

## **Erste Erhebungen zum Vorkommen von pflanzenparasitären Nematoden auf Klee grasflächen**

### **Problemstellung**

Rotklee gras nimmt in den meisten Futterbaubetrieben mit 33-40% einen wesentlichen Anteil innerhalb der Fruchtfolge ein, teilweise liegt der Anteil aber auch über 50%. Mehrjährige Bestandserhebungen auf Klee grasflächen in NRW zeigten, dass sich der Klee auf manchen Schlägen nicht gut etabliert oder schnell sehr stark zurückgeht, was zu erheblichen Ertragseinbußen führt. Da Klee von einer Vielzahl von Krankheiten und Schädlingen befallen werden kann, kann ein Rückgang von Klee entsprechend viele Ursachen haben. Eine Ursache für den Kleerückgang könnte **Nematodenbefall** sein.

Da die Populationsdichte von pflanzenparasitären Nematoden, die in jedem natürlichen Boden vorkommen, durch zahlreiche äußere Faktoren wie einer engen Fruchtfolge von Wirtspflanzen, aber auch durch weitere Standortfaktoren beeinflusst wird, sollten gerade diese im Rahmen erster Erhebungen einen Untersuchungsschwerpunkt bilden.

### **Fragestellungen**

- In welchem Umfang kommen pflanzenparasitäre Nematoden auf Klee grasflächen im Boden vor?
- Ist Kleerückgang auf ein erhöhtes Nematodenvorkommen zurück zu führen?
- Hat der Fruchtfolgeanteil von Klee gras einen Einfluss auf den Nematodenbesatz im Boden?

### **Untersuchungsumfang**

Insgesamt 21 Flächen auf 17 Betrieben, davon

- 4 konventionell bewirtschaftete Äcker mit Folgefrucht Mais
- 6 ökologisch bewirtschaftete Flächen mit 1-2-jährigem Klee gras in der Fruchtfolge
- 11 ökologisch bewirtschaftete Flächen mit mehnjährigem Klee gras in der Fruchtfolge

### **Untersuchungsparameter**

Bodenproben (0-10 cm Tiefe), Mischprobe aus 50 Einstichen/ha, Probenahmezeitpunkt: jeweils ca. 4 Wochen nach Klee grasumbruch im April/Mai 2005, auf den konventionellen Schlägen unmittelbar vor der Maisansaat 2005, Nematodenbestimmung im Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde der BBA in Münster

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Standorte**

Etwa 85% der Flächen sind leichte Sandböden mit 20-30 Bodenpunkten. Nur drei Flächen im östlichen Westfalen zeichnen sich durch schwereren Boden mit 45-60 Bodenpunkten aus.

**Ergebnisse und Diskussion**

Insgesamt wurden 7 Gruppen von Nematoden untersucht; wobei die Nematodengattungen Globodera und Heterodera sowie Helicotylenchus + Rotylenchus zusammengefasst wurden. Die beiden Nematodengattungen Pratylenchus und Tylenchorhynchus kommen in allen untersuchten Proben vor. Erhöhte Individuenzahlen von über 200 Tieren/100 g Boden wurden nur in 2 Proben von Klee grasflächen festgestellt. Allerdings wurde auf einer konventionell bewirtschafteten Fläche ein sehr hohes Nematodenvorkommen von 776 Tieren/100 g Boden bei Pratylenchus ermittelt.

**Tab. 1: Nematodenvorkommen im Frühjahr 2005 auf ausgewählten Flächen (Tiere/100 g Boden)**  
a) konventionelle Flächen:

Betrieb-Nr.	1	2	4	3
Globodera/Heterodera	0	0	0	0
Helicotylenchus/Rotylenchus	0	0	0	24
Meloidogyne	0	0	16	0
Paratylenchus	0	0	0	0
Pratylenchus	<b>776</b>	144	176	100
Trichodorus	16	0	4	8
Tylenchorhynchus	32	80	4	80
Summe	824	224	200	212

b) 1-bis 2-jähriger Klee grasanbau

Betrieb-Nr.	5	6	8	9	10	11
Globodera/Heterodera	120	0	0	0	0	0
Helicotylenchus/Rotylenchus	80	12	8	88	20	4
Meloidogyne	<b>480</b>	0	8	20	8	4
Paratylenchus	240	0	0	0	0	0
Pratylenchus	48	200	64	12	28	28
Trichodorus	24	20	16	16	56	28
Tylenchorhynchus	120	256	96	8	32	16
Summe	1112	488	192	144	144	80

c) mehrjähriger Klee grasanbau

Betrieb-Nr.	12	5	7	11	8	13	14	7	15	16	17
Globodera/Heterodera	0	40	0	0	0	8	12	0	0	40	0
Helicotylenchus/Rotylenchus	60	0	0	64	64	0	20	4	0	0	4
Meloidogyne	20	16	80	4	88	16	0	32	28	56	0
Paratylenchus	188	0	36	4	8	8	4	8	8	0	0
Pratylenchus	48	160	108	160	56	148	128	44	64	44	12
Trichodorus	16	80	4	4	0	12	0	24	8	16	28
Tylenchorhynchus	68	96	52	28	24	44	56	24	84	36	16
Summe	400	392	280	264	240	236	220	136	192	192	60

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

Im Folgenden werden ausgewählte Flächen hinsichtlich ihrer Standortbedingungen und dem Fruchtfolgeanteil einzelner Kulturen charakterisiert und wesentliche Ergebnisse der Nematodenuntersuchung aufgezeigt (Tab. 2 bis 4). Ein wesentliches Auswahlkriterium dabei waren vergleichbare Standortbedingungen mit unterschiedlicher Bewirtschaftung.

