

Krankheiten

Apfelschorf

Erreger

Die wissenschaftliche Gattung *Venturia* umfaßt eine Reihe von Krankheitserregern, die alle Schorfkrankheiten hervorrufen können. Bekannt ist z.B. der Apfelschorf (*Venturia inaequalis*), der Birnenschorf (*Venturia pirina*) oder der Kirschschorf (*Venturia cerasi*). Der Apfelschorf, der hier etwas näher betrachtet werden soll, tritt in zwei Erscheinungsformen auf: Als überwinterndes, saprophytisches - somit sich von toter Substanz ernährendes - Stadium (Hauptfruchtform: *Venturia inaequalis*) und als parasitischer Pilz (Nebenfruchtform: *Spilocaea pomi*), der für die eigentliche Schadwirkung und Symptomatik verantwortlich ist.

Namensgebung

Schorf stellt im Pflanzenschutz ein Sammelbegriff für Krankheiten dar, die oberflächennahe rissig-rauhe Wundstellen hervorrufen. Schorf als reine Symptombezeichnung tritt demnach nicht nur hier am **Apfel** auf (Apfelschorf) sondern auch an anderen Pflanzen, z.B. Kartoffelschorf, Birnenschorf, Feuerdornschorf. Die Gattungsbezeichnung **Venturia** erfolgte 1844 zu Ehren des italienischen Botanikers und Pilzforschers Antonio Venturi. Die wissenschaftliche Artnamenbezeichnung **inaequalis** geht auf die charakteristische, unterschiedliche Größenausbildung der zweizelligen Wintersporen zurück (*inaequalis*).

Wirtspflanzen

Der Apfelschorf ist grundsätzlich auf Apfel (*Malus sylvestris*) und andere Malus-Arten beschränkt. Die Sortenempfindlichkeit ist jedoch recht unterschiedlich ausgeprägt. Als resistent gelten z.B. die sogenannten Re-Sorten (Rewena, Retina, Reanda...), Florina, Liberty und andere. Viele der schorffresistenten Sorten zeichnen sich auch durch eine gleichzeitige Apfelmehltau- und Feuerbrandresistenz aus.

Krankheitsbild

Befallen werden können vom Apfelschorf alle oberirdischen Teile des Apfelbaumes, deren Abschlußgewebe (Epidermis) noch nicht verkorkt ist. In Frage kommen somit Laubblätter, Früchte, Kelchblätter und andere Blütenteile (Blütenboden, Blütenstiel, Griffel, Staubblätter), Triebe und Knospen. Entsprechend können sich an allen

aufgeführten Stellen Symptome zeigen. Auf den Blättern, meist oberseits, treten matt-olivgrüne, später braune oder schwärzlich werdende Flecke (0,5-1,0 cm²) auf, die dann verschmelzen und im weiteren vertrocknen. Befallene Früchte, wobei insbesondere junge Früchte sehr anfällig sind, weisen ähnliche, jedoch meist dunkler gefärbte Flecke auf. Häufig bilden sich innerhalb dieser Flecke Risse aus, die Fäulniserregern als Eintrittspforten dienen. Späte Fruchtfäulnisse führen nur zu kleinen Infektionspunkten, die sich jedoch im Lager (Keller o.ä.) weiter entwickeln können. Ein Befall an jungen Trieben tritt - im Gegensatz zum Birnenschorf - beim Apfel weitaus seltener auf, ist jedoch sortenabhängig.

Bedeutung

Der Apfelschorf ist die bedeutendste Krankheit im Apfelanbau. Ein entsprechender Befall führt zu einer Reduktion der Blattmasse, einer deutlichen Qualitätsminderung der Früchte sowie vorzeitigem Fruchtfall, Fäulnisbildung und erhöhten Verlusten auf dem Lager.

