

**МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ В ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ БАКЛАЖАНА У ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ**

О. І. ОНИЩЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник,

К. М. КОНОВАЛЕНКО, аспірант*, молодший науковий співробітник

Інститут овочівництва і багтанництва НААН

E-mail: konovalenko-konstantin@mail.ru

***Анотація.** Перехід овочівництва захищеного ґрунту на інтенсивні технології виробництва супроводжується високими антропогенними навантаженнями на тепличний ґрунт, що негативно впливає на його родючість, доступність основних біогенних елементів, продуктивність рослин і якість продукції.*

Мета проведеної роботи полягала у дослідженні впливу мікроорганізмів на оптимізацію біологічних процесів азотфіксації в ґрунті та продуктивність рослин баклажана в умовах плівкових теплиць.

Дослідження проводилися на базі Інституту овочівництва і багтанництва НААН упродовж 2011 – 2014 рр. у плівковій теплиці без обігрівання на рослинах баклажана сорту Прем'єр.

Встановлено, що в період масового плодоношення рослин баклажана найбільш активно сприяють накопиченню корисної біоти мікробні препарати Екобацил і Бактопасльон (43,15 і 35,95 млн шт./г сухого ґрунту) що обумовлює зростання потенційної активності азотфіксації (35,71 і 33,36 нмоль/г ґрунту/год) та підвищення продуктивності рослин баклажана на 0,96 – 3,26 кг/м².

***Ключові слова:** мікробні препарати, плівкова теплиця, баклажан, азотфіксація, урожайність, якість продукції*

Актуальність. Підвищення ефективності виробництва овочів захищеного ґрунту – одна з важливих проблем розвитку аграрного сектора економіки України. В останні роки ефективність функціонування тепличних комбінатів знижується.

У період ринкової трансформації в умовах вільного ціноутворення спостерігається швидке зростання цін на матеріальні й енергетичні ресурси, яке випереджає ріст цін на овочеву продукцію. В результаті більшість підприємств,

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О. І. Онищенко

зайняті вирощуванням овочів у захищеному ґрунті, пішли шляхом інтенсифікації традиційних технологій, що значною мірою підвищило антропогенне навантаження на тепличні ґрунти, зумовлюючи порушення рівноваги мікробного ценозу. Результатом цього є послаблення мінералізаційних і посилення денітрифікаційних процесів у ризосферному шарі ґрунту, що негативно впливає на його родючість, доступність основних біогенних елементів, продуктивність рослин і якість продукції [1, с. 23].

Активізація рослинно-мікробної взаємодії можлива за рахунок упровадження в технологію вирощування рослин мікробних препаратів. Сучасний рівень мікробіології дозволяє визначити шляхи підвищення продуктивності завдяки оптимізації біологічних процесів та всебічного використання можливостей агроценозу [2, с. 86–94].

На сьогодні в захищеному ґрунті, крім вирощування традиційних помідора й огірка, набуває популярності і культура баклажана. Через високі вимоги рослин баклажана до тепла та вологості є доцільним вирощування його у плівковій теплиці. Проте середня врожайність рослин баклажана в захищеному ґрунті залишається досить низькою – 4-6 кг/м², що призводить до зниження ефективності виробництва. Важливим завданням є збільшення врожайності, пошук шляхів зниження енерговитрат і ефективного використання інших чинників, що впливають на економічну ефективність виробництва.

Мета дослідження – визначення ефективності вирощування баклажана за застосування мікробних препаратів у весняно-літній культурозміні.

Матеріали і методи дослідження. Польові дослідження виконували згідно з вимогами «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [3, с. 10-18]. До роботи залучали мікробні препарати: ФМБ (препарат, виготовлений на основі *Enterobacter nimipressuralis*), Біополіцид (на основі *Paenibacillus polymyxa*), Екобацил (на основі консорціуму штамів *Azospirillum* і *Azotobacter*), Бактопасльон (на основі консорціуму штамів *Azotobacter Vinelandi* і *Azotobacterchrococum*) та АБТ (на основі *Azotobacter*). Препарати застосовували шляхом дворазової бактеризації: передпосівної обробки насіння

(1:30) та обробки кореневої системи суспензією препаратів перед висаджуванням у ґрунт на постійне місце вирощування (1:50). У контрольному варіанті насіння та рослини обробляли водою.