**Tab. 2: Fruchtfolge und Nematodenvorkommen auf ausgewählten Flächen**

	Betrieb 1 Konventionell Westl. Münsterland 30 IS		Betrieb 8 Ökologisch seit 1989 Westl. Münsterland 35 S	
Bewirtschaftung				
Region				
Bodenpunkte				
Bodenart				
	Fruchtfolge seit 2000	Fruchtfolge langjährig seit 1980	Fruchtfolge seit 2000	Fruchtfolge langjährig seit 1989
Mais	66,7%	50%	16,5%	12,5%
Getreide	16,7%	50%	16,5%	25%
Kartoffeln	16,7%			
Klee gras			67%	50%
Sonstiges				12,5%
<b>Besonderheiten des Standortes</b>	Fläche seit 2000 gepachtet 2005 guter Maisertrag		keine	
Bemerkung	Jeweils nach Mais: Roggeneinsaat in die Stoppeln, wird im Frühjahr untergepflügt	Maisanteil von 1994 bis 1999 bei 75%+25% Getreide		Vor 1989 kein KG, 30% Getreide, 70% Mais
<b>Nematodenvorkommen Tiere/100g Boden</b>				
Globodera/Heterodera	0		0	
Helicotylenchus/Rotyl.	0		64	
Meloidogyne	0		88	
Paratylenchus	0		8	
Pratylenchus	<b>776</b>		56	
Trichodorus	16		0	
Tylenchorhynchus	32		24	

KG: Klee gras

Auf dem konventionell bewirtschafteten Maisacker des Betriebes 1 im Westmünsterland (Tab. 2) ist eine auffallend hohe Individuendichte der Art Pratylenchus von 776 Individuen/100 g Boden festgestellt worden. Die Bewirtschaftung ist gekennzeichnet durch einen hohen Maisanteil von 67% in der Fruchtfolge seit 2000 und ca.50% seit 1980. Zudem erfolgte im Herbst der letzten 5 Jahre eine regelmäßige Roggeneinsaat in die Stoppeln, die jeweils im Frühjahr untergepflügt wurden. Der Maisertrag 2005 war laut Aussage des Landwirten gut bis sehr gut, die Pflanzen zeigten keine sichtbaren Schäden. Vermutlich hat hier insbesondere die Roggeneinsaat in die Stoppeln zusammen mit der Bodenbearbeitung im Frühjahr zu einem ständigen Vorhandensein einer Nahrungsquelle für bestimmte Nematoden geführt und letztendlich zu der starken Vermehrung von Pratylenchus.

Auf der nahe gelegenen, seit 1989 ökologisch bewirtschafteten Klee grasfläche des Nachbarbetriebes mit einem Fruchtfolgeanteil von 50% Klee gras seit 1989 bzw. 67% seit 2000 wurde keine erhöhte Nematodendichte festgestellt.

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

Auf einem weiteren konventionell bewirtschafteten Maisacker des Betriebes 2 im Westmünsterland (Tab. 3) ist das Vorkommen von *Pratylenchus* mit 144 Tiere/100g Boden leicht erhöht. Hier wurden in der Vergangenheit Probleme mit Nematoden festgestellt, als in den 1960er und 70er Jahren im jährlichen Wechsel Stoppelrüben und Getreide angebaut wurden. In den 1980er Jahren wurde die Fruchtfolge um den Mais erweitert, der wie das Getreide und die Stoppelrüben jeweils 33% Fruchtfolgeanteil einnahm. In den 1990er Jahren wurde zu jeweils 50% Mais und Getreide angebaut und seit 2001 Mais in Monokultur. Der ökologisch bewirtschaftete Vergleichsstandort, der in Teilbereichen durch Staunässe gekennzeichnet ist, und zwischen 1975 bis 1995 als Dauerweide genutzt wurde, weist einen sehr hohen Kleeanteil von bis zu 80% in der jüngeren Fruchtfolge auf. Hier wurde das niedrigste Nematodenvorkommen aller beprobten Flächen festgestellt.

