

Projekt Biotopfkräuter

Identifikation der Ursache von Pflanzenschäden im biologischen Anbau von Topfkräutern sowie Erarbeitung von wirksamen Vermeidungsstrategien und Gegenmaßnahmen

Prof. Dr. Elke Meinken

21.06.2022

*Applied Sciences
for Life*

Hintergrund und Problemstellung

❖ bei Topfkräutern ist die nachhaltige Produktion zunehmend ein wichtiges Kaufkriterium

➡ Reduktion des Torfanteils im Substrat

➡ Verwendung organischer Dünger

❖ dabei kommt es immer wieder zu Pflanzenschäden, deren Ursache ungeklärt ist



Mögliche Ursachen für Pflanzenschäden

Schadensfälle gehen mit hohen Ammoniumgehalten im Substrat einher (Nitrifikation gehemmt)



NH₄-N: 94 mg/l NO₃-N: 40 mg/l



NH₄-N: 5 mg/l NO₃-N: 12 mg/l

Chinakohl in komposthaltigen Substraten mit organischer Düngung bei gehemmter (links) bzw. ungestörter (rechts) Nitrifikation

Mögliche Ursachen für Pflanzenschäden

Schadensfälle gehen mit hohen Ammoniumgehalten im Substrat einher (Nitrifikation gehemmt)

❖ aber keine direkte Ammoniumtoxizität



Kalksalpeter



Ammoniumsulfat + DMPP

Chinakohl bei Düngung mit unterschiedlichen N-Formen (links: Nitrat, rechts: stabilisiertes Ammonium)

Mögliche Ursachen für Pflanzenschäden

Schadensfälle gehen mit hohen Ammoniumgehalten im Substrat einher (Nitrifikation gehemmt)

- ❖ aber keine direkte Ammoniumtoxizität
- ❖ indirekte Schädigung durch Ammoniakbildung vor allem bei pH-Werten < 7 unwahrscheinlich

unsere Arbeitshypothese:

- ❖ **Mikroorganismen sind Auslöser der Pflanzenschäden und hemmen gleichzeitig Nitrifikanten**
 - ➡ hohe Ammoniumgehalte sind nur Indikator für das Vorhandensein schädigender Mikroorganismen

Mögliche Wirkungsweise schädigender Mikroorganismen

Bildung phytotoxischer Stoffe

- ❖ die als Zwischenprodukte beim Ab- und Umbau mikrobiell leicht verwertbarer C-Quellen in Torfersatzstoffen und organischen Düngern entstehen

und/oder
- ❖ die als sekundäre Metabolite (z. B. Antibiotika) ausgeschieden werden

Indizien für eine mikrobielle Schadursache

- ❖ **Induzierung der Schäden durch eine ammoniumbetonte Düngung:**
manche Mikroorganismen können nur Ammonium als N-Quelle nutzen
- ❖ **geringere oder stärkere Schadintensität durch Lagerung von Substraten:**
während der Lagerung kann sich die Zusammensetzung der Mikroorganismengesellschaft verändern
- ❖ **Verstärkung der Schäden bei Lagerung des Substrats im gepressten Zustand**
die Zusammensetzung der Mikroorganismengesellschaft hängt von der Sauerstoffversorgung ab

Zielsetzung des Forschungsprojektes

- ❖ **primär Klärung der Schadursache**

Zielsetzung des Forschungsprojektes

- ❖ **primär Klärung der Schadursache, weiterhin**
- ❖ **Implementierung des Schadfaktors als Gütekriterium in die Qualitätssicherung von Substraten**
- ❖ **Erarbeitung von Strategien zur Vermeidung und Bekämpfung der Pflanzenschäden**

beteiligte Projektpartner:

- ❖ **Hochschule Weihenstephan-Triesdorf / Institut für Gartenbau**
(Matías Ricardo Olivera Araya, Maximilian Schreiner, Dieter Lohr, Elke Meinken)
- ❖ **Julius-Kühn-Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz**
(Lukas Beule, Dieter Felgentreu)
- ❖ **Klasmann-Deilmann GmbH**
(Anthony Droui)

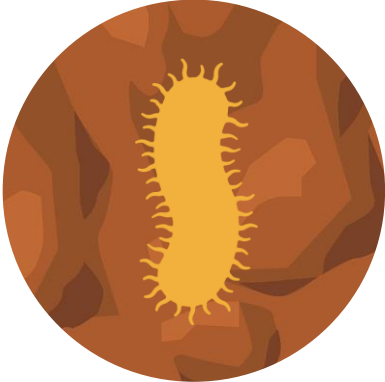
Vorgehensweise bei der Klärung der Schadursache

1. Herstellung bzw. Beschaffung von Substraten mit und ohne phytotoxischem Potential bei jeweils ähnlicher Zusammensetzung durch

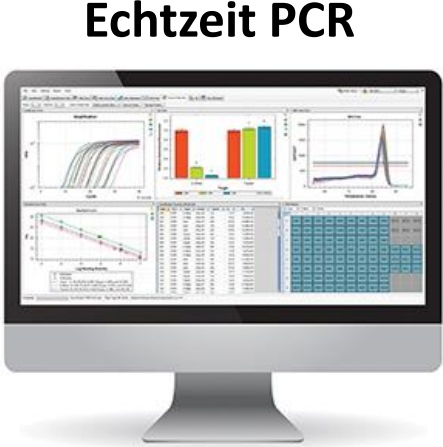
- ❖ systematische Mischung verschiedener Substratausgangsstoffe
- ❖ Kauf von Fertigsubstraten
- ❖ Sammlung von Substraten aus Reklamationsfällen

2. PCR-basierte Erfassung der in den Substraten vorhandenen Mikroorganismen

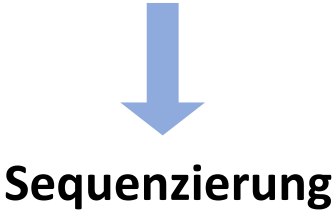
Arbeitsablauf der Mikrobiomanalyse



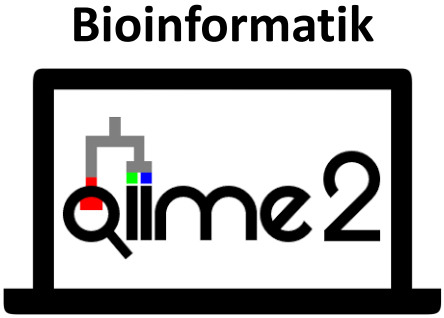
Substratprobe



Quantifizierung potentiell schädlicher Mikroorganismen



Vergleich der Basenabfolgen der DNA in Substraten mit und ohne Schadwirkung



Identifizierung potentiell schädlicher Mikroorganismen



Vorgehensweise bei der Klärung der Schadursache

- 1. Herstellung bzw. Beschaffung von Substraten mit und ohne phytotoxischem Potential bei jeweils ähnlicher Zusammensetzung durch**
 - ❖ systematische Mischung verschiedener Substratausgangsstoffe
 - ❖ Kauf von Fertigsubstraten
 - ❖ Sammlung von Substraten aus Reklamationsfällen
- 2. PCR-basierte Erfassung der in den Substraten vorhandenen Mikroorganismen**
- 3. Charakterisierung der Stabilität und damit der mikrobiellen Abbaubarkeit der in den Substraten enthaltenen Kohlenstoffverbindungen**

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Elke Meinken
E-Mail: elke.meinken@hswt.de

*Applied Sciences
for Life*

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages