

# Untersuchungen mit *Enterobacter radicincitans* zur biologischen Kontrolle von Pathogenen und zur potentiellen Wachstums- und Qualitätssteigerung an Spargel

Julia-Kristin Plate<sup>1</sup>, Alexandra Scholz<sup>1</sup>, Monika Goßmann<sup>1</sup>, Helmut Junge<sup>2</sup> und Carmen Büttner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Department für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Phytomedizin@agrar.hu-berlin.de  
<sup>2</sup> ABITEP GmbH, Berlin

Einleitung

## Ist *Enterobacter radicincitans* eine alternative Bekämpfungsmöglichkeit von Schadpilzen an Spargel?

Die weltweit an Spargel auftretenden Wurzel-, Kronen- und Stängelfäulen (Abb.1) werden von bodenbürtigen phytopathogenen Pilzen, vor allem aus der Gattung *Fusarium*, hervorgerufen und können zu hohen Ertragseinbußen führen. Eine Möglichkeit zur biologischen Kontrolle eines Pathogenbefalls, basierend u.a. auf einer verbesserten Nährstoffversorgung der Wirtspflanzen, ist der Einsatz von „plant growth-promoting bacteria“ (PGPB). Die Erprobung des Einflusses von *E. radicincitans* und *B. amyloliquefaciens* auf das Wachstum von Spargel und den Befall mit *Fusarium* spp. erfolgt mittels Dual-Kultur Tests und Untersuchungen *in vivo* zur Etablierung an der Wirtspflanze und einer möglichen Praxiseignung.

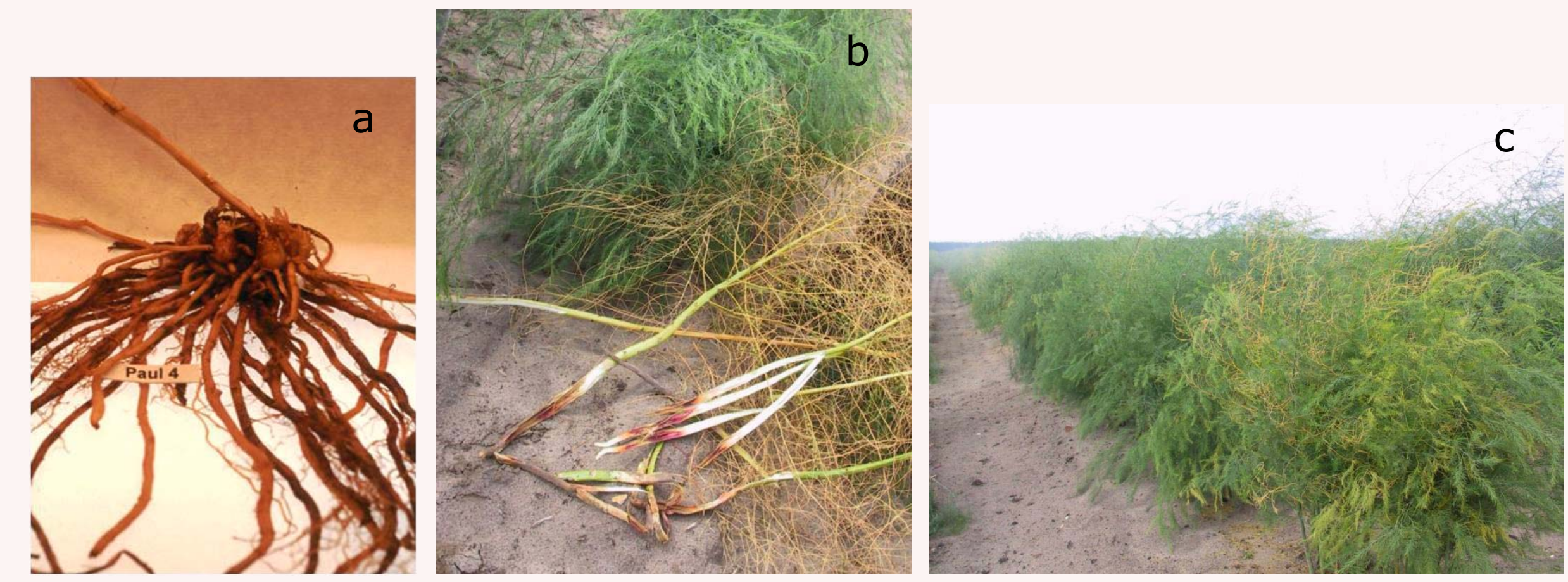


Abb. 1: Kronenfäule (a), Stängelfäule (b) und Chlorosen an Spargelkraut hervorgerufen durch *Fusarium* spp.

## In vitro

### Dual-Kultur Tests

Ausgewählte Isolate von  
 • *F. proliferatum*  
 • *F. oxysporum*

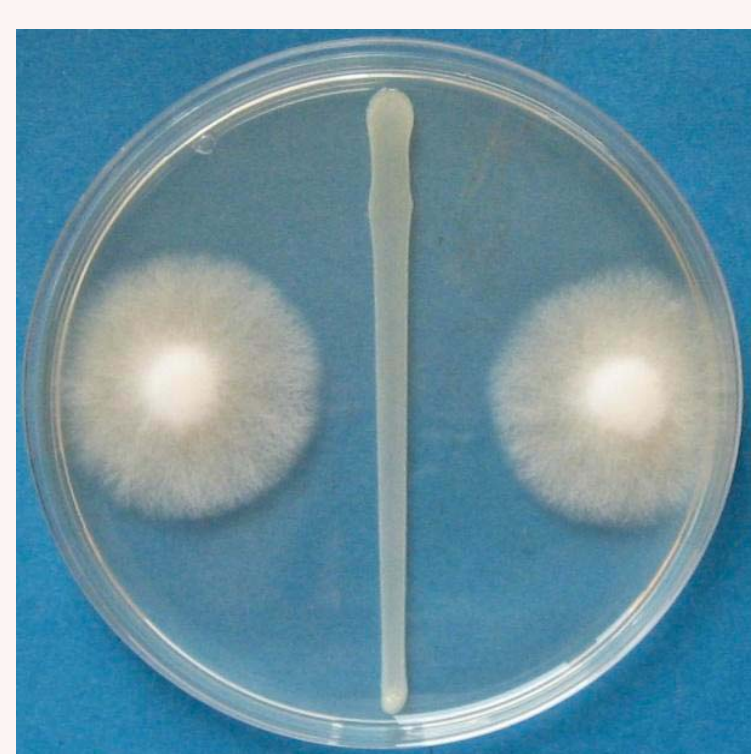


Abb.2: Dual-Kultur Test mit *F. oxysporum*

### Etablierungsversuch

- Evaluierung der Besiedelungsdichte von *E. radicincitans*
- Quantitative real-time PCR nach Ruppel et al.(2006)

Behandlungen:  
 • Samentauchung  
 • Wurzeltauchung  
 • Gießbehandlung



Abb.3: Versuch zur Etablierung von *E. radicincitans* an Spargel

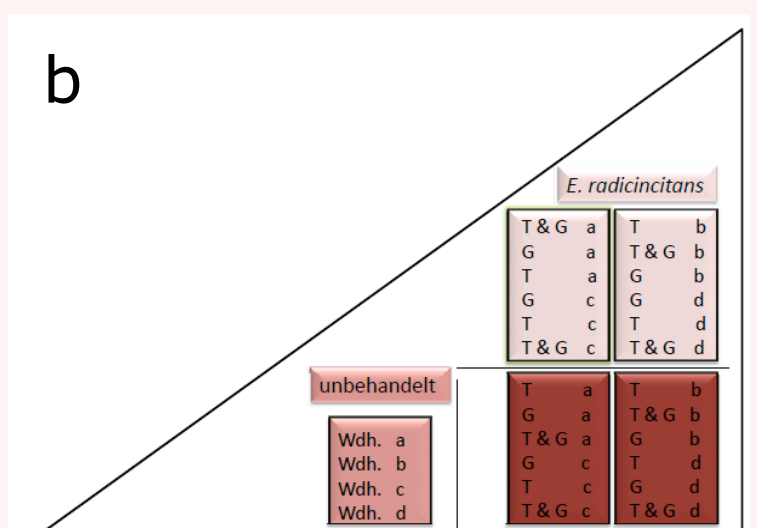
## In vivo

### Freilandversuch

- Pflanzung von einjährigen Spargelpflanzen auf:
  - Spargel-Nachbau-Fläche
  - Raps-Vorfrucht-Fläche
- Behandlung mit
  - E. radicincitans* Wurzeltauchung (T)
  - B. amyloliquefaciens* Gießbehandlung (G)
  - Kombination (T & G)



Abb.4: Versuchslage (a) und Versuchsdesign (b) der Spargel-Nachbau-Fläche des Freilandversuches



M & M

Aktueller Stand:

- keine Hemmung von
  - *F. proliferatum*
  - *F. oxysporum*

durch *E. radicincitans*



Abb.5: Dual-Kultur Test von *E. radicincitans* und *F. oxysporum* nach 14 d Inkubationszeit bei 15°C

- Berndt et al. (2010): Hemmung dieser Isolate durch *B. amyloliquefaciens* nachgewiesen

Ergebnisse

- Vermutlich erfolgreiche Etablierung von *E. radicincitans* an Spargel möglich
- Besiedelungsdichte :
  - höchste Rate durch Samentauchung
  - geringste Rate durch Gießbehandlung

