

## NEMATODEN IN LEGUMINOSENSAATGUT

### - Eine Gefahr für die gesamte Fruchtfolge?! -

Nematoden sind als mikroskopisch kleine Fadenwürmer ein wichtiger Bestandteil des Bodenlebens. Als Nahrungsquelle dienen ihnen Bestandsabfall, Bakterien, Pilze und sonstige Bodenlebewesen. In der Summe sind es etwa 300 kg Nematoden, die durch ihre Aktivitäten einen erheblichen Einfluss auf die Bodeneigenschaften haben (Wasserhaltefähigkeit, Krümelstabilität etc.).

Einige Nematodenarten sind aber auch Pflanzenschädlinge die nur schwer zu kontrollieren sind. Als typische Fruchtfolgeschädlinge werden diese meist mit Wurzelbeschädigungen in Verbindung gebracht, die Ertrags- oder Qualitätsverluste verursachen. Bekannte Beispiele sind Rüben- oder Kartoffelzystennematoden, Wurzelgallennematoden oder freilebende Arten, wie beispielsweise die virusübertragenden Arten in Wein- und Obstbau. Weniger bekannt sind die wenigen Nematodenarten, die sich auf oberirdische Pflanzenteile als Nahrungsquelle spezialisiert haben. Unter ihnen besitzt das Stängelälchen die mit Abstand größte Bedeutung.

*Nematoden mit pflanzenschädigender Wirkung leben nicht nur im Boden. Einige Arten besiedeln auch oberirdische Pflanzenteile*

### Verbreitung und Biologie des Stängelälchens

Stängelälchen sind auf allen Kontinenten zu finden. Weit verbreitet sind sie allerdings in Gebieten mit gemäßigt bis semiaridem Klima. Daher sind sie in Europa vergleichsweise häufig. Der gesamte Lebenszyklus spielt sich in Sprossteilen ihrer Wirtspflanzen ab. Dort legen sie ihre Eier ab, aus denen sich nacheinander vier Larvenstadien und schließlich die ausgewachsenen Tiere entwickeln, die erneut Eier ablegen. Erst wenn die Pflanzen absterben wandern sie in den Boden ab, um bei nächster Gelegenheit neue Wirtspflanzen zu befallen. Da die Tiere im Sprossgewebe parasitieren verursachen sie typische Symptome, die je nach Wirtspflanze variieren können. Am besten zu erkennen sind Wuchsanomalien. Die Pflanzen sind gestaucht und zeigen Wucherungen. Bei Ackerbohnen und Erbsen verfärbt sich die Epidermis des Stängels braun bzw. silbergrau. Bei empfindlichen Wirten führt ein sehr früher Befall zum Absterben der Keimlinge.



Abb. 1: Stängelälchen verursachen typische Befallsherde in denen die Luzernepflanzen absterben.

*Stängelälchen leben im Pflanzenspross und können dort zu Wuchsanomalien, Verfärbungen und zum Absterben der Pflanze führen.*

## Überlebensstrategie

Stängelälchen können ausschließlich in Sprossgewebe überleben. Sie besitzen allerdings nicht die Fähigkeit in die Wurzel ihrer Wirte einzudringen um dorthin zu gelangen, sondern müssen direkt in das Sprossgewebe eindringen. Das gelingt ihnen meist bei der Keimung der Wirtspflanzen, wenn sich der zarte Spross durch den Boden schiebt.

### 1. Wirtspflanzenkreis

Die Auflaufphase von Pflanzen ist meist sehr kurz. Für eine erfolgreiche Besiedlung der Wirtspflanzen müssen zudem noch ausreichende Bodenfeuchtigkeit und kühle Temperaturen gegeben sein. Diese Einschränkungen werden beim Stängelälchen durch einen enorm großen Wirtspflanzenkreis ausgeglichen. Etwa 450 verschiedene Pflanzenarten zählen dazu. Darunter sind bedeutende landwirtschaftliche Kulturen wie Roggen, Hafer, Mais, Kartoffel,

Rüben, Raps, Senf und Leguminosen. Auch viele Gemüsearten (Lauch, Zwiebeln, Sellerie, Möhren, Erbse, Gartenbohne) und Zierpflanzen (Phlox) werden befallen. Zahlreiche Unkrautarten sind Wirtspflanzen des Stängelälchens und sichern den Fortbestand (z.B. Flughäfer, Ackerwinde, Klettenlabkraut, Taubnessel). Einmal eingeschleppt, ist das Stängelälchen daher mit Fruchtfolgemaßnahmen schwerlich in den Griff zu bekommen.

Erschwerend kommt hinzu, dass es etwa 20 verschiedene Rassen des Stängelälchens gibt, die sich durch unterschiedliche Bevorzugung von Wirtspflanzen unterscheiden. Die Rotklee- und die Luzernerassen sind beispielsweise für ihren sehr engen Wirtspflanzenkreis bekannt. Während die Ackerbohnen- und Maisrassen viele weitere Wirte befallen können.

