

سیاهکهای غلات در ایران

از جمله بیماریهاییکه بغلات در ایران صدمه نسبتاً زیادی وارد می‌آورد انواع سیاهکها میباشد. خسارت این بیماریها در بخشهای مختلف نسبت بسال متفاوت بوده در بعضی نقاط در حدود ۵۰٪ و بطور متوسط میتوان آنرا به ۲۵ الی ۳۰٪ محصول تخمین زد.

سیاهکهای مهمی که در روی غلات در ایران تاکنون دیده شده است عبارت میباشد از:

۱ در روی گندم

الف) سیاهک پنهان

این بیماری که بفراغه آنرا Carie مینامند بیماریست خیلی متداول عامل آن دو قارچ

است یکی موسوم به *Tilletia tritici* (Byer.) Wint. = *T. caries* (DC.) Tul.

و دیگری *Tilletia foetens* (Berck. et Curt.) Tul که از نقطه نظر صاف بودن جدار و یا برجستگی داشتن آن از یکدیگر مشخص میگردند.

علائم ظاهری بیماری — این بیماری تخمدان نبات را مبتلا نموده هاگهای

خود را در آن تولید کرده بطوریکه گرد قهوه سیاهی جانشین نشاسته دانه میگردد.

علائم خوشه های بیمار نسبت بگونه های مختلف گندم متفاوت است در بعضی از گونه

ها دانه های بیمار درشتتر از دانه های سالم بوده از میان گلوم و گلومل خارج شده در زیر یک پرده نازکی دانه سیاه رنگی مشاهده میگردد. در صورتیکه در بعضی از گونه های گندم تشخیص

دانه های بیمار از دانه های سالم محتاج بدقت بیشتری است. این دانه های بیمار با قدری فشار

شکاف خورده از آن گرد قهوه سیاه رنگی خارج میگردد. این گرد قهوه و همچنین خوشه های مبتلا

دارای بوی مخصوص نامطلوب ماهی گندیده میباشد.

در صورتیکه خوشه بیمار باشد بندرت دانه‌های آن سالم میماند بلکه تقریباً کلیه دانه‌ها مبتلا میگردند. در این بیماری گلوم و گلوملها سالم مانده هیچگونه تغییری نمی‌نمایند (شکل ۱۸) در یکدانه بیمار بطور متوسط شماره هاگها به چهار میلیون بالغ می‌گردد.

علائم میکروسکوپی بیماری - هاگهای این قارچ مدور بوده و بندرت بیضی شکل می‌باشند. غشاء آنها زرد قهوه و ضخیم است. این ضخیم شدن غشاء در زیر میکروسکپ بشکل برجستگیهای کثیر الاضلاعی دیده میشود.

این هاگها قوه نامیه خود را حداقل تا ۵ سال حفظ مینمایند.

شرایط مختلف نمو قارچ - هاگهای سیاهک پنهان در آب باروشنائی معمولی در مدت ۳ الی چهار روز و در تاریکی پس از ۶ روز جوانه می‌زنند. عوامل زیر در جوانه زدن هاگها تاثیر زیادی دارد.

۱ - وجود اکسیژن کافی جهت جوانه زدن لازم میباشد. در محیطی که این گاز بمقدار کم وجود داشته باشد جوانه زدن بسختی انجام میشود.

۲ - قوه نامیه هاگها - در حرارت مختلف متفاوت است حد اقل صفر الی ۱ درجه حد اکثر ۲۵ الی ۲۹ درجه سانتیگراد است. سرمای زیاد سبب تلف شدن هاگها نشده میتواند در هوای خارج در ۱۶ درجه زیر صفر تا دو ساعت زنده بمانند در زمینیکه حداقل حرارت آن منهای ۸۵ درجه کمتر به ۱ - برسد تمام زمستان را زنده میمانند بر عکس گرمای زیاد مخصوصاً حرارت مرطوب در تلف نمودن هاگها کمک نموده و در ۵۵ درجه سانتیگراد تلف میشوند.

۳ - سرعت جوانه زدن دانه‌ها در مقابل ابتلای باین بیماری تاثیر مهمی دارد طبق آزمایشهاییکه شده است گونه‌های گنده‌های مقاوم خیلی زودتر از هاگهای قارچ جوانه زده مجال نمیدهند که بیماری با آنها حمله نماید زیرا میسل این قارچ در موقعیکه دانه جوانه می‌زند داخل در بافت گیاه جوان می‌گردد.



Fig. 18—*Tilletia tritici* سیاہک پنہان گندم شکل ۱۸ -
(Original)

۴ - درجه آلودگی بمقدار هاگ در ابتلای گیاه باین بیماری دخالت تامی دارد . طبق آزمایشهای آزمایشگاه ۵ گرم هاگ کافی است که اکثر بوته های یک کیلو گرم بذر را مبتلا نماید . طبق آزمایشهای Heald بطور کلی برای گونه های مختلف گندم برای هردانه گندم صد هـ- زار هاگ کافی است که ۵۰٪ کلیه خوشه ها را مبتلا نماید . کار شناس نامبرده ثابت نموده است در صورتیکه برای هردانه هزار هاگ حساب نمائیم این هاگها قادر به بیمار کردن گیاه نمی باشند .

