

- Хилько, Н.И. Ненько, К.В. Корсаков //Вестник Саратовского госуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 7. – С. 36–40
6. Гаврилук В.А. Ефективність використання нових видів мікробіологічних препаратів і стимуляторів росту / В.А. Гаврилук, Т.П. Дідковська – Вісник ХНАУ № 4 // Агрохімія. – 2008. – С. 49 – 52
 7. Марковський В.С. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами / В.С. Марковський, І.В. Завгородній. – К.: , 1993. – 29 с.
 8. Технологія вирощування суниці. Основні вимоги. ДСТУ 4788:2007– [Чинний від 01.01.2009]. –К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 9 с.
 9. Пат. 83503 Україна, МПК (2013.01), A01G 1/00, A01G 7/00. Спосіб формування високопродуктивної розсади суниці / В.В. Калитка, М.В. Карпенко (Україна) № u 2013 04719: заявл. 15.04.2013, опубл. 10.09.2013. – Бюл. № 17.
 10. Калитка В.В. Вплив Ультрагумату на ріст, розвиток і продуктивність розсади суниці садової (*Fragaria ananassa* L.) / В.В.Калитка, М.В Карпенко // Агробіологія; зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. – 2014. – № 1(109). – С. 74-78.
 11. Мойсейченко В.Ф Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Мойсейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко – М.: Колос, 1996. – 336 с.
 12. Якименко О.С. Гуминовые препараты и оценка их биологической активности для целей сертификации / О.С. Якименко, В.А. Терехова // Почвоведение – 2014. – № 11. – С. 1334 – 1343.

УДК 579.64 634.8

ПРИЖИВАНІСТЬ БІОАГЕНТУ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ БІОПОЛІЦИД (*РАЕНІВАСІЛЛУС РОЛУМУХА* П) У РИЗОСФЕРІ ВІНОГРАДУ

Клименко Н.М. – аспірант,
Інститут агроекології і природокористування НААН України

У статті наведені дані щодо приживаності штаму-основи мікробного препарату Біополіцид у ризосфері виноградної рослини. Для цього були отримані мікроорганізми, які є стійкими до впливу антибіотиків: стрептоміцину, ампіциліну та канамицину. Результати досліджень свідчать про те, що даний мікроорганізм дійсно здатен до приживаності в ґрунті, причому найбільша приживаність спостерігалась за впливу канамицину.

Ключові слова: біоагенти, мікробіологічні препарати, приживаність, ризосфера, виноградна рослина.

Клименко Н.Н. Приживаемость биоагента микробиологического препарата Биополлицид (*Raenivacillus rolumuxa* П) в ризосфере винограда

В статье приведены данные приживаемости штамма-основы микробного препарата Биополлицид в ризосфере виноградного растения. Для этого были получены микроорганизмы, устойчивые к действию антибиотиков: стрептомицина, ампициллина и канамицина. Результаты исследований свидетельствуют о том, что данный микроорганизм действительно способен приживаться в почве, причем наибольшая приживаемость наблюдалась под влиянием канамицина.

Ключевые слова: биоагенты, микробиологические препараты, приживаемость, ризосфера, виноградное растение.

Klymenko N. Survival rate of biological agent of microbiological preparation Biopolitsid (*Paenibacillus polymyxa* P) in grape rhizosphere

The article presents data base strain survival of microbial drug Biopolitsid in the rhizosphere of grape plants. For this purpose were obtained microorganisms resistant to antibiotics: streptomycin, ampicillin and kanamycin. Studies show that the organism is really capable to take root in the soil, the highest survival rate was observed under the influence of kanamycin.

Keywords: biological agents, microbiological preparations, survival, rhizosphere, grape plant.

Постановка проблеми. Як відомо, мікробіологічні препарати, що застосовують при вирощуванні сільськогосподарських рослин, мають корисні властивості. Вони сприяють поліпшенню мінерального живлення, покращують їх ріст та врожайність, а також безпечні по відношенню до навколишнього середовища та людини [7]. Біоагенти бактеріальних препаратів мають позитивний вплив на мікробіоценоз ґрунту та його фізико-хімічні властивості [6]. Втім, ефективність їх застосування в першу чергу залежить від здатності цих штамів до приживаності в ризосфері рослини.

