

УТВОРЕННЯ БІОПЛІВОК НА ПОВЕРХНЯХ РОСЛИН ПРЕДСТАВНИКАМИ ЕПІФІТНОЇ ТА ЕНДОФІТНОЇ МІКРОБІОТИ

Галкін М. Б., Сокол Д. В., Кручанова А. В., Іваніца В. Ю., Ліманська Н. В., Мерліч А. Г.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, біологічний факультет, кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології, Шампанський провулок, 2, м. Одеса, Україна, 650000

e-mail: volandaron@ukr.net

Біоплівки, виявлені на поверхнях рослин, складаються з екзополімерного матриксу та різноманітних мікробіальних морфотипів-бактерій, нитчастих грибів та дріжджів. Мікроорганізми утворюють біоплівки на усіх частинах рослини: коренях, стеблах, листі, включаючи верхні та нижні поверхні та краї (Morris, 1997).

Метою дослідження було вивчення здатності до формування біоплівок у деяких представників мікробіоти рослин.

Матеріалом дослідження були штами, виділені з поверхні рослин, та музейні: *Lactobacillus plantarum* ОНУ 12, *Bacillus atrophaeus* OD1, *Alcaligenes faecalis* ОНУ 452, *Agrobacterium tumefaciens* C58. Моделлю слугували проростки крес-салату *Lepidium sativum*. Насіння крес-салату зі стерилізованою поверхнею інокулювали 2% суспензією добових культур досліджуваних штамів. Стерилізацію поверхонь насіння проводили 25% перекисом водню напротязі 1 хв. з наступним промиванням у стерильній дистильованій воді. Інокульоване бактеріями насіння поміщали у вологі камери для пророщування та первинного росту. Через 5 діб паростки досліджували на наявність біоплівок. Для цього паростки фіксували 96°C етанолом протягом 15 хв, а потім фарбували 0,01% акридинового помаранчевого 5 хв. Поміщали на предметні скельця та досліджували під збільшенням 100х.

У результаті було виявлено, що найкращою здатністю до формування біоплівок характеризувалися бактерії штаму *Bacillus atrophaeus* OD1. Біоплівки виглядали як добре розвинуті мікроколонії, оточені щільним шаром матриксу. Біоплівки у даному випадку покривали неперервчастим шаром поверхні кореня та стебел і листя. Клітини штаму *A. tumefaciens* C58 формували слабку біоплівку на коренях та добре розвинуту – на стеблах паростків. Слабко розвинута біоплівка була з розривами, мікроколонії в ній розташовувалися на значній відстані одна від одної, шар матриксу був тонким. *A. faecalis* ОНУ 452, навпаки, краще утворювали біоплівку на коренях паростків, а на стеблах – слабо розвинуту. У порівнянні з бацилами біоплівка, утворена даними бактеріями, характеризувалася більш тонким шаром матриксу та поодинокими розривами.

Якщо насіння інокулювали лактобацилами *L. plantarum* ОНУ 12, то на стеблах біоплівка була кращою та повністю розвинутою, тобто спостерігалися добре розвинуті мікроколонії, оточені щільним шаром матриксу. На коренях біоплівка була також розвинутою, але з поодинокими розривами. Більш низькі рівні утворення біоплівок на коренях співпадають з невеликою очевидністю зустрічальності молочнокислих бактерій в ризосфері (Hammes, 2006). Це ж саме стосується ґрунту (Fhoula, 2013), хоча деякі автори пропонували ґрунт як загальне джерело для виділення молочнокислих бактерій, включаючи

лактобацили (Chen, 2005; Yanagida, 2006). На прикладі *Lepidium sativum* наші дослідження показали можливість прикріплення *L. plantarum* до коренів проростків, хоча рівні утворення біоплівки були нижчими ніж у випадку пагонів та листя.

Summary. Various representatives of plant microbiota were characterized by different levels of biofilm formation. *Lactobacillus plantarum* ONU 12 and *Agrobacterium tumefaciens* C58 formed better developed biofilms on upper parts of *Lepidium sativum* L. seedlings whereas *Alcaligenes faecalis* – on roots. *Bacillus atrophaeus* OD1 formed developed biofilms both on roots and stems.

Автори висловлюють щире подяку науковому керівникові професору, доктору біологічних наук Іваниці Володимирі Олексійовичу.