

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

نشریه فنی

## مدیریت بیماری‌های مهم قارچی جو در استان خوزستان



نویسندگان:

سیدطه دادرزائی<sup>۱</sup>، ایرج لک زاده<sup>۱</sup> و محمدرضا اصلاحی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>اعضای هیات علمی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

این نشریه با شماره ۵۶۸۷۹ در تاریخ ۱۳۹۸/۱۰/۳۰ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ثبت شده است.

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲	مقدمه
۳	بیماری‌های مهم جو در استان خوزستان
۳	سیاهک‌ها
۳	سیاهک سخت جو
۵	سیاهک آشکار گندم و جو یا سیاهک لخت
۶	سیاهک نیمه آشکار جو
۷	کچلی یا اسکالد جو
۹	لکه برگ‌های قهوه‌ای جو
۹	لکه قهوه‌ای معمولی جو
۱۱	لکه قهوه‌ای توری یا مشبک جو
۱۳	بیماری لکه قهوه‌ای نواری جو
۱۵	سفیدک پودری
۱۷	زنگ‌ها
۱۷	زنگ قهوه‌ای جو
۱۹	زنگ زرد جو
۲۰	کنترل زنگ‌های جو
۲۰	مهم‌ترین راه‌های کنترل بیماری‌های جو در استان خوزستان
۲۱	جدول ۱. نام تجاری و عمومی قارچ‌کش‌ها و میزان مصرف توصیه شده آن‌ها
۲۲	توصیه‌های به زراعی کشت جو در استان خوزستان
۲۲	تراکم بذر
۲۳	تاریخ کاشت
۲۳	روش‌های کاشت
۲۴	توصیه‌های عمومی مصرف کود برای جو آبی
۲۴	ارقام جو مورد توصیه
۲۴	نیمروز
۲۵	زهک
۲۵	اکسین
۲۶	منابع مورد استفاده

تولید و استفاده از جو سابقه طولانی در میان کشاورزان جهان داشته و احتمالاً زمانی مهم‌ترین غله روی کره زمین بوده است (۲). جو گیاهی است که دامنه انتشار و سازش اقلیمی وسیعی دارد و در عین حال ارزش تجارتي آن به مراتب کمتر از گندم می‌باشد. به همین دلیل در بعضی از مناطق خشک دنیا که به علت بارندگی کم و پراکنش نامناسب آن و کشت گندم رضایت‌بخش نمی‌باشد، جو کشت می‌شود. جو مصارف بسیار زیادی در تغذیه انسان و دام دارد و ارزش علوفه‌ای دانه جو، قابل مقایسه با ارزش علوفه‌ای دانه ذرت می‌باشد (۱۲).

جو بعد از گندم بیشترین سطح زیر کشت را در ایران به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت جو آبی و دیم در کشور معادل یک میلیون و هفتصد و شصت هزار هکتار می‌باشد که میانگین عملکرد آبی ۳۰۷۰ و دیم آن ۹۸۰ کیلوگرم می‌باشد (۲). براساس آمار موجود در استان خوزستان در حال حاضر حدود ۳۰ هزار هکتار از اراضی آبی و در حدود ۲۵ هزار هکتار از اراضی دیم استان به کشت جو اختصاص دارد که متوسط عملکرد آبی ۱۷۰۷ و دیم ۷۵۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (۲). با وجود این که از نظر سطح زیر کشت جو آبی استان خوزستان هشتمین استان کشور می‌باشد، از نظر میزان تولید رتبه دوازدهم را در بین استان‌های کشور به خود اختصاص داده است (۲). این مطلب بیانگر این واقعیت است که در استان خوزستان میزان عملکرد در واحد سطح نسبت به سایر استان‌ها کمتر می‌باشد. یکی از دلایل کم بودن میزان عملکرد جو در استان خوزستان وجود تنش‌های زنده و غیرزنده می‌باشد که هر گروه از این تنش‌ها به تنهایی و در تأثیر متقابل با یکدیگر سبب کاهش قابل ملاحظه عملکرد خواهند شد. بنابراین شناخت این تنش‌ها و آشنایی با روش‌های مقابله با آن‌ها می‌تواند تأثیر بسیار زیادی در افزایش میزان عملکرد در واحد سطح و نهایتاً میزان تولید جو در استان خوزستان داشته باشد.

بیماری‌های مختلف جو موجود در استان یکی از عوامل مهم کاهش عملکرد جو می‌باشد و در سال‌های اخیر تحقیقات متعددی در رابطه با شناسایی، روش‌های مبارزه و تعیین ارقام مقاوم نسبت به بیماری‌های مختلف جو در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان انجام گرفته است که نشریه حاضر ماحصل این تحقیقات می‌باشد. امید است این نشریه بتواند اطلاعات لازم را در رابطه با بیماری‌های مهم جو در استان خوزستان در اختیار مروجین و بهره‌برداران قرار داده و موجب افزایش عملکرد در واحد سطح و نهایتاً افزایش تولید جو در استان گردد.

## بیماری‌های مهم جو در استان خوزستان

بیماری‌های مهم جو در استان خوزستان به ترتیب اهمیت؛ سیاهک سخت، اسکالد، لکه قهوه‌ای، سفیدک پودری، لکه نواری و زنگ‌ها می‌باشند. از این میان سیاهک سخت یک بیماری سنبله و دانه بوده و سایر بیماری‌های ذکر شده فوق از بیماری‌های مهم برگ‌ی جو می‌باشند. با توجه به اهمیت بیماری‌های جو، شناسایی ارقام مقاوم و استفاده از آن‌ها از اصول اولیه و مهم مبارزه با این بیماری‌ها می‌باشد.

### سیاهک‌ها

سه قارچ اصلی که به جو حمله می‌کنند و باعث بیماری سیاهک می‌شوند عبارتند از الف) *Ustilago hordei* عامل بیماری سیاهک سخت جو یا سیاهک پوشیده (به غلط به آن سیاهک پنهان هم می‌گویند)، ب) *U. nuda* یا سیاهک آشکار گندم و جو یا سیاهک لخت و ج) *U. nigra* عامل بیماری سیاهک نیمه آشکار، علاوه بر موارد ذکر شده ممکن است *Tilletia controversa* عامل بیماری سیاهک پاکوتاه هم به جو حمله کند (۱۱).

### الف) سیاهک سخت جو (Covered smut):



این بیماری از مهم‌ترین عوامل کاهش دهنده محصول در مزارع جو (آبی و دیم) استان می‌باشد و در صورت توسعه آن در مزارع استان خسارت آن سنگین خواهد بود. لذا معرفی ارقام مقاوم برای این بیماری مهم ضروری

می‌باشد. سیاهک سخت جو که بنام سیاهک پوشیده نیز گفته می‌شود انتشار جهانی دارد و میزان خسارت از ۳ تا ۵۰ درصد گزارش شده است (۱ و ۹).

از مشخصات بارز این بیماری وجود یک غشای نازک و شفاف است که سطح تلیوسپوره‌های سیاهک را روی سنبله تا مرحله خرمن‌کوبی می‌پوشاند. این غشاء به رنگ سفید مایل به خاکستری یا نقره‌ای دیده می‌شود و سنبله‌ی سیاهک زده را حفظ کرده و مانع ریزش تلیوسپورها می‌گردد، به همین علت به آن سیاهک سخت جو گفته می‌شود. سنبله‌های سیاهک زده دیرتر از سنبله‌های سالم ظاهر و در بسیاری از موارد درون غلاف برگ پرچم گرفتار شده و کاملاً خارج نمی‌شوند.

این سنبله‌ها هنگام خرمن‌کوبی شکسته و خرد شده و تلیوسپورها روی سطح بذرها و داخل شیارهای آن‌ها جمع شده و نیز روی سطح خاک می‌افتند. در نهایت همزمان با جوانه‌زنی بذر این تلیوسپورها نیز جوانه می‌زنند و آلودگی از راه کلئوپتیل در بذر صورت می‌پذیرد.