Аналіз останніх джерел і публікацій. Попередніми дослідженнями доведено, що мікроорганізми здатні приживатися в ризосфері сільськогосподарських рослин. Так, бактерії родів *Azospirillum*, *Pseudomonas* та *Enterobacter* здатні адаптуватися та активно функціонувати у ризосфері зернових культур [8, 10]. Штам *Agrobacterium radiobacter* 10 та та бактерії роду *Bacillus* – у ризосфері капусти [4], штам-основа мікробного препарату Фосфоентерин (*Enterobacter nimipressuralis* 32-3) здатний приживатися в ризосфері зернових та овочевих культур [2, 3]. Але всіма цими дослідниками відмічається, що чисельність антибіотикорезистентних штамів поступово знижувалася після інокуляції від декількох мільйонів до кількох десятків колоній наприкінці вегетації.

Постановка завдання. Не чисельні дослідження приживаності ефективних штамів бактерій у ризосфері плодівих культур та винограду. Нашими попередніми дослідженнями встановлено здатність антибіотикорезистентних бактерій штаму *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 приживатися в ризосфері виноградної рослини [1]. Але приживаність штаму *Paenibacillus polymyxa* П – основи бактеріального препарату Біополіцид, в ризосфері виноградної рослини досі не вивчалася. Цей штам пригнічує ріст фітопатогенних мікроскопічних грибів родів *Fusarium*, *Trichotecium*, *Penicillium* та інших, поліпшує азотне живлення рослин, продукує біологічно активні речовини та є складовою частиною Комплексу мікробних препаратів.

Тому метою даної роботи було вивчення приживаності антибіотикорезистентних мутантів штаму *Paenibacillus polymyxa* П у ризосфері винограду сорту Мускат білий.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження щодо вивчення приживаності біоагенту мікробного препарату Біополіцид проводили згідно загальноприйнятих методик [9]. У вегетаційному досліді вирощували саджанці винограду сорту Мускат білий на підщепі Шасла х Берландієрі 41 Б. Тривалість досліду становила 70 діб. Приживаність штаму *P. polymyxa* П у ризосфері винограду вивчали за допомогою його стрептоміцин-, ампіцилін- та канаміцин-резистентних мутантів. Антибіотико-резистентні мутанти штаму було отри-

мано за методикою Герхардта [5]. Як показали попередні дослідження, найбільша концентрація антибіотиків для даного штаму становила: стрептоміцину – 1200 од./мл, ампіциліну – 130 од./мл і канаміцину – 120 од./мл відповідно.

Кореневу систему винограду обробляли суспензією добової культури мікроорганізмів (10,2-11,5 млн. КУО/мл) у кількості 6 мл на кожен саджанець. Рослини висаджували у посудини ємністю 6 л, заповнені лучно-алювіальним карбонатним ґрунтом. Основні характеристики ґрунту: вміст гумусу 1,5-2,2 %; рухомого (нітратного) азоту 11-18 мг/кг ґрунту, фосфору – 32-38 мг/кг, калію – 260-430 мг/кг; реакція ґрунтового розчину рН 8,2-8,5; вміст карбонатів 15-37 %; вміст активного вапна – 10-15 %. Дані агрохімічні показники є оптимальними для вирощування винограду. Повторність дослідів 6-разова.

Чисельність мутантів у ризосфері рослин визначали методом глибинного посіву певних розведень ґрунтової суспензії на поживне середовище гороховий агар, повторність 5-разова. В контролі наведено чисельність природно резистентних до дії антибіотиків мікроорганізмів. Зразки ґрунту для цього варіанту відбирали в ризосфері рослин, коренева система яких не була бактеризована.

Нашими дослідженнями було встановлено, що чисельність стрептоміцинрезистентного мутанту штаму *P. polymyxa* П на 14 добу досліджень становила 6,84 млн. КУО/г сухого ґрунту проти 5,97 млн. КУО у контролі (рис. 1). На 28-42 добу його кількість поступово знижувалась з 6,51 до 6,30 млн. відповідно. На 56 добу чисельність стрептоміцинрезистентного мутанту штаму *P. polymyxa* П знизилась до 5,08 млн. КУО/г сухого ґрунту, що на 24,5% перевищувало контроль. На 70 добу досліджень чисельність стрептоміцинрезистентного мутанту знижувалась у порівнянні з початком досліджень у 2,6 разів та становила 2,64 млн. КУО/г сухого ґрунту.

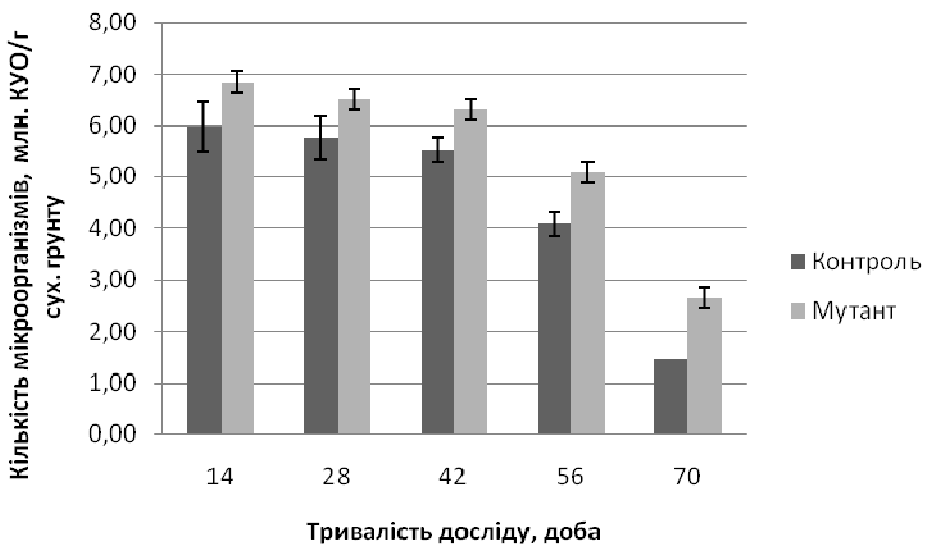


Рис. 1. Динаміка чисельності стрептоміцинрезистентного мутанту штаму *P. polymyxa* П у ризосфері виноградної рослини

Ампіцилін мав значніший вплив на кількість мікроорганізмів в ґрунті ризосфери виноградної рослини ніж попередній антибіотик. Це пов'язано, на наш погляд, з більш вираженою його антибактеріальною дією.

Було вивчено динаміку чисельності ампіцилінрезистентного мутанту штаму *P. polytuxa* П протягом 72 діб (рис. 2). Данні свідчать про те, що на 14 добу дослідження кількість мутанту досліджуваного штаму, що є резистентним до впливу ампіциліну, становить 8,11 млн. КУО/г сухого ґрунту. Впродовж 28-42 днів його чисельність знизилась в середньому на 3,1 % порівняно із контролем. На 56 добу дослідження чисельність стійких до ампіциліну мікроорганізмів штаму *P. polytuxa* П становила 5,98 млн. КУО/г сухого ґрунту (за 5,52 млн. у контрольному варіанті). На 72 добу дослідження чисельність ампіцилінрезистентних мікроорганізмів складала 2,86 млн. КУО/г сухого ґрунту ризосфери виноградної рослини проти 1,56 млн. КУО у контролі.