Впродовж вегетаційного періоду рослин вивчали ризосферні угруповання мікроорганізмів наступних штамів: *Pseudomonas polymixa*, *Pancillus*, *Azospirillum*, *Azotobacter Vinelandi* та *Azotobacter chroococum*. Облік загальної кількості ґрунтових мікроорганізмів здійснювали на твердих поживних середовищах: крохмало-аміачний агар – для мікроорганізмів, що засвоюють мінеральний азот, м'ясо-пептонний агар – для мікроорганізмів, що засвоюють органічний азот, Ешбі – для азотфіксувальних бактерій та Чапека – для мікроскопічних грибів [4-7].

Технологія вирощування баклажана загальноприйнята для захищеного ґрунту. Схема садіння – 90 + 60 × 35 см. Вік розсади – 60 діб.

Результати дослідження та їх обговорення. Виявлено суттєвий вплив мікробних препаратів на збільшення кількості азотфіксуючих бактерій у ризосферному шарі ґрунту. Так, у фазу масового цвітіння рослин в цілому по досліді їх кількість збільшилася на 5,80 - 15,57 тис шт./г, порівняно з контролем (табл. 1). Кращі показники забезпечили варіанти із застосуванням препаратів Екобацил та Бактопасльон – відповідно 28,90 та 25,13 тис шт./г сухого ґрунту.

У фазу масового плодоношення чисельність мікроорганізмів у ґрунті збільшилася більш ніж у два рази, що свідчить про активізацію мікробіологічних процесів за рахунок додаткового внесення мікробних препаратів у ґрунт. Найбільш активно сприяють накопиченню біоти мікробні препарати Екобацил і Бактопасльон. Кількість бактерій в одному грамі сухого ґрунту становила відповідно 43,15 та 35,95 млн шт./г, проти 20,54 млн. шт./г у контрольному варіанті. У фазу біологічної стиглості на кінець вегетаційного періоду рослин баклажана відмічено тенденцію до зменшення кількості нітрофільних бактерій, що обумовлено накопиченням в ризосферному ґрунті мікроорганізмів із більш розвиненим ферментативним апаратом, зокрема

мікроміцетів. Кількість азотфіксуючих бактерій зменшувалась в усіх досліджуваних варіантах і в кращих дорівнювала відповідно 27,23 і 23,38 млн шт./г сухого ґрунту.. В контролі кількість мікроорганізмів у ґрунті зменшилася до 12,72 млн шт./г.

1. Вплив мікробних препаратів на біологічні процеси в тепличному ґрунті при вирощуванні баклажана сорту Прем'єр (середнє за 2011 – 2014 рр.)

Варіант	Загальна кількість бактерій роду <i>Azotobacter</i> , млн шт./г сухого ґрунту	Потенційна активність азотфіксації (ПАА), нмоль/С ₂ Н ₄ /г ґрунту/год.
Фаза масового цвітіння		
Вода (контроль)	13,33	14,03
ФМБ	24,60	21,25
Біополіцид	19,13	20,84
Екобацил	28,90	28,66
Бактопасльон	25,13	27,30
АБТ	19,98	25,88
Фаза масового плодоношення		
Вода (контроль)	20,54	22,69
ФМБ	30,48	29,32
Біополіцид	24,66	29,32
Екобацил	43,15	35,71
Бактопасльон	35,95	33,36
АБТ	27,30	32,56
Фаза закінчення вегетації		
Вода (контроль)	12,72	13,40
ФМБ	18,73	16,90
Біополіцид	16,70	16,88
Екобацил	27,23	21,72
Бактопасльон	23,38	22,08
АБТ	19,52	19,48
<i>НІР₀₅ за роками</i>	<i>1,80; 2,30; 3,28; 4,07</i>	<i>0,61; 2,30; 2,380; 3,14</i>

Ще з досліджень М. В. Бейерінка відомо, що асиміляція атмосферного азоту мікроорганізмами роду *Azotobacter* має важливе значення в балансі азоту в ґрунті. З допомогою цих бактерій-амоніфікаторів білки рослин можуть розкладатися з утворенням аміаку і іонів амонію, потім у процесі мікробної нітрифікації утворюються нітрати. В результаті денітрифікації утворюється легкодоступний для рослин молекулярний азот.

Нашими дослідженнями встановлено, що збільшення кількості мікроорганізмів у ризосферному шарі ґрунту обумовлювало зростання

потенційної активності азотфіксації. Вищі її показники впродовж вегетаційного періоду відмічено у фазу масового плодоношення за застосування препаратів Екобацил та Бактопасльон – 35,71 та 33,36 нмоль/г ґрунту/год за 22,69 у контрольному варіанті.

Аналіз господарської ефективності досліджуваних препаратів показав, що їх застосування позитивно впливало на підвищення продуктивності рослин баклажана. В середньому за роками мікробні препарати забезпечували приріст урожайності в межах 0,96-3,26 кг/м². Найбільші показники урожайності одержали за застосування препаратів, виготовлених на основі бактерій роду *Azotobacter*: Екобацил 9,03 кг/м², Бактопасльон 10,09 та АБТ 8,81 кг/м² за даного показника в контрольному варіанті – 6,83 кг/м². Найменш продуктивними, порівняно з іншими препаратами виявилися рослини баклажана за використання мікробного препарату Біополіцид – 7,79 кг/м² (табл. 2).

Застосування мікробних препаратів впливало і на хімічний склад плодів баклажана. Істотне підвищення вмісту загального цукру забезпечили препарати ФМБ, Екобацил і Бактопасльон відповідно із показниками 6,61, 6,46 і 6,69 % (на контролі – 5,95) (табл. 2). Вміст сухої речовини в плодах контрольного варіанта дорівнював 2,04 %, в усіх досліджуваних варіантах він знаходився в межах 2,20-2,50 %.

2. Вплив мікробних препаратів на урожайність та вміст хімічних речовин у плодах баклажанів сорту Прем'єр (середнє за 2011 – 2014 рр.)

Препарат	Урожайність, кг/м ²		Вміст на сиру речовину, %		NO ₃ , мг/кг
	Загальна	Приріст	Загальний цукор	Сухої речовини	
Вода (контроль)	6,83	-	5,95	2,04	35
ФМБ	8,46	1,63	6,61	2,36	129
Біополіцид	7,79	0,96	5,88	2,20	216
Екобацил	9,03	2,20	6,46	2,51	243
Бактопасльон	10,09	3,26	6,69	2,41	199
АБТ	8,81	1,98	6,04	2,27	187
НІР ₀₅	0,75; 0,79; 0,81; 0,76		0,32	0,12	2,35
ГДК					300

Застосування мікробних препаратів, особливо на основі азотфіксуючих бактерій, мало вплив і на підвищення рівня нітратів у плодах баклажанів більше ніж у три рази, але їх вміст не перевищував гранично допустиму концентрацію – 300 мг/кг.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, уведення в технологію вирощування мікробних препаратів на основі азотфіксуючих і фосфоромобілізуєчих бактерій забезпечило істотне збільшення кількості корисної біоти в ґрунті, що в подальшому сприяло збільшенню господарської ефективності. Досліджувані мікробні препарати Екобацил, Бактопасльон та АБТ забезпечили найбільший приріст урожайності баклажанів – 1,98 – 3,26 кг/м². До того ж уведення мікробних препаратів у технологію вирощування рослин баклажана забезпечує покращення якості продукції.

Список літератури

1. Чи є альтернатива інтенсивним технологіям вирощування сільськогосподарських культур / [А. Д. Грицай, В. Ф. Камінський, П. В. Романюк, І. М. Свидинюк] // Землеробство. – 1994. – Вип. 69. – С. 23.
2. Козар С. Ф. Біологічна ефективність комплексного застосування мікробних препаратів / С. Ф. Козар // Сільськогосподарська мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – Вип. 1–2. – С. 86–94.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка]. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
4. Егоров Н. С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: Учебное пособие / Под ред. Н. С. Егорова // 3 изд., перераб и доп. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 224 с.
5. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: Монографія / [Волкогон В. В., Надкернична О. В., Токмакова Л. М. та ін.]; за наук. ред. В. В. Волкогона. – К.: Аграр. Наука, 2010. – 464 с.
6. Лабутова Н. М. Методы изучения почвообитающих микроорганизмов / Н. М. Лабутова // Учебное пособие. – СПбГУ, 2008. – С. 13–16.
7. Чурикова В. В. Морфология и культивирование микроорганизмов: малый практикум по микробиологии / В. В. Чурикова, М. Ю. Грабович. – Воронежский государственный университет, 2003. – 55 с.

