

Pilzkrankheiten im Mais

Auflaufkrankheiten

Symptome: Lückiges Auflaufen, ausgegrabene Körner zeigen verfaulte Wurzel- und Sprossansätze, auf der Oberfläche oder in der Nähe des Kornes Pilzrasen.

Erreger: Meist verschiedene Pilzarten beteiligt (v.a. Fusarium- und Pythiumarten).

Bekämpfung: Beizung mit dem Wirkstoff Thiram, wie TMTD 98 % Satec, Aatiram 65, und Flowsan FS, oder der Wirkstoffkombination aus Metalaxyl-M und Fludioxonil (Maxim XL) reicht normalerweise aus. Zu tiefes oder zu frühes Legen bzw. eine Witterung, die ein zügiges Auflaufen verhindern, gibt den Pilzen ausreichend Zeit für Infektion und Entwicklung. Zur Saatzeit sollte eine Bodentemperatur von mindestens 8 °C erreicht sein. Höhere Temperaturen minimieren durch kürzere Auflaufzeiten das Risiko des Pilzbefalls.

Wurzel- und Stängelfäule

Symptome: Nach der Blüte frühreife Maispflanzen, deren Blätter schon abgereift sind und deren Kolben schlaff herabhängen. Ursache ist eine gestörte Wasserversorgung durch Faulen der Wurzel (Wurzelbefall) oder des Stängels (Stängelbefall). Charakteristisch für den Stängelbefall ist, dass sich der untere Stängelabschnitt mit den Fingern zusammendrücken lässt.

Erreger: Vorwiegend Bodenpilze der Gattung Fusarium. Sehr frühe Infektion, doch bricht die Stängelfäule erst aus, wenn durch Umlagerungsprozesse der Zuckergehalt im Stängel absinkt. Frühreifende Sorten und Trockenheit fördern die Krankheit. Ein Weiterwachsen der Fusariumpilze von der Wurzel in den Stängel ist ebenfalls möglich.

Bekämpfung: Eine chemische Bekämpfung ist nicht möglich. Sortenwahl (Anfälligkeiten für Stängelfäule, Reifezahl, Sorten mit lange grün bleibender Restpflanze), Vermeidung überzogener Stickstoffdüngung und zu hoher Bestandesdichten (erhöhte Lagergefahr) sowie eine ausreichende Kalidüngung (Kalium fördert die Synthese von Stützgewebe) und letztendlich eine vorgezogene Ernte stark lagergefährdeter Bestände sind Vermeidungsstrategien.

Kolbenfäule

Symptome: Je nach Pilzart weiß-, rosa- oder purpurfarbenedes Pilzgeflecht an einzelnen Körnern oder am ganzen Kolben. Im fortgeschrittenen Stadium ist die Spindel bräunlich-rot verfärbt und verrottet.

Erreger: Verschiedene Pilzarten, die weniger wegen der Ertragsverluste, sondern durch Mykotoxinbildung bedeutsam sind. Besonders das von Fusariosen gebildete Zearaleon und die Trichothecene rufen Fruchtbarkeitsstörungen bzw. Fressunlust, Schleimhautschädigungen und verminderte Blutbildung bei Verfütterung hervor. Die Pilze infizieren über befallene Erntereste. Eintrittspforten für die Infektionen, bevorzugt nach feuchter Witterung im August, September oder Oktober, sind die Stempelfäden. Die auskeimenden Hyphen wachsen an diesen entlang zur Kolbenspitze und dringen in die sich entwickelnden Körner ein. Verletzungen durch Vögel, Fritfliegen und Hagelschlag bieten ebenfalls Möglichkeiten der Infektion. Die Pilzentwicklung, sprich Toxinbildung, findet vorwiegend bei geringen Temperaturen im Spätsommer bzw. Herbst statt.


Bekämpfung: Sortenwahl (Abreife vor dem ersten Frost), rechtzeitige Ernte (sonst zu weite Pilzentwicklung und Mykotoxinbildung), unverzügliche Trocknung des Erntegutes, evtl. Zugabe von Propionsäure, welche die Pilzentwicklung stoppt, sind Möglichkeiten. Fusarium-Pilze befallen auch Getreide, daher mögliche Infektionsketten Mais-Getreide beachten.

Maisbeulenbrand

Symptome: Faustgroße und silbergraue Wucherungen, im Innern mit einer schwarzen Sporenmasse (Überdauerungsorgane) gefüllt, an allen Pflanzenteilen möglich.

