

and streptomycetes on the rate of HM 20 MPC had reduced to 2,6 and 1,9 time against control. In the rhizosphere of bacterization plants found to increase the number of bacteria compared with control: to 45%, 36% and 96% at doses of 5, 10 and 20 MPC of HM respectively). The number of microscopic fungi in the soil rhizosphere of bacterization plants was lower than in control: down at 28% on the background plots, on 15 – 40% – contaminated soil.

So, the seed pressowing bacterization (Phosphoenterin) promoted to optimization of microorganisms quantity on the soil of rhizosphere: increased the amount of bacterium, streptomycetes and reduced numbers of micromycetes.

Key words: winter wheat, bacterization, rhizosphere, microorganisms, heavy metals.

УДК 631.4:634.8:579.64

ДИНАМІКА ВМІСТУ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ ТА ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В ҐРУНТІ ВИНОГРАДНИКУ ПІД ВПЛИВОМ БАКТЕРИЗАЦІЇ ТА ЗАДЕРНІННЯ МІЖРЯДЬ БАГАТОРІЧНИМИ ТРАВАМИ

Н. М. Клименко, аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН України

У статті наведено дані про вплив сумісного застосування бактеризації ризосфери виноградної рослини мікробними препаратами та задерніння міжрядь винограду багаторічними травами на вміст в ґрунті основних елементів живлення та гумусу. Показано, що за дії мікробних препаратів підвищується вміст поживних речовин та органічної речовини в ґрунті.

Ключові слова: мікробні препарати, задерніння, елементи живлення, органічна речовина.

Наявність в ґрунті достатньої кількості поживних речовин є важливим фактором отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур [9].

Найбільш розповсюдженою системою утримання міжрядь винограду на півдні України та в Криму є чорний пар. Проте таке довготривале використання ґрунту під багаторічною культурою винограду без внесення органічних добрив спричиняє розвиток ерозійних процесів, деградацію ґрунтів, та як наслідок, втрату ними родючості, зниження врожаїв тощо [8].

Існуючі технології вирощування винограду потребують застосування значної кількості агрохімікатів, внесення великих доз мінеральних добрив [4]. Упровадження цих технологій зумовлює забруднення навколишнього середовища і самої рослини токсичними для людини речовинами та одержання неякісної продукції [1].

Мікроорганізми мають суттєвий вплив на формування та генезис ґрунту і в значній мірі визначають його родючість [3, 7]. Застосування мікробних препаратів (МП) сприяє створенню оптимальних умов для розвитку корисної мікрофлори, яка підвищує родючість ґрунту й урожайність сільськогосподарських культур. Крім того, корисна мікрофлора пригнічує шкідливу патогенну мікрофлору, сприяє оздоровленню ґрунту [2].

Асоціативні мікроорганізми є сапрофітами і для своєї життєдіяльності потребують свіжої органічної речовини [5]. Тому необхідно збагачувати ґрунт гноєм,

соломою, висівати сидерати та багаторічні трави. Дослідження сумісного впливу МП та задерніння міжрядь у виноградарстві не є чисельними, тому метою нашої роботи було вивчення дії бактеризації та багаторічних трав на стан ґрунтової родючості.

Методика досліджень. Дослідження проводили в 2013 – 2014 рр. на молодому винограднику, який було закладено технічним сортом Мускат білий на підщепі Шасла х Берландієрі 41 Б. Місце розташування об'єкту – село Хмельницьке Балаклавського району м. Севастополь (АР Крим). Повторність досліду чотириразова, розміщення варіантів – рендомізоване. Площа облікової ділянки 45м², в кожній ділянці 20 облікових куців [6].

В досліді використовували наступні препарати: Діазофіт (штам *Agrobacterium radiobacter* 204, поліпшує азотне живлення рослин), Фосфоентерин (штам *Enterobacter nimipressuralis* 32 – 3, покращує фосфорне живлення) та комплекс мікробних препаратів – КМП (поліфункціональний препарат, який містить у своєму складі Діазофіт, Фосфоентерин та Біополіцид (*Bacillus polymyxa* П), змішані у рівних пропорціях). Всі препарати, що використовували в експерименті, люб'язно надані співробітниками відділу мікробіології Інституту сільського господарства Криму. Під природним задернінням слід розуміти ті види трав'янистих рослини, що природно зростають на даній території. Суміш трав складається із райграсу пасовищного (*Lolium perenne* L.) та люцерни синьої (*Medicago sativa* L.).

