

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СТРУКТУРУ МИКРОМИЦЕТНОГО КОМПЛЕКСА РИЗОСФЕРЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*Марьина-Чермных Ольга Геннадьевна, д.б.н., профессор кафедры технологии хранения, и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»
E-mail: oly6045@yandex.ru*

Аннотация: многолетние исследования по изучению влияния приемов обработки почвы на формирование структуры микромицетного комплекса дерново-подзолистой почвы в посевах зерновых культур республики Марий Эл показали, что в последние годы происходит прогрессирующее ухудшение ее фитосанитарного состояния. На фоне обеднения биоразнообразия зерновых агробиоценозов выявлены случаи эпифитотийного размножения в почве возбудителей корневой гнили. Обработка почвы методом дискования меняет структурный состав почвенных микроорганизмов и улучшает фитосанитарное состояние почвы.

Ключевые слова: зерновые культуры, почва, приемы обработки почвы, возбудители корневой гнили, микроорганизмы, патогенные грибы, сапротрофы, ризосфера.

Большое значение для АПК имеет фитосанитарное состояние почвы, от нее зависит продуктивность сельскохозяйственных культур, особенно при современных технологиях возделывания. Прогрессирующее же ухудшение почв влияет на фитосанитарную систему посевов сельскохозяйственных культур не только на протяжении всего вегетационного периода, но и в последующие их годы, что оказывает существенное влияние и на урожайность растений. Эпифитотийные размножения фитопатогенных грибов на фоне обеднения биоразнообразия агробиоценозов влечет за собой ослабление их регуляторных механизмов. Происходит изменение состава доминирующих видов фитопатогенов, их неуправляемость, рост численности и т.д., на этом фоне снижается количество грибов-антагонистов, которые являются естественными врагами фитопатогенов. Все это наносит большой ущерб экономике не только республики Марий Эл но и всей РФ.

Главной причиной массового развития патогенных грибов на зерновых культурах, особенно возбудителей корневой гнили, являются семена, пожнивные остатки растений и снижение плодородного слоя почвы, где наибольшую восприимчивость к заражению имеет корневая система, стебли и листья растений. Поэтому в последнее время наблюдаются массовое заселение почв патогенными грибами из рр. *Fusarium* и *Bipolaris*, которые

относятся к классу несовершенные грибы. При нарастании численности этих патогенных грибов в почве практически отсутствует полезная микрофлора, что приводит к потере гумусового слоя. Высокая зараженность почвы грибами этих видов, свидетельствует об их биологической гибкости, так как они относятся к классу высшие грибы и обладают различными паразитическими свойствами [6]. При этом в почвах структура и численность патогенных грибов может изменяться в зависимости от агротехнического приема. Интенсификация агроприемов при возделывании зерновых сельскохозяйственных культур подвергает баланс между микроорганизмами к росту патогенных грибов. Правильная обработка почвы обеспечивает реальное повышение ее плодородия, охрану окружающей среды и, что немаловажно, самой почвы. Способы обработки в значительной мере изменяют свойства почвы, как экологической среды для возбудителей корневых гнилей растения-хозяина, что и сказывается на патогенезе [4, 5].

Проведенные нами многолетние исследования, по определению механизма воздействия способа обработки на зараженность почвы возбудителями корневой гнили показали, что они влияют на состав ризосферной микрофлоры зерновых культур, как в начале, так и в конце вегетации. Состав микромицетных грибов состоял в основном из патогенов и сапротрофов. Проведенные анализы выявили структуру микромицетных грибов состоящую из рода *Fusarium* (*F. graminearum* Sch., *F. Oxysporum* Sch., *F. Heterosporum* Hees, *F. Culmorum* Sacc., *F. Sporotrichiella* Bilai), рода *Alternaria* (*A. alternata* Fr., *A. Radicina* Meier, *A. Tenuissima* (Fr.)) и *Bipolaris sorokiniana* Sacc., которые являются патогенами; грибы-сапротрофы из рода *Aspergillus* (*As. Fumigates* Fres, *As. Nigervan* Tiegh, *As. Clavatus* Desm, *As. Repens* D. B.), рода *Penicillium* (*P. viridicatum* Westl., *P. claviforme* Bai, *P. freugintans* Westl., *P. brevi-compactus* Dierckx, *P. casei* Staub, *P. funiculosum* Thom., *P. digitatum* Sacc.), *Mucor piriformis* Fisch. и *Rhizophysnigricans* Ehr., а так же гриб-антагонист *Trichoderma lignorum* Tode. Harz.