Biologie

Der Apfelschorferreger tritt, wie bereits erwähnt, in zwei Erscheinungsformen auf: Hauptfruchtform (*Venturia inaequalis*) und Nebenfruchtform (*Spilocaea pomi*). Die Hauptfruchtform entspricht der saprophytischen Phase des Pilzes, die im abgefallenen Laub mit Ausbildung der sexuellen Fruchtkörper (sogenannte Pseudothecien) vollendet wird. Die Nebenfruchtform (wächst unterhalb der Blattkutikula) entspricht der parasitischen Phase, die an Blättern, Trieben und Früchten zu den beschriebenen Symptomen führt. Innerhalb des Falllaubes entwickeln sich die Pseudothecien, in denen bis zum Knospenausbruch die ersten Wintersporen herangereift sind. Diese werden unter feuchten Bedingungen bei Tag, gehäuft um die Mittagszeit, ausgeschleudert und rufen - entsprechende Blattnässe und Temperatur vorausgesetzt - die ersten Infektionen hervor. Infektionen durch überdauernde Sporen (an Trieben) kommen je nach Sorte ebenfalls vor. Innerhalb von 1-3 Wochen nach der Infektion erscheinen die ersten Schorfflecke ("Frühschorf") auf den Blättern, an denen dann die Sommersporen ausgebildet werden, welche für die entscheidenden weiteren Infektionen ("Spätschorf") verantwortlich sind. Wetterbedingt sinkt das Infektionsrisiko im Sommer, steigt jedoch gen Herbst wieder an, was eine erneute Infektionsgefahr bedingt, sich symptomatisch jedoch erst auf dem Lager zeigt ("Lagerschorf").

Vorbeugung und Bekämpfung

Da sich der Apfelschorf nur auf feuchten Oberflächen ansiedeln kann, sollte ein rasches Abtrocknen der Bestände erreicht werden: lockerer Kronenaufbau, weite Baumabstände, Meidung von Nebellagen etc. Um das Infektionspotential im Frühjahr

zu senken, ist eine "Bekämpfung" der in den Blättern überwinternden Fruchtkörpern erforderlich. Dies geschieht zum einen durch eine Förderung der Regenwurmtätigkeit (z.B. Verzicht auf regenwurmschädliche Kupferpräparate), da diese die Blätter so tief in den Boden ziehen, daß die Sporen nicht mehr an die Erdoberfläche gelangen können. Zum anderen empfiehlt sich zum Blattfall im Herbst ein Abspritzen schorfbefallener Blätter (d.h. zum Blattfall und/oder bereits am Boden liegende Blätter) mit einer 5%igen (500 g/10 l) Harnstofflösung (dies fördert die Blattzersetzung, wirkt somit der Fruchtkörperentwicklung entgegen); den Harnstoff dabei am besten in warmen Wasser vorlösen. Tritt ein leichter Schorfbefall bei den Äpfeln auf ist dieser durchaus tolerierbar. Geschmacklich sind hier keine größeren Einbußen zu erwarten und gesundheitliche Bedenken sind ebenfalls unbegründet. Tritt jedoch, insbesondere bei empfindlichen Sorten, erfahrungsgemäß ein sehr starker Befall auf, sind vorbeugende Spritzungen mit einem Kontaktmittel (EUPAREN [Dichlofluanid] oder ANTRACOL [Propineb]) oder mit systemischen Produkten (SAPROL [Triforin]) erforderlich. Die Spritzabstände sind dabei der Witterung anzupassen: Je höher die Temperatur und je länger die Blattnässedauer ist, desto kürzer sind die Spritzintervalle zu setzen (z.B. wöchentlich statt zweiwöchentlich). Auf die Verwendung von resistenten Sorten, die in schorfgefährdeten Gebieten aufgrund des sonst hohen Fungizidverbrauches nur empfohlen werden kann, wurde bereits unter "Wirtspflanzen" hingewiesen.

Hinweis

Bedingt durch die aufkommende stärkere Anpflanzung von schorfbesistenten Sorten unterbleiben naturgemäß die sonst meist üblichen Schorfspritzungen. Durch diese Spritzungen wurden jedoch früher auch andere Pilze mitbekämpft, die jetzt eine Gelegenheit zur Infektion haben und diese auch zum Teil verstärkt nutzen: Die [Regenflecken- und Fliegenschmutzfleckenkrankheit](#) (eigenes Merkblatt).

Stand: November 1997

Krautfäule

Erreger

Hervorgerufen wird diese - an sich typische Kartoffelkrankheit - durch den Pilz *Phytophthora infestans*. Erstmals beschrieben wurde der Pilz von José de Acosta im Jahre 1571, der über die Kartoffelkultur in Peru berichtete und hier eine Art "Brand" oder "Mehltau" erwähnt. Die vollständige Biologie des Erregers wird jedoch erst im Jahre 1861 von Anton de Bary aufgeklärt. Traurige Berühmtheit erlangte der Erreger durch die von ihm bedingten Hungersnöte in großen Teilen Europas im Jahre 1848. So reduzierte sich beispielsweise die Bevölkerungszahl in Irland - aufgrund der hier

grassierenden Krautfäuleepidemie an Kartoffel - um etwa 2 Millionen Menschen (zu jeweils 50 % verhungert und ausgewandert). Der Erreger ist heute weltweit verbreitet. Von *Phytophthora infestans* befallene Tomatenfrüchte sind aus gesundheitlichen Gründen nicht für den Verzehr geeignet - auch nicht zur Viehfütterung - da der Pilz verschiedene Giftstoffe produziert.