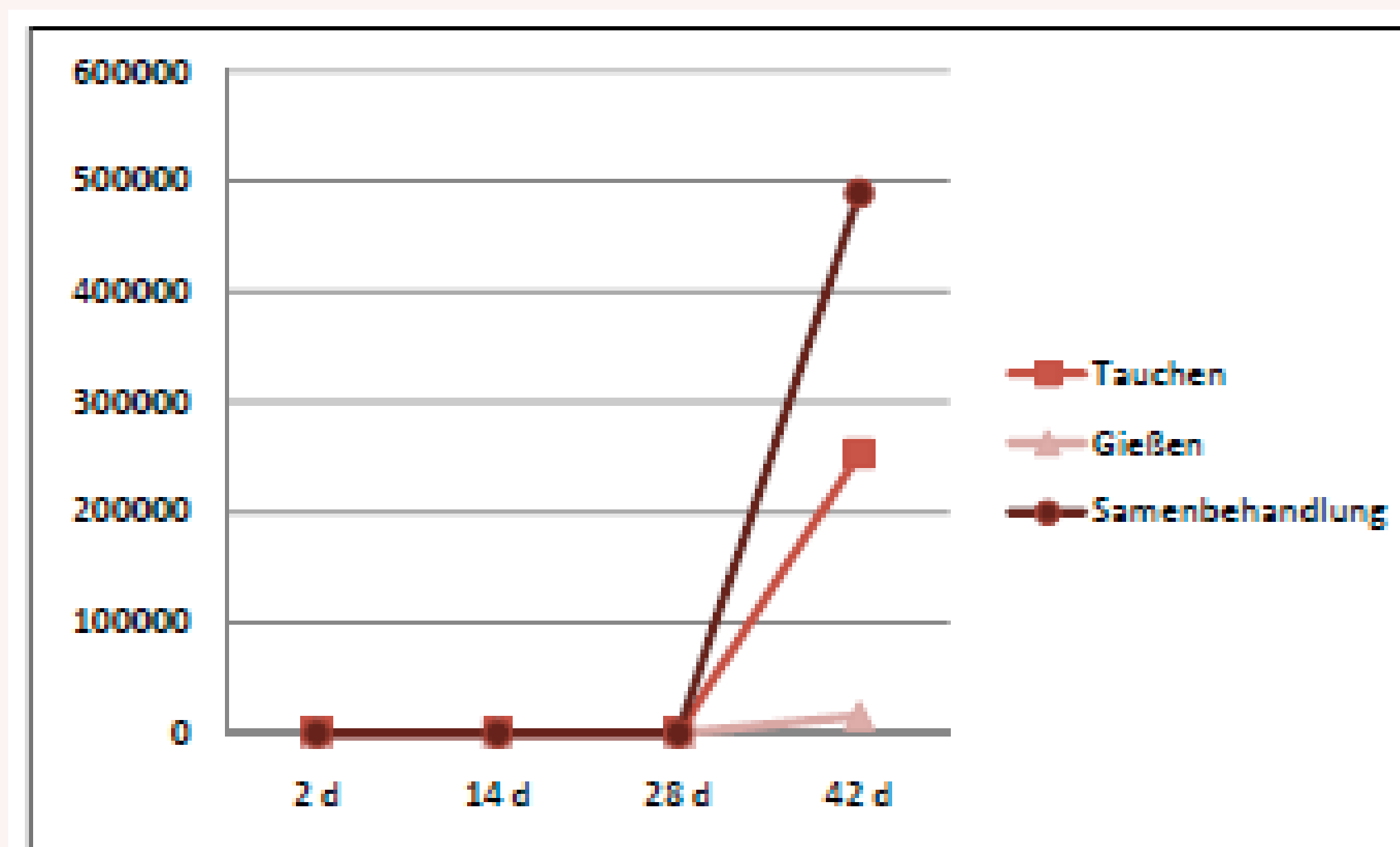


Abb.6: Anzahl der Kolonie-bildenden Einheiten von *E. radicincitans* in der Spargelpflanze nach unterschiedlich langen Zeiträumen

- keine Unterschiede bezüglich der
  - „plant growth-promoting bacteria“
  - Applikationsarten
- Nachbauproblematik von Spargel deutlich