1. Схема досліду

Контроль (без бактеризації + природне задерніння)	Діазофіт	Фосфоентерин	КМП
Контроль (без бактеризації + суміш трав)	Діазофіт	Фосфоентерин	КМП

Трави у міжряддях скошували за досягнення ними висоти 20 – 30 см, їхні рештки подрібнювали та залишали на ґрунті міжрядь. Зразки ґрунту відбирали наприкінці серпня (перед збором врожаю) з глибини 0 – 30 та 30 – 60 см та визначали у них вміст нітратного азоту за ГОСТ 26951 – 86, рухомих форм фосфору і калію за Мачигінім (ДСТУ 4114 – 2002), органічної речовини — за ДСТУ 4289:2004.

Результати досліджень. Результати отриманих досліджень свідчать, що на фоні природного задерніння у контролі вміст азоту становив 15,0 мг/кг у шарі ґрунту 0 – 30 см та 9,6 мг/кг – у шарі 30 – 60 см (табл. 2). Діазофіт збільшував даний показник на 5,3 – 6,5 мг/кг по глибинах відповідно. Фосфоентерин дещо менше вплинув на вміст N-NO₃ у ґрунті: збільшував на 2,7 і 6,2 мг у шарі 0 – 30 та 30 – 60 см відповідно у порівнянні із контролем. Найбільше на даному фоні на вміст нітратного азоту вплинув КМП. За дії цього комплексного мікробного препарату вміст нітратів становив 22,4 мг/кг у верхньому шарі ґрунту та 18,2 мг – у нижньому. На фоні суміші трав у контролі вміст нітратного азоту був вищим, ніж по природному задернінню, і становив 17,6 мг у шарі ґрунту 0 – 30 см та 17,9 мг/кг у шарі 30 – 60 см. За дії Діазофіту цей показник збільшувався на 51,1% у верхньому шарі ґрунту та на 35,8% у нижньому. За впливу Фосфоентерину вміст азоту в ґрунті становив 22,8 і 22,2 мг/кг по глибинах відповідно. У варіанті із використанням КМП кількість азоту в ґрунті досягала 26,7 і 25,0 мг/кг у шарі 0 – 30 та 30 – 60 см відповідно.

На вміст фосфору в ґрунті на фоні природного задерніння біопрепарати вплинули наступним чином: за впливу Діазофіту його кількість збільшувалась на 4,6 – 5,3%, Фосфоентерин – на 8,0 – 15,5%, а КМП – на 4,3 – 26,4%. На фоні суміші

трав у контролі вміст P_2O_5 становив 67,0 мг/кг у шарі 0 – 30 см та 54,8 мг/кг ґрунту у шарі 30 – 60 см. За впливу Діазофіту цей показник збільшувався до 69,9 мг у верхньому шарі ґрунту та 58,0 мг/кг – у нижньому. Фосфоентерин збільшував вміст фосфору на 8,6 – 12,4 мг/кг. Найбільше на вміст даного елемента в ґрунті вплинув КМП: збільшував його на 15,5 – 29,6%.

2. Вміст основних поживних речовин в ґрунті виноградника, мг/кг ґрунту (2013 – 2014 рр.)

Варіант	Глибина, см	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Природне задерніння				
Без бактеризації (<i>контроль</i>)	0 – 30	15,0±2,95	64,7±14,50	239,0±27,00
	30 – 60	9,6±2,70	49,7±5,45	149,5±4,50
Діазофіт	0 – 30	20,3±3,95	68,1±11,95	246,5±25,50
	30 – 60	16,1±5,10	52,0±5,25	154,5±5,50
Фосфоентерин	0 – 30	17,7±4,05	69,9±11,70	241,5±0,50
	30 – 60	15,8±3,65	57,4±7,80	181,4±24,35
КМП	0 – 30	22,4±3,65	67,5±7,15	257,2±4,15
	30 – 60	18,2±3,35	62,8±3,40	196,2±20,15
Суміш трав				
Без бактеризації (<i>контроль</i>)	0 – 30	17,6±2,45	67,0±9,85	240,9±10,85
	30 – 60	17,9±0,65	54,8±7,85	201,5±29,50
Діазофіт	0 – 30	26,6±1,85	69,9±12,20	252,4±11,35
	30 – 60	24,3±1,60	58,0±5,20	183,2±9,85
Фосфоентерин	0 – 30	22,8±1,85	75,6±7,75	280,5±0,50
	30 – 60	22,2±1,25	67,2±5,25	225,0±11,00
КМП	0 – 30	26,7±3,75	77,4±3,80	286,0±24,00
	30 – 60	25,0±2,05	71,0±2,60	236,0±18,00

