

کنترل کیفی بذور گندم و جو

بهرز گلستانی فرا^۱، سید علی صادقی^۲، محمد رضا لطفی نژاد^۳، پیمان دوامی^۴

۱- کارشناس ارشد زراعت، مسئول کنترل و تکثیر بذر شرکت خدمات حمایتی کشاورزی خوزستان، ایران.

۲- کارشناس ارشد زراعت، رئیس آزمایشگاه بذر شرکت خدمات حمایتی کشاورزی مازندران، ایران.

۳- کارشناس ارشد زراعت، سرپرست آزمایشگاه بذر مرکز تحقیقات کاربردی نهاده های کشاورزی کرج، ایران.

۴- دانش آموخته دکتری زراعت.

مقدمه

تولید دانه، بنیاد کشاورزی اولیه و تمدنهای بعدی را تشکیل داد. زمانی که انسان کاشت، برداشت و نگهداری بعضی از گیاهان علوفه ای را برای تأمین نیاز زمستانی آموخت، کوچ نشینی را رها کرده و اقامتگاههای دائمی را برای خود برگزید. کلیه تمدنهای مهم تاریخی بر اساس کشت غلات بوجود آمده اند. چون غلات غذای مردم را تشکیل می دادند و به راحتی قابل انبار کردن بودند. هرگاه روز یا روزهائی ناگهان غلات از زندگی روزانه بشر و تغذیه دام ها و طیور حذف شود چه وضع و ماجرای پیش می آید! اینکه اولین دانه گندم، جو... بطور دقیق در چه سرزمینی روئیده، معلوم نیست و پاسخ به آن اگر غیر ممکن نباشد چندان آسان هم به نظر نمی رسد. هر چند مکان و زمان تشکیل اولین جوامع بشری را نمی دانیم ولی از قرائن و شواهد موجود چنین بر می آید که در سایه عنایت الهی فلات پر برکت ایران یکی از مراکز اجتماعات اولیه بوده و در هزاره چهارم پیش از میلاد در جنوب غربی این سرزمین یعنی ایلام و خوزستان و لرستان، پشتکوه و جبال بختیاری امروز مرکزیتی بوجود آمده و در هزاره سوم دشت غنی بین النهرین نیز عهد تاریخی خود را همگام با پیشرفت های اجتماعی و دیگر شئون زندگی آغاز کرده است و گندم را در سواحل رودخانه دجله و فرات کشت می کردند. چینی ها برنج را در سواحل رودخانه هوانگ هو و یانگ تسه و سرخپوستان قبیله مایان ذرت را در دشتهای یوکاتان کشت می کردند. شکی نیست که مردم یونان و روم باستان نیز از کهن ترین ادوار تاریخی تملک شخصی را بر پایه تقسیم اراضی مزروعی استوار ساخته بودند.

دسترسی به بذر ارقام اصلاح شده گیاهان زراعی و دارای کیفیت بالا در کنار ماشین آلات مدرن، بهبود کودهای شیمیایی و روشهای مناسب مبارزه با آفات و علفهای هرز، انقلابی را در ۵۰ سال گذشته در کشاورزی بوجود آورده است. صنعت بذر با گسترش توان تولید، افزایش راندمان، سرعت تولید ارقام جدید و حفظ خلوص ژنتیکی این ارقام، نقش حیاتی در این انقلاب بر عهده داشت. تبیین ویژگی های کنترل کیفی بذور گندم و جو قابل خریداری و روش های اندازه گیری آن، شامل معرفی

اجزای افت، روش افت زنی، تعیین رطوبت و تشخیص آلودگی به آفات انباری از عوامل ضروری و مهم برای کارشناسان فنی و تولیدی می باشد که در این مقاله سعی گردیده با نوشتار روان و اختصار به آن پرداخته شود.

