

Globodera rostochiensis* und *Globodera pallida

Syn.: *Heterodera rostochiensis* Wollenweber, *Heterodera pallida* Stone

Gelber und Weißer Kartoffelnematode

Yellow and white potato cyst nematode, Nematode dore et blanc de la pomme de terre

Autor: Dr. Bernhard Hümme, Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Stand: 03/2006

Taxonomische Klassifikation: Nematoda: Tylenchida : Heteroderidae

Bayer-Code: HETDRO, HETDPA

Quarantänestatus in der Europäischen Gemeinschaft: Richtlinie 2000/29/EG Anhang I A II, Anhang IV A II

Wirtspflanzenspektrum:

Kartoffel (*Solanum tuberosum*), Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Eierfrucht (*Solanum melongena*), weitere wild wachsende Solanum-Arten wie Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*). Beide Nematodenarten bilden verschiedene Pathotypen (Rassen) aus. Zur Zeit sind 5 Pathotypen des Gelben Kartoffelnematoden (Ro1 bis Ro 5) und 3 des Weißen Kartoffelnematoden (PA1 bis PA3) beschrieben. Die einzelnen Pathotypen werden nach der Fähigkeit der Nematoden, sich an verschieden resistenten Sorten zu vermehren, unterschieden. Wenn eine Sorte gegen einen Pathotypen resistent ist, findet eine unterschiedlich starke Reduzierung der Nematodendichte trotz Anbaus der Wirtspflanze statt. Um eine entsprechend resistente Sorte auswählen zu können, muss allerdings zuvor im Labor untersucht werden, um welchen Pathotypen es sich in den Proben handelt.

Arten und Pathotypen des Kartoffelnematoden

Arten	Gelber Kartoffelnematode	Weißer Kartoffelnematode
	Globodera rostochiensis	*Globodera pallida*
Pathotypen	Ro1, Ro2, Ro3, Ro4, Ro5	Pa1, Pa2, Pa3

Geographische Verbreitung:

siehe EPPO Data sheets oder EPPO-PQR

- Europa
- Nordamerika: Kanada, USA
- Mittelamerika: Mexiko, Panama
- Südamerika: Andengebiete
- Afrika: Nordafrika, Südafrika
- Asien: Indien, Japan, Philippinen

Biologie des Schadorganismus:

Der Kartoffelnematode kann im Boden als Zyste viele Jahre überdauern. Die Zyste ist ein braunes, gelbes oder weißes kugeliges Gebilde von der Größe eines Stecknadelkopfes (Durchmesser von 0,5 – 0,8 mm) und bei einiger Übung mit bloßem Auge an den Wurzeln zu finden. Als Zyste können die Larven des Kartoffelnematoden geschützt durch die Zystenhülle mehr als 20 Jahre ohne Wirtspflanze im Boden überdauern, wenn auch der Zysteninhalt durch „spontanen Schlupf" jährlich um etwa 20-30 % zurückgeht. Beim Anbau einer Wirtspflanze werden die Larven von den Wurzelexsudaten aktiviert und zum Schlüpfen und zur Wanderung veranlasst. Sie dringen in die Wurzeln ein, wo sie sich zu geschlechtsreifen Tieren entwickeln. Während die wurmförmigen Männchen die Wurzel wieder verlassen, bleiben die anschwellenden Weibchen mit dem Vorderende in der Wurzel verankert und sind außen an der Wurzel als kleine kugelige Gebilde zu erkennen. Beim Gelben Kartoffelnematoden sind die Zysten zunächst weiß und verfärben sich im Laufe der Vegetation über ein goldgelbes Stadium zur braunschaligen Zyste, die sich schließlich von der Wurzel löst. Im Gegensatz dazu fehlt den Zysten des Weißen Nematoden die „Gelbphase".

Befallsbild:

Durch die Saugtätigkeit der Nematoden an den Wurzeln wird die Nährstoffversorgung der gesamten Pflanze gestört. Bei entsprechend starkem Befall reagieren befallene Pflanzen mit deutlichen Wuchsdepressionen, die im Feldbestand oft als Befallsherde zu erkennen sind.