Исследования Ивановой Т.П. и Соколовой Н.В. (2007) показали, что в условиях республики Марий Эл на дерново-подзолистой почве при возделывании зерновых культур типичными патогенными грибами являются представители рода *Fusarium* - *F.graminearum*, *F.oxysporum*, *F.culmorum*; гриб *Bipolaris sorokiniana* и плесневый гриб *Alternaria alternata*, их частота встречаемости составляет 60-90 %, 70–80 %, 80-90 %, 40–80 % и 70 %, соответственно. При этом грибы из рода *F.heterosporum*, *F.sporotrichiella*, *A.tenuissima* и *A. radicina* являются случайными, их частота встречаемости составляет 30-35 % [2].

Возделывание зерновых культур по стерновым предшественникам приводит к накоплению патогенной инфекции в почве и, следовательно, к интенсивному развитию и распространению возбудителей корневой гнили [1, 3].

Выращивание зерновых культур после многолетних бобовых трав, а так же приемы обработки почвы показали, что в начале вегетации максимальное количество микромицетных грибов было выявлено на

варианте культивация, а минимальное на варианте дискование (Рисунок 1). Наибольшее количество патогенных грибов было выявлено на варианте вспашка. При этом на вариантах культивация и дискование, по сравнению с вариантом вспашка, количество патогенных микроорганизмов снизилось в 1,2 и в 3,6 раза, соответственно.

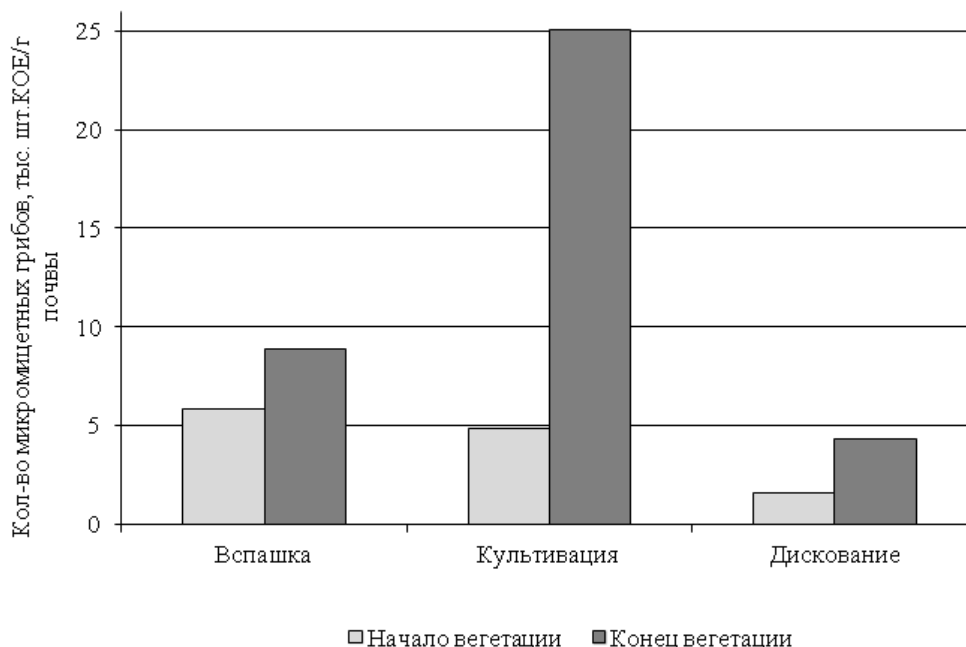


Рисунок 1 – Количество грибов патогенов в ризосфере зерновых культур

В конце вегетации зерновых культур анализ почвенной ризосферы показал, что в ее составе произошли существенные изменения, на всех вариантах опыта выявлен рост микромицетных грибов. Так, на варианте вспашка число патогенных организмов увеличилось в 1,5 раза, на варианте культивация в 5 раз, а на варианте обработка почвы методом дискование в 2,7 раза, по сравнению с началом вегетации. При этом на варианте дискование - комплекс патогенных грибов, из рода *Fusarium* spp., выделен не был. Следовательно, оптимальным фитосанитарным условием для возделывания полевых зерновых культур в начале вегетации является вариант - дискование.

Обитающие в почве фитопатогенные грибы представляют собой естественную экологическую нишу. Развиваясь, в почве, патогены находятся в постоянном окружении сапротрофных грибов, что накладывает отпечаток на их экологию. В целом увеличение грибов сапротрофов в конце вегетационного периода по сравнению с началом отличались небольшим скачком (Рисунок 2).

