

بیماری بلاست برنج Blast

تاریخچه :

در سال 1704 در ژاپن آقای M. Tuschiya در کتاب خود، به بیماری بلاست اشاره نموده است. در ایتالیا این بیماری را brusone نامیده و در 1828 بوسیله Astolfi گزارش شده است. اولین گزارش به زبان انگلیسی توسط Metcalf در 1907 می‌باشد. که نشان می‌دهد بیماری در کالیفرنیا جنوبی از 1876 سبب خسارت روی برنج گردید. در هند در سال 1965 توسط padmanabham گزارش شده که این بیماری از سال 1913 وجود داشته است. در سال 1891 و در ایتالیا عامل بیماری بلاست بوسیله cavara نامگذاری شده است. انستیتوی common wealth mycological به تعداد 70 کشور در سراسر دنیا اشاره کرده که بیماری بلاست را از کشور خود گزارش نموده‌اند. در خاورمیانه برنج را در مناطقی که حرارت هوا زیاد و رطوبت نسبی کم است کاشته و آبیاری از آب رودخانه‌ها و چاهها انجام می‌شود، در این روش عامل بیماری بلاست اولین گره روی ساقه در بالای سطح آب را آلوده ساخته و روی برگها و سایر قسمتهای دیگر بوته علائم بیماری دیده نمی‌شود. این بیماری در عراق بنام shara نامیده می‌شود. دکتر شریف ابتدا در سال 1328 هجری شمسی بیماری را در لاهیجان مشاهده نمود. شریف و ارشاد در کتاب خود (لیست قارچ های گیاهان زراعی، درختچه‌ها و درختان) که در 1966 منتشر نموده‌اند، انتشار بیماری بلاست را در ایران نشان داده‌اند.

فاطمی و رحیمیان در 1975 در بررسی که روی انتشار این بیماری در ایران انجام داده، قارچ عامل بلاست را از روی 10 واریته از بین 15 واریته‌ای که مطالعه نموده، جدا کرده‌اند. ارقام آلوده شامل طارم، رشتی، شصت رس، مهران، مصباح، سالاری، حسن طارم، دم سفید، دم سرخ و یک رقم صدري بی‌نام می‌باشد که در بیشتر نواحی شمال ایران کاشته می‌شود.

در مورد این بیماری دریافته‌ایم که اولین علائم بیماری بلاست برگ در منطقه گرگان گنبد و ساری در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد و بیشتر در خزانه‌هایی است که تراکم بوته در آنها بیشتر از سایر خزانه‌ها می‌باشد به چشم می‌خورد.

خسارت بیماری:

بیماری بلاست معمولاً بعلت انتشار وسیع و تاثیر مخرب آن در شرایط مناسب آب و هوایی، بیماری اصلی برنج بوده و مورد توجه است. گیاهچه‌های آلوده برنج یا بوته‌های آلوده برنج در مرحله پنجه زدن اغلب کاملاً می‌میرند. آلودگیهای سنگین روی دم خوشه اغلب زیان می‌رسانند.

Ichikawa و kuribayashi در سال 1952 فرمول $Y = 0/69 X + 2/8$ را برای تعیین کاهش محصول بوسیله انتشار داده‌اند که y درصد کاهش محصول به زمان آلودگی بستگی داشته که هر چه زودتر آلودگی صورت گیرد، خسارت بیشتر است و یا اگر قسمتهایی از خوشه‌ها آلوده شود یا اگر قبل از آلودگی میزان بلاست برگ بیشتر باشد، خسارت مراحل دیگر بیماری هم بیشتر خواهد بود. بلاست برگ سبب کوتولگی بوته‌ها، کاهش محصول خوشه‌های کامل و وزن هزاردانه و وزن شالی و غیره می‌گردد.

Padmanabhan در 1965 تخمین خسارت را در واریته‌های مقاوم و حساس نواحی اپیدمی و غیر اپیدمی، کرت‌های سمپاشی شده و نشده با قارچکشیها از 0/4 درصد تا 17/4 درصد تعیین نموده است. در سال 1974 Yamaguchi اظهار نموده است که خسارت وارده بوسیله بلاست برنج در ژاپن بطور متوسط 300000 تن می‌باشد که این مقدار در موقع شدت بیماری به 600000 تن در سال می‌رسد. خسارت این بیماری در سال 1353 در بعضی از نقاط رودسر بطور متوسط 20 درصد محصول برآورده شده است.

علائم بیماری:

قارچ روی برگ‌ها، گره و قسمت‌های مختلف خوشه و دانه و بندرت گاهی روی غلاف برگ ایجاد لکه می‌کند. لکه‌های روی برگ بیضوی و در دو انتها کم و بیش نوکدار (دوکی شکل) هستند. مرکز لکه‌های معمولاً خاکستری یا سفید بوده و حاشیه آنها قهوه‌ای یا قهوه‌ای قرمز می‌باشد. لکه‌ها ابتدا معمولاً کوچک بوده و بتدریج آب سوخته، سفید رنگ و خاکستری یا بصورت نقاط آبی رنگ می‌شود. لکه‌ها در رقم حساس و در شرایط مرطوب بسرعت بزرگ شده و برای مدتی خاکستری باقی می‌مانند روی رقم خیلی مقاوم لکه‌ها قهوه‌ای و سر سوزنی است.

Yoshii در سال 1937 برای لکه‌های روی برگ، سه منطقه بنامهای هاله، کناره و منطقه میانی مشخص نمود. هاله که اطراف لکه‌ها است، منطقه نفوذ ترشحات قارچ (اسید آلفایکولینیک و پیریکولارین و پیریکولول) است و به رنگ زرد می‌باشد. این آنزیم‌ها مانع تنفس گیاه و سبب کاهش مقاومت سلولهای برنج می‌شوند. در منطقه نکروزه شده و کناری مواد دیواره سلولها دژنره شده و تغییر رنگ می‌یابند در حالی که در منطقه میانی سلولها کاملاً تجزیه، خرد و منهدم شده‌اند. نقاط مختلف خوشه احتمال آلودگی داشته و سبب پوسیدگی گردن و یا تمام جاهای منشعب از آن می‌گردد. در صورت پیشرفت بیماری دانه‌ها پوک و سنبله به رنگ سفید مایل به خاکستری در می‌آید.

