

**Влияние геометрии двойных связей на биологическую активность дивиниловых эфиров против фитопатогенных бактерий****Научный руководитель – Топоркова Яна Юрьевна****Смирнова Елена Олеговна**

Аспирант

Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра РАН, Казань, Россия

E-mail: [yelena.smirnova@aiasec.net](mailto:yelena.smirnova@aiasec.net)

Дивиниловые эфиры относят к группе высокоактивных биологических веществ - оксипиринам. Оксипирины играют важную роль в защите растений от фитопатогенных микроорганизмов. Некоторые оксипирины продуцируются растениями в ответ на инвазию широкого круга патогенов, другие проявляют узкую специфичность по отношению к определенным микроорганизмам. Оксипирины могут выступать также в качестве сигнальных молекул, индуцируя экспрессию защитных генов растений.

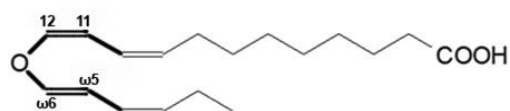
Мы проверили биологическую активность следующих дивиниловых эфиров: ( $\omega 5Z$ )-этеролоеновой кислоты, этеролоеновой кислоты и ( $11Z$ )-этеролоеновой кислоты в отношении *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043, *Xanthomonas campestris ssp. vesicatoria* и *Pseudomonas syringae ssp. tomato*. Данные вещества отличаются геометрией двойных связей между атомами углерода в 11 и 12 положении, а также в  $\omega 5-6$  положении. Исследуемые вещества добавляли в культуру клеток фитопатогенов, после чего определяли количество колониеобразующих единиц (КОЕ).

В концентрации 0,5 мМ исследуемые дивиниловые эфиры оказывали различное антимикробное действие. Этеролоеновая кислота ингибировала рост *Ps. syringae* и *P. atrosepticum*, но не влияла на *X. campestris*. ( $11Z$ )-Этеролоеновая кислота оказывала бактериостатическое действие на *Ps. syringae*, но не влияла на *P. atrosepticum* и *X. campestris*. ( $\omega 5Z$ )-Этеролоеновая кислота оказывала выраженный бактерицидный эффект на все микроорганизмы: число жизнеспособных клеток *P. atrosepticum* необратимо снизилось до неопределяемых значений через 24 ч культивирования; количество жизнеспособных клеток *X. campestris* и *Ps. syringae* снизилось на 2 порядка в первые сутки, через 48 ч культивирования эти бактерии полностью теряли способность к образованию колоний. При концентрациях 0,25 мМ и ниже данный изомер не оказывала никакого влияния на *P. atrosepticum* и *X. campestris*, однако проявляла бактериостатические свойства в отношении *Ps. Syringae*. Этеролоеновая и ( $11Z$ )-этеролоеновая кислоты при использовании концентрации 0,25 мМ обладали бактериостатическим действием на *Ps. syringae*, хотя и меньшим, чем при концентрации 0,5 мМ.

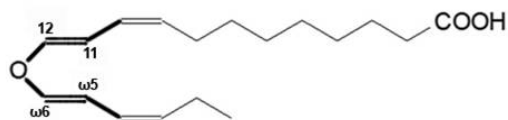
Данные нашей работы показали, что изомер с *цис*-двойной связью в  $\omega 5-6$  положении проявляет большую антибактериальную активность, чем изомеры с *транс*-двойной связью в этом положении. Кроме того *цис*-двойная связь в другом положении ( $11-12$ ), как у ( $11Z$ )-этеролоеновой кислотой также не дает бактерицидного эффекта. Таким образом, в данной работе было продемонстрировано, что геометрическая изомерия дивиниловых эфиров имеет значение в формировании защитного ответа растений на атаку фитопатогенных микроорганизмов.

Работа поддержана грантом МК-2873.2017.4

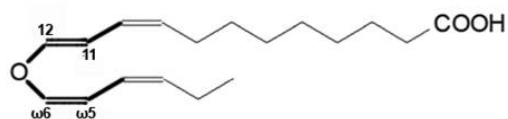
**Иллюстрации**



(11Z)-этероленовая кислота



этероленовая кислота



(ω5Z)-этероленовая кислота

**Рис. 1.** Структурные формулы дивиниловых эфиров (ДЭ), исследуемых в данной работе. Полужирным шрифтом и цифрами отмечены положения углерода, по которым целевые ДЭ различаются в геометрии двойных связей