

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی  
موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال

نشریه فنی

## ضد عفونی بذر

سال ۱۳۸۴

پاییز ۱۳۸۵

۴۳۳۹ م/ع  
۱۰/۸/۱۳

۱۵/۷۶۷  
۱۵/۸/۱۳

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی  
موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال

نشریه فنی

## ضد عفونی بذر

سال ۱۳۸۴

تهیه و تنظیم:

شهلا حسینی بای - مسعود هرسینی

پاییز ۱۳۸۵

---

نام نشریه: ضد عفونی بذر

نگارش: شهلا حسینی بای - مسعود هرسینی

ویراستاران: دکتر مجید دهقان‌شعار - مهندس بابک مطیع شرع

ناشر: موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال

تاریخ انتشار: ۱۳۸۴:

تعداد صفحات: ۲۰:

تیراژ: ۳۰:

این نشریه به تایید شورای انتشارات موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال رسید و به شماره تاریخ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی و تحقیقاتی به ثبت رسیده است

بسمه تعالی

فرم ثبت انتشارات وزارت جهاد کشاورزی  
در مرکز اطلاعات و مدارک علمی و تحقیقاتی کشاورزی

عنوان: نشریه ضد عفونی بذر

شماره طرح مصوب:

نویسنده:

مترجم:

در صورتی که اثر ترجمه باشد لطفا عنوان و مشخصات کامل  
ماخذ اصلی را مرقوم فرمائید

گردآورنده: شهلا حسینی بای - مسعود هرسینی

ناظر

ویراستار: دکتر مجید دهقانشار - مهندس بابک مطیع شرع

چاپ:

در صورت تجدید چاپ لطفا تاریخ انتشار چاپهای قبلی را مرقوم فرمائید.

ویرایش: دکتر مجید دهقانشار

محل نشر: موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال

نام ناشر:

تاریخ انتشار: پاییز ۱۳۸۴

تعداد صفحات: ۲۰

تیراژ: ۳۰ نسخه

زبان متن: فارسی

موضوع:

لطفا موضوع کتاب یا نشریه خود را در حدود ۵۰ کلمه مرقوم  
فرمائید.

کتاب  نشریه  نشریه ادواری

سموم ضد عفونی کننده بذر عبارتند از باکتری کشها، قارچ کشها و حشره کشها که اغلب مواد ضد عفونی کننده بذر برای بذرهای حقیقی و برخی دیگر اندامهای تکثیری مثل ریزوم، غده یا پیاز بکار می روند. ضد عفونی بذور اغلب برای کنترل آفات و بیماریهای خاکزاد می باشد و می توانند جایگزینی برای سموم و قارچ کشهای شاخ و برگ جهت کنترل آفات و بیماریهای اول فصل باشند. همچنین در کنترل سیاهکهای آشکار و پنهان غلات و توقف پوسیدگی ریشه گیاهان زراعی مهم بسیار موثرند. باید متذکر شد که ضد عفونی بذر باید توسط سایر روشهای کنترل تکمیل شود تا رضایت قابل توجهی را فراهم نماید.

سموم ضدعفونی کننده بذر عبارتند از باکتری کشها، قارچ کشها و حشره کشها. اغلب مواد ضدعفونی کننده بذر برای بذرهای حقیقی (بذرهایی که یک جنین توسط پوشش بذر احاطه شده باشد) و برخی دیگر اندامهای تکثیری مثل ریزوم، غده یا پیاز بکار می روند. بیش از ۳۰۰ سال قبل، ضدعفونی بذور توسط مواد شیمیایی معدنی مثل محلول آب آهک یا آب نمک صورت می گرفته است. به مرور زمان و با پیشرفت علم، در اوایل سال ۱۸۰۰ میلادی محلول سولفات مس، در اوایل دهه ۱۹۲۰ گرد کربنات مس و در دهه ۱۹۳۰ ترکیبات جیوه ای موفقیت‌های زیادی را در کنترل بسیاری از بیماریهای بذر زاد بدست آوردند. استفاده از ترکیبات جیوه ای تا دهه ۱۹۷۰ به سرعت افزایش یافت تا اینکه بصورت اتفاقی، سمی بودن آن مشخص گردید. در آغاز دهه ۱۹۸۰ محققان اولین ضدعفونی کننده بیولوژیکی بذر که حاوی میکرو ارگانیزمهای زنده بود را کشف کردند. ضدعفونی بذور اغلب برای کنترل آفات و بیماریهای خاکزاد می باشد و می تواند جایگزینی برای سموم و قارچ کشهای شاخ و برگ جهت کنترل آفات و بیماریهای اول فصل باشند. همچنین در کنترل سیاهک آشکار و پنهان سورگوم، گندم، جو و یولاف و توقف پوسیدگی ریشه گیاهان زراعی مهم بسیار موثرند. ضدعفونی بذر باید بعنوان ابزاری در سیستم مدیریت تلفیقی آفات (IPM) بمنظور کاهش خسارت آنها، جلوگیری از بوجود آمدن آفات مقاوم به سموم، به حداقل رساندن تاثیر منفی سموم روی محیط زیست و کاهش باقیمانده این مواد در غذا بکار گرفته شود. در اغلب موارد هیچ روش کنترلی به تنهایی کارایی لازم را ندارد. ضدعفونی بذر باید توسط سایر روشهای کنترل تکمیل شود تا رضایت قابل توجهی را فراهم نماید.

## اهداف ضد عفونی بذر

- ریشه کنی پاتوژنهای بذر زاد

پاتوژنهای بیماریزای بذر زاد ممکن است روی سطح بذر، داخل شکافها و درزهای بذر یا داخل بذر باشند.