Die Blätter stärker befallener Pflanzen bleiben deutlich kleiner und zeigen gelegentlich Welke-symptome mit einer gelblichen Verfärbung. Befallene Pflanzen weisen oft struppige und stark verzweigte Wurzeln auf. Infolge der gestörten Nährstoffversorgung bleiben die Knollen im Vergleich zu gesunden Pflanzen deutlich kleiner. Deshalb muss bei starkem Befall unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit bzw. Anfälligkeit (Toleranz, Resistenz) der Kartoffelsorte mit erheblichen Ertragsverlusten gerechnet werden.



Wuchsdepression: die Blätter bleiben kleiner und können welk aussehen [Quelle: Prof. Dr. Gerhard Lauenstein]

Alle Flächen auf denen Vermehrungskartoffeln angebaut werden sollen, müssen zuvor auf die Befallsfreiheit von Nematoden untersucht werden. Vermehrungskartof-feln dürfen nur auf Flächen angebaut werden, auf denen kein Befall nachzuweisen war, damit der Schädling nicht mit dem Pflanzgut verschleppt wird. Bei der Erzeugung von Speise- und Wirtschaftskartoffeln wird den Landwirten empfohlen, die Anbauflächen vor dem Anbaujahr untersuchen zu lassen, um bei Befall gezielt resistente und tolerante Sorten auswählen zu können. Außerdem müssen im Freiland angezogene, bewurzelte und zum Anpflanzen bestimmte Pflanzen von Flächen ohne nachweisbaren Befall stammen. Ob eine Anbaufläche mit Nematoden befallen ist, kann zuverlässig nur über die systematische Entnahme von mehreren Bodenproben und eine anschließende Laboruntersuchung festgestellt werden. Kartoffelsendungen müssen vor dem Export in Drittländer oder der Vermarktung im Binnenland auf das Vorkommen von Zysten untersucht werden.

Bei der Laboruntersuchung wird festgestellt, ob in den Bodenproben überhaupt Zysten vorkommen und wenn ja, ob sie lebensfähige Eier und Larven in welcher Zahl enthalten und um welche Nematodenart bzw. welchen Pathotyp es sich handelt. Im Hinblick auf die Auswahl resistenter Sorten ist besonders die Bestimmung der Pathotypen von Interesse.

Möglichkeiten der Bekämpfung:

Auf befallenen Anbauflächen sollte eine drei- bis vierjährige Fruchtfolgerotation von Wirtspflanzen eingehalten werden. Speise- oder Wirtschaftskartoffeln dürfen auf befallenen Flächen angebaut werden, wenn diese resistent gegen den festgestellten Pathotyp sind. Eine direkte Bekämpfung der Nematoden auf Kartoffelflächen ist wegen der begrenzten Verfügbarkeit nematizider Wirkstoffe, der relativ hohen Bekämpfungskosten und der hohen ökotoxikologischen Belastung des Bodens nur in besonderen Ausnahmefällen in Erwägung zu ziehen. Hinzu kommt, dass die Anwendung von Nematiziden kurzfristige wirtschaftliche Vorteile bringt, den Befall aber nicht nachhaltig zu mindern vermag und in bestimmten Fällen sogar fördert. Stattdessen sind vorbeugende ackerbauliche Maßnahmen wie eine gesunde Fruchtfolge und vor allem die gezielten Auswahl entsprechend resistenter und toleranter Sorten zu bevorzugen. Dies setzt voraus, dass die Kartoffelanbauflächen vor dem Anbau auf Nematodenbefall untersucht werden, um gezielt geeignete Sorten auswählen zu können. Damit der Fruchtfolgeeffekt nicht wieder zunichte gemacht wird, müssen Durchwuchskartoffeln in den Folgekulturen systematisch bekämpft werden. Auf Kartoffelanbauflächen sollten keine unbehandelten Problemabfälle wie Waschwasser oder Erde aus Kartoffelverarbeitungsbetrieben verbracht werden, die mit Nematodenzysten kontaminiert sein könnten.

