

بیماریهای مهم گندم در ایران و روشهای مدیریت آنها

ارائه کننده: محمد رضوي

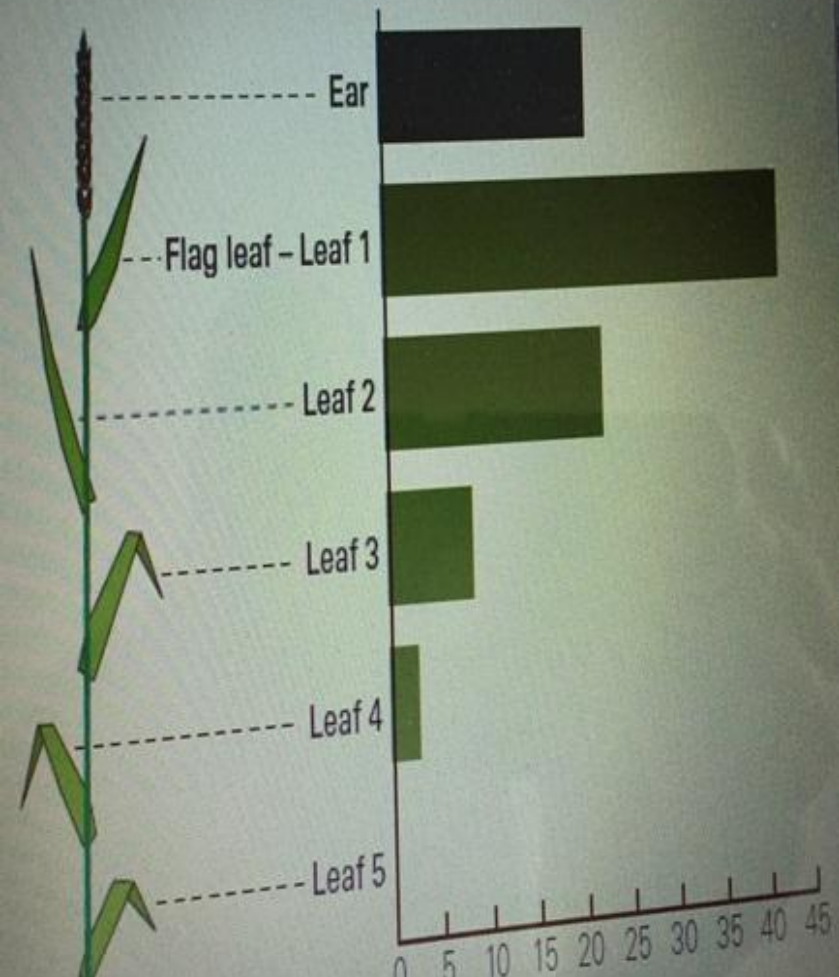
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی

مقدمه

- گندم یکی از محصولات مهم و استراتژیک در دنیا است.
- سطح زیر کشت گندم در دنیا حدود ۲۱۵ میلیون هکتار و تولید جهانی گندم ۷۲۹ میلیون تن بوده است (FAO 2016).
- گندم در ایران جایگاه ویژه ای دارد و منبع اصلی غذای مردم محسوب می شود.
- بطور متوسط سطح زیر کشت آن در ایران ۶/۳ میلیون هکتار می باشد که در حدود ۶۰ درصد دیم و ۴۰ درصد آبی است.
- در سالهای اخیر میزان تولید گندم کشور بین ۹ تا ۱۵ میلیون تن در نوسان بوده است.

اهمیت بیماریهای گیاهی در کاهش عملکرد گندم

Flag leaf and ear contribute 65% of total yield



- در بعضی از سالها برخی از بیماریها اپیدمی شده و باعث خسارات هنگفتی می شوند.

- اغلب بیماریها باعث تخریب برگ و پیری زود رس می شوند و عملکرد گندم را کاهش می شوند.

- ثابت شده است که سه برگ انتهایی (FL1, FL2, FL3) بیش از 70% در عملکرد نقش دارند.

- حفظ سه برگ انتهایی برای داشتن عملکرد مناسب ضروری است.

- در حدود ۵۰ بیماری در گندم شناخته شده است از جمله بیماریهای مهم گندم در ایران می توان :
 - زنگهای زرد، قهوه ای و سیاه
 - سپتوریوز برگ و سپتوریوز سنبله، سفیدك سطحی، لکه خرمایی و کپک برفی و لکه نواری باکتریایی
 - فوزاریوم سنبله
 - پوسیدگیهای طوقه و ریشه (Crown rot)
 - پاخوره گندم
 - سیاهکها: آشکار، پنهان معمولی، پنهان پاکوتاه، ساقه و برگ گندم و ناقص

زنگ زرد (نواری) گندم

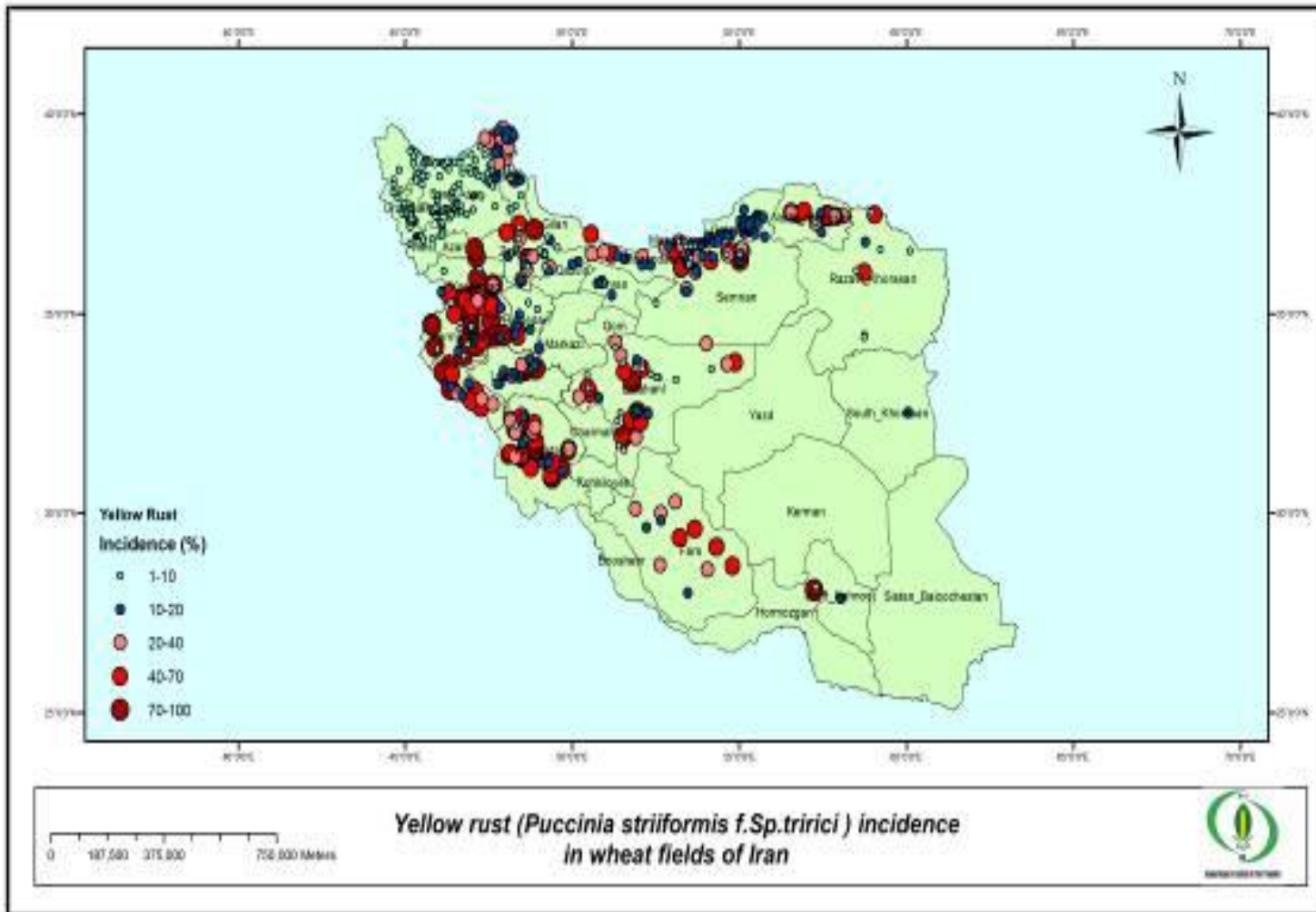


- زنگ زرد مهمترین بیماری گندم محسوب می شود و در صورت همه جا گیر شدن می تواند بسیار خطرناک باشد.
- دمای بهینه رشد ۱۳-۸ درجه سانتی گراد است.
- به محض گرم شدن هوا از میزان خسارت آن کاسته می شود.

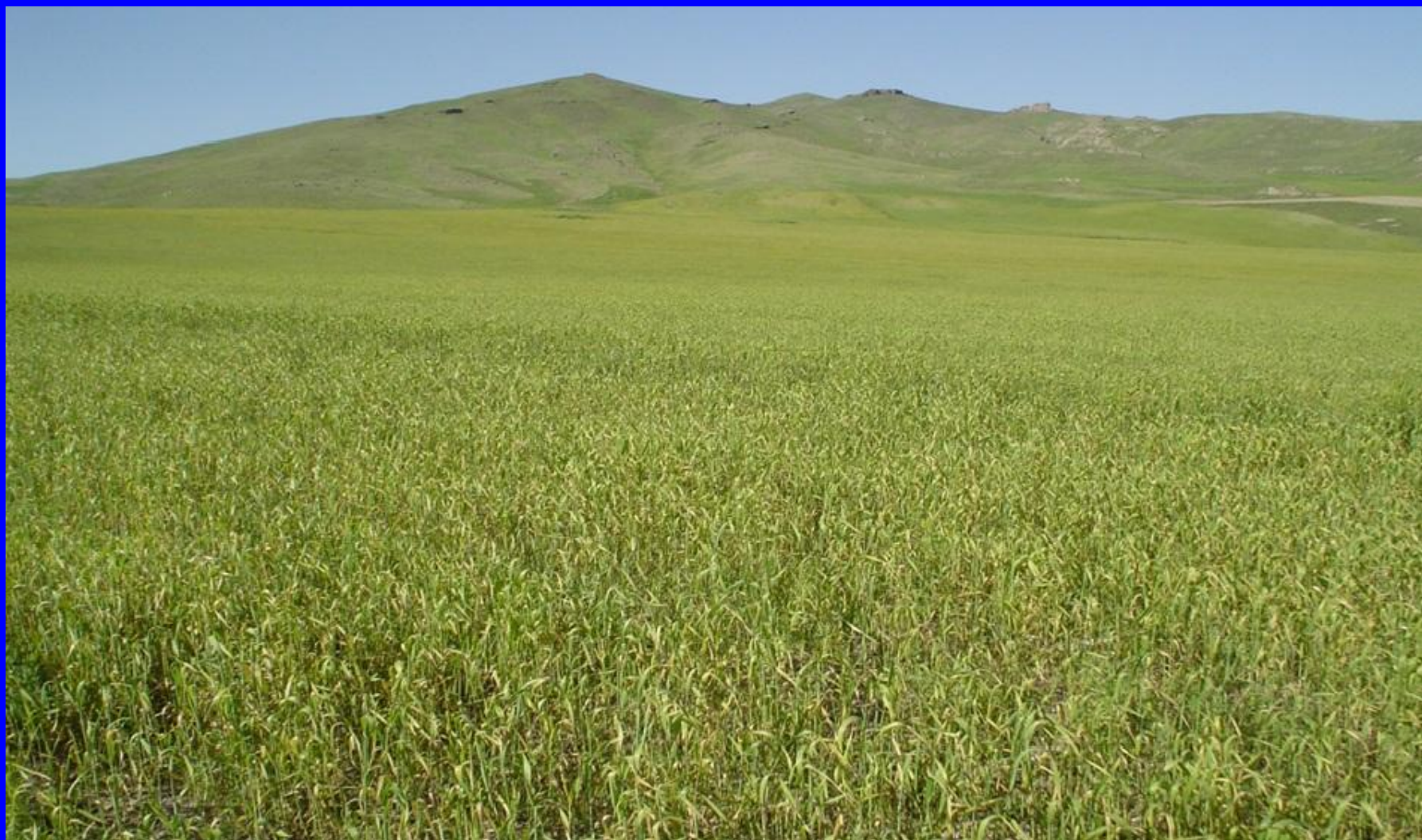
اهمیت بیماری در ایران

- هرچند سال یک بار در نقاط مختلف کشور شیوع پیدا می کند.
- در سال ۱۳۷۱-۱۳۷۲ سبب کاهش ۱/۵ میلیون تن محصول گندم شد.
- این بیماری مجددا در سال ۱۳۸۹ در مناطق غرب و شمالغرب کشور و بطور خاص در مناطق دیم شیوع پیدا کرد و خسارت سنگینی را وارد نمود.

نقشه پراکنش زنگ زرد گندم در سالهای زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۱



اپیدمی شدن زنگ زرد گندم در سال ۱۳۸۹ در مناطق غرب و شمالغرب کشور



شرایط همه گیر شدن بیماری

- عوامل محیطی موثر در بروز و توسع بیماری زنگ زرد عبارتند از: ارقام حساس، درجه حرارت، رطوبت مناسب و علفهای هرز میزبان
- گندم های مزارع دیر کاشت واقع در مناطق مرتفع، گندمهای خودرو حاصل از ریزش بذر در موقع برداشت و علفهای هرز میزبان در حاشیه مزارع به عنوان پل سبز باعث انتقال بیماری از فصلی به فصل دیگر می شوند.
- در صورت مساعد بودن شرایط محیطی آلودگی اولیه در پاییز اتفاق می افتد.

شرایط همه گیر شدن بیماری (ادامه)

- درجه حرارت در زمستان نقش عمده ای در شروع اپیدمی زنگ زرد در بهار دارد.
- اگر زمستان معتدل باشد و در اوایل فصل بهار شرایط محیطی مناسب باشد (نظیر بارندگیهای زیاد توام با دمای مناسب ۱۳-۸ درجه سانتی گراد) و ارقام مورد کشت حساس باشند احتمال اپیدمی شدن بیماری زیاد خواهد بود.
- هرچقدر درجه حرارت در طول ماه های زمستان پایین تر و مدت سرما طولانی تر باشد بروز و توسعه آلودگی کند تر خواهد بود.

روش های کنترل زنگ زرد

➤ روشهای زراعی

- خوداری از کشت زود هنگام در پاییز (در ارقام زمستانه)
- از بین بردن گندم های خود رو پس از برداشت و همچنین علفهای هرز میزبان (پل سبز و انتقال بیماری از فصلی به فصل دیگر)
- استفاده از ارقام زود رس بهاره یا کشت زود هنگام آنها
- ازت مورد نیاز در دو یا سه نوبت استفاده شود.

استفاده از ارقام مقاوم

- اقلیم گرم و مرطوب شمال: ارقام مروارید، گنبد، شیرودی، آرتا، دریا و N-87-20 (احسان)
- اقلیم سرد کشور: ارقام زارع، پیشگام، الوند، اروم، میهن و حیدری
- اقلیم معتدل کشور: ارقام پارسسی، بهار، سیوند و سیروان
- اقلیم گرم و خشک جنوب: افلاک، مهرگان، چمران ۲

ردیابی و کانون کوبی بیماری

- بازدید مرتب از مزارع در پاییز و اوایل بهار بطور هفتگی و پس از ساقه دهی هفته ای دوبار
- شرایط آب و هوایی: میانگین درجه حرارت بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی گراد و میانگین رطوبت بیش از ۷۰% باشد
- آستانه اقتصادی: به محض ظهور علائم بیماری وتشکیل اولین پوستولهای بیماری بصورت تک ردیفی
- با قارچکشهای توصیه شده کانون کوبی شود.

آستانه اقتصادی برای کنترل زنگ زرد



Foyer de rouille jaune

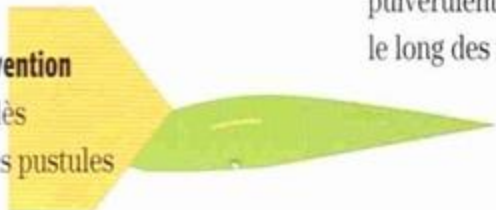


Critère déterminant

Apparition de la maladie =
Pustules jaunes
pulvérulentes alignées
le long des nervures

Seuil d'intervention

TRAITER dès
les premières pustules



Trop tard



Observez à
partir du stade
« 1 nœud »

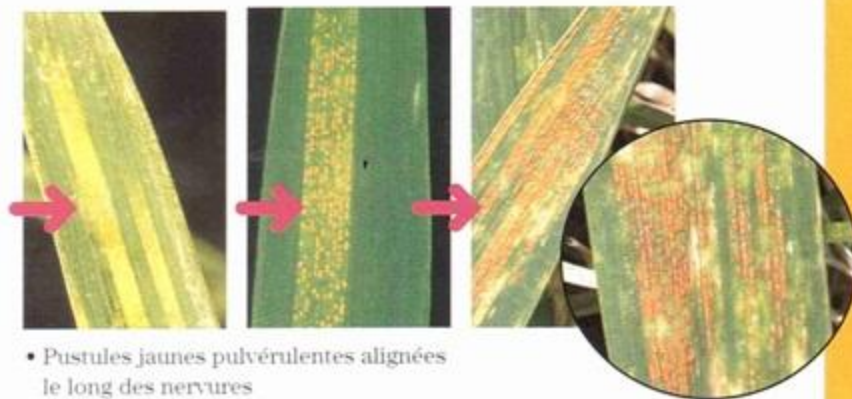


Rouille jaune

✦ Risque élevé de rouille jaune
sur les variétés sensibles

Liste actualisée annuellement dans les documents
- Choisir -

✦ Maladie plus fréquente et plus précoce
en bordure littorale



- Pustules jaunes pulvérulentes alignées
le long des nervures
- Stade avancé



Comment observer ?

Attention : la rouille jaune
apparaît par foyers.



کنترل شیمیایی

قارچکشهای توصیه شده برای کنترل زنگ زرد:

- فالکن EC 46% ۰/۶ لیتر در هکتار.
(تبوکونازول+تریادیمینول+اسپیروکسامین)
- آمیستار اکسترا SC 28%، ۰/۷۵ لیتر در هکتار
(آزوکسی استروبین+سیپرکونازول)
- آلتو (سیپرکونازول) SL 10%، ۰/۵ لیتر در هکتار.
- فولیکور (تبوکونازول) EW 25%، ۱ لیتر در هکتار.
- ایمپکت (فلوتریافول) SC 12.5%، ۱ لیتر در هکتار.
- آرتئا EC 33% (پروپیکونازول+سیپرکونازول)، ۰/۳ لیتر در هکتار
- تیلت EC 25% (پروپیکونازول)، ۰/۵ لیتر در هکتار کارایی کم دارد.

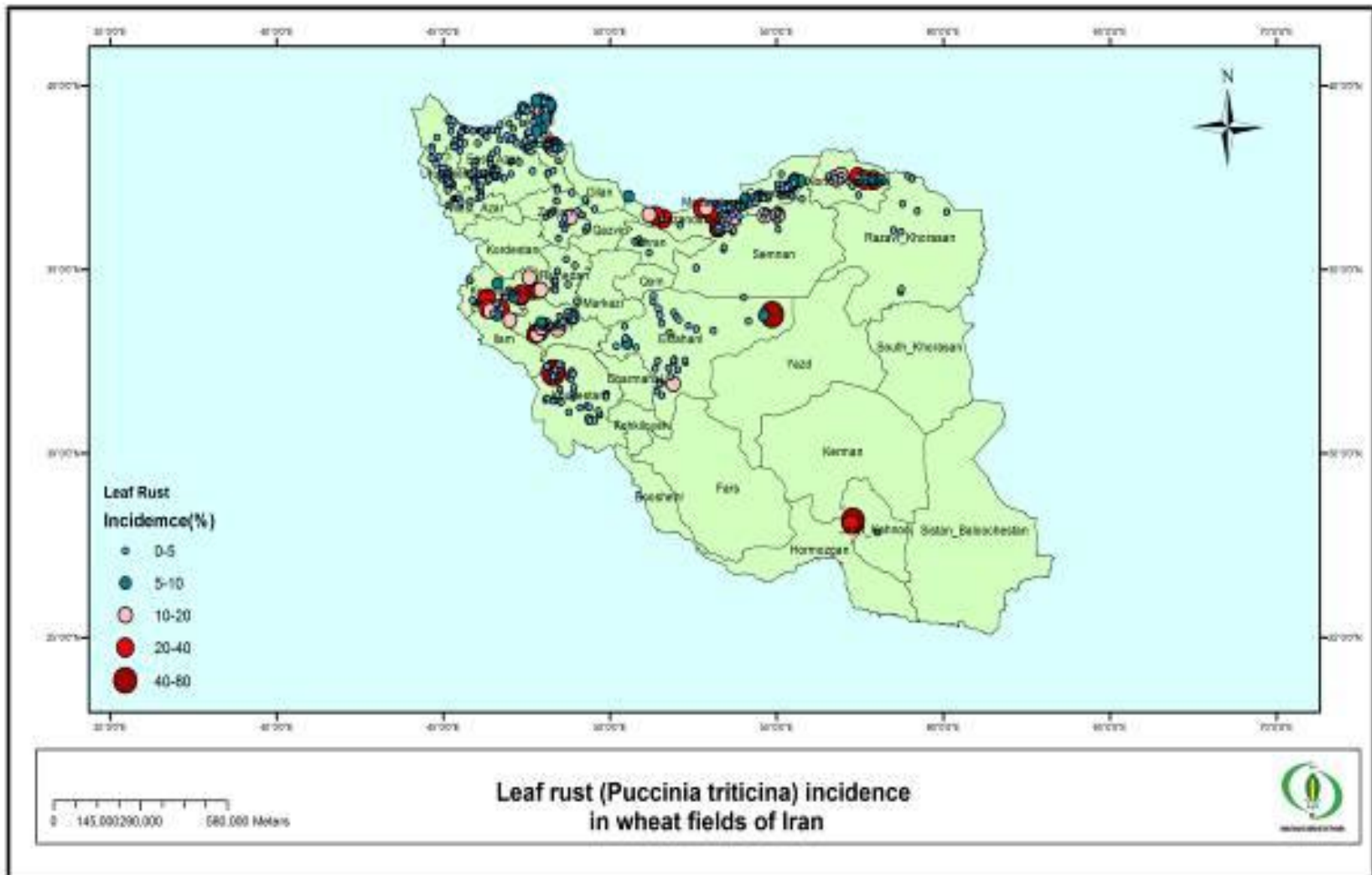
Puccinia triticina

زنگ قهوه ای



- گسترش آن از زنگ زرد و سیاه در عرصه جهانی بیشتر است.
- بهترین دمای رشد ۲۰-۱۵ درجه سانتی گراد است.
- این بیماری در اغلب نقاط کشور بویژه در مناطق غرب و شمالغرب کشور خسارت می زند.
- این بیماری در مزارعی که دیر کشت شده باشند و یا در گندمهای بهاره خسارت زیادی می زند ولی به محض گرم شدن هوا از شدت بیماری کاسته می شود.

نقشه پراکنش زنگ قهوه ای گندم در سالهای زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۱



روش های کنترل زنگ قهوه ای

➤ روشهای زراعی

- خوداری از کشت زودهنگام در پاییز (در ارقام زمستانه)
- از بین بردن گندم های خود رو پس از برداشت و همچنین علفهای هرز میزبان
- استفاده از ارقام زود رس بهاره یا کشت زود هنگام آنها
- **ازت مورد نیاز در دو یا سه نوبت استفاده شود.**
- استفاده از ارقام مقاوم نظیر: مروارید، گنبد، زارع، اروم، پیشگام، میهن، سیروان و افلاک
- **آستانه اقتصادی: به محض ظهور علائم در سه برگ انتهایی کانون کوبی با استفاده از قارچکشهای توصیه شده**

زنگ سیاه گندم



❖ عمدتاً در آخر فصل زراعی همزمان با گرم شدن هوا گسترش می یابد.

❖ دمای مطلوب توسعه بیماری ۲۵ درجه سانتی گراد است.

❖ خسارت این بیماری در سالهای ۱۳۴۵-

۱۳۴۳ در مناطق شمالی کشور و در سال

۱۳۵۵ در مناطق جنوبی کشور خسارت

سنگینی را به کشاورزان وارد نمود.

❖ اما در دهه های اخیر بدلیل استفاده از ارقام

مقاوم (Sr31) خسارت آن ناچیز بود.

❖ نژاد **Ug 99** ابتدا در سال ۱۹۹۹ از کشور اوگاندا

گزارش شد. سپس در سال ۲۰۰۱ از کنیا، در سال ۲۰۰۳

از اتیوپی و در سال ۲۰۰۶ از یمن و در سال ۲۰۰۷ از

سودان گزارش گردید.

❖ در سال ۱۳۸۷ از ایران گزارش شد.

❖ ۱۳ نژاد وابسته به آن در آفریقا خسارت می زند و خطر

مهمی برای تولید گندم دنیا است.

