

# «آب و هوا»

## ویش بینی بیماریهای گیاهی

ترجمه: علی خورشید دوست دانشگاه تبریز گروه جغرافیا



### اثرات متقابل هوا و بیماریهای گیاهی

تأثیر هوا بر بیماری گیاهی بحث تقریباً پیچیده‌ای است. این پیچیدگی، نتیجه عمل هوا بر گیاه میزبان یا مستعد و اندام انگلی یا بیماریزا و روابط بین آنها می‌باشد. " مثلث همبستگی " بیماریهای گیاهی از سه متغیر به وجود آمده که احتمالاً منجر به شیات بیماری می‌شود؛ این سه عامل عبارتند از: گیاه میزبان، عامل بیماریزا و شرایط محیطی بیماری گیاهی بستگی به سه عامل همزمان دارد؛

الف) گیاه مستعد بیماری باید در یک شرایط آسیب‌پذیر قرار گیرد.

ب) عامل بیماریزا بایستی از تأثیر خارجی معون باشد.  
 پ) شرایط محیطی باید برای توسعه بیماری مساعد گردد.  
 آب‌وهواشناسی در زمینه بروز و پراکندگی بیماریهای گیاهی، تجربیات عملی دارد. تحت تأثیر آب‌وهوا، محیط آلوده، پراکندگی مکانی گونه‌های بیماریزا و گیاهان خاص میزبان آنها را تعیین می‌کند. توجه این مطلب بدین صورت است که برخی از بیماریهای گیاهی در هر جا که گیاه میزبان وجود داشته باشد، و بعضی دیگر فقط در بخشی از مکان رویش گیاه میزبان پدیدار می‌شوند.  
 شرایط هوا و خاک بر توسعه فصلی و پراکندگی جغرافیایی بیماریهای گیاهی تأثیر می‌گذارند، این مطلب یکی از اصول کلی و

گلبندی آسیب‌ناسی گیاهی محسوب می‌شود. بعد از اینکه گیاه آلوده می‌گردد، میزان و وسعت عمل بیماری از ویژگیهای خاص هر یک از اجزاء مرکب بیماری - میزان - و محیط می‌باشد. از نظر رشد عامل بیماریزا، برای هر عامل محیطی حداقل، متوسط و حداکثر مشخص وجود دارد.

برای ملاحظه تأثیر محیط، شناسایی راههای کنترل عوامل و در واقع عوامل موثر ضروری می‌باشد. در مفهوم گسترده، ارتفاع و عرض جغرافیایی پراکندگی جغرافیایی بیماریها را تعیین می‌کند لیکن این عوامل اغلب تحت کنترل عوامل محیطی هستند. هر چند عوامل محیطی گیاه میزان یعنی خاک و اتمسفر (آب و هوای زیستی) تأثیری بر رشد و توسعه بیماری یا آنت گیاهی دارند، با این حال عوامل اصلی موثر عبارتند از: درجه حرارت، رطوبت نسبی و باد.

### تأثیر درجه حرارت

در بروز مکانی و زمانی بیماریها، درجه حرارت عامل تعیین کننده است. عرض جغرافیایی و ارتفاع نیز بر درجه حرارت و توزیع جغرافیایی بیماریها تأثیر می‌گذارند. به عنوان مثال، پوسیدگی دیورس سبب زمینی بیماری خاص مرض‌های جغرافیایی بالاتر می‌باشد. اما در مناطق مجاور مداری و در انشای تابستان در ارتفاعات ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ پا، کشت آن خسارتی را به دنبال دارد. بعضی از عوامل بیماریزا در دماهای پایین رشد می‌کنند مانند پیچک برگ هلو یا کپک گردآلود سبب. برخی دیگر از این عوامل مانند بیماری پژمردگی یا پلاسیدگی<sup>۲</sup>، باکتری پژمرده کننده اغلب محصولات، و نیز شته گلایی نیازمند حرارت‌های بالا می‌باشند. ساده‌ترین و مستقیم‌ترین اثر دما که بعد از آلودگی گیاه گذاشته می‌شود، بر اساس میزان توسعه بیماری و تکثیر عوامل بیماریزای میکروبی صورت می‌گیرد. مدت زمانی که مابین عمل تلقیح و آغاز تولید تخم میکروب صرف می‌شود، عموماً<sup>۳</sup> به موازات افزایش درجه حرارت، کاهش می‌یابد. مثلاً آفت ریشه گندم در دمای ۳۲ درجه فارنهایت (صفر درجه سانتی‌گراد<sup>۴</sup>) در عرض سه ماه، در دمای ۴۰ درجه فارنهایت (۴/۴ درجه سانتی‌گراد) در مدت ۲۲ روز؛ و در دمای ۷۵ درجه فارنهایت (۲۳/۹ درجه سانتی‌گراد) فقط در مدت سه روز رشد می‌یابد.