علائم اولیه بیماری بلاست بستگی به شرایط اقلیمی دارد. در نواحی معتدل که دوران بارانهای ریز یا بارندگی خفیف طولانی می‌باشد، بلاست برگ در مرحله پنجه زدن شدید بوده و اغلب تمام بوته‌ها می‌میرند. در نواحی گرمسیری روی گیاهچه‌ها لکه‌هایی ایجاد می‌شود که بعد از نشاءکاری بندرت آلودگی شدید است ولی اگر محیط مناسب شود بلاست گردن رخ می‌دهد. در عراق جاییکه هوا گرم و خشک باشد بلاست گره در محل بالای سطح آب ایجاد می‌شود.

عامل بیماری:

در مورد تاکسونومی و اسامی عامل بیماری به مطالعات وسیعی در مورد حل این مسئله نیاز است. دو نام برای جنس قارچ بکار رفته، به نامهای *pyricularia* و *Dactylaria* که در 1880 بوسیله ساکار دو گونه *p. grisea* (cooke) Saccardo به جای چند گونه قارچ منتشر شد. نامهای *pyricularia grisea* و *Dactylaria* *p. oryzae* و *D. oryzae* در مواقع مختلف بوسیله محققین بکار رفته است. Asuyama در سال 1965 مشخص نمود که قارچ عامل بلاست روی برنج و علفهای پنجه زن، مربوط به جنس *pyricularia* می‌باشد. Hughes در 1958 در منابع اولیه، نام قارچ را با تلفظ *piricularia* تغییر داده است. نامگذاری گونه *p. oryzae* در 1892 به Briosi *p. cavara* & نسبت داده شده ولی در اغلب منابع به *cavara* نسبت می‌دهند *cavara* گونه‌های جدید دیگری مانند *p. grisea* را روی علف‌های رونده شرح داده است که مولفین از لحاظ مرفولوژی، کنیدیها و کنیدیوفورها و میزبان، تفاوتی در مورد این دو گونه ملاحظه کرده‌اند.

شبه گونه *p. oryzae* از شبه رده قارچهای ناقص *Adelomycetes* و گروه *Radulous porae* می‌باشد. کنیدیوفورهای این قارچ، معمولاً در سطح برگ بصورت منفرد یا مجتمع از هر روزنه برگ خارج می‌شود.

کنیدیوفورها استوانه‌ای شکل و به طول 60 تا 120 میکرومتر هستند که در قسمت قاعده کمی ضخیم می‌باشند. تعداد 2 تا 4 دیواره عرضی در طول آنها وجود دارد که در قسمت قاعده به خوبی مشخص می‌شود ولی در قسمت‌های بالایی نامشخص است.

کنیدیها گلابی شکل کشیده می‌باشند که در قسمت نوک باریک هستند و در قاعده به یک پایه یا زایده کوتاهی ختم می‌شوند. کنیدیها سه حجره‌ای و نیمه شفاف و کمی تیره‌اند و اندازه آنها بسته به شرایط محیط 10-12 × 20-22 میکرومتر می‌باشد تعداد 1 تا 20 کنیدی روی هر کنیدیوفور ایجاد می‌شود. کنیدیهای ثانوی در انتهای شاخه‌هایی که در زیر محل اتصال کنیدیهای قبلی روی کنیدیوفورها رشد کرده تولید می‌شود. به عقیده Yaegashi فرم جنسی قارچ *p. oryzae* شناخته نشده ولی فرم جنسی گونه *p. grisea* را Hebert روی گیاه *Diyitaria sanguinalis crab grass* (L. Scop) و محیط کشت *sachs* مخلوط با کاه برنج بصورت پریتسیومهایی مشاهده نمود و آن *ceratos phaeria grisea* Hebert این دو گونه قارچ از لحاظ مرفولوژیکی شبیه بوده، فقط از لحاظ بیماریزایی متفاوت‌اند. Kato, 1977 در اثر تلقیح بین قارچ از گیاه، *Ragi* یا *finger millet* (*Eleusine coracona* (L.) Gaernit) و برنج موفق به تولید پریتسیومهایی شد که شباهت زیادی به پریتسیومهای *c. grisea* داشت. آسکها یک لایه و آسکوسپورها، دوکی شکل چهار حجره‌ای هستند. نامبرده اظهار نمود، ایزوله‌های قارچ از روی برنج قدرت حمله به *Ragi* را ندارد و علی‌رغم این اختلاف در میزبان، هر نژاد باروری خود را با ترکیب سایر نژادها حفظ کرده است. تفاوت بیماریزایی در میزبان هنوز مورد بحث است و بستر و گونل (Webster & Gunnell, 1992) این دو گونه را مترادف دانسته و نام *p. grisea* را جهت بلاست برنج صحیح دانسته‌اند و ادعا کرده‌اند که فرم جنسی هر دو یکسان می‌باشد.

این فرم جنسی به نام *Magnapor the grisea* (T.T. Hebert) Yaegastli & udagawa بوده که در طبیعت یافت نشده است. این قارچ یک *Ascomycete* از خانواده *physosporielleaceae* بوده که آسکوسپورهای شفاف، دوکی شکل، سه حجره‌ای در آسکهای یک لایه تولید می‌کنند. و هتروتالیکی می‌باشند. تقریباً کلیه جدا شده نمونه‌های قارچ در مزرعه روی

برنج، گامت نر بوده و قدرت باروري يکديگر را ندارد. در حالیکه بسياري از جدا شده‌هاي ساير علفها هرمافروديت هستند استرین‌هاي هرمافروديت، قادر به تلقیح قارچ روي برنج مي‌باشند.