۵ - درجه مقاومت گونه و نژاد های مختلف گندم در مقابل این بیماری متفاوت است . هرچند که تا بحال گونه هایی دیده نشده است که ۱۰۰٪ مقاوم باشند ولی گندمهایی وجود دارد که بمراتب کمتر از گندمهای معمولی مبتلا میگردند . ثابت شده است که گندمهای پائیزه بیش از گندمهای بهاره باین بیماری مبتلا میگردند .

زیان

این بیماری از نقطه نظر اقتصادیات یکی از پرزیان ترین بیماریها میباشد زیرا خسارت آن دوجنبه دارد . یکی اینکه با مبتلا نمودن خوشه از مقدار محصول کاسته و دیگر اینکه زیادی هاگها جنس آرد را فاسد مینماید .

راجع بتنزل مقدار محصول متأسفانه چون در ایران آهاری تهیه نشده است تقویم ارقام قطعی غیر ممکن میباشد ولی بطور متوسط در زمین های آلوده بین ۲۵ الی ۳۰٪ مقدار محصول است . حتی در بعضی از مزارع مثلاً در نزدیکی مشهد (ده ارداغ در دامنه کوههای هزارمسجد) در سال ۱۳۲۷ در چند مزرعه مقدار خوشه های مبتلا بیش از ۸۰٪ بود بطوریکه رعایا در نظر داشتند از برداشت محصول صرف نظر نمایند .

در قسمت دوم راجع به کثیف و آلوده نمودن آرد وسایر محصولاتیکه از گندم بدست میآید وجود مقدار زیاد هاگها اولاً رنگ آرد را تغییر داده ثانیاً بآن بوی مخصوص ماهی گندیده (که بسته بوجود ماده موسوم Trimethylamine است) میدهد و آرد مقدار زیادی از ارزش خود را در بازار فروش از دست میدهد .

مناطق انتشار

این بیماری در ایران کم و بیش در کلیه بخشهایی که گندم زراعت میشود دیده شده است .
نقاطیکه بیش از همه مبتلا هستند عبارت است از : اصفهان - شیراز - خراسان - زنجان - آذربایجان
گرگان - لرستان (بخش دلفان) .

مبارزه

یگانه مبارزه با این بیماری که نتیجه کافی میدهد ضد عفونی نمودن بذر قبل از کاشت
است . تابدینوسیله هاگهاییکه بدانه ها چسبیده اند کشته شده درموقع جوانه زدن نتوانند دانه
ها را مبتلا نمایند .

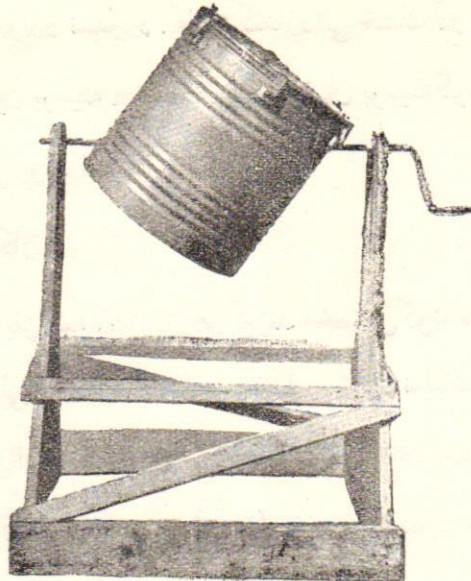
مبارزه با سیاهك از قرنهای پیش حتی قبل از اینکه علت اصلی این بیماری را بدانند معمول
بوده است موادی که در آن زمان جهت گند زدائی استعمال می نموده اند محلول نمك و محلول
آهك و پيشاب حیوانات بوده است . هر چند قوه تلف نمودن این محلولها بی اندازه کم بوده است
ولی کشاورزان به اثر آنها اعتقاد داشته اند .

طریقیکه فعلا جهت گند زدائی استعمال میشود مختلف است از آن جمله باید گند زدائی
بوسیله محلول کات کبود و گند زدائی بوسیله محلول فرمالین را اسم برد . ولی در ده ساله اخیر
گند زدائی خشك جانشین طرق فوق الذکر شده است .

گند زدائی خشك

از نقطه نظر سرعت و آسانی عمل فعلا گند زدائی خشك در همه جای عالم متداول و
جانشین گند زدائی بوسیله محلولهای مختلف گردیده است .

برای این عمل ظرفهای مخصوص چوبی یا فلزی تهیه شده است که معمول ترین آن بشكه
هائیسست که ۲۰ الی ۲۵ کیلو بذر در آنها جای میگيرد . این ظرفها روی دو پایه قرار گرفته و با
یکدسته بدور محوری حرکت مینمایند : (شکل ۱۹)



شکل ۱۹ - اسباب ضد عفونی کننده (D,après Maag) - Fig. 19

داروهاییکه برای ضد عفونی کردن بکار میبرند اغلب اسپسیالیته‌های بعضی از کارخانجات شیمیائی میباشد که از آن جمله باید Prosat کارخانه Maag و Graminon کارخانه Geigy و همچنین گرد AB کارخانه شیمیائی کرج را اسم برد و میتوان کرنات دو کوئور نیز استعمال نمود . این بشکه‌ها را تا نصف از گندم پر نموده و بان برای هر کیلو گرم بذر دو گرم دارو (مثل Graminon و Prosat) و یا ۳ گرم گرد AB و یا کرنات دو کوئور اضافه مینمایند سپس درب این ظرف را بسته و ۵ دقیقه تمام آنرا بدور محور خود میچرخانند تا کلیه دانه‌ها با این دارو مخلوط گردد سپس دانه‌ها را خارج نموده جهت کاشت بکار میبرند .

