Biological efficiency of a complex microbial preparation against root rots of cereals in model and field experimentsShmyga E.Yu.¹, Sidarenka A.V.¹, Sviridov A.V.², Korzhenevskij O.Ch.², Mandrik-Litvinkovich M.N.¹,Kuptsov V.N.¹, Kalamiyets E.I.¹¹Institute of Microbiology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus; ²Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus

E-mail: kozich.katyusha@mail.ru

Key message. The influence of microbial preparation on the development of root rots in cereals was studied. It was found that the biological efficiency against root rot of oat in the model experiment was 65.0 %, and in the field experiment on winter triticale – 30.1-44.8 %.

Keywords: microbial preparation, root rot, biological efficiency, yield

One of the main problems in the cultivation of grain crops is the development of root rots leading to significant crop losses. The use of microbial preparations allows to protect cereals from phytopathogens, to raise the immune potential of plants, to cause a beneficial effect on the fertility and phytosanitary status of the soil, as well as to improve the quality of products.

The purpose of the work is to evaluate the biological efficiency of a complex microbial preparation against root rots of cereals in model and field experiments.

In the model experiment, the effect of the microbial preparation on the development of fusarial root rot of oat was studied in pots with soil infected with a pure culture of the fungus *Fusarium avenaceum* in concentration $1 \cdot 10^4$ spores/g of soil. In field experiments, the microbial preparation was applied on the autumn stubble before sowing and during vegetation of winter triticale accompanied by disking disposal of straw and milling of straw.

Complex microbial preparation based on sporulating bacterial strains of genus *Bacillus* showing antimicrobial, nitrogen-fixing, phosphate-mobilizing, cellulolytic and growth-stimulating activities was developed. It was found in the model experiment that pretreatment of oat seeds with 10 % working solution of microbial preparation reduces root rot exposure of 10-day seedling on average by 25 %, providing 65 % biological efficiency (BE). Field trials demonstrated that supply of biopreparation before sowing winter triticale and during spring vegetation season coupled to straw utilization resulted in a fair 3.6 t/ha rise of grain yield (BE 30.1 %). Pre-sowing application of biopreparation combined with barley straw ploughing in for soil fertilization and extra addition of nitrogen ensured increase of winter triticale grain productivity by 3.9 t/ha (BE 44.8 %).

Биологическая эффективность комплексного микробного препарата против корневых гнилей злаков в модельных и полевых опытахШмыга Е.Ю.¹, Сидоренко А.В.¹, Свиридов А.В.², Корженевский О.Ч.², Мандрик-Литвинкович М.Н.¹,Купцов В.Н.¹, Коломиец Э.И.¹¹Институт микробиологии НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь; ²УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Беларусь

Аннотация. Изучено влияние микробного препарата на развитие корневых гнилей злаковых культур. Установлено, что биологическая эффективность в отношении корневых гнилей овса в модельном опыте составила 65,0 %, а в полевом опыте на озимом тритикале – 30,1-44,8 %.

Ключевые слова: микробный препарат, корневые гнили, биологическая эффективность, урожайность

Одной из основных проблем при возделывании зерновых культур является развитие корневых гнилей, приводящих к значительным потерям урожая. Использование микробных препаратов позволяет защищать злаки от фитопатогенов, повышать иммунитет растений, оказывать благотворное действие на плодородие и фитосанитарное состояние почвы, а также повышать качество продукции.

Цель работы – оценить биологическую эффективность применения комплексного микробного препарата против корневых гнилей злаков в модельных и полевых опытах.

В модельном опыте влияние микробного препарата на развитие фузариозных корневых гнилей овса изучали в сосудах с почвой, инфицированной чистой культурой гриба *Fusarium avenaceum* в концентрации $1 \cdot 10^4$ спор/г почвы. В полевых опытах микробный препарат вносился осенью по стерне до посева и во время вегетации озимого тритикале на фоне отчуждения и измельчения соломы.

Разработан комплексный микробный препарат на основе штаммов спорообразующих бактерий рода *Bacillus* с антимикробной, азотфиксирующей, фосфатмобилизующей, целлюлолитической и ростостимулирующей активностями. В условиях модельного опыта установлено, что предварительная обработка семян овса 10 %-ным рабочим раствором микробного препарата снижает поражаемость 10-дневных всходов корневыми гнилями в среднем на 25 %, обеспечивая биологическую эффективность (БЭ) на уровне 65 %. В полевом опыте показано, что внесение препарата перед посевом озимого тритикале и по вегетации весной на фоне отчуждения соломы позволило получить достоверную прибавку урожайности зерна на уровне 3,6 ц/га (БЭ составила 30,1 %). Применение препарата перед посевом на фоне использования соломы ячменя для заправки на удобрение с дополнительным внесением азота обеспечивало прибавку урожайности зерна озимого тритикале 3,9 ц/га (БЭ составила 44,8 %).