تأثیر درجه حرارت بر بیماریهای ناشی از عمل باکتریها و قارچها، در وهله اول به واسطه وجود عامل بیماری و یا میزان عمل می‌کند. زمانی که درجه حرارت از دمای رشد عامل بیماریزا بیشتر می‌شود، رشد بیماری به تأخیر می‌افتد و یا کاملاً قطع می‌شود. هنگامی که دما از شرایط متعادل میزان نیز دور شود، شدت بیماری افزایش می‌یابد زیرا میزان برای مقابله با آن، مدتی قبل آمادگی داشته است. از نظر تعیین بروز مکانی و فصلی (زمانی) بیماریهای

دیورس، تأثیر درجه حرارت محسوس است. دما می‌تواند بر فراوانی آلودگی، بر طول زمان نبتگی، اثرات ایجاد شده و درجه آسیب دیدگی میزان اثر کند.

### تأثیر رطوبت

در بروز مکانی و زمانی (فصلی) بیماری، رطوبت اتمسفر و بارندگی به شکل باران، مه و شبنم عامل تأثیرگذار است و همچنین پراکندگی جغرافیایی بیماری را محدود می‌کند. رطوبت خاک، حاکمیت و تشدید آنت‌های موجود در خاک را مشخص می‌کند. تکثیر تخم میکروبها نیازمند حضور آب می‌باشد. برخی از هاگهای کپکی در رطوبت نسبی بین صفر تا ۱۰۰ درصد می‌توانند رشد کنند. بسیاری از گیاه پزفگان رطوبت را به عنوان عامل بسیار مهم محیطی در توسعه امراض گیاهی می‌دانند.

### تأثیر باد

باد عاملی مستقیم و غیر مستقیم در صدمه زدن به گیاهان است. این عامل موجب پراکندگی و ناپدید شدن دانه‌های گیاه می‌شود. اگر گرد و غبار و ماسه بر اثر باد جابه‌جا شوند، تحت شرایط معینی ماسه‌ها و ذرات گرد و خاک به تنه گیاهان کوبیده می‌شوند. همچنین در زمانی که رطوبت نسبی و رطوبت خاک کم است، باد خشکی فیزیکی را پدید می‌آورد. هر آسبی که تحت تأثیر باد برگ‌ها وارد شود، گیاه را از قبل مستعد دریافت بیماریها می‌کند. جراحاتی که در اثر باد ایجاد می‌شوند شیارهایی در اندام گیاه به وجود می‌آورند که عوامل بیماریزا از طریق همان شیارها وارد ارگانیزم گیاه می‌شوند. به عنوان مثال می‌توان از بیماری لکه برگ کتان نام برد. مزارع کتان در دشت بزرگ نگرانس در نتیجه حمل کوبیده شدن ماسه‌ها که شیارهایی در اندام گیاه پدید می‌آورد، به میزان صد درصد آلودگی را کسب می‌کنند. محلهای محافظت شده در مرکز مزارع آلودگی کمتری دارند.

### تأثیر نور

گرچه نور شدیداً بر برخی بیماریها تأثیر می‌گذارد، بندرت می‌توان آن را در نوع مکانی یا زمانی بیماریها عامل محدود کننده به شمار آورد. شدت نور آفتاب و طول روز با عمق احیای عمل تلقیح و ورود عامل بیماریزا و طول مدت عمل تلقیح و تکثیر هاگها می‌شود. طول روز بر حسب توسعه بیماری نیز اثر می‌گذارد. به عنوان مثال نشان داده شده است که در دوازدهم دسامبر، طول روز موجب پیدایش سیاهک در بذر جو دوسر شده است. در دهم ژانویه روزهای ۱۸ ساعتی موجب ظهور سیاهک گفته است. روزهای ۱۰ ساعته باعث پیدایش آن در ۲۱ ژانویه و روزهای ۷ ساعته باعث بروز آن در ۲۷ ژانویه شده است. شدت کم نور آفتاب

سبب رشد کپک‌های گرد دار و بیماری پلاسیدگی گیاه می‌گردد اما نور شدید نیز بیماری زنگ زدگی حبوبات را تشدید می‌کند.

