

Pilzliche Krankheitserreger in Erdbeeren – ein limitierender Faktor für den Ertrag

Автор(и): гл. ас. д-р Звездомир Желев, Аграрния университет в Пловдив

Дата: 28.06.2018 Брой: 6/2018



Die Erdbeere zeigt eine Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Krankheitsgruppen, und unter den Bedingungen in Bulgarien sind die pilzlichen Krankheiten von primärer Bedeutung. Unter für ihre Entwicklung günstigen Klimabedingungen und bei Mängeln im Pflanzenschutz können pilzliche Krankheitserreger zu einem wichtigen limitierenden Faktor für die künftige Produktion werden. Statistiken zeigen, dass die regenreichste Zeit des Jahres mit dem Stadium der Wirtspflanze zusammenfällt, das hoch anfällig für sie ist – der Fruchtreife. Unter diesen Umständen sind alle einseitigen oder „Feuerwehr“-Entscheidungen im Pflanzenschutz zum fast sicheren Scheitern verurteilt. Die Antwort auf Schablonenfragen wie „Womit soll ich spritzen?“ ist bei weitem nicht ausreichend, um gute Ergebnisse zu erzielen; es ist unerlässlich, die Krankheiten detailliert und in der

Tiefe zu kennen. Ein guter Anbauer muss unbedingt mit den Symptomen, der Biologie und den günstigen Bedingungen für die Entwicklung der Hauptkrankheitserreger bei Erdbeeren vertraut sein.

Grauschimmel (Botrytis-Fruchtfäule) ist die gefährlichste Krankheit der Erdbeere. Alle Sorten zeigen in der Praxis eine Empfindlichkeit gegenüber dem Erreger; unter für die Krankheit günstigen Bedingungen ist die Bekämpfung äußerst schwierig und die Verluste können die gesamte Ernte umfassen.

Der Schaden zeigt sich in Form einer weichen, hellbraunen Fäule, die am Kelchansatz oder in der Kontaktzone zwischen einer infizierten und einer gesunden Frucht auftritt. In dichteren Beständen werden ähnliche Symptome an der Basis von Blattstielen oder Blütenstielen beobachtet; sie biegen sich nach unten und vertrocknen. Seltener wird eine Nekrose auf den Blütenblättern beobachtet, die Schäden durch Spätfröste ähnelt. Bei feuchtem Wetter sind alle befallenen Teile mit reichlich grauem Schimmel bedeckt, der aus Myzel und Sporen des Pilzes besteht.

Erstinfektionen mit Grauschimmel können bereits im Frühjahr an der Basis junger und noch zarter Blattstiele und Blütenstiele auftreten; dichte Bestände begünstigen einen stärkeren Befall. Die wichtigsten Infektionen für die Entwicklung des Pilzes auf den Früchten finden während der Blüte statt; nach dieser Phase geht er in eine latente und inaktive Form über, bis mit der Zuckeranreicherung in den Früchten begonnen wird. Eigentlich ist Grauschimmel kein besonders aggressiver Parasit und kann nach der Blüte nur infizieren, wenn infizierte und gesunde Früchte in Kontakt kommen oder bei mechanischen Verletzungen, die als „Eintrittspforte“ für die Sporen und das Myzel des Pilzes dienen.

Wie bereits erwähnt, gibt es keine vollständig resistenten Sorten gegen Grauschimmel; dennoch werden Unterschiede in ihrer Reaktion beobachtet. Beliebte Sorten wie Senga Sengana sind für ihre hervorragenden Verarbeitungseigenschaften, aber auch für ihre starke Anfälligkeit gegenüber Grauschimmel bekannt. Etwas höhere Resistenzgrade werden bei einigen Sorten mit festerer Konsistenz wie Onda, Alba und Albion beobachtet, aber bei starken Niederschlägen kann keine von ihnen geschützt werden, wenn keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden. Hygienemaßnahmen, wie das Entfernen aller infizierten Früchte und Rückstände vom Feld in kurzen Abständen zusammen mit der Ernte, sind äußerst wichtig und in einigen Fällen wirksamer als die chemische Bekämpfung. Der Anbau auf Polyethylenmulch und gut geformten Dämmen ist eine Standardmaßnahme zur Bekämpfung von Unkraut und Erdbeerkrankheiten. Derzeit sind in unserem Land nur zwei typische Fungizide registriert und nach unseren Daten wirksam gegen Grauschimmel – Switch WG und Cantus. Alle in den letzten Jahren an der Landwirtschaftlichen Universität in Plovdiv durchgeführten Feldversuche mit Erdbeeren haben eine unbefriedigende Wirksamkeit von Produkten mit dem Wirkstoff

Methylthiophanat oder solchen aus der Strobilurin-Gruppe gezeigt. Grauschimmel ist ein Erreger mit hohem Reproduktionspotenzial und der Fähigkeit, schnell Resistenzen gegen chemische Mittel zu entwickeln; daher ist es zwingend erforderlich, alle vorbeugenden Maßnahmen zu ergreifen, um dies zu vermeiden. Es wird empfohlen, Fungizide mit unterschiedlichen Wirkungsweisen auf den Pilz abzuwechseln, und ein und dasselbe Fungizid sollte nicht mehr als zweimal während einer Vegetationsperiode angewendet werden. Es ist sehr wichtig, keinen hohen Infektionsdruck zuzulassen, indem ein Komplex von Bekämpfungsmaßnahmen umgesetzt wird.



Anthraknose ist den Anbauern noch immer nicht ausreichend bekannt. Die ersten Symptome können an vegetativen Teilen (Blattstielen, Blütenstielen, Ausläufern) bereits vor der Blüte in Form kleiner, hellbrauner Flecken ohne deutlich definierten Rand gefunden werden. Diese nekrotischen Flecken verlängern sich allmählich und bilden die für Anthraknose typischen trockenen, schwarzen (kohleartigen), elliptischen und leicht eingesunkenen Läsionen mit klar definierten Rändern. Anschließend können sie in der Mitte heller werden, das betroffene Organ ringförmig umschließen und seine Ernährung unterbrechen, was zu Welke oder Bruch führt. Ein Unterscheidungsmerkmal der Anthraknose im Vergleich zu anderen Krankheiten ist die Bildung von weißlichen bis schwarzen, punktförmigen Acervuli auf der Oberfläche der betroffenen Pflanzenteile. Bei feuchtem Wetter tritt aus den Acervuli ein rosa bis orangefarbener, klebriger Exsudat mit Sporen aus, der bei steigenden Temperaturen zu einer Kruste eintrocknet. Die wichtigsten und am leichtesten erkennbaren Schäden sind an den Früchten. Die ersten Läsionen werden an noch unreifen Früchten beobachtet, wo sich einzelne

oder gruppierte, runde, kleine (1–3 mm), dunkelbraune bis schwarze, leicht eingesunkene Flecken entwickeln. Mit dem Reifen der Erdbeeren behalten die Flecken ihre Form und Farbe, vergrößern sich aber und erreichen 10–15 mm. Einzelne Flecken ähneln einer durch Daumendruck verursachten Delle, und nach dem Zusammenfließen können sie einen größeren Teil der Frucht bedecken und ihre Gesamtverformung verursachen. Schließlich schwärzen und mumifizieren die Früchte und bleiben an den vertrocknenden Fruchtzweigen haften. Ein charakteristisches Merkmal der Flecken ist, dass sie relativ schnell entstehen; in einigen Fällen können scheinbar gesunde Früchte geerntet werden, aber nach einer Nacht oder einem Tag kann eine große Anzahl schwarzer Flecken als Folge von Infektionen auftreten, die bereits früher auf dem Feld stattgefunden haben.

