

17. Патент 24856 UA C08 F 220/56 Спосіб одержання співполімеру поліакриламід (ЕПАА). – Видюченко Е.М., Воцелко С.К., Гвоздяк Р.І., Гнідець В.П., Литвинчук О.О. та ін. – Опубл. 15.10.2002. Бюл. № 10.
 18. Патент 62960 UA A23L1/054 Біологічно активна харчова добавка «ксампан». – Воцелко С.К., Гвоздяк Р.І., Ісаакян Л.О., Качалая Д.П., Калакура М.М., Литвинчук О.О. Гаєвська Н.О. – Опубл. 15.01.2004. Бюл. № 1.
 19. Патыка В.Ф., Яковлева Л.М. Бактериозы и сорняки: ущерб, но и новые шансы. Фитопатогенная опасность сорняков // Зерно. – 2011. – №1. – С.82-85
 20. Рой А.А., Пасичник Л. А., Церковняк Л.С., Ходос С.Ф., Курдись И.К. Влияние бактерий рода *Bacillus* на возбудителя бактериального рака томатов // Микробиол. журн. – 2012. – № 5. – С. 74-80.
 21. Титова Л.В., Бровко И.С., Леонова Н.О., Воцелко С.К., Иутинская Г.А., Патыка В.Ф. Роль липкогенных компонентов в повышении физиологической активности ризобий и продуктивности соево-ризобияльного симбиоза // Микробиол. журн. – 2012. – 74. – №6. – С.9- 16
 22. Яковлева Л.М., Захарченко Т.М., Щербина Т.М., Патыка В.П. Бактеріальні захворювання *Convolvulus arvensis* L. у посівах *Glicine max* (L.) Merr. та їх збудники // Вісник Харківського Національного аграрного університету. Серія біологія. – 2010. – вип. 3(21) . – С.92-98
 23. Яковлева Л.М., Патыка В.Ф., Щербина Т.Н., Савенко Е.А. Видовой состав возбудителей бактериоза хвоща полевого (*Equisetum arvense* L.) // Микробиол. журн. – 2012. – 74. – №3. – С.29- 35.

References

1. Antonets S.S., Pysarenko V.M., Opara M.M., Pysarenko P.V., Chekrizov I.O., Moskalenko S.L., Lukyanenko G.V. and others. Organic geponics. Practical recommendations. Poltava: RVV PDAA, 2010, 20 p.
 2. Bogdan Yu.M., Pasichnyk L.A., Butsenko L.M., Hvozdyak R.I., Patyka V.P. The impact of cultural liquid *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* 9417 on cells *Allium* sera. Bulletin of Kharkov National Agrarian University. Series biology. 2010, 1 (19), 101-107.
 3. Bogdan Yu.M., Butsenko L.M., Pasichnyk L.A., Hvozdyak R.I. Effect of lipopolysaccharide *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* 9417 on the processes of mutagenesis in pro- and eukaryotic systems. Biopolymers and Cell. 2010, V. 26, N 1, 23-28.
 4. Hvozdyak R.I., Matyshevskaya M.S., Grigoriev E.F., Lytvynchuk O.A. Microbial polysaccharide xanthan. Kiev: Nauk. dumka, 1989, 212 p.
 5. Hvozdyak R.I., Pasichnyk L.A., Patyka V.P. Department of pathogenic bacteria: past and present. Mikrobiol. Zhurn. 2008, 70, №2-3, 48-54.
 6. Hvozdyak R.I., Pasichnyk L.A., Yakovleva L.M., Moroz S.M., Lytvynchuk O.O., Zhytkevych N.V., Hodos S.F., Butsenko L.M., Dankevich L.A., Grynyk I.V., Patyka V.P. Pathogenic bacteria. Bacterial diseases of plants. Vol.1. Kyiv: LLC 'NVP' Interservis', 2011, 444 p.

7. Hvozdyak R.I., Yakovleva L.M., Pasichnyk L.A., Scherbyna T.N., Ohorodnyk L.E. *Pseudomonas* bacteria on weeds. Mykrobiol. Zhurn. 2005, 67, № 2, 63-69.
 8. Dankevich L.A., Hvozdyak R.I. Pathogenic and biochemical properties of the causative agent of bacterial brown spot lupine *Pseudomonas lupini*. Agroecological journal. 2005, № 1, 63-68.
 9. Dankevich L.A., Hvozdyak R.I. Genotype properties of bacterial pathogen of brown spot lupine. Biopolymers and cell. 2006, 22, p. 121 - 126.
 10. Zhytkevych N.V., Patyka V.F. Diseases of soy. Zerno. 2010, №9, 56-60.
 11. Zakharova O.M., Melnychuk M.D., Dankevich L.A., Patyka V.P. Bacterial diseases of rape. Mikrobiol. Zh. 2012, 74, № 6, 46- 52.
 12. Ogorodnik L., Hvozdyak R., Yakovleva L. Bacterial disease of white water lilies (*Nymphaea alba* L.) and yellow water lilies (*Nuphar lutea* (L.) Smith) in Ukraine as a threat factor of storage and distribution of medicinal plants. Bulletin of Kyiv National University named after Taras Shevchenko. 2007, № 12, 49-51.
 13. Pasichnyk L.A. Antigenic properties of *patovariv* *Pseudomonas syringae*, which strike crops. Mikrobiol. Zh. 2000, 62, №5, 18-22.
 14. Pasichnyk L.A. Pathogenic and saprophytic bacteria of wheat and oats agroecosystems. Author. Thesis. Kyiv, 2009, 43 p.
 15. Pasichnyk L.A., Patyka V.F., Hodos S.F., Vynnychuk T.S. Basal bacteriosis of wheat and effect of agrotechnical measures on its distribution. Mikrobiol. Zh. 2012, 74, №4, 37- 44.
 16. Pasichnyk L.A., Hvozdyak R.I., Kozyrovska N.O., Kovalchuk M.V., Nehrutka V.V., Hodos S.F. Penetration of *Pantoea agglomerans* in wheat roots. Bulletin of Odessa National University. 2005, Vol. 7, 294-299.
 17. Vydyuschenko E.M., Votselko S.K., Hvozdyak R.I., Hnidets V.P., Lytvynchuk O.O. Patent 24 856 UA C08 F 220/56 method for producing acrylamide copolymer (EPAА). Publish. 15.10.2002. Bull. № 10.
 18. Votselko S.K., Hvozdyak R.I., Isaakyan L.A., Kachalay D.P., Kalakura N.N., Lytvynchuk O.O., Gayevska N.O. Patent A23L1 UA 62 960/054 biologically active food supplement 'ksampan'. Publish. 15.01.2004. Bull. № 1.
 19. Patyka V.F., Yakovleva L.M. Bacterioses and weeds, damage and new chances. Zerno. 2011, №1, 82-85
 20. Roy A.A., Pasichnyk L.A., Tserkovnyak L.S., Hodos S.F., Kurdysch I.K. Effect of *Bacillus* bacteria on bacterial pathogen cancer of tomatoes. Mikrobiol. Zh. 2012, № 5, 74-80.
 21. Titova L.V., Brovko I.S., Leonova N.O., Votselko S.K., Iutinskaya G.A., Patyka V.F. Role of lipogenic components in increase of physiological activity and productivity of rhizobia and soy symbiosis. Mikrobiol. Zh. 2012, 74, №6, 9- 16
 22. Yakovleva L.M., Zakharchenko T.N., Shcherbyna T.N., Patyka V.P. Bacterial diseases of *Convolvulus arvensis* L. in crops *Glicine max* (L.) Merr. and their pathogens. Journal of Kharkov National Agrarian University. Series biology. 2010, Vol. 3 (21), p. 92-98
 23. Yakovleva L.M., Patyka V.F., Shcherbyna T.N., Savenko E.A. Varietal composition of bacteriosis pathogen of the field horsetail (*Equisetum arvense* L.). Mikrobiol. Zh. 2012, 74, №3, 29-35.

УДК 633.31/37: 631.461

Т. В. Горгулько
 аспирант, младший научный сотрудник
 лаборатории биологического азота и фосфора
 Института сельского хозяйства Крыма
 Национальной аграрной академии наук Украины
 t.gorgulko@gmail.com



ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Аннотация. Статья посвящена двухлетним исследованиям влияния систем обработки почвы на формирование и функционирование микробных ассоциаций, активность ферментов в ризосфере почвы растений сои при использовании различных систем обработки почвы: обработка почвы на глубину 22–24 см, поверхностная обработка на глубину 6–8 см, использования дисков на 12–14 см и без обработки – No-till технология.

Показано, что на формирование микробиоценоза в ризосфере почвы влияла и фаза развития растений, и система обработки почвы. Выявлено, что в среднем за два года численность амонификаторов в ризосфере сои увеличивалась на 23% до конца вегетации растений. Численность азотфиксирующих микроорганизмов была высокой в фазу созревания в варианте с поверхностным возделыванием почвы. Количество целлюлозоразрушающих микроорганизмов существенно увеличилось в фазу созревания сои в варианте с No-till технологией (211,8–792,6x10² КОЕ/г а.с.п.), что свидетельствует об активном распаде целлюлозы.

Выявлено, что каталазная активность увеличивалась к фазе зрелости бобов (13,1–17,4 мл O₂/минуту) и была максимальной при вспашке. Установлено, что вспашка на глубину 22–24 см, поверхностное возделывание на глубину 6–8 см и дискование на 12–14 см обеспечили увеличение урожайности семян сои сорта Фаэтон на 0,16; 0,31; 0,39 т/га (11,9; 9,7; 5,2 %) в сравнении с технологией No-till.

Ключевые слова: биологическая активность, продуктивность сои, обработка почвы, No-till.

T. V. Gorgul'ko

Post graduate student, Junior researcher of Biological nitrogen and phosphorus laboratory
 Institute of Agriculture of the Crimea of National Agrarian Academy of Sciences of Ukraine

THE INFLUENCE OF DIFFERENT SOIL TREATMENTS ON BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOIL AND SOYBEAN PRODUCTIVITY

Abstract. The article is devoted to a two-year research of the influence of the systems of the soil treatment on the formation and functioning of microbial cenoses, the enzyme activities in the soil rhizosphere of soybean. Different systems of soil

tillage were such: soil to a depth of 22–24 cm, a surface treatment to a depth of 6–8 cm, disk usage on 12–14 cm and without processing - No-till technology.

It is shown that the formation of microbial coenosis in the rhizosphere soil was influenced by the stage of plant growth, and soil tillage system. Revealed, that on average for two years, the number of ammonifying microorganisms in the rhizosphere of soybean was increased by 23% to the end of the growing season. The number of nitrogen-fixing microorganisms was highest in the phase of bobs breeding in the variant with surface soil tillage. The number of cellulose-destructing microorganisms has increased substantially in phase of soybean bobs breeding in the variant with No-till technology ($211,8-792,6 \times 10^2$ CFU/g), which indicates about the active dissolution of cellulose.

It is revealed that catalase activity was increased to a phase of soybean bobs breeding ($13,-7,4$ ml O_2 /min) and was maximal in variant with plowing. Analysis of the symbiotic factors showed that maximum number of nitrogen-fixing nodules ($37,3-40,7$ unit/plant) was in surface tillage and No-till technology. It was more on 21–15% in comparison with other variants. Nitrogenase activity was high ($1,01-1,91$ μ mol C_2H_4 /plant per hour) in surface tillage and No-till technology and higher by 1,7–2,3 times in comparison with other variants. High biomass of nodules observed in the variants with disking and surface treatment (564–490 mg/plant).

Found, that plowing to a depth of 22–24 cm, surface cultivation to a depth of 6–8 cm and disking on 12–14 cm increased the seed yield of soybean cultivar Phaeton by 0,16; 0,31 and 0,39 t/ha (11,9; 9,7 and 5,2 %) in comparison with the technology No-till.

Keywords: biological activity, productivity, soybean, treatment of soil, No-till.

Постановка проблемы. В современном земледелии Украины созданы биологические аграрные технологии выращивания сои, нута, гороха и других культур, разрабатанные на основе стратегии совместного применения микробных препаратов для питания растений, ростстимуляции и защиты от фитопатогенов и фитофагов [1, 2]. Кроме применения экологически безопасных элементов агротехнологий (предпосевная бактериализация семян и обработка по вегетации микробными препаратами, внесение органических удобрений и т.д.) при выращивании сельхозкультур важное место занимают и такие технологические приемы как обработка почвы и борьба с сорняками. В связи с этим, возникает необходимость изучить эффективность применения разных технологий обработки почвы в определенных почвенно-климатических условиях.

Анализ последних исследований и публикаций. В современном земледелии Украины ситуация с возделыванием почвы сложная. С одной стороны, это более чем 100-летний опыт научно-производственных наработок, огромное количество длительных стационарных опытов, несомненные фундаментальные достижения, сформирована система внедрения через исследовательские станции, семинары, зональные и региональные рекомендации. С другой – острый кризис в сельском хозяйстве, что больше всего затронуло технологию выращивания культур и, в частности, возделывание почвы [3]. Мировой опыт земледелия доказал, что глубокая плужная обработка почвы ежегодно является не только ресурсоемким процессом, но и наносит непоправимый вред почвенной микрофлоре, усиливая эрозию и деградацию почвы. Поэтому нужно отказываться от отвальной вспашки и минимальной обработки почвы, и переходить к нулевой обработке почвы – No-till. Специалисты советуют применять поэтапный переход к нулевой технологии через минимальное возделывание почвы, которая исключает отвальную вспашку, но еще использует культивацию [3, 4]. Однако в условиях юга Украины было проведено мало исследований по технологии выращивания ценной белково-масличной культуры сои с применением No-till и изучением влияния такой обработки на биологическую активность почвы.

Цель исследования. Целью наших исследований стало изучение влияния разных обработок почвы на ее биологическую активность и продуктивность сои при выращивании на орошении в зоне Степи Украины.

Методика исследований. Полевой опыт проводили на протяжении 2013–2014 годов на базе Асканийской государственной сельскохозяйственной опытной станции НААН на темно-каштановой почве. Сою сорта Фаэтон выращивали на орошении с применением разных систем обработки почвы: традиционная обработка – пахота на глубину 22–24 см, дискование на глубину 12–14 см, поверхностная обработка репером на глубину 6–8 см и технология No-till – без обработки. Перед посевом применяли бактериализацию семян биопрепаратом на основе клубеньковых бактерий для обеспечения симбио-

трофного питания сои [2], оценивая эффективность симбиотической азотфиксации по количеству, биомассе клубеньков и их нитрогеназной активности [5].

Учет численности ризосферной микрофлоры проводили в фазу ветвления, цветения и зрелости бобов по общепринятым методикам [6, 7], индекс олиготрофности определяли по Д.И. Никитину. [8], ферментативную активность оценивали методами биологических и агрохимических исследований растений и почв [9, 10]. Обработку полученных результатов проводили методом статистического анализа с использованием компьютерных программ Excel 2007, Statistica 6,0.

Основные результаты исследования. Среди важных и информативных показателей биологической активности темно-каштановой почвы в ризосфере сои были исследованы следующие: микробные сообщества и их функциональная структура, ферментативная активность, интенсивность выделения углекислого газа, так называемое «дыхание» ризосферной почвы.

Проведенные исследования в 2013–2014 годах показали, что на формирование микробоценоза в ризосфере почвы влияет и фаза развития растений, и система обработки почвы. Выявлено, что в среднем за два года численность амонификаторов в ризосфере сои увеличилась на 23% до конца вегетации растений. Численность азотфиксирующих микроорганизмов была высокой в фазу созревания в варианте с поверхностным возделыванием почвы $492,1 \times 10^4$ КОЕ/г а.с.п., что на 45–24% было выше в сравнение с другими фазами развития растений. Количество целлюлозоразрушающих микроорганизмов существенно увеличилось в фазу созревания сои в варианте с No-till технологией ($211,8-792,6 \times 10^2$ КОЕ/г а.с.п.), что свидетельствовало об активном распаде целлюлозы. Отмечено, что при варианте со вспашкой численность спорообразующих бактерий была на уровне $41,3-123,4 \times 10^5$ КОЕ/г а.с.п., что на 13–69% больше в сравнении с другими технологиями обработки почвы и свидетельствует об активной минерализации стойких органических веществ и гумуса.

Численность актиномицетов в фазе цветения сои была максимальной в варианте с поверхностным возделыванием $-126,2 \times 10^5$ КУО/г а.с.п. и в процессе вегетации культуры уменьшилась на 95,5% и составляла $5,6 \times 10^5$ КОЕ/г а.с.п.

Одним из важных показателей биологической активности почвы является дыхание почвы и ферментативная активность в ризосфере. По результатам дыхания почвы не выявлено существенной разности при разных технологиях обработки почвы. Выявлено, что каталазная активность увеличивалась к фазе зрелости бобов ($13,1-17,4$ мл O_2 /минуту) и была максимальной при вспашке (табл. 1).

Анализ динамики ферментативной активности в ризосфере растений сои свидетельствует об активности пероксидаз в период цветения ($73,6 \pm 7,5$ мкмоль гваякола/г а.с.п.) и зрелости бобов ($56,1 \pm 4,8$ мкмоль гвая-

кола/г а.с.п.). Высокую активность полифенолоксидаз (195,8±3,9–211,2±1,3 КЮ₃/100 г а.с.п.) отмечали в фазе зрелости бобов в варианте со вспашкой, No-till технологией, что было на 64,8% больше в сравнении с фазой ветвления растений. Тем не менее, определение условного коэффициента гумификации позволило сделать вывод, что при выращивании сои с разными обработками почвы в ризосфере растений проходит процесс окисления органического вещества почвы, особенно активно выявлено это в ризосфере растений созревшей сои при No-till технологии.

Анализ симбиотических показателей показал, что при поверхностной обработке почвы и No-till технологии образовалось максимальное количество азотфиксирующих клубеньков (37,3–40,7 единицы/растение). Это было больше на 21–15% в сравнении с остальными вариантами. Нитрогеназная активность была высокой (1,01–1,91 мкмоль С₂H₄/растение в час) и превышала в 1,7–2,3 раза. Высокая биомасса клубеньков отмечена в вариантах с дискованием и поверхностной обработкой (564–490 мг/растение).

Исследуя морфо-биологические особенности сои показано, что площадь ассимилирующей поверхности вегетирующих растений в вариантах с дискованием и No-till была меньше на 1,9–1,1 тыс. м²/га (2,7–1,5%), чем в вариантах со вспашкой и поверхностной обработкой почвы (табл. 2).

В фазе цветения вспашка, поверхностная обработка обеспечили максимальную высоту растений – 69,8–70,0 см/растение, которая была больше на 1,9–1,1 см (2,7–1,5%) высоты растений в варианте с дискованием и No-till технологией. Эффективными системами обработки почвы в агротехнологии выращивания сои отмечены:

вспашка, поверхностная обработка и дискование, которые обеспечили максимальную урожайность семян за два года – 0,16–0,31–0,39 т/га (11,9–9,7–5,2 %) в сравнении с технологией No-till.

Выводы. В результате проведенных исследований изучено изменение биологической активности и продуктивность сои в условиях применения разных систем обработки почвы. По результатам двухлетних исследований выявлено, что биологическая активность в ризосфере сои зависела от фазы развития сои и обработки почвы. Установлено, что вспашка на глубину 22–24 см, поверхностное возделывание на глубину 6–8 см и дискование на 12–14 см обеспечили увеличение урожайности семян сои сорта Фаэтон на 0,16–0,31–0,39 т/га (11,9–9,7–5,2 %) в сравнении с технологией No-till.

Литература

1. Магомедов Р.Д. Влияние инокуляции штаммами *Bradyrhizobium japonicum* на содержание белка и масла в семенах сои / Р.Д. Магомедов, С.С. Рябуха, В.А. Шелякин, Т.А. Шелякина, С.В. Дидович // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2012. № 2 (151-152). -С. 175-178.
2. Волкогон В.В. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Волкогон, А.С. Заришняк, І.В. Гриник // К.: Аграрна наука, 2011. – 156 с.
3. Плодородие почв – основной ресурс сельхозпроизводства: (информация по 1-й междунар. конф. «Постоянный No-Till - постоянное улучшение» 26 - 28 июля 2007 г. Казахстан) [Электронный ресурс]. – режим доступа до ресурсу: <http://www.nt-ca.org.ua/44>
4. Растениеводство – один из самых прибыльных видов сельхозбизнеса [Электронный ресурс] / за даними компанії Agrokonsalting. – режим доступа до ресурсу: <http://agrokonsalt.com>
5. Алисова С.М. Методические указания по использованию ацетиленового метода при селекции бобовых культур на повышение симбиотической азотфиксации / С.М. Алисова, А.И. Чундерова // Л., 1982. – 12 с.
6. Некоторые новые методы количественного учета почвенных микроорганизмов и изучения их свойств (Методические рекомендации) / под ред.

Таблица 1

Каталазная активность ризосферной почвы сои сорта Фаэтон в разных технологиях обработки почвы, мл O₂/минуту (полевой опыт на темно-каштановой почве, среднее за 2013–2014 гг.)

Вариант опыта	Фаза развития растений		
	Ветвление	Цветение	Созревания бобов
Общая каталазная активность			
Вспашка (22-24 см)	12,4±0,8	10,2±1,2	17,4±2,1
Дискование (12-14 см)	9,6±0,2	10,0±1,1	16,2±0,2
Поверх. обработка (6-8 см)	9,6±0,3	9,7±0,2	13,1±0,8
No-till	7,6±0,1	9,3±0,8	14,6±0,7
Термолабильная каталазная активность			
Вспашка (22-24 см)	3,4±0,3	1,5±0,8	6,8±1,6
Дискование (12-14 см)	1,9±0,8	1,6±0,6	5,5±0,2
Поверх. обработка (6-8 см)	1,9±0,6	1,8±0,2	3,5±1,3
No-till	1,3±0,2	1,7±0,7	4,0±1,3

Таблица 2

Влияние разных технологий обработки почвы на продуктивность растений сои сорта Фаэтон (полевой опыт на темно-каштановой почве, фаза цветения растений, среднее за 2013–2014 гг.)

Вариант опыта	Висота см/растение	ПАП, тыс.м ² /га	ЧПФ, г/м ² в сутки	Урожайность семян, т/га
Вспашка (22-24 см)	70,0	62,3	0,327	3,26
Дискование (12-14 см)	68,1	56,1	0,279	3,03
Поверх. обработка (6-8 см)	69,8	51,2	0,262	3,18
No-till	68,7	54,1	0,312	2,87
НСР ₀₅	6,6	–	–	–

Примечание. ПАП – площадь ассимиляционной поверхности, ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза.

Ю.М. Возняковской. – Л., 1982. – 54 с.
 7. Основные микробиологические и биохимические исследования почвы (Методические рекомендации) / Под ред. Ю.М. Возняковской. – Л., 1987. – 48 с.
 8. Никитин Д.И. Процессы очищения окружающей среды и паразиты бактерий (род *Bdellovibrio*) / Д.И. Никитин, Э.С. Никитина // М.: Наука, 1978. – 205 с.
 9. Грицаенко З.М. Методи біологічних і агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаенко, А.О. Грицаенко, В.П. Карпенко // К.: ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2003. – 320 с.
 10. Волкогон В.В. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Л.М. Токмакова // Под ред. В.В. Волкогона. – Київ.: «Аграрна наука», 2010. – 464 с.

References

1. Magomedov R. D. The effect of inoculation with strains of *Bradyrhizobium japonicum* on the content of protein and oil in soybean seeds / Magomedov R. D., Rabuka S. C., Shelyakin C. A., Salyakina T. A., Didovic S. C. Oilseeds. Scientific and technical Bulletin of the all-Russian research Institute of oil crops. 2012. No. 2 (151-152). С. 175-178.
 2. Volkogon V.V. Metodologiya i practice of vikoristannya mikrobniikh preparativ at tekhnologiyakh viroschuvannya of silskogospodarskikh cultures / V.V. Volkogon, A.S. Zarishnyak, I.V. Grinik // K.: Agrarna science, 2011. –

156 p.
 3. Soil fertility is the main source of agricultural production: (1 proc. proc. «Permanent No-Till continuous improvement» 26 - 28 July 2007, Kazakhstan) [elektronniy Resurs]. - mode of access to the resource: http://www.nt-ca.org.ua/44
 4. Crop production is one of the most profitable types of day agricultural business [elektronniy Resurs] / according to compan Agrokonsalting. - mode of access to the resource: http://agrokonsalt.com
 5. Alisova S.M. Methodical pointing on using of acetylene method for the selection of bob cultures on the increase of symbiotic azotofiksacii / S.M. Alisova, A.I. Chunderova of // L., 1982. – 12 p.
 6. Some new methods of quantitative account of soil microorganisms and study of their properties (Methodical recommendations) / under red. Yu.m. Voznyakovskoy. it is L., 1982. – 54 p.
 7. Osnovnye microbiological and biochemical researches of soil (Methodical recommendations) / Under red. Yu.m. Voznyakovskoy. – L., 1987. – 48 p.
 8. Nikitin D.I. Processes of clearing of environment and vermin of bacteria (sort of *Bdellovibrio*) / D.I. Nikitin, E.S. Nikitina // M.: Science, 1978. – 205 p.
 9. Gricaenko Z.M. Metodi biologichnikh i agrokhimichnikh doslidzhen' roslin i gruntiv / Z.M. Gricaenko, A.O. Gricaenko, V.P. Karpenko // K.: ZAT „NICHЛАВА”, 2003. – 320 p.
 10. Volkogon V.V. Eksperimentalina gruntova mikrobiologiya: monografiya / V.V. Volkogon, O.V. Nadkemichna, L.M. Tokmakova // Under red. V.V. Volkogona. – Kiiv.: «Agrarna science», 2010. – 464 p.



С. В. Дидович

кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник, заведующая
лабораторией биологического азота и фосфора
Института сельского хозяйства Крыма
Национальной аграрной академии наук Украины
sv-alex.68@mail.ru

УДК 633.31/37: 631.461



Т. В. Горгулько

аспирант, младший научный сотрудник
лаборатории биологического азота и фосфора
Института сельского хозяйства Крыма
Национальной аграрной академии наук Украины
t.gorgulko@gmail.com



Р. А. Кулинич

младший научный сотрудник
отдела полеводства
Института сельского хозяйства Крыма
Национальной аграрной академии наук Украины
roman_kulinich@mail.ru



С. Ф. Абдурашитов

научный сотрудник лаборатории
биологического азота и фосфора
Института сельского хозяйства Крыма
Национальной аграрной академии наук Украины
asuleyman83@rambler.ru



Е. Л. Турина

кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник отдела полеводства
Института сельского хозяйства Крыма
Национальной аграрной академии наук Украины
schigortsovaelena@rambler.ru



А. Н. Дидович

заведующий лабораторией
экспериментальных образцов новой техники
Института сельского хозяйства Крыма
Национальной аграрной академии наук Украины
sv-alex.68@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
БИОПРЕПАРАТОВ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ В РИЗОСФЕРЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ
БОБОВЫХ КУЛЬТУР**

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния предпосевной бактериализации семян полифункциональными микробными препаратами на микробиологические процессы в ризосфере растений и семенную продуктивность бобовых культур при выращивании на черноземе южном в степной зоне Крыма в течение 2012 – 2014 годов.