- حفاظت از بذر و گیاهچه

بذر و گیاهچه به خسارت آفات بسیار حساسند. آفات و عوامل بیماریزا هر دو می توانند جوانه بذر و گیاهچه را از بین ببرند. ضد عفونی بذور تا حدی می تواند بذر را از حمله آفات و بیماریها در امان نگه دارد. ضد عفونی بذر توسط قارچ کش و سمومی غیر سیستمیک، بذر و جوانه را از خسارت آفات چونده مثل کرمهای مفتولی و مکنده مثل شته ها یا بیماریهای خاکزاد مثل مرگ گیاهچه و پوسیدگی ریشه در امان نگه می دارد. اگر چه دوره محافظت محدود است، ولی ممکن است با گذشت این دوره، زمان مناسب برای خسارت آفت از دست برود و خسارات بعدی کاهش یابد.

- جلوگیری از ازدیاد ارگانیزمهای خاکزاد

جهت جلوگیری از بروز قارچها و حشرات خاکزادی که به جوانه گیاه آسیب می رسانند از قارچ کشها و حشره کشهای عمومی زمان کاشت استفاده می شود، عمدتاً این ترکیبات غیر سیستمیک می باشند.

فواید ضد عفونی بذور

۱- ریشه کنی پاتوژنهای بذر زاد

۲- کاهش مصرف سمومی شیمیایی در مرحله داشت

۳- سهولت استفاده از این مواد در مقایسه با سمپاشیهای بعد از مراحل کاشت.

معایب ضد عفونی بذر

۱- سمیت تصادفی

بذور ضدعفونی شده ممکن است در اختیار برخی از حیوانات قرار گیرد حتی گاهی ممکن است کودکان نیز بطور اتفاقی از این بذور تغذیه کنند. کارگرانی که بدون استفاده از ابزارهای مخصوص، اقدام به ضدعفونی کردن بذور می نمایند نیز در معرض آلودگی به این مواد هستند.

### ۲- محدودیت زمان محافظت

دوره محافظت بذور توسط مواد ضدعفونی کننده اغلب کوتاه است و بستگی به مقدار ماده شیمیایی بکار برده شده دارد.

### ۳- گیاهسوزی

از بین رفتن گیاه در اثر آسیب سم را گیاهسوزی می نامند. تعداد کمی از مواد ضدعفونی کننده بذور زمانی که در غلظت بالا استفاده شوند ممکن است چنین حالتی را ایجاد کنند. در اینصورت قدرت جوانه زنی کاهش می یابد، طول جوانه کم می شود و رشد گیاه به تاخیر می افتد. بذور آسیب دیده و شکسته، نسبت به غلظت سم بکار برده شده حساسترند.

### مواردی که به ضدعفونی بذور نیاز است

- در مزارع تکثیر بذور.
  - بذوری که سبک و کهنه می باشند.
  - بذوری که در شرایط نامناسب برای جوانه زنی قرار می گیرند..
  - بذور گرانتیمت.
  - بذوری که حامل پاتوژنهای بذرزادند.
- با شناخت انواع مختلف آفات، انتخاب نوع ضدعفونی کننده بذور نیز امکان پذیر خواهد بود. مواد ضدعفونی کننده سیستمیک به داخل بذور نفوذ می کنند در صورتیکه مواد ضدعفونی کننده غیر سیستمیک سطح بیرونی بذور را محافظت می کنند. مواد ضدعفونی

کننده متفاوت بذور، علیه انواع مختلفی از ارگانیزمها تاثیر دارند. مقدار دوز سموم سیستمیکی که برای ضدعفونی بذر استفاده می شود کمتر از سایر سموم ضدعفونی کننده است.

تحقیقات نشان می دهد که استفاده از حرارت در کنترل بعضی از بیماریهای بذر زاد موثر بوده است. بسته به نوع بذر، باید بلافاصله بعد از ضدعفونی در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد، در آب خنک بمدت چندین دقیقه سرد و سپس خشک گردد. اگر آب خیلی خنک باشد پاتوژنهای بذرزاد از بین نخواهند رفت و اگر خیلی گرم باشد ممکن است بذر آسیب دیده یا از بین برود.

### باکتریها

باکتریها میکروارگانیزمهای تک سلولی و کوچک می باشند. پاتوژنهای باکتریایی زیادی می توانند بذر زاد باشند. برخی از باکتریها توسط مواد ضدعفونی کننده بذر کنترل یا ریشه کن می شوند.

### قارچها

قارچها میکروارگانیزمهای چند سلولی می باشند. ضدعفونی بذر می تواند بسیاری از قارچهای هوازاد، خاکزاد و بذر زاد را کنترل نماید. در زیر بطور مختصر به چند بیماری مهم اشاره می گردد:

#### - بیماریهای بذرزاد

سیاهک آشکار گندم: توسط *Tilletia sp.* ایجاد می شود و بجای دانه غلات، توده ای حامل اسپورهای سیاه رنگ با بوی ماهی قرار می گیرد. اسپورهای این بیماری در زمان برداشت منتشر می شود.

سیاهک پنهان گندم: پودر سیاه رنگی جانشین دانه غلات می شود. دانه های آلوده شده علائمی ندارند.



#### - بیماریهای خاکزاد

پوسیدگی بذر (*Aspergillus, Fusarium, Penicillium & Pythium*): بذر ممکن است پس از کاشت بدلیل شرایط محیطی نامناسب، تحلیل رود. در خاک خشک، قارچهای *Aspergillus, Penicillium, Fusarium* و در خاک خیلی مرطوب *Pythium* عارض می شود.

مرگ گیاهچه (*Rhizoctonia, Pythium, Fusarium*): در این بیماری، گیاهچه تاخیر رشد دارد و بسته به اینکه ریشه یا ساقه آلوده باشد بتدریج مرگ گیاه نیز اتفاق می افتد.

پوسیدگی ریشه (*Rhizoctonia, Pythium, Fusarium*): علائم پوسیدگی ریشه، تغییر رنگ بافتهای ریشه از قهوه ای روشن به تیره تا سیاه، همراه با حالت آبسوخته می باشد. سیستم ریشه معمولا کوچک می ماند و قادر نیست آب و مواد غذایی کافی را برای گیاه تامین کند.

#### - بیماریهای هوازاد

سفیدک دروغی (*Peronospora*): پودر خاکستری رنگی روی سطح زیرین برگ رشد کرده است. گاهی برگ دفرمه می شود.

