپیکرین - پارادی کلروبنزن و غیره هم برای مبارزه با آفات غلات استعمال می شود ولی در هر صورت بکار بردن



گازهای سمی مستلزم داشتن کارگران خبره بوده و بایستی جزئیات عمل تحت نظر کارشناس انجام گیرد .

### مبارزه با حرارت

این طرز مبارزه با آفات انباری کاملاً مؤثر و عملی بوده و غالب حشرات مضر غلات در ۵۰ درجه حرارت از بین رفته بدون اینکه صدمه به قوه نامیه گندم یا جو وارد آید در مناطقی که تابستان دارای آفتاب شدید باشد می توان از این طریق استفاده نمود .

در کشور های اروپا و امریکا برای دفع حشرات ارد این طرز مبارزه معمول بوده و ماشینهای مخصوص جهت گرم کردن غلات بکار می برند . غلاتی که برای بندر تخصیص داده شده و بوسیله گرم کردن ضد عفونی مینمایند باید نسبتاً خشک بوده مقدار رطوبت آنها از ۱۲٪ تجاوز ننماید در اینصورت درجه حرارت ۵۸ درجه سانتیگراد و مدت عمل در حدود شش ساعت خواهد بود .

چوی مخلوط نمودن مواد سمی با ارد غیر عملی است لذا شیشه آنرا فقط با حرارت می توان مرتفع نمود برای این منظور در خانه ها پهن کردن ارد در روزهای گرم تابستان زیر آفتاب یا گرم کردن آن بوسیله دیگر در حدود ۶۰ درجه سانتیگراد برای مدت نیم ساعت توصیه می شود . البته پس از این عمل بایستی ارد را الک نمایند . بطوریکه در مبحث شیشه آرد توضیح داده شد این آفت زمستان را در تهران و مناطقی که سرمای آنها شدید است بصورت حشره کامل بسر میبرد بنا بر این جهت خلاصی از آن بایست ارد را در اواخر زمستان که هنوز ماده ها تخمر یزی نکرده اند از الک بسیار ریز بگذرانند و حشرات آنرا جمع آوری نموده معدوم کنند شیشه گندم و برنج سرمای شدید مقاومت ندارند و هفت ساعت حرارت (۷- ) درجه سانتیگراد کلیه آنها را تلف میکند .