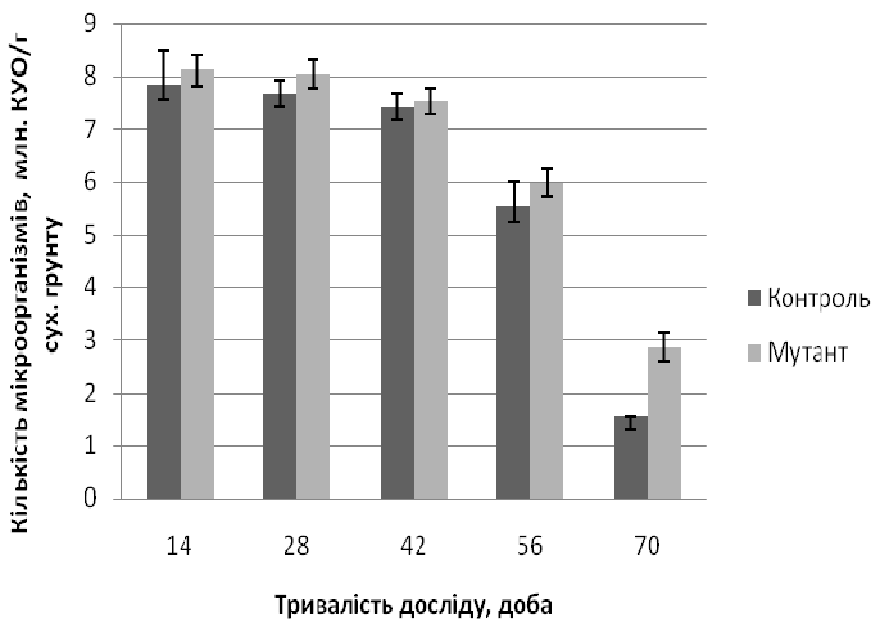


Рис. 2. Динаміка чисельності ампіцилінрезистентного мутанту штаму *P. polytuxa* П у ризосфері виноградної рослини

Канаміцин вплинув на вивчений штам наступним чином. Так, кількість бактерій штаму *P. polytuxa* П на 14 добу дослідження становила 11,21 млн. КУО/г сухого ґрунту проти 6,72 для природно стійких бактерій (рис. 3).

Протягом 28-56 діб їх кількість поступово знижувалась. Наприкінці дослідження чисельність канаміцилинрезистентного мутанту штаму *P. polytuxa* П становила 2,97 млн. КУО/г сух. ґрунту, що перевищувало контроль на 24,8%.

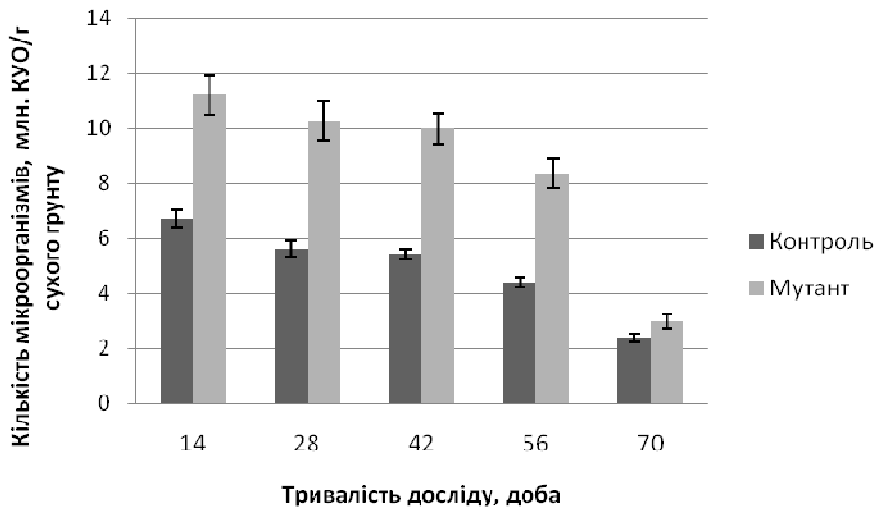


Рис. 3. Динаміка чисельності канаміцинрезистентного мутанту штаму *P. polytuxa* П у ризосфері виноградної рослини