На варианте вспашка рост грибов увеличилась на 1,4 тыс. шт. КОЕ/г почвы, на варианте культивация на 14,5 тыс. шт. КОЕ/г почвы, а при обработке почвы методом дискование на 4,7 тыс. шт. КОЕ/г почвы. Причем на варианте культивация, наибольшая часть сапротрофных микромицетных

грибов составили грибы-токсинообразователи из рода *Penicillium*, что является нежелательным для роста и развития злаковых растений.

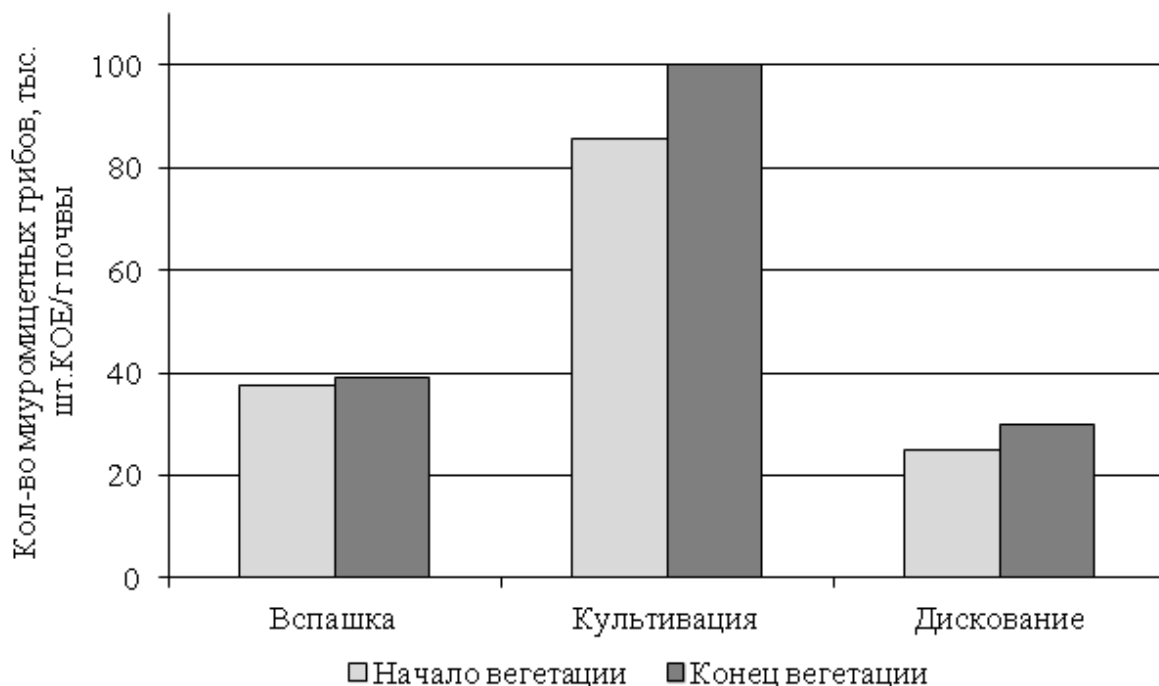


Рисунок 2 – Количество грибов сапротрофов в ризосфере зерновых культур

При соотношении сапротроф-патоген вариант обработка почвы методом дискование в начале вегетации увеличился в 2 раза, по сравнению с вариантом вспашка, и снизился в 1,1 раз, по сравнению с вариантом культивация. В конце вегетации растений величина соотношения сапротроф-патоген на варианте дискование показала, что по сравнению с другими вариантами она увеличилась почти в 2 раза.

Таким образом, развитие структуры микромицетного комплекса в ризосфере зерновых культур зависит от обработки почвы. Дискование почвы перед посевом зерновых культур, способствует снижению патогенного потенциала ризосферы растений и сдерживанию развития фитопатогенных грибов в течение всей вегетации растений.

Библиографический список

1. Григорьев, М.Ф. Роль микромицетов в поражении зерновых культур корневыми гнилями в Центральном Нечерноземье России // Известия ТСХА, выпуск 1.- 2012. - С.101-117.
2. Иванова, Т. П. Фунгистазис почвы при возделывании яровой пшеницы в условиях применения средств защиты/ Т.П. Иванова, Н.В. Соколова// Вестник Марийского государственного университета.-2007.- №1 (2). - С.21-27.
3. Медведева, А.П. Корневые гнили можно побороть с Комфортом! Г.Защита растений.- 2017.- № 4(257).

4. Семьнина, Т. В. Влияние агротехнических приемов на численность конидий *Bipolaris sorokiniana* в почве // Защита и карантин растений, 2008.-№9. -С.24-25.
5. Торопова Е. Ю., Чулкина В. А., Стецов Г. Я. Влияние способов обработки почвы на фитосанитарное состояние посевов // Защита