تأثير مواد غذایی روي بيماري

ازت:

اثر ازت روي بيماري با شرايط خاك، اقليم و همچنين روش کاربرد کود ازته متفاوت است. شدت بيماري وقتیکه کود ازته زود اثر، مانند سولفات دو آمونیوم در يك مرحله به مقدار زياد بكار رود زياد مي‌شود و وقتیکه کاربرد در چند مرحله باشد، بيماري تخفيف مي‌يابد. کودسرك و کاربرد کود سبز اغلب سبب تشديد بيماري مي‌شود. Kozaka, ohata در سال 1962 اشاره نموده‌اند که در ارتباط نزديکي بين رشد ميسليومها در سلولهاي اپيدرمي که با انواع محلول‌هاي اسيد آمينه و آمين‌ها تغذيه شده‌اند، وجود دارد و مواد ازته ممکن است محيط غذایی مناسبی براي رشد قارچ باشد. بوته‌هايي که مقدار زيادي ازت را کسب کرده‌اند، سلولهاي اپيدرمي آنها مقدار کمتری سيلیکاته شده و مقدار آنها کاهش مي‌يابد. Kawamura و ono در 1948 گزارش کرده‌اند که قطرات شبنم روي برگهاي بوته‌ها، مقدار بيشتري ازت را جذب نموده و سبب جوانه زدن کنيدي و توليد اپرسوریوم مي‌شوند.

فسفر:

اثر کودهاي فسفره روي بيماري بلاست معمولاً زياد نيست. آزمایشهايي در ژاپن نشان داده که فقط وقتي که ازت به ميزان زياد مصرف شده، کاربرد کودهاي فسفره زياد نیز بيماري را تشديد مي‌نماید. در حالیکه مقدار فسفر کم باشد و رشد گیاه را تقليل دهد یا مانع رشد آن شود، تکميل فسفات، بيماري را کاهش مي‌دهد ولي کاربرد بيشتري از حد آن سبب تشديد بيماري مي‌شود.

پتاسيم:

آزمایشات اوليه در ژاپن نشان داده که مصرف پتاس آلودگي را تخفيف مي‌دهد ولي بعداً معلوم شد که مصرف زياد آن در صورتي که بوته‌ها مقدار زيادي ازت کسب کرده باشند، سبب شدت بيماري مي‌شود. Okamoto در 1958 در بررسیهاي خود معلوم نمود که در خاک کم پتاس مقدار زياد پتاس بيماري را براي مدتي شدت داده ولي بعداً آنرا کاهش مي‌دهد. در خاکی که از لحاظ پتاس غني باشد، بيماري همیشه با افزايش پتاس که مقدار زيادي ازت هم به آن اضافه شده، شديد مي‌شود. علت اين امر را kawamura و ono در 1948 مشاهده نموده‌اند که جوانه زدن اسپورها و ايجاد ديسک و چسبنده در قطر شبنم روي گیاهي که مقدار زياد پتاس دريافت کرده، تحريك شده است.

سيليس:

بوته‌هاي برنجي که سلولهاي اپيدرمي آنها، حاوي مقدار زيادي ترکيبات سيليس بوده و سيلیکاته شده‌اند، از بيماري بلاست کمتر خسارت مي‌بينند و با افزايش سيليس بوته برنج مقاوم مي‌شود.

مبارزه زراعي:

علاوه بر کاشت ارقام مقاوم در برابر بيماري بلاست برنج، با کاربرد عمليات زراعي مناسب اين بيماري قابل کنترل است. زمان نشاء برنج تأثير مهمي در توسعه بلاست دارد. در کاشت زود در ژاپن بيماري کمتر مشاهده مي‌شود. در اين موقع کاشت، درجه حرارت براي جوانه زدن اسپور کم است. آزمایشاتي که در ايستگاه تحقيقات برنج امل صورت گرفت، نشان داد که بيماري در کاشت‌هاي دير نشاء، شدت بيشتري دارد. گیاهچه‌هايي که از خزانه‌هاي خشک (upland) بدست مي‌آيند به بلاست حساس‌اند. زيرا در سلولهاي اپيدرمي اين نوع گیاهچه‌ها مقدار سيلیکون کمتر است.

نتايج مطالعاتي که در هند صورت گرفته مويد آن است که گیاه برنج در سه مرحله گیاهچه‌اي، پنجه‌زي و آبستني در برابر بلاست آسيب‌پذيري بيشتري نسبت به ساير مراحل داشته و چنانچه شرايط در اين موقع مهيا گردد بوته‌ها شديداً آلوده مي‌شوند. سوند ارمان (1927) عقیده دارد که استعمال زياد کودهاي ازته بيماري را شديد مي‌کند. او در 1929 مشاهده نمود که پتاس اثر بد کودهاي ازته را خنثي مي‌نماید.

نیشیکادو (Nishikado, 1927) دريافت که کودهاي سبز بر شدت بيماري مي‌افزايند در حالیکه سوپر فسفات اثر مفيد دارد. کاه و باقیمانده‌هاي برنج در مزارع آلوده را بايد سوزاند و يا شرايطي فراهم گردد که پوسيدن قسمتهاي آلوده تسريع گردد. توماس (1938) مشاهده کرد که بيماري بلاست در شرايط باران و هواي ابري و رطوبت نسبي زياد، خيلي شدت پيدا

می‌کند. نظر به اینکه بذور آلوده منبع آلودگی برای سال بعد محسوب می‌گردند، باید بذرگیری از مزارع سالم صورت گرفته و از استفاده از بذر خوشه‌ای سیاه شده خودداری نمود.