در بعضی داروها از قبیل Prosat و کرنات دو کوئور و گرد AB باید دقت نمود که گندم ضد عفونی شده را فقط برای کاشت استعمال نمود زیرا این داروها سمی بوده و استعمال آن برای خوراك انسان و یا حیوان خطرناك میباشد و علاوه درب بشکه باید کاملاً مسدود باشد تا غبار این دارو سبب مسمومیت نگردد . در صورت بذرکاری با دست باید پس از عمل دست و صورت را شستشو داد . بعضی دیگر از داروها از قبیل Graminon سمی نمیباشند .

این طریق گندزدائی خشك از هر حیث بانواع گند زدائی با محلول ترجیح داشته به علاوه

بقوه نامیه بذر نیز صدمه وارد نمیآورد . طریق گندزدائی خشك در ایران از دو سال پیش عملی گردیده است و در ورامین بوسیله Graminon و در اصفهان بوسیله گرد AB در سال قبل عمل گردیده و نتیجه کاملاً رضایت بخش بوده است .

ب - سیاهك آشكار

این بیماری را كه بفرانسه Charbon می گویند مخصوص گونه های مختلف گندم بوده در کلیه ممالك دنیا منتشر است ولی زیان آن باندازه سیاهك پوشیده نمیباشد .

عامل مرض قارچی است موسوم به *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. كه بعضی از متخصصین فعلاً آنرا فقط يك نژاد از قارچ *Ustilago nuda* f. sp. tritici (Jens.) Schaffnit عامل بیماری سیاهك آشكار جو میدانند .

علائم خارجی بیماری

این مرض مخصوص خوشه بوده کلیه قسمتهای آن (حتی گلوم و گلوماها) را مبتلا نموده و تبدیل به يك توده سیاه رنگی مینماید . بطوریکه در روی خوشه هیچ قسمت سبزی دیده نشده فقط خوشه سیاه رنگی دیده میشود . (شکل ۲۰)

این توده سیاه رنگ عبارت از هاگهای قارچ است كه بوسیله باد منتشر میشود . در گونه های گندمهای مقاوم بعضی از مواقع ممكن است فقط قسمت بالای خوشه مبتلا شود در صورتیکه قسمت پائین سالم باقی بماند .

علائم میکروسکپی قارچ

هاگهای این قارچ اغلب مدور بوده و قطر آنها بین ۵-۸ میکرون است رنگ آنها قهوه و دارای غشاء ضخیم میباشد . این ضخیم شدن غشاء بشکل نقطه های برجسته ای در زیر میکروسکپ دیده می شوند .

شکل ۲۰- سیاهك آشكار گندم

Fig. 20-Ustilago tritici

(Original)

هاگها در هوای خنك و خشك بیش از يكسال قوه نامیه خود را

حفظ نمی نمایند . درجه حرارت لازم جهت جوانه زدن هاگها حد اقل ۵ الی ۱۱ حد متوسط ۲۳



الی ۳۰ و حداکثر ۳۰ الی ۳۵ درجه سانتیگراد است. حد متوسط حرارت جهت نمو میسل بین ۲۰ الی ۲۵ درجه بوده ضمناً نسبت به نژادهای فیزیولوژیکی قارچ کمی تغییر مینماید.

طرز ابتلای گندم و نژادهای فیزیولوژیکی قارچ

بر عکس سیاهک پوشیده گندم که قارچ در موقع جوانه زدن دانه آنرا مبتلا مینماید در سیاهک آشکار گلها مبتلا میشوند یعنی در موقع گل کردن هاگهای قارچ بوسیله باد منتشر شده در داخل گل جوانه زده میسل ابتدائی خود را از میله تخمدان داخل تخمدان مینماید (در بعضی مواقع ممکن است مستقیماً جدار تخمدان را سوراخ کرده داخل شود) این میسل در داخل تخمدان شروع به نمو نموده یا در همان سال تولیدهاگ مینماید و علائم ظاهری بیماری پیدا میشود و یادر داخل دانه باقی مانده در سال بعد موقع کاشت دانه شروع به نمو مینماید و بدین طریق بیماری را از سالی بسال دیگر منتقل مینماید.

برای این قارچ نژادهای فیزیولوژیکی زیادی مشخص نموده اند و مقاومت گونه های مختلف گندم در نقاط مختلف در مقابل این نژادها متفاوت میباشد. بطور کلی مقاومت گندمهای گونه durum از سایر گونه ها زیاد تر است.

مبارزه

از آنجائیکه گندم در اواخر گل مبتلا باین بیماری میشود اغلب اتفاق میافتد که در بعضی خوشه ها میسل قارچ در داخل دانه باقی مانده بدون اینکه در همان سال نمو نماید. تشخیص این نوع دانه های بیمار پس از درو و کوبیدن از دانه های سالم غیر ممکن است و بیماری در اینگونه دانه ها در سال بعد موقع بگل نشستن خوشه ظاهر میگردد.