Калій відіграє велику роль у рості та розвитку виноградної рослини, тому поліпшення калійного живлення має велику роль. Так, на фоні природного задерніння у контролі його вміст становив 239,0 мг/кг у верхньому шарі ґрунту та 149,5 мг/кг – у нижньому. За впливу Діазофіту цей показник збільшувався на 7,5 і 5,0 мг/кг ґрунту по шарах відповідно. За впливу Фосфоентерину вміст K_2O зростав до 241,5 мг у верхньому і 181,4 мг/кг у нижньому шарі ґрунту. КМП підвищував вміст калію до 257,2 і 196,2 мг/кг ґрунту відповідно.

На фоні суміші трав вміст цього елемента живлення у контролі становив 240,9 мг/кг у шарі 0 – 30 см та 201,5 мг/кг у шарі ґрунту 30 – 60 см. За впливу Діазофіту вміст в ґрунті калію зростав на 4,8% у верхньому шарі, а у нижньому шарі не перевищував значення контрольного варіанту та становив 183,2 мг/кг. Фосфоентерин також збільшував даний показник і його вміст за дії цього варіанту сягав 280,5 і 225,0 мг/кг по глибинах відповідно. Найбільше на вміст калію у ґрунті вплинув КМП, що збільшував його на 17,1 – 18,7%.

Отже, наші результати свідчать про те, що застосування мікробіологічних препаратів: Діазофіту, Фосфоентерину та КМП на фоні задерніння ґрунту міжрядь виноградника позитивно впливає на вміст у ньому основних елементів живлення.

Як відомо, органічна речовина ґрунту є найбільш важливою ланкою обміну речовин та енергії між живою та неживою природою. Тобто застосування агротехнологій, які збільшують надходження органіки до ґрунту (наприклад: сидерація або задерніння), дозволяє підвищити родючість ґрунту і сприяє гумусонакопиченню.

Згідно отриманих даних, мікробні препарати у досліді вплинули на динаміку органічної речовини в ґрунті наступним чином (рис.).