سوزوکی (1930) ذکر نموده است که در صورتیکه بذور را به مدت 5 دقیقه در آب گرم 50 درجه قرار دهیم قارچ کشته می‌شود ولی استعمال عمومی آن خیلی خطرناک می‌باشد.

روش‌های مبارزه شیمیایی

1- ضد عفونی بذر:

چون بیماری بوسیله باد و هوا منتشر می‌شود، ضد عفونی بذر برای مبارزه با بیماری کافی نبوده ولی وسیله‌ای است برای کاهش منابع اولیه آلودگی در مزرعه. توتف (Tuteff) متذکر شده در صورتی که بذر را مدت 24 ساعت در محلول 0/2 درصد کالیمات (kalimat B) خیس کنیم، از آلودگی کاسته می‌شود. ضد عفونی بذر با بنومیل به نسبت 3 گرم برای هر کیلوگرم بذر امکان‌پذیر می‌باشد. Anon (1979) ضد عفونی بذر (مخلوط بذر با مخلوط بنومیل) 20% و تیرام 20% به مقدار 5 در هزار مفید دانست.

2- ضد عفونی ریشه گیاهچه‌ها:

آزمایشاتی که در سال 1354 در ایستگاه بررسی‌های برنج آمل صورت گرفت، نشان داد که ضد عفونی ریشه گیاهچه‌ها در محلول 1/5 در هزار ماده موثر سم تری سیکلازل به مدت 20 دقیقه در کنترل بیماری موثر خواهد بود یکی از محققین در 1943 ذکر کرده است که معالجه گیاهچه‌های برنج با محلول 2 درصد کات کبود قبل از کاشت در برمه نتیجه خوب داده است.

3- سمپاشی بوته‌ها:

متکف (1906) پاشیدن محلول بردو را قبل از بیرون آمدن خوشه‌ها کاملاً موثر می‌داند. نتیجه آزمایشات در ایستگاه تحقیقات برنج آمل در سال 1354 نشان می‌دهد که سمپاشی بوته‌ها با سم کاسومین 2% به میزان 1 لیتر در هکتار در دو مرتبه (یکی در موقع ظهور خوشه‌ها و دیگری 7 روز بعد از آن) بر علیه بیماری بلاست موثر بوده است.

اخوی زانگان (1355) نشان داد که قارچکش هینوزان از نظر مبارزه با بلاست برگ و خوشه در درجه اول اهمیت است و قارچ کش‌هایی نظیر بنومیل و توپسین‌ام نیز با نتایج مطلوب به ترتیب بعد از هینوزان قرار دارند. نامبرده در آزمایشات خود نوبت سمپاشی به فاصله ده روز در روی برگ و خوشه‌ها نشان داده‌اند که سمپاشی بوته‌ها با قارچ کش‌های تری‌سیکلازل، هینوزان و بنومیل در مرحله خوشه دهی از سایر قارچکش موثرتر است. میزان سم مصرفی 1 کیلوگرم سم در هکتار می‌باشد.

بیماری لکه قهوه‌ای برنج Brown spot

عامل این بیماری، قارچی است که شکل کامل آن بنام *Cochliobolus miyabeanus*

(Ito & kuriboyashi) Dre = *optliobolus miyabeanus*

و شکل ناقص آن *Drechslera oryzae* = *Helminthosporium oryzae* Breda et Haan می‌باشد. که در حالت جنسی، متعلق به راسته *sphaeriales* و از رده *Ascomycetes* است.

این قارچ روی محیط کشت، ایجاد سیلیوم‌های خاکستری تا قهوه‌ای تیره رنگ نموده و کنیدیهای آن قهوه‌ای، کمی خمیده، استوانه‌ای است و چند حجره‌ای می‌باشد که منحصرأ دیواره‌های عرضی متعدد دارد.

خسارت بیماری :

این بیماری سه نوع خسارت وارد می‌آورد. یکی اینکه بذور آلوده سیاه رنگ و کپک زده بوده و بخوبی جوانه نمی‌زنند. نوع دیگر خسارت مربوط به آلودگی گیاهچه‌ها در خزانه می‌باشد که در صورت شدت بیماری، سطح برگ‌های گیاهچه‌ها کاهش یافته و سبب ضعف آنها می‌گردد که در نتیجه منجر به خسارت عمده می‌شود. نوع دیگر خسارت چروک خوردگی و لاغر ماندن دانه‌ها می‌باشد. که مربوط به ضعف بوته‌ها در اثر آلودگی برگ‌ها و گلوهم‌ها بوده که در نتیجه بذور ارزش چندانی نداشته و در موقع کوبیدن خرد می‌شوند.

علامت بیماری:

نشانه‌های بیماری روی کلئوپتیل، برگها، غلاف برگ، گلوم‌ها و دانه ظاهر می‌شود. روی برگهای اولیه، نقاط قهوه‌ای، کوچک و گرد ابتدا سر سوزنی تشکیل شده که بعداً وسعت یافته و به شکل لکه‌های بیضی شکل یا گرد در می‌آیند. روی برگها و غلاف، لکه‌ها از لحاظ شکل و اندازه متغیرند و از نقاط کوچک قهوه‌ای و گرد تا لکه‌های درشت به ابعاد 3-14×0/5 میلی‌متر مشاهده می‌شوند که در تمام سطح برگ پراکنده است. رنگ لکه‌های کوچک، قهوه‌ای تیره و لکه‌های بزرگتر در وسط رنگ پریده می‌باشند که در اثر پیوستگی لکه‌ها ممکن است، قسمت عمده‌ای از برگ پژمرده و خشک شود. روی گلوم‌ها لکه‌های سیاه رنگ ظاهر شده که ممکن است، تمام سطح آن را فرا گرفته و پوشش مخملی قهوه‌ای تا سیاه رنگی که بار قارچ (کنیدیوفورها و کنیدیهای قارچ) می‌باشد سطح آن را بپوشاند. در مورد اخیر دانه‌ها چروکیده و تغییر رنگ می‌دهند و گاهی بذور آلوده سالم بنظر می‌رسد.

