



Verbreitung von Kartoffelzystennematoden stoppen

Entwicklung praktikabler Maßnahmen zur Vermeidung der Verschleppung von Kartoffel- und Rübenzystennematoden im industriellen Verarbeitungsprozess



Abb. 1: Stapelteiche mit eingebrachten Referenznematoden, Uelzen

Steckbrief

In Deutschland fallen bei der industriellen Verarbeitung von Kartoffeln und Zuckerrüben mehrere 100.000 t Reststoffe (Resterde, Kartoffelrückstände) pro Jahr an. Unbehandelt können diese nur auf die ursprünglichen Produktionsflächen zurückgeführt werden. Reststoffe sind damit der Hauptverbreitungsweg für Nematoden. Ziel des vom BÖL geförderten Projektes „GlobRISK“ ist es, Behandlungsverfahren zu entwickeln und zu erproben, mit denen Kartoffelzystennematoden in Reststoffen wirksam bekämpft werden können.

Projektlaufzeit: 09/2018 – 08/2023

Empfehlungen für die Praxis

Behandlungsverfahren anaerobe Überflutung (Inundation)

Ein in der Praxis bereits genutztes Verfahren in Zuckerfabriken ist die Ablagerung abgereinigter Resterden in Verbindung mit Waschwasser, organischen Rübenrückständen und Kalkmilch in sogenannten Stapelteichen (Inundation). Bei diesem Verfahren wurden in einer Zuckerfabrik in Uelzen Referenzzyten in dem zur Abscheidung großer Wassermengen genutzten Bruknerbecken unter zumeist stark alkalischen Bedingungen nach Einleitung des Rübenwassers (pH 11,5) und in den Teichen zur Langzeitlagerung (90 Tage) behandelt und untersucht.

Behandlungsverfahren anaerobe Bodendesinfektion

Alternativ zur Inundation wurde die anaerobe Bodendesinfektion (ASD) aus den Niederlanden untersucht. Dabei wird anstelle einer kompletten Überflutung organisches Material in den zu behandelnden Boden eingearbeitet. Für die Nutzung des Verfahrens unter Feldbedingungen müssen frischer Grünschnitt und andere frische Pflanzenmaterialien möglichst gut zerkleinert mit jeweils einer Tonne Pflanzenmaterial pro Zentimeter Behandlungstiefe je Hektar in durchfeuchteten Boden mit dem Pflug eingearbeitet werden. Die Behandlungszeit beträgt ca. 6 Wochen unter luftundurchlässiger Folienabdeckung.

*Nur noch sehr wenige
Forschungseinrichtungen beschäftigen
sich überhaupt mit der Kartoffel,
insbesondere im Hinblick auf technische
Fragestellungen*

Olaf Feuerborn, Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e.V.

Thermische Behandlung mit Mikrowellenbestrahlung, Dämpfung und Trockenpasteurisierung

Thermische Behandlungsverfahren wie die Dämpfung und Mikrowellenerhitzung schaderregerbelasteter Böden werden als hochwirksam angesehen. Sie sind jedoch häufig sehr teuer und mit einem hohen Energieverbrauch verbunden. Andererseits sind thermische Verfahren sehr wirksam gegen viele Schaderreger mit Wirkraten von annähernd 99 %. Daher wurde dieses physikalische Behandlungsverfahren mit verschiedenen technischen Ansätzen untersucht, etwa mit einer Erhitzung per Mikrowellen, der Einleitung von heißem Wasserdampf und einer trockenen Pasteurisierung mithilfe von Heizplatten.

Hintergrund

Kartoffelzystennematoden (PCN, Weiße Zystennematoden, *Globodera pallida* STONE; Goldene Zystennematoden, *G. rostochiensis*) sind im Gegensatz zum in Mitteleuropa verbreiteten Rübenzystennematoden (*Heterodera schachtii* SCHMIDT) wirtsspezifische Quarantäneschaderegner. Alle drei Arten haben ein langlebiges Überdauerungsstadium im Boden, die sogenannten Zysten, die sich aus den weiblichen Tieren entwickeln. Die Zystenform ist die Ruhephase am Ende der Entwicklung und schwer zu bekämpfen. Aus den Zysten schlüpft die nächste Nematodengeneration, die zu hohen Ertragsausfällen führen kann.