لکه برگی (*Septoria* یا *Stagonospora*): تعداد زیادی از قارچها می توانند لکه برگی ایجاد نمایند، تعدادی از آنها از قبیل *Septoria* و *Stagonospora* با ضدعفونی بذر توسط سموم سیستمیک کاملا از بین می روند.

سفیدک پودری (*Erysiphe & Blumeria*): قارچ سفید پنبه مانندی روی برگها، ساقه ها و قسمت‌های زایشی گیاه رشد می کند.

زنگ (*Puccinia*): کورکهای زنگ، نارنجی رنگ و حاوی هزاران اسپور است که سبب اپیدمی در بین گیاهان می شود. بیماری زنگ در شرایط آب و هوایی مناسب بسرعت افزایش می یابد.

## ویروسها

ویروسها حاوی ماده ژنتیکی (RNA یا DNA) هستند که توسط یک پوشش پروتئینی حفاظت می شود. هیچ سمی وجود ندارد که ویروسهای گیاهی را بطور مستقیم کنترل کند. سموم سیستمیک، حشرات ناقل ویروس را که سبب انتقال آنها از گیاهی به گیاه دیگر می شوند را کنترل می کند. برخی از بیماریهای ویروسی که با تیمار بذر، کنترل یا ریشه کن شده اند عبارتند از کوتولگی زرد جو (شته ناقل) و پیچیدگی برگ چغندر قند (زنجره ناقل).

## علفهای هرز

علف هرز به هر گیاهی که در محلی ناخواسته رشد نماید می گویند. تاکنون مواد ضد عفونی کننده ای ثبت نشده که بطور مستقیم علف هرز را کنترل نماید.

## حشرات

حشرات بند پایانی شش پا با بدنی سه قسمتی شامل سر، قفس سینه و شکم می باشند. انواع مختلفی از حشرات را که به بذر و گیاهچه در زیر زمین و یا به اندامهای هوایی حمله می کنند را می توان با ضد عفونی بذر، کنترل یا سرکوب نمود. چند مثال در ذیل آمده است:

### - غلات دانه ریز

گروهی از حشرات که در خاک به سر می برند براحتی به بذر کاشته شده حمله می کنند. کرمهای مفتولی دروغین: حشرات کامل سوسکهایی تیره اند که پاهای بلند و بدنی سنگین دارند. بالها در این حشرات کارایی خود را از دست داده اند. اغلب به گندم و غلات دانه ریز زمستانه علاقه دارند. حشرات کامل در تابستان خسارتی ندارند و روی خاک حرکت می کنند. افراد ماده تخمها را داخل خاک می گذارند. علفهای هرز و حاشیه مزارع را برای تخمگذاری ترجیح می دهند ولی معمولاً حشرات کامل تخمهای خود را در

زمین اطراف بوته گندم می گذارند. سه گونه از این سوسکها در ذیل توضیح داده شده است:

۱- *Elodes suturalis*: سوسکهایی بزرگ و تیره اند و یک نوار کمرنگ قرمز در مرکز سطح پشتی بدن دیده می شود. حدوداً ۲/۵ سانتیمتر طول دارد. خسارت توسط لارو ایجاد می شود.

۲- *E. opaca*: حشرات ایگونه از گونه *E. suturalis* کوچک ترند. تقریباً ۱/۲۵ سانتیمتر طول دارند. بدن حشرات کامل از خاکستری تیره تا سیاه، تخم مرغی شکل و در هر دو انتهای بدن کشیده است. لاروها در پاییز و بهار فعالند.

۱- *E. tricostata*: کمتر روی محصولات زراعی به سر می برند ولی مجموعاً به غلات آسیب می رسانند.

لاروهای سه گونه ذکر شده، ابتدا قهوه ای مایل به زرد و استوانه ای هستند که در خاک زندگی و از بذر گیاهان تغذیه می کنند. لاروها از بذرها قبل از جوانه زنی تغذیه می کنند. در زمان خشکی هوا خسارت بیشتر می شود. آلودگی قبل از دیدن علائم تاخیر در رشد، بندرت قابل شناسایی است. کنترل اصولاً یا باید از ایجاد آلودگی جلوگیری کند یا مناطق خسارت دیده، با بذور ضدعفونی شده واکاری شود. در مناطقی که سابقه این آفت وجود دارد ممکن است نیاز به نظارت با ابزارهای مخصوص باشد. باید از عمق ۱۰ سانتیمتری، در واحدهای متر مربع خاک برداشته و تعداد لاروهای مشاهده شده ثبت گردد.

- سورگوم، ذرت و سایر محصولات زراعی ردیفی

گروه متفاوتی از آفات به گیاهان زراعی ردیفی که در بهار و تابستان کاشته می شوند، حمله می کنند.

سوسک دانه ذرت: این سوسکها قهوه ای تیره و کوچک هستند و معمولاً شبها به روشنایی جلب می گردند. در طول بهار اغلب بوفور دیده می شوند. درحالیکه اغلب در حشرات، لاروها خسارت زا هستند در این مورد حشرات کامل مخربند. اطلاعات در مورد

فاکتورهایی که روی جمعیت این سوسک تاثیر دارند کم است. سوسکهای بالغ تقریبا نیم سانتیمتر طول دارند. بدن آنها قهوه ای تیره با نوارهای خرمایی روشنتر است که به حاشیه بالها ختم می شود. حشرات کامل معمولا روی سطح خاک در مزارع سورگوم و ذرت در طول بهار و اوایل تابستان دیده می شوند. زمانی که حشرات کامل به بذرها حمله می کنند توقف و تاخیر در رشد بطور معنی داری قابل مشاهده است. آسیب آنها اغلب روی محصولات زراعی بهاره و خسارت در سورگوم بیشتر از ذرت است. سایر گونه های این خانواده شکارگرند. احتمالا خسارت این سوسک در آب و هوای سرد و مرطوب زمان کاشت نیز افزایش می یابد.