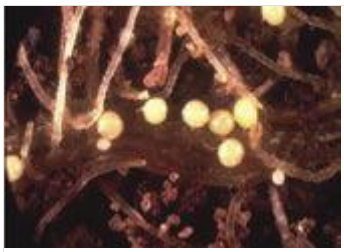
Einschätzung des Schadpotentials:

Vor allem im intensiven Kartoffelanbau sind *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* wichtige bodenbürtige Fruchtfolgeschädlinge, die auf direktem Wege nur schwer zu bekämpfen sind. Durch die Saugtätigkeit der Nematoden am Wurzelwerk der Kartoffeln wird die Aufnahme von Nährstoffen und Wasser nachhaltig gestört, wodurch die gesunde Entwicklung der Pflanzen und die Ertragsbildung beeinträchtigt wird. Die Ertragsausfälle bei starkem Nematodenbefall sind erheblich. Vor allem wenn anfällige Kartoffelsorten in enger Fruchtfolge angebaut werden, kann der Nematodenbefall im Boden sehr schnell zunehmen, so dass ein wirtschaftlicher Kartoffelanbau nach wenigen Jahren nicht mehr möglich ist. Da Vermehrungskartoffeln nur auf nematodenfreien Flächen angebaut werden dürfen, spielt die Eindämmung der Schädlinge für Vermehrungsbetriebe eine besonders wichtige Rolle.

Lokale und internationale Verbreitungsmöglichkeiten:

Dem Kartoffelpflanzgut kommt sicher die wichtigste Bedeutung bei der großräumigen Verschleppung des Schädlings zu. Auch der zunehmende internationale Handel mit Konsumkartoffelsendungen, aber auch die Verfrachtung infektionsfähigen Materials von befallenen Flächen mit dem Wind kann zur Verschleppung der Nematoden beitragen. Außerdem können die Zysten mit anderen bodenbürtigen Ernteprodukten wie Rüben, Blumenzwiebeln, ballierten Pflanzen oder z.B. „Blumenerden“ überregional verschleppt werden. Auf lokaler und betrieblicher Ebene spielt die Verbreitung der Zysten mit Bodenbearbeitungsgeräten und Maschinen eine wichtige Rolle. Auch mit Abfällen aus kartoffelverarbeitenden Fabriken können landwirtschaftliche Flächen leicht kontaminiert werden. Deshalb spielt die Feld- und Betriebshygiene als vorbeugende Maßnahme eine große Rolle.

Schadbild:



Zysten an Kartoffelwurzel [Quelle: Central Science Laboratory, York (GB) British Crown]



Reduzierte Knollengröße und -anzahl [Quelle: Prof. Dr. Gerhard Lauenstein]

Inspektionshinweise:

Von Flächen, die der Erzeugung von Vermehrungskartoffeln dienen sollen, werden die erforderlichen Bodenproben in der Regel von speziell geschulten vereidigten Probenehmern gezogen. Um eine repräsentative Probe zu erhalten, werden pro Hektar 400 kleine Proben mit Hilfe eines Bodenprobenstechers nach einem bestimmten Schema entnommen und zu acht Mischproben je Hektar vereinigt. Für die Gewinnung von Bodenproben von Kartoffelsendungen gibt es kein standardisiertes Verfahren. In diesen Fällen müssen Erdreste zum Beispiel durch Abbürsten der Knollen, durch Ausschütten von Säcken oder durch Zusammenfegen von Erdresten von der Ladefläche von Containern oder Lastkraftwagen gewonnen werden. Die Untersuchung einer Sendung mit ballierten oder getopften Pflanzen kann ebenfalls mit Hilfe eines Bodenprobestechers vorgenommen werden. Die Isolierung der Zysten aus dem Boden und die nähere Untersuchung im Labor kann nach verschiedenen technischen Verfahren erfolgen, die in dem Heft 121, Jahrgang 2003, aus der Reihe Berichte aus der BBA näher beschrieben worden sind.

Rechtliche Anforderungen:

Richtlinie 2000/29/EG Anhang I A II, Anhang IV A II

Kartoffelkrebs und Kartoffelnematodenzystenverordnung

Literaturangaben:

EPPO: Datenblatt, Verbreitungskarte, Diagnoseprotokoll, Fotos
http://www.eppo.org/QUARANTINE/listA2.htm

Berichte aus der BBA, Heft 121, 2003, Untersuchungsmethoden für pflanzenparasitäre Nematodenarten, die in Deutschland von Rechtsvorschriften betroffen sind