

**СИНТЕЗ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ГІБЕРЕЛІНІВ І ПОВЕРХНЕВО-
АКТИВНИХ РЕЧОВИН *NOCARDIA VACCINII* ІМВ В-7405 ЗА НАЯВНОСТІ
ЕРИТРИТОЛУ**

Пирог Т. П., докторка біол. наук, професорка
tapirog@nuft.edu.ua

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України,
Київ, Україна*

Леонова Н. О., кандидатка біол. наук, старша наукова співробітниця
natikleo@online.ua

Шевчук Т. А., провідний інженер
T.shevchuk2604@ukr.net

*Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України,
Київ, Україна*

Перспективним напрямом сьогодення є створення інтегрованих технологій одержання комплексних мікробних препаратів для рослинництва. Раніше було встановлено здатність *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405 до одночасного синтезу поверхнево-активних речовин (ПАР) з антимікробною активністю та фітогормонів стимулювальної дії (ауксини, цитокіни, гібереліни). Однак концентрація синтезованих гіберелінів була невисокою. Одним з підходів до інтенсифікації синтезу цільових метаболітів є внесення у середовище культивування продуцента попередника їх біосинтезу. Оскільки у більшості бактерій гібереліни утворюються у метил-еритритол-4-фосфатному шляху, припустили, що попередником синтезу цих фітогормонів може бути еритритол. Крім того, ПАР є вторинними метаболітами, біологічна активність яких може змінюватися залежно від умов культивування.

Мета роботи – дослідити можливість підвищення синтезу фітогормонів гіберелової природи продуцентом поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* ІМВ В-7405 за наявності екзогенного еритритолу у середовищі культивування та визначити вплив еритритолу на біологічні властивості синтезованих за таких умов ПАР.

Матеріали і методи. Культивування *N. vaccinii* ІМВ В-7405 здійснювали у середовищі з рафінованою або відпрацьованою олією (2 %, об'ємна частка), що містило 100-500 мг/л еритритолу. Концентрацію гіберелінів визначали методом високоефективної рідинної хроматографії, ПАР – ваговим методом після екстракції модифіковану сумішню хлороформу і метанолу. Антимікробну активність ПАР щодо фітопатогенних бактерій аналізували за показником мінімальної інгібуючої концентрації, ступінь деструкції біоплівки – спектрофотометричним методом.

Результати. Встановлено, що внесення 300-400 мг/л еритритолу у середовище культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 супроводжувалося підвищенням у 2-14 разів концентрації біологічно активних гіберелінів ГК₃ і ГК₄ порівняно з показниками синтезу у середовищі без попередника. Дані щодо утворення гіберелінів *N. vaccinii* IMB B-7405 корелювали з активністю одного з ключових ферментів їх біосинтезу: за наявності еритритолу активність 2-С-метил-D-еритритол-4-фосфат-цитидилтрансферази була в 3–12 разів вищою, ніж у клітинах штаму IMB B-7405, вирощеного без попередника. За наявності еритритолу спостерігали утворення ПАР з високою щодо фітопатогенних бактерій антимікробною активністю та здатністю до руйнування їх біоплівки. Мінімальні інгібуючі концентрації щодо збудників бактеріозів томатів ПАР, синтезованих за додавання еритритолу в кінці експоненційної фази росту штаму IMB B-7405 на відпрацьованій олії, становили 0,8–25 мкг/мл і були нижчими, ніж показники, встановлені для ПАР, утворених без еритритолу (3,13–100 мкг/мл). Деструкція біоплівки фітопатогенних бактерій під впливом ПАР, одержаних за наявності еритритолу у середовищі з відпрацьованою олією була на 8-34 % вищою порівняно з руйнуванням за дії поверхнево-активних речовин, синтезованих без цього попередника. Встановлено, що внесення еритритолу у середовище культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 супроводжувалося підвищенням у два рази активності НАДФ⁺-залежної глутаматдегідрогенази (ключового ферменту біосинтезу аміноліпідів, відповідальних за антимікробну активність комплексу поверхнево-активних речовин).

Висновки. Одержані результати є основою для розробки високоефективної інтегрованої технології біосинтезу поверхнево-активних речовин і фітогормонів для рослинництва. Комплексний бактеріальний препарат може бути використаний як для стимуляції росту сільськогосподарських рослин, так і контролю чисельності збудників їх бактеріозів.