### 2. Samenübertragbarkeit

Im Gegensatz zu den Zystennematoden haben Stängelälchen im Boden nur eine begrenzte Überlebensdauer. In abreifendem, eintrocknendem Pflanzenmaterial können sie dagegen jahrelang überdauern, indem sie in eine Trockenstarre (Kryptobiose) verfallen. Durch den Verlust von etwa 90% ihres Wassergehaltes werden die Lebensprozesse auf ein absolutes Minimum reduziert. In diesem Zustand sind sie sehr widerstandsfähig und können beispielsweise problemlos extrem tiefe Temperaturen überleben. Sobald sie wieder mit Wasser in Kontakt kommen „erwachen“ sie zu neuem Leben. In der Zwischenzeit können sie mit dem Stroh oder in den Samen bestimmter Kulturen zu neuen Flächen verschleppt worden sein. Neben Zwiebeln, Lauch, roten Beeten und Möhren sind es vor allem Leguminosen für die eine Samenübertragbarkeit nachgewiesen ist (Tabelle).



Abb. 2: Verdickungen und Stauchungen von Ackerbohnenstängel sind typisch für Befall mit Stängelnematoden. Später folgen braune Verfärbungen ähnlich einem Botrytisbefall.

*Stängelälchen benötigen geeignete Bedingungen, um in den Spross einzuwandern. Sie haben jedoch einen sehr großen Wirtspflanzenkreis.*

*Im Boden haben Stängelälchen nur eine begrenzte Überlebensdauer. Dagegen können sie in eine Trockenstarre verfallen und über Jahre in trockenem Pflanzenmaterial überleben.*

Stickstoffbindende Arten und Wirtspflanzenstatus für das Stängelälchen			
Botanische Bezeichnung:	Deutsche Bezeichnung:	Stängelälchen Wirtspflanze	samenübertragbar
Glycine max	Sojabohne		
Lens spp.	Linsenarten	X	
Lotus corniculatus	Hornschotenklee		
Lupinus albus	Weißer Lupine		
Lupinus angustifolius	Blaue Lupine		
Lupinus luteus	Gelbe Lupine		
Medicago lupulina	Hopfenklee (Gelbklee)		
Medicago sativa	Luzerne	X	X
Medicago x varia	Bastardluzerne, Sandluzerne		
Melilotus spp.	Steinkleearten	X	
Phaseolus vulgaris	Gartenbohne	X	X
Pisum sativum	Erbse	X	X
Trifolium alexandrinum	Alexandrinischer Klee		
Trifolium hybridum	Schwedenklee (Bastardklee)	X	
Trifolium incarnatum	Inkarnatklee	X	
Trifolium pratense	Rotklee	X	X
Trifolium repens	Weißklee	X	
Trifolium resupinatum	Persischer Klee	X	
Trifolium subterraneum	Erdklee (Bodenfruchtiger Klee)		
Onobrychis spp.	Esparsettearten	X	
Ornithopus sativus	Serradella		
Vicia faba	Ackerbohne	X	X
Vicia pannonica	Pannonische Wicke		
Vicia sativa	Saatwicke		
Vicia villosa	Zottelwicke		

### Schäden

Die Schäden, die Stängelnematoden verursachen sind unkalkulierbar, weil sie wesentlich von den Infektionsbedingungen während des Auflaufens der Kultur abhängig sind. Sie reichen vom Totalausfall (häufig: Zwiebeln, Roggen) über wachsende Befallsherde bis zu kaum wahrnehmbaren Wuchsanomalien oder Verfärbungen. Entsprechend unterschiedlich sind die Ertragsverluste.

Wegen der großen Verschleppungsgefahr zählt der Stängelnematode zu den Quarantäneschädlingen. Saatgutbefall führt daher zu Zurückweisungen bei Exportware.

*Der verursachte Schaden hängt wesentlich von den Witterungsbedingungen beim Auflaufen der Kultur ab.*





Abb. 3: Auf und in den großen Samen von Ackerbohnen können viele Stängelälchen verschleppt werden. Manchmal kann man die Saugstellen als



Abb. 4: Der Ackerhahnenfuß zeigt deutliche Wuchsanomalien durch Stängelälchenbefall.



Abb. 5: Die Ackerwinde ist eine gute Unkrautwirtspflanze.

### Problemen vorbeugen

Die einzige Strategie gegen Stängelälchen ist vorbeugend die Einschleppung zu verhindern. Die Gefahr die Nematoden mit Pflanzenmaterial einzuschleppen ist relativ gering, da sie weder Silierung, noch Vergärung (Biogas) überleben. Die größte Gefahr droht von befallenem Saatgut. Im Rahmen des Greening hat der Anbau von Leguminosen als stickstoffbindende Kulturen oder Bestandteil von Zwischenfruchtmischungen stark zugenommen. Bei Saatgutzukauf (insbesondere von Ackerbohnen, Erbsen, Rotklee oder Luzerne) sollte daher Wert auf Befallsfreiheit gelegt werden. Sofern Unklarheiten bestehen, kann eine kurzfristig durchführbare, kostengünstige Untersuchung Gewissheit verschaffen (z.B. im Diagnoselabor des DLR Bad Kreuznach). Zu diesem Zwecke sind Mischproben aus jeweils mindestens 300 Samen grobkörniger (Ackerbohne, Erbse) und 150 g feinkörniger Arten erforderlich.

Vorbeugen:  
Einschleppung  
mit dem Saat-  
gut verhindern



Abb. 6: Stängelälchenbefall verursachten auf diesem 20 ha Roggenschlag Totalausfall.