

УДК 579.663

Клименко Н. О., студентка

Жданюк В. І., студентка

Пирог Т. П., доктор біол. наук, професор, завідувач кафедри біотехнології і мікробіології

Національний університет харчових технологій

E-mail: klymenkono@gmail.com

## ІНТЕНСИФІКАЦІЯ СИНТЕЗУ ФІТОГОРМОНІВ АУКСИНОВОЇ ПРИРОДИ У ПРОДУЦЕНТА ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* ІМВ В-7241

У попередніх дослідженнях встановлено здатність продуцента поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 синтезувати фітогормони (ауксини, цитокініни, гібереліни), проте концентрація синтезованих фітогормонів була порівняно невисокою (70-100 мкг/л). В той же час з літератури відомо, що за внесення в середовище культивування триптофану – попередника синтезу індол-3-оцтової кислоти (ІОК) – концентрація ауксинів підвищувалася в декілька разів.

Тому метою даної роботи було встановлення оптимальних концентрацій триптофану і момент внесення його у середовище культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 для досягнення максимальної кількості ауксинів.

Штам *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 вирощували в рідкому поживному середовищі з 2% (об'ємна частка) етанолу. Триптофан вносили в середовище у вигляді 1%-го розчину до концентрації 100, 200 і 300 мг/л на початку культивування або в кінці експоненційної фази росту. Ауксини екстрагували з супернатанту культуральної рідини етилацетатом при рН 3,0. Попереднє очищення і концентрування фітогормональних екстрактів здійснювали методом тонкошарової хроматографії. Кількісне і якісне визначення ауксинів проводили методом вискоєфективної рідинної

хроматографії з використанням рідинного хроматографа Agilent 1200 і мас-спектрального детектора Agilent G1956В.

Встановлено, що незалежно від моменту внесення триптофану у середовище культивування штаму ІМВ В-7241 спостерігалось суттєве підвищення синтезу ауксинів (переважно індоліл-3-оцтової кислоти) порівняно з показниками на середовищі без цього попередника. Максимальна концентрація ауксинів (2261,66 мкг/л) досягалася у разі внесення 300 мг/л триптофану на початку процесу культивування, у той час як без попередника концентрація ауксинів становила всього 220,32 мкг/л. Вивчення якісного складу синтезованих ауксинів показало, що 80% фітогормонального комплексу припадає на індол-3-оцтову кислоту, а в слідових кількостях були виявлені інші фітогормони ауксинової природи. Відзначимо, що за досягнутої концентрації ауксинів (близько 2000 мкг/л) у разі практичного використання супернатанту в сільському господарстві для стимуляції росту рослин передбачається розведення його у 80-100 разів.

Таким чином, внесення невисоких концентрацій триптофану в середовище культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 дозволило підвищити концентрації ауксинів на 1-2 порядки.

УДК 579.663

Ключка Л. В., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

Пирог Т. П., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри Біотехнології і мікробіології

Національний університет харчових технологій

E-mail: liya.nikityuk@ukr.net

## ВПЛИВ СУМІШІ МІКРОБНИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЕФІРНИХ ОЛІЙ НА ДЕСТРУКЦІЮ БІОПЛІВОК

У попередніх дослідженнях було встановлено синергізм антимікробної дії олії чайного дерева та поверхнево-активних речовин (ПАР) *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405. Окрім антимікробної активності, мікробним ПАР притаманна й антиадгезивна дія, у тому числі здатність до руйнування біоплівки. Так як одним з механізмів руйнування біоплівки є антимікробна активність, ми припустили, що ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 проявлятимуть синергізм з ефірними оліями і у руйнуванні біоплівки.

*N. vaccinii* ІМВ В-7405 культивували в рідкому поживному середовищі. Як джерело вуглецю використовували: рафіновану олію «Олей-

на» (Дніпропетровський олійно-екстракційний завод), а також відпрацьовану після смаження картоплі «фрі», картоплі селянської та м'яса соняшникову олію (мережа ресторанів швидкого харчування McDonald's, Київ) у концентрації 2,0 % (об'ємна частка). ПАР екстрагували сумішню Фолча з супернатанту культуральної рідини. Ступінь руйнування біоплівки (%) за дії ПАР, ефірних олій чи їх суміші визначали спектрофотометричним методом.