طرز مبارزه با سیاهک آشکار گندم بعلت باقی ماندن میسل در داخل دانه ها کاملاً با طرز مبارزه با سیاهک پوشیده متفاوت است در اینجا مبارزه باید داخلی باشد یعنی عبارت از کشتن میسلی است که در داخل دانه قرار گرفته است و برای این منظور از حرارت استفاده میگردد. بتجربه ثابت شده است که حرارت کم سبب نمو میسل در دانه شده و حرارت زیاد

سبب کشتن آن میگردد از این راه در صورتیکه بتوانیم قبلاً میسل را نمو داده سپس آنرا تلف نمائیم کمال مطلوب خواهد بود و از روی همین اصل است که طرز مبارزه با آب گرم جهت سیاهک آشکار متداول بوده و بدین طریق عمل میشود.

دانه ها را قبل از کاشت در کیسه هایی که چندان ضخیم نبوده تا 2° پر نموده در ظرف آب ولرمی که درجه حرارت آن بین 20° و 30° درجه سانتیگراد باشد ۴ الی ۸ ساعت قرار میدهند (تا بدینوسیله میسل در داخل دانه نمو نماید) سپس کیسه ها را بیرون آورده و در ظرف آب گرم دیگری که حرارت آن 50° درجه سانتیگراد باشد مدت ۱۰ - ۱۵ دقیقه قرار میدهند تا این حرارت زیاد سبب کشتن میسل گردد سپس دانه ها را خارج نموده خشک مینمایند.

البته قسمت مهم و مشکل در این عمل احتیاطی است که باید نسبت بدرجه حرارت نمایند در صورتیکه این درجه از 50° تجاوز نماید سبب تلف نمودن قوه نامیه خود دانه شده و اگر باین بیاید نتیجه مطلوب بدست نخواهد آمد و بهمین دلیل در ایران بدون در دست داشتن اسبابهای مخصوصی (مثل اسباب Appel et Gassner) بکار بردن این طریقه مبارزه برای کشاورزان خیلی مشکل و تقریباً غیر عملی میباشد.

در سال ۱۹۲۹ تجربیاتی جهت استفاده از نور آفتاب در نقاط گرم برای ضد عفونی نمودن بذر بر ضد سیاهک آشکار در دانشکده کشاورزی لیالپور

Agricultural College u. Research Institute, Lyallpur

از ایالت پنجاب توسط آقای Luthra بعمل آمده که نتیجه خوب داده است. شهر لیالپور تابستانهای آن خیلی گرم و حداکثر حرارت در سایه 49° درجه سانتیگراد و زمستان نسبتاً سرد و یخبندان میشود و درجه متوسط حرارت در ماههای مه و ژوئن (اردیبهشت و خرداد) در آفتاب 57° الی 77° درجه سانتیگراد است. برای ضد عفونی نمودن بذور بر ضد سیاهک آشکار متخصص نامبرده دو ماه مه و ژوئن (اردیبهشت و خرداد) را انتخاب کرده است پس از امتحانات متعدد باین نتیجه رسیده است که در صورتیکه بذور را مدت چهار ساعت در آب

ریخته سپس آنها را خارج نمود و ۴ ساعت در آفتاب قرار دهند نتیجه ضد عفونی نمودن کاملاً رضایت بخش میباشد.

این درجه حرارت بقوه نامیه گندم صدمه وارد نمیآورد و با کمال خوبی میتوان گندمهای عمل شده را تا موقع کاشت انبار نمود.

متخصص نامبرده امتحانات دیگری در ماههای اوت و سپتامبر که درجه حرارت متوسط در آفتاب ۴۰ درجه سانتیگراد بوده است بعمل آورده و نتیجه عمل در این موارد نیز کاملاً مثبت بوده است.

بعقیده اینجانب این طرز ضد عفونی نمودن را میتوان در بیشتر از نقاط ایران مخصوصاً در ورامین بر ضد سیاهک آشکار گندم عملی نمود.

مناطق انتشار

در ایران در اغلب نقاطیکه سیاهک پنهان گندم وجود دارد این بیماری نیز دیده میشود مثل خوزستان - کرمان - فارس - اطراف تهران - آذربایجان و غیره خسارت آن بمراتب کمتر از سیاهک پنهان است و بطور متوسط گمان نمیرود پیش از ۱۵٪ مقدار محصول باشد.

ج - سیاهک ساقه وبرك گندم

یکی از خطرناکترین بیماریهای گندم است. عامل بیماری قنارچی است موسوم به *Tubercinia tritici* (Koern.) Liro که بساقه و برگهای گندم بخصوص نژاد های مختلف *T. vulgare* حمله مینماید.

این قارچ برای اولین دفعه در سال ۱۸۶۸ در استرالیا کشف و در سال ۱۸۷۷ آن را Koernicke اسم گذاری نموده است سپس در سال ۱۸۹۵ در ژاپن و ۱۹۰۶ در هندوستان (پنجاب) ظهور کرده است. در ۱۹۱۸ در آمریکا و ۱۹۲۰ در آفریقای جنوبی و اکنون در چین - اسپانیا -

ایتالیا و روسیه (قسمت قفقاز ۱۹۳۵) وجود آن ثابت گردیده است.

