

## Вміст флавоноїдів в *Calendula officinalis* та *Carlina acaulis* в природі і в культурі *in vitro*

К. Князєва, О. Федоришин, Р. Петріна

kateryna.kniazieva.bt.2017@lpnu.ua

Національний університет «Львівська політехніка»,  
м. Львів, Україна

Лікарські рослини та їхні екстракти широко використовують для виготовлення фармацевтичних препаратів, косметичних та гігієнічних засобів. Наявність флавоноїдів надає рослинній біомасі протизапальної, противірусної, антипаразитарної, антиканцерогенної та бактерицидної активності. Для збереження біорізноманіття рослин, економії часу та великих площ на вирощування рослин і з можливістю регулювати процес накопичення біомаси та вторинних метаболітів, запропоновано біотехнологічний метод культури тканин рослин. Попередні дослідження демонструють здатність калусної біомаси накопичувати такі ж вторинні метаболіти, як рослини з природи. *Calendula officinalis* та *Carlina acaulis* — це рослини з родини *Asteraceae*, але одна з них відома і добре вивчена, а друга — недостатньо, занесена до Червоної книги, є мало інформації про її фармакологічну активність. Інформація щодо порівняльних характеристик вмісту флавоноїдів у *C. officinalis* та *C. acaulis* у природі та калусній біомасі в літературі вкрай обмежена.

Мета роботи — тримати калусну біомасу в культурі *in vitro* *Calendula officinalis* та *Carlina acaulis*, екстрагувати та порівняти вміст флавоноїдів в рослин з природи та у культурі *in vitro*.

Калусну біомасу рослин отримано методом культури тканин на середовищі МС з регуляторами росту:  $\beta$ -індолілоцтовою кислотою (ІОК),  $\alpha$ -нафтилоцтовою кислотою (НОК) та 6-фурфуріламінопурином (кінетин). Умови культивування — температура 23°C, освітлення 2000 лк, фотоперіод 16/8 год. Накопичення калусної біомаси рослин визначено візуально та ваговим методом. Екстракти отримано методом настоювання у 70%-му етанолі впродовж семи діб за кімнатної температури. Екстракти відфільтровано через складчастий паперовий фільтр. Визначення вмісту флавоноїдів проведено за допомогою якісних кольорових реакцій та спектрофотометрично на основі реакції з алюмінієм хлоридом (420 нм), як контроль використано розчини рутину. Усі експерименти проведено трьохразово.

За введення у середовище простерилізованого насіння *C. officinalis* і *C. acaulis* вихід неінфікованих експлантів становив 95% та 88% відповідно. Отримані через 30 діб первинні експланти розміром 0,8–1,5 см розділено на сегменти і введено в середовище МС з регуляторами росту в концентрації 1,0 мг/л НОК, 2,0 мг/л ІОК, 0,2 мг/л кінетину для *C. officinalis* та 0,5 мг/л НОК, 3,0 мг/л ІОК, 0,5 мг/л кінетину для *C. acaulis*. Усі експланти формували калус з високим відсотком калусогенезу (92% та 78% для *C. officinalis* та *C. acaulis* відповідно). Біомаса мала світло-жовтий колір та пухку консистенцію. Усі отримані екстракти дали позитивні кольорові якісні реакції на флавоноїди. Проведено порівняння вмісту флавоноїдів в отриманих екстрактах калусної біомаси та в рослинній сировині. Відмічено, що екстракти калусної біомаси *C. officinalis* та *C. acaulis* мали більший вміст флавоноїдів — 0,96% і 0,88% відповідно, ніж екстракти рослинної сировини з природи — 0,94% та 0,81%.

В культурі *in vitro* отримано калусну біомасу *C. officinalis* та *C. acaulis*, методом настоювання отримано екстракти, визначено вміст у них флавоноїдів і проведено порівняння з вмістом у рослинній біомасі з природи. Встановлено, що досліджені екстракти мають високий вміст флавоноїдів, які навіть перевищують їхню кількість у рослинах з природи. Тому екстракти калусних біомас *C. officinalis* та *C. acaulis* можна використовувати як сировину для препаратів з протизапальними, ранозагоювальними та противірусними властивостями, які мають флавоноїди.