کرم دانه ذرت: حشره کامل، کوچک خاکستری تا قهوه ای شبیه مگس خانگی اما تا حدودی کوچکتر است. حشرات کامل در اوایل بهار ظاهر و تخمها داخل خاک مرطوب بویژه خاکهایی که مواد آلی زیادی دارند گذاشته می شوند. در مرحله خسارت ز، لاروهای این آفت سفید مایل به زرد رنگ پریده، استوانه ای شکل، فاقد پا، در قسمت جلویی نقطه نقطه و فاقد سر مشخص اما قطعات دهانی کوچک و سیاه قابل رویت می باشند. لاروهای بالغ حدودا یک سانتیمتر طول دارند. لاروها از بذر تغذیه کرده و جوانه را از بین می برند. برخی از بذور آسیب دیده که جوانه زده و رشد می کند، ضعیف و کوچکند و به زودی می میرند. چند نسل در طول سال دارند، اگرچه اولین نسل در بهار تنها نسلی است که از نظر اقتصادی اهمیت دارد.

مورچه های سارق: این مورچه ها نارنجی رنگ و کوچکند و سابقه حمله به بذرهای کاشته شده سورگوم و ذرت را دارند. بذور آسیب دیده خالی و پودر نشاسته مانندی از غله در خاک اطراف بذر دیده می شود. کارگرها فقط حدود یک سانتیمتر طول دارند و اغلب در کلنی سایر مورچه ها دیده می شوند به همین دلیل به آنها مورچه های سارق یا دزد گفته می شود.

کرمهای مفتولی حقیقی: این آفت به غلات دانه ریز علاقه دارد و جز آفات سورگوم، ذرت، سایر محصولات ردیفی، علفی و گاهی غلات دانه ریز نیز می باشد. مانند کرمهای مفتولی دروغین، کرمهای مفتولی حقیقی، لاروها قهوه ای - زرد و استوانه ای هستند که داخل خاک زندگی می کنند. این حشرات، لاروهای سوسکهای تقه زن هستند. کرمهای مفتولی به گیاهان علفی علاقه دارند. اخیرا نیز ثابت شده که بین خسارت این لاروها و تاریخچه مزرعه همبستگی زیادی نیست، اگرچه نوع خاک و نوع محصول زراعی بزرگترین نقش را در ظهور این آفت بازی می کنند.

کرمهای مفتولی چند گونه هستند، برخی در سال یک نسل و بقیه نیز هر ۲ تا ۵ سال، یک نسل دارند. گاهی خسارت روی بذر جوانه زده قابل مشاهده است. در سایر موارد این لارو، ساقه را در نزدیکی خاک سوراخ می کند و به نقطه رشد آسیب می رساند یا گیاه را از بین می برد. کنترل آنها، مانند اغلب آفات خاک و بذر، اصولا پیشگیری می باشد. آلودگیهای سبک معمولا با ضدعفونی بذر قابل کنترل است اما زمانی که جمعیت خیلی زیاد شود با اینکه ضدعفونی خاک با سم گران است ولی باید اقدام لازم را انجام داد. باکتری کشها، باکتری را می کشند یا مانع رشد آنها می شوند، قارچ کشها و علف کشها نیز اثرات مشابهی را روی قارچها و علفها دارند. میزان کنترل آفت بستگی به دوز ماده موثر دارد. ممکن است برای کنترل موفقیت آمیز برخی از آفات، دوز بالاتری نیاز باشد. ماده موثر بسیاری از مواد ضدعفونی کننده بذر ترکیبی از چند ماده موثر می باشد، این امر سبب می شود که یک ماده شیمیایی روی یک طیف از حشرات یا قارچها اثر نماید.

- ترکیبات و فرمولاسیون ضدعفونی کننده های بذری

کلیه سموم و مواد شیمیایی ضدعفونی کننده بذر شامل سه قسمت می باشند:

الف- ماده موثره

ب- حاملها: که سبب رقیق شدن ماده موثره می گردند

## ج- افزودنیها

مواد ضد عفونی کننده بذر معمولا حامل افزودنیهای مختلفی هستند که به ماده موثر اضافه می شود. اگر افزودنیهای مهم همراه ماده موثر نباشند این مواد در مخزن اختلاط سم با بذر به ماده ضد عفونی کننده اضافه می شوند.

### - مواد رنگی

به مواد ضد عفونی کننده بذر اضافه می شوند تا اینکه به اشتباه مورد تغذیه قرار نگیرند. هم چنین این رنگها نشان می دهند که آیا بذر به طور یکنواخت ضد عفونی شده است یا خیر.

### - چسباننده ها

این مواد به ماده موثر اضافه می گردد ولی نیاز نیست که نام آنها آورده شود. این مواد توسط سازنده انتخاب می شود. معمولا خشتی، غیر سمی برای انسان هستند و اثری روی جوانه زنی بذر ندارند. این مواد به سم اضافه می شوند تا سبب افزایش چسبندگی به بذر گردند.

### - ضد کفها

این مواد، هنگام استفاده از ماده شیمیایی، سبب فرو نشاندن کف می شود.

### - نرم کننده ها یا روغنها

سبب کاهش اصطکاک بین بذور می شود.

## - انواع فرمولاسیون سموم ضد عفونی کننده های بذر

### ۱- گردها:

ساده ترین نوع فرمولاسیون است که براحتی می توان از آن استفاده نمود. گردها به به داخل بذر نمی توانند نفوذ کنند بنابراین خطر گیاهسوزی این سموم پایین است. زمان استفاده از سموم گردی فرد کاربر باید از تجهیزات ایمنی نظیر ماسک استفاده نماید تا

خطری متوجه سلامتی وی نگردد. مهمترین مزایای گردها، ارزانی، کاربرد بسیار ساده و کم بودن اثر سوء آنها روی بذر می باشد.

#### ۲- مایع:

محلول واقعی محلولی است که ماده موثره آن کاملاً در محلول حل شود اما ماده موثره ترکیبات شیمیایی ندرتا در آب حل می شوند ولی عمدتاً در مواد آلی حل می شوند. مواد ضدعفونی کننده محلول براحتی از پوسته بذر نفوذ می کنند و این امر ممکن است خطر گیاهسوزی بذر را بالا ببرد، به همین دلیل بایستی در کاربرد مواد ضدعفونی کننده مایع دقت زیادی بعمل آورد و ماشینهای مورد استفاده باید به دقت کالیبره گردند.

