

УДК 579.6

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ У ЗАХИСТІ РОСЛИН

**Н. В. Ліманська¹, О. В. Задерей², А. В. Іваниця³, І. І. Маринова⁴,
Н. С. Задерей⁵**

¹⁻⁵ Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, 65082, Одеса, Україна

Органічне землеробство передбачає використання біологічних препаратів у захисті рослин. Найчастіше у якості діючих агентів застосовують бактерії таких родів як *Bacillus* [1] і *Pseudomonas* [2]. У 80-х роках 20 століття почали з'являтися праці дослідників, які запропонували використовувати для захисту рослин молочнокислі бактерії, а саме – представників роду *Lactobacillus*. Статус GRAS (“Generally Recognized As Safe” (англ.)) цих мікроорганізмів означає те, що вони є абсолютно безпечними для людини. Такого висновку людство дійшло, засновуючись на широкому застосуванні лактобацил у приготуванні продуктів харчування. Саме тому застосування препаратів на основі лактобацил є дуже привабливим для органічного землеробства.

Visser *et al.* (1986) описав антагоністичний вплив *L. plantarum* L292 проти *Pseudomonas syringae*, що спостерігався *in vivo* на фасолі і призвів до значного зменшення симптомів захворювання. Пригнічення росту *Xanthomonas campestris* штамми *L. plantarum* було описано Trias *et al.* (2008) та Dalirsaber Jalali *et al.* (2012). Інші молочнокислі бактерії, *Enterococcus mundtii*, пригнічували ріст *Erwinia carotovora* [9]. Бактеріальні суміші, що містили в основному лактобацили, були ефективними проти *Ralstonia solanacearum* [8]. Нещодавні публікації також описують антимікотичний ефект МКБ. Такий ефект є часто видо- і штамоспецифічним. Наприклад, певні штами *Weissella cibaria*, *L. plantarum*, *Leuconostoc mesenteroides* і *Lactococcus lactis* зменшили гниль, спричинену *Penicillium expansum* у ранах яблук, покладених на збереження, на той час, як інші тестовані штами не проявляли таких властивостей [9]. El-Mabrok *et al.* (2012) повідомили про інгібування фітопатогенних грибів *Colletotrichum gloeosporioides* штамми *L. plantarum*. Лактобацили використовували для зменшення симптомів захворювання або продукції метаболітів, відповідальних за харчові інтоксикації, спричинені *Fusarium* [7], *Aspergillus flavus* [12], *Aspergillus ochraceus* [6], *Aspergillus niger* and *Penicillium expansum* [3].

Основні метаболіти МКБ, активні проти фітопатогенів, це – органічні кислоти та пероксид водню, але також було описано й мікробну конкуренцію [9, 12, 13].

Література

1. Каменева И.А. Новый биопротекторный препарат на основе перспективного штамма *Bacillus sp.* 12501 / И. А. Каменева, Н. В. Алексеенко, Т. Н. Мельничук, И. К. Шерстобоев // Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии: VII Международн. конф., 31 мая – 4 июня 2010 г.: тезисы докл. – Минск, 2010. – С. 487 – 489.

2. Леманова Н.Б. Бактерии рода *Pseudomonas* как объект биологического контроля возбудителя бактериального рака *Agrobacterium tumefaciens* (Smith and Towns) / Н. Б. Леманова, М. К. Магер // Информ. Бюллетень ВПРС МОББ. – 2009. – № 39. – С. 145–147.

3. Antimould activity of sourdough lactic acid bacteria: identification of a mixture of organic acids produced by *Lactobacillus sanfrancisco* CB1 / A. Corsetti, M. Gobbetti, J. Rossi, P. Damiani // Applied Microbiology Biotechnology. – 1998. – Vol. 50. – P. 253-256.

4. Antagonism of *Lactobacillus* species against *Xanthomonas campestris* isolated from different plants / Jalali M. Dalirsaber, I. Khosro, M. F. Ghasemi, S. S. Kh. Tabrizi // Journal of Applied Environmental and Biological Sciences. – 2012. – Vol. 9. – P. 480–484.

5. Efficacy of *Lactobacillus plantarum* C5 cells and their supernatant against *Colletotrichum gloeosporioides* on germination rate of chilli seeds / A.S.W. El-Mabrok, Z. Hassan, A. M. Mokhtar, M. M. Aween // Res J Biol Sci. – 2012. – Vol. 7. – P. 159–164.

6. Biosecurity for reducing ochratoxin A productivity and their impact on germination and ultrastructures of germinated wheat grains / E. M. El-Taher, A.T.M. El-Ghany, M.M. Alawlaqi, M.S. Ashour // Journal of Microbiology and Biotechnology and Food Sciences. – 2012. – Vol. 2. – P. 135–151.

7. Hoda A.H. *In vivo* efficacy of lactic acid bacteria in biological control against *Fusarium oxysporum* for protection of tomato plant / A. H. Hoda, A. M. Yomna, M. A.-A. Shadia // Life Science Journal. – 2011. – Vol. 8. – P. 462–468.

8. Lwin M. Development of biological control of *Ralstonia solanacearum* through antagonistic microbial populations / M. Lwin, S. L. Ranamukhaarachchi // International Journal of Agriculture and Biology. – 2006. – Vol. 8. – P. 657–660.

9. Lactic acid bacteria from fresh fruit and vegetables as biocontrol agents of phytopathogenic bacteria and fungi / R. Trias, L. Bañeras, E. Montesinos, E. Badosa // International Microbiology. – 2008. – Vol. 11. – P. 231–236.

10. Antagonism of lactic acid bacteria against phytopathogenic bacteria / R. Visser, W. H. Holzapfel, J. J. Bezuidenhout, J. M. Kotze // *Applied and Environmental Microbiology*. – 1986. – Vol. 52. – P. 552–555.

11.. Production and characterization of antifungal compounds produced by *Lactobacillus plantarum* IMAU10014 / H. Wang, Y. Yan, J. Wang [et al.] // *PloS ONE*. doi:10.1371/journal.pone.0029452. –2012.

12. Inhibition of *Lactobacillus* species on the germination of *Aspergillus flavus* spore / J. Xu, L. Ran, B. Yang, Z. Li // *Wei Sheng Yan Jiu*. – 2002. – Vol. 31. – P. 47–49.