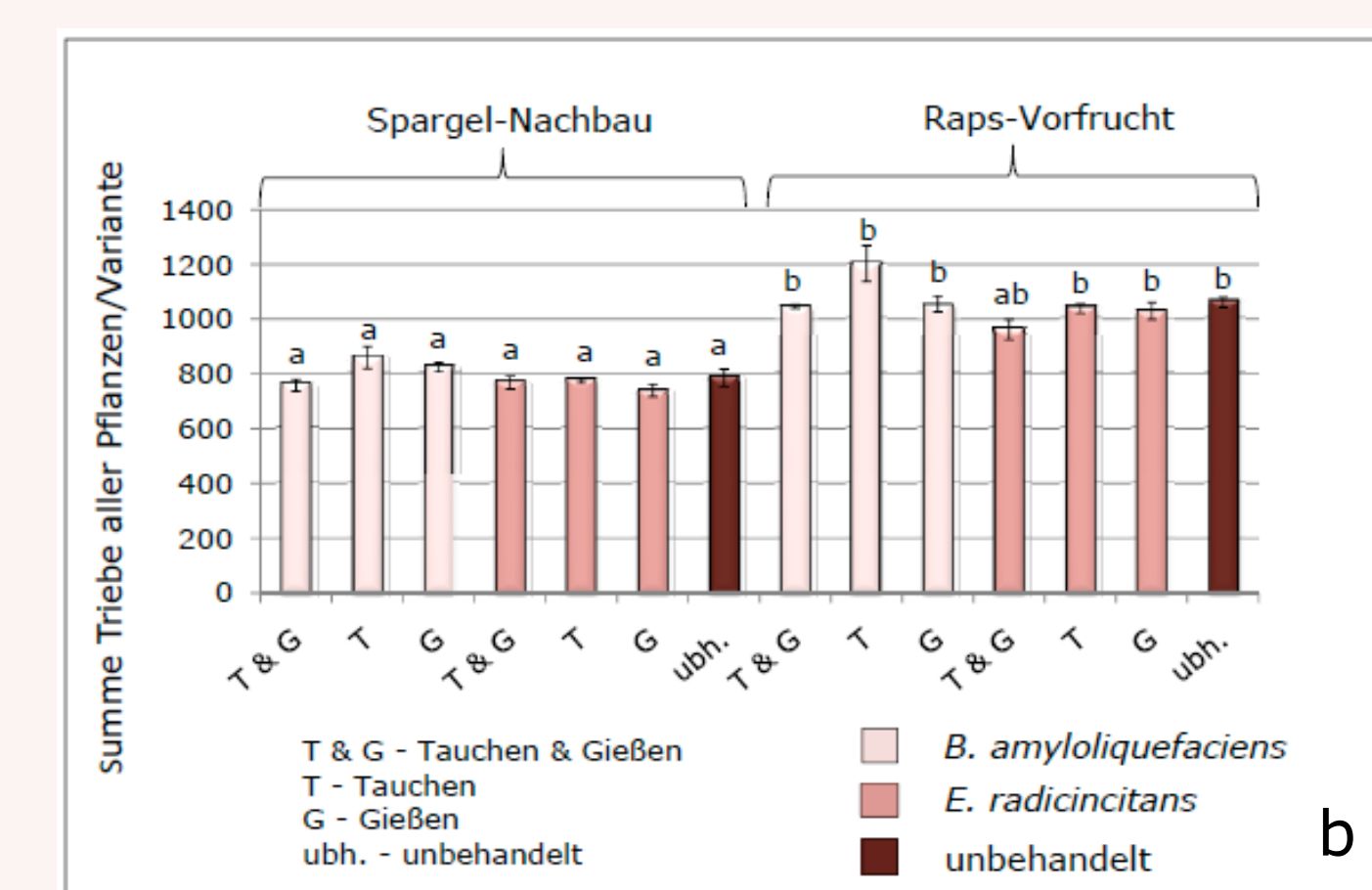
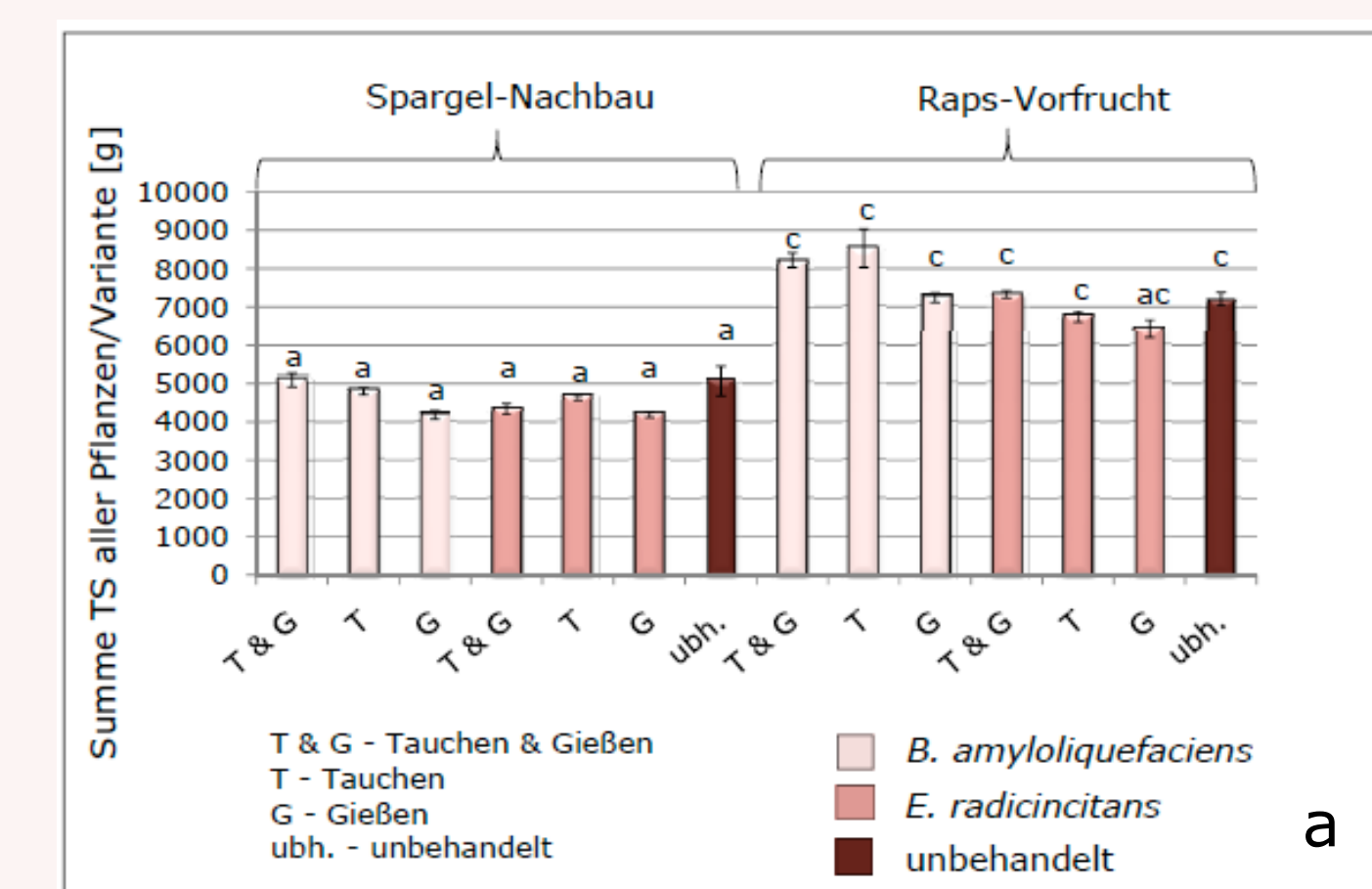