مفاهیم کاربردی

گندم معمولی (T. aestivum): محصول گیاهی متعلق به خانواده گرامینه (Poaceae)، طایفه هوردیه و جنس تریتکوم می باشد. گندم بدلیل وجود گلوتن در دانه در تعیین ارزش نانوائی آرد نقش مهمی دارد. گندم های قرمز سخت بهاره و قرمز سخت پاییزه گلوتن بیشتری دارند و به همین دلیل ارزش نانوائی آنها زیادتراست. میزان پروتئین گندم های دوروم که در تهیه ماکارونی به کار می روند نسبتا زیاد است. شکل ظاهری سنبله گندم و مشخصات دانه آن، از قبیل بافت (نرمی و سختی) و رنگ (قرمزی و سفیدی) برای شناسایی تیپ ها و واریته های مختلف این گیاه استفاده می شود که بویژه در درجه بندی دانه ها اهمیت دارد. دانه گندم دارای شیار است که در طول دانه کشیده شده است. عمق این شیار در گندم های پاییزه زیاد، در گندم های بهاره کم است. طرفین این شیار را رخ دانه می نامند، این قسمت از دانه های گندم های پاییزه گرد و در گندم های بهاره غالبا گوشه دار است.

گندم دوروم (T. durum): گندمی است سخت، بلندتر و کشیده تر از گندم معمولی، زرد رنگ و کمی براق (کهربایی)، مقطع دانه های آن کم و بیش حالت سه گوش و پشت یا گرده نسبتا تیز دارد. اغلب ساختار دوروم شیشه ای و آندوسپرم آن سخت و شاخی است. گندم دوروم نسبت به گندم معمولی در مقابل شکستن و برش، مقاومت بیشتری از خود نشان می دهد.

جو (H. Vulgare): جو به خانواده گندمیان، طایفه هوردیه و جنس هوردیوم تعلق دارد. جنس هوردیوم نزدیک به ۲۵ گونه زراعی و وحشی دیپلوئید، تتراپلوئید، و هگزاپلوئید دارد. جو سه گونه زراعی عمده دارد که به جو های شش ردیفه، دو ردیفه و غیر منظم تقسیم بندی می شوند. تعداد دانه در سنبله جو های شش ردیفه بین ۲۵ تا ۶۰، در جو های دو ردیفه ۱۵ تا ۳۰ می باشد. اندازه دانه های جو های دو ردیفه یکنواخت ولی در جو های شش ردیفه این طور نیست. رنگ دانه ها معمولا سفید یا آبی روشن است ولی واریته هایی با رنگ قرمز، بنفش و سیاه نیز وجود دارد. برخی از واریته های جو، دانه لخت و عریان دارند یعنی پوشینک دانه در موقع کوبیدن مانند آنچه در گندم دیده می شود، از دانه جدا می گردد. این گونه واریته برای تغذیه انسان مناسبترند.

افت: هر عاملی که باعث کاهش مرغوبیت و خلوص بذر گندم گردد، افت نامیده می شود و شامل افت مفید و غیرمفید است.

افت غیر مفید: افتی است که غیرقابل مصرف بوده و شامل مواد خارجی، کاه و کزل، دانه های غیر غلات، بذر علف های هرز (سمی و غیرسمی)، دانه های سیاهک زده، ناخنک (ارگوت)، لاشه آفات انباری، مواد خارجی نظیر سنگ، شن، خاک، فضله و خاشاک می باشد.

افت مفید: افتی است که قابلیت آسیابانی دارد لیکن وجود آن در گندم باعث کاهش کیفیت آرد گندم می شود و شامل دانه های شکسته ناشی از بد کار کردن کمباین یا حاصل از عملیات خرمن کوبی و دانه های چروکیده و دانه های لاغر و بادزده که

از الک ۲ میلیمتری عبور نمایند، همچنین دانه های جوانه زده و دانه های تغییر رنگ یافته در محل جوانه، دانه های سرمازده، عدم رسیدگی فیزیولوژیک، آفت زده و دانه های سایر غلات (غیر از جو، چاودار و تریتیکاله) روی الک می باشد.