سیاهک سخت جو در مناطق شمال شرقی استان مانند شهرهای باغملک، ایذه، رامهرمز و هفتکل (که از مناطق اصلی کشت جو در خوزستان می‌باشند) و برخی مناطق جنوبی مانند خرمشهر و شادگان با ایجاد آلودگی بالا خسارت شدیدی می‌زند (۹). در مزارع رامشیر، رامهرمز و شوش آلودگی بالای ۸۰ درصد و در شهرهای دیگر همچون مسیر خرمشهر و اهواز به طور میانگین آلودگی حدود ۵۰ درصد مشاهده گردید (۳). بر اساس نتایج حاصله از مطالعات انجام شده (۸ و ۹) در رابطه با این بیماری در استان مشخص شد که شدت بیماری در مزارع زود کاشت کمتر می‌باشد. لذا برای مدیریت این بیماری در خوزستان از دیر کاشتن مزرعه باید خودداری کرد و می‌توان با هدف کشت دو منظوره جو به کشت زود هنگام در مزارع آلوده مبادرت نمود. برای مبارزه شیمیایی می‌توان از ضدعفونی بذر با سم کاربوکسین تیرام به نسبت ۲/۵-۲ در هزار نیز استفاده نمود.

رقم کارون و جنوب به این بیماری خیلی حساس، رقم ایذه نیمه مقاوم و صحرا تقریباً مصون به بیماری بوده و رقم نیمروز نیمه حساس ارزیابی گردید. ارقام جو لخت عموماً به این بیماری حساس تر هستند (۸ و ۹).

**کنترل:** ضدعفونی بذر با استفاده از سموم سیستمیک از قبیل دیفنوکونازول به میزان ۲ در هزار + استفاده از بذر مزارع سالم و عاری از آلودگی و یا استفاده از بذر گواهی شده + اجتناب از دیر کاشتن مزرعه جو

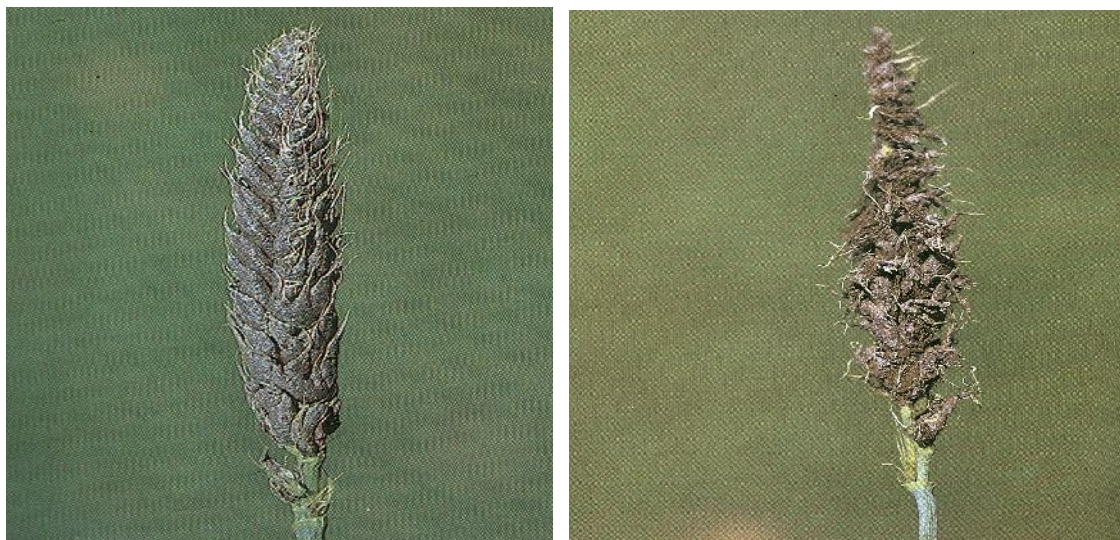
## چکیده مطالب

- \* وجود یک غشای نازک شفاف که تا آخر فصل برداشت سنبله سیاهک زده را محکم نگه می‌دارد
- \* سنبله‌های آلوده معمولاً دیرتر ظاهر می‌شوند
- \* عامل بیماری از طریق کلئوپتیل وارد گیاه می‌شود
- \* انتقال بیماری عمدتاً از طریق بذر آلوده و مزرعه آلوده می‌باشد



\* کنترل: استفاده از ارقام مقاوم، ضد عفونی بذر با سموم سیستمیک + استفاده از بذر مزارع سالم + اجتناب از دیر کاشتن

### ب) سیاهک آشکار گندم و جو یا سیاهک لخت (Loose smut):



(عکس‌ها: زیلینسکی، ۱۹۸۳)

هرجا که جو کشت می‌گردد، سیاهک آشکار گندم و جو نیز وجود دارد و در مناطق با بارندگی و یا رطوبت بالا متداول‌تر می‌باشد. بیشتر سنبله‌های آلوده کمی زودتر از سنبله‌های طبیعی ظاهر می‌شوند. این سنبله‌های آلوده در میان سنبله‌های سالم سبز رنگی که تازه سرزده‌اند آشکارا قابل رؤیت هستند و سنبله‌های آن‌ها به توده‌ای اسپور خشک قهوه‌ای تیره تا سیاه‌رنگ تغییر شکل می‌دهند. اندکی بعد از سرزدن سنبله‌ها این غشای نازک به راحتی پاره می‌شود و اسپورها به وسیله باد پراکنده می‌شوند. با آزاد شدن تلیوسپورها، طی چند روز تنها محور لخت سنبله باقی می‌ماند به همین دلیل به آن سیاهک آشکار یا سیاهک لخت می‌گویند. اسپورها پس از قرار گرفتن و ورود به دانه، بافت جنینی را آلوده می‌کنند. بدین ترتیب قارچ عامل بیماری یذرزاد شده و باعث آلودگی سیستمیک گیاه می‌شود.

پس عامل بیماری تنها از طریق بذر آلوده و به شکل ریشه خواب در مراحل رویان بذر جو منتقل می‌شود و آلودگی تنها در طول مرحله گلدهی اتفاق می‌افتد و وجود هوای مرطوب و ابری و دمای خنک تا معتدل آن را تشدید می‌کند. بر خلاف سایر عوامل بیماری‌زای بذرزاد، *U.nuda* را نمی‌توان با استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی که در سطح بذر فعالند و برای تیمار بذر به کار برده می‌شوند کنترل کرد. برای کنترل این قارچ باید از سموم سیستمیک مانند کاربوکسین یا کاربوکسین تیرام و یا گروه آزول‌ها از قبیل دیفنوکونازول به میزان ۲ در هزار برای ضد عفونی بذر استفاده نمود.

### چکیده مطالب

\* سنبله‌های آلوده معمولاً زودتر از سنبله‌های سالم ظاهر می‌شوند

- \* سنبله‌های آلوده غشای نازک و سستی دارند
- \* انتقال بیماری تنها از طریق بذر آلوده منتقل می‌گردد
- \* کنترل: ضدعفونی بذر با سموم سیستمیک مانند کاربوکسین یا کربوکسین تیرام و گروه آزول‌ها مانند دیفنوکونازول

### ج) سیاهک نیمه آشکار جو (False loose smut):



تشخیص سیاهک آشکار و نیمه آشکار در مزرعه تقریباً غیر ممکن است هر چند که بوته‌هایی که توسط *U.nigra* آلوده می‌شوند معمولاً ریشک‌های بلندتری دارند و زمان پخش اسپورها نیز بسته به دوام غشای پوششی به تأخیر می‌افتد. مطمئن‌ترین راه تشخیص دو گونه از یکدیگر مشاهده جوانه‌زنی تلیوسپورها در آزمایشگاه در سطح محیط کشت آب آگار است. کنترل این بیماری توسط ضدعفونی بذر انجام می‌شود و سم کاربوکسین تیرام و یا تیابندازول + فلوتریافول به صورت ضدعفونی بذر برای کنترل سیاهک نیمه آشکار جو مناسب است.