Висновки. Отже, результати наших досліджень, які проведені з використанням стрептоміцин-, ампіцилін- та канаміцинрезистентних мутантів *P. polytuxa* П, підтверджують можливість розвитку вищезазначених бактерій в ризосфері рослин винограду сорту Мускат білий на підщепі Шасла х Берландієрі 41 Б. Ступінь приживаності штамів залежала від вибраного антибіотика. Найбільша приживаність та підвищення кількості бактерій стосовно контролю спостерігались за впливу канаміцину, найменша – стрептоміцинрезистентного мутанту штаму *P. polytuxa* П у ризосфері виноградної рослини. Найменша різниця з контролем по кількості мікроорганізмів спостерігалася у ампіцилінрезистентного мутанту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Клименко Н. М. Развитие *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 у ризосфері рослин винограду / Н. М. Клименко // Сільськогосподарська мікробіологія: міжвідомчий тематичний науковий збірник. — Чернігів: Сівер-Друк, 2014. — Вип. 20. — С. 12-14.
2. Ключенко В. В. Розмноження бактерії *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 в ризосфері озимої пшениці / В. В. Ключенко, М. І. Баранська, Л. О. Чайковська // Сільськогосподарська мікробіологія. — 2010. — Вип. 12. — с. 87-92.
3. Мельничук Т. М. Інтродукція фосфатмобілізівного штаму *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 у ризосферу капусти білоголової / Т. М. Мельничук, Т. Ю. Пархоменко, Л. М. Татарин // Фосфор і калій у землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації. — Чернігів – Харків, 2004. — С. 81-85.
4. Мельничук Т. Н. Некоторые аспекты эффективного использования биопрепаратов при выращивании овощных культур / Т. Н. Мельничук, В. Ф. Патица, Н. Г. Осенний // Нетрадиционное растениеводство, экология и

- здоров'я: мат-лы 7 Междунар. научно-практ. конф. – Симферополь, 1998. – С. 441-442.
5. Методы общей бактериологии / под ред. Ф. Герхардта и др.; пер. с англ.: в 3 т. – М.: Мир, 1983. – Т. 2. – 1984. – С. 29-31.
 6. Мікробні препарати у землеробстві. *Теорія і практика*: Монографія / В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська, Л. М. Токмакова, Є. П. Копилов, С. Ф. Козар, М. З. Толкачов, Т. М. Мельничук, Л. О. Чайковська, М. К. Шерстобоев, А. М. Москаленко, Ю. М. Халеп; за ред. В. В. Волкогона. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
 7. Патица В. П. Біологічний азот / В. П. Патица, С. Я. Коць, В. В. Волкогон. – К.: Світ, 2003. – 424 с.
 8. Патица В. П. Інтродукція азотфіксуючих бактерій в кореневій зоні ярого ячменю / В. П. Патица, Є. П. Копилов // Агроєкологічний журнал, 2002. – № 3. – С. 26-29.
 9. Теппер Е. З. Практикум по микробиологии / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева / Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.
 10. Maltseva N. N. Associations of nitrogen-fixing bacteria with winter rye / N. N. Maltseva, E. V. Nadkernichnaya, N. A. Kanivets // Proceedings of the 10th International Congress of Nitrogen Fixation “Nitrogen Fixation: Fundamental and Applications”, St. Petersburg, Russia, 1995. – Kluwer Academic Publisher. Current Plant Science and Biotechnology in Agriculture. – 1995. – V. 27. – P. 769.

УДК 633.361:631.5

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЕСПАРЦЕТУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ

Коваленко В.П. – к. с.-г. н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

В статті відображено результати досліджень з встановлення впливу добрив і висоти скошування на формування травостою еспарцету посівного, а також на основні показники врожайності та якості корму з цієї культури. За результатами досліджень доведено, що найбільша площа листової поверхні формується за висоти скошування 11 см у період початку цвітіння – 50,3-52,3 тис. м²/га, на час масового цвітіння листкова поверхня зменшується до 46,7-47,63 тис. м²/га.

Ключові слова: врожайність, площа листків, еспарцет посівний, висоти скошування, фази розвитку, зелена маса.

Коваленко В.П. Особенности формирования урожая эспарцета посевного в зависимости от действия агротехнических факторов

В статье отображены результаты исследований по установлению влияния удобрений и высоты скашивания на формирование травостоя эспарцета посевного, а также на основные показатели урожайности и качества корма из этой культуры. По результатам исследований доказано, что наибольшая площадь листовой поверхности формируется при