در اثر بارندگی به درون خاک هسته می‌فروند و برآمدگیها و فته‌های سبب‌زمینی را آلوده می‌کنند و چرخه آلودگی ادامه می‌یابد.

### پیش‌بینی بیماریهای گیاهی

در حال حاضر مدت زمان و روش به کارگیری سمپاش‌ها و آفت‌کشها برای کنترل بیماری گیاهی مستقیماً به وسیله پیش‌بینی وضعیت هوا تعیین می‌گردد. این مسئله دو جنبه دارد که از یکسو ایجاد شرایط متضاد برای حداکثر تأثیرگذاری و تداوم عمل مواد شیمیائی به کار رفته را می‌طلبد و از سوی دیگر نیازمند ایجاد سازگاری و مصونیت در اندام مستعد بیمار در مقابل نفوذ عامل بیماری می‌باشد که بیشترین تهدید را از آن می‌بیند. ملاحظات بعدی در قلمرو پیش‌بینی بیماری گیاهی و دادن آگاهی قرار دارد. اثر هوا در به کارگیری دقیق مواد شیمیائی آفت‌کش بستگی به نوع تقاضای گیاه دارد. منظور از پیش‌بینی بیماری گیاهی عبارت است از آماده کردن اطلاعات مورد لزوم برای استفاده مؤثر و اقتصادی از مواد شیمیائی در جهت کنترل بیماری معین گیاه. این کار مستلزم پیش‌بینی عناصر آب و هوایی مؤثر بر بیماری خاص و پیش‌بینی عامل بیماریزا و مساعدت گیاه میزبان می‌باشد.

### پیش‌بینی خوردگی سبب‌زمینی

حفظ موفقیت آمیز محصول سبب‌زمینی با حداقل صرف آفت‌کش کشتیا در وهله اول بستگی به مدت زمان دقیق و در نتیجه پیش‌بینی اوضاع محیطی که منجر به پیدایش خوردگی سبب‌زمینی می‌شود، دارد. روش‌هایی چند برای پیش‌بینی خوردگی سبب‌زمینی وجود دارد که در زیر برخی از آنها را ذکر می‌کنیم:

- ۱- حداقل وجود چهار ساعت شبنم در موقع شب.
  - ۲- حداقل دما نباید از ۱۰ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد.
  - ۳- متوسط بار آلودگی در روز بعد نباید از  $\frac{1}{10}$  کمتر باشد.
  - ۴- دست کم ۰/۱ میلی‌متر بارندگی در عرض ۲۴ ساعت پس از شب دارای نم شبانه.
- اگر این شرایط مهیا گردد، بیماری خوردگی در ۱۰ تا ۱۴ روز آینده ظاهر خواهد شد.

قانون بومان<sup>۶</sup>: بر اساس این قانون، " دوره بحرانی " که همواره منجر به ظهور خوردگی در ۷ تا ۲۱ روز می‌گردد، در شرایط هوایی زیر تعیین می‌شود:

دما در یک دوره حداقل ۴۸ ساعته نباید از ۱۰ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد و رطوبت نسبی نیز نباید از ۷۵٪ پایین بیاید.

قانون ابریش<sup>۷</sup>: یک دوره ۲۴ ساعته با دمای حداقل ۱۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی دست کم ۹۰٪ به همراه حالت مرطوب شاخه‌ها حداقل به مدت ۴ ساعت برای رشد آفت لازم است. اگر رطوبت ۴ ساعت دوام نداشته باشد، دوره رطوبت ۹۰٪ حداقل باید ۱۶ ساعت باشد.