**Tab. 3: Fruchtfolge und Nematodenvorkommen auf ausgewählten Flächen**

Bewirtschaftung Region Bodenpunkte Bodenart	Betrieb 2 <b>Konventionell</b> Westmünsterland 24 S		Betrieb 17 <b>Ökologisch seit 1992</b> Westmünsterland 25 S		
	Fruchtfolge seit 2000	Fruchtfolge langjährig seit 1980	Fruchtfolge seit 2000	Fruchtfolge langjährig seit 1995	
	Mais	83,3%	33%		
	Getreide	16,7%	33%	33%	20%
Stoppelrüben		33%			
Kleegras			67%	80%	
Sonstiges				Dauerweide 1975-95	
Besonderheiten des Standortes	Seit 2001 Monokultur Mais	Ab 1990 ohne Rüben 60er und 70er Jahre: 50% Getreide 50% Stoppelrüben	Teilbereich mit Staunässe		
<b>Nematodenvorkommen Tiere/100g Boden</b>					
Globodera/Heterodera	0		0		
Helicotylenchus/Rotyl.	0		4		
Meloidogyne	0		0		
Paratylenchus	0		0		
Pratylenchus	<b>144</b>		12		
Trichodorus	0		28		
Tylenchorhynchus	80		16		

**Niedrigstes  
Nematodenvor-  
kommen insgesamt**

Die beiden letzten Vergleichsflächen (Tab. 4) werden aktuell von demselben Landwirt bewirtschaftet. Auf der bis 2002 konventionell bewirtschafteten Fläche wurde seit 1990 zum Großteil Getreide angebaut, aber auch Mais. Seit 2000 nimmt der Anteil von Kleegras in der Fruchtfolge 50% ein. Hier ist das Vorkommen von *Pratylenchus* leicht erhöht, die übrigen Nematodenvorkommen bewegen sich auf niedrigerem Niveau.

Ein anderes Bild zeigt sich auf der hofnah gelegenen, seit 1989 ökologisch bewirtschafteten Fläche, die durch stark wechselnde Bodenverhältnisse (Sandboden mit lehmigen Stellen) und Staunässe in Senken gekennzeichnet ist. Hier wurden bei mehreren Nematodenarten erhöhte Individuenzahlen festgestellt, wobei *Meloidogyne* mit 480 Tiere/100g Boden den Höchstwert bildet. Dort berichtete der Landwirt von einem nesterweisen Rückgang des Klees in der Kleegrasansaat in den letzten beiden Jahren.

**LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Tab. 4: Fruchtfolge und Nematodenvorkommen auf ausgewählten Flächen**

Bewirtschaftung Region Bodenpunkte Bodenart	Betrieb 5 Konventionell bis 2002, danach Umstellung Westmünsterland 18-20 S		Betrieb 5 Ökologisch seit 1989 Westmünsterland 25 S-IS		
	Fruchtfolge seit 2000	Fruchtfolge langjährig seit 1990	Fruchtfolge seit 2000	Fruchtfolge langjährig seit 1989	
	Mais	17%	26%		
	Getreide	33%	56%	50%	42%
Kartoffeln			17%	25%	
Kleegrass	50%	Bis 2002:0%, danach 18%	33%	25%	
Sonstiges				8% Ackerbohne	
<b>Besonderheiten des Standortes</b>	Stellenweise Ortstein	Stellenweise Ortstein	Stark wechselnde Bodenart, Staunässe in Senken	Stark wechselnde Bodenart, Staunässe in Senken	
Bemerkung			Kleerückgang nesterweise		
<b>Nematodenvorkommen Tiere/100g Boden</b>					
Globodera/Heterodera	40		120		
Helicotylenchus/Rotyl.	0		80		
Meloidogyne	16		<b>480</b>		
Paratylenchus	0		240		
Pratylenchus	<b>160</b>		48		
Trichodorus	80		24		
Tylenchorhynchus	96		120		

**Empfehlungen und Ausblick**

Wie die vorgestellten Ergebnisse gezeigt haben, gibt es auf vielen ausgewählten Flächen keine oder kaum Probleme mit Nematodenschäden. Allerdings wies ein konventioneller Acker sehr hohe Individuenzahlen von Nematoden im Boden auf. Auf den Schlägen, wo ein erhöhtes Vorkommen festgestellt wurde, konnte kein Zusammenhang zur ökologischen Bewirtschaftung oder dem Anteil von Kleegrass in der Fruchtfolge hergestellt werden. Da einige Nematodengattungen, wie Meloidogyne und Pratylenchus einen breiten Wirtspflanzenkreis haben, ist eine Fruchtfolge ohne Wirtspflanzen kaum möglich. Ein Zusammenspiel von Wirtspflanzenspektrum und Standortbedingungen kann die Vermehrung von Nematoden derart fördern, dass die Kulturpflanzen Schaden nehmen.

Auf einer ökologisch bewirtschafteten Kleegrassfläche wird zwar ein Zusammenhang von Kleerückgang und Nematodenbefall vermutet, allerdings kann die Vermehrung der Nematoden dort auch in erster Linie durch andere Faktoren wie beispielsweise Standortbedingungen mit stark wechselnden Bodenverhältnissen bedingt sein. In Problemfällen sind weitere Untersuchungen zu empfehlen.

Auf ausgewählten Flächen könnte zukünftig eine gezielte Probenahme von Boden- und Pflanzenmaterial erfolgen, wenn ein Zusammenhang von Kleerückgang und Nematodenvorkommen vermutet wird.

**Danksagung:**

Wir bedanken uns bei Herrn Dr. J. Hallmann (BBA, Münster) für die Bestimmung der Nematoden