### چکیده مطالب

- \* ریشک‌های بلند و نسبتاً با دوام‌تر

\* انتقال بیماری از طریق بذر و مزارع آلوده

\* کنترل: ضد عفونی بذر

**\*\*\* قارچکش کاربوکسین تیرام و قارچکش‌های گروه آزول برای کنترل سیاهک‌های سخت، آشکار و نیمه آشکار جو مناسب هستند.**

### کچلی یا اسکالد جو (Barley scald):



کچلی یا اسکالد جو، در درجه اول یک بیماری برگ‌گی در جو و چاودار است که توسط قارچ *Rhynchosporium secalis* ایجاد می‌شود. ماده آلوده کننده اولیه *R. secalis* می‌تواند به شکل میسلیم در فراب‌ر و پوسته بذر آلوده وجود داشته باشد. ریشه پس از خارج شدن کلئوپتیل از رویان به آن حمله می‌کند. آلودگی بذرزاد *R. secalis* تا میزان ۸۶٪ ثابت شده است (۷ و ۸). اما بقایای میزبان آلوده منبع اصلی اینوکولوم اولیه است. بیماری اسکالد بشدت وابسته به شرایط رطوبتی می‌باشد و در شرایط مناسب رطوبت و دما بیماری به صورت همه گیر در منطقه ظاهر می‌شود.

بیماری کچلی یا اسکالد یکی از بیماری‌های مهم جو در نواحی معتدل، سرد و مرطوب و مناطق مرتفع گرمسیری دنیا می‌باشد. این بیماری با افزایش آبیاری و حداقل عملیات زراعی اهمیت بیشتری می‌یابد. در همه گیرهای شدید ۳۰ تا ۴۰٪ کاهش محصول برآورد شده است. البته خسارت معمول ۱ تا ۱۰٪ است و کاهش محصول عمدتاً از طریق کاهش وزن دانه رخ می‌دهد. در آلودگی‌های شدید ممکن است هم تعداد دانه‌ها در هر سنبله و هم تعداد سنبله‌ها در هر بوته کاهش یابد (۱).



بیماری قارچ کچلی یا اسکالد جو مهم‌ترین بیماری برگی جو در استان خوزستان می‌باشد. در بسیاری از مزارع باغملک و ایذه بوته‌ها به‌طور ۱۰۰ درصد آلوده می‌شوند و در انتهای فصل (اواخر فروردین) بیماری تا روی سنبله‌ها و گاه بر روی ریشک‌های آن توسعه نیز می‌یابد.

## علائم بیماری

علائم به صورت لکه‌های مشخص بر روی برگ، غلاف برگ، پوشینه و ریشک‌ها تشکیل می‌شوند. آلودگی در ابتدا به‌صورت لکه‌های خاکستری مایل به آبی یا خاکستری با حاشیه مشخص قهوه‌ای تیره و دوکی شکل بروز می‌کنند. با توسعه بیماری، بخش مرکزی لکه‌ها خشک می‌شود و به رنگ خاکستری روشن، قهوه‌ای روشن یا سفید در می‌آید در حالی که حاشیه لکه‌ها به‌صورت قهوه‌ای تیره است و گاهی با یک ناحیه نکروتیک احاطه شده است. لکه‌ها تخم‌مرغی تا مستطیلی بوده و توسط رگبرگ‌ها محدود نمی‌شوند. اغلب لکه‌ها در پهنک و غلاف دیده می‌شوند. در شرایط مناسب ریشک‌ها هم آلوده می‌شوند.

در سال‌های زراعی ۷۷-۱۳۷۶ و سال ۸۲-۱۳۸۱ در مناطق دیم استان خوزستان اسکالد به‌طور وسیع به‌صورت همه‌گیر ظاهر گردید.

در استان خوزستان، به‌دلیل رطوبت نسبی بالا و دمای پایین دی‌ماه بهترین زمان توسعه این بیماری می‌باشد و نتایج سه ساله یک آزمایش نیز این مورد را تایید می‌نماید (۷).

استفاده از ارقام مقاوم بهترین شیوه مبارزه با این بیماری می‌باشد.

پژوهش‌ها نشان داده است که اکثر ارقام و لاین‌های امید بخش در خوزستان به این بیماری حساس هستند و تقریباً تمامی ارقام در حال کشت و یا در دست معرفی مانند نیمروز، کارون، ایذه و جو لخت یزد، همه به این بیماری حساس هستند و در اثر این بیماری پتانسیل عملکرد واقعی آن‌ها حاصل نمی‌شود و تنها تعداد معدودی از ارقام مانند نوروز و صحرا مقاوم و لاین EWBYT-97-109 به بیماری مصون می‌باشند.

در خوزستان مقاومت بیش از ۳۰۰ لاین و رقم نسبت به این بیماری بررسی گردید. طبق این نتایج تعداد ارقام مقاوم داخلی محدود بوده و اکثر ارقام پتانسیل حساس و نیمه حساس می‌باشند. همچنین بر اساس نتایج حاصله از مطالعه این بیماری در استان مشخص شد که شدت بیماری در مزارع دیر کاشت کمتر و در مزارع زود کاشت بیشتر می‌باشد. لذا برای مدیریت این بیماری در خوزستان باید از روش تلفیقی استفاده نمود و تا حصول رقم مقاوم با تلفیق روش‌های اصلاحی (انتخاب ارقام مقاوم) با استفاده از روش‌های زراعی مانند رعایت تناوب و کشت در تاریخ مناسب (پرهیز از زود کاشتن) و ضد عفونی بذر این بیماری را می‌توان کنترل نمود. در صورت شدت بیماری و خسارت‌زایی بالای آن، کنترل شیمیایی با استفاده از ترکیبات قارچکش بنزیمیدازول و ترکیبات آزول‌دار همانند سایپروکونازول توصیه می‌شود.

## چکیده مطالب

- \* بیماری از طریق بذر و مزرعه آلوده (بقایای گیاهان آلوده) منتقل می شود
- \* رطوبت بالا و دمای پایین زمستان باعث افزایش شدت بیماری می شود
- \* ارقام نوروز و صحرا و لاین EWBYT-97-109 مقاوم به بیماری می باشند
- \* کنترل: کشت ارقام مقاوم و تناوب+ ضد عفونی بذر+ شخم عمیق و پرهیز از زود کاشتی

## لکه برگی های قهوه ای جو

سه بیماری مهم جو توسط قارچ های آسکومیست ایجاد می شود که به عنوان لکه برگی های قهوه ای جو معروف هستند و عبارتند از:

- ۱- لکه قهوه ای معمولی جو (*Cochliobolus sativus* (*Bipolaris sorokiniana*))
- ۲- لکه قهوه ای توری جو (*Pyrenophora teres* (*Drechslera teres*))
- ۳- لکه قهوه ای نواری جو (*Pyrenophora graminea* (*Drechslera graminea*))

## لکه قهوه ای معمولی جو (Barley spot blotch):





این بیماری در تمام مناطقی که جو کشت می شود دیده می شود. آلودگی های غلاف و سطح برگ به صورت لکه های گرد و یا مستطیلی شکل با حاشیه کاملاً مشخص و با اندازه متغیر می باشد. لکه های قهوه ای روشن تا تیره که به وضوح از قسمت های سبز برگ متمایز هستند ظاهر می شود.

چنانچه شرایط محیطی برای آلودگی مناسب باشد ممکن است سنبلیچه ها نیز آلوده شوند که در این صورت دانه های چروکیده تولید می شود. در هنگامی که سنبلیچه ها آلوده شوند اگر رطوبت بالا و هوا گرم باشد ناحیه جنین و انتهای بذر سیاه رنگ شده و بیماری نقطه سیاه یا Black point ایجاد می گردد. توسعه بیماری در حرارت بالای ۲۰ درجه سانتی گراد بشدت افزایش می یابد. عامل بیماری توسط بذر آلوده یا میسلیموم زنده روی بقایای گیاهی در داخل خاک منتقل می شود.

همه گیری هنگامی رخ می دهد که یک دوره هوای مرطوب در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  یا بالاتر بیش از ۲۶ ساعت وجود داشته باشد. حداکثر خسارت زمانی است که برگ پرچم آلوده شود.

این قارچ یک ساپروفیت مهاجم در خاک بوده که بقایای گیاهی را مورد حمله قرار می دهد و به فراوانی در آنها اسپورزایی می کند. همچنین عامل بیماری بذرزاد نیز می باشد لذا برای کنترل بیماری تناوب و ضد عفونی بذر بسیار اهمیت دارد.