صدور گواهی مزرعه تولید بذر غلات

پس از بازدید نهایی تمامی قطعات مربوط به یک پیمانکار تولید بذر غلات، نسبت به صدور مجوز و گواهی بازدید مزرعه برای کل قطعات متعلق به یک پیمانکار تکمیل و برای تعیین مقداری که پیمانکار می تواند به شرکت خریداری کننده بذر را تحویل دهد صادر می شود. در صورتی که یک پیمانکار تکثیر بیش از یک رقم برعهده دارد، برای هر رقم یک فرم جداگانه تکمیل شود. این فرم در سه نسخه برای پیمانکار، شرکت خریداری کننده بذر و مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یا موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال تهیه شده است. صدور گواهی استاندارد برای مزرعه بذری به معنای تضمین خرید محصول بذری در هنگام تحویل بذر نمی باشد و لازم است محموله های بذر (کامیون ها) در محل خرید بذر نمونه برداری شده و پس از اطمینان از کیفیت آنها مجوز خرید یا تحویل بذر داده شود.

برداشت مزرعه

لازم است حداقل یک هفته پیش از برداشت مزرعه تولید بذر، پیمانکار تولید کننده بذر به طور کتبی به شرکت طرف قرارداد زمان برداشت مزرعه را اطلاع دهد، تا چنانچه یازدید نهایی مزرعه صورت نگرفته است شرکت برای اجرای بازدید نهایی تمهیدات لازم را فراهم کند. قطعاتی از مزرعه بذری که به سطح استاندارد نرسیده و مردود شده اند و همچنین حاشیه مزارع که احتمال آلودگی و اختلاط آنها با مزارع همجوار می رود، جداگانه برداشت و به عنوان محصول غیر بذری جدا می شود. رعایت مواردی مانند اطمینان از پاک بودن انبار کمباین و قسمت های متحرک آن و همچنین کف و بالای تاج کامیون ها که احتمال اختلاط بذر پس از برداشت را افزایش می دهد، نباید فراموش شود.

نظارت بر خرید بذر

برای پیشگیری از هرگونه تلفات و خسارت احتمالی لازم است خرید بذر در سوله ها و انبارهای سرپوشیده که فضایی متناسب با سهمیه منظور شده برای شرکت تولید کننده بذر دارند، انجام گیرد. رعایت فاصله ایزولاسیون در مراکز خریدی که بیش از یک رقم یا طبقه بذری را خریداری می نمایند لازم الاجرا است. همچنین ضروری است هر یک از ارقام یا طبقات بذری در انبارهای جداگانه و با علامت مشخص نگهداری (دپو) شود.

در مراکز خرید، پیش از تحویل بذر از کامیون های حامل بذر نمونه برداری می شود. از آنجایی که بذر تحویلی به صورت فله می باشد، از دستور کار نمونه برداری از بذر فرآوری شده اقتباس نموده و به ازاء هر ۵۰۰ کیلوگرم بذر یک نمونه (بمبو) گرفته می شود. برای مثال چنانچه مقدار بار یک کامیون ۱۴ تن باشد تعداد ۲۸ بمبو از نقاط مختلف کامیون نمونه تهیه می شود (این تعداد نمونه با نمونه برداری از کیسه های حاوی بذر پس از بوجاری مطابقت دارد). پس از پایان نمونه برداری از کامیون نمونه ها با هم ترکیب شده و یک نمونه ی مرکب تهیه می شود. سپس با کمک مقسم های بزرگ نمونه کاری به وزن تقریبی ۱۰۰۰ گرم از نمونه مرکب تهیه می گردد. بررسی کیفی نمونه از نظر آلودگی به ۱- بذر علف های هرز غیر مجاز ۲- بذر