خسارت و انتشار بیماری:

بیماری لکه قهوه‌ای برگ برنج، عامل اصلی قحطي در بنگال در سال 1942 بوده است. (Bedi & Gill, 1960)، خسارت این بیماری را منگ نت سو (Maung thersu 1931) در برمه به دانه‌ها 5 تا 15 درصد تخمین زده است. این بیماری در ایران ابتدا در 1335 بوسیله پتزاك، روی بوته‌های برنج مزارع سواحل بحر خزر گزارش شده است و بعداً در سایر نقاط برنجکاری ایران نیز مشاهده گردیده است. این بیماری انتشار جهانی داشته و در کلیه کشورهای که اقدام به کشت برنج می‌نمایند شیوع دارد.

مشخصات قارچ:

میسلیوم‌های قارچ به قطر 8-10 میکرومتر و قهوه‌ای تیره متمایل به زیتونی بوده که دارای دیواره‌های عرضی و انشعابات فراوان می‌باشند کنیدیوفورها نازکتر و به عرض 5 تا 9 میکرومتر متغیر بوده و به طول 150 تا 600 میکرومتر است. رنگ آنها هر چه به انتها نزدیکتر می‌شود، کمرنگتر می‌گردد. فاصله بین دو کنیدی 10 تا 90 میکرومتر می‌باشد، کنیدیهای قارچ روی بوته‌های برنج آلوده به ابعاد 35 تا 170 در 11 تا 17 میکرومتر بوده و تا 13 دیواره عرضی دارند. کنیدیهایی که روی گلومهای دانه تولید می‌شوند طویل‌تر هستند این اسپورها کمی خمیده و در دو انتها مختصری باریکتر از قسمتهای میانی می‌باشد و به رنگ قهوه‌ای هستند. قارچی که معمولاً به صورت ساپروفیت روی قسمتهای مرده برنج مشاهده می‌شد بوسیله فن تومن (1889) به نام *Helminthosporium macrocarpum* نامیده شد. پریتس‌های آن کروی یا شلغمی به ابعاد 348-377×56-95 میکرومتر به رنگ زرد متمایل به قهوه‌ای می‌باشند. آسکها استوانه‌ای یا دوکی شکل و آسکوسپورها ریسمانی شکل یا استوانه‌ای طویل به ابعاد 9-250-468×6 میکرومتر و 6 تا 15 دیواره عرضی دارند.

بیولوژی قارچ:

تولیس (Tullis, 1939) وضع آلودگی و مقاومت گیاه را در مقابل بیماری مطالعه کرده و نشان داد که علاوه بر آلودگی مستقیم از راه اپیدرم، آلودگی از راه روزنه‌ها نیز صورت می‌گیرد. اطاق زیر روزنه از میسلیوم قارچ پر شده و از آنجا رشته‌های قارچی در فواصل بین یافته‌های پارانشیم پیش می‌روند. گسترش جانبی رشته‌های قارچی بوسیله دسته‌های آوندی مخصوصاً در وارپته‌های مقاوم سد می‌شود. بعلاوه در انواع مقاوم، یک ماده زرد قهوه‌ای در فاصله بین یاخته‌ای بجای می‌ماند که باعث کند شدن گسترش رشته‌های قارچی می‌گردد. کاستورا (kastura, 1937) دریافت که برای جوانه زدن اسپور حرارت 25 درجه و رطوبت نسبی بیش از 92% لازم است. محققین 10 ساعت رطوبت کافی را لازم می‌دانند تا در 22 درجه حرارت، آلودگی صورت گیرد. سوزوکی در 1930 نه تنها میسلیوم قارچ را در داخل دانه‌هایی که رنگ طبیعی خود را از دست داده‌اند، یافت بلکه آن را در داخل دانه‌هایی که ظاهراً سالم به نظر می‌رسیدند نیز مشاهده کرده است و ثابت نمود که اقلماً تا چهار سال در دانه زنده می‌ماند. روی برگهای گیاهچه‌های بذور آلوده، علائم بیماری بصورت لکه یا نوار است.

علف‌های هرز نیز می‌توانند قارچ را در فصل زمستان روی خود نگهدارند و در بهار اسپورها روی بوته‌های برنج منتقل می‌شوند. گیاهان میزبان می‌توانند گیاهان زراعی مانند گندم، جو، یولای، ذرت، چاودار، نیشکر و یا علفهای هرزی مانند *Digitaria sanguinalis* و *cynodon dactylon* و *Eleusine indica* باشند.

مبارزه:

1- کاشت ارقام مقاوم به بیماری، عمده‌ترین راه کنترل این بیماری می‌باشد.

2-معدوم کردن بقایای بوته‌های برنج آلوده و همچنین از بین بردن علفهای هرزی که ممکن است میزبان واسطه باشند در کاهش منابع آلودگی موثر است.

3-جلوگیری از جریان آب از مزارع آلوده به مزارع سالم کمک زیادی در کاهش خسارت بیماری خواهد کرد.

4-بذور سالم برای کاشت استفاده گردد و ضد عفونی بذور آلوده بوسیله مواد شیمیایی مانند کلرومس ، سولفات مس ، هیپوکلریت کلسیم، فرمل و فنول تا حدودی در کاهش بیماری موثر است. قارچکش مانکوزب (Mancozeb) و با مخلوط بنومیل و تیرام به نسبت 5 در هزار برای این منظور مناسب می‌باشند.

5-تیسدال (Tisdale) با فرو کردن بذور بمدت 16 ساعت در آب سرد و سپس به مدت 15 دقیقه در آب گرم 54 درجه سانتیگراد برای ضد عفونی بذور نتیجه مثبت گرفت.

سوزوکی (1930) چنین یافت که قارچ در اثر فرو کردن بذر به مدت 5 دقیقه در آب گرم 55 درجه کشته می‌شود.