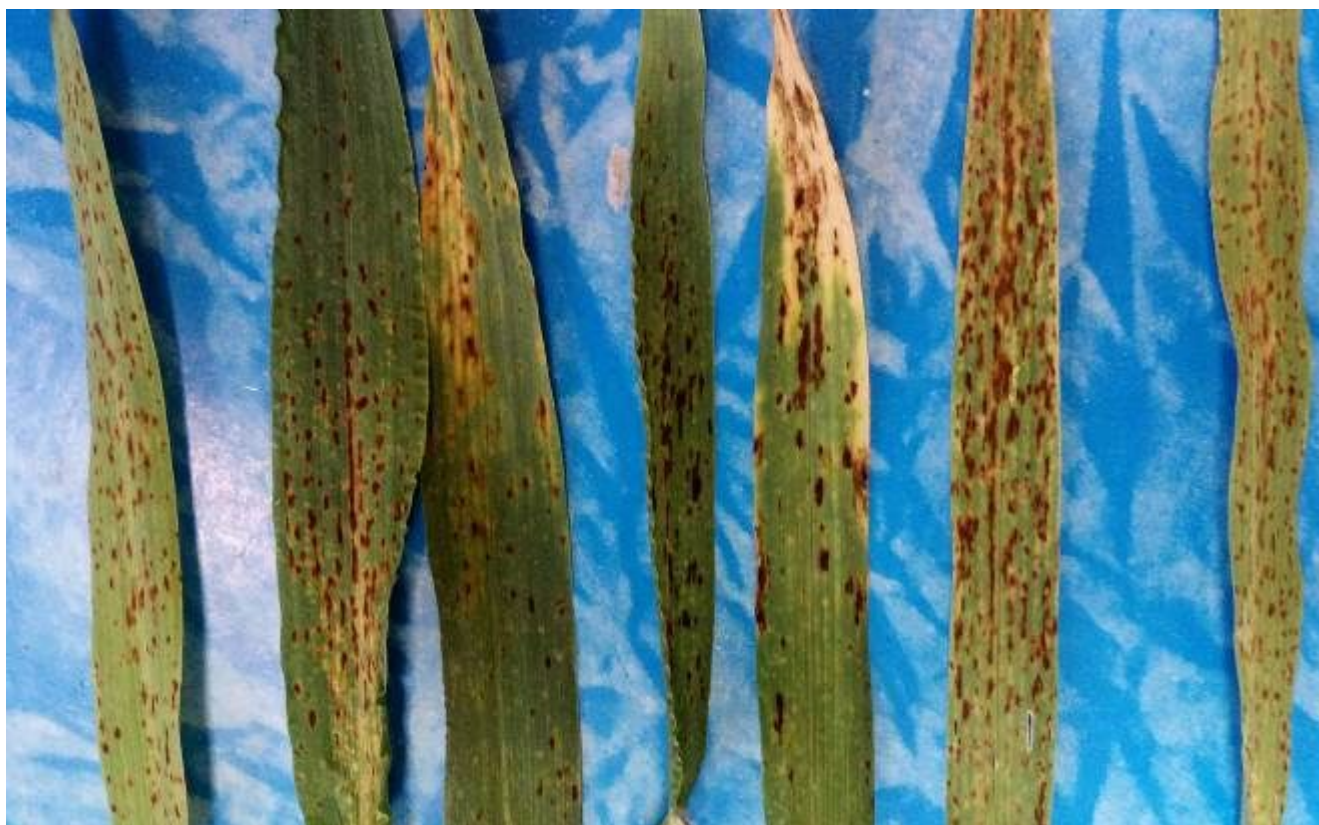
ارقام مورد کشت در استان مقاوم تا نیمه حساس هستند. رقم نوروز، اکسین و نیمروز نیمه مقاوم و رقم جنوب نیمه حساس هستند.

**کنترل:** ضد عفونی بذر با قارچکش ایمازالیل به نسبت یک در هزار + تناوب با گیاهان غیر حساس و کشت ارقام مقاوم مانند نوروز، اکسین و نیمروز

## چکیده مطالب

- \* آلودگی‌های غلاف و سطح برگ به صورت لکه‌های گرد تا مستطیلی با حاشیه مشخص
- \* سیاه شدن جنین دانه Black point
- \* توسعه بیماری در حرارت بالای ۲۰ درجه و رطوبت بالا
- \* از طریق بذر و بقایای گیاهان آلوده منتقل می‌شود
- \* کنترل: تناوب + ضد عفونی بذر با قارچکش ایمازیلیل به نسبت یک در هزار
- \* کشت رقم نیمروز

## لکه قهوه‌ای توری یا مشبک جو (net blotch):







این بیماری در بسیاری از مناطق دنیا وجود دارد و در مناطقی که هوای مرطوب یا بارانی دارند، بیشتر دیده می‌شود. لکه‌های اولیه به شکل نقاط یا خطوطی بسیار ریز ظاهر می‌شوند که به زودی توسعه می‌یابند و خطوط باریک طولی و عرضی قهوه‌ای تیره رنگی روی برگ‌ها تولید می‌کنند. این لکه‌ها دارای حاشیه مشخص نبوده و به‌طور نامنظم در روی برگ قرار دارند. لکه‌ها ممکن است توسط هاله زرد رنگی احاطه شوند و در هنگام آلودگی شدید ممکن است نواحی بزرگی از پهنک برگ خشک شوند عامل بیماری به‌صورت میسلیم بذرزاد یا پسونوتسیوم (اندام زایای جنسی) درون بقایای میزبان آلوده ادامه حیات می‌دهد.

### چکیده مطالب

- \* لکه‌ها بدون حاشیه مشخص
- \* بیماری از طریق بذر و بقایای گیاهان آلوده منتقل می‌شود
- \* برای مبارزه با این بیماری ضد عفونی بذور با قارچکش ایپرودیون + کاربندازیم به نسبت یک در هزار، تناوب زراعی و کشت ارقام مقاوم مانند نیمروز، اکسین و نوروز

بیماری لکه قهوه‌ای نواری جو (Barley stripe):



این بیماری به صورت سیستمیک و بذرزاد می‌باشد و تنها جو را آلوده می‌کند. عامل بیماری قارچ *Drechslera graminea* و فرم جنسی آن *Pyrenophora graminea* می‌باشد که به کلثوبتیل حمله می‌کند و سپس تمامی برگ‌ها را آلوده می‌نماید.



علائم بیماری در مرحله پنجه‌دهی ظاهر می‌شود. روی برگ‌های تازه روئیده نوارهای زرد رنگ، موازی با رگبرگ‌ها (به‌خصوص روی غلاف و قاعده پهنک برگ) ملاحظه می‌شوند. این نوارها به تدریج در تمام طول برگ گسترش یافته و نکروزه می‌شوند. نوارها معمولاً به یکدیگر می‌پیوندند و تمام برگ می‌میرد. با مردن بافت، برگ‌ها شکاف برمی‌دارند، نوک آن‌ها ترک می‌خورد و در اثر ساییده شدن به یکدیگر تکه تکه می‌شوند.