سایر محصولات (و سایر ارقام در صورت اختلاط در هنگام برداشت و یا پس از آن رخ داده باشد) سنجیده شده و چنانچه عوامل آلوده کننده بذر (شامل بذر علف های هرز غیرمجاز، سایر محصولات و سایر ارقام) بیش از حد مجاز نبوده و بذر نیز ضعیف، چروکیده و بیمار نباشد به طوری که پس از بوجاری بذری با استاندارد به دست آید بذر قابل خرید خواهد بود. بررسی و مشاهده وضعیت کلی بذر (بار کامیون) به ویژه در مواردی که کیفیت بذر در مرز قبولی و مردودی است، کمک شایانی در قضاوت برای خرید بذر می نماید. توصیه این است که پیش از تهیه و بررسی کیفی نمونه ۱۰۰۰ گرمی در هنگام تحویل بذر، نمونه مرکبی که از مخلوط کلیه نمونه های اولیه از کامیون تهیه شده است، به صورت ظاهری مورد مشاهده قرار گیرد تا چنانچه میان نتیجه حاصل از بررسی کیفی نمونه هزار گرمی با نمونه مرکب تفاوت قابل توجهی دیده شد بررسی و معاینه کیفی تکرار شود.

➤ **افت مفید و غیر مفید** در آزمون های کنترل و گواهی بذر تعریف نشده است. اما برای تبیین آن در اینجا توضیح لازم داده می شود. تعریف اجزا مفید و غیر مفید بر عهده ی شرکت های تولید کننده بذر است که به منظور پرداخت بهای بذر خریداری شده، به پیمانکاران انجام می گیرد. در این روش از نمونه ۱۰۰۰ گرمی در هنگام تحویل بذر، نمونه کاری ۱۰۰ گرمی بوسیله ترازوی دقت ۰/۱ گرم توزین تهیه و به وسیله الک ۲ میلیمتری برای مدت حداقل ۳۰ ثانیه الک می گردد. سپس بر اساس تعریف اجزای افت مفید و غیر مفید بخش هایی از بذر که در این دو قسمت جای می گیرند جدا شده و پس از توزین کردن این دو قسمت درصد آنها اعلام می گردد. نحوه ی اعلام نتیجه نهایی افت مفید ممکن است در محل نمونه برداری (کامیون به کامیون) و یا پس از تحویل کل بار متعلق به یک پیمانکار صورت گیرد. در هر دو حالت توصیه می شود میانگین وزنی افت مفید و غیر مفید با توجه به وزن خالص متفاوت بذر در کامیون های متعلق به یک پیمانکار به عنوان نتیجه نهایی اعلام شود. اصطلاح افت مفید و غیر مفید با آزمون **خلوص فیزیکی بذر** که اصطلاحاً به آن **تجزیه بذر** گفته می شود نباید یکسان فرض شود. افت مفید و غیر مفید میزان بذر قابل استحصال را در زمان خرید بذر معلوم می کند در حالی که آزمون خلوص فیزیکی برای مطابقت دادن بذر فرآوری شده با استانداردهای پس از بوجاری می باشد.

تعیین رطوبت

رطوبت یکی از فاکتورهای مهم در نگهداری گندم بوده و در سلامت و ماندگاری آن تاثیر بسزایی دارد، هر چه رطوبت گندم پایین تر باشد قابلیت و مدت نگهداری آن افزایش می یابد، تعیین مقدار رطوبت از نقطه نظر خرید و فروش نیز دارای اهمیت فراوانی است. بنابراین کنترل میزان آن در هنگام دریافت گندم ضروری است. برای تعیین میزان درصد رطوبت گندم، از روش های مستقیم و غیرمستقیم استفاده می شود. روش های مستقیم ساده و دقیق و در عین حال وقت گیرند. در حالی که روش های غیرمستقیم به سهولت و سریع انجام می گیرند، اما دقت کمتری دارند. در مراکز خرید بذر تعیین رطوبت به روش غیرمستقیم و با استفاده از رطوبت سنج انجام می شود. رطوبت سنج مقاومتی، مقاومت الکتریکی یک مقدار مشخص از نمونه دانه را تحت تراکم و درجه حرارت معین، اندازه گیری می کند. مقاومت الکتریکی برحسب رطوبت، درجه حرارت و درجه تراکم دانه تغییر می کند. به عنوان نمونه دو نوع رطوبت سنج معرفی شده در زیر جزء رطوبت سنج های مقاومت الکتریکی بوده که رطوبت دانه را ظرف مدت ۳۰ ثانیه و به روش غیرمستقیم اندازه گیری می کنند. نتایج آزمایشات حاصل از کار با لوازم

