

Taifun Sojainfo

Fachinformationen für Sojaerzeuger und -verarbeiter

Landwirtschaftliches Zentrum
für Sojaanbau und Entwicklung

Sklerotinia

Zusammenfassung

Sklerotinia ist eine in allen Sojaanbauregionen verbreitete Pilzkrankheit. Verursacht wird sie von dem Pilz *Sclerotinia sclerotiorum*. Eindeutige Symptome sind Mäusekot-ähnliche Sklerotien sowie ein weißes, flaumiges Mycel an befallenen Stängeln. Das Auftreten und die Befallsstärke schwankt von Jahr zu Jahr und ist stark von den Witterungsbedingungen abhängig. Ein Befall mit Sklerotinia kann den Ertrag erheblich reduzieren. Zu den Bekämpfungsstrategien zählen neben einer standortangepassten Anbautechnik (Saatzeitpunkt, Pflanzendichte, Sortenwahl, Düngung) vor allem auch die Einhaltung einer ausreichenden Fruchtfolge mit Nicht-Wirtspflanzen.

Einleitung

Sklerotinia ist eine im Sojaanbau weltweit verbreitete Krankheit, die von dem Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* verursacht wird, der auch im Rapsanbau bekannt ist und dort zu großen Schäden führen kann. Die Befallshäufigkeit und -stärke hängt maßgeblich von den klimatischen Bedingungen innerhalb des Bestandes ab. Begünstigende Witterungsbedingungen sind Maximaltagestemperaturen unter 29°C und hohe Luftfeuchtigkeit im Bestand durch Regen, Nebel, Tau oder Bewässerung. Ein dichter Bestand während der Blüte (Wachstumsstadien R1 bis R3) bietet ideale Bedingungen für die Entwicklung von Sklerotinia. Die Bestandesdichte wird maßgeblich durch enge Reihen, hohen Pflanzenbesatz und verfügbaren Stickstoff im Boden gefördert. Außerdem tritt Sklerotinia vermehrt auf Feldern auf, die schon in der Vergangenheit von dem Pilz betroffen waren und auf denen in der Fruchtfolge bereits andere anfällige Kulturen angebaut wurden.

Lebenszyklus des Erregers

S. sclerotiorum überlebt in Form sogenannter Sklerotien im Boden, die in Struktur und Farbe an Mäusekot erinnern (Abb.1). Ist der Boden beschattet, feucht und kühl (4-15°C), können die Sklerotien in den oberen 5 cm des Bodenprofils keimen und Apothecien (Fruchtkörper) produzieren. Apothecien sind kleine (ca. 0,3 bis 0,6 cm), hellbraune, tassenförmige Pilze. Sie produzieren Millionen von Sporen, sogenannte Ascosporen, die die Sojapflanze typischerweise über die Blüten befallen. Die Infektion breitet sich aus und innerhalb und außerhalb befallener Stängel bilden sich neue Sklerotien. Diese fallen während der Ernte zu Boden oder bleiben in Ernterückständen auf dem Feld. Im Frühling keimen sie wieder aus und der Zyklus beginnt erneut.



Abbildung 1: Sklerotien aus Erntegut. Taifun, 2014

Symptome

Typische Symptome von Sklerotinia sind Läsionen am Stängel, die sich rasch oberhalb und unterhalb von befallenen Nodien ausbreiten und schließlich den Stängel umschließen. Mit der Zeit werden die befallenen Stängel hell und faserig und die Läsionen können auch an anderen Stängeln, Hülsen, Blattstielen und selten an Blättern auftreten. Durch sehr starken Befall wird der Wasser- und Nährstofftransport unterbrochen, was zu Welke, Lagern und Absterben führt (Abb. 2). Sklerotinia tritt oft nicht auf dem ganzen Feld, sondern in Nestern auf. Zur eindeutigen Diagnose eignen sich das weiße flaumige Mycel und die Sklerotien (Abb. 2) auf befallenen Pflanzengeweben. Sklerotien können innerhalb und außerhalb von Stängeln und Hülsen produziert werden.



Abbildung 2: Symptome bei Sklerotinia: Welke, Lagern und Absterben der Pflanzen. Taifun, 2012.



Abbildung 3: eindeutige Symptome für Sklerotinia: Flaumiges, weißes Mycel und Mäusekotartige Sklerotien. Taifun, 2014.