❖ پیش بینی گردیده بود که این نژاد از سودان ، مصر و عربستان

عبور نموده سپس از طریق عراق، سوریه و ترکیه وارد ایران خواهد

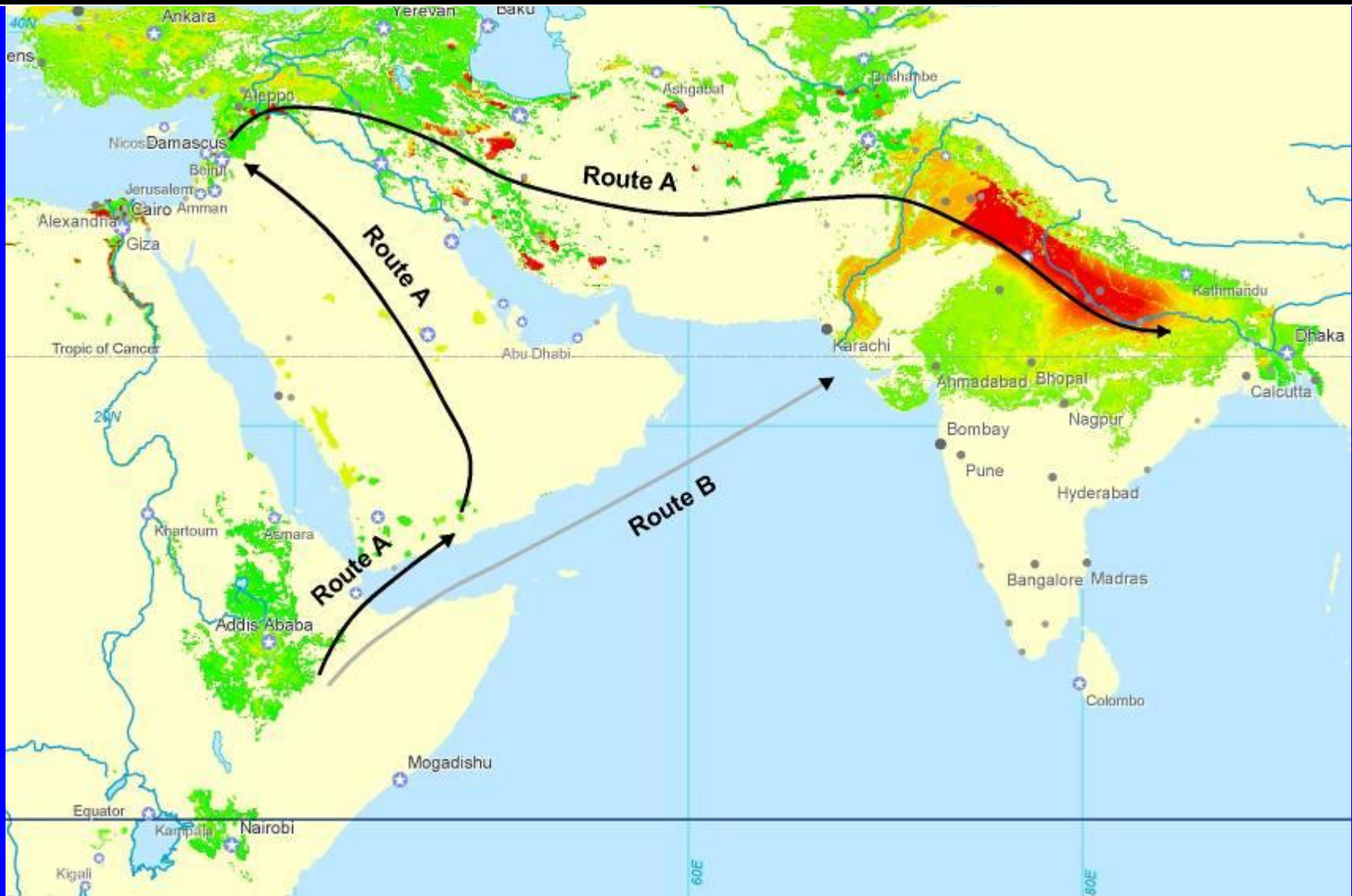
شد سپس در پاکستان، افغانستان و هند گسترش خواهد یافت.

❖ مسیر حرکت آن مشابه مسیر حرکت نژادی از زنگ زرد که روی

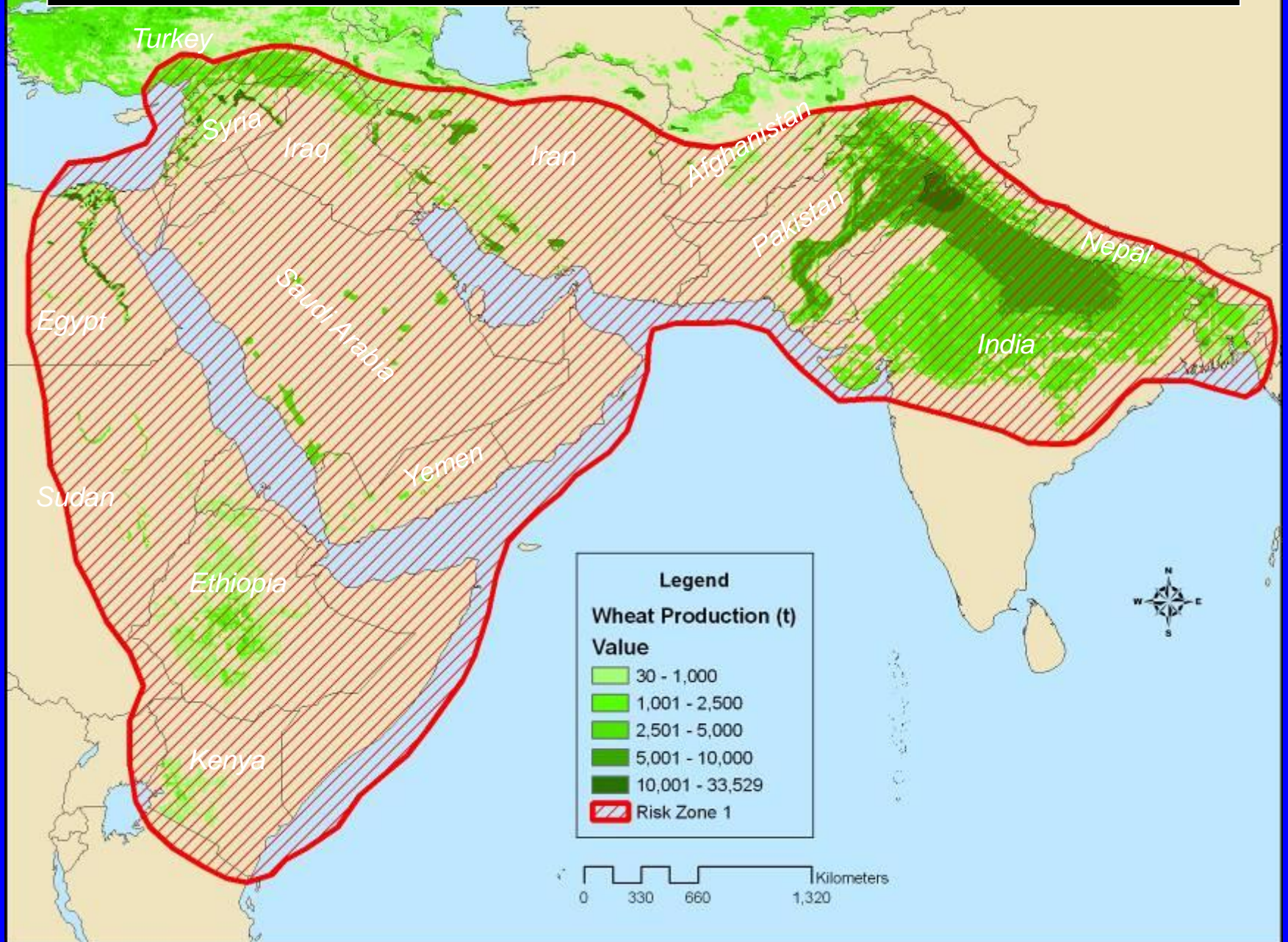
ژن **Yr9** بیماریزا بود و باعث اپیدمی ۱۹۹۱ زنگ زرد گردید خواهد

بود.

Where next? – GIS predicted migration



Potential Risk Areas – An Initial Assessment



❖ این نژاد از سه منطقه ایران لرستان، همدان و خوزستان گزارش شده است.

❖ زنگ سیاه در برخی از مناطق کشور از جمله لرستان، اردبیل، مازندران، کرمانشاه و سمنان (کالیپوش) خسارت می زند.

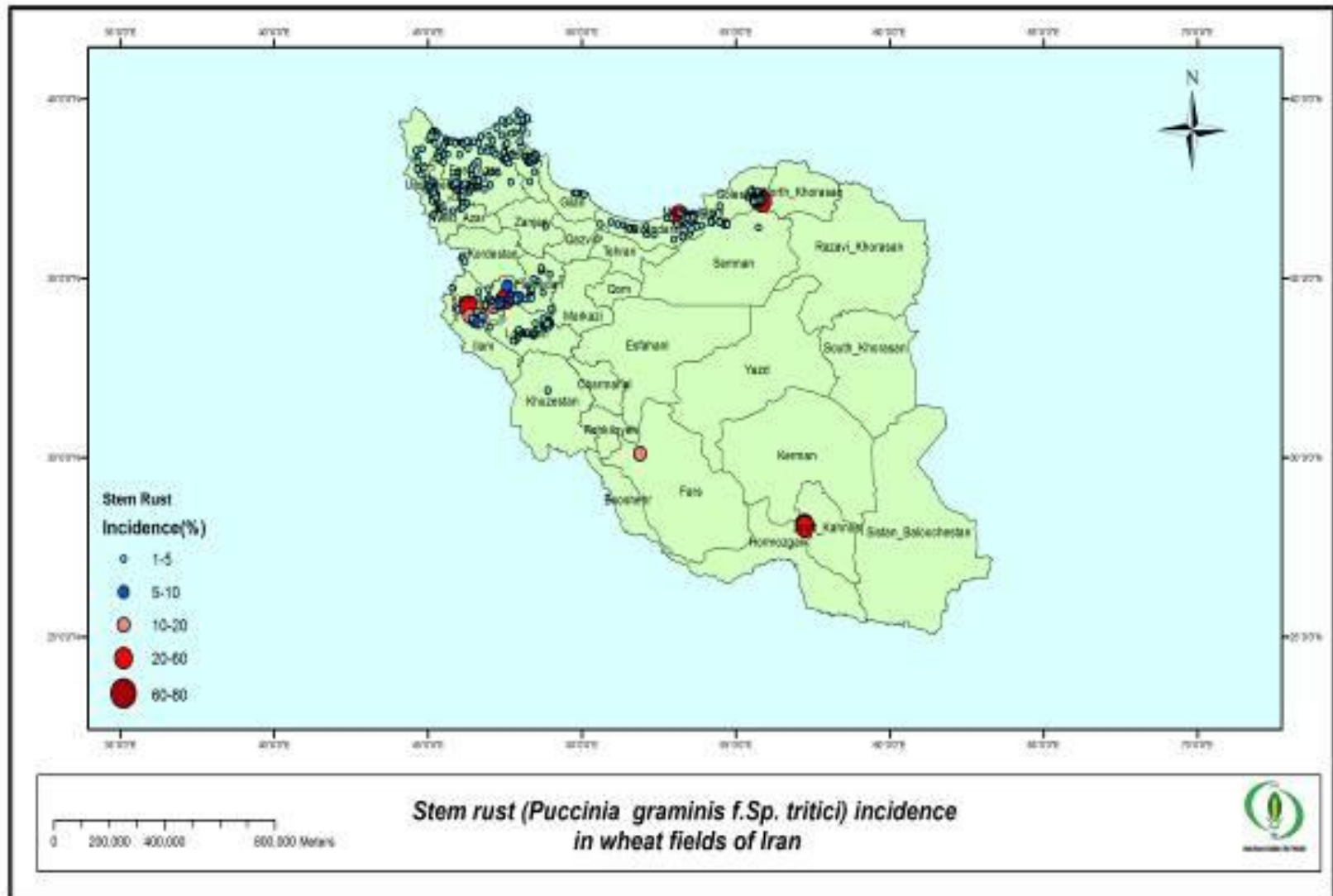
❖ پروژه تحقیقات ملی در این زمینه در چند سال اخیر انجام شده است.

❖ بیش از ۳۰ جدایه بررسی شده و تاکنون ۱۴ نژاد شناسایی شده است.

❖ شکسته شدن ژن های Sr 31, Sr38, Sr36 SrTmp در برخی از مناطق کشور

❖ احتمال اپیدمی شدن بیماری در سالهای آتی وجود دارد.

نقشه پراکنش زنگ سیاه گندم در سالهای زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۱ و ۱۳۹۴