علائم خارجی بیماری

قبل از بخوشه نشستن گندم در برگهای بالای این گیاه خطوط آبی سبز رنگی موازی با رنگ برگها پیدا میشود. بتدریج این خطوط شکاف خورده اپیدرم را پاره کرده و از آن گرد سیاه رنگی که عبارت از هاگهای قارچ است خارج و منتشر میگردد کمی بعد برگها کج شده و بدور خود پیچ میخورند. (شکل ۲۱)



شکل ۲۱-سیاهک ساقه و برگ گندم *Tubercinia tritici* Fig. 21 -
(Original)

نمو اغلب بوته های مبتلا متوقف مانده و باین دلیل یا بهیچوجه بخوشه نشسته و یا اینکه خوشه های مبتلا لاغر و کج میگردد. در مواقعی که بیماری شدت داشته باشد ساقه ها و برگ های اطراف خوشه نیز مبتلا میگردد.

علائم میکروسکپی قارچ

هاگهای این قارچ تیره رنگ بوده بطور معمول ۲ یا ۳ ندرتا ۱ یا ۴ و خیلی بندرت ۵ عدد آنها بهم متصل شده و اطراف آنها را چند هاگ عقیم سفید رنگ احاطه مینماید. این هاگ های عقیم اغلب تو خالی بوده جدار آنها زرد رنگ و چروك خورده است اندازه هاگها ۹ الی ۱۲ یا ۱۲ الی ۱۶ میکرون است

بیولوژی

طرز انتشار بیماری ازسالی بسال دیگر بوسیله بذرگندم است و دانه در موقع جوانه زدن مبتلا میگردد.

قوه نامیه هاگها طبق مطالعات Griffiths بحال خشك اقل ۴ سال و در زمین یکسال محفوظ میماند. هاگها در آب و یا محلولهای مغذی پس از چهار الی چهارده روز جوانه میزنند. در صورتیکه طول جوانه ابتدائی بچهارمیلیمتر بالغ گردد و گیاه تا آن موقع مبتلا نشود دیگر ابتلای آن دشوار میگردد.

حرارت لازم جهت جوانه زدن هاگها حداقل ۵ حد وسط ۲۰ الی ۲۱ و حد اکثر ۲۷ درجه سانتیگراد است.

از آنجائیکه جهت نمو قارچ گرمای نسبتاً زیاد لازم میباشد لذا خطر انتشار این بیماری در نقاط سرد سیر خیلی کم است و بهمین دلیل در نقاطیکه این بیماری دیده شده است توصیه میگردد حتی المقدور بذر پاییزه را دیرتر بکارند.

درجه PH زمین طبق مطالعات کارشناسان شوروی در جوانه زدن هاگها تأثیر زیادی دارد بهترین درجه جهت نمو هاگ ۸٫۱ - ۷ میباشد در آذربایجان شوروی در نقاطیکه این بیماری زیاد دیده میشود این درجه ۷٫۱ الی ۷٫۵ میباشد.

مقاومت گونه ها و نژادهای مختلف گندم در مقابل این بیماری متفاوت است مثلاً در امریکا نژاد های Florence - Marpuis و غیره در ایتالیا نژاد Rieti بعنوان مقاوم شناخته شده اند.

انتشار بیماری در ایران

اینجانب این بیماری خطرناک قرنطینه را در ایران برای اولین دفعه در یک مزرعه متفرقه در سال ۱۳۱۹ در کرج مشاهده نموده‌ام که بیش از ۲۰٪ بوته‌ها را مبتلا نموده در سال ۱۳۲۰ این زمین آیش بوده و در ۱۳۲۱ که مجدداً گندم کاشته شده بود هیچ اثری از بیماری در آن مزرعه مشاهده نگردید.

بعقیده اینجانب ظهور این بیماری در کرج در این مزرعه فقط بوسیله بذری بوده است که از نقطه آلوده حمل و کاشته شده است و علت اینکه این بیماری در سالهای بعد در این مزرعه بروز نکرده است آیش یکساله و سرمای سخت زمستان کرج است (بطور متوسط ۸ الی ۱۰ درجه زیر صفر بوده است) که هاگهای این بیماری را در زمین تلف نموده است. از طرفی چون این مزرعه کوچک جزو ده کرج نبوده و متعلق باشخاص متفرقه بوده است قاعدتاً گندمیکه از این مزرعه بدست آمده بعداً یا بمصرف آرد رسیده و یا در نقاطی غیر از کرج کاشته شده است. در هر صورت از سال ۱۳۱۹ در هیچیک از مزارع گندم کاری کرج این بیماری مشاهده نگردید.

در سال ۱۳۲۶ این بیماری توسط اینجانب و آقایان الکساندرف و مهندس اقلیدی در بعضی از دهات و راین بشرح زیر مشاهده گردید.

محل	تاریخ	درصد بوته های مبتلا
یوسف آباد	۲۶/۱/۲۳	۵ الی ۷
طالم آباد	۲۶/۲/۱	۵ الی ۷
اشرف آباد	۲۶/۲/۹	۱۵
زمان آباد	۲۶/۲/۹	۱۵
امین آباد	۲۶/۲/۹	۵ الی ۷
موسی آباد	۲۶/۲/۱۸	۵ الی ۷

در سایر دهات و راین نیز طبق اطلاع مأمورین کشاورزی در مزارع گندم بندرت این

بیماری دیده شده بود.

سابقه این بیماری در ایران برای اینجانب پوشیده است. هر چند که متخصصین شوروی (کتاب سیاهک ساقه گندم تألیف الکساندراف و ایلینیشف) عقیده دارند که این بیماری از پیش در ایران وجود داشته و حتی از این مملکت بشوروی آمده است ولی بنظر اینجانب پیدا شدن این بیماری در ایران بوسیله گندمهای است که در زمان جنگ یاپیش از جنگ از هندوستان بایران آمده است و چون طبق اطلاع مقداری از گندمها در ورامین کاشته شده است وجود این بیماری در این نقاط نظر اینجانب را تأیید مینماید ولی خوشبختانه چون زمستان این نواحی نسبتاً سرد و یخبندان میشود مقدار زیادی ازهاگها در زمین تلف میشود.

یکی دیگر از نقاطی که ممکن بود در موقع جنگ در معرض خطر این بیماری قرار گیرد خوزستان است که طبق اطلاع واصله مقدار زیادی گندم از هندوستان و استرالیا وارد و در نقاط آهو دشت حمیدیه و اطراف کاشته شده.

در بهار ۱۳۱۷ اینجانب برای بازرسی مزارع گندم بنقاط فوق و همچنین بهبهان و شوشتر مسافرتی نمودم خوشبختانه بغیر از چند نمونه آنهم در مزارع حمیدیه از این بیماری اثری نبود. طبق تحقیقاتی که اینجانب بعمل آورده ام در دو سال قبل این بیماری در گندمهای هندی حمیدیه دیده شده ولی خوشبختانه بواسطه تعویض بذرویش طولانی این بیماری منتشر نشده است چون خوزستان از حیث آب و هوا برای انتشار بیماری سیاهک ساقه کاملاً مساعد میباشد لذا از وظایف اولیه وزارت کشاورزی کنترل دقیق مزارع گندم کاری این نقاط و ممانعت از ورود هر گونه گندمی از هندوستان و استرالیا و یا نقاط مشکوک باین نقاط میباشد.

مبارزه

۱- تأثیر عملیات زراعی صحیح

بطور کلی در موقع بروز بیماری هر نوع اقدامات صحیح زراعی که فعالیت و رشد بذرها زیاد نماید بالطبع مقاومت آنها را زیادتر نموده و در مقابل از شدت بیماری میکاهد. عملیات زراعی مفید عبارت میباشد از:

الف - عقب انداختن بذرکاری پائیزه

چنانکه قبلاً گفته شد چون برای نمو و جوانه زدن هاگها حرارت نسبتاً زیادی لازم است. لذا هر قدر بذر پائیزه را دیر تر بکارند بهمان تناسب از شدت بیماری کاسته می شود. متخصصین تجویزیات زیادی در این خصوص نموده و نتیجه رسیده اند. در آذربایجان شوروی در نقاطی که این بیماری دیده می شود کاشت پائیزه را در دهه اول آبان انجام می دهند.

ب - آیش و تناوب زراعت

از آنجائی که مدت قوه نامیه هاگهای این بیماری نسبتاً کوتاه می باشد متخصصین آیش و یا تناوب زراعت را جهت زمینهای آلوده توصیه می نمایند از آنجمله Simmonds آیش یکساله یعنی گندم - آیش - گندم را کافی می داند در صورتی که Carne آیش دوساله را ترجیح می دهد. بعضی دیگر از قبیل Nobbe تناوب گندم - علوفه - آیش - گندم را توصیه مینمایند. در هر صورت بهتر است در زمینهایی که این بیماری دیده شده سه سال گندم کاشته نشود.

در ایران چون اغلب اراضی چندین سال آیش می ماند لذا بالطبع هاگهای این بیماری در زمینهای آلوده باقی نخواهند ماند.

ج - سوزانیدن بقایای کلش و کاه

یکی از اصول زراعی ساده و مفید که نتیجه خوب میدهد سوزانیدن بقایای کلش و کاه میباشد این طریقه کمک شایانی در کم نمودن سرچشمه های انتشار بیماری می نماید.

د - انتخاب گونه ها و نژاد های گندم مقاوم

یکی از طرق مبارزه با این بیماری که از مدتها پیش مرسوم شده و نتیجه کاملاً رضایت بخشی داده است کاشت گندمهای مقاوم میباشد. چنانچه در بالا ذکر کردیم در اروپا و آمریکا گندم های مقاوم زیادی در مقابل این بیماری پیدا شده است ولی در ایران هنوز هیچگونه مطالعاتی در اینخصوص نشده است.

۲ - مبارزه شیمیائی

یکی از طرق مبارزه با این بیماری ضد عفونی نمودن بذر آلوده میباشد. امتحانات زیادی راجع بتأثیر مواد مختلف ضد عفونی کننده از قبیل محلول ۵٪ کات کبود - محلول بردو محلول فورمالین و همچنین ضد عفونی نمودن خشک بوسیله Corona 40 و Uspulun و Tilliantine و Germisan و غیره بعمل آمده است که کم و بیش مفید واقع گردیده است.