### پوست زخم سبب

پوست زخم با *Venturia Inaequalis* در نواحی تولید سبب تحت شرایط نسبتاً خنک و مرطوب مهمترین بیماری شایع در سبب می‌باشد. در دره‌های خشک و باغات تحت آبیاری سبب در واشنگتن، به عنوان نمونه در پاکجا و وناجی<sup>۸</sup> زخم پوست سبب از اهمیت اقتصادی کمتری برخوردار است. پوست زخم سبب یک بیماری انگلی قارچی می‌باشد که در لاس‌ویگس سبب که به زمین ریخته، در فصل زمستان به صورت نارس ظاهر می‌شود. در فصل بهار افزایش درجه حرارت موجب رشد هاگها تا مرحله بلوغ آنها می‌شود. موفقی که شرایط اقلیمی مرطوب حاکم می‌شود، رطوبت توسط کپس‌های هاگ جذب می‌شود و در نتیجه هاگها متورم شده و می‌ترکند. این عمل موجب انتشار هاگها در هوا می‌شود؛ هنگامی که این تخمکها

روابط متقابل دو منظر پیچیده یعنی جهان گیاهی و محیط آن، محتاج همبازی و یادگیری متقابل گیاه پزشکی و اقلیم شناس کشاورزی است، به شرطی که پیش‌بینی بیماری گیاهی موفقیت آمیز باشد. زمانی که حشره به عنوان ناقل<sup>۲</sup> بیماری در مسئله دخالت می‌کند، حشره شناس مفید مورد لزوم گروه می‌گردد. اگر بخواهیم پیش‌بینی بیماری گیاهی از نظر اقتصادی قابل دسترسی باشد، بیماری مورد مطالعه مربوط به رشته گیاه پزشکی می‌شود. بیماری خاص هر آب و هوا کمابیش همیشه وجود دارد و لذا باید اسباب پیش‌بینی آن فراهم باشد. برنامه پیش‌بینی مذکور می‌تواند وقوع بیماری را از قبل تشخیص دهد که در نتیجه اسباب کنترل بیماری از پیش فراهم می‌گردد. در مرحله بعدی، روشهای اقلیم شناسی و هواشناسی در جهت پیش‌بینی وقوع یا گسترش بیماری با آفت به کار گرفته می‌شود.

### خوردگی سبب‌زمینی

خوردگی سبب‌زمینی در نتیجه عمل قارچی موسوم به *Phytophthora Infestans* به وجود می‌آید که در نهایت به پوسیدگی سبب‌زمینی منجر می‌شود. این عارضه مهمترین بیماری است که سبب‌زمینی را مورد هجوم قرار می‌دهد. بیماری مزبور همه ساله در برآمدگیها یا فته‌های سبب‌زمینی نفوذ می‌کند و تحت شرایط مساعد دما، رطوبت و بارندگی؛ تکثیر، توسعه و رشد می‌یابد. هاگها شاخه و برگ گیاه را آلوده می‌کنند و در نتیجه از میزان محصول کاسته می‌شود. هاگهایی که در شاخه و برگ گیاه رویش می‌کنند، بعدها

در زمین بر روی شاخه یا برگ می‌نهند، بلافاصله تکثیر سطحی آنها آغاز می‌شود. میزان تکثیر و آلودگی بستگی به درجه حرارت و حضور آب دارد. درجه حرارت مساعد برای این عمل بین ۵۰ تا ۷۰ فارنهایت (۱۰ تا ۲۳ سانتی‌گراد) می‌باشد. نصف چنین شرایطی، مانگین و انتشار آلودگی در مدت ۴ تا ۸ ساعت رخ می‌دهد. آلودگی‌های اولیه مذکور بعدها نوله‌های میکروبی را به وجود می‌آورند که انباشته از هاگ است و خود به نوبه در مراحل بعدی، هنگام آلودگی‌های ثانوی در دوره‌های مساعد و مرطوب می‌باشد.

### پیش‌بینی پوست زخم سیب

پیش‌بینی اصولی که در فهرست بندی‌های آفت‌کشی برای مقابله با پوست زخم تنظیم شده، در ارتباط با چگونگی دوره مرطوب می‌باشد. این پیش‌بینی شامل تعداد ساعاتی است که در طی آن، به واسطه وجود مه، شبنم یا باران، برگ گیاه مرطوب می‌ماند. گذشته از این، برای دوره زمانی که پوشش گیاهی مرطوب است، میانگین دما پیش‌بینی می‌شود. تخمین بروز بیماری، مطابق جدول زیر برآورد شده و در صورت لزوم استفاده از سمپاشی موثر خواهد بود.