و تجهیزات آزمایشگاهی زمانی دقیق و معتبر است که این لوازم کالیبره گردد. بدین معنی که دستگاه مورد نظر نتایج را با کمترین خطای ممکن در تکرار آزمایشات نشان دهد.

**1-UNIVERSAL MOISTURE METER-
2-Mini GAC Plus (Dicky – John)**

فرآیند بوجاری، پارت چینی و نمونه برداری

فرآوری بذر غلات که مراحل بوجاری، ضدعفونی و کیسه گیری و توزین را در برمی گیرد توسط دستگاههای پیش بوجار، درجه بندی، خرده گیر، میز گراویتی، ضدعفونی کننده، کیسه گیر و باسکول انجام می شود. در مواقعی که با یک دستگاه ارقام مختلف بوجاری می شود، در بوجاری طبقات مختلف بذری از یک رقم توصیه بر این است ابتدا طبقه گواهی شده، سپس طبقه مادری و بعد طبقه پرورشی بوجاری شود. اما برای بوجاری گندم و جو حتما باید از دستگاه های جداگانه استفاده گردد. دستگاه های بوجاری به گونه ای تنظیم می شود که بذر استحصال شده از دستگاه استانداردهای آزمایشگاهی بذر غلات را احراز نماید. برای کنترل در این مرحله از کار نمونه هایی بر حسب تصادف و در زمان های مشخص از دستگاه گرفته شده و پس از انجام آزمون خلوص بذر، نتیجه آن را با جدول استاندارد آزمایشگاهی مقایسه نموده وضعیت نمونه مشخص می شود.

برای کنترل نهایی بذر فرآوری شده لازم است که بذور بسته بندی شده غلات بر روی پالت های فلزی یا پلاستیکی و پالت های جویی بهداشتی که بسته های بذر را از زمین انبار جدا نگه می دارد در پارت های حداکثر ۲۵ تنی به نحوی چیده شود که به هر یک از بسته های بذر دسترسی وجود داشته باشد. برای این منظور لازم است پارت ها در چیدمان های دو تایی که کیسه به صورت ته به ته کنار هم قرار می گیرند، چیده شود. برای چیدمان بسته های حاوی بذر، نباید بسته ها مستقیماً روی زمین و یا چسبیده به دیوار، چیده شود. لازم است فضایی در بالا و پایین پارت های بذری وجود داشته باشد تا از تهویه بین بسته های بذر اطمینان حاصل شود. فضای بین پارت های بذر اجازه کار کردن و نمونه برداری را ایجاد کرده و امکان جداسازی لات نامبرهای بذر را فراهم می کند. استفاده از پالت های چوبی بهداشتی شده، فلزی یا ساخته شده از مواد پتروشیمی برای نگهداری کیسه های بذری آن ها را از رسیدن رطوبت کف انبار و آفات انباری محفوظ می دارد. با احتساب وزن حجمی هر تن گندم (حدود ۷۷۰ کیلوگرم بر مترمکعب) و میانگین دپوی بذر تا ارتفاع ۲ متر، هر ۱۰۰۰ تن گندم فله نیاز به فضای مفید انباری حدود ۷۰۰ مترمربع دارد و با احتساب وزن حجمی هر تن جو (حدود ۶۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب) و میانگین دپوی بذر تا ارتفاع ۲/۴ متر، هر ۱۰۰۰ تن جو فله نیاز به فضای مفید انباری حدود ۶۷۰ متر مربع دارد. برای بذر فرآوری شده گندم، هر پارت ۲۵ تنی، با احتساب یک راهرو ۷۵ سانتیمتری (فاصله از دیوار و پارت کناری) و چیدمان ۱۰ کیسه بر روی هم، حدود ۴۰ مترمربع فضا اشغال می کند که به این ترتیب برای هر ۱۰۰۰ تن بذر فرآوری و پارت چینی شده با حداکثر ۲۵ تن وزن و چیدمان کیسه ها به صورت دو تایی و پشت به هم (ته به ته)، حدود ۱۶۰۰ مترمربع فضای مفید انبار مورد نیاز است. برای بذر فرآوری شده جو، هر پارت ۲۵ تنی، با احتساب یک راهرو ۷۵ سانتیمتری (فاصله از دیوار و پارت کناری) و چیدمان ۱۰ کیسه بر روی هم، حدود ۴۵ مترمربع فضا اشغال می کند که به این ترتیب برای هر ۱۰۰۰ تن بذر فرآوری و پارت چینی شده با حداکثر ۲۵ تن وزن و چیدمان کیسه ها به صورت دو تایی و ته به ته، حدود ۱۷۵۰ مترمربع فضای مفید انبار مورد نیاز است.

در ادامه براساس اصول نمونه برداری اصول انجمن بین المللی بذر (ISTA) حداقل از تعداد ۳۰ کیسه (وقتی که کیسه های بذر ۶۰ عدد یا بیشتر باشد) از هر پارت، نمونه اولیه گرفته و پس از ترکیب نمودن کامل آنها، دو نمونه کاری و اطمینان (برای گندم و جو هر نمونه به وزن ۱۰۰۰ گرم) تهیه شده و برای آزمون خلوص و جوانه زنی نمونه کاری به آزمایشگاه و نمونه

اطمینان برای نگهداری مطمئن به انبار مناسب ارسال می گردد. مسئولیت نمونه برداری بر عهده ی واحد کنترل و گواهی بذر استان بوده و نمونه برداری توسط کارشناس کنترل و گواهی بذر صورت می گیرد. پس از اعلام نتیجه آزمون های خلوص و جوانه زنی و احراز شرایط استاندارد گواهی نهایی برای نصب برچسب استاندارد بر روی پارت مورد نظر صادر می شود. شرکت های تولید کننده بذر لازم است با کمک کارشناسان فنی خود و به طور مستمر دستگاه های بوجار و ضد عفونی را مراقبت و تنظیم نمایند تا با رعایت موارد فنی تعداد پارت های مردود شده به حداقل ممکن برسد.

➤ در تعیین **تعداد سایر بذور** نمونه ی گرفته شده در زمان خرید و یا پس از بوجاری، نمونه ی ۱۲۰ گرمی که برای آزمون تجزیه کیفی یا تجزیه خلوص فیزیکی بذرتهیه می شود نمی تواند معیار خوبی از بار کامیون یا پارت های بوجاری شده باشد به ویژه در زمانی که تعداد سایر بذور در مرز استاندارد باشد. برای رفع این مشکل از آزمون دیگری به نام **آزمون شمارش سایر بذور** استفاده می شود. برپایه اصول انجمن بین المللی بذر (ISTA) در این آزمون برای تعیین یا شمارش تعداد سایر بذور در یک توده ی بذری حدود ۱۰ برابر مقداری که برای آزمون تجزیه بذر استفاده می شود مورد آزمایش قرار می گیرد. در مورد غلات این مقدار ۱۰۰۰ گرم تعیین شده است. به این ترتیب برای اطمینان از صحت تعداد سایر بذور در توده ی بذری چه بذر علف های هرز و چه بذر سایر محصولات با کمک دستگاه مقسم بمیزان ۱۰۰۰ گرم از نمونه مرکب جدا نموده و تعداد بذر علف های هرز و همچنین بذر سایر محصولات شمارش و با عدد استاندارد مقایسه می شود.

