

Д.С. Сергиевич, асп.; О.С. Игнатовец, доц. канд. биол. наук;
А.Ф. Минаковский, доц. канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ПРОДУКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ ПОЧВЕННЫМИ ФОСФАТМОБИЛИЗУЮЩИМИ БАКТЕРИЯМИ

Одним из важнейших элементов в питании растений является фосфор, который входит в состав многих макромолекул, таких как ДНК, РНК и некоторых кофакторов. Недостаток фосфора приводит к торможению синтеза белков и углеводов, задержке роста растений и заметному снижению урожая. К сожалению, большая часть почвенного фосфата представлена труднодоступными органическими и минеральными соединениями [1].

Повышение доступности труднорастворимых фосфатов для растений может обеспечить биологическая мобилизация за счет почвенной микрофлоры, а также при использовании бактериальных удобрений на основе фосфатмобилизующих бактерий.

Большинство исследователей отмечает, что главенствующая роль в процессе мобилизации фосфора принадлежит микроорганизмам, образующим кислые продукты метаболизма, такие как: минеральные и органические моно-, ди-, и трикарбоновые кислоты [2].

Установление продуцируемых органических кислот, выделенными ранее нами фосфатмобилизующими бактериями, проводили с использованием хроматографических методов анализа.

В результате исследования с помощью метода тонкослойной хроматографии установлено, что в культуральной жидкости бактерий штамма *НВП.2.XVII* присутствует только глутаровая кислота, которая, скорее всего, и обусловила высокую фосфатмобилизующую активность.

Используя тот же метод анализа органических кислот в культуральной жидкости бактериального штамма *ВП* идентифицировать кислоты не удалось.

Подтверждения присутствия органических кислот в культуральной жидкости провели с помощью газохроматографического анализа образцов. В качестве стандартов использовали индивидуальные органические кислоты (яблочная, малоновая, фумаровая, лимонная кислоты), переведенные в метиловые эфиры. Полученная хроматограмма представлена на рисунке 1.

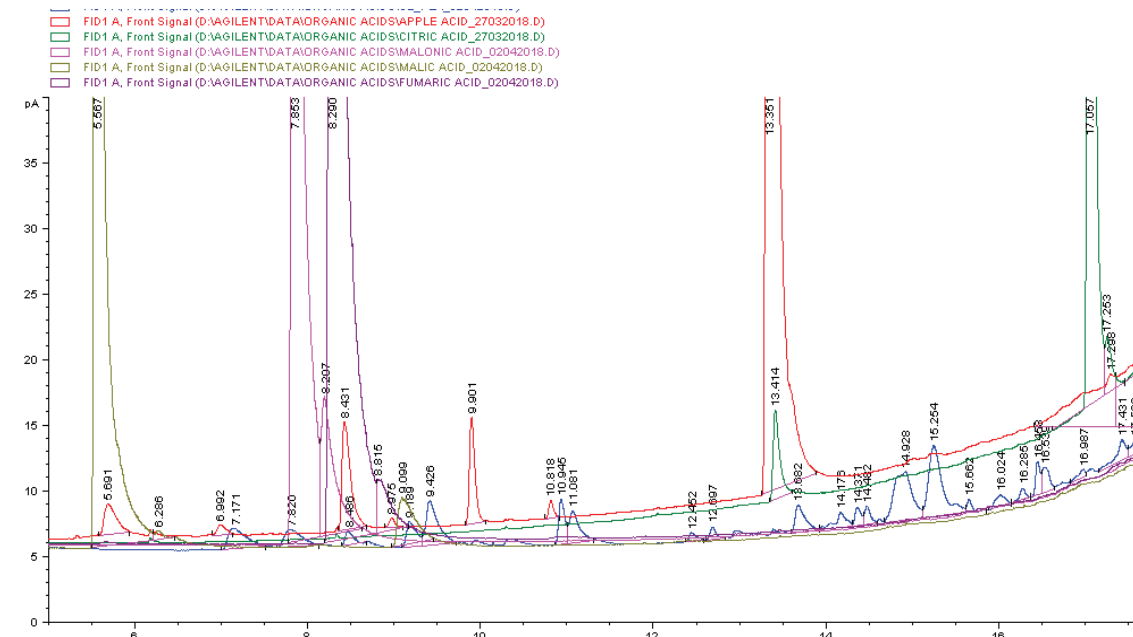


Рисунок 1 – Хроматограмма КЖ бактерий штамма ВП.6 и стандартов метиловых эфиров яблочной, малоновой, фумаровой, лимонной кислот

Как видно из полученной хроматограммы (рисунок 1) в составе культуральной жидкости тест-бактерий присутствует фумаровая кислота (время удерживания 8,43 мин). Остальные компоненты КЖ подлежат дальнейшей идентификации.

Таким образом, в ходе исследования с помощью двух методов хроматографического анализа определены основные органические кислоты, способные инициировать высвобождение фосфора из низко-сортных фосфоритов в процессе микробной активации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Титова, В.И. Фосфор в земледелии Нижегородской области / В.И. Титова, О.Д. Шафранов, Л.Д. Варламова. // Нижегородская гос. с.-х. академия. – Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2005. – 219 с.
2. Мусич, Е.Г. Роль микроорганизмов в извлечении фосфора из агрохимического сырья / Е.Г. Мусич, П.Г. Дульнев, В.П. Ландин // Агроэкологічний журнал – 2018. – №1. – С. 143–149.