Biologie und Entwicklung. Anthraknose überdauert bis zu einem Jahr in Pflanzenrückständen oder in überwinternden mehrjährigen Pflanzen; die Fernverbreitung erfolgt hauptsächlich über Pflanzmaterial oder Sporen, die an Verpackungen, Kleidung und den Händen der Arbeiter haften. Innerhalb der Plantage kann sich die Infektion über eine Entfernung von 1 bis 3 Metern durch Regen ausbreiten. In geschützten Anbaukonstruktionen sind die Pflanzen vor der Ausbreitung der Infektion durch Regentropfen geschützt. Es ist möglich, dass Anthraknose auf dem Hauptwirt sowie auf anderen Kultur- und Unkrautpflanzen symptomlos übertragen wird und sich entwickelt. Vor der Infektion sind die Sporen in der Lage zu keimen und neue Tochromikrosporen zu bilden, und der Infektionsdruck kann in kurzer Zeit ansteigen; dies ist einer der Gründe für den „explosionsartigen“ Charakter von Anthraknose-Ausbrüchen. Warmes und feuchtes Wetter ($t > 20^{\circ}\text{C}$ und 12 Stunden Blattnässe) begünstigt aus klimatischer Sicht die Entwicklung der Krankheit, während aus phänologischer Sicht die anfälligsten Stadien reifende Früchte, junge Ausläufer, Blattstiele und Blütenstiele sind. Im Prinzip sind immertragende Erdbeeren aufgrund der Ansammlung von Infektionen während der langen Fruchtperiode anfälliger. Bei ausreichenden Niederschlägen sind hohe Temperaturen kein limitierender Faktor für Anthraknose und sie ist ein potenzielles Problem während der gesamten Vegetationsperiode, während Grauschimmel hauptsächlich im Frühjahr und Herbst auftritt.

Die Resistenz beliebter kommerzieller Erdbeersorten ist keine ausreichende Garantie für den Schutz vor der Krankheit; dennoch zeigen Versuche und Beobachtungen im Land Unterschiede zwischen einzelnen Sorten in dieser Hinsicht. Eine gewisse Resistenz der Früchte wurde bei Senga Sengana, Idea, Tetis, Onda und Honeoye festgestellt; sie sind hoch anfällig bei Marmolada, Ciabella, Elsanta, Camarosa, Patty, Queen Elisa, Albion. Bei einigen Sorten werden niedrigere Infektionsgrade an den vegetativen Teilen beobachtet; Beispiele in dieser Hinsicht sind Maja, Senga Sengana und Albion.

Die Pflanzung gesunden Pflanzmaterials ist von primärer Bedeutung für die Bekämpfung der Anthraknose. Es ist durchaus möglich, dass keine Symptome festgestellt werden, während die Infektion vorhanden ist; daher sind gute Praktiken in der Baumschule die Hauptgarantie für den phytosanitären Status der Pflanzen. Maßnahmen zur Desinfektion der Setzlinge haben einen teilweisen Effekt auf das Endergebnis. Die Entfernung infizierter Früchte vom Feld und ihre Vernichtung sind äußerst wichtige Maßnahmen.

Die chemische Bekämpfung der Anthraknose ist aufgrund des begrenzten Spektrums an Fungiziden mit nachgewiesener Wirksamkeit schwierig. In den letzten Jahren wurden an der Landwirtschaftlichen Universität in Plovdiv eine Reihe von Feldversuchen mit Fungiziden durchgeführt; sie haben eine gute bis sehr gute Wirksamkeit gegen die Krankheit der chemischen Produkte Switch WG und Cabrio Top gezeigt. Flint Max, Captan und Banko haben eine schwache bis zufriedenstellende Wirksamkeit gezeigt. Anbauer sollten sich bei der Bekämpfung von Anthraknose in Erdbeeren jedoch nicht auf Quadris, Cantus, Chorus und Fungizide auf Basis von Methylthiophanat verlassen. Chemische Behandlungen vor der Blüte können aufgrund der begrenzten Anzahl und sehr hohen Kosten von Fungiziden ausgelassen werden; die Bekämpfung beginnt normalerweise zur Blüte und wird je nach Wartezeiten, Restaktivität der Produkte und Infektionsrisiko fortgesetzt. Spritzungen zur Blüte mit Switch WG können auch eine ausgezeichnete Wirksamkeit gegen Grauschimmel haben; Cabrio Top ist nach dieser Periode besser geeignet, da es nur gegen Anthraknose wirkt und nach der Blüte das Risiko einer Grauschimmelinfection abnimmt. Die Qualität der Behandlung ist äußerst wichtig; die beiden genannten Produkte zeigen eine gute Wirkung, wenn sie unmittelbar nach einem Regen angewendet werden, wenn eine neue Infektion aufgetreten ist. In einigen Ländern weltweit wird erfolgreich ein Prognosemodell zur Bekämpfung der Anthraknose eingesetzt; seine Anwendung erfordert eine Wetterstation und Feldklimadaten.