مدیریت زنگ سیاه گندم

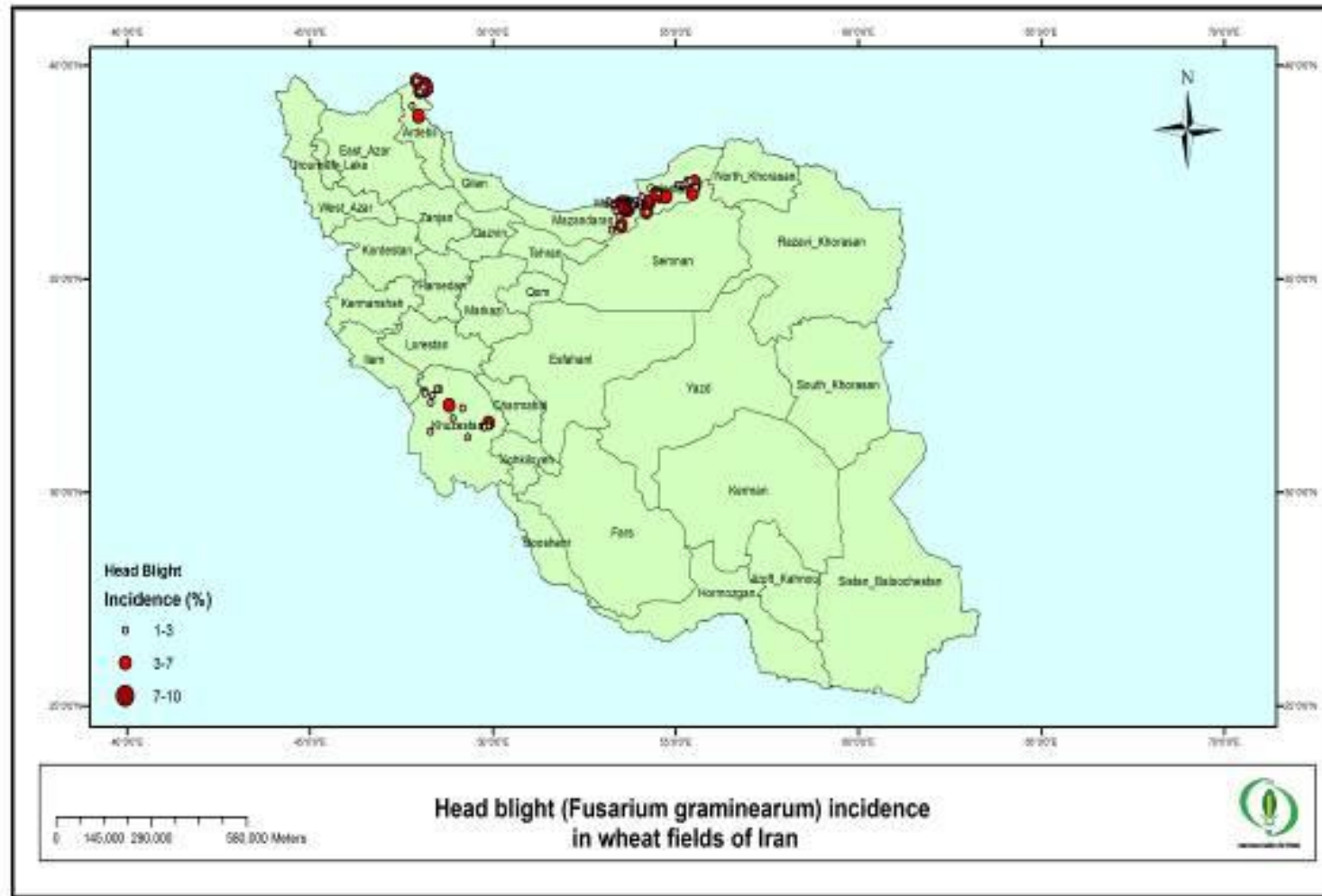
- تحت نظر داشتن بیماری در تمام مناطق کشور
- ردیابی و کانون کوبی دقیق بیماری
- کنترل شیمیایی با استفاده از قارچکشهای توصیه شده
- استفاده از ارقام مقاوم متناسب با نوع اقلیم: مروارید، گنبد، پارسی، سیوند، سیروان و مهرگان

فوزاریوم خوشه گندم (FHB)

فوزاریوم خوشه گندم (FHB)

- فوزاریوم خوشه یکی از بیماریهای مهم گندم در کشور است و در بعضی از استانها از جمله گلستان، مازندران و اردبیل (مغان) خیلی خسارت می زند.
- این بیماری علاوه بر کاهش عملکرد گندم، چند زهرابه قارچی (مایکوتوکسین) خطرناک در دانه های آلوده تولید می کند که برای سلامت انسان، دام و طیور بسیار مضرند.
- بارندگی و رطوبت بالا در مرحله گلدهی در شیوع بیماری نقش مهمی دارد.

نقشه پراکنش فوزاریوم سنبله گندم



علائم بیماری فوزاریوم خوشه گندم



◆ ایجاد یک لکه کوچک
آب‌سوخته و کم و بیش
قهوه‌ای رنگ، وسط گلوم
یا روی محور سنبله



◆ سفید شدن سنبله‌های
آلوده قبل از بلوغ
◆ رشد میسلومی صورتی در
روی سنبله
◆ دانه‌های گندم آلوده اغلب
چروکیده، پوک و لاغر
هستند.

❖ توسط چندین گونه ایجاد می شود:

Fusarium graminearum (گونه غالب)

❖ تولید میکوتوکسین (زهرابه) DON می کند که برای سلامتی انسان و دام مضر هستند.

❖ حد مجاز استاندارد دان در گندم ۱ پی پی ام است.

مدیریت بیماری فوزاریوم خوشه

- ◆ مدیریت زراعی
- ◆ محصول قبلی در شیوع بیماری خیلی مهم است.
- ◆ ذرت، ذرت خوشه ای، گرامینه ها نباید در تناوب با گندم قرار داده شوند چون میزبان قارچ هستند.
- ◆ رعایت تناوب با گیاهان غیر میزبان نظیر: سویا، کلزا، عدس، چغندر قند، پنبه، شبدر، نخود، آفتابگردان و ...
- ◆ مدیریت بقایای گندم در مناطق آلوده به بیماری (خرد کردن و دفن در خاک)
- ◆ استفاده از ارقام متحمل نظیر مروارید و گنبد

استفاده از جدول تحلیل خطر و پیش آگاهی وقوع بیماری

❖ اطلاع از محصول کاشته شده قبلی: ذرت، ذرت خوشه ای بیشترین خطر را دارد.

❖ نوع عملیات خاک ورزی انجام شده پس از برداشت محصول قبلی: اگر بقایا خرد و زیر خاک مدفون شده باشد خطر وقوع کمتر است اما اگر بقایا در سطح خاک مانده باشند خطر وقوع افزایش می یابد.

❖ حساسیت رقم کشت شده (در ارقام متحمل خطر وقوع کمتر است)

❖ شرایط آب و هوایی: میزان بارندگی یک هفته قبل و بعد از گل دهی بیش از ۴۰ میلی متر باشد حتما بایستی سمپاشی شود.

❖ استفاده از مدل‌های پیش آگاهی نظیر RATFHB, DON cast

کنترل شیمیایی بیماری

- ❖ بهترین زمان سمپاشی در مرحله شروع گلدهی است.
- ◆ سمپاشی بعد از ظهور علائم فایده ای ندارد و خیلی دیر شده است.
- ◆ استفاده از قارچکشهای موثر نظیر:
 - ◆ آلتوکمبی به میزان ۰/۵ لیتر در هکتار،
 - ◆ فالکن ۰/۷ لیتر در هکتار،
 - ◆ رکس دو ۰/۷-۰/۵ لیتر در هکتار

بیماری کپک برفی (snow mold)



- ❖ علائم بیماری بصورت لکه های آبسوخته در روی برگ
 - ❖ در روی خوشه ها نیز علائم شبیه فوزاریوم تولید می کند.
 - ❖ ارقام گندم دوروم حساس هستند.
 - ❖ مناطق پراکنش: استانهای گلستان، مازندران و خوزستان می باشد.
- عامل بیماری قارچ

Microdochium nivale

M. majus

مدیریت بیماری کپک برفی

- ❖ در مناطق آلوده گندم بعد از ذرت، ذرت خوشه ای و گندم کشت نشود.
- ❖ ضد عفونی بذر بدقت انجام شود، بیماری بذر زاد است.
- ❖ در ایران قارچکشی برای کنترل این بیماری به ثبت نرسیده است.
- ❖ در منابع قارچکش پروتیوکونازول (PROSARO) برای کنترل این بیماری توصیه شده است.

سفيدك پودري گندم

Wheat Powdery mildew

اهمیت بیماری

❖ در پاره ای از مناطق کشور بویژه در استانهای گلستان، مازندران، خراسان رضوی و شمالی، اردبیل و تهران (ورامین) خسارت قابل توجهی میزند.

❖ عامل بیماری قارچ *Blumeria graminis f.sp. tritici*

❖ انگل اجباری بوده و بر روی میزبانان خود با فرم های اختصاصی بیماریزایی دارد. علاوه بر گندم روی *Aegilops* و *Agropyron* ایجاد بیماری میکند.

❖ باعث کاهش فتوسنتز و افزایش تنفس گیاه می گردد و اندوخته غذایی گیاه هدر می رود.

علائم ظاهری سفیدک سطحی گندم



❖ در شرایط رطوبت و خشکی متناوب گسترش می یابد.

❖ در مزارعی که تراکم کاشت بالایی داشته و از کود های ازته زیاد استفاده شده باشد بیشتر است.

❖ فرم جنسی قارچ باعث دوام بیماری از فصلی به فصل دیگر می شود.

مدیریت بیماری سفیدک سطحی گندم

➤ روش های زراعی :

- ❖ خودداری از کاشت متراکم بذر
- ❖ خودداری از مصرف زیاد کودهای ازته و استفاده آنها در سه نوبت
- ❖ اجتناب از کاشت ارقام حساس و استفاده از ارقام مقاومی نظیر پیشتاز ، الوند، مغان.
- ❖ ارقامی که در پدیگری خود Appolo را دارند مقاوم هستند.
- ❖ بازدید مرتب مزرعه (هفته ای یکبار) از شروع ساقه دهی و در صورت وجود آلودگی در ۲۰٪ سه برگ انتهایی با شدت آلودگی ۵٪ سمپاشی شود.
- ❖ قارچکشهای توصیه شده تیلت به میزان ۱ لیتر و ایمپکت آر ۱/۲۵ تا ۱/۵ لیتر در هکتار

سپٲورٲوز برگ گندم

(Septoria leaf blotch)

➤ قارچ عامل بیماری *Zymoseptoria tritici*

➤ شرایط مناسب برای اپیدمی شدن بیماری

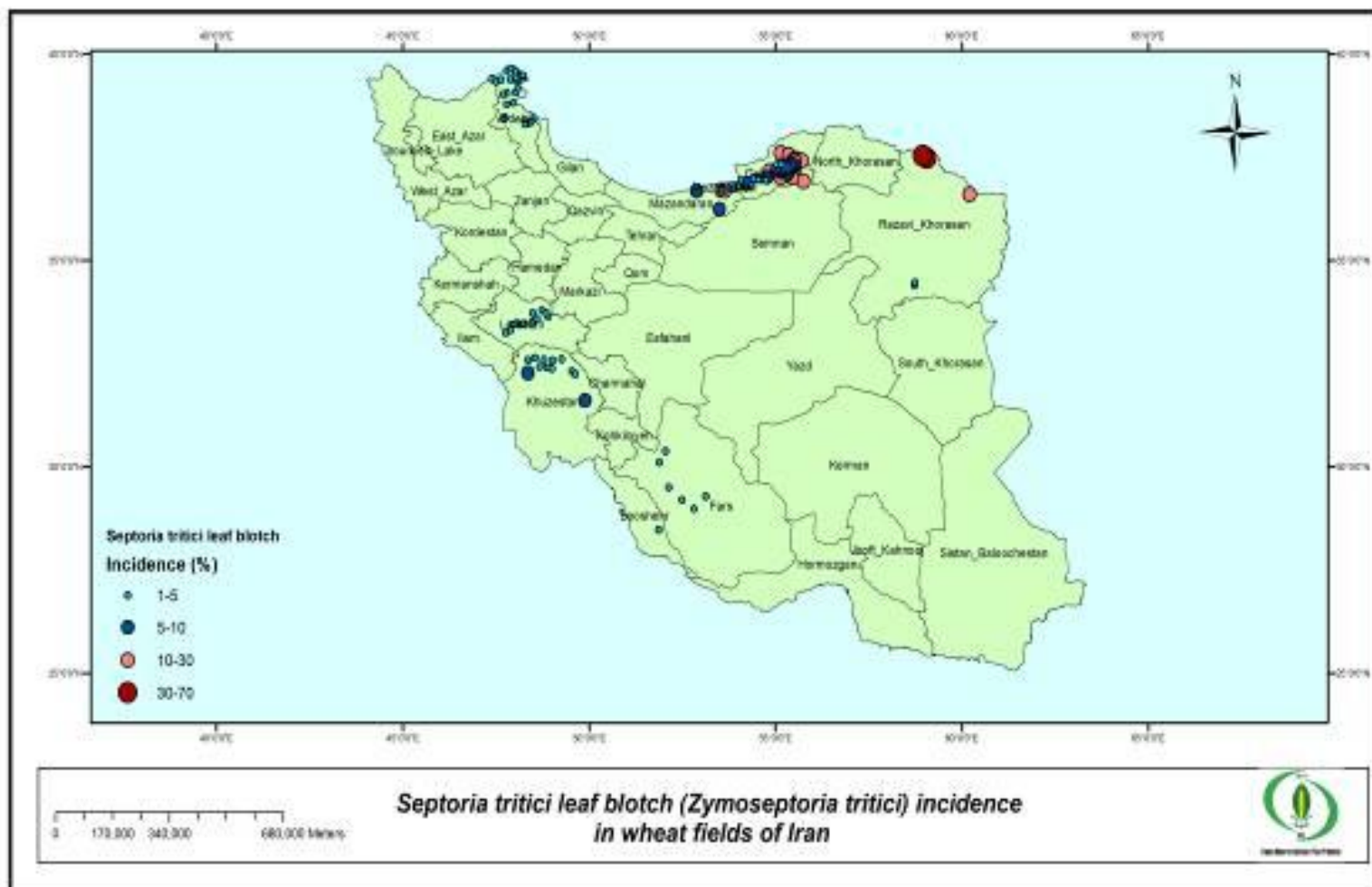
- دمای خنک (۱۵-۲۰ °C)

- رطوبت زیاد توام با بارندگیهای مکرر

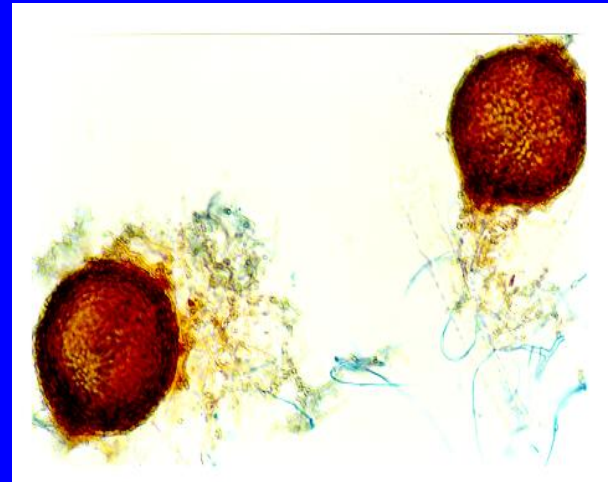
➤ در برخی سالها در استانهای گلستان، مازندران، کرمانشاه، خوزستان، ایلام، خراسان رضوی و شمالی، فارس و اردبیل گسترش یافته است.