از کلیه طرق فوق ضد عفونی نمودن بوسیله فورمالین نتیجه بهتر داده است. طریقه عمل بوسیله فورمالین ذیلاً شرح داده میشود یک لیتر فورمالین تجارתי را در ۳۰۰ لیتر آب حل نموده در ظرفی ریخته سپس بذریکه باید ضد عفونی شوند با کیسه داخل فورمالین کرده برای مدت ۴ الی ۵ دقیقه در محلول باقی میگذارند تا بذور کاملاً خیس شوند سپس آنها را خارج نموده روی برزنتی که قبلاً با محلول فورمالین قوی ضد عفونی شده باشد ریخته برزنت را برای مدت دو ساعت می‌بندند. پس از دو ساعت برزنت را باز کرده بذور را در سایه خشک میکنند و سپس میکارند. محلول فورمالین باید همیشه تازه باشد یعنی همیشه بمقداری تهیه شود که مورد احتیاج است و از نگهداری محلول برای روزهای بعد خود داری شود.

۲ - جو

۱ - سیاهک آشکار جو

از نقطه نظر شکل خارجی بیماری در روی خوشه عامل بیماری را بشرح زیر میتوان تعیین نمود.

الف - سیاهک اخت جو *Ustilago nuda* (Jens.) Keller et Swingle

این قارچ کلیه قسمت‌های خوشه را تبدیل بگرد سیاه رنگی نموده گلوم و گلوله‌ها را مبتلا مینماید بطوریکه در بعضی مواقع از ریشک‌های خوشه نیز اثری باقی نماند. پس از مدتی این گرد سیاه ریخته و منتشر شده در بعضی مواقع محور مرکزی خوشه با چشم دیده میشود هاگهای این

قارچ تیره رنگ و مدور بوده اندازه محیط آنها بطور متوسط ۵ الی ۸ میکرون است. این هاگها قوه نامیه خود را پس از یکسال از دست میدهند. (شکل ۲۲)



شکل ۲۲ - سیاهک لغت جو Fig. 22—Ustilago nuda
(Original)

حرارت لازم جهت جوانه زدن هاگها حداقل ۵ الی ۱۱ حد متوسط ۲۲ الی ۳۰ و حد اکثر ۳۰ الی ۳۵ درجه سانتیگراد است. در بعضی مواقع ممکن است فقط قسمتی از خوشه مبتلا شود در صورتیکه قسمت دیگر سالم بماند. انتقال این بیماری از سالی بسالی دیگر مانند سیاهک آشکار گندم بوسیله میسلی انجام میگردد که در داخل دانه باقی میماند.

درموقع بروز بیماری در مزارع هاگها بوسیله باد منتشر شده روی گلپای گیاه نشسته جوانه زده میسل اولیه خود را از میله تخمدان (محلیکه بطور معمول لوله پلنی داخل تخمدان میشود) گذرانده داخل تخمدان میشود . این میسل ممکن است در همان سال خوشه را مبتلا نماید ولی اغلب در داخل دانه باقی مانده و سال بعد آنرا مبتلا میکند . طبق آزمایشهاییکه بعمل آمده است میسل در چنین دانه ها ممکن است ۲ الی ۵ سال باقی بماند .

زیان این بیماری در ایران چندان زیاد نبوده و در اغلب از بخشها بیش از ۳ الی ۴٪ بوته هارا مبتلا نمینماید .

مبارزه با این مرض بعین مبارزه با سیاهك آشکار گندم است و باید بوسیله آب گرم عمل شود .

ب - سیاهك سخت جو *g^{hd}So⁹ Utila ei (Pers.) Keller et Swingle*

این بیماری بیشتر در نقاط مرتفع و کوهستانی دیده میشود . تفاوت شکل ظاهری این بیماری با نوع بالا اینست که در اینجا هاگها از يك پرده نازکی پوشیده شده ریشکها نیز مبتلا نمی گردند بعلاوه هاگها بهم چسبیده تولید توده میکنند که بوسیله باد منتشر نشده و پس از مدتی سخت و شکننده میگردد. (شکل ۲۳)

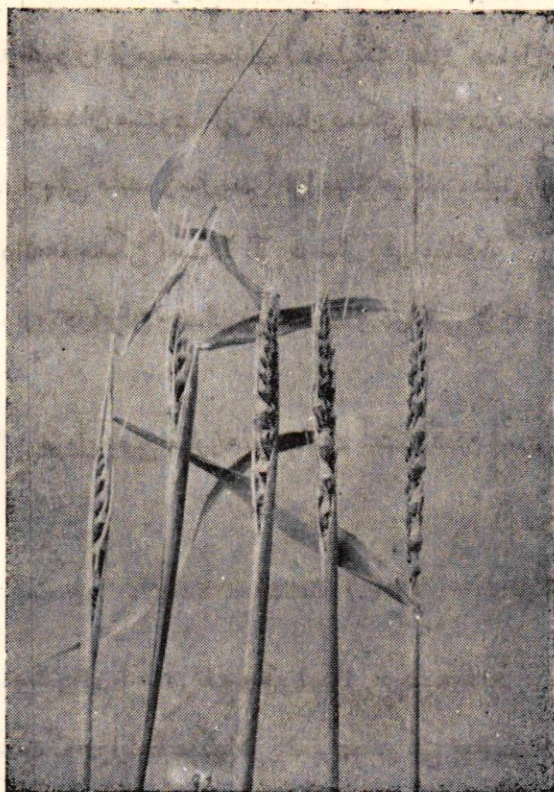
رنگ هاگها تیره شکل آن ها مدور اندازه محیط آنها بطور متوسط ۶ الی ۱۰ میکرون است .