Namensgebung

Die deutsche Bezeichnung des Pilzes - **Kraut- und Braunfäule** - leitet sich aufgrund der betroffenen Pflanzenteile bzw. den auftretenden Symptomen ab. Die relative Aggressivität des Erregers läßt sich auch aus der Gattungsbezeichnung *Phytophthora* ersehen: abgeleitet aus dem griechischen heißt es soviel wie Pflanzenzerstörer.

Wirtspflanzen

Der Wirtspflanzenkreis beschränkt sich in erster Linie auf Kartoffel und Tomate, wenngleich auch andere Pflanzen aus der Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae) befallen werden können.

Krankheitsbild

Mit Ausnahme der Tomatenwurzel kann von dem Pilz die gesamte Pflanze (Frucht, Blatt, Stengel) befallen werden. Auf den Früchten bilden sich graugrüne, später eher braune runzlige Flecken aus, wobei das Fruchtfleisch an den Befallsstellen im Gegensatz zu anderen Fruchtfäuleerregern oberflächlich hart bleibt; die Frucht wird ungenießbar. An den Stengeln kommt es zu braunschwarzen Flecken. Ein Blattbefall in Form von grau-grünen, später verbräunenden, sich rasch ausbreitenden Flecken findet eher an älteren Blättern statt, die in Folge dessen auch rasch absterben.

Bedeutung

Bei Tomaten sind in erster Linie Freilandtomaten betroffen, weniger dagegen - witterungsbedingt - Tomaten im Gewächshaus. Unter für den Pilz günstigen Bedingungen kann ein Pflanzenbestand innerhalb von ein bis zwei Wochen bis zum Totalausfall zerstört werden. Dies verdeutlicht die grundsätzliche Bedeutung des Erregers.

Biologie

Die Überwinterung des Pilzes geschieht in erster Linie in befallenen Kartoffelknollen. Der austreibende Kartoffelkeim wird infiziert und der Pilz bildet an den Blättern seine Verbreitungsorgane (Sporangien) aus, die mit dem Wind weiter transportiert werden und so auch zu den Tomatenpflanzen gelangen. Ein Zahlenbeispiel zur Verdeutlichung der gebildeten Sporenmengen: Bei nur einem (!) Prozent befallener

Blattmasse einer Kartoffelstaude werden etwa 45 Millionen (!) Sporangien gebildet, jede davon ist zu einer neuen Infektion grundsätzlich befähigt. Jeder einzelne Zyklus von der Infektion bis zur Ausbildung der neuen Verbreitungsorgane dauert unter günstigen Bedingungen nur drei bis vier Tage. Durch vom Blatt abgewaschene Sporangien kommt es zur Infektion der Kartoffelknollen im Boden, die dann wieder im Frühjahr als Infektionsquelle zur Verfügung stehen. Neben der Überwinterung in der Kartoffelknolle ist auch eine Überdauerung als Oospore (langlebige Überwinterungsspore) möglich, die sich innerhalb der betroffenen Pflanzenteile (z.B. Kartoffel- und Tomatenblätter) ausbildet. Als Infektionsquelle spielt sie jedoch großräumig betrachtet eine eher untergeordnete Rolle.

