

# Einfluß von organischen bzw. mineralischen Additiven auf das Pflanzenwachstum und Pathogenspektrum in Rhizosphäre und Wurzeln beim Nachbau von Apfel



Apfelpflanzen im Gefäßversuch, A. Müller

## Versuchsaufbau

### Faktor Bodenursprung:

- Versuchsfläche in Betrieb konv (konventionelle Bewirtschaftung)
- Versuchsfläche in Betrieb oek (ökologische Bewirtschaftung)

### Bodenbehandlungen/Additive:

- Gedämpft 100°C / (ohne Additiv)
- Unbehandelt / (ohne Additiv)
- Unbehandelt / +Champost (10 g TM/L)
- Unbehandelt / +Tonmineral (10 g TM/L)
- Unbehandelt / +Mikrobiell karbonisierter (MC) Kompost (10g TM/L)

Kulturdauer: 12 Wochen (Sept. bis Dez. 2017)

Pflanze: *Malus domestica* Unterlage ‚M26‘ aus *in vitro* Vermehrung

Topfsubstrat: repräsentative Feldboden-Mischprobe (aus 0-30 cm) von einer der oben genannten Versuchsflächen

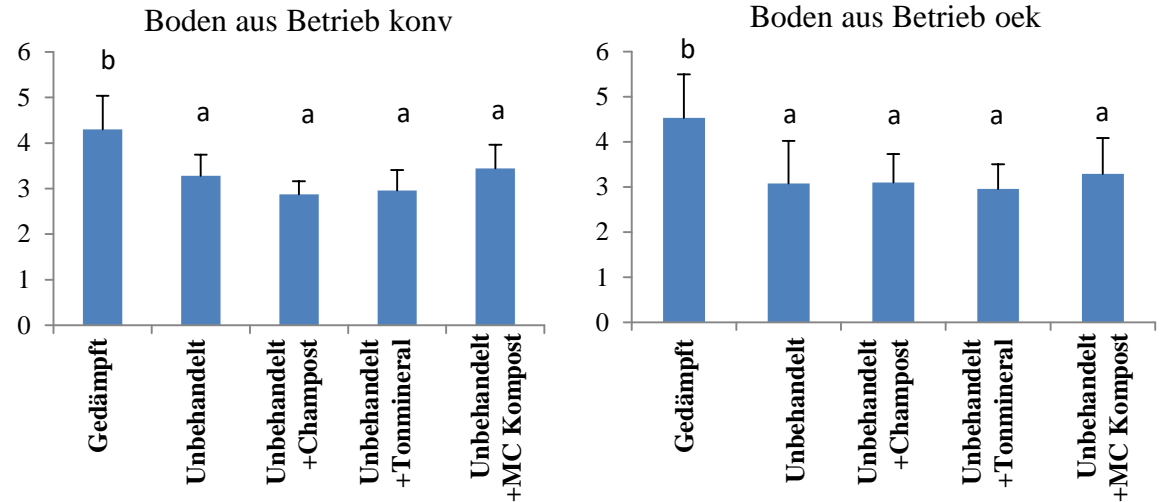
Topffüllvolumen: 2 L, wöchentl. Düngung aller essentiellen Nährstoffe per Nährlösung

n=8



## Einfluß von organischen bzw. mineralischen Additiven auf das Pflanzenwachstum und Pathogenspektrum in Rhizosphäre und Wurzeln beim Nachbau von Apfel

### Spross-Trockenmasse (g je Pflanze)



#### Ergebnis: Pflanzenwachstum

- 130-145% höhere Biomasse bei Pflanzen in gedämpftem verglichen mit unbehandeltem Boden (unabhängig vom Additiv).
- Pflanzen in ‚oek‘ und ‚konv‘ wiesen vergleichbare Wachstumssteigerungen durch das Dämpfen auf.
- Die getesteten Additive hatten keinen signifikanten Effekt auf die Pflanzenbiomasse.

Diagramme: Mittelwert+Standardabweichung; Mittelwerte mit jeweils gleichen Kleinbuchstaben sind statistisch nicht signifikant unterschiedlich (Tukey-Test, n=8, getrennt für jeden Bodenursprung)

Bodenursprung	Unterschied der Sprosstrockenmasse*	Unterschied der Sprosslänge*
<b>Betrieb konv</b>	130%	142%
<b>Betrieb oek</b>	145%	176%

\*Prozentualer Unterschied = Mittelwert (Gedämpft) x100 / Mittelwert (Unbehandelt) im jeweiligen Bodenursprung

# Pathogenspektrum in Rhizosphäre und Wurzel



Hier dargestellt sind die Ergebnisse für Proben der Rhizosphäre (R) und gewaschenen Wurzeln (W) aus dem Apfel-Gefäßversuch, kultiviert im Boden aus Betrieb ‚konv‘ (konventionell).

