

# ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА МИКОРИЗООБРАЗУЮЩИЕ ГРИБЫ И ЭНДОФИТЫ РАСТЕНИЙ ASTEROIDEAE

Д.М. Малыгин, С.В. Сокорнова\*

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, Санкт-Петербург

\*e-mail: sv sokornova@vizr.spb.ru

Ризосферное сообщество, включающее арбускулярные микоризные (АМГ), темноокрашенные септированные эндофитные грибы (ТСЭ) и ассоциированные с ними симбиотические бактерии, оказывает существенное влияние на урожайность культур за счет повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам, патогенам и вредителям, а также увеличения доступности питательных веществ и воды, улучшения качества и плодородия почвы.

**Цель работы:** оценка влияния средств защиты растений (СЗР) на эффективность симбиотических отношений между ризосферными грибами и растениями *Asterioideae*.

## Результаты и обсуждение

Долговременное применение паклобутразола (триазолы) на подсолнечнике уменьшало разнообразие АМГ в почве, но оставшиеся виды лучше способствовали росту растений (de Almeida Dantas et al., 2023). Внесение 2.4 D увеличивало интенсивность микоризной колонизации растений (Сокорнова и др., 2023).

Совместное применение на *Helianthus tuberosus* фосфат-солюбилизующих бактерий *Burkholderia vietnamiensis* с АМГ-удобрениями не приводило к синергетическим эффектам (Nacoop et al., 2022). Применение *Bacillus subtilis* с АМГ оказывало синергетический эффект на развитие *Lactuca sativa* и увеличивало количество артемизина в *Artemisia annua* (Vivas et al., 2003; Awasthi et al., 2011). В то время как комбинация с *Bacillus megaterium* на подсолнечнике давала отрицательный результат (Marulanda-Aguirre et al., 2007). При внесении композиции бактерии *Pseudomonas fluorescens*, АМГ *Funneliformis mosseae*, *Acaulospora laevis* и гриба *Trichoderma viride* оказывало синергетический эффект на рост и развитие *Helianthus annuus* (Yadav et al., 2014).

Возделывание кукурузы после подсолнечника приводило к успешной микоризации культуры и повышению урожайности (Karasawa et al., 2002).

Успешность применения *Rhizophagus irregularis* зависела от типа почвы. Увеличение выхода эфирных масел наблюдали при выращивании *Artemisia annua* на торфе и глинистой почве типа Luvisol (Domokos et al., 2020). Применение АМГ с органическими удобрениями на подсолнечнике усиливает колонизацию корней АМГ по сравнению с неорганическими (Abobaker et al., 2018; Rosadi et al., 2021).

**Заключение:** Применение СЗР в зависимости от их природы, характеристик почв и вида культур, по-разному влияет на эффективность симбиоза с АМГ. Биологические препараты и их синтетические аналоги (регуляторы роста растений 2.4D, паклобутразол) реже оказывают негативное влияние на АМГ. Эффективность применения удобрений на основе АМГ обратно пропорциональна содержанию фосфора в почве. Совместное применение АМГ с симбиотическими бактериями *Bacillus* и *Pseudomonas*, либо антагонистом *Trichoderma* в большинстве случаев оказывает синергетический эффект. Фунгициды уменьшают биоразнообразие и интенсивность колонизации растений, однако оставшиеся виды АМГ могут лучше способствовать росту растения.