References

1. Gritsay A., Kaminsky V., Romaniuk P., Svydnyuk I.M. (1994). Is there an alternative technology intensive cultivation of crops. Agriculture. 69 (23).

2. Kozar S. (2005) Biological efficiency of complex use of the microbial preparations. *Agricultural Microbiology*. 1-2 (86-94).
3. Bondarenko G.L., Yakovenko K.I. ed. (2001) Method of research affairs in Vegetables and Melons. Kharkiv, 369.
4. Egorov N.S. ed. (1995) Guidance for Virtually Classes in Microbiology: Tutorial. Moscow: Lomonosov Moscow State University, 224.
5. Volkogon V.V., Nadkernychna O.V. Tokmakova L.M (2010) Experimental soil microbiology. Kyiv, Ukraine: Agrar. Science, 464.
6. Labutova N.M. (2008) Methods of study of soil microorganisms. St. Petersburg State University, 13.
7. Churikova V.V., Grabovich M.Ju. (2003) Morphology and culturing microorganisms. Voronezh State University, 55.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ БАКЛАЖАНА В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

О. И. Онищенко, К. Н. Коноваленко

***Аннотация.** Переход овощеводства защищенного грунта на интенсивные технологии производства сопровождается высокими антропогенными нагрузками на тепличный грунт, негативно влияет на его плодородие, доступность основных биогенных элементов, продуктивность растений и качество продукции.*

Цель проведенной работы заключалась в исследовании влияния микроорганизмов на оптимизацию биологических процессов азотфиксации в почве и продуктивность растений баклажана в условиях пленочных теплиц.

Исследования проводились на базе Института овощеводства и бахчеводства НААН в течение 2011 – 2014 гг. в пленочной теплице без обогрева на растениях баклажана сорта Премьер.

Установлено, что в период массового плодоношения растений баклажана наиболее активно способствуют накоплению полезной биоты микробные препараты Екобацил и Бактопасльон (43,15 и 35,95 млн шт./ч. сухой почвы) что обуславливает рост потенциальной активности азотфиксации (35,71 и 33,36 нмоль/г почвы/ч) и повышение продуктивности растений баклажана на 0,96-3,26 кг м².

***Ключевые слова:** микробиологические препараты, пленочная теплица, баклажан, азотфиксация, урожайность, качество продукции*

MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE TECHNOLOGY OF GROWING EGGPLANTS IN FILM GREENHOUSES

O. Y. Onyshchenko, K. N. Konovalenko

***Abstract.** Passing of vegetable-growing of the protected soil to intensive technologies of production is accompanied by the high anthropogenic loading on*

hothouse soil, that negatively influences on his fertility, availability of basic biogenic ingredients, productivity of plants and quality of products.

The aim of the conducted work consisted in research of influence of microorganisms on optimization of biological processes of nitrogen fixation in soil and productivity of plants of eggplant in the conditions of pellicle hothouses.

Researches were conducted on the base of Institute of vegetable-growing and water-melon of National academy of agriculturalscience of Ukraine during 2011 – 2014 in a pellicle hothouse without heating on the plants of the egg-plant of sort Premieres.

It is set that period of the active fruiting of plants of egg-plant most actively microbial preparations of Ekopatsyl and Baktopaslyon (43,15 and 35,95 mln pieces/g of dry soil) assist the accumulation of useful biota that stipulates the increase of potential activity of nitrofication (35,71 and 33,36 nanomolar/g of soil/year) and increase of the productivity of plants of egg-plant on 0,96-3,26 kg/sq.m.

Keywords: *microbial preparations, film greenhouses, eggplant, nitrogen fixation, production, quality*