#### ۳- سوسپانسیونها:

وجود ذرات معلق ماده موثره در یک حلال که هر دو فاز قابل جدا شدن باشند را سوسپانسیون می نامند (ذرات سم به صورت معلق در حلال می باشند). محلول حاصله ممکن است ظاهری آبکی داشته باشد و حلال ممکن است آب و یا مواد آلی باشد. از مزایای این سموم توزیع مناسب روی سطح بذر و کاربرد ساده آنهاست. مهمترین عیب این سموم محدودیت طول انبارداری آنهاست چون ممکن است فاز ماده موثره از حلال جدا شود.

#### ۴- Coating:

روش جدید ضدعفونی بذر می باشد. با این روش اتلاف مواد ضدعفونی کننده به حداقل می رسد و این روش حداکثر راندمان ضدعفونی بذر را دارا می باشد. در زیر بطور مختصر، نام تجاری و عمومی برخی از مواد ضدعفونی کننده بذر آمده است:

#### باکتری کشها

#### Sterptomycine

آنتی بیوتیکی است که باکتریها را می تواند در یک محدوده مشخص کنترل کند. روی هالو بلایت لویا موثر است.

## قارچ کشها

### ۱- Benomyl (Benlate)

قارچ کشی سیستمیک، با طیف اثر وسیع از گروه Benzimidazole ها است. بنومیل برای کنترل ساق سیاه (بیماری بذرزاد) کلم و سایر گیاهان خانواده کروسیفرا استفاده می شود. هم چنین روی سیاهک معمولی گندم نیز اثر دارد. برخی از پاتوژنهای قارچی در اثر استفاده مکرر از بنزیمیدازولها به این گروه از قارچ کشها مقاوم شده اند.

### ۲- Captan

قارچ کش غیرسیستمیک با طیف اثر وسیع می باشد که در محصولات زراعی زیادی و حتی سبزیجات نیز مورد استفاده قرار می گیرد. این قارچ کش برای کنترل پوسیدگی بذر، مرگ گیاهچه، بلایت و برخی از بیماریهای بذر زاد مثل سیاهک استفاده می شود اما مقابل سیاهک معمولی گندم ضعیف عمل می کند.

### ۳- Carboxin (Vitavax)

قارچ کش سیستمیک با اثر خوب علیه سیاهکها و *Rhizoctonia* است. معمولاً اثر خیلی خوبی در ریشه کنی سیاهکها دارد. کربوکسین علیه بلایت ریزوکتونیایی ذرت، پنبه و سویا استفاده می شود.

### ۴- Difenoconazol (Dividend)

قارچ کش با طیف اثر وسیع از گروه Ergosterol Biosynthesis Inhibitor (EBI) می باشد. در دوزهای پایین، سیاهک گندم را کنترل می کند و در دوزهای بالاتر، برای کنترل برخی از پوسیدگیهای ریشه و بیماریهای برگ استفاده می شود. مخلوط آن با متلاکسیل کنترل موفقی علیه مرگ گیاهچه در پی دارد.

### ۵- Fludioxonil (Maxim)



قارچ کش غیرسیستمیک با طیف اثر وسیع می باشد. علیه بیماری پوسیدگی بذر،  
*Rhizoctonia* و *Aspergillus, Fusarium, Penicillium* بکار می رود. مخلوط  
آن با متلاکسیل، مرگ گیاهچه را بخوبی کنترل می کند.

#### Imzalil - 6

قارچ کشی سیستمیک است. علیه پوسیدگی ریشه گندم و جو که توسط فوزاریوم  
و *Helminthosporium* ایجاد می شود بکار می رود.

#### 7- مانکوزب

قارچ کش سیستمیک با طیف اثر وسیع است. علیه پوسیدگی بذر و سیاهک معمولی گندم  
بکار می رود.

#### 8- متلاکسیل ( Allegiance یا Apron )

قارچ کش سیستمیک با طیف اثر کم و فقط علیه پیتیوم، فیتوفترا و سفیدک دروغی موثر  
است.

#### 9- PCNB (Terraclor)

قارچ کش غیر سیستمیک است. علیه بلایت ریزوکتونیایی و سیاهک معمولی گندم موثر  
است.

#### 10- Tebuconazole (RAXIL)

قارچ کش سیستمیک با طیف اثر وسیع، از گروه EBI می باشد. برای کنترل سیاهک  
آشکار گندم، پوسیدگی ریشه و بیماریهای برگ در پاییز بکار می رود. مخلوط  
توکونازول با تیرام می تواند پوسیدگی بذر و بلایت گیاهچه را کنترل نماید.

#### 11- Thiabendazole

قارچ کش سیستمیک با طیف اثر وسیع و از گروه Benzimidazole می باشد. در دوز  
پایین اغلب برای کنترل فوزاریوم و در دوزهای بالاتر برای کنترل سیاهک گندم بکار  
می رود. استفاده مکرر، سبب ایجاد مقاومت می شود.

## Thiram - ۱۲

غیر سیستمیک با طیف اثر وسیع است که برای ضد عفونی همه محصولات زراعی، اکثر سبزیجات، پیازها و غده ها بکار می رود. پوسیدگی بذر و بلایت گیاهچه را بخوبی سیاهک گندم کنترل می کند. تیرام می تواند ریه ها را تحریک کند.

## Triadimenol (Baytan) - ۱۳

فارچ کش سیستمیک با طیف اثر وسیع از گروه EBI می باشد. در دوزهای پایین سیاهکهای گندم را کنترل می کند و در دوزهای بالاتر علیه پوسیدگی ریشه و بیماریهای برگ بکار می رود. مخلوط این سم با سموم تماسی ممکن است پوسیدگی بذر و بلایت گیاهچه را به خوبی کنترل کند.

## حشره کشها

### Diazinon - ۱

حشره کش غیر سیستمیک است که علیه سوسک دانه ذرت و مگس گیاهچه و دانه ذرت بکار می رود.