در آزمایش ضد عفونی بذر برنج (رقم مهر) با قارچکشی‌های مختلف در سال 1359 در آزمایشگاه و کشت روی محیط غذایی مالت آگار مشاهده شد که از بین سموم مصرفی، PCNB و ویتاواکس موثر بوده بطوریکه روی آن بذور قارچ *Helminthosporium* رشد ننموده بود و به ترتیب 0 - 0 و 4% آلودگی داشت ولی در تیمارهای شاهد و تیابند ازل و کوپراویت که بیشترین آلودگی را نشان داد به ترتیب میزان آلودگی 48، 80 و 52 درصد شمارش گردید. مهمترین مورد در کنترل بیماری لکه قهوه‌ای برنج، رعایت اصول تغذیه و کاربرد صحیح مواد غذایی در خاک و ممانعت از فشارهای مربوط به آبیاری نامناسب است.

اصلاح خاک و زهکشی کردن آن با افزودن پیت، مواد آلی و شن ضروری است. از افزودن مقدار زیاد ازت باید خودداری کرد و در صورت احتمال کمبود پتاسیم، اضافه کردن آن لازم می‌باشد.

بیماری سوختگی غلاف برگ برنج Sheath blight

Sawada دریافت که عامل بیماری، *Hypochnus sasakii* بود. در فیلیپین و سیلان عامل آن

را *Khizoctonia solani kuhn* دانسته‌اند. (1934) Woi این بیماری را در چین پیدا کرده و در بسیاری از

کشورهای آسیایی نیز مشاهده شده است. در آمریکا عامل بیماری را گونه دیگری به نام *Roryzae Ryker &*

Gooch ذکر کرده‌اند. مطالعات وسیعی در ژاپن، خاصه در مورد مبارزات شیمیایی روی این بیماری صورت گرفته است. گزارشات علوم کشاورزی انستیتوی ملی ژاپن در سال 1956 نشان می‌دهد که در این کشور حدود 120 تا 190 هزار هکتار از شالیزارها، آلوده بوده که سبب 24 تا 38 هزار تن کاهش محصول می‌گردد.

Mizuta (1950) تخمین زده که چنانچه بیماری توسعه یافته و تا سطح رویی برگها ادامه یابد، کاهش

محصول تا حدود 20% می‌رسد. در ایران این بیماری در سالهای اخیر جلب توجه نموده و روی اکثر ارقام زیر کاشت در آزمایشهای مقایسه عملکرد و کلکسیون در ایستگاه تحقیقات برنج آمل مشاهده گردید، روی غلافهای آلوده جاهایی مرطوب، پوشش سفید رنگ مسیلیوم قارچ و همچنین اسکروتیهای آن به رنگ کری دیده شد که در اثر کوچکترین تکانی جدا شده و می‌افتد. از نظر اقتصادی این بیماری، اکنون که کودهای بیشتری مصرف شده و واریته‌های پرمحصول جدید کشت می‌گردد. به علت پنجه‌زنی فراوانتر و وجود رطوبت نسبی بالا در لابلای بوته‌ها، اهمیت زیادتاری پیدا کرده است.

علائم بیماری:

نشانه‌های اولیه بیماری بصورت لکه‌هایی بیضی بطول 10 میلی‌متر و برنگ سبز خاکستری، روی غلاف برگ

می‌باشد. این لکه‌ها وسعت یافته و به طول 2 تا 3 سانتی‌متر می‌رسد. مرکز لکه‌ها خاکستری سفید شده و حاشیه آنها قهوه‌ایست. روی این لکه‌ها یا در نزدیکی آنها اسکرت قارچ تشکیل می‌گردد که بسهولت جدا شده و می‌افتد. اندازه و رنگ لکه‌ها و همچنین تشکیل اسکرت بستگی به شرایط محیطی دارد. در محیط مرطوب مسیلیوم قارچ بشدت رشد کرده و سطح غلاف برگ را بصورت پوشش سفید رنگی بطور وسیع فرا می‌گیرد. در مزرعه لکه‌ها معمولاً ابتدا روی غلاف برگها در نزدیک سطح آب مشاهده می‌شود و بعداً وقتیکه شرایط برای رشد قارچ مساعد شد لکه‌ها در قسمتهای بالایی غلاف و حتی روی سطح برگ ایجاد می‌گردد. در اثر اتصال چندین لکه وسیع به یکدیگر معمولاً سبب خشک شدن تمامی برگ و حتی کلیه برگهای بوته برنج می‌شود. عملیات سمپاشی در مواقعی که به ترتیب 0 و 50 و 100 درصد غلافها (hills) آلوده شده‌اند، باعث می‌شود که 1/6 و 7/1 - 6/4 و 8/9-10/1 درصد محصول افزایش یابد.

عامل بیماری:

در مورد نام قارچ عامل بیماری خشکیدگی غلاف برگ برنج اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد.

Gadd & Bertus (1928) نام آن را *Corticium vagum Berk & curt* ذکر کرده‌اند و Rogers & Galz نام *R. solani* را فرم غیر جنسی قارچ *Corticium solani (prill & Delacr) Bourd* دانسته است. *Matsumoto* و عده‌ای دیگر نام *C. Sasakii (shirai) Mat* را در مقایسه با گونه‌های دیگر از روی پنبه و سیب‌زمینی، بیشتر قابل قبول دانسته‌اند. قارچ جداسازی شده از روی برنج به نام *P. filamentosa (Pat.) Rogers f. sasakii* و *S. Ito P. sasakii (shirai)* نامیده شده است. که تعدادی از محققین این اسامی را مناسب نمی‌دانند.

