

Таблица 2 – Высота эксплантов сортов сливы домашней, мм

| Вариант | Пересадка | | | | | | | | Среднее | |
|--|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | II | | III | | IV | | V | | | |
| | Ве- нера | Эм- пресс |
| Контроль | 7,7 | 13,0 | 8,0 | 11,5 | 15,5 | 14,7 | 12,5 | 16,5 | 10,9 | 13,9 |
| Полный спектр | 7,8 | 11,0 | 7,8 | 10,1 | 15,4 | 13,0 | 8,5 | 13,4 | 9,9 | 11,9 |
| Красный, синий, инфракрасный, ультрафиолет | 9,3 | 12,0 | 7,5 | 11,3 | 11,9 | 13,0 | 13,6 | 13,3 | 10,6 | 12,4 |
| НСР _{0,05} | 1,34 | - | 0,35 | - | 2,84 | - | 1,61 | - | - | - |

На четвертой пересадке вариант «контроль» и «полный спектр» показывали значения высоты эксплантов сортов сливы достоверно выше, чем при использовании варианта «красный, синий, инфракрасный, ультрафиолет». Средние данные показывают, что высота эксплантов сортов сливы домашней изменяется в сторону увеличения при использовании вариантов «полный спектр», «красный, синий, инфракрасный, ультрафиолет» и «контроль» соответственно.

Таким образом, при изучении влияния фитоламп на развитие регенерантов сортов сливы домашней в культуре *in vitro*, наряду с вариантом «контроль», можно выделить положительное влияние спектра «красный, синий, инфракрасный, ультрафиолет».

ЛИТЕРАТУРА

1. Размножение плодовых и ягодных растений в культуре *in vitro* / Н. В. Кухарчик [и др.]. – Минск: «Беларуская навука», 2016. – 206 с.

УДК 579.663

РОЛЬ ИНДОЛ-3-ПИРУВАТНОГО ПУТИ В БИОСИНТЕЗЕ АУКСИНОВ У *NOCARDIA VACCINII* ИМВ В-7405

Пятецкая Д. В.¹, Пирог Т. П.¹, Шевчук Т. А.², Жданюк В. И.¹,
 Леонова Н. О.²

¹ – Национальный университет пищевых технологий;

² – Институт микробиологии и вирусологии им. Д. К. Заболотного

Национальной академии наук Украины

Киев, Украина

Способность почвенных бактерий *Nocardia vaccinii* ИМВ В-7405 синтезировать комплекс фитогормонов и поверхностно-активных ве-

ществ, обладающих антимикробной активностью, позволяет рекомендовать этот штамм для получения биопрепарата с ростостимулирующими и антибактериальными против фитопатогенов свойствами [1]. Исследование путей биосинтеза фитогормонов ауксиновой природы, в частности индол-3-уксусной кислоты (ИУК), является основой для разработки путей интенсификации синтеза ауксинов [2], что, в свою очередь, повысит эффективность использования биопрепарата в сельском хозяйстве.

Целью работы было исследовать активность триптофантрансаминазы у *N. vassinii* ИМВ В-7405, а также установить оптимальную концентрацию триптофана и момент его внесения в среду культивирования продуцента для повышения синтеза ауксинов.

Штамм культивировали в жидкой минеральной среде с 2 % (по объему) рафинированного и отработанного после жарки картофеля подсолнечного масла. Триптофан добавляли в среду в концентрациях 100, 200, 300 мг/л в начале процесса или в конце экспоненциальной фазы роста. Для получения бесклеточных экстрактов культуральную жидкость центрифугировали, осадок клеток дважды отмывали K^+ -фосфатным буфером (0,05 М, рН – 7,0), центрифугируя. Отмытые клетки ресуспендировали в K^+ -фосфатном буфере и разрушали ультразвуком. Дезинтеграцию центрифугировали, осадок отбрасывали, надосадочную жидкость использовали в качестве бесклеточного экстракта. Активность триптофантрансаминазы определяли по образованию из L-триптофана и 2-оксоглутарата индол-пирувата, который анализировали спектрофотометрически при 330 нм.

Экстракцию ауксинов из супернатанта культуральной жидкости осуществляли этилацетатом при рН 3,0. Предварительную очистку и концентрирование фитогормональных экстрактов осуществляли методом тонкослойной хроматографии. Качественный и количественный состав ауксинов анализировали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Известно, что биосинтез ИУК из триптофана может осуществляться тремя путями. Основной путь, характерный для грибов и бактерий, осуществляется через образование индол-3-пировиноградной кислоты и индол-3-уксусного альдегида.

Одним из ключевых ферментов индол-3-пируватного пути является триптофантрансаминаза. Эксперименты показали, что активность этого фермента в клетках штамма ИМВ В-7405, выращенного в среде с триптофаном, была существенно выше по сравнению с таковой при культивировании *N. vassinii* ИМВ В-7405 в среде без предшественника биосинтеза ауксинов. Максимальная активность триптофантрансами-

назы ($833 \text{ нмоль} \cdot \text{мин}^{-1} \cdot \text{мг}^{-1}$ белка) наблюдалась при добавлении 300 мг/л триптофана в начале процесса культивирования *N. vassinii* ИМВ В-7405, а то время как при выращивании штамма в среде без триптофана активность этого фермента была в 5 раз ниже.

На следующем этапе анализировали концентрацию ИУК, синтезированную штаммом ИМВ В-7405 в присутствии триптофана. Установлено, что внесение 300 мг/л триптофана в лаг-фазе при культивировании *N. vassinii* ИМВ В-7405 на отработанном масле сопровождалось синтезом 5805,98 мкг/л ауксинов, что более чем в 400 раз превышает количество фитогормонов, полученных на среде без триптофана.

Таким образом, в результате проведенной работы установлена возможность повышения на один-два порядка количества синтезированных ауксинов при внесении невысоких концентраций предшественника их биосинтеза в среду культивирования *N. vassinii* ИМВ В-7405 с отработанным маслом. Полученные результаты являются основой для повышения эффективности использования в растениеводстве комплексного препарата с ростостимулирующими и антимикробными по отношению к фитопатогенным бактериям свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синтез фитогормонов бактериями *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241, *Rhodococcus erythropolis* ИМВ Ас-5017 и *Nocardia vassinii* ИМВ В-7405 – продуцентами поверхностно-активных веществ / Т. П. Пирог [и др.] // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. – 2016. – № 1. – С.111-116.
2. Mon Myo E., Ge B., Ma J., Cui H., Liu B., Shi L. et al. Indole-3-acetic acid production by *Streptomyces fradiae* NKZ-259 and its formulation to enhance plant growth. BMC Microbiol. 2019; 19(1): 1–14.

УДК 635.21:632

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ЭКОСТЕРН ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Ровная М. О., Хох Н. А.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства

НАН Беларуси»

г. Щучин, Республика Беларусь

В современных условиях развития сельского хозяйства особую актуальность приобретает использование не только традиционных химических удобрений, но и микробиологических препаратов.