### Imidaclopride - ۲

حشره کش سیستمیک است که علیه شته ها، شپشکها، زنجرفکها، تریپس و مگسهای سفید بکار می رود. این حشره کش از طریق کنترل حشرات ناقل ویروس سبب کاهش برخی از این بیماریها می شود. اخیرا تحقیقات نشان داده است که سم ایمیداکلوپراید (کنفیدور) نتایج خوب و موثری در ضد عفونی بذر داشته است. طول دوره اثر، بستگی به دوز مصرفی دارد. بعنوان مثال ممکن است جهت کنترل برخی از گونه های کرمهای مفتولی و کاهش قدرت انتشار ویروس کوتولگی زرد جو توسط شته های ناقل به دوزهای بالاتری نیاز باشد. گمان می رود ایمیداکلوپراید در اوایل فصل بتواند گیاهچه را در مقابل آسیب شته برگ ذرت، شته زرد نیشکر و کرمهای مفتولی محافظت نماید. اخیرا استفاده این ترکیب فقط محدود به ضد عفونی بذر تجاری شده است.

### Lindane -۳

حشره کش غیر سیستمیک است که علیه حشرات خاکزاد نظیر مگس گیاهچه و بذر ذرت، کرمهای مفتولی و کرمهای دروغین بکار می رود.

#### عوامل بیولوژیکی

شامل میکروارگانیسمهای خواب رفته است که روی بذر بکار می رود. تحت شرایط مطلوب، این میکروارگانیسمها رشد می کنند و روی سطح خارجی بذر یا گیاهچه در حال رشد تشکیل کلنی می دهند. عوامل بیوکنترل ممکن است پوسیدگی بذر، بیماریهای گیاهچه یا پوسیدگی ریشه را از طریق تولید آنتی بیوتیک کاهش دهند. این میکرو ارگانیسمها شامل باکتری *Bacillus subtilis* و *Stereomyces griseoviridis* و قارچ *Trichoderma harzianum* می باشند.

بذرهایی که باید ضدعفونی شوند

#### ۱- ذرت

بذور ضدعفونی نشده معمولا در معرض حمله بیماریهای پوسیدگی بذر و بلایت گیاهچه می باشند. بنابراین همه بذور تجاری ذرت باید توسط قارچ کشهای با طیف اثر وسیع، پیش از فروش ضدعفونی شوند. کاپتان و تیرام قارچ کشهای عمومی هستند که معمولا برای بذر ذرت استفاده می شود. برخی از قارچ کشهای جدیدتر نیز وجود دارند که جانشین این سموم شده اند. برای مثال لیندین ممکن است برای کنترل مرگ گیاهچه استفاده شود. سیاهک ذرت معمولا توسط این قارچ کشها کنترل نمی شود.

#### ۲- سورگوم

بذر سورگوم نیز مانند ذرت، اگر ضدعفونی نشود، در معرض بیماریهای پوسیدگی بذر و بلایت گیاهچه می باشد. در مجموع سورگوم از سیاهکها در امان نیست و گاهی به شدت خسارت می بیند. سیاهکها به راحتی با ضدعفونی بذرها کنترل می شوند. امروزه سورگوم نیز قبل از فروش توسط قارچ کشهای با طیف اثر وسیع ضدعفونی می شوند. مواد

ضدعفونی کننده استاندارد وجود دارند که روی سورگوم بکار می روند مثل کاپتان، تیرام و متالاکسیل برای کنترل پیتیوم، ایمیداکلوپراید برای کنترل شته ها و لیندین برای کنترل کرمهای مفتولی. همچنین بذور سورگوم معمولا به علف کشهای Dimethenamid یا Metolachlor نیز نیاز دارد.

### ۳- گندم

سیاهکهای آشکار گندم توسط ضدعفونی بذور بخوبی کنترل می شوند. سموم ضدعفونی کننده بذور که معمولا استفاده می شوند، کافی نیستند. مواد ضدعفونی کننده سیستمیک قارچ کش برخی از بیماریها را بشدت کاهش می دهند یا سرکوب می کنند مثل پاخوره. این نوع ضدعفونی بذور، شاخ و برگ را نیز در پاییز از بیماریهای زنگ برگ و سفیدک پودری محافظت می کند. حشره کشهای سیستمیک ضدعفونی کننده بذور، برخی از آفات شاخ و برگ پاییزه را نیز کنترل می کند مثل شته روسی گندم، کرمهای مفتولی و مگس گندم. این نوع ضدعفونی در کنترل شته های ناقل ویروس کوتولگی زرد جو نقش مهمی دارد.

### ۴- سویا

مشکل بذور سویا پوسیدگی بذور، مرگ گیاهچه یا بلایت است که ممکن است در صورت کشت زود هنگام تشدید شوند. معمولا ضدعفونی بذور در مزارعی که سابقه بیماری دارند توصیه می شود.

### ۵- یونجه

ضدعفونی این بذرها توسط متالاکسیل بیماری مرگ گیاهچه که توسط پیتیوم و فیتوفترا ایجاد می شود را کاهش می دهد.

### نحوه ضدعفونی

بذرها باید بصورت یکنواخت ضدعفونی شوند. استفاده خیلی زیاد از سموم ممکن است جوانه زنی بذور را کاهش دهد و استفاده خیلی کم نیز معمولا موثر نخواهد بود. نگهداری

