

Таблица 2 – Высота эксплантов сортов сливы домашней, мм

Вариант	Пересадка								Среднее	
	II		III		IV		V			
	Ве- нера	Эм- пресс	Ве- нера	Эм- пресс	Ве- нера	Эм- пресс	Ве- нера	Эм- пресс	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 <sub>0,05</sub>	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.<sup>1</sup>, Пирог Т. П.<sup>1</sup>, Шевчук Т. А.<sup>2</sup>, Жданюк В. И.<sup>1</sup>,  
 Леонова Н. О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Национальный университет пищевых технологий;

<sup>2</sup> – 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.