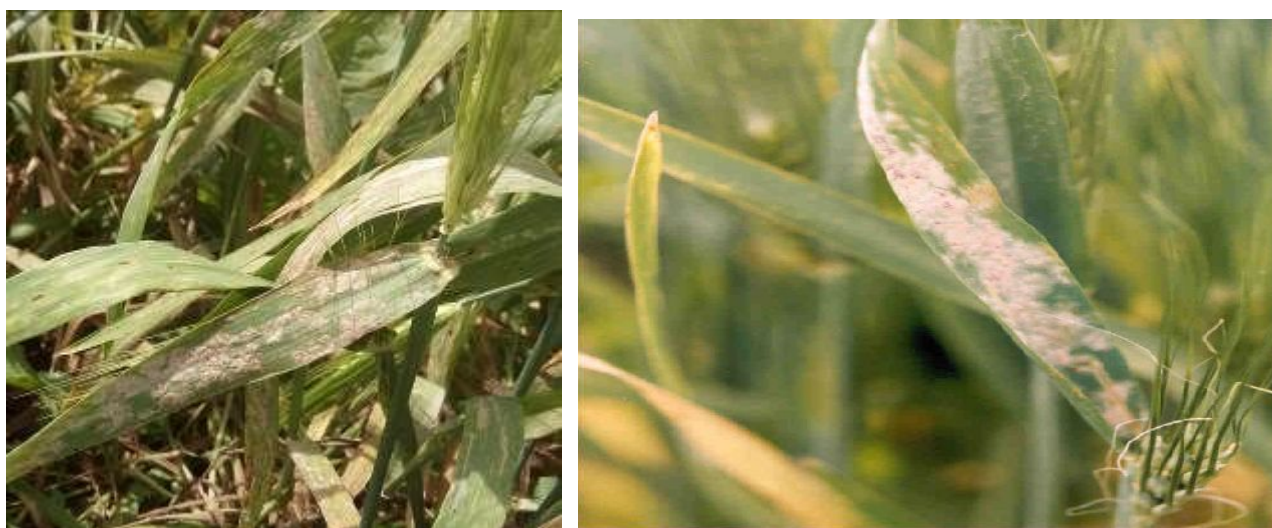
زمانی که بارندگی و رطوبت در زمان سنبله‌دهی بالا باشد یا وقتی از سیستم آبیاری بارانی استفاده شود، بیماری حداکثر شدت را دارد. گیاهان آلوده بذر محدود تولید می‌کند و این بذرها نیز چروکیده هستند. بنابراین میزان خسارت تناسب مستقیم با درصد گیاهان آلوده در مزرعه دارد. شدت این بیماری در مناطق دیم استان بیشتر مشاهده می‌شود. قارچ تنها به صورت میسیلیوم بذرزاد در پوسته بذر، پریکارپ و پوشش بذر بقا می‌یابد. جنین آلوده نشده و قارچ در سلول‌های جنینی ساقه توسعه یافته و در طی رشد گیاهچه، همراه با بافت‌های در حال تمایز رشد می‌کند. گسترش سیستمیکی قارچ با دراز شدن و سنبله‌دهی ادامه می‌یابد.

کنترل: چون عامل آلوده کننده منحصراً بذرزاد است، کاشت بذرها سالم یا ضدعفونی شده راه موثری برای کنترل بیماری است. برای ضدعفونی موثر بذر جو سموم **ایمازایل** با نام تجاری (Fungaflor) و ایپرودیون+ کاربندازیم با نام تجاری **رورال تی اس** (Rovral TS) به نسبت دو در هزار توصیه شده‌اند (۵).

## چکیده مطالب

- \* لکه ها به صورت نوار زرد رنگ روی غلاف و قاعده پهن برگ موازی با رگبرگ ها دیده می شوند
- \* بیماری سیستمیک است
- \* عامل بیماری از طریق کلثوبتیل وارد گیاه می شود
- \* انتقال بیماری تنها از طریق بذر آلوده
- \* کنترل: ارقام مقاوم (نوروز و اکسین)، بذر سالم یا بذر ضد عفونی شده

## سفیدک پودری (Powdery mildew):



سفیدک پودری یکی از بیماری های مهم غلات در مناطق مرطوب است. عامل بیماری در جو قارچ *Blumeria graminis f.sp hordei* است که یک انگل اجباری است و روی جو بیشتر از سایر غلات خسارت وارد می کند. علائم بیماری به صورت لکه های سفید رنگ است که توسط توده میسلیمی سفید مایل به خاکستری در سطح برگ ها ایجاد می شود. میسلیوم ها حالت پنبه مانند دارند و در شرایط مساعد غلاف ها و سنبله ها نیز آلوده می شوند. میسلیوم به داخل سلول های اپیدرمی نفوذ می کند. در اواخر فصل رویش، اندام های بارده جنسی قارچ (کلیستوتسیوم) به رنگ تیره در سطح توده میسلیوم به صورت پراکنده قابل تشخیص است.

این بیماری در جهان پراکندگی گسترده ای روی گندمیان دارد. در اقلیم های مرطوب و سرد حداکثر خسارت را می زند ولی در نواحی نیمه خشک نیز بیماری ظاهر می شود. سفیدک پودری از طریق کاهش فتوسنتز و افزایش میزان تنفس و تعرق به گیاه صدمه می زند. توسعه و اهمیت این بیماری در استان خوزستان در مقایسه با سیاهک سخت و اسکالد کمتر می باشد زیرا معمولاً در زمانی که شرایط از نظر رطوبت برای توسعه این بیماری فراهم می باشد، افزایش درجه حرارت مانع توسعه این بیماری می گردد ولی در صورت مهیا بودن شرایط رطوبتی و دما این بیماری توسعه یافته



و باعث کاهش محصول خواهد شد. عملی‌ترین راه جلوگیری از بروز همه‌گیرهای سفیدک پودری و کنترل این بیماری تهیه و کاشت ارقام مقاوم است. در ایذه و باغملک علایم بیماری در اوایل رشد به صورت لکه‌های وسیع ملاحظه می‌شود که بشدت توسعه می‌یابد اما پس از ساقه رفتن علایم عموماً از بین می‌رود حداکثر کاهش محصول در هنگامی است که بوته‌ها در مرحله گیاهچه‌ای آلوده شوند و گسترش بیماری تا گلدهی ادامه داشته باشد.



عامل بیماری در بوته‌های پر پشت و غنی از نیتروژن (کود ازته) خوب رشد می‌کند اما اگر نسبت‌های صحیح نیتروژن، پتاسیم و فسفر به کار برده شود خسارت کمتری به بار خواهد آورد (۱).  
**کنترل:** ارقام مقاوم (نوروز) + تناوب زراعی + حذف بقایای گیاه میزبان  
در صورت صرف اقتصادی از قارچکش‌های سیستمیک گروه آزول همانند پنکونازول به نسبت ۰/۲ در هزار و یا سولفورها به نسبت ۲ در هزار استفاده شود.

### چکیده مطالب

- \* لکه‌های پنبه مانند
- \* در اقلیم‌های مرطوب و سرد حداکثر خسارت را می‌زند
- \* در ایذه علایم بیماری در اوایل رشد آغاز و بشدت توسعه می‌یابد اما پس از ساقه رفتن علایم عموماً از بین می‌رود

\* کنترل: تناوب+ ارقام مقاوم + استفاده از نسبت‌های صحیح نیتروژن، پتاسیم و فسفر+ حذف بقایای گیاه میزبان و استفاده از قارچکش‌های سیستمیک

## زنگ‌ها

زنگ قهوه‌ای جو با عامل *Puccinia hordei* و زنگ زرد جو با عامل *Puccinia striiformis* f. sp. *hordei* دو بیماری معروف و متداول در جو می‌باشند. زنگ سیاه یا ساقه نیز جو را آلوده می‌کند اما به دلیل زودرسی ارقام و زمان ظهور بیماری در خوزستان ندرتا و به‌صورت تک بوته دیده می‌شود. زنگ‌های جو در برخی نقاط دنیا باعث خسارت می‌شوند اما به‌طور کلی زنگ‌های جو در مقایسه با زنگ‌های گندم خسارت کمتری وارد می‌کنند.

## زنگ قهوه‌ای جو (Barley leaf rust)



زننگ قهوه‌ای جو با عامل *Puccinia hordei* از مهم‌ترین زنگ‌های جو است. زننگ قهوه‌ای در نواحی جوکاری بهاره و در مناطقی که محصول دیررس می‌باشد، شایع‌تر بوده و خسارت زیادی به محصول جو وارد می‌کند و در آن مناطق از مهم‌ترین بیماری‌های جو است. میزان خسارت این بیماری در ارقام حساس و سال‌های همه‌گیری قابل توجه است و می‌تواند محصول را تا ۳۲ درصد کاهش دهد. وجود این بیماری در ایران اولین بار از مازندران توسط شریف و ارشاد در سال ۱۳۴۵ گزارش شده است. این بیماری در سال‌های گذشته به صورت پراکنده و با شدت کم در برخی نواحی کشت جو از جمله خوزستان، آذربایجان، خراسان، مازندران و ایلام مشاهده می‌شد. اما، در سال‌های اخیر در برخی از مناطق جوکاری ایران به خصوص استان‌های شمال کشور گسترش پیدا کرد. این بیماری هرچند که مهم‌ترین بیماری زننگی جو است اما به دلیل زودرسی جو و ظهور این بیماری در اواخر فصل در استان خوزستان اهمیتی ندارد. اگر بوته‌ها در اول فصل مورد حمله قرار گیرند و برگ پرچم را آلوده کنند، خسارت شدید خواهد بود. گیاهان آلوده معمولاً برگ‌های کوچک و ساقه‌های ضعیفی دارند و تا دو هفته زودتر از گیاهان سالم کامل می‌شوند. آلودگی‌های شدید اوائل فصل موجب چروکیدگی شدن دانه‌ها و کاهش تعداد آن‌ها می‌شود.