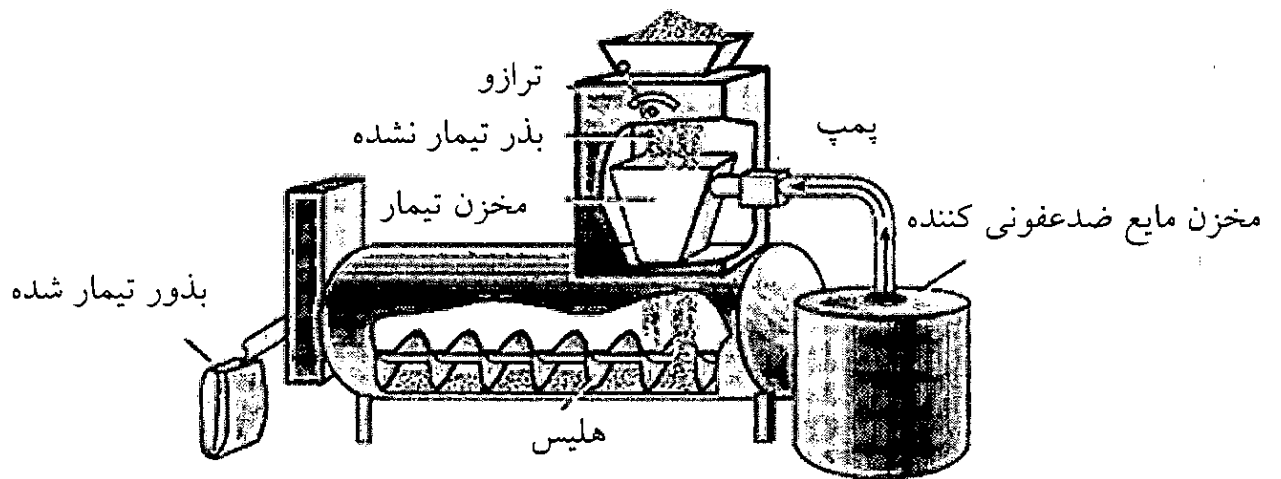
و استفاده نادرست از تجهیزات ضد عفونی بذر، ممکن است به بذرها آسیب برساند. پوشش کامل بذرهاى ضعیف و آسیب دیده از سم خیلی مهم است زیرا این مواد، بذور را از حمله ارگانیزمهای خاکزاد و بذرزاد محافظت می کند. با کالیبره کردن صحیح دستگاهها بسیاری از مشکلات حل می شوند. مقدار سم مصرفی داخل این دستگاهها بستگی به مقدار و وزن بذر دارد. این دستگاهها از قسمتهای مختلف تشکیل شده اند: مخزن و پمپ که موادی را که داخل مخزن است با یکدیگر مخلوط و به محلی مخصوص برای اختلاط با بذر منتقل می کند.

ضد عفونی بذر ممکن است بصورت اختلاط با سموم پودری، محلولپاشی یا اختلاط با سموم مایع باشد. هدف اصلی این است که تماس سم و بذر به گونه ای باشد که روی میکرو ارگانیزمهای هدف اثر نماید. فرمولاسیون پودری بدون وجود هیچ رطوبتی در طول پروسه اختلاط بکار می روند. به همین دلیل پوشش یکنواخت بذور با سمومی گردی خیلی سخت تر از مواد دیگر است. این نوع مواد برای ضد عفونی بذور گیاهان علفی که شکننده هستند طراحی شده اند. دستگاههای ضد عفونی کننده با این نوع مواد براحتی تمیز می شود و کاربرد آنها نیز آسان است زیرا در آنها از آب هیچ استفاده ای نمی شود (شکل ۱). این دستگاهها به تجهیزات مخصوصی نیاز دارند زیرا در غیر این صورت ذرات گرد در فضا منتشر می شود. ضد عفونی بذر در ماشینهای بذرپاش قبل از کاشت خطر امکان استفاده بذر ضد عفونی شده را توسط انسان یا حیوان کاهش می دهد. کنترل خوب آفت نیازمند پوشش کامل بذر توسط سم و مقدار مناسب آن می باشد. از تماس چشم و پوست با این مواد باید خودداری گردد. زمانیکه سموم پودری با آب مخلوط شوند، محلول نامیده می شوند. مقدار کمی رطوبت (حدود ۱ تا ۱/۲ درصد وزن بذر)، روی انبار داری آن تاثیری ندارد و بزودی تبخیر می گردد. دستگاههای ضد عفونی کننده از نوع محلولپاش، سم را بصورت اسپری روی بذر می پاشند (شکل ۲). در این دستگاهها مقدار بذر به وسیله یک ترازو کنترل می شود. مقدار بذری که باید ضد عفونی شود مطابق دوز مصرف سم و اندازه مخزن ماده شیمیایی تعیین می شود. برای این که تمیز کردن مخزنها

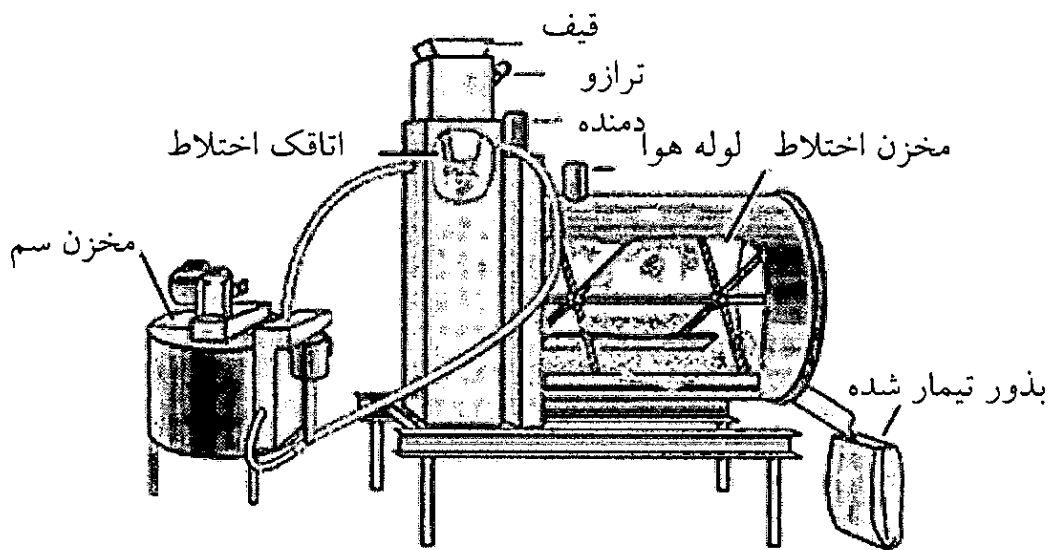
راحت تر شود و طول عمر آنها نیز افزایش یابد، مخزنهای جدید را از جنس استیل می سازند. اختلاط سموم مایع با بذر به آب خیلی کمی نیاز دارد. بذور نیز بلافاصله بعد از ضدعفونی، در دستگاه خشک و سپس کاشته می شوند و نیازی به پروسه طولانی خشک کردن نمی باشد یا اگر بخواهیم می توانیم این بذور را تا زمان کاشت داخل انبار نگه داری کنیم. این ماشینها قادرند سم را مستقیماً از ظرف حاوی آن پمپاژ (مکش) کنند و روی بذر بپاشند (شکل ۳). این دستگاه نسبت به انواع دیگر جای کمتری می گیرد و پوشش خوبی نیز روی بذر ایجاد می کند. در این دستگاه فقط سموم مایع قابل استفاده هستند. استفاده از سموم مایع خطر مسمومیت کاربر را نسبت به سموم پودری، کمتر می کند. همه دستگاههای ضدعفونی کننده بذر باید قبل از شروع کار، تمیز و کالیبره شوند، بالای محل کیسه زنی قرار گیرند، روی سطح صاف و افقی باشند و به گونه ای نصب شوند که بذر براحتی بتواند از آن عبور کند.