Blattfleckenkrankheit (Weißer Blattfleck) ist eine weit verbreitete Krankheit; sie tritt in unserem Land jährlich auf, oft massenhaft, ist aber weniger gefährlich als Anthraknose und Grauschimmel. Sie befällt hauptsächlich die vegetativen Teile und sehr selten die Früchte.

Die ersten Symptome zeigen sich als kleine purpurrote Flecken auf jungen Blättern; anschließend vergrößern sich die Flecken, ihr Zentrum wird nekrotisch und kann sogar aus der Blattspreite herausfallen, während am Rand ein deutlich ausgeprägter roter Hof entsteht. Bei starkem Befall verbrennen die Blätter, die Pflanzen werden geschwächt und dies wirkt sich negativ auf den nachfolgenden Ertrag aus. Ähnliche Flecken finden sich auf Kelchblättern, Blattstielen und Blütenstielen und seltener auf den Früchten.

Die Sortenresistenz variiert stark, und die richtige Sortenwahl kann sich als zuverlässiges Bekämpfungsmittel erweisen; hoch anfällige Sorten sind Belrubi, Idea und andere. Vorbeugende Maßnahmen, einschließlich des Mähens und Entfernens von Blättern nach der Ernte und der Pflanzung gesunden Pflanzmaterials, sind von großer Bedeutung. Literaturangaben zufolge gibt es viele Fungizide mit hoher Wirksamkeit gegen den Erreger; Versuche in Bulgarien haben eine ausgezeichnete Wirksamkeit von Score EC, Impact SC und Mirage EC gezeigt. Eine unbefriedigende Wirksamkeit wurde von Switch WG und Banko gezeigt, die zur Bekämpfung anderer Krankheiten eingesetzt werden.

Echter Mehltau tritt hauptsächlich in Erdbeeren auf, die unter Gewächshausbedingungen oder im Freiland in Mikroregionen mit hoher Luftfeuchtigkeit und hoch anfälligen Sorten angebaut werden. Infizierte Blätter rollen sich nach oben „wie ein kleines Boot“ und sind hauptsächlich auf der Unterseite mit weißem, mehligem Myzel bedeckt. Mit fortschreitender Krankheit verbrennen die Blätter und nehmen einen rot-violetten Farbton an. Ähnliche Erscheinungen treten an den Blüten auf. Die Früchte werden hart, mit Myzel bedeckt und haben keinen Marktwert.

Der Erreger der Krankheit überdauert als Myzel in den Knospen; in den letzten Jahren wurde nachgewiesen, dass auch überwinterte Fruchtkörper, sogenannte Kleistothezien, gebildet werden. Die Massenausbreitung des Pilzes erfolgt über Sommersporen, die über weite Strecken durch den Wind verbreitet werden können. Bei mäßiger Luftfeuchtigkeit (Regen ist nicht erforderlich!) und geeigneter Temperatur infizieren die Sporen erfolgreich. Von Interesse sind neue Studien im Ausland, nach denen junge Blätter und Früchte ihre Resistenz gegen Echten Mehltau progressiv erhöhen. Bei Blättern dauert die anfällige Phase an, bis die Blattspreite vollständig entfaltet ist, während bei Früchten der Pilz während der Blüte und bei einer Fruchtgröße bis zu der eines Fingernagels angreift. Nachdem die Frucht ihre Farbe aufgehellt hat, ist das Infektionsrisiko minimal und kurz danach besteht es nicht mehr. Der Erwerb einer sogenannten „altersbedingten Resistenz“