فرم جنسی قارچ گونه *R. solani* به نام *Donk Thonatephorus cucumeris (frank)* می‌باشد. طبقه بندی جنس *Rhizoctonia* هنوز مورد شک بوده و مطالعات اخیر روی *R. solani* نشان می‌دهد که این قارچ هتروژن و متغیر بوده و نژادهای آن از طرفی بیماریزای اختصاصی و از طرف دیگر از نظر ژنتیکی متفاوت‌اند. مطالعات کامل روی این گروه قارچها ضرورت دارد و اخیراً نوع بیماریزای روی برنج متعلق به گروه آناستوموزی ذکر شده است. این قارچ بخوبی روی محیط‌های کشت مختلف رشد کرده، ابتدا هیف‌های بی‌رنگ داشته که بتدریج زرد قهوه‌ای می‌شود. روی بافت‌های میزبان و در لوله آزمایش حاوی محیط کشت، گاهی هیف‌های کوتاه و متورم با انشعابات فراوان تولید می‌شود. اسکلت‌های این قارچ کم و بیش گلبولی سطح بوده که ابتدا سفید و سپس قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره رنگ و به قطر 5 میلی‌متر و بیشتر می‌باشد.

سیکل بیماری:

Endo (1931) در ژاپن گزارش نموده که قارچ قادر است زمستان را در خاک بصورت اسکلت و یا میسلیوم بگذراند. حیات اسکلت‌ها در خاک خشک پس از 21 ماه کاهش می‌یابد در حرارت اطاق در هوای خشک و مرطوب این اسکلت‌ها حداقل 130 روز دوام می‌آورند.

اسکلت‌ها پس از طی مراحل مختلف تهیه زمین، دوام آورده و در آب آبیاری شناور می‌شوند. این اسکلت‌ها پس از تماس با گیاه برنج، سبب آلودگی‌های اولیه آن شده و بزودی میسلیوم‌های آن در سطح بوته و بافت‌های داخلی آن سرعت رشد می‌نمایند و آلودگی‌های بعدی را باعث می‌گردند. قارچ از طریق روزنه‌ها یا کوتیکول در گیاه نفوذ کرده و از سطح داخلی معمولاً وارد غلاف برگ می‌شود. آلودگی ممکن است در حرارت‌های بین 23-35 درجه سانتی‌گراد اتفاق افتد که اپتیمم آن 30-32 درجه و رطوبت نسبی بالا بین 96-97% می‌باشد.

مبارزه با قارچکشی‌های آلی، مسمی و جیوه‌ای در گذشته علیه این بیماری متداول بوده است ولی اخیراً معلوم شده که ترکیبات آلی ارسنیک موثرتر می‌باشد. سموم متیل آرسین سولفید و اورباسید (متیل آرسین بیس دی‌متیل دی‌تیوکاربامات) به میزان 50 P.P.m و در دو مرحله، یکی بمحض ظهور لکه و دیگری در مرحله آبستنی بکار می‌رود. PCP (نیتاکلروفنول) که کلیه علف‌های هرز در مزارع برنج بکار می‌رود نیز علیه سوختگی غلاف برگ موثر بوده است.

ایزودیاز (1363) با کاربرد بنومیل، پرونیل (بازیناک) و الیداماسین گزارش نمود که سمپاشی با بنومیل در مرحله پنجه زنی و ظهور خوشه، اثر بهتری دارد. قارچکشی‌های دیتان ام - 45، ویتاواکس، رورال، بنومیل و باویستین در ضد عفونی بذر در کنترل بیماری موثرند.

بینش و ترابی در سال 1364 ارقام آمل 1، 2، 3، و گیل 3، مصباح و چپرس را نسبت به بیماری حساس و ارقام حسنی، دادرس، مازندران، عنبربو، سالاری، حسن سرایی و سنگ طارم را نیمه مقاوم اعلام کرده‌اند.

بیماری باکتریایی سیاه شدگی دانه برنج

بیماری پوسیدگی سیاه ابتدا بوسیله **Iwadura (1931)** در ژاپن شرح داده شده است. این بیماری از کره، منچوری و تایوان نیز گزارش گردیده است.

علائم بیماری:

علائم بصورت سیاه شدگی قسمتی یا لکه‌های سیاه رنگ در انتها یا در وسط گاهی در قاعده دانه پوست کنده می‌باشد. عامل بیماری در لایه الورن و قسمت بالایی آندوسپرم نفوذ کرده، باعث مرگ بافت آلوده و در نتیجه تغییر رنگ آنها به سیاهی می‌شود عامل بیماری به نام *Pseudomonas itoana* می‌باشد که بوسیله *Tochinai* نامیده شده است ولی بعداً بوسیله *Dowsond* به *Xanthomonus* تغییر نام یافت. *Tochinai* عامل بیماری را به این صورت شرح

داده است که میله‌ای کوتاه با دو انتهای گرد می‌باشد. به اندازه $(1/3-2/5 \times 0/0-5/8)$ میکرومتر) به تنهایی یا جفتی دارای 1-2 تاژک یک قطبی است و آندوسپور و کپسول ندارد. این باکتری هوازی بوده، ژلاتین را ذوب نکرده قدرت تجزیه کننده آن ضعیف و نیترات را احیاء کرده، تولید اسید یا گاز از قند یا گلیسرین نکرده شیر را بسته و لیتوس را به مدت خیلی طولانی فرمز نموده، تولید اندل می‌کند ولی ایجاد آمونیاک نمی‌کند. حرارت مناسب آن 29 درجه سانتیگراد، ماکزیمم 38 درجه مینیمم 10 درجه و نقطه مرگ آن 50-51 درجه بوده و گرم منفی است. در ایران خوارزمی (1345) باکتری ژانر *Xanthomonas* را از بذر برنج جدا و گزارش نمود. زاكري (1359) نیز طی سالهای 1356 و 1357 آن را از بذر رقم آمل یک با استفاده از محیط کشت LPEA و روش له کردن بذور و از جنین جدا کرده و پس از خالص کردن و رنگ‌آمیزی و تست‌های بیوشیمیایی به این نتایج رسید که این باکتری گرم منفی، با تونه‌ای شکل و دارای یک تاژک یک قطبی و بلند است. نشاسته را هیدرولیز نکرده، ژلاتین را هم ذوب نمی‌کند و تولید SH2 نمی‌نماید. نیترات را به نیتريت تبدیل کرده و روی قطعات سیب‌زمینی را له نکرده و حالت عسلی ندارد که از جهاتی، مانند تولید SH2 و ذوب ژلاتین، با *X.oryzae* تفاوت دارد. باکتری اخیر سبب خشکیدگی برگها و آلودگی بذور شده و 1968 و Srivastava & Rao ثابت نموده‌اند که این باکتری می‌تواند از راه ریشه‌های سالم یا زخمی وارد دستگاه آوندی میزبان شود.