### پوست زخم گردو

پوست زخم گردو با *Fusicladium effusum* یک بیماری قارچی است که هم‌ساله در آمریکا میانوسپا دلار خسارت به محصول گردو وارد می‌کند. پوست زخم گردو بافت‌های تازه و رو به رشد را مورد هجوم قرار می‌دهد. زمانی که رشد بافتها متوقف می‌شود، گیاه به وضوح در مقابل آلودگی مصون می‌ماند. در طی اوایل بهار تولید مداوم برگ‌های جدید و سایر بافتها، سطوح مستعد مورد نیاز بیماری را آماده می‌کند. در اوایل تابستان رشد اغلب برگها متوقف شده، آنها سخت می‌شوند و در مقابل

جدول ۱- طول دوره مرطوب و میانگین ساعات مورد نیاز برای ایجاد آلودگی

شدید، متوسط و کم پوست زخم

متوسط دما در طول دوره مرطوب		طول دوره مرطوب و میانگین ساعات مورد نیاز برای پیدایش بیماری		
فارنهایت	سانتی‌گراد	آلودگی کم	آلودگی متوسط	آلودگی شدید
۲۵	۷/۲	۲۰	۲۶	۲۰
۵۵	۱۲/۸	۱۲	۱۶	۲۲
۶۵	۱۸/۳	۹	۱۲	۱۸
۷۵	۲۳/۹	۱۲	۱۷	۲۶

آلودگی مقاوم می‌گردند. در اواسط تابستان افزایش بارندگی به همراه افزایش دما به پیش‌ثانوی بافتها منجر می‌شود که گیاه را در شرایط مساعد پذیرش آلودگی قرار می‌دهد. گردو از اوایل تابستان تا اواخر این فصل و رشد کامل پذیرش بیماری می‌شود. در نواحی قارچ پوست زخم در بافتهای ظریف بافته شاخه‌های کوچک، برگها و پوست درخت بروز می‌کند. با فرا رسیدن بهار و افزایش دما و رطوبت این نقاط شروع به تولید تخم‌های میکروبی پوست زخم می‌کنند. همزمان با مساعدت شرایط حرارتی، وعدم کنترل از طریق رطوبت، هاگها از بافتهای قدیمی به طور مداوم تولید می‌شوند. احتیاطاً بروز یا عدم بروز شرایط هوائی مساعد برای توسعه و تکثیر هاگها، عامل بحرانی محدودکننده در مسئله بیماری پوست زخم به شمار می‌رود. در طول مدت فصل بهار و به عبارتی از اواخر ماه مارس، شرایط حرارتی و رطوبتی، در جهت تولید هاگها از بافتهای ظریف بافته قدیمی پوست زخم مساعدت می‌نماید. هاگهایی که به تازگی به وجود آمده‌اند، بعدها به وسیله باد و باران در اطراف پراکنده می‌شوند. همزمان با آغاز رشد، درخت گردو شروع به تولید بافت مناسب می‌کند. هنگامی که هاگها وارد بافت جدید می‌شوند، خود در مقابل شرایط آبی هوائی آسیب‌پذیر می‌گردند. اگر هوای گرم و آفتابی حاکم شود و بافت جدید خشک بماند، رشد و تکثیر تخم‌ها و هاگهای آلوده کننده متوقف خواهد شد. اما اگر هوا گاه و بیگاه همراه با بارندگی، شبنم غلیظ و مه متناوب باشد، اسپورها تکثیر شده و آلودگی پدید خواهد آمد. آبر آلودگی متناوب در فصل بهار منجر به طولانی شدن زمان مرطوب بودن بافت برگها می‌شود. همان طور که پوشش گیاهی مرطوب محیط مساعدی برای تکثیر هاگها فراهم می‌کند، دمای هوا نیز می‌تواند میزان تکثیر و آلودگی را کنترل نماید. در دماهای کمتر از ۵۵ درجه فارنهایت (۱۲/۸ سانتی‌گراد) عمل آلوده‌سازی بسیار کند است و برای آلودگی، دوره رطوبتی برگ گیاه به مدت ۴۸ ساعت لازم است. ولی اگر مدت دوره مرطوب بودن برگ گیاه بیشتر شود، در این صورت به هر طری که دوره خشکی از

دوره مرطوب بیشتر نباشد، هاگها در روزهای متناوب خشکی و رطوبت زنده خواهند ماند.

دمای بهینه برای تکثیر هاگها در حدود ۷۵ فارنهایت (۲۳/۹ سانتی گراد) می باشد. در این دما، آلودگی در مدت کمتر از ۶ ساعت بر گیاه مرطوب رسوخ می کند.

### پیش بینی پوست زخم گردو

پیش بینی دوره مرطوب در مورد استفاده از سمپاش ها و آفت کشها کارایی دارد. تخمین فوری احتمال بروز بیماری پوست زخم گردو به طریق زیر محاسبه می شود:

موسط درجه حرارت طول دوره مرطوب به سانتی گراد به ساعت طول دوره مرطوب اگر جواب به دست آمده معادل ۱۴۰ یا بیشتر از آن باشد، بیماری پوست زخم در گردو بروز خواهد کرد.

تخمین فوق درباره دماهای بیش از ۸۰ درجه فارنهایت (۲۶/۷ سانتی گراد) صدق می کند.

دماهای بیش از ۸۰ درجه فارنهایت، در شرایطی که رطوبت نسبی کمتر از ۵۰ درصد باشد، برای هاگها مرگ آور است.

### زنگ گیاهی یا کپک آبی رنگ تنباکو

کپک آبی رنگ تنباکو نوعی بیماری کپک کرکدار می باشد که به وسیله فارچی به نام *Peronospora Tabacina* به وجود می آید. در برخی از کشورهای اروپایی این بیماری در مزارع ظاهر می شود. در ایالات متحده کپک آبی رنگ هر سال بروز می کند، اما فقط در شرایطی که اوضاع اقلیمی مساعد باشد، به صورت بیماری مزمن عمل می کند.

این بیماری فارچی، تولید هاگ مقاوم و پر دوامی را می کند که در فصل زمستان بر گیاهان سن تر تنباکو تسلط می یابد. در اوایل فصل بهار که درجات حرارت افزایش می یابند، عوامل بیماریزا رشد و تکثیر می یابند.

### پیش بینی کپک یا زنگ گیاهی تنباکو

مقاومت رنگ یا کپک تنباکو در هر سال معینی مستقیماً بستگی به شرایط حرارتی و رطوبتی در اوایل فصل بهار دارد. متوسط دمای ماه ژانویه در مزارع کشت تنباکو در ایالات متحده به طور مستقیم بر زمان ظهور و مقاومت کپک تأثیر می گذارد. اگر متوسط دمای ماه ژانویه برای هر سال به خصوصی از حد عادی و متعادل بیشتر باشد، کپک یا زنگ رنگ تنباکو در تراز موقع مورد انتظار پدید خواهد آمد و مقاومت آن نیز بیشتر خواهد بود. هر اندازه دما از حد نرمال بیشتر بشود، بیماری مقاومتری گردد.

چنانچه درجه حرارت کمتر از حد متوسط باشد، این بیماری مقاومتر می گردد. چنانچه درجه حرارت کمتر از حد متوسط باشد، این بیماری دیرتر بروز می کند و از مقاومت کمتری برخوردار خواهد شد. دمای بیش از ۵۰ درجه فارنهایت (۱۰ درجه سانتی گراد) خاک موجب پیدایش و تکثیر تخم های میکروبی می شود. بهترین دما برای تولید هاگ در حدود ۶۰ درجه فارنهایت (۱۵/۶ سانتی گراد) یعنی مابین ۵۰ تا ۷۵ درجه فارنهایت (۱۰ تا ۲۳/۹ سانتی گراد) می باشد. دماهای حدود ۸۵ فارنهایت (۲۹/۲ سانتی گراد) در مدت زمان کوتاهی برای این بیماری کشنده است. یک دوره ۱۰ بری و هوای بارانی با درجه حرارت مابین ۵۰ تا ۶۰ فارنهایت (۱۰ تا ۱۵/۶ سانتی گراد) برای رشد کپک یا زنگ رنگی تنباکو مناسب است.

همانند سایر بیماریهای گیاهی، مبارزه اقتصادی با آفت مزبور بستگی به کیفیت به کارگیری آفت کشها و سمپاش ها با حداکثر کارایی دارد. پیش بینی موفقیت آمیز بیماری بستگی به دمای خاک (تاجایی که بتوان با تکثیر هاگها در فصل زمستان مبارزه کرد)، وجود درجه حرارت و رطوبت نسبی زیاد که برای تولید هاگها مفید است، و دوره های مرطوب به همراه دمای مساعد که موجب آلودگی می شود، دارد.