Vorbeugung und Bekämpfung

Etwa ab Mai/Juni erfolgt über bereits befallene Kartoffeln die erste Infektion der Tomate. Eine unmittelbare Nachbarschaft der beiden Kulturen Tomate/Kartoffel ist somit zu meiden. Läßt sich diese nicht umgehen, ist bei der Pflanzung zumindest die vorherrschende Windrichtung so zu beachten, daß keine direkte Sporenübertragung von der Kartoffel auf die Tomate stattfinden kann. Auf "wilde Kartoffeln" im Sinne von auswachsenden Knollen auf dem Kompost oder auf übersehene Winterknollen im Boden ist ebenfalls zu achten. Diese sollten im Garten konsequent entfernt werden, da sie ein bereits frühzeitiges Infektionspotential darstellen. Da die Überwinterung des Pilzes auch über Dauersporen gesichert scheint, empfiehlt sich auch die Entfernung befallenen Pflanzenmaterials zum Kulturrende (nicht auf den Kompost!). Die bei Tomate zum Einsatz kommenden Stützpfähle sind - aufgrund von anhaftenden Pflanzenresten - ebenfalls eine potentielle Infektionsquelle, da der Erreger hier durchaus überwintern kann. Die Stäbe sollten vor dem Gebrauch gründlich gereinigt werden, z. B. mit kochendem Wasser. Wird mit Schnüren aufgebunden sind neue Bänder zu verwenden. Infektionen lassen sich jedoch nicht immer vermeiden, da die Sporen des Pilzes mit dem Wind auch über weite Entfernungen herangezogen werden können. Eine größere Bedeutung erlangt der Pilz unter feuchten Bedingungen, d.h. bei einer längeren Blattnässedauer. Diese gilt es mit verschiedenen Maßnahmen zu vermeiden, z.B.: angepaßte Standortwahl (Ziel: sonniger, luftiger Standort, d.h. Vermeidung von Nebellagen, schattigen Plätzen mit schlechter Durchlüftung durch z.B. umliegende dichte Hecken etc.); keine Überkopfbewässerung, sondern ausschließliches Gießen an die Wurzel in den Morgenstunden (direkt oder auch über eingegrabene Tontöpfe); ausreichender Pflanzabstand, um nach einem Niederschlag eine rasche Abtrocknung zu erreichen (Günstig: 2,5 Pflanzen/m²); Überstülpen der Tomatenpflanze mit einer gelochten Plastikplane (auch im Handel als Tomatenhaube erhältlich) bei kritischen Wetterbedingungen (bei längeranhaltenden trockenem Wetter sollten diese abgenommen werden); vollständige Überdachung der Pflanzen mit Folie z.B. in Form einer pultdachartigen Konstruktion; Anbau im Gewächshaus. Erste befallene Blätter sind ebenfalls aus dem Bestand zu entfernen. Innerhalb der einzelnen Tomatensorten existieren graduelle Unterscheide im Hinblick auf die

Empfindlichkeit gegenüber der Kraut- und Braunfäule. Da es jedoch eine unterschiedliche Anzahl an Pathotypen bei dem Pilz gibt, sind hierzu eigene Erfahrungen erforderlich. Als weniger anfällig gilt z.B. die Fleischtomate "Pyros" oder auch die Sorte "Master". Der Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln ist möglich, die Wirkung jedoch oft unsicher; positiv aufgefallen ist in einigen Versuchen das Produkt MYCO-SIN der Fa. Schaette/Bad Waldsee. Im Notfall können auch zugelassene Pflanzenschutzmittel (Fungizide) eingesetzt werden. Zu nennen sind hier beispielsweise Produkte auf der Basis von Dichlofluanid (EUPAREN), Mancozeb (DITHANE ULTRA), Metiram (POLYRAM-COMBI) oder Propineb (ANTRACOL). Kupfer, als klassisches Mittel zur Bekämpfung, hemmt die Laubentwicklung und bedingt eine Reifeverzögerung, ist somit nicht als Mittel erster Wahl anzusehen. Die Spritzungen sind - witterungsabhängig - etwa alle 10-14 Tage zu wiederholen. Anhaltende Trockenperioden führen zu einem deutlich reduzierten Infektionsrisiko, auf Spritzungen kann hier völlig verzichtet werden.

Stand: Oktober 1996

Narren- oder Taschenkrankheit

Erreger

Hervorgehoben wird dieses Krankheitsbild - in der Literatur bereits 1583 erstmals erwähnt - durch den Pilz *Taphrina pruni*; der Erreger wurde jedoch erst im Jahre 1860 entdeckt. Weitere, bekannte Erreger der Gattung *Taphrina* sind *Taphrina deformans* (Kräuselkrankheit am Pfirsich) oder *Taphrina cerasi* (Hexenbesen an der Kirsche).

Namensgebung

Für die Namensgebung dieser **Krankheit** zeichnen sich die "verrückt" in ihrem Aussehen anmaßenden Früchte (**Narren**) verantwortlich; "**Tasche**" oder "**Tesche**" steht dabei im Mittelhochdeutschen für eine närrische Frauenperson. Narrentaschenkrankheit als vielbenutzter, aufsummierter Ausdruck ist also falsch. Die Früchte werden auch als Hungerzwetschken oder Schusterpflaumen bezeichnet.

Wirtspflanzen

Anzuführen sind hier insbesondere Pflaumen - als widerstandsfähiger gelten z.B. Mirabellen und Renekloden - als auch die Traubenkirsche und Aprikosen.

