

«Фундаментальные исследования»,
Чехия (Прага), 10–16 мая 2017 г.

Сельскохозяйственные науки

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ
К КАРТИРОВАНИЮ МИКРОБНЫХ
СООБЩЕСТВ ПОЧВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ**

¹Журлов О.С., ²Грудинин Д.А., ³Яковлев И.Г.

¹Институт клеточного и внутриклеточного
симбиоза УрО РАН, Оренбург,
e-mail: jurlov1968@mail.ru;

²Институт степи УрО РАН, Оренбург

Развитие современных методов секвенирования (NGS) позволило расширить наши знания о микробных сообществах населяющих природные экосистемы. Активно развивается сравнительная метагеномика микробных сообществ, как способ биоинформационного анализа и прогнозирования взаимосвязей между членами микробного сообщества. Однако моделирование взаимоотношений между микроорганизмами с помощью методов биоинформационного анализа часто предполагает гипотетический характер связи, что не позволяет оценить реальные взаимоотношения между микроорганизмами в микробном сообществе. Кроме того, получение исходных данных (отбор проб) для большинства метагеномных исследований носит характер зондирования территории, без учета особенностей ландшафта и эмпирическим подходом к планированию точек отбора проб. Часто такие исследования не учитывают сезонные изменения качественного состава микробных сообществ, связанные с изменением температуры, кислотности и влажности почвы, что, несомненно, оказывает влияние на результаты исследования. Необходим хронологический мониторинг качественных изменений микробных сообществ.

В результате проведенных метагеномных исследований определены основные (мажорные) филомикроорганизмов составляющих микробные сообщества почв – Firmicutes, α - β - γ -Proteobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes и Acidobacter. Несомненно, они представляют основную часть микробных сообществ грунтов и почв [1, 4], но наиболее изменчивой частью микробных сообществ являются минорные филомикроорганизмов, качественный состав которых подвержен влиянию, как внутренних, так и внешних факторов. Процесс изменения филогенетического спектра (микробная сукцессия) микробных сообществ почв сельскохозяйственного назначения является результатом изменения землепользования. Несомненный интерес представляет

и распределения микробных сообществ по площади участков, формирующихся в почвах земель сельскохозяйственного назначения и необрабатываемых почв (целинный степной, участок восстанавливающихся степей, участок многолетней залежи) [2, 3].

На первом этапе предлагаемого нами способа филогенетического картирования микробных сообществ формируется карта-схема географического объекта с равноудаленными точками. Отбор проб грунта производится в узлах сетки из равноудаленных (9, 18, 27 метров) точек, в пределах окружности с центром в точке GPS-позиционирования (радиусом 50 см), разделенным на 8 секторов. Отбор проб грунта производится стеклянными стерильными цилиндрами 2×10 см, на глубину 5 см. Количество секторов соответствует количеству проб отобранных за сезон. Систематизация данных метагеномного анализа с GPS-позиционированием позволит не только охарактеризовать микробные сообщества, находящиеся в равноудаленных точках, но и определить границы их распространения.

Создание научно-методической базы филогенетического картирования микробных сообществ земель сельскохозяйственного назначения позволит осуществлять эффективную регуляцию микробных сообществ внесением в почву органических, минеральных и микробных удобрений, биопестицидов и даст возможность оценить масштабы распространения фитопатогенных микроорганизмов. Результатом филогенетического картирования земель сельскохозяйственного назначения будет построение геоинформационной системы «Микробные сообщества земель сельскохозяйственного назначения».

Список литературы

1. Журлов О.С., Грудинин Д.А., Яковлев И.Г. Филогенетический 16S метагеномный анализ и антибиотикорезистентность психротолерантных бактерий, выделенных из грунтов Батагайского провала // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11–5. – С. 648–651.
2. Левыкин С.В., Казачков Г.В., Петрищев В.П., Яковлев И.Г., Грудинин Д.А. Эколого-экономический порог пахотопригодности степных агроценозов // Вестник Оренбургского государственного университета – 2015. – № 10. – С. 391–395.
3. Левыкин С.В., Чибилёв А.А., Казачков Г.В., Яковлев И.Г., Грудинин Д.А. Проблемы восстановления зональных степных экосистем на постцелинном пространстве России и Казахстана // Вопросы степеведения. – Оренбург, 2014. – Вып. XI. – С. 86–90.
4. Lupatini M., Korthals G.W., de Hollander M. et al. Soil microbiome is more heterogeneous in organic than in conventional farming system // Front. Microbiol. – 2017. – Vol. 7. – P. 2064. doi: 10.3389/fmicb.2016.02064.