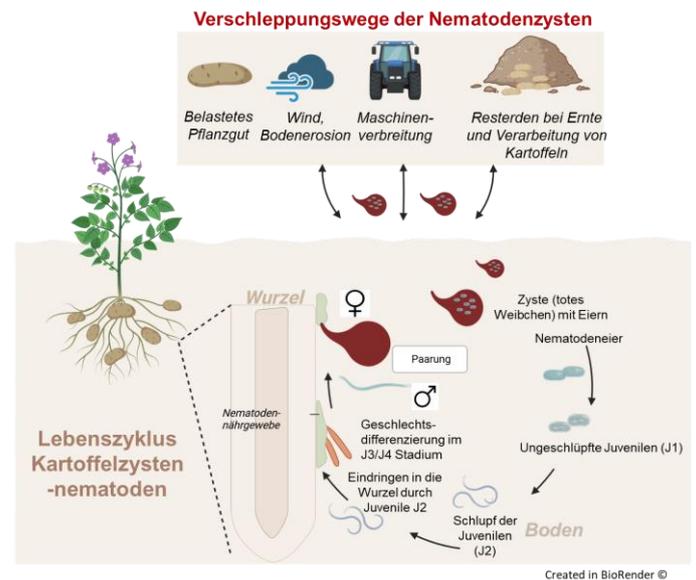


Abb. 2: Lebenszyklus und Verschleppungswege von Kartoffelzystennematoden

Ergebnisse

Inundation

Bei regulärem Durchlauf von Referenzzysten der Arten *G. pallida* und *H. schachtii* mit 3 Tagen Lagerung im Bruknerbecken und anschließender Lagerung im Teich für 18 Tage wurden bei Lebensfähigkeitsuntersuchungen mittels Schlupf- und Biotest keine lebenden Eier und Juvenilen der Nematoden mehr nachgewiesen. Bei ausschließlicher Lagerung im Stapelteich mit mikrobiellen Abbau der Organik bei pH-Werten um 6,5 dauerte es bis zur vollständigen Abtötung der Nematoden 40 Tage. Dies verkürzt in der Praxis die Lagerzeit für die Resterde auf 70 Tage und damit zu einer erheblichen Kosteneinsparung durch frühere Teichausfuhr der Resterden.

Thermische Behandlung

Eine Temperatur von 80 °C statt der bisher genutzten 100 °C-Behandlungen genügte, um die Zystennematoden wirksam (> 99 %) zu bekämpfen. Während in der Mikrowelle mit verschieden stark befeuchteten Böden weniger als 4 Minuten Behandlungszeit bis zum Erreichen von 80 °C ausreichten, mussten für Dämpfung und Pasteurisierung mehrere Stunden aufgewendet werden.

Anaerobe Desinfektion

Als Substrate zur Einarbeitung wurden das kommerziell erhältliche Substrat Herbie® 72 (Hersteller Soilwise, Wageningen NL) mit hohen Anteilen an Proteinen und Senfsaatmehl aus *Brassica juncea* mit hohem Glucosinolat-Gehalt verwendet. Nur unter völligem Luftabschluss bei gleichzeitiger Verdichtung und Wassersättigung konnten für Böden von drei verschiedenen Standorten in Mesokosmen mit einem Volumen von 15 Liter Boden unter Einarbeitung des Substrates Herbie®72 oder Senfsaatmehl Behandlungserfolge von über 98 % Schlupfreduktion erzielt werden. Das Verfahren war unter kontrollierten Bedingungen eine wirksame Alternative zur Inundation.

Weitere wirkungsvolle Verfahren:

- Ionisierende Bestrahlung
- Kompostierung mit zugemischter Resterde (bis max. 15 % v/v) zum Bioabfall aus dem Hausmüll
- Fermentation unter anaeroben Bedingungen

Unwirksame(s) Verfahren:

- Nutzung von in Resterde eingebrachten reaktiven Substanzen (Ozon, Chlordioxid)

QR-codes zu Veröffentlichungen im Projekt GlobRISK



Inundation Anaerobe Boden-desinfektion Ionisierende Bestrahlung Kompostierung Fermentierung Thermische Behandlung Übersicht GlobRISK in top-agrar

Abb. 3: Weiterführende Informationen

Projektbeteiligte:

Dr. Stephan König, Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig;

Dr. Beatrice Berger, JKI, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig;

Dr. Matthias Daub, JKI, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Dürener Str. 71, 50189 Elsdorf/Rhld;

Dr. Ahmed Elhady, Lisa Schumann (wissenschaftliche Projektbearbeitende)

Kontakt:

Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

Dr. Stephan König

stephan.koenig@julius-kuehn.de / Tel.: +49 (0) 3946-477560

Abb. 1 © Fotocredit Dr. Berger (JKI)

Abb. 2 © Dr. Berger (JKI) created with BioRender

Abb. 3 © JK I



Die ausführlichen Ergebnisse des Projekts 15NA120 finden Sie unter:

<https://orgprints.org/id/eprint/52698/>

Weitere Informationen können Sie den mit QR-Codes verlinkten Publikationen im linken Fenster entnehmen.