### زنگ زدگی یا کپک کرکدار لوبیای لیمو

این بیماری گننام علمی آن *Phytophthora Phaseoli* می باشد. نوعی بیماری فارچی است که در برخی از بخشهای آتلانتیک مرکزی و شمالی به صورت مرض گیاهی مزمن ظاهر می شود. بیماری مزبور در هوای مرطوب با شبهای خنک و شبنم غلیظ و روزهای نسبتاً گرم رشد می کند.

در طول فصل رشد، عامل بیماریزا به وسیله حشرات و گیاهان سالم منتقل می شود. رشد سریع و طبیعی آن بستگی به اقلیم مساعد دارد.

### پیش بینی بیماری کپک کرکدار لوبیا

برای پیش بینی این بیماری روشهایی بر اساس دما و بارندگی به وجود آمده است. اوضاع اقلیمی مساعد برای رشد آن محتاج متوسط دمای کمتر از ۷۹ درجه فارنهایت (۲۶/۱ سانتی گراد) با حداقل دمای ۴۵ فارنهایت (۷/۲ سانتی گراد) یا بیشتر، و مجموع بارندگی ۱۰ روزه ۱/۲۰ اینچ (معادل ۲/۰۵ سانتی متر) می باشد.

## لکه برگ بادام زمینی

## پیش‌بینی لکه برگ بادام زمینی

پیش‌بینی بیماری رویه توسعه لکه برگ بدین صورت است:  
 در ساعاتی که رطوبت نسبی ۹۵٪ یا بیشتر می‌باشد و دمای هوا در همان زمان به حداقل می‌رسد، این بیماری بروز می‌کند.  
 در هر زمانی که دوره رطوبت نسبی ۹۵٪ یا بیشتر به مدت ۱ ساعت و بیشتر دوام داشته‌باشد و حداقل دمای هوا به ۷۰ فارنهایت (۲۱/۱ سانتی‌گراد) برسد، بیماری به سرعت رشد و انتقال می‌یابد (به جدول ۲ نگاه کنید).

لکه برگ بادام زمینی *Cercospora* در جایی شروع می‌یابد که بادام زمینی رشد گسترده‌ای داشته‌باشد. تحت‌تاثیر اخیر مشخص کرده است که بین درجه حرارت، رطوبت نسبی، بارندگی و رشد و تکثیر این بیماری ارتباط وجود دارد که چگونگی آن در زیر مشخص می‌شود.

جدول ۲ - میزان آلودگی در زمانی که مقدار رطوبت نسبی ۹۵ درصد می‌باشد و نما به حداقل رسیده است.

ساعاتی که در آنها رطوبت نسبی ۹۵٪ می‌باشد	کمترین درجه حرارت در همان زمان					فارنهایت ←
	۶۴	۶۸	۷۲	۷۶	۸۰	
۲۰	۱	۳	۳	۳	۳	
۱۶	۱	۳	۳	۳	۳	
۱۲	۰	۲	۳	۳	۳	
۸	۰	۱	۲	۳	۳	
۴	۰	۰	۰	۱	۲	
۰	۰	۰	۰	۱	۰	
	۱۷/۸	۲۰	۲۲/۲	۲۴/۲	۲۶/۷	سانتی‌گراد ←

عدد صفر (۰) بدان معناست که لکه برگ وجود ندارد. (۲) آلودگی متوسط  
 (۱) نشانگر آلودگی ملایم و اندک (۳) آلودگی شدید می‌باشد.

## یادداشتها

۱- هر "پا" "Foot" در حدود ۳۰ سانتی متر است (مترجم).

۲- در این ترجمه درجه حرارت‌های فارنهایت به سانتی‌گراد ذکر شده‌اند.

- 3- Fusarium Wilt.
- 4- Vector.
- 5- Dutch.
- 6- Beaumont.
- 7- Irish.
- 8- Yakima and Wenatchi.

## منبع

UNESCO- Agricultural Methods-Climat  
 and Forecasting of Plant Diseases-By V.J.  
 Valli - 1968 - PP. 341-5.