Abb.7: Trockenmasse (a) und Summe der Triebe (b) aller Pflanzen pro Variante auf einer Spargel-Nachbau- und einer Raps-Vorfrucht-Fläche im Herbst 2009

Fazit

Die Untersuchungen zum Einsatz von *E. radicincitans* zur biologischen Kontrolle sowie Qualitätssicherung an Spargel dokumentieren, dass bisher keine direkte hemmenden Wirkungen von *E. radicincitans* in Dual-Kultur Tests auf *F. proliferatum* und *F. oxysporum* nachgewiesen werden konnten und sich auch im Freiland kein Einfluss der behandelten Varianten sowie unterschiedlichen Applikationsmethoden zeigte. Die Untersuchung mittels Real-Time PCR deuten indes darauf hin, dass eine Behandlung der Samen, Tauchung der Wurzeln und Gießen der Jungpflanzen mit einer Bakteriensuspension zu einer möglichen Etablierung von *E. radicincitans* an Spargel, in stark variierenden Besiedelungsdichten der Bakterien, führen kann. Ein Gewächshausversuch soll klären, inwiefern sich möglicherweise Wechselwirkungen im tritrophischen System von *E. radicincitans*, *Fusarium* spp. und Spargelpflanzen zeigen und weitere Erkenntnisse zum alternativen Einsatz von PGPB zur biologischen Kontrolle an der Dauerkultur Spargel erbringen.

### Literatur

Berndt B, Goßmann M, Büttner C, 2010: Biologische Kontrolle von ausgewählten *Fusarium*-Arten mit bakteriellen Antagonisten an Spargel, BHGL-Tagungsband 27, 138.  
 Ruppel S, Rühlmann J & Merbach W, 2006: Quantification and localization of bacteria in plant tissues using quantitative real-time PCR and online emission fingerprinting. Plant and Soil 268: 21-35

Dieses Projekt wird vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen unterstützt (KF 2167801MD9).

Dankenswerterweise dürfen wir unsere Arbeiten – seit Beginn der Großbaumaßnahmen an unserem Gebäude – am Julius Kühn-Institut in Dahlem durchführen und haben dort unseren vorübergehenden Sitz.