نصب شناسنامه (اتیکت)

پس از اخذ مجوز استاندارد براساس بازدید مزرعه و آزمون های آزمایشگاهی، برچسب یا اتیکتی که مشخصات فنی بذر بر روی آن درج شده است روی بسته های بذری پارت های استاندارد زده می شود. نصب اتیکت با نظارت کارشناس کنترل و گواهی بذر اجرا می شود. مشخصاتی که روی اتیکت درج می شود شامل: نام شرکت تولید کننده، نام محصول، نام رقم، طبقه بذر، سال تولید و محل تولید (نام استان)، درصد خلوص فیزیکی، درصد جوانه زنی و وزن خالص بذر درون بسته است. علاوه بر این براساس آیین نامه اجرایی قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال، تولید کننده بذر یا نهال یا مواد رویشی قابل تکثیر موظف است شماره مجوز تولید و نشانه موسسه را بر روی شناسه (اتیکت) درج نماید.

با توجه به اینکه مجوز برای تولید بذر برای نصب بر روی بذر رسمی در کشور صادر می شود شرکت های تولید کننده بذر فقط مجاز به استفاده از آن برای تولید بذر رسمی (گواهی شده توسط موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال) می باشند. اتیکت ها در طبقه ی پایه یا پرورشی ۳ به رنگ سفید، برای طبقه مادری و لاین های والدینی به رنگ صورتی و اتیکت های طبقه گواهی شده به رنگ آبی می باشد.

نگهداری در انبار

برای نگهداری مناسب بذر در انبار مهم ترین کار، کنترل رطوبت و درجه حرارت است. در صورت وجود رطوبت فعالیت میکروارگانیسم ها و آفات انباری آغاز و با ادامه این فعالیت درجه حرارت مناسب در میکروکلیمای فضای بین بذور تسریع واکنش ها و فعالیت خسارت زا پدید می آید. برای پیشگیری از خسارت عوامل آسیب زا انبار بذر باید سرپوشیده و مجهز به تهویه و دستگاه تنظیم درجه حرارت و رطوبت باشد. با توجه به اینکه اغلب مناطق کشور ما آب و هوای خشک و نیمه خشک دارد به راحتی می توان در این مناطق با استفاده از جریان بادهای غالب محلی و حداقل دستگاه های تهویه، فضای مناسبی را برای نگهداری کوتاه مدت، میان مدت و در برخی مناطق برای مدت طولانی تر فراهم کرد. آلودگی ساختمان، تجهیزات و



ضایعات بذر سال گذشته در انبار کیفیت بذر جدید را در انبار نگهداری تهدید می کند. بنابراین عملیات مبارزه با آفات انبار پیش از ورود بذر باید به خوبی انجام گیرد. تمیز کردن انبار به تنهایی و بدون استفاده از تیمارهای شیمیایی نمی تواند موجب از بین بردن آفات انباری شود. رعایت بهداشت فضای انبار، ادوات، خشک کردن و خنک کردن صحیح بذری که وارد انبار می شود و کنترل موثر آفات انباری، موجب بقاء کیفیت بذر در انبار می شود. بهترین فضا برای نگهداری بذر پیش و پس از فرآوری مکانی است که آن را علاوه بر تابش آفتاب و بارندگی از خسارت آفات انباری، پرندگان و جوندگان و سایر حیواناتی که ممکن است در انبار گردش کنند، در امان نگهدارد. پرندگان و جوندگان علاوه بر خسارت اقتصادی می توانند موجب اختلاط ارقام شوند.