## Ergebnis: Vergleich der beprobten Rhizosphäre und Wurzeln

- Unabhängig vom applizierten Additiv und der Bodenbehandlung dominierten in Rhizosphäre und Wurzeln *Fusarium oxysporum* und *F. solani* sowie *Pythium* spp. in Form von *P. sylvaticum*, *P. ultimum* und *P. irregulare*. Deutlich schwächer vertreten mit einer Signalstärke von  $\leq 2$  waren *Cylindrocarpon destructans*, *Rhizoctonia fragariae*, *Alternaria* sp., *P. aphanidermatum* und *Stemphyllium* sp.
- Ausschließlich in der Rhizosphäre des unbehandelten Bodens nicht jedoch in den Wurzeln detektiert wurden mit sehr geringer Abundanz *Phytophthora* sp. (darunter *P. cactorum*), *R. solani* und *Venturia inaequalis*.
- Durch das Dämpfen des Bodens wurde die Wurzelbesiedelung durch alle in der Rhizosphäre vom unbehandelten Boden detektierten dominierenden (Signalstärke  $\geq 2$ ) Pathogene verhindert mit der Ausnahme von *Fusarium* spp.

Dargestellt ist die Stärke des DNA-Hybridisierungssignals des DNA-Multiscan® in Proben der Rhizosphäre (‚R‘ linke Seite) bzw. Wurzeln (‚W‘ rechte Seite) (0= nicht detektiert, 1= schwaches Signal, 6= sehr starkes Signal) Angegeben als Mittelwert (n=3) ± Standardabweichung (siehe kleine Ziffern); n.a.: nicht analysiert

Durchführung des DNA-Multiscan®: Fa. Scientia terrae

	Gedämpft		Unbehandelt		Unbehandelt +Champost		Unbehandelt +MC Kompost					
	R	W	R	W	R	W	R	W				
<i>Alternaria</i> sp.	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,9	0,0	0,0
<i>Athelia rolfsii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Botryosphaeria</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Botrytis</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Botrytis cinerea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum acutatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum fragariae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Coniothyrium fuckelii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Corynespora cassicola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,6	0,0	0,0	1,7	0,6
<i>Cylindrocladium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diplocarpon rosae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Dydimella</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eutypa lata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fusarium</i> sp.	6,0	0,0	4,3	2,9	4,0	0,0	6,0	0,0	4,0	0,0	5,7	0,6
<i>Fusarium oxysporum</i>	3,5	0,7	3,0	3,0	3,7	0,6	5,0	1,0	3,7	0,6	2,7	1,5
<i>Fusarium solani</i>	3,0	1,4	0,7	0,6	2,7	0,6	5,3	0,6	2,3	2,1	3,0	1,0
<i>Geotrichum candidum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gnomonia comari</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Macrophomina phaseolina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Myrothecium rostratum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Penicillium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Penicillium expansum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (group longisetula)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (group rosea)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phomopsis obscurans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora cactorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora capsici</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora citricola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora cryptogea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora drechsleri</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora fragariae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora idaei</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora nicotianae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora ramorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Podosphaera leucotricha</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pythium</i> sp.	6,0	0,0	0,0	0,0	3,7	1,5	4,3	1,2	5,0	0,0	5,7	0,6
<i>Pythium aphanidermatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pythium dissotocum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pythium irregulare</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	1,5	1,3	2,3	4,7	0,6	0,3	0,6
<i>Pythium sylvaticum</i>	4,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	4,0	1,0	4,7	0,6	3,7	0,6
<i>Pythium ultimum</i>	6,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,6	2,3	2,3	4,7	0,6	5,7	0,6
<i>Rhizoctonia fragariae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Rhizoctonia solani</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sclerotinia</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sclerotinia minor</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Stemphyllium</i> sp.	0,0	0,0	0,7	1,2	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thielaviopsis basicola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Venturia inaequalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verticillium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verticillium albo-atrum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verticillium dahliae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Trichoderma</i> sp.	n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0
<i>Trichoderma harzianum</i>	n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0	n.a.	0,0	0,0	0,0

# Pathogenspektrum in den Wurzeln der getesteten Betriebe



Hier dargestellt sind die Ergebnisse für Proben der gewaschenen Wurzel aus dem Apfel-Gefäßversuch, kultiviert im Boden aus Betrieb konv (konventionell) bzw. oek (ökologisch)