Erreger: Pilz *Ustilago maydis*, dessen Erstinfektion über die mehrere Jahre im Boden keimfähigen Dauersporen erfolgt. Die Sporen gelangen mit Regenspritzern oder Wind auf die Pflanzen, wo teilungsfähiges Gewebe vorhanden sein muss. Schließlich sind hohe Luftfeuchtigkeit oder freies Wasser in den "Tüten" der Maispflanzen nötig. Vor allem Fritfliegenbefall, manchmal auch der Maiszünsler, schaffen Eintrittspforten für die Infektionen. Eine massive Ausbreitung findet bei hohen Temperaturen und Luftfeuchten nur auf wachsendem Gewebe statt. Daher sind witterungsbedingte Wachstumsstagnationen und anschließende Phasen starker Pflanzenentwicklung (wie z.B. auch nach Hagelschlag, Windschliff) Beulenbrandsituationen. Bislang keine Beeinträchtigung der Tiergesundheit und der Silierfähigkeit, wohl aber Ertragsverluste und verminderte Futterqualität.

Bekämpfung: Es sind keine direkte Maßnahme zur Bekämpfung vorhanden, allerdings gibt es Sortenunterschiede. Eine Fritfliegenbekämpfung, sofern Befall vorhanden, ist einzuplanen.

Blattfleckenkrankheiten im Mais	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
<ul style="list-style-type: none"> ● Es gibt mehrere <i>Helminthosporium</i>arten, mit gleichem Infektionsweg kein samenbürtiger Pilz – überwintert als Myzel oder als Konidie auf Pflanzenmaterial (Maisstroh) ● ab 18 °C erhöhte Sporenproduktion von <i>H. turcicum</i> auf dem Stroh Niederschläge bis zur Blüte haben hohen Einfluss auf Befallsausbreitung (Reifung der Sporen) hohe Luftfeuchte oder Blattnässe > 8 Stunden für Keimung der Sporen und Infizierung häufig tritt an Waldrändern und Grabenkanten Erstbefall auf - höhere Feuchte ● Konidiensporenflug über weite Strecken möglich (Erstbefall), danach Infizierung aus neuen Symptomen auf der Fläche ● Inkubationszeit wird mit 10 bis 14 Tagen genannt ● <i>Kabatiella zeae</i> tritt zuerst auf Einzelpflanze auf - samenbürtig? hat höhere Temperaturansprüche > 25 °C ● Ertragsverluste durch Zerstörung der Blattfläche, verminderte Assimilation, dadurch geringeres TKG, schlechte Wasserabgabe aus den Körnern dadurch höhere Feuchte 	
<small>H.Hanhart Ref. 32</small>	

Blattflecken – Ertragsrelevante Krankheiten im Mais

Symptome: Ab Juli/August anfangs auf den unteren Blättern kleine, längliche, wässrige Flecken. Diese werden später zu langgestreckten oder streifigen, graugrünen bis hellbraunen Läsionen mit dunklem Saum. Die Sporulation zeigt sich als dunkelgrüner samtartiger Belag auf der Blattunterseite. Die Konidienträger sind mit einer Lupe gut zu sehen. Schließlich fließen die Blattflecken zusammen und Spreitenteile bzw. ganze Spreiten sterben ab (ähnlich Frostschäden). Durch Sekundärinfektionen werden auch die oberen Blätter befallen. Mittlerweile sind in NRW verschiedene *Helminthosporium*-Arten aufgetreten.

Erreger: Der Pilz *Trichometasphaeria turcica* (*Helminthosporium turcicum*) überwintert als Myzel/Konidie auf infizierten Maisstroh und Maisstoppeln. Zur Entwicklung der Konidien sporien auf dem alten Maisstroh müssen ausreichend feuchte Bedingungen gegeben sein, andernfalls vertrocknen die Sporen – Neubefall ist dann auch bei hoher Sommerfeuchte nicht mehr möglich. Die Verbreitung der Konidien (Clamydosporen) erfolgt durch Wind und Regen, es kommt zur Infektion gesunder Blätter. Die weitere Verbreitung ist dann vornehmlich abhängig von anhaltenden Blattnässephasen, weniger von der Temperatur. Blattnässephasen bzw. Luftfeuchten > 95 % von > 10 Stunden, je länger umso besser, sind für Neuinfektionen erforderlich. Die Inkubationszeit beträgt lediglich 10 - 14 Tage. Eine Infektion mit dem Erreger *Kabatiella zeae* scheint eher samenbürtig stattzufinden. Auffällig ist hier immer, dass nur Einzelpflanzen, bzw. bei stärkerem Befall kleine Nester auftreten.