➤ بقایای گیاهی آلوده باعث دوام و انتقال بیماری از سالی به سال دیگر است.

نقشه پراکنش سپتوریوز گندم



علائم بیماری سپتوریوز برگ گندم



تشکیل اوز و آزاد شدن پیکنیدیوسپورها



روشهای کنترل سپتوریوز بزرگ

❖ رعایت تناوب زراعی با گیاهان غیر گندمیان

❖ جمع آوری بقایای گیاهی در مناطق آلوده و معدوم نمودن آنها

❖ بازدید مرتب از مزارع پس از شروع ساقه دهی

❖ آستانه اقتصادی آلودگی ۲۰٪ سه برگ انتهایی با شدت آلودگی ۵٪

❖ سمپاشی با قارچکشهایی نظیر آلرت ۴/۴ لیتر، ایمپکت آر ۱/۵ - ۱/۲۵ و فولیکور یک لیتر در هکتار

سپتوریوز سنبله گندم

(*Stagonospora glume blotch*)

علايم سپتوريوز سنبله گندم



➤ قارچ عامل بیماری در مناطق گرم و مرطوب بیشتر خسارت می زند.

➤ در سال ۱۳۸۱ از استان گلستان و اخیراً از استان خوزستان، فارس و کهگیلویه و بویر احمد گزارش گردیده است.

➤ علائم بیماری روی برگ، ساقه، میانگره ها و گلوم تشکیل می شود.

➤ قارچ عامل بیماری بذر زاد است و بسهولت از طریق بذر از مناطق آلوده به سایر مناطق منتقل می شود.

➤ قارچ عامل بیماری *Stagonospora nodorum*

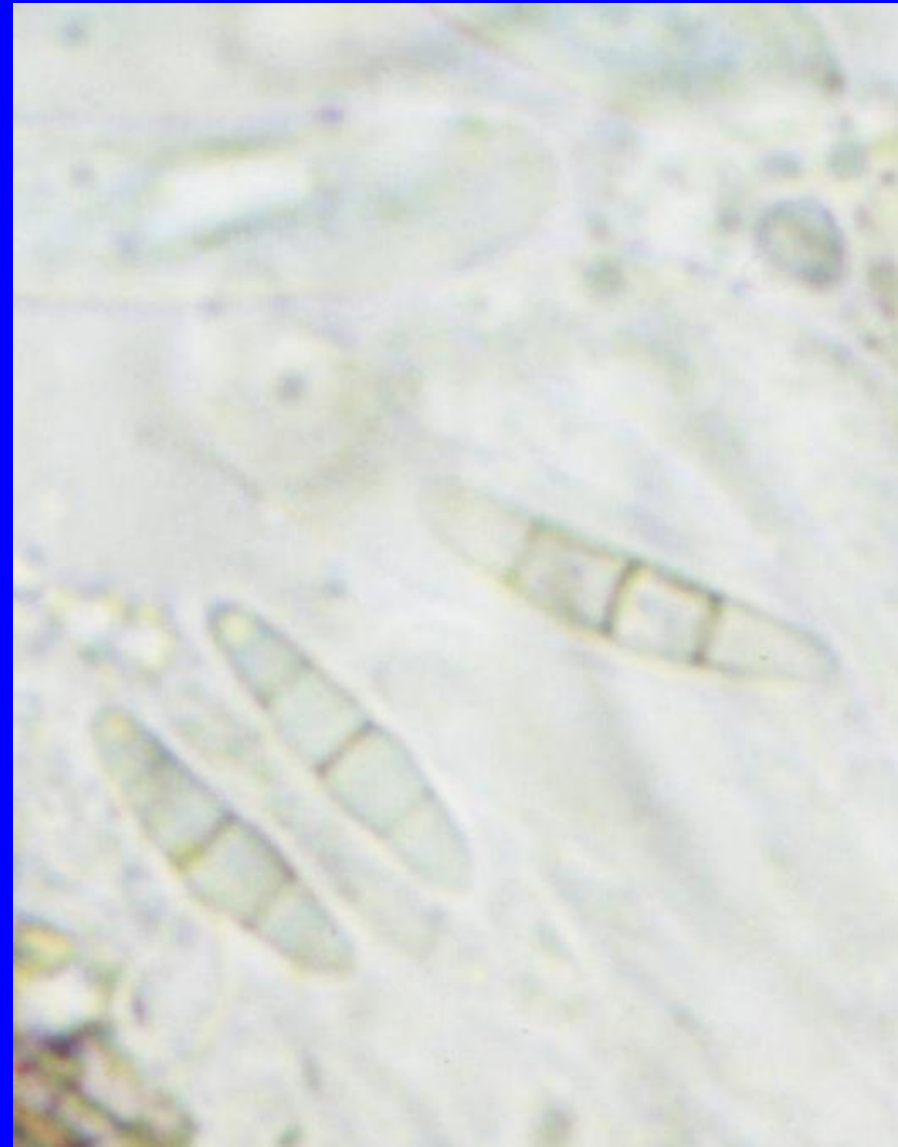
➤ تولید پیکنید و پیکنیدیوسپور می کند. پیکنیدیوسپورها معمولاً یک جداره دارند (ولی ممکن است ۰-۳ جداره نیز باشند).

➤ فرم جنسی قارچ *Phaeosphaeria nodorum*

➤ تولید آسک و آسکوسپور می کند. آسکوسپورها دارای سه جداره عرضی بوده و سلول دومی بزرگتر از بقیه سلولها است.

شکل پیکنیدیوسپورها و آسکو سپورهای قارچ

Stagonospora nodorum



روشهاي کنترل بيماري سپتوريوز سنبله

- استفاده از بذور گواهی شده و عاری از بیماری
- ضد عفونی بذر با قارچکشهاي موثر
- رعایت تناوب زراعي
- استفاده از ارقام مقاوم
- جمع آوري بقايای گیاهی یا شخم عمیق یا چرانیدن بقایای محصول

لکه خرمایی (Tan spot)

- قارچ عامل بیماری *Drechslera tritici-repentis*'''
- فرم جنسی *Pyrenophora tritici-repentis*
- در مناطق گلستان، مازندران و اخیرا اردبیل (بیله سوار) "گسترش پیدا کرده است."

بیماری لکه خرمایی (Tan spot)



روشهای کنترل بیماری Tan spot

- ❖ از بین بردن بقایای گیاهی
- ❖ رعایت تناوب زراعی
- ❖ ضد عفونی بذر با سموم موثر نظیر تریادیمنول
- ❖ استفاده از ارقام مقاوم نظیر گنبد و مروارید
- ❖ بازدید مرتب مزارع از مرحله شروع ساقه دهی و در صورت ۲۰٪ آلودگی در سه برگ انتهایی. حداقل ۲۰ نقطه مزرعه بصورت تصادفی بازدید شود.
- ❖ سمپاشی با فالکن ۷۵/۱ لیتر در هکتار و ناتئو به میزان ۱/۲۵ لیتر در هکتار

بیماری باکتریایی نواری برگ
گندم

Black chaff

اهمیت بیماری باکتریایی نواری برگ گندم

❖ متأسفانه امسال در مناطقی از استانهای لرستان، همدان، زنجان، کردستان، خراسان رضوی و چهار محال بختیاری اپیدمی گردید.

❖ این بیماری از سالها قبل به صورت اندمیک در اغلب مناطق کشور وجود داشت ولی اهمیت چندانی نداشت.

❖ امسال بدلیل بارندگی های بهاره و وجود ارقام حساس اپیدمی شد.

❖ بیشتر در مزارعی که از آبیاری بارانی استفاده شده بود مشاهده گردید.

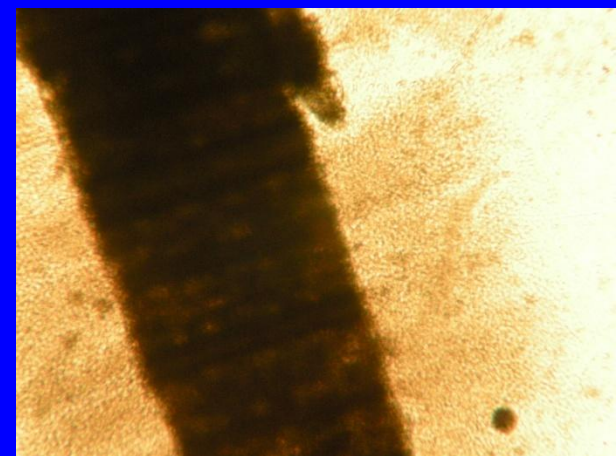
❖ در سالهای اخیر در ایالت های شمالی آمریکا نیز نظیر مینوسوتا، داکوتای شمالی و جنوبی و مونتانا خسارت می زند.

علائم بیماری

- علائم اولیه بصورت لکه های نواری (خطی) روشن و آفسوخته در سطح برگ دیده می شود.
- در روی برگهای آلوده ترشحات شیری رنگ باکتری در اوایل صبح دیده می شود.
- در حالت پیشرفته لکه های آفسوخته اغلب سطح برگ را فرا می گیرد.
- علائم بیماری روی سنبله ها بصورت سوختگی پوشینه ها دیده می شود و اصطلاحاً Black chaff گفته می شود.
- در روی پوشینه ها نواری قهوه ای کم و بیش موازی و بصورت گریس زده شده دیده می شود.

علايم بیماری باکتریایی نواری برگ گندم

Black chaff



❖ شدت بیماری در برخی از ارقام نظیر پیشگام و میهن بسیار شدید بود.

❖ برخی از ارقام نظیر الوند از آلودگی کمتری برخوردار بود.

❖ علائم بیماری عمدتاً روی برگ و گاهی در روی سنبله ها مشاهده گردید.

❖ عامل بیماری باکتری

Xanthomonas translucens pv. *undulosa*

❖ علاوه بر گندم روی جو، چاودار و علفهای هرز گرامینه ایجاد بیماری می کند.

❖ بیماری در بقایای گیاهی و بذر و علفهای هرز گرامینه دوام می آورد.

روش های مدیریت بیماری باکتریایی نواری گندم

- استفاده از بذر سالم و گواهی شده (از مزارعی که آلودگی نشان می دهند بذر تهیه نگردد.)
- رعایت تناوب با گیاهان غیر گرامینه
- استفاده از روش آبیاری مناسب (آبیاری بارانی مناسب نیست)
- مدیریت بقایای گیاهی
- خودداری از کاشت ارقام حساس نظیر پیشگام و میهن در مناطق آلوده

علائم عارضه Pseudo black chaff



❖ علائم بسیار مشابه باکتریایی
نواری اسن

❖ عارضه ژنتیکی است و با
ژن مقاومت به زنگ سیاه گندم
Sr2 پیوستگی دارد

❖ اغلب در ارقام سیمیت دیده
می شود

❖ در آزمایشگاه براحتی از
بیماری باکتریایی قابل تشخیص
اسن

پوسیدگی های طوقه و ریشه گندم

❖ شناسایی بیماریهای خاکزاد مشکل است اغلب با علائمی نظیر استرس کم آبی، کمبود ازت و یا خسارت حشرات اشتباه می شوند.

❖ پوسیدگی معمولی ریشه (common root rot)

❖ پوسیدگی فوزاریومی طوقه و ریشه گندم

□

۱

۱

❖ پاخوره گندم

❖ نمادهای سیست ریشه+ CCN* و نماد مولد زخم ریشه RLN*

❖ بیماری های پیتیومی، ریزوکتونیایی و بیماری ویروس موزائیک

❖ خاکزاد گندم+ Wheat Soil borne Mosaic Virus*

• میزان خسارت حاصل از این عوامل در ایران حدود ۱۳-۴%

پوسیدگی معمولی ریشه گندم



در پوسیدگی معمولی ریشه اصلی سیاه می شود ولی در بوته های سالم تغییر رنگ دیده نمی شود.

در پوسیدگی فوزاریومی کل ریشه های فرعی و اصلی تغییر رنگ می دهند.