Krankheitsbild

Junge Früchte entwickeln sich ab Mai - im Verhältnis zum Fruchtwachstum anderer Früchte - schneller, bedingt durch ein vom Pilz produziertes Pflanzenhormon (Indolylessigsäure). Im Ergebnis zeigen sich flachgedrückte, oft etwas gekrümmte, 4-6 cm lange, 1-2 cm dicke, schotenförmige Früchte, deren Oberfläche anfangs glatt und hellgrün - dann mit rotem Anflug - später runzelig, warzig und gelblichgrau bepudert erscheint. Das Fruchtfleisch bleibt grün, hart und saftlos. Statt eines Steines befindet sich im Innern ein langgestreckter Hohlraum. Die Früchte sind geschmacklos und ungiftig. Nach der Sporenausschleuderung schrumpfen die Früchte von der Spitze her, faulen und fallen vorzeitig ab Blätter und Triebe werden ebenfalls - jedoch wesentlich seltener - befallen; an den befallenen Trieben zeigen sich Verkrümmungen und Verdickungen bzw. Mißwuchs an Blättern.

Bedeutung

Je nach Witterung und Lage unterschiedlich (in rauheren Lagen und in Jahren mit feuchtkühlem Wetter zur Zeit der Pflaumenblüte unter Umständen sehr groß; oft wird ein Großteil der Ernte unbrauchbar). Die Verluste betragen durchschnittlich 20 %, in extremen Fällen bis zu 50-60 % und mehr; der Erreger trat zuletzt 1992 und 1994 in stärkere Erscheinung.

Biologie

Der Pilz überdauert, für den Betrachter praktisch unsichtbar, saprophytisch an den Trieben, d.h. er ernährt sich von toter, abgestorbener Substanz. Auch liegen einige Sporen (Verbreitungsorgane) in den Knospenschuppen und sind somit bei Kälte noch besser geschützt als das Pilzgeflecht auf den Trieben. Der Pilz infiziert witterungsbedingt - günstig für die Pilzentwicklung ist kühles, regnerisches Wetter, ungünstig trockenes, warmes Wetter - die Fruchtknoten zum Zeitpunkt der Blüte. An der Oberfläche der befallenen Früchte wird im späten Frühjahr ein reifartiger, aus eng beisammenstehenden Verbreitungsorganen gebildeter Belag sichtbar. Diese platzen auf und liefern mit den austretenden Sporen das Ausgangsmaterial für die saprophytische Triebbesiedelung/Überwinterung.

Vorbeugung und Bekämpfung

Grundsatz: Insbesondere bei prophylaktischen Maßnahmen ist ein gemeinschaftliches Vorgehen mit der Nachbarschaft erforderlich. Bei schwachem Auftreten sind die befallenen Früchte alsbald zu pflücken - vor der Pflaumbildung - und zu vernichten (verbrennen). Es sind keine infizierten Früchte im Bestand liegenzulassen. Sowohl durch einen regelmäßigen Baumschnitt als auch durch einen schützender Baumanstrich mit einer Kalkbrühe - im Oktober/November ausgebracht - kann der Infektionsdruck gesenkt werden. Vorliegende Sortenunterschiede sind beim Kauf eines Pflaumenbaumes zu beachten: als stark anfällig gelten z.B. 'Hauszwetsche' (!),

`Ortenauer´ und `Blue fre´; als weniger anfällig dagegen z.B. `Wangenheims Frühzwetsche´, `Bühler Frühzwetsche´ oder `President´. Renekloden und Mirabellen gelten, wie bereits erwähnt, als widerstandsfähiger als die Pflaumen. Vor Regen geschützte Pflaumen (Dachvorsprünge) bleiben weitgehend verschont, da die feuchten, für eine Infektion erforderlichen Bedingungen hier in der Regel unterbleiben. Spritzungen zum Zeitpunkt der Blüte und/oder - in Untersuchungen oftmals mit besserem Wirkungsgrad - zum Zeitpunkt des Hebens der Knospenschuppen und dem Austriebsbeginn, sind sowohl mit "alternativen" Präparaten als auch mit chemischen Pflanzenschutzmitteln (Fungiziden) möglich. Als "alternative" Präparate können z.B. Rainfarn nach Abtei Fulda, Schachtelhalm- oder Knoblauchbrühe genannt werden. Bei den Fungiziden sind in erster Linie die organischen Fungizidwirkstoffe Dithianon (DELAN SC; 0,1 %) oder Metiram (POLYRAM-COMBI; 0,2 %) zu erwähnen; mit kupferoxychloridhaltigen Mitteln (0,2 %) wurden früher Austriebsbehandlungen durchgeführt, die Wirkung ist jedoch schlechter als bei den organischen Fungiziden.

Stand: Mai 1995