## علائم بیماری

آلودگی معمولا در اواخر فصل رشدی دیده می شود و در ابتدا جوش ها در برگ های پایینی ظاهر می شوند. در شرایط مساعد مانند دما و رطوبت بالا، بیماری توسعه یافته و جوش ها در برگ های بالایی با شدت بالا ظاهر می گردند. جوش های اوردیومی کوچک بوده، تخم مرغی یا گرد و به رنگ نارنجی روشن تا قهوه ای و روی غلاف و پهنک برگ وجود می آیند و در مراحل پیشرفته اپیدمی در ارقام حساس، سنبله ها هم مورد حمله قرار می گیرند.



## زنگ زرد جو (Barley stripe rust)



زنگ زرد جو در سال‌های گذشته به صورت پراکنده در استان‌های خوزستان، فارس، اردبیل و شمال کشور وجود داشته است. این بیماری اخیراً در شمال کشور گسترش داشته و مقداری اهمیت یافته و در حال بررسی و مطالعه می‌باشد. زنگ زرد مخصوصاً در آب و هوای ملایم و سرد و خنک توسعه پیدا می‌کند به همین دلیل این بیماری همیشه در ابتدای فصل و زودتر از سایر انواع زنگ‌های غلات در مزرعه ظاهر می‌شود. این زنگ ابتدا روی برگ‌های جوان جوش‌های گرد و زرد یا نارنجی رنگ که محتوی اوردیوسپور یا اسپوره‌های بهاره عامل بیماری است ظاهر می‌گردد. جوش‌ها بهم پیوسته و به صورت خطی و به موازات رگبرگ‌ها هر دو سطح برگ را فرا می‌گیرند. برای همین به زنگ زرد زنگ خطی یا نواری هم گفته می‌شود.

## کنترل زنگ‌های جو

استفاده از ارقام مقاوم بهترین و سودمندترین روش مبارزه است. کنترل بیماری با قارچکش تیلت براحتی امکان پذیر است. از نظر اقتصادی استفاده از قارچکش‌ها فقط در هنگام همه‌گیری شدید، مقرون به‌صرفه است. این بیماری‌ها در خوزستان وجود دارند اما با توجه به مرحله رشدی گیاه در زمان ظهور بیماری، تاکنون در خوزستان نیازی به مبارزه با زنگ‌های جو وجود نداشته است.

## چکیده مطالب

- \* زنگ‌های جو در خوزستان اهمیت اقتصادی ندارند.
- \* زنگ‌های جو در خوزستان در اواخر فصل رشدی جو ظاهر می‌شوند.
- \* در صورت شیوع آلودگی زنگ در اوائل اسفندماه از سم گروه تریازول‌ها مانند فولیکور و تیلت استفاده گردد.

## مهم‌ترین راه‌های کنترل بیماری‌های جو در استان خوزستان:

- ۱- ضدعفونی بذر با سموم محافظتی و سیستمیک مانند کربوکسین تیرام (ترجیحا" به صورت امولسیون)
  - ۲- رعایت تناوب زراعی حتی المقدور با محصولات غیر از گندم
- \*\*\* اگر بذر به صورت ضدعفونی شده و آماده به کشاورز تحویل داده شود، ضمن اینکه سلامت کشاورز تامین می‌گردد، ضدعفونی بذر با دقت بهتر و اطمینان بیشتر انجام می‌گیرد.**

جدول ۱. نام تجاری و عمومی قارچ کش ها و میزان مصرف توصیه شده آن ها در مبارزه با بیماری های مهم جو

ردیف	نام بیماری	نام عمومی قارچ کش	نام تجاری قارچ کش	نوع فرمولاسیون	طریقه مصرف	میزان مصرف
۱	سیاهک سخت جو	دیفنو کونازول	دیویدند	مایع قابل انتشار	ضد عفونی بذر	۲ در هزار
۲	سیاهک آشکار جو	دیفنو کونازول	دیویدند	مایع قابل انتشار	ضد عفونی بذر	۲ در هزار
۳	سیاهک نیمه آشکار جو	کربوکسین تیرام تیابندازول+فلوتریافول	ویتاواکس وینسنت پی	پودر با قابلیت تر شوندگی گرد پودر	ضد عفونی بذر	۲ در هزار
۴	کچلی جو	تبو کونازول	راکسیل	مایع قابل انتشار	محلول پاشی	۱ لیتر در هکتار
۵	لکه قهوه ای معمولی جو	ایمازالیل	فانگافلور	مایع قابل حل در آب	ضد عفونی بذر	۲ در هزار
۶	لکه قهوه ای توری یا مشبک جو	ایپرودیون+کاربندازیم	رورال تی اس	پودر با قابلیت تر شوندگی	ضد عفونی بذر	۲ در هزار
۷	لکه قهوه ای نواری جو	ایمازالیل ایپرودیون+کاربندازیم	فانگافلور رورال تی اس	مایع قابل حل در آب پودر با قابلیت تر شوندگی	ضد عفونی بذر	۲ در هزار
۸	سفیدک پودری جو	پنکونازول سولفورها	توپاس کومولوس اس	امولسیون، روغن در آب پودر قابل انتشار در آب	محلول پاشی	۰/۲ در هزار ۲ در هزار
۹	زنگ قهوه ای و زنگ زرد جو	تبو کونازول+تریادیمنول+اسپیروکسامین	فالکن	امولسیون شونده	محلول پاشی	۰/۶ لیتر در هکتار

## توصیه‌های به‌زراعی کشت جو در استان خوزستان

افزایش عملکرد محصول تابع عوامل متعددی است. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افزایش عملکرد استفاده از ارقام اصلاح شده پرتانسیل، تحت شرایط مطلوب زراعی شامل: تهیه زمین، کود، کاشت، آبیاری داشت و برداشت صحیح می‌باشد. بذر اصلاح شده دارای توقعاتی است که بایستی به آن‌ها توجه نمود، مادامی که شرایط لازم برای رشد آماده نباشد، بذور اصلاح شده نمی‌توانند برتری خود را نشان دهند. با توجه به این که پتانسیل عملکرد ارقام جو در شرایط کرت‌های آزمایشی در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی خوزستان بیش از ۵ تن در هکتار می‌باشد، انتظار حداقل ۷۰٪ این پتانسیل در شرایط زارعین دور از دسترس نیست، بنابراین چنانچه تمامی توصیه‌های تحقیقات به‌همراه کشت ارقام توصیه شده انجام گیرد انتظار دسترسی به میانگین عملکرد ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط زارعین استان قابل پیش‌بینی می‌باشد.

میانگین عملکرد دانه جو آبی در استان خوزستان در حال حاضر در حدود ۱۹۰۰ کیلوگرم می‌باشد که با میانگین عملکرد دانه مورد انتظار (حدود ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار) در حدود ۱۶۰۰ کیلوگرم در هکتار تفاوت دارد و در صورت از بین بردن این تفاوت می‌توان انتظار داشت که میزان تولید جو در استان حدود ۴۵ درصد نسبت به شرایط فعلی افزایش یابد. بنابراین به‌منظور حذف و یا به حداقل رساندن این تفاوت رعایت توصیه‌های تحقیقاتی توسط زارعین و بررسی دلایل عدم رعایت بعضی از این توصیه‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. فراهم بودن به اندازه و به موقع نهاده‌ها (سرمایه کافی، آب آبیاری، ادوات، بذر، کود شیمیایی، سموم علفکش و آفت‌کش) نقش بسزایی در دسترسی به پتانسیل عملکرد دارد چرا که در شرایط تحقیقات نیز دسترسی به پتانسیل عملکرد از طریق رعایت و به کارگیری این توصیه‌ها مقدور گردیده است. لذا آشنایی زارعین به تمامی توصیه‌های تحقیقاتی و رعایت آن‌ها برای دسترسی به پتانسیل عملکرد ضروری می‌باشد.