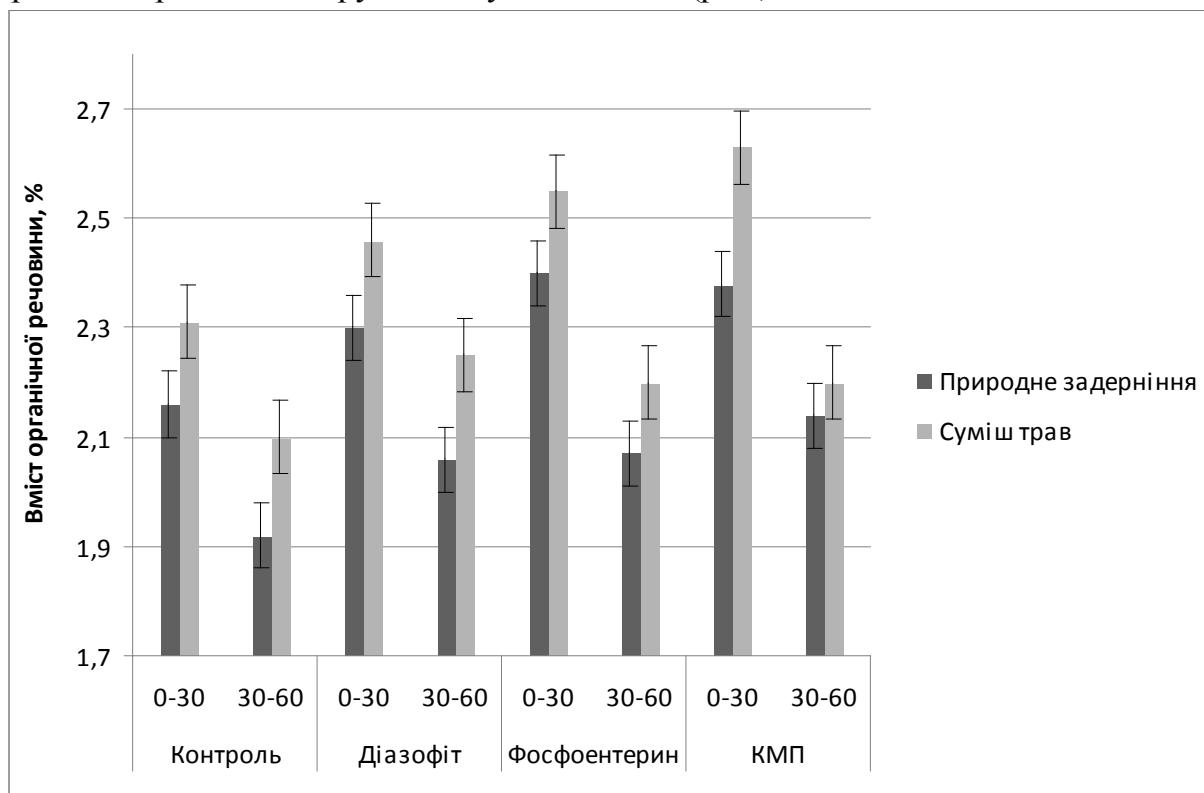


Рис. Вміст органічної речовини в ґрунті виноградника, % (2013 – 2014 рр.)

На фоні природного задерніння за впливу Діазофіту вміст органічної речовини збільшився на 0,15% у порівнянні із контролем. За дії Фосфоентерину вміст органічної речовини у верхньому шарі становив 2,40%, а у нижньому – 2,07%, що було вищим, аніж у контролі. КМП найбільше вплинув на цей показник, а саме збільшував вміст органічної речовини на 0,22% відповідно по шарах ґрунту. На фоні суміші трав результати дослідження були наступними. Так у контролі вміст органічної речовини становив 2,31 та 2,15% у шарі 0 – 30 та 30 – 60 см відповідно. За дії Діазофіту він збільшувався на 0,10 – 0,15%, Фосфоентерину – на 0,10 – 0,24% та за впливу КМП – на 0,10 – 0,32% у порівнянні із контролем.

Отримані результати свідчать про те, що сумісне використання бактеризації та задерніння сприяє збільшенню вмісту органічної речовини в ґрунті виноградника.

Висновки. Встановлено позитивний вплив бактеризації на вміст основних елементів живлення та органічної речовини в ризосфері виноградної рослини. На вміст нітратного азоту в ґрунті найбільше вплинули Діазофіт (збільшував на 6,4 – 9,0 мг/кг) та КМП (підвищував на 7,1 – 9,1 мг/кг) на фоні суміші трав. Найвищі показники вмісту фосфору та калію в ґрунті відмічено за використання Фосфоентерину та КМП на фоні суміші трав. Так, вміст P_2O_5 за дії цих препаратів зростав на 8,6 – 12,4 мг/кг та 10,4 – 16,2 мг/кг порівняно із контролем у верхньому та нижньому шарах ґрунту відповідно. Вміст у ґрунті калію за дії Фосфоентерину та КМП по суміші трав зростав на 16,4% і 11,7 та на 18,7 і 17,1 % відповідно по шарах ґрунту. Встановлено позитивний вплив бактеризації на вміст органічною речовини в ризосферному ґрунті. Найвищі показники цього зростання по суміші трав відмічено за використання КМП на 0,10 – 0,32%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амиров Н. Х. Пестициды: безопасность и здоровье. Монография / Н. Х. Амиров, В. В. Васильев – Пенза: Издательство Пензенского государственного университета, 2005. — 248 с.
2. Биорегуляция микробно-растительных систем: Монография / Иутинская Г. А., Пономаренко С. П., Андреюк Е. И. и др.; Под общей ред. Г. А. Иутинской, С. П. Пономаренко. — К.: Ничлава, 2010. — 464 с.: ил.
3. Біологічний азот: Монографія / [Патика В. П., Коць С. Я., Волкогон В. В. та ін.]; За ред. В. П. Патики – К.: Світ, 2003. — 422 с.
4. Дикань А. П. Виноградарство Крыма: Пособие / А. П. Дикань, В. Ф. Вильчинский, Э. А. Верновский, И. Я. Заяц / Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. — 408 с.
5. Курдиш І. К. Інтродукція мікроорганізмів в агроєкосистеми / І. К. Курдиш. — Київ: Наукова думка, 2010. — 256 с.
6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. — Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. — 264 с.
7. 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, Л. М. Москаленко, Ю. М. Халеп; За ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2006. — 312 с.
8. Моргун Ф. Т. Почвозащитное земледелие / Ф. Т. Моргун, Н. К. Шикуча, А. Г. Тарарико / Изд. 2-е, перераб. и доп. — К.: Урожай, 1988. — 256 с.
9. Рубин Б. А. Физиология сельскохозяйственных растений. Физиология винограда и чая / Б. А. Рубин. — М.: Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 1970. — 450 с.