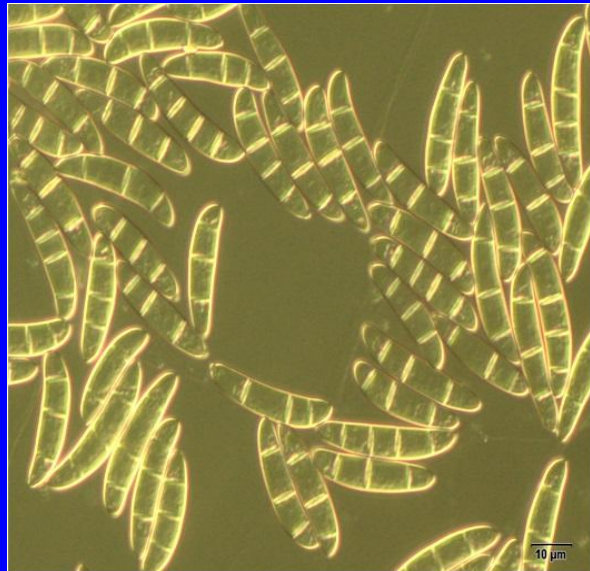
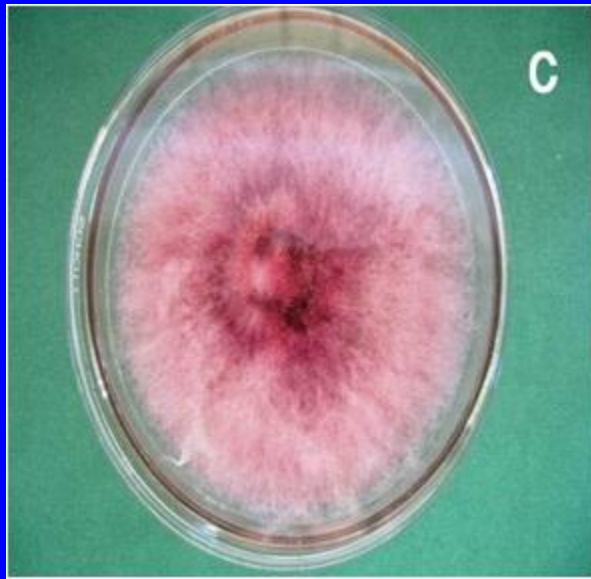


علائم پوسیدگی فوزاریومی طوقه و ریشه



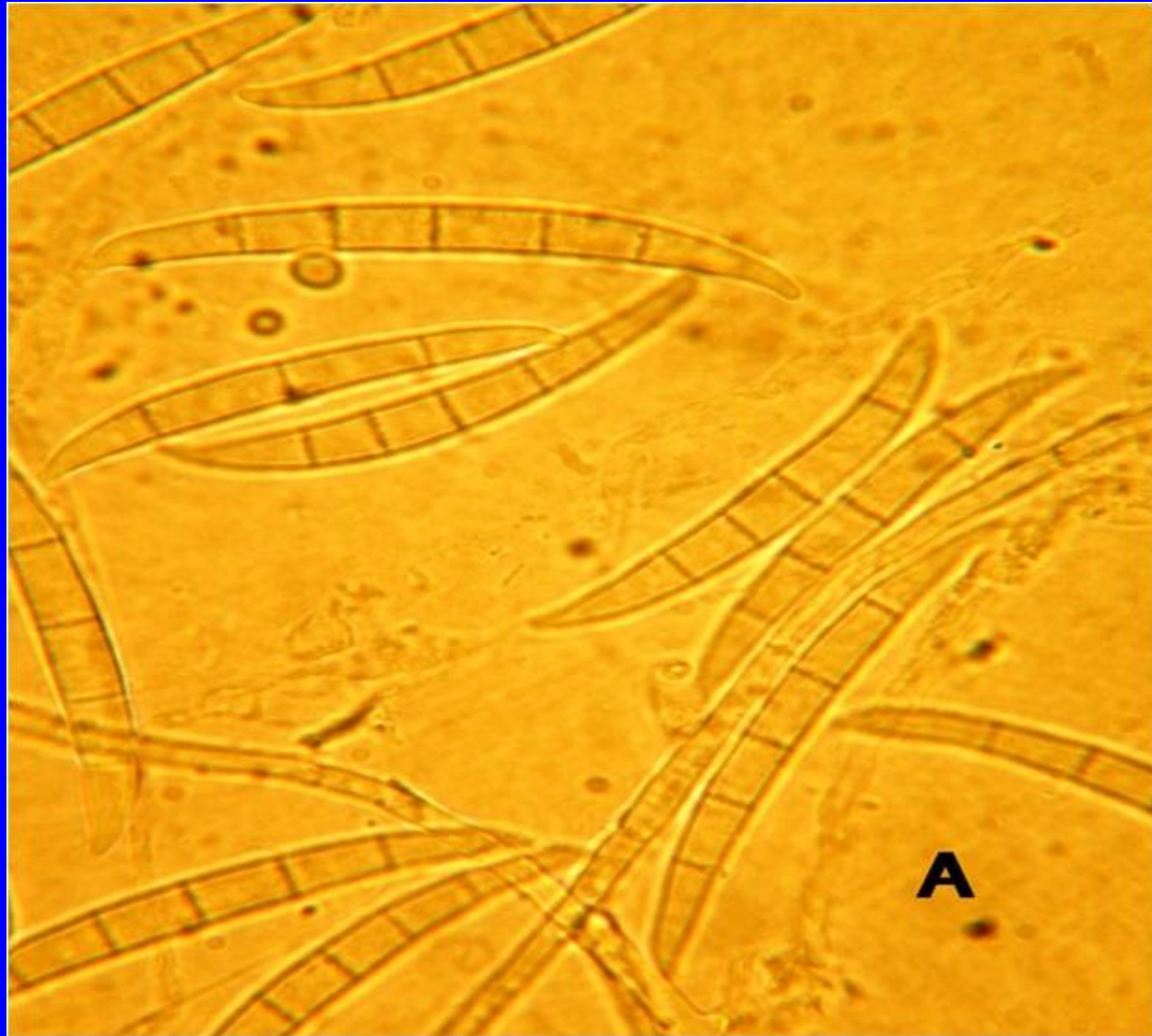
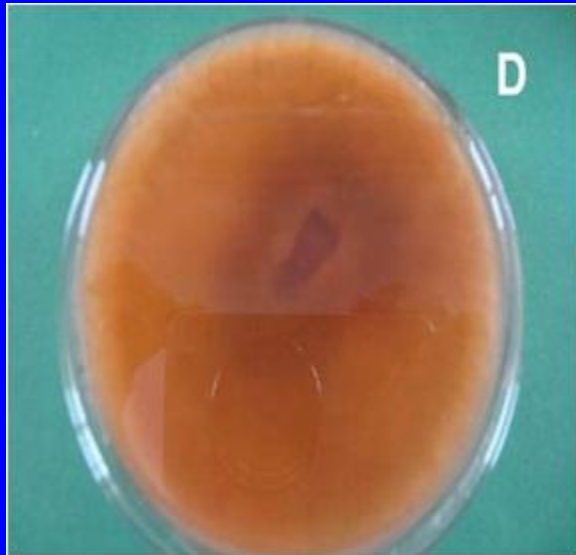
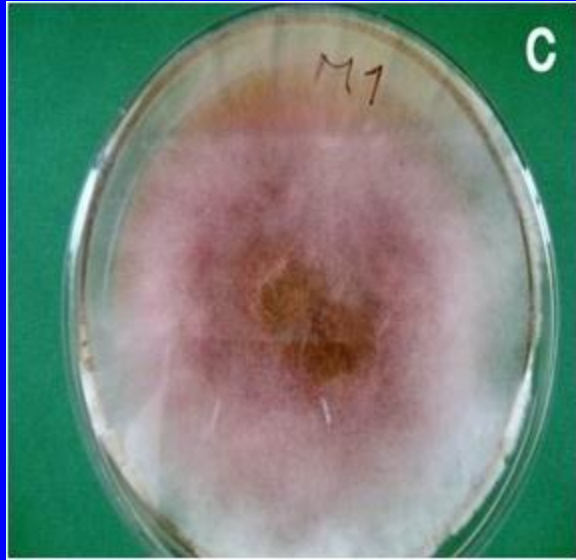
- خوشه ها سفید رنگ دیده می شوند (white head).
- قسمت پایین ساقه به رنگ قهوه ای شکلاتی دیده میشود.
- در قسمتهای غلاف برگهای پایینی یا طوقه پودر صورتی رنگ دیده می شود.

عامل بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه



- در ایران دو گونه غالب است.
- *F. pseudograminearum* و *F. culmorum*
- در مزارعی که دچار تنشهای آبی می شوند شدت می یابند. در دیمات خسارت زیاد می زند.
- خسارت این بیماریها با مرور زمان افزایش پیدا می کند.
- اغلب دامنه میزبانی وسیعی در میان گرامینه ها دارند.

Fusarium pseudograminearum Aoki & O'Donnell



مدیریت بیماری

- جلوگیری از تنش های آبی در مرحله داشت
- رعایت تناوب گندم با دانه های روغنی و حبوبات
- ارقام گندم دورم خیلی حساس هستند.
- استفاده از ارقام متحمل نظیر: پیشگام، میهن ، سیوند، دز، استار، کاسکوژن ، کاسپارد و الموت
- لاین C-87-18 از موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر مقاومت بسیار خوبی دارد.
- ارقام خارجی شامل: GALA, Burbot-6, Sunco

پاخوره گندم
(Take all)

علائم بیماری پاخوره گندم

- ❖ علائم بارز بیماری سفید شدن خوشه های بوته های آلوده قبل از خوشه های سالم.
- ❖ ریشه های آلوده سیاه رنگ و براق می شوند به ویژه مغز ریشه سیاه رنگ دیده می شوند.
- ❖ در زیر بینوکلر میسیلیومهای سیاه رنگ که ریزومورف قارچ است در سطح ریشه های آلوده دیده می شوند.
- ❖ با کشت مکرر گندم جمعیت آن در خاک سال به سال بیشتر می شود.
- ❖ شدت بیماری در خاکهای سنگین و قلیایی بیشتر است.

علائم بیماری پاخوره گندم



❖ ریشه های آلوده سیاه رنگ و براق می شوند به ویژه مغز ریشه سیاه رنگ دیده می شوند.

❖ بوته های آلوده براحتی از خاک کنده می شوند.

❖ بوته های آلوده در مزرعه بصورت ردیفی دیده می شوند.

علائم بیماری پاخوره گندم در مزرعه (مغان)



مدیریت بیماری پاخوره گندم

❖ استفاده از تناوب زراعی با استفاده از گیاهان غیر میزبان نظیر کلزا ، چغندر قند و آیش به مدت حداقل یکسال

❖ از بین بردن گندم های خودرو و علفهای هرز گرامینه در زمان تناوب

❖ هیچ رقم مقاومی برای این بیماری وجود ندارد.

❖ ضد عفونی بذور گندم با استفاده از قارچکش های:

پروپیکونازول ۲ در هزار و تریادیمنول ۰/۳ در هزار بمنظور کاهش بیماری پاخوره گندم.

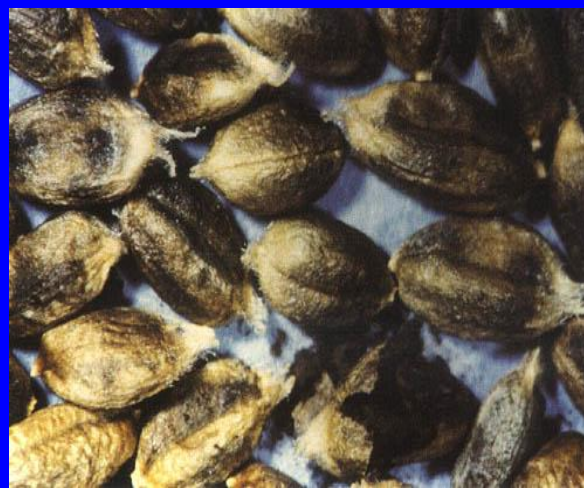
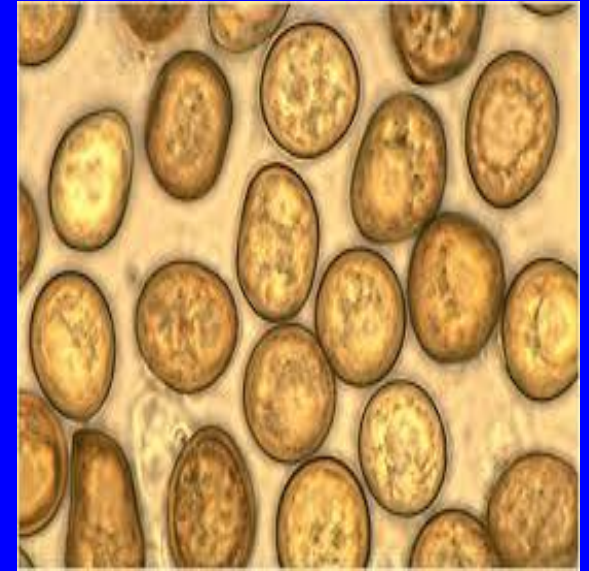
سیاهکهای گندم در ایران

- سیاهک پنهان معمولی
Common Bunt
- سیاهک پنهان پاکوتاه
Dwarf Bunt
- سیاهک آشکار
Loose Smut
- سیاهک ناقص (سیاهک هندی)
Karnal Bunt
- سیاهک ساقه و برگ
Flag Smut

سیاهک پنهان معمولی Common Bunt

- سیاهک پنهان گندم توسط دو گونه قارچ:
Tilletia laevis و *T. tritici* ایجاد می شود که گونه اول در ایران انتشار بیشتری دارد.
- سطح تلیوسپورها در *T. laevis* صاف، اما در *T. tritici* مشبک است.
- دانه های آلوده به دلیل داشتن ماده تری متیل آمین بوی ماهی گندیده می دهند و کیفیت نانوائی گندم را به شدت کاهش می دهند.

علايم سیاہک پنہان معمولی گندم



چرخه زندگی قارچ عامل سیاهک پنهان معمولی

- دوام قارچ روی بذر و خاک به مدت یک سال
- جوانه زنی اسپورها در دمای ۵ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت مناسب در خاک
- گیاهچه های گندم را قبل از خروج از خاک آلوده می‌کنند. همزمان با رشد گیاه، قارچ عامل بیماری نیز به رشد طولی خود ادامه می‌دهد و در بافت‌های انتهایی مستقر می‌شود و جایگزین تمام بافت‌های دانه بجز پوست دانه می‌شود.