Fang و همکارانش در سال 1956 مشاهده کردند که باکتری در گلو‌مهایی که بیمار هستند، منبع اولیه آلودگی و انتقال است. باکتری عامل بیماری از راه زخم‌های برگ یا از محل تغذیه تریپس و زجره‌ها نیز وارد می‌شود. (Tomploton, 1962) سیاه شدگی شالی رقم سونا (آمل3) در سال 1360 در منطقه آمل در مزارعی که به منظور ازدیاد این رقم کاشته شده بود، بشدت مشاهده گردید که خسارت زده و سبب پوکی دانه‌ها و کاهش محصول گردیده بود. *X. oryzae* بسته به شرایط محیطی علائم مختلفی روی برنج ایجاد می‌کند، در نواحی معتدله، خطوط شفاف در طول برگ دیده می‌شود که ممکن است تولید لکه نماید و قطرات کهربایی رنگ از محل آلوده ترشح شود. باکتری از بین روزنه‌های حاشیه برگ وارد شده و باعث محدود شدن رشد گیاهچه‌ها و یا مرگ آنها پس از انتقال در زمین اصلی می‌گردد. باکتری *X. oryzae* خطوط قهوه‌ای رنگ روی برگ برنج ایجاد می‌کند.

در آزمایشی که بصورت ضد عفونی بذر با سموم مختلف انجام شد و روی محیط کشت مالت آگار کشت گردید، قارچکش بنومیل موثر بود و روی هیچکدام از بذور کشت داده شده، باکتری رشد نکرده بود.

بیماری‌های ویروسی برنج

1- کوتولگی زردی (yellow dwarf)

این بیماری ابتدا از ژاپن پس از سایر کشورهای آسیایی که گرمسیری است گزارش شده، علائم بصورت کوتولگی، پنجه‌زنی زیاد و بی‌رنگ شدن برگها می‌باشد که ابتدا برگهای جوان رنگ پریده تا زرد رنگ می‌شوند. این ویروس توسط زجرکهای *Nephotettix cincticeps*، *N. impicticeps* و *N. apicalis* می‌یابد. برای مبارزه با آن از گیاهان نیمه مقاوم استفاده شده و با حشره‌کش‌ها زجره‌های ناقل را کنترل می‌کنند.

2- زردی نوک (Transitory yellowing)

نوک برگهای مسن ابتدا زرد شده که حدود دو تا سه هفته بعد از نشاء کاری اتفاق می‌افتد. بعدا برگها زرد روشن تا نارنجی می‌گردد و سپس بوته‌ها کوتوله شده و پنجه زنی کاهش می‌یابد. در صورتیکه آلودگی دیر هنگام صورت گیرد علائم مشخص نبوده و بعد از آلودگی برگهای مسن باعث خشک شدن آنها می‌شود. دو گونه زجرک که این ویروس را انتقال می‌دهند *N. apicalis* و *N. cincticeps* هستند.

3- برگ نارنجی (orange leaf)

بوته‌های آلوده کوتاه شده ولی به رنگ زرد طلایی و نارنجی روشن می‌گردد. آلودگی از برگهای مسن و از نوک آنها آغاز می‌شود، برگها از طول بیچیده و می‌میرند.

گیاهچه‌های آلوده مرده و پنجه زنی بوته‌های مسن کاهش می‌یابد و روی آنها خوشه‌ای تشکیل نشده یا خوشه‌ها بدون بذور هستند. زجرک زیکزاکي *Inazuma dorsalis* ناقل بیماری است.

4- بیماری تونگرو Tungro

این بیماری در تایوان متداول بوده و در فیلیپین خیلی زیان می‌رساند، بوته‌های آلوده مختصری کوتوله شده ولی پنجه‌ها ممکن است به تعداد معمول بوده یا مختصری کاهش یابد. ناقل این بیماری زنجریک سبز *Nephotettix umpicticeps* می‌باشد. علائم بیماری در ارقام مختلف متفاوت بوده، نوك برگها زرد تا نارنجي و غالبا به سمت پایین پیشروی می‌کند. برگهای جوان در بین رگبرگی حالت موزائیک داشته و لکه‌های کوچک زنگ مانند روی برگهای مسن‌تر ظاهر می‌شود. اگر آلودگی در جوانی انجام شود، محصول خیلی کاهش می‌یابد. برای مبارزه استفاده از ارقام و سمپاشی علیه حشرات ناقل بسیار مفید است.

5- کوتولگی علفی *Grassy stunt*

این ویروس بوسیله زنجریک‌ها (*Leafhoppers*) منتقل نمی‌شود ولی *planthopper*ها (*Nilaparvata*) آن را انتقال می‌دهند. این بیماری سبب تولید گیاهچه‌های ریز متعدد شده و بوته‌ها حالت علفی کوتوله دارند. بوته‌های آلوده رشد ایستاده داشته، برگها، رنگ پریده تا زرد رنگ می‌گردند و معمولا نمی‌میرند و لکه‌های زنگ متعدد روی برگهای آلوده بوجود می‌آید.