شکل ۱- دستگاه مخصوص ضدعفونی بذور با سموم پودری



شکل ۲- دستگاه خودکار مخصوص ضد عفونی بذور با سموم محلول



شکل ۳- دستگاه مخصوص ضد عفونی بذور با سموم مایع

## - خطرات ضد عفونی شیمیایی

### ۱- خطرات روی بذر

مسمومیت حاصله روی بذر سبب بروز نارسایی در جوانه زدن بذر و گیاهچه اولیه شده و شانس ایجاد گیاهچه سالم را کاهش می دهد. اگر رطوبت بذر زیاد باشد و یا اینکه ترکها و شکافهای مویینه در اثر صدمات مکانیکی داشته باشد صدمات حاصله از ضد عفونی بذر بیشتر می شود.

### ۲- خطرات کاربرد

فردی که هنگام پروسس (بوجاری یا فرآوری بذر) با دستگاه ضد عفونی کننده کار می کند باید مجهز به لباس مناسب، ماسک و ... باشد. آموزشهای لازم را دیده باشد و همچنین در تنظیم دستگاه دقت و تخصص کافی را داشته باشد و بطور مداوم دستگاه را کنترل نماید. در پایان کار نیز کلیه قسمت‌های دستگاه را تمیز نماید.

### ۳- خطرات خریدار

معمولا کشاورزانی که بذور ضد عفونی شده را خریداری می کنند زمان استفاده از این بذور رعایت نکات ایمنی را نمی کنند و در نتیجه در معرض خطر قرار می گیرند. این افراد باید مشخصات اعلام شده روی بسته بندی بذر را با دقت مطالعه نمایند.

### ۴- خطرات محیطی

شرایط محیطی بحث بسیار پیچیده ای را شامل می شود. ضد عفونی بذر با اهداف گسترده، روشهای متفاوت و بر روی محصولات زیادی صورت می گیرد. همواره میزان زیادی از مواد شیمیایی وارد خاک و منابع آبی زمین می گردد. اگر پرندگان و دامها از بذور ضد عفونی شده تغذیه کنند دچار مسمومیتهای شدید می شوند و اگر سمیت ترکیبات شیمیایی خیلی زیاد باشد ممکن است سبب مرگ نیز گردد.



لیست قارچ کشهای مجاز و ثبت شده در ایران

نام عمومی	فرمولاسیون	نام تجارتي	میزان مصرف	توضیحات
توکونازول	DS 2%	راکسیل	۱/۵ در هزار	سیاهک آشکار گندم
تریادیمتول	DS 7.5%	بایتان	۲ در هزار	سیاهک پنهان
تیابن + دازول فلوتریافول	DS 5%	وینسیت- پی	۲ در هزار	سیاهک پنهان
دی نیکونازول	WP2%	سومی ایت	۲ در هزار	سیاهک پنهان
دیفنوکونازول	DS 3%	دیویندند	۲۰۰ گرم برای ۱۰۰ کیلو گرم بذر	
دیفنوکونازول	FS 3%	دیویندند	۱ در هزار	
کاربوکسین تیرام	FL 40%	ویتا واکس	۲/۵ در هزار	
توکونازول	FS 6%	راکسیل	۰/۵ در هزار	پوسیدگی طوقه برنج
تری فلومیزول	EC 15%	تریفمین	۲/۳ میلی لیتر برای ۱ کیلو گرم بذر برنج	
فلودیوکسونیل	FS 2.5%	سلست	۲ سی سی برای ۱ کیلو گرم بذر برنج	

لیست حشره کشهای مجاز و ثبت شده در ایران

نام عمومی	فرمولاسیون	نام تجارتي	میزان مصرف	توضیحات
ایمیداکلوپراید	WP 70%	گاچو	۵ در هزار	
تیودیکارب	DS 80%	لاروین	۵ در هزار	

- 1- Anoun. 2005. Seed Treatment Technology. [http://www.bayercropscience.com/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/FT\\_Seed\\_Technol](http://www.bayercropscience.com/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/FT_Seed_Technol). PP.: 13.
- 2- Anoun. 1999. Seed treatment; A Tool for Sustainable Agriculture. Pp.: 8.
- 3- Bruce, P. E., Martin, D. and Babadoost, M., 2005. Seed Treatment; Oregon Pesticide Applicator Training Manual. PP.: 33.
- 4- Sloderbeck, Ph. E., Bauernfeind, R. J. and Subramanyam, B., 2005. Management of Stored Grain Insects, Structural Sprays, Pest Strips, Grain Protectants and Dressing. PP.: 4.
- 5- Weaver, D. W. and Petroff, A. R., 2005. Pest Management for Grain Stored and Fumigation. <http://highplainsipm.org/HpIPMsearch/Docs/Introduction-StoredGrain.htm>. PP.: 17.