Bekämpfung: Grundsätzlich sind Ertragsverluste bis 60 % möglich, 2002 wurde in Bayern von ca. 10 bis max. 30 % berichtet. In 2007 traten Blattflecken auch in Westfalen-Lippe mit teilweise erheblichem Befall auf. In 2008 hat vielfach noch mal eine Befallsausbreitung stattgefunden, vor allem am Niederrhein. In 2009 waren nur Einzelschläge in Regionen mit häufigen Gewitterniederschlägen betroffen. Auch in 2010 trat kein flächendeckender Befall auf. Nur auf Einzelschlägen konnte spät ab Mitte September in anfälligen Sorten Befall beobachtet werden. Dabei trat *H. turcicum* oft nur sporadisch in kleinen Nestern auf, *H. carbonum* trat häufiger auf. Vielfach, aber auch ohne wirtschaftliche Bedeutung, konnte stärkerer Befall von *H. maydis* beobachtet werden.

Zur Bekämpfung der Maiskrankheiten mit Fungiziden führt die Landwirtschaftskammer im vierten Jahr Versuche durch. Dabei wird die Wirksamkeit verschiedener Produkte überprüft. Bisher werden gegen HT nur mäßige Wirkungsgrade erreicht. Darüber hinaus wurden in den Vorjahren erhebliche Mehrerträge durch physiologische Effekte erzielt. In 2009 mit Mehrerträgen unter krankheitsfreien Bedingungen von deutlich über 10 %.

2010 waren die Effekte weniger einheitlich. In Versuchen auf schlechteren Standorten konnten Mehrerträge von ca. 5 %, auf besseren Standorten aber auch leichte Mindererträge erzielt werden. Zu vermuten ist, dass physiologische Effekte eher in Jahren mit knappen Wasservorräten und schneller Abreife im August/September auftreten. Unter feuchten, kalten Witterungsbedingungen mit später Stickstofffreisetzung wie im Spätsommer 2010, ergrünt der Blattapparat naturgegeben. Hier bringen dann Greeningeffekte aus Fungizidbehandlung keine Wachstumsverlängerung und bleiben ohne Wirkung.

In naher Zukunft wird mit der Zulassung erster Produkte gerechnet. Bis dahin werden wir versuchen noch viele ungeklärte Fragen (optimale Anwendungstermine, Aufwandmengen, Standorteinfluss, Jahreseinfluss, Krankheitsbedingte Ertragsverluste usw.) durch intensive Versuchsarbeit zu klären.

Grundsätzlich wird man auch in den nächsten Jahren immer wieder mit stärkerem Befall von Blattflecken rechnen müssen, da sich mittlerweile im Umfeld ein hoher Sporendruck aufgebaut hat. Für die Praxis beschränken sich die Bekämpfungsmöglichkeiten zunächst nur auf anbautechnische Maßnahmen. Ein Einsatz von Fungiziden ist wegen fehlender Zulassung nicht erlaubt.

Befallsreduzierend wirken:

Vor allem Maßnahmen zur Förderung der Strohrotte (Maisstroh häckseln, Schlegeln der Stoppel, sauberes Einarbeiten am besten Einpflügen der Ernterückstände). Auf Grund der Windverbreitung müssten diese Maßnahmen möglichst flächendeckend angewendet werden. Wenn Mais nach Mais angebaut wird, dann wirklich nur mit sauberer Pflugfurche, ansonsten werden von diesen Flächen großräumig Nachbarflächen verseucht. Letztendlich sollten Sortenunterschiede genutzt werden, wobei grundsätzlich früh reifende Sorten empfindlicher sind als spät reifende (siehe Tabelle). Leider sind viele als gesund eingestufte Sorten über die Jahre nicht sicher tolerant. Erschwerend kommt hinzu, dass viele der besten Sorten wie z.B. Ricardinio stärker anfällig sind. Aktuell sind im Teil Sortenempfehlung die unterschiedlichen Anfälligkeiten der verschiedenen Sorten aufgeführt.