Ertrags- und Qualitätsverluste

Sklerotinia verursacht Ernteverluste, indem die Anzahl der Bohnen und das Bohnengewicht reduziert werden. Abgesehen vom Ernteverlust kann Sklerotinia auch Einfluss auf die Bohnenqualität haben. Sklerotien im Erntegut werden bei der Erfassung als Fremdmaterial (Besatz) angesehen. Sclerotinia sclerotiorum kann außerdem direkt die Bohnen befallen und dadurch bei Wiederaussaat auf Felder, die bisher frei von Sklerotinia waren, übertragen werden. Ein Befall kann die Keimfähigkeit und manchmal auch die Öl- und Proteinkonzentrationen der Bohnen reduzieren.

Beämpfungsstrategien

Fruchtfolge:

Mit dem Anbau von Nicht-Wirtspflanzen wie Mais oder Getreide in einem Zeitraum von mindestens zwei bis drei Jahren kann man die Anzahl von Sklerotien im Boden reduzieren. Futterleguminosen wie Luzerne und Klee, sind weniger anfällig für *S. sclerotiorum* als Soja, können aber trotzdem befallen werden. Auf Feldern, die bereits von Sklerotinia betroffen waren, sollte ein ausreichender Anbauabstand zu anderen anfälligen Kulturen wie z.B. Raps, Kohlgewächsen, anderen Hülsenfrüchte (Erbsen, Kichererbsen und Linsen), Sonnenblumen und Kartoffeln eingehalten werden.

Bodenbearbeitung:

Der Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Entwicklung von Sklerotinia ist in der Literatur umstritten. Einige Studien konnten weniger Befall auf Feldern mit Direktsaat nachweisen. Tiefe Bodenbearbeitung kann zwar anfangs den Befall reduzieren, indem Sklerotien aus dem Oberboden entfernt und so weniger Apothecien produziert werden. Sklerotien können aber mehr als drei Jahre in einer Tiefe von 20-25 cm überleben und bei erneuter Bearbeitung wieder an die Bodenoberfläche gelangen. Bei Direktsaat sind zwar mehr Sklerotien im Oberboden vorhanden, sie werden dort aber schneller zersetzt als in bearbeiteten Systemen.

Bestandesstruktur:

Frühe Aussaat, enge Reihen, hohe Pflanzenzahlen und viel verfügbarer Stickstoff im Boden beschleunigen den Bestandsschluss und begünstigen die Entwicklung von Sklerotinia. Reihenabstand: Wird Soja in engen Reihen gepflanzt, führt das zu schnellem und dichtem Bestandsschluss. Breitere Reihenabstände (≥ 50 cm) können vorbeugend gegen Sklerotinia wirken.

Saatzeitpunkt und relative Reife: Frühe Aussaat sowie die Verwendung von spätreifen, buschig wachsenden oder zur Lagerung neigenden Sorten können ebenfalls zur Bildung dichter Bestände beitragen. Der direkte Einfluss dieser Faktoren auf das Auftreten von Sklerotinia und die Erträge schwanken jedoch, da die Krankheitsentwicklung stark von den Wetterbedingungen während des generativen Wachstums abhängt.

Beikrautregulierung:

Viele Beikräuter, die auf Sojafeldern vorkommen, werden ebenfalls von *S. sclerotiorum* befallen. Einige davon sind folgend aufgeführt. Hohe Beikrautanteile jedweder Art können außerdem zur Bildung dichter Bestände beitragen und so die Krankheitsentwicklung begünstigen.

Beikräuter, die *Sclerotinia sclerotiorum* als Wirt dienen können :

- Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*)
- Futterwicke (*Vicia sativa*)
- Zurückgebogene Amarant (*Amaranthus retroflexus*)
- Kletten-Labkraut (*Galium aparine*)
- Krause Ampfer (*Rumex crispus*)
- Gewöhnliche Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*)
- Kleine Klette (*Arctium minus*)
- Löwenzahn (*Taraxacum*)
- Gänsedistel (*Sonchus*)
- Gewöhnliche Vogelmiere (*Stellaria media*)
- Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*)
- Gewöhnliche Spitzklette (*Xanthium strumarium*)
- Stängelumfassende Taubnessel (*Lamium amplexicaule*)
- Lindenblättrige Schönmalve (*Abutilon theophrasti*)
- Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*)
- Topinambur (*Helianthus tuberosus*)
- Stundenblume (*Hibiscus trionum*)
- Portulak (*Portulaca oleracea*)
- Gemeine Stechapfel (*Datura stramonium*)
- Wilde Möhre (*Daucus carota* subsp. *carota*)
- Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*)
- Marijuana – kommt das hier vor?
- Acker-Senf (*Sinapis arvensis*)
- Sonnenblume (*Helianthus annuus*)
- Stachel-Lattich (*Lactuca serriola*)
- Wiesen-Pastinak (*Pastinaca sativa* var. *pratensis*)