Встановлено, що ступінь руйнування біоплівки *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Bacillus subtilis* БТ-2 (спори) за дії поверхнево-активних речовин, отриманих як на рафіно-

ваній так і відпрацьованій олії після смаження картоплі «фрі», картоплі селянської та м'яса, у суміші з ефірною олією чайного дерева становив 38-67,9% і був у 1,5-2,5 рази вищим, ніж за використання лише ефірної олії (21-26,5%) чи розчинів ПАР (16,5-49,4%). Варто зазначити, що концентрація розчинів ПАР, ефірних олій та суміші ПАР з ефірною олією становила лише 40 мкг/мл.

Аналогічні закономірності спостерігали при дослідженні дії поверхнево-активних речовин з ефірними оліями кориці та лемонграсу на дріжджові біоплівки. Так, ступінь руйнування біоплівок *Candida albicans* Д-6, *Candida utilis* ВВС-65 та *Candida tropicalis* РЕ-2 у разі використання

суміші ПАР з ефірної олією кориці чи лемонграсу був у 1,5-2 рази вищим і становив в середньому 42,1-63,5%, ніж за використання монопрепаратів ПАР (25,4-49,2) та ефірної олії кориці і лемонграсу (17-20%). При цьому ефективна концентрація як монопрепаратів, так і суміші ПАР з ефірними оліями становила 20 мкг/мл.

Показано можливість використання поверхнево-активних речовин, отриманих на широкому наборі олієвмісних субстратів, у тому числі й на різних типах відпрацьованих олій, як ефективних агентів, здатних проявляти синергізм з ефірними оліями під час руйнування бактеріальних і дріжджових біоплівок.

УДК 631.53.01:632.2

**Кобиліна Н. О.**, кандидат с.-г. наук, с.н.с., провідний фахівець відділу контролю в насінництві та розсадництві Управління фітосанітарної безпеки Головного управління Держпродспоживслужби в Херсонській області  
E-mail: natashakobilina@gmail.com

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОВОЧІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Овочі відіграють важливу роль в харчуванні людини. Вони багаті на вітаміни, клітковину та мінерали. Значна кількість флавоноїдів, що міститься в них (цибуля, часник, капуста, зелені листові овочі та ін.) є сильними антиоксидантами. Особливе значення вони мають в профілактиці утворення злоякісних пухлин, укріплюють стінки артерій, мають антивірусну дію, пом'якшують симптоми алергічних реакцій, допомагають понизити артеріальний тиск і протидіють утворенню тромбів, знижують рівень холестерину в крові.

У світі вирощують близько 600 видів овочевих культур, крім цього, ще 900 видів люди використовують як овочі та зелень. Українські овочівники вирощують майже 40 видів, городники - втричі більше завдяки малопоширеним видам. Раціон сучасної людини на четверть складається з овочів. Щорічно впродовж останнього часу на одну особу виробництво овочів становило близько 220 кг. За даними аналізу інформації Державної служби статистики виробництво овочевої продукції на одну особу за рік складає у 2016 році - 163,7 кг, 2017 році - 159,7 кг, 2018 році - 163,3 кг. Населення розвинених країн овочів споживає ще більше. Широкий асортимент цієї продукції та сприятливі природно-кліматичні умови для її виробництва в Україні дають можливість задовольняти потреби вітчизняних споживачів у повному обсязі за рахунок власних ресурсів.

Україна входить до числа провідних світових виробників овочів.

Розвиток овочівництва в Україні базується на використанні нових сортів і гібридів овочевих культур інтенсивного типу, що мають високу продуктивність та якість продукції, придатні для механізованого збирання, адаптованих до умов вирощування. На сьогодні під овочеві культури щороку відводять 440-447 тис. га (2016-2018 рік) сільськогосподарських угідь, виробництво овочевої продукції становить 9415, 9286, 9440 тис. т відповідно). Основними регіонами виробництва овочів в Україні є Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Київська, Львівська, Луганська, Одеська, Полтавська, Херсонська, Харківська області.

Для сільгоспвиробників на сьогодні є достатньо великий вибір сортів і гібридів та перевагу потрібно віддати більш продуктивному, більш адаптованому до умов господарства сорту чи гібриду. Одним з механізмів вирішення проблеми забезпечення якісною овочевою продукцією населення України є забезпечення сільгоспвиробників насінням овочевих культур, адаптованих до умов вирощування. Тому важливо використання в галузі овочівництва сортів овочевих культур, створених українськими селекціонерами. Це актуально для всіх регіонів України: розширення виробництва овочів дозволить підвищити прибутковість аграрного сектору, зменшити частку та навіть замінити імпорт овочами власного виробництва.