مدیریت بیماری سیاهک پنهان معمولی گندم

۱- کاشت بذر سالم و گواهی شده.

۲- ضد عفونی دقیق بذر با استفاده از قارچکش‌های توصیه شده

۳- عملیات ضد عفونی باید دقیق انجام شود، بنحوی که پوشش یکنواخت و کاملی از سم تمام بذرها را دربرگیرد. اصولاً فرمولاسیون‌های مایع پوشش یکنواختی از سم را در روی بذر ایجاد می‌کنند.

فارچکشهای ثبت شده برای سیاهک پنهان معمولی گندم

- - رئال FS 20% ، ۰/۲ لیتر در هزار.
- - دیویدند FS 3% یا DS 3% ، ۱ در هزار.
- - سومی ایت FS 2% یا WP 2% ، ۲ در هزار.
- - ویتاواکس تیرام FL 40% یا WP 75% ، ۲ در هزار.
- - بایتان DS 7.5% ، ۲ کیلو گرم برای یک تن بذر.
- - وینسیت DS 5% ، ۲ کیلو گرم برای یک تن بذر.
- لوسپل SD 12.5% ، ۰/۳ لیتر برای یک تن بذر.
- لاماردور FS 40% ، ۰/۲ لیتر برای یک تن بذر.
- راکسیل FS 6% ۰/۵ لیتر یا DS 2% ، ۱/۵ در هزار

سیاهک آشکار گندم



- عامل بیماری *Ustilago tritici*
- بیشتر در مناطق سرد و مرطوب شایع است.
- بوته های سیاهک زده زودتر به خوشه می روند.
- سنبله آلوده تبدیل به یک توده سیاهک می شود که از اسپور های زیتونی تشکیل یافته است که با یک غشای خاکستری پوشیده شده اند ولی زود می ترکند و اسپور ها در هوا پخش می شوند و فقط محور مرکزی خوشه باقی می ماند.

مدیریت سیاهک آشکار گندم

- ۱- کاشت بذر سالم و عاری از بیماری
- ۲- ضد عفونی دقیق بذور با استفاده از قارچکش‌های زیر:
 - ویتاواکس تیرام (FL 40%) ۲ لیتر برای یک تن بذر
 - راکسیل (FS 6%) ۰/۵ لیتر برای یک تن بذر
 - دیویدند (DS 3%) ۱ کیلوگرم برای یک تن بذر
 - سومی‌ایت (WP 2%) ۲ کیلوگرم برای یک تن بذر
 - بایتان (DS 7.5%) ۲ کیلوگرم برای یک تن بذر
 - وینسیتیپی (DS 5%) ۲ کیلوگرم برای یک تن بذر
 - باویستین (DS 60%) ۲ کیلوگرم برای یک تن بذر

سياهك پنهان پاكوتاه

Dwarf bunt of wheat

۱۱

سیاهک پنهان پاکوتاه

➤ قارچ عامل *Tilletia controversa* Kuhn

➤ در ایران اولین بار در سال ۱۳۶۴ گزارش گردید.

➤ مناطق انتشار: کردستان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، همدان، اردبیل، زنجان و لرستان

➤ محدود به مناطقی است که دارای یک دوره طولانی پوشش برفی هستند.

➤ قارچ عامل بیماری در خاک ۴-۵ سال زنده باقی می ماند.

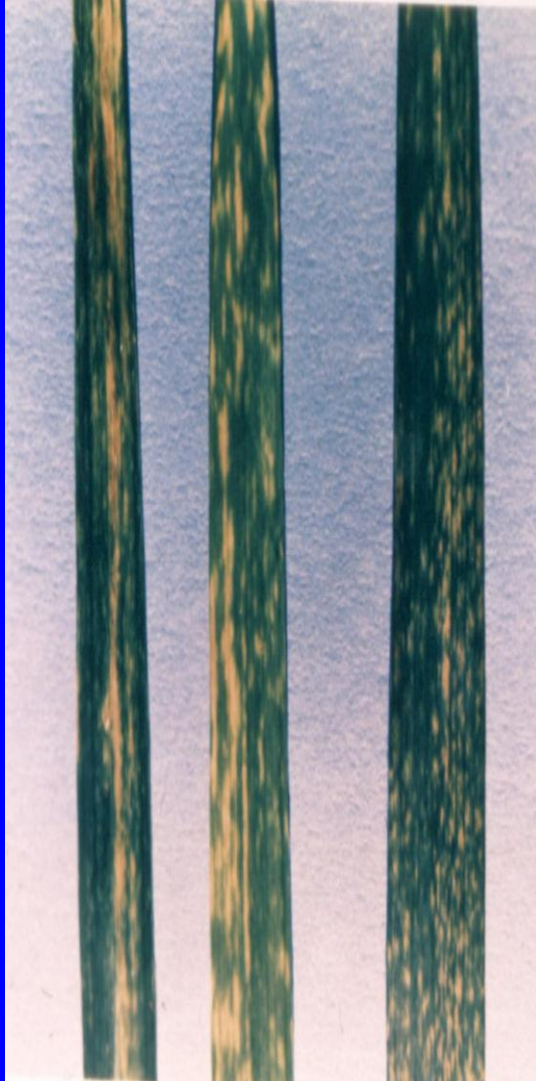
➤ دمای مناسب برای جوانه زنی اسپورها ۳-۷ درجه سانتی گراد است.

➤ اسپورهای *T. controversa* بعد از ۳-۶ هفته جوانه می زنند ولی اسپورهای سیاهک معمولی بعد از سه روز جوانه می زنند.

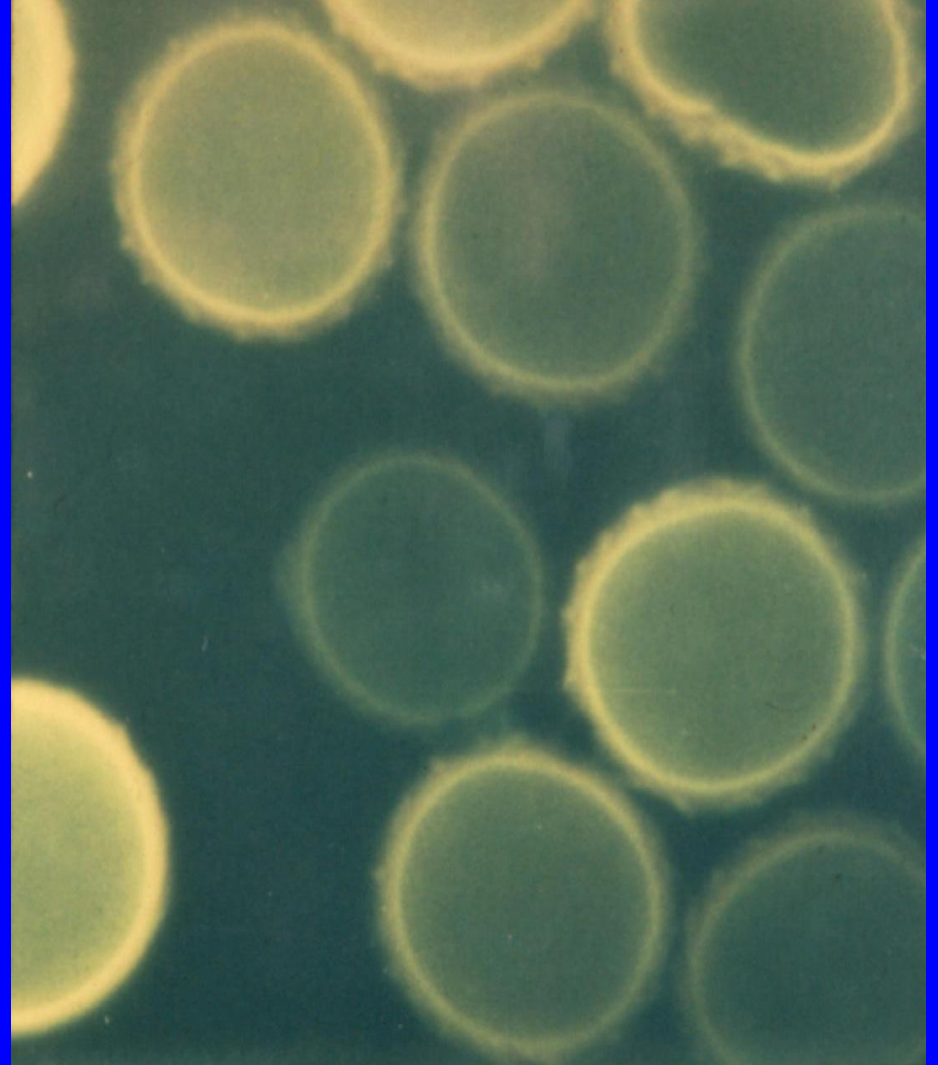
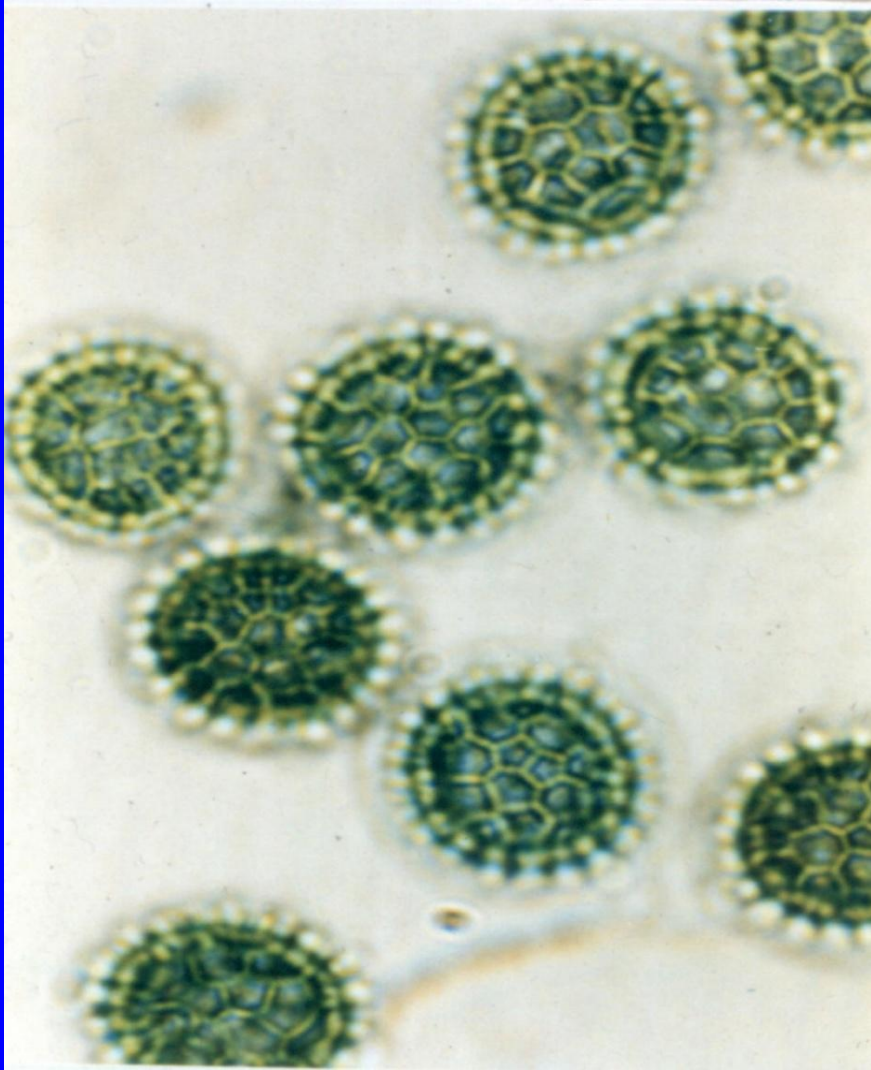
علائم بیماری سیاهک پنهان پاکوتاه

- علائم ظاهری: کوتولگی بوته، افزایش تعداد پنجه، و وجود لکه های زرد رنگ در برگ در اوایل فصل رشد (Flecking)
- باز شدن ریشکهای خوشه های آلوده در مقایسه با خوشه های سالم
- دانه های آلوده گرد و کروی شکل میباشند.
- سورها حاوی میلیونها اسپور قارچ می باشند که در هنگام برداشت و خرمکوبی در محیط پخش می شوند.
- آلودگی مجددا در پاییز هنگام پنجه زنی اتفاق می افتد.