قوه نامیه هاگها برعکس سیاهك لخت جو خیلی زیاد و طبق تجربیات Fischer هاگهای ۲۳ ساله پس از ۱۳ روز ۱٪ و ۱۷ ساله پس از ۴ روز ۵۰٪ جوانه میزنند .

حرارت لازم جهت جوانه زدن هاگها حد اقل ۵ الی ۶ متوسط ۲۰ و حداکثر ۳۴ الی ۳۵ درجه سانتیگراد است .

طرز انتشار بیماری مانند سیاهك پنهان گندم یعنی درموقع جوانه زدن دانه است .

طرز مبارزه با این سیاهك بعینه مبارزه با سیاهك پنهان گندم و عبارت از گندزدائی نمودن



شکل ۲۳ - سیاهک سخت جو *Ustilago hordei* Fig.23
(Original)

بدور قبل از کاشت میباشد مقاومت گونه های مختلف جو در مقابل این دوقارچ متفاوت بوده و گونه ها و نژادهای مقاومی در هر یک از ممالک دنیا تهیه و تعیین شده است .
زیان این بیماری در ایران چندان زیاد نبوده و در مزارع مبتلا بیش از ۰.۳٪ نمیشد

۲ - سیاهک پوشیده جو

عامل این بیماری قارچی است موسوم به *Tilletia hordei* Koern. که فقط در ایران جو های وحشی را از قبیل *Hordeum leporinum* (گرگان) و *Hordeum bulbosum* مبتلا میسازد.

۳- ذرت خوشه‌ای

سیاهک ذرت خوشه

در کلیه نقاط دنیا که ذرت خوشه *Sorghum vulgare Pers.* کاشته میشود این بیماری نیز کم و بیش دیده میشود.

در ایران چون این زراعت از نقطه نظر استفاده از دانه جهت تغذیه انسان سابقاً موسوم نبوده لذا کاشت آن محدود بوده است ولی در موقع جنگ بمقدار زیادی بذر این نبات جهت کاشت و استفاده آردی از هندوستان بایران آمده و متأسفانه با خود این بیماری را بمقدار زیاد وارد نموده است بطوریکه در سال دوم در اطراف تهران و سایر نقاطیکه این گیاه زراعت شده بود خسارت این بیماری باندازه بود که تقریباً میتوان گفت انتشار زراعت این گیاه را غیر ممکن نمود و بهمین دلیل کاشت ذرت خوشه مجدداً محدود و منحصر بزراعت در اطراف بعضی از مزارع صیفی کاری گردید.

عامل این بیماری قارچی است موسوم به *Sphacelotheca sorghi* (Link.) Clinton که بگل های گیاه حمله نموده تخمدان را مبتلا میسازد. دانه های مبتلا نسبتاً طویل شده طول آنها به ۳ میلیمتر رسیده بشکل کیسه های شاخمانندی از وسط فلسها خارج می شوند (شکل ۲۴) محتوی این دانه گرد سیاه رنگی است که عبارت از هاگهای قارچ میباشد. پوست این دانه از پهلوی انتها شکاف خورده گرد سیاه رنگ منتشر میگردد.



شکل ۲۴- سیاهک ذرت خوشه‌ای *Sphacelotheca sorghi* - Fig. 42

شکل هاگها مدور یا بیضی بوده و جدار آنها تیره رنگ و صاف است اندازه محیط آنها ۵ر۵ الی ۷ر۵ میکرون است. قوه نامیه هاگها تا ۶ سال باقی می ماند. انتقال بیماری بوسیله بذر انجام میگیرد. یعنی هاگهای بیماری بذرهای سالم را آلوده نموده و پس از کاشت در موقع جوانه زدن دانه جوانه ابتدائی مبتلا میگردد مبارزه با این بیماری بعین مبارزه با سیاهک پوشیده گندم بوده و عبارت از ضد عفونی نمودن دانه ها قبل از کاشت است

۴ - ارزن

سیاهک ارزن

این بیماری در نقاط ییلاقی ایران (کلاردشت نورو کجور) و سایر نقاطی که ارزن (*Setaria italica* L.) کاشته میشود کم و بیش دیده میشود. عامل بیماری قارچی است موسوم به *Ustilago Crameri* Koern که بگلهای این گیاه حمله نموده تخمدان را مبتلا مینماید و محتوی کلیه دانه ها تبدیل بگرد سیاهی میگردد. قوه نامیه هاگهای این بیماری ۵ سال است و انتقال بیماری بوسیله بذر انجام میگیرد. ضد عفونی نمودن بذور قبل از کاشت مخصوصاً با محلول ۰.۴٪ فورمالین (۲٪ فورمالدهید) نتیجه خیلی موثری داده است خسارت این بیماری در بعضی سالها در نقاط کوهستانی ایران که این زراعت متداول است بیش از ۰.۵۰٪ مقدار محصول است