Одержано 5.11.2014

Аннотація

Н. Н. Клименко

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕ ВИНОГРАДНИКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ БАКТЕРИЗАЦИИ И ЗАДЕРНЕНИЯ МЕЖДУРЯДИЙ МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ

Традиционной системой содержания почвы на виноградниках на юге Украины и в Крыму является черный пар. Однако, при данной системе хозяйствования необходимо внесение большого количества минеральных и органических удобрений. Но, в условиях современного производственного кризиса, выполнение этих операций сопряжено с большими затратами. При этом поддержание баланса элементов питания в почве является очень важной задачей. В связи с этим, необходимо применять такие агротехнологии, которые позволяли бы восполнять запасы питательных веществ и органики без лишних затрат и не приносить вред окружающей среде. К таким технологиям, в частности, относятся привнесение в почву амеллоценоза полезных микроорганизмов и задернение междурядий многолетними травами.

В статье изложены результаты исследований влияния микробных препаратов и задернения многолетними травами на содержание элементов питания и органического вещества в почве виноградника.

Установлено, что введение в амеллоценоз микроорганизмов с полезными свойствами и многолетних трав способствовало накоплению элементов питания и органического

вещества в почве. Бактеризация почвы способствовала росту содержания основных элементов питания в почве: нитратного азота на 6,8–9,1 мг/кг (при использовании Диазофита и КМП на фоне смеси трав), подвижного фосфора на 8,6–16,2 мг/кг (под действием Фосфоэнтерина и КМП на фоне смеси трав), подвижного калия – на 11,7–16,4 и 17,1–18,7 при использовании Фосфоэнтерина и КМП соответственно на фоне смеси трав. Отмечено положительное влияние бактеризации на содержание органического вещества в почве ризосферы под воздействием КМП на 0,05–0,32%.

Ключевые слова: микробные препараты, задернение, элементы питания, органическое вещество.

Annotation

N. M. Klymenko

IMPACT OF BACTERIZATION AND SODDING BY PERENNIAL GRASSES ON DYNAMICS OF MAJOR NUTRIENTS AND ORGANIC MATTER CONTENT IN THE SOIL OF THE VINEYARD

The black fallow is a traditional managing of the soil in the vineyards in the South of Ukraine and in Crimea. However, in this managing system it is necessary to bring large amounts of mineral and organic fertilizers. But, in the conditions of modern industrial crisis, the implementation of these operations is expensive. Maintaining the balance of nutrients in the soil is a very important task. In this regard, it is necessary to apply such technology, which would allow to replenish stocks of nutrients and organic matter without unnecessary costs and not to bring harm to the environment. Such technologies, in particular, include the introduction into the soil of beneficial microorganisms and sodding of rows with perennial grasses.

In the article it was shown results of researches of microbial preparations and sodding by perennial grasses influence on the content of nutrients and organic matter in the soil of the vineyard.

It is established that the introduction microorganisms with useful properties and perennial grasses to the grape agrocenosis contributed to the accumulation of nutrients and organic matter in the soil. The inoculation of the soil caused an increase of major nutrients content in the soil: nitrate nitrogen by 6.8–9.1 mg/kg (using Diazofit and the CMP on the background of the herbs mix), available phosphorus – by 8.6–16.2 mg/kg (under the action of Fosfoenterin and CMP on the background of the herbs mix), rolling potassium – by 11.7–16.4 and 17.1–18.7 with using Fosfoenterin and CMP, respectively, on the background of the herb mixture. The positive effect of bacterization on the content of organic matter in the soil rhizosphere was noted under the influence of CMP: by 0.05–0.32%.

Key words: microbial preparations, sodding, nutrients, organic matter.