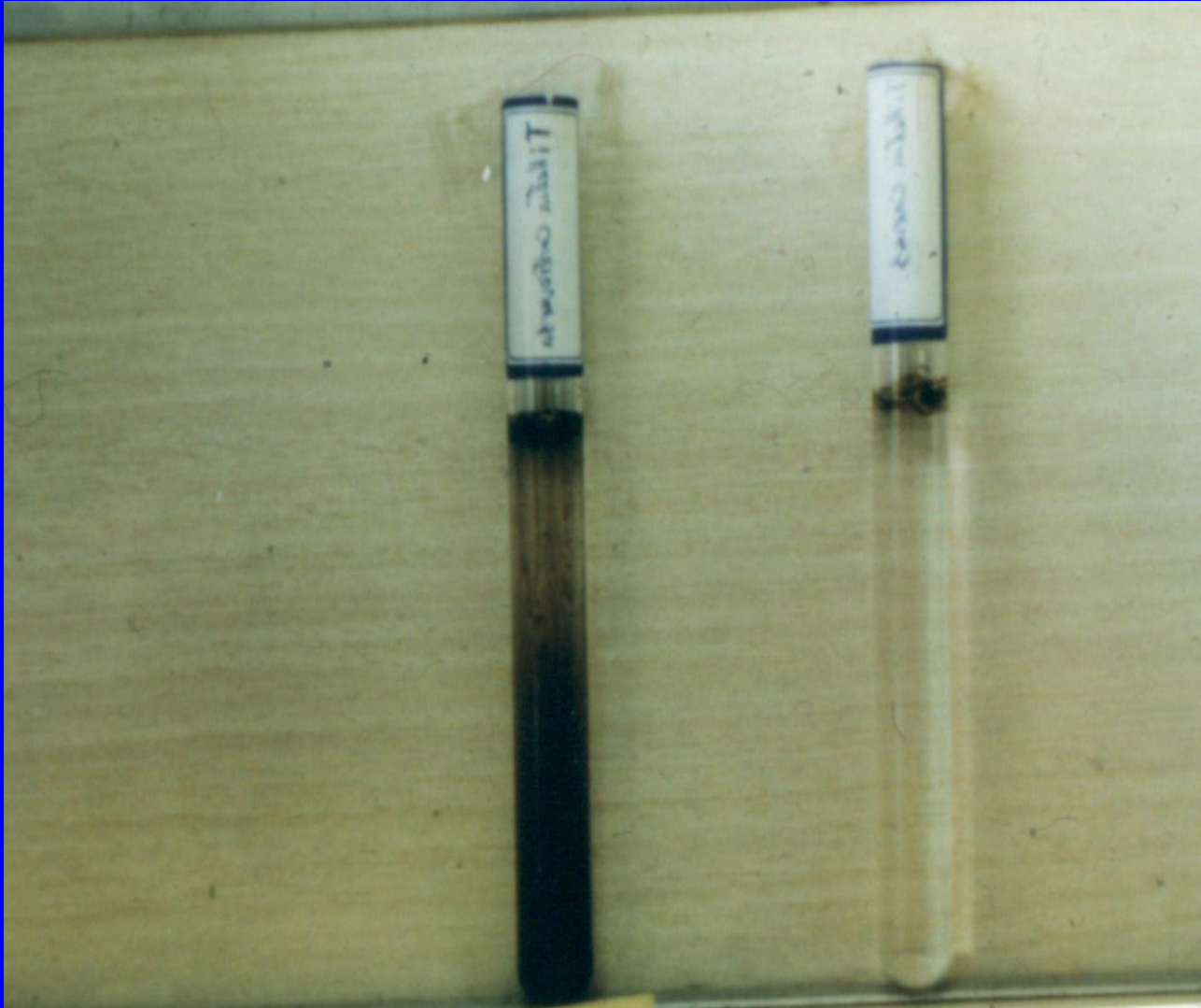
علايم بیماری سیاهک پنهان پاکوتاه گندم



علايم بیماری سیاهک پنهان پاکوتاه گندم



تشخیص مزرعه ای قارچ عامل بیماری سیاهک پنهان معمولی و پنهان پاکوتاه



روشهاي کنترل بيماري سياهک پنهان پاكوتاه

➤ استفاده از بذر سالم و گواهي شده

➤ ضد عفوني بذر با قارچكشهاي موثر نظير:

- ديويدند 3% FS، ۱ ليتر يا 3% DS، ۲ كيلوگرم براي يك تن بذر

- تكتو 60% WP، ۱/۲۵ كيلوگرم براي يك تن بذر.

سياهك ناقص (هندي) گندم

Karnal Bunt

تاریخچه بیماری

- سیاهک ناقص گندم که توسط قارچ عامل *Tilletia indica* اولین بار در سال ۱۹۳۱ از هند گزارش گردید.
- مناطق انتشار: علاوه بر هند از پاکستان (۱۹۷۵)، افغانستان، عراق، سوریه، مکزیک (۱۹۷۲)، نپال (۱۹۸۹) و امریکا (۱۹۹۶) و اخیراً از آفریقای جنوبی گزارش شده است.
- در سال ۱۳۷۵ از ایران در مناطق فارس، کرمان و هرمزگان گزارش شد.

اپیدمی شدن سیاهک ناقص گندم در سال ۱۳۷۵ در ایران



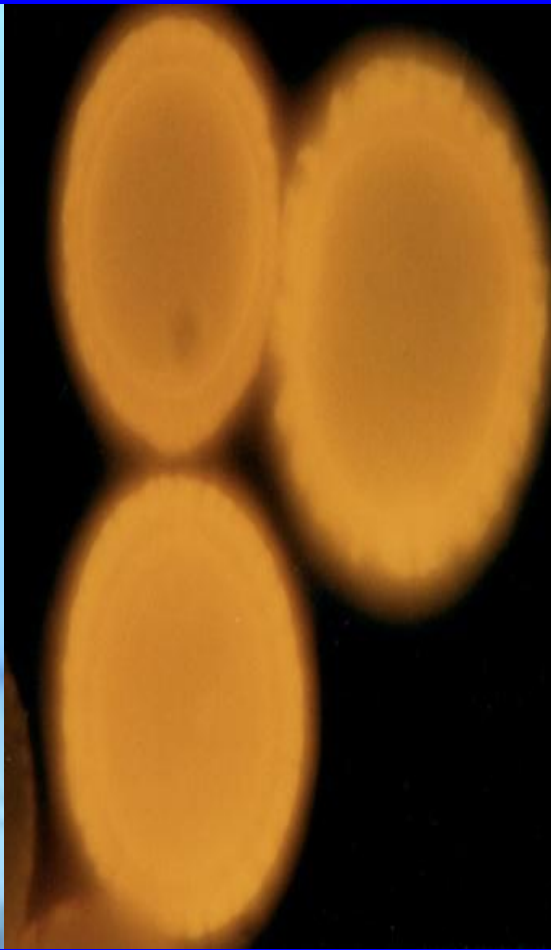
اهمیت اقتصادی بیماری

- تاثیر چندانی در کاهش مقدار محصول ندارد اما از دست دادن ارزش تجارتي گندم جهت صادرات آن به سایر کشورها و همچنین اعمال مقرارت قرنطینه داخلی و خارجی باعث ضرر و زیان اقتصادی هنگفتی می گردد.
- اصولاً محصول گندم با بیش از ۳% آلودگی ارزش مصرف خوراکی ندارد و بوي نامطبوع می دهد.
- دانه های آلوده به K.B اثرات سمی به انسان و حیوان ندارد ولی کیفیت نانوایی آرد به شدت پایین می آید.

علائم ظاهري بیماری سیاهک ناقص



اسپورهای قارچ عامل سیاهک ناقص گندم



چرخه زندگی قارچ عامل سیاهک ناقص گندم

- اسپوره‌های قارچ به مدت ۷-۳ سال در خاک زنده می‌مانند.
- آلودگی در مرحله گل دهی صورت می‌گیرد و مرحله متورم شدن سنبله‌ها حساسترین مرحله برای ایجاد آلودگی است.
- اسپوریدیا در رطوبت ۱۰۰٪ بیشترین جوانه زنی را دارند اما در رطوبتهای پایین‌تر از ۷۶٪ از جوانه زنی آنها بطور فاحشی کاسته می‌شود.
- دمای ۱۹-۲۳ درجه سانتیگراد توام با بارندگی مستمر یا مه آلود و ابری به مدت ۱۳ روز یا بیشتر در زمان متورم شدن سنبله‌ها تا ظهور خوشه‌ها باعث شیوع بیماری می‌گردد.

روشهای کنترل سیاهک ناقص

- اجرای قرنطینه به منظور ممانعت از انتقال بذور گندم مناطق آلوده به مناطق سالم
- کاشت گندم دوروم (ارقام دنا و بهرنگ) یا جو در مناطق آلوده
- کاشت بذور سالم و ضد عفونی شده با قارچکشهای موثر
- در صورت لزوم سمپاشی مزارع با استفاده از قارچکشهای:
 - تیلت EC 25%، ۰/۵ لیتر در هکتار.
 - آلتو SL 10%، ۰/۵ لیتر در هکتار.
 - فولیکور EW 25%، ۱ لیتر در هکتار.
- در مرحله متورم شدن خوشه ها انجام شود.

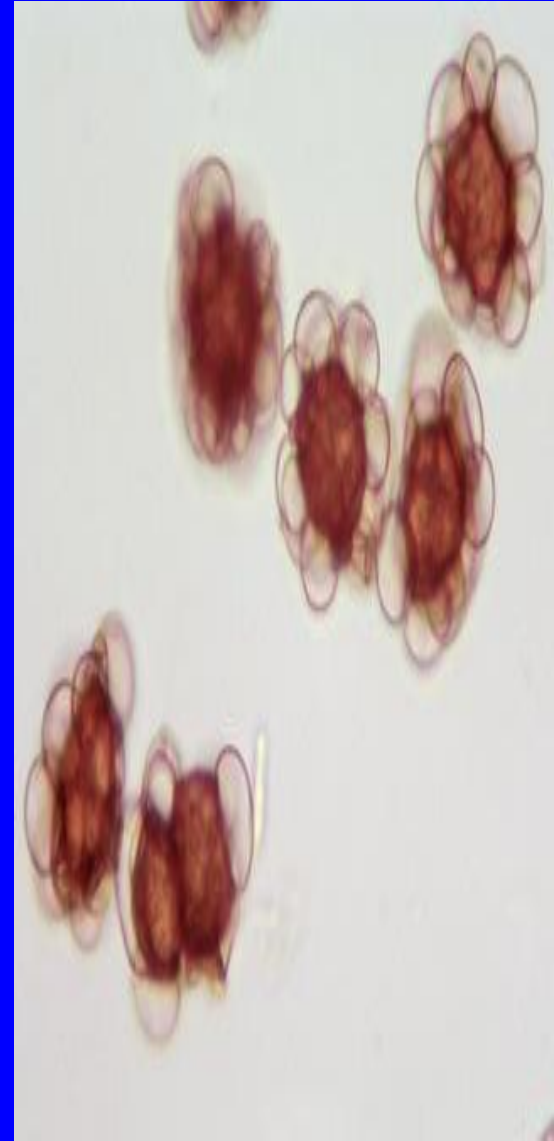
سیاهک ساقه و برگ گندم

Flag Smut

سیاهک ساقه و برگ گندم Flag Smut

- قارچ عامل بیماری *Urocystis agropyri*
- بیشتر در مناطق گرمسیر کشور از جمله خورستان، بوشهر، لرستان، ایلام و کرمانشاه دیده می شود.
- در منطقه هفت گل خوزستان تا ۳۳٪ خسارت گزارش شده است.
- قارچ عامل بیماری بذر زاد و خاکزاد است و بین ۷-۴ سال در خاک زنده باقی می ماند.
- آلودگی فقط در مراحل اولیه جوانه زنی بذر صورت می گیرد.

علايم سیاھک برگي گندم



مدیریت سیاهک برگی گندم

- استفاده از بذر سالم و گواهی شده
- ضد عفونی بذر با قارچکشهای سیستمیک که برای کنترل سیاهک پنهان معمولی توصیه شده است.
- استفاده از ارقام مقاوم یا گندم دوروم در مناطق آلوده
- جمع آوری بقایای گیاهی در مزارع آلوده و از بین بردن آنها
- رعایت تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان
- تغییر تاریخ کاشت برای گریز از بیماری در مناطق آلوده

توصیه های کلی

- حتما از بذور سالم و گواهی شده استفاده نمایند.
- از بذور خود مصرفی برای کاشت اجتناب شود و در صورت لزوم حتما به دقت بوجاری و ضد عفونی گردد.
- عملیات ضد عفونی باید دقیق انجام شود، بنحوی که پوشش یکنواخت و کاملی از سم تمام بذرها را دربرگیرد.
- بذور ضد عفونی شده به مدت طولانی در انبار نگهداری نشوند چون از خاصیت قارچکشی آنها کاسته می شود.
- در هنگام ضد عفونی نکات ایمنی رعایت گردد.

توصیه های کلی

- تشکیل کمیته پایش بیماریهای گندم استان با مشارکت معاونت تولیدات گیاهی، کارشناسان تحقیقات، حفظ نباتات، زراعت و ترویج
- فعال نمودن شبکه های پایش آگاهی و مراقبت در سطح استان، شهرستان، شهر و روستاها
- بازدید مرتب از مزارع (دو بار در هفته) و اطلاع از وضعیت رشدی گیاه و وضعیت آلودگی به هرکدام از بیماریها
- دریافت اطلاعات از ایستگاههای هواشناسی منطقه
- تصمیم گیری و اقدام به موقع جهت مدیریت بیماری ها

دستورالعمل های ارائه شده

- ۱. برنامه ریزی
- ۲. برآورد منابع
- ۳. تعیین اولویت
- ۴. تخصیص منابع
- ۵. نظارت و کنترل
- ۶. گزارشدهی
- ۷. انعطاف پذیری
- ۸. ارزیابی عملکرد
- ۹. ارتباطات
- ۱۰. مدیریت ریسک

تشکر و قدردانی

- همکاران محترم معاونت ترویج سازمان
- همکاران محترم معاونت زراعت بویژه دفتر طرح گندم
- شرکت کنندگان محترم

با تشکر