اثر درجه حرارت در انبار نگهداری بذر

نگهداری بذر در درجه حرارت بالا عمر آن را کاهش می دهد. بنابر قانون هارینگتون در دامنه ای از درجه حرارت بین صفر تا پنجاه درجه سانتی گراد عمر نگهداری بذر به نصف کاهش پیدا می کند. نگهداری بذر به مدت کوتاه و یا به طور ثابت در درجه حرارت بالا موجب از دست رفتن کیفیت بذر و کوتاه شدن عمر انبار مانی بذر می شود. نمو حشرات، کنه ها، قارچ ها و مایکوتوکسین با درجه حرارت کنترل می شود. با افزایش هر ده درجه سانتی گراد درجه حرارت فضای انبار، فعالیت حشرات، کنه ها، قارچ ها و خود بذر دو برابر می شود.

اثر رطوبت در انبار نگهداری بذر

یکی از مهمترین عواملی که موجب صدمه دیدن بذر در مدت نگهداری بذر در انبار می گردد، رطوبت بالاست. با افزایش رطوبت بذر ضایع شدن بذر بیشتر می شود. وقتی رطوبت بذر بالا باشد تباه شدن آن سریع تر شده و حساسیت آن در برابر افزایش درجه حرارت، تیمار کردن، مه پاشی در انبار قارچ های انباری و صدمات مکانیکی بیشتر می شود. رطوبت نسبی هوا که میزان رطوبت موجود در هوا را در درجه حرارت مشخصی از آن در مقایسه با حالت اشباع از رطوبت در همان درجه حرارت به صورت درصد نشان می دهد میزان فعالیت میکروارگانیسم ها را تحت تاثیر قرار می دهد. برای نمونه، چنانچه بذر گندمی با رطوبت ۱۴/۵ درصد در دمای ۵ درجه سانتی گراد در فضایی در بسته نگهداری شود، در تبادل با محیط اطرافش رطوبت آن تا ۵۶ درصد می تواند افزایش یابد. در صورتی که اگر در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد انبار شود رطوبت آن - رطوبت نسبی متعادل - تا ۶۶ درصد می تواند بالا می رود (جدول ۱).

درجه حرارت بذر گندم (سانتی گراد)			رطوبت بذر (درصد)
۲۵	۱۵	۵	
۷۶	۷۴	۶۸	۱۶/۵
۷۱	۶۹	۶۲	۱۵/۵
۶۶	۶۴	۵۶	۱۴/۵
۵۹	۵۸	۴۹	۱۳/۵
رطوبت نسبی متعادل کمتر از ۶۵ درصد 		رطوبت نسبی متعادل بیشتر از ۶۵ درصد 	کلید

جدول ۱- رابطه بین درجه حرارت و رطوبت بذر گندم

منابع

- ۱- استاندارد ملی غلات و فرآورده های آن - نمونه برداری شماره ۱۳۵۳۵
- ۲- استاندارد ملی غلات و فرآورده های آن - روش تعیین میزان افت گندم شماره ۳۰۰۳
- ۳- استاندارد ملی گندم دوروم - ویژگی ها و روش های آزمون شماره ۴۵۵۴
- ۴- اسروش، سعید، دستورالعمل فنی کنترل و گواهی بذر برنج، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، ۱۳۸۵
- ۵- پایگاه اینترنتی موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال (WWW.SPCRI.IR)
- ۶- کاظمی اربط ، ح ، زراعت خصوصی. مرکز نشر دانشگاهی. ۲۵۳ صفحه ، ۱۳۷۴.
- ۷- مرکز پژوهش های غلات ، گروه تحقیقاتی خرید و نگهداری غلات و فرآورده های آن ، ویرایش ۲ ، ۱۳۹۵.
- ۸- جزوه آموزشی گردهمایی کشوری کارشناسان بذر شرکت خدمات حمایتی کشاورزی، اهواز، ۱۳۹۳ .