Bewässerung:

Exzessive Bewässerung während der Blüte sollte vermieden werden. Niedrige Feuchtigkeit im Sojabestand ist entscheidend, um das Ausbruchrisiko für Sklerotinia zu reduzieren. Seltene, starke Wassergaben sind oft besser als häufige, schwache Beregnung.

Sortenwahl:

Es gibt zwar keine Sojasorten, die vollkommen resistent gegen Sklerotinia sind, aber einige zeigen sich toleranter als andere. Bei diesen Sorten ist die Befallshäufigkeit deutlich geringer als bei anfälligen Sorten. Unter für den Pilz förderlichen Bedingungen erkrankt die Pflanze jedoch trotzdem in gewissem Maße. Im deutschsprachigen Raum fehlen in der Regel Angaben zur Sklerotintoleranz in den Sortenbeschreibungen.

Die Züchtung resistenter Sorten ist schwierig, weil die Resistenz wahrscheinlich von mehreren Genen bestimmt wird. Außerdem ist die Identifizierung resistenter Pflanzen oft nicht einfach, weil sich die Krankheit auf verschiedenen Versuchspartzen sehr unterschiedlich entwickeln kann. Unterschiede in Reifegrad und Pflanzenmorphologie können den Befall und die Krankheitsentwicklung ebenfalls beeinflussen.

Chemische Bekämpfung:

In Deutschland sind im Sojaanbau keine synthetischen Fungizide gegen Sklerotinia zugelassen. In anderen Kulturen, v. a. in Sonderkulturen und dem Zierpflanzenbau, werden u.a. folgende Wirkstoffe gegen Sklerotinia eingesetzt: Azoxystrobin, Prothioconazol oder Tebuconazol.

Biologische Bekämpfung:

Eine direkte Bekämpfung von Sklerotinia ist zwar nicht möglich, wohl aber eine prophylaktische Bekämpfung mit dem Pilz *Coniothyrium minitans*. *C. minitans* ist der für die biologische Bekämpfung von Sklerotinia am besten untersuchte Pilz. Er ist kommerziell unter den Namen Contans® WG erhältlich. Die Ausbringung von *C. minitans* sollte mindestens drei Monate bevor Sklerotinia typischerweise ausbricht erfolgen. So hat der Pilz genug Zeit um die Sklerotien zu besiedeln und zu zersetzen. Zerstörte Sklerotien produzieren keine Apothecien und dadurch auch keine Ascosporen, die den Befall der Sojapflanzen einleiten.

Über die Effektivität von *C. minitans* bei der Bekämpfung von Sklerotinia im Sojaanbau gibt es nur wenige Daten. In den meisten aktuellen Studien, die die Wirkung von *C. minitans* untersucht haben, lag der Schwerpunkt auf an-

deren Kulturen. In den wenigen Studien mit dem Fokus auf Soja konnte die Sklerotienmenge um bis zu 95% reduziert werden, und die Befallshäufigkeit konnte von 10% bis fast 70% vermindert werden.

Zusammenfassung

- Dokumentation der Befallsstärke und –häufigkeit von Sklerotinia zur Risikoabschätzung und Fruchtfolgeplanung
- Verwendung von gesundem Saatgut (frei von Sklerotien)
- Überprüfung der Bestandesdichte
- Einhaltung einer Fruchtfolge mit Nicht-Wirtspflanzen
- Anpassung der Bewässerung während der Blüte

Quelle

North Central Soybean Research Program, 2011, gekürzt und verändert.

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Autorin: Kristina Bachteler | Redaktionelle Mitarbeit: Martin Miersch

Herausgeber: Life Food GmbH / Taifun Tofuprodukte

Bebelstraße 8 | 79108 Freiburg | Tel. 0761 152 10 13 | soja@taifun-tofu.de



Landwirtschaftliches Zentrum
für Sojaanbau und Entwicklung