## Ergebnis: Vergleich des Bodenursprungs Betrieb ‚konv‘ vs. ‚oek‘

- In den Wurzeln vom unbehandelten Boden dominierten in beiden Bodenursprüngen (konv und oek) unabhängig vom getesteten Additiv *Pythium* spp. und *Fusarium* spp., und schwächer vertreten (Signalstärke ≤ 2) waren *Cylindrocarpon destructans*, *Rhizoctonia fragariae* und *Alternaria* sp.
- Beim unbehandelten Boden war in den Wurzeln die Abundanz von *Pythium* spp. in ‚oek‘ tendenziell geringer als in ‚konv‘.
- Durch das Dämpfen des Bodens wurde eine Wurzelbesiedelung durch alle in der Rhizosphäre vom unbehandelten Boden detektierten dominierenden Pathogene unterdrückt mit der Ausnahme von *Fusarium* spp.
- Nach dem Dämpfen des Bodens waren die Wurzeln mit *Alternaria* sp. besiedelt.
- *Trichoderma* sp. (allgemein nicht als Pathogen eingestufte Rhizosphären-Pilz), wurde nur in den Wurzeln vom unbehandelten Boden in ‚oek‘ identifiziert, unabhängig vom applizierten Additiv.

Dargestellt ist die Stärke des DNA-Hybridisierungssignals in den Wurzelproben aus Töpfen mit den Bodenursprüngen Betrieb konv bzw. oek.

(0= nicht detektiert, 1= schwaches Signal, 6= sehr starkes Signal)

Angegeben als Mittelwert (n=3) ± Standardabweichung (siehe kleine Ziffern)

Durchführung des DNA-Multiscan®: Fa. Scientia terrae

	Betrieb ‚konv‘					Betrieb ‚oek‘					
	Gedämpft	Unbehandelt	Unbehandelt +Tonmineral	Unbehandelt +Champost	Unbehandelt +MC Kompost	Gedämpft	Unbehandelt	Unbehandelt +Tonmineral	Unbehandelt +Champost	Unbehandelt +MC Kompost	
<i>Alternaria</i> sp.	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	4,0	3,5	0,0	0,0	0,7	1,2
<i>Athelia rolfsii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Botryosphaeria</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Botrytis</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Botrytis cinerea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum acutatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum fragariae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Coniothyrium fuckelii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Corynespora cassiicola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	0,0	0,0	1,3	0,6	1,3	0,6	1,0	0,0	1,0	0,0	1,7
<i>Cylindrocladium</i> sp.	0,0	0,0	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diplocarpon rosae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Dydymella</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eutypa lata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fusarium</i> sp.	4,3	2,9	6,0	0,0	3,3	1,2	5,7	0,6	3,7	0,6	5,3
<i>Fusarium oxysporum</i>	3,0	3,0	5,0	1,0	2,0	1,0	2,7	1,5	1,7	0,6	2,0
<i>Fusarium solani</i>	0,7	0,6	5,3	0,6	3,3	1,2	3,0	1,0	3,0	0,0	3,7
<i>Geotrichum candidum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gnomonia comari</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Macrophomina phaseolina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Myrothecium roridum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Penicillium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Penicillium expansum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (group longise)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (group rosea)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phomopsis obscurans</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora cactorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora capsici</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora citricola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora cryptogea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora drechsleri</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora fragariae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora idaei</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora nicotianae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phytophthora ramorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Podosphaera leucotricha</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pythium</i> sp.	0,0	0,0	4,3	1,2	2,7	0,6	5,7	0,6	2,7	2,1	5,0
<i>Pythium aphanidermatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pythium dissotocum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pythium irregulare</i>	0,0	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,3	0,6	0,0	0,0	0,7
<i>Pythium sylvaticum</i>	0,0	0,0	4,0	1,0	2,7	0,6	3,7	0,6	2,3	1,5	1,7
<i>Pythium ultimum</i>	0,0	0,0	2,3	2,3	1,0	1,7	5,7	0,6	1,7	2,9	5,0
<i>Rhizoctonia fragariae</i>	0,0	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,0	0,3
<i>Rhizoctonia solani</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sclerotinia</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sclerotinia minor</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Stemphyllium</i> sp.	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thielaviopsis basicola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Venturia inaequalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verticillium</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verticillium albo-atrum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Verticillium dahliae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Trichoderma</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
<i>Trichoderma harzianum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9