### تراکم بذر:

افزایش تراکم تا حدی مطلوب بوده و بیش از آن باعث رقابت بین بوته‌ها و بین پنجه‌های یک بوته شده و در نتیجه به تولید سنبله‌های کوچک‌تر منجر می‌شود. در اغلب موارد تراکم بالا، افزایش درصد خوابیدگی و توسعه بیماری‌های قارچی را به دنبال دارد که در نهایت به کاهش تعداد دانه در سنبله به‌علت عدم تلقیح و نیز کاهش وزن هزاردانه به‌علت خوابیدگی و شیوع بیماری‌ها و در نتیجه کاهش عملکرد دانه منتهی می‌شود. بنابراین در صورت رعایت توصیه‌های تحقیقاتی در رابطه با تسطیح، تهیه زمین و استفاده از بذر گواهی شده، کشت با خطی کار، رعایت تاریخ کاشت و بهبود نحوه آبیاری در کشت آبی تراکم بذر جو ۱۲۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و در کشت دیم ۱۰۰-۸۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود.

در صورت عدم تهیه زمین مناسب، عدم رعایت تاریخ کاشت مطلوب و عدم کشت مکانیزه کامل، مصرف بذر با توجه به شرایط ۳۰-۱۰ درصد افزایش می‌یابد.



## تاریخ کاشت:

منظور از تاریخ کاشت مطلوب، فراهم نمودن شرایط بهینه آب هوایی برای رشد و نمو مطلوب گیاه است به نحوی که در طول مراحل مختلف رشد و نمو از کلیه عوامل نامساعد اعم از گرما، سرما، شیوع آفات و بیماری‌ها مصون و محفوظ باشد. بهترین تاریخ کاشت توصیه شده جو برای کشت آبی و دیم ۲۵ آبان لغایت ۳۰ آذر می‌باشد. لازم به ذکر است تاریخ کاشت به تاریخ اولین آبیاری یا بارندگی مؤثر اطلاق می‌گردد. به دلیل رشد رویشی سریع جو، کشت زودتر در آبان موجب افزایش درصد خوابیدگی و توسعه بیماری‌های قارچی، کاهش تعداد دانه در سنبله، کاهش وزن هزاردانه و در نهایت موجب کاهش عملکرد دانه خواهد شد.

## روش‌های کاشت:

کاشت صحیح باعث می‌شود که بذور در عمق و فاصله‌های یکنواخت و با پوشش مناسب در خاک قرار داده شده و از سبز شدن غیر یکنواخت و نیز هدر رفتن بذور جلوگیری شود. به هر حال رعایت نکات ذیل در جهت تحقق بهتر این امر ضروری است:

- تهیه مناسب زمین، خرد کردن کلوخه‌ها و تسطیح مناسب شرط اولیه و ضروری برای کاشت مناسب خصوصاً در کاشت با کارنده‌ها می‌باشد.

- استفاده از دستگاه سانتریفوژ به علت دقت کم، بیشتر برای پخش کود توصیه می‌شود و کشت توسط سانتریفوژ فقط در شرایط اضطراری توصیه می‌شود، برای عملیات کاشت، انواع خطی کارهای دیگر می‌تواند بکار برده شود. - تحقیقات نشان داده است که بهترین الگوی کاشت که از هدر رفتن بذرها جلوگیری کرده و درصد سبز را افزایش می‌دهد، بکارگیری خطی کار دارای فاروئر می‌باشد که در صورت ادغام این دو در یک وسیله همانند خطی کار همدانی، کارآیی بهتری خواهد داشت.

- در هر یک از کارنده‌ها باید ابتدا نسبت به کالیبره کردن این دستگاه برای ریزش مقدار خاصی بذر در هکتار اقدام کرد. برای این کار باید بر اساس دفترچه راهنمای دستگاه و با آزمون صورت گیرد.

- دقت شود که عملیات کاشت با کارنده‌ها با دقت و نظارت کامل در حین انجام عملیات صورت گیرد و خصوصاً هنگام دور زدن و شروع دور بعدی تمام اجزای لوله‌های سقوط و بیلچه‌ها بررسی شوند.

- در هر یک از حالات کاشت (سانتریفوژ یا خطی کار) بعد از پوشاندن بذرها برای تسهیل آبیاری مزرعه بهتر است از فاروئر یا کروگیت استفاده کرد. فاصله ردیف‌های فاروئر یا کروگیت را ۶۰-۴۵ سانتی متر در نظر می‌گیرند.

- گوشه‌های زمین که در اثر گردش بذر کار بدون بذر می‌ماند، عمود بر فاروها کشت گردد.

- جهت صرفه‌جویی در زمان انجام عملیات و کاهش خسارت به بافت خاک در صورت امکان می‌توان از ماشین‌های مرکب که چندین کار در یک رفت تراکتور انجام می‌دهند استفاده کرد.

- اصولاً هر چه تعداد ردیف‌های کشت روی سطح پشته‌ها بیشتر باشد، استفاده بهینه از مواد غذایی و نور بهتر خواهد بود به همین جهت برای مثال چهارردیفه خطی کار همدانی بر سه ردیفه آن ارجحیت دارد.

- استفاده از خطی کارها در خاک دارای کلوخ و یا دارای بقایا توصیه نمی‌شود.

- یادآور می شود که در مناطق با مشکل شوری هرگونه ایجاد جوی و پشته غیرقابل توصیه بوده و به همین جهت می توان کشت را با خطی کارهایی مثل تاکا و یا بذریاش سانتریفوژ و کشت به صورت کرتی انجام داد.

- هنگام کاربرد از دیسک برای پوشاندن بذر، زاویه محورها باید حداقل و همچنین با استفاده از تنظیمات دیگر همچون جک هیدرولیک، عمق کار دیسک در حدود ۵-۳ سانتیمتر تنظیم گردد.

### توصیه عمومی مصرف کود برای جو آبی:

در صورت عدم انجام آزمون خاک توصیه عمومی برای مصرف کودهای ازته، فسفره و پتاسه به شرح زیر می باشد:

۲۵۰-۳۰۰ کیلوگرم اوره در خاک های با بافت سنگین و ۳ تقسیط در ۳ مرحله شامل پایه، پایان پنجه زنی و پایان ساقه رفتن و در خاک های با بافت متوسط تا سبک با ۴ تقسیط مساوی شامل پایه، پایان پنجه زنی، پایان ساقه رفتن و ظهور سنبله.

۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از هر یک از کودهای سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم در مرحله پایه، چنانچه از کود کامل استفاده شود می توان ۳۰۰ کیلوگرم کود کامل ماکرو در هکتار قبل از کاشت (پایه) و ۷۵ کیلوگرم اوره در پایان مرحله پنجه زنی و ۷۵ کیلوگرم در پایان مرحله ساقه دهی به کاربرد.

### ارقام جو مورد توصیه:

#### نیمروز:

عملکرد جو نیمروز در سه سال آزمایش ۵۳۴۲ کیلوگرم در هکتار بوده است که نسبت به جو جنوب ۵-۳ درصد برتری دارد. نتایج آزمایشات در اراضی شور نشان داده است که این رقم تحمل مناسبی نسبت به شرایط شوری خاک دارد. همچنین نتایج آزمایش در شرایط دیم نشان داد که این رقم در شرایط دیم نیز نسبت به ارقام محلی عملکرد بیشتری دارد. ارتفاع این رقم ۹۰-۸۰ سانتی متر و بسته به تاریخ کاشت دوره رشد و نمو آن ۱۴۰-۱۲۰ روز و وزن هزاردانه آن ۴۳-۴۰ گرم می باشد.



## زهک:

جو زهک در سال ۱۳۹۱ نام‌گذاری و معرفی گردیده است. این رقم رقمی شش ردیفه می‌باشد. میانگین عملکرد این رقم در ایستگاه اهواز ۵۴۳۲ کیلوگرم در هکتار بوده است که نسبت به جو جنوب و نیمروز نیز برتری دارد. ارتفاع این رقم ۸۵-۱۰۰ سانتیمتر و بسته به تاریخ کاشت دوره رشد و نمو آن ۱۴۰-۱۲۰ روز و وزن هزاردانه آن ۳۸-۴۰ گرم می‌باشد.

از ویژگی‌های این رقم می‌توان به سازگاری بالا و مناسب بودن برای کشت در اقلیم گرم و خشک جنوب کشور با عملکرد بالا، پر پنجه با پوشش مناسب در سطح زمین، مقاومت به خوابیدگی، عدم شکنندگی محور سنبله، عدم عقیمی گلچه‌های پایینی، مقاومت به ریزش و کود پذیری زیاد اشاره نمود.



## اکسین:

جو اکسین بهاره بوده و از لحاظ خصوصیات زراعی و پتانسیل عملکرد، مناسب کشت در شرایط آب و هوایی استان خوزستان می‌باشد. پتانسیل عملکرد این رقم در شرایط تحقیقات ۶-۵/۵ تن در هکتار می‌باشد که ۱۰-۱۲ درصد نسبت به جو زهک برتری دارد.

این رقم نسبت به بیماری‌های زنگ قهوه‌ای، لکه نواری و اسکالد مقاوم می‌باشد.

جو اکسین شش ردیفه و بهاره بوده و متوسط ارتفاع این رقم ۸۵-۱۰۰ سانتی‌متر و بسته به تاریخ کاشت دوره رشد و نمو آن ۱۴۰-۱۲۵ روز و وزن هزاردانه آن ۳۶-۴۰ گرم می‌باشد. از خصوصیات بارز دیگر این رقم می‌توان به عدم وجود گلچه‌های عقیم در سنبلچه‌های پایینی سنبله این رقم اشاره کرد. همچنین رقم اکسین مقاوم به خوابیدگی و شکنندگی محور سنبله می‌باشد.



رقم اکسین علاوه بر پتانسیل عملکرد بالا از سازگاری زیادی نسبت به شرایط محیطی نیز برخوردار است.



### منابع مورد استفاده :

- ۱- امامی، کمال الدین و جهان‌شاه حسن زاده. ۱۳۷۳. راهنمای بیماری‌های جو، مرکز نشر دانشگاهی، تهران  
مؤلف دی. ای. ماطر صفحه ۸۷-۸۲.
- ۲- احمدی، کریم، قلی‌زاده، حشمت‌اله، عبادزاده، حمیدرضا، حاتمی، فرشاد، فضلی استبرق، مصطفی، حسین‌پور، ربابه، کاظمیان، آرزو و مریم رفیعی. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ جلد اول: محصولات زراعی. معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی. ۵۵-۵۰.
- ۳- اصلاحی، محمدرضا، طباطبایی، فاطمه، صفایی، ناصر و مسعود شمس بخش. ۱۳۹۲. تنوع ژنتیکی *hordei Ustilago* عامل بیماری سیاهک پنهان جو در استان خوزستان با استفاده از نشانگرهای رپید. گیاه پزشکی. ۳۶ (۱): ۵۱-۶۴.
- ۴- بی‌نام. ۱۳۸۱. برآورد سطوح زیر کشت، تولید و عملکرد محصولات کشاورزی استان خوزستان سال زراعی ۱۳۸۰-۸۱. سازمان کشاورزی خوزستان. ۲۲-۵.
- ۵- پورمنصوری، طاهره، جلالی، صادق و محمود نصرالهی. ۱۳۹۴. مدیریت توام بیماری‌های سیاهک آشکار و لکه نواری جو. دستور العمل اجرایی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، شماره فروست ۴۷۱۰۷، ۱۱ صفحه.

- ۶- دادرضائی، سید طه، پات پور، مهران و ایرج لک زاده. ۱۳۸۲. بررسی مقاومت ارقام ولاین های پیشرفته جو به عامل بیماری اسکالد *Rhynchosporium secalis* در مرحله گیاهچه ای و گیاه کامل. گزارش نهایی، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان ۱۵ صفحه، شماره ثبت ۸۲/ ۹۳۷ تاریخ ۱۳۸۲/۱۰/۳۰.
- ۷- دادرضائی، سید طه، پات پور، مهران و ایرج لک زاده. ۱۳۸۴. بررسی مقاومت ارقام ولاین های پیشرفته جو نسبت به بیماری قاچ کچلی *Rhynchosporium secalis* و اثر تاریخ کاشت در کاهش شدت بیماری. گزارش نهایی، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان ۱۸ صفحه، شماره ثبت ۸۴/ ۴۴۰ تاریخ ۱۳۸۴/۵/۱۰.
- ۸- دادرضائی، سید طه، ترابی، محمد و ایرج لک زاده. ۱۳۸۴. بررسی مقاومت ارقام ولاین های پیشرفته جو لخت و پوشینه دار نسبت به ۴ ایزوله سیاهک سخت *Ustilago hordei* در استان خوزستان. گزارش سالیانه بیماری های غلات. بخش تحقیقات موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. صفحه های ۴۷۵-۴۶۰.
- ۹- دادرضائی، سید طه، ترابی، محمد، لک زاده، ایرج، طباطبایی، سید نصراله و محمدرضا اصلاحی. ۱۳۹۲. ارزیابی مقاومت ارقام و ولاین های پیشرفته جو به بیماری سیاهک سخت (*Ustilago hordei*) و مقایسه روش های مایه زنی برای ایجاد آلودگی مصنوعی در مزرعه. نهال و بذر. ۲۹ (۲): ۳۶۹-۳۸۴.
- ۱۰- راشد محصل، محمد حسن، حسینی، محمد، عبدی، مهدی و عبدالله ملافیلابی. ۱۳۷۶. زراعت غلات. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد، ۴۰۶ صفحه.
- ۱۱- محمدی گل تپه، ابراهیم، علیزاده، عزیزاله و ابراهیم پورجم. ۱۳۷۴. بیماری های مهم غلات دانه ریز (راهنمای تشخیص). انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۳۰۵.
- ۱۲- نورمحمدی، قربان، سیادت، سید عطاالله و علی کاشانی. ۱۳۶۷. زراعت غلات. جلد اول. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۴۴۶ صفحه.

13 - Ardiel, G.S., Grewal, T.S., Deberdt, P., Rossnagel, B.G., and Scoles, G.J. 2002. Inheritance of resistance to covered smut in barley and development of a tightly linked SCAR marker. *Theor. Appl. Genet.* 104: 457-464.

14 - Dubey, S.C. and Mishra, B. 1992. Evaluation of barley varieties against covered smut. *Journal of Research Birsra Agricultural University.* 4: 2, 179-180.

15 - Jackson, L. F. and Webster, R. K. 1976. Race Differentiation, Distribution, and Frequency of *Rhynchosporium secalis* in California. *Phytopathology* 66: 719 – 725

16 - Khan, T. N. 1988. Effects of stubble – born fungal inoculum on incidence of leaf diseases and yields of barley in Western Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 28: 4 / 529 – 532.

17 - Khan, T. N. and Crosbie, G. B. 1988. Effect of scald (*Rhynchosporium secalis*) infection on some quality characteristics of barley. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 28: 6 / 783 – 785.

- 18 - Zencirci, T. and Hayes, P. M. 1990. Effect of scald (*Rhynchosporium secalis*) on yield and yield components of twelve winter barley (*Hordeum vulgare*) genotypes. Journal of Turkish Phytopathology. 19: 3 / 119 – 132.
- 19 - Wright, A.C., and Gaunt, R.E. 1992. Disease-yield relationship in barley. I. Yield, dry matter accumulation and yield-loss models. Plant Pathology. 676 - 687.
- 20 – Zillinsky, F.J., 1983. Common Diseases of Small Grain Cereals: A guide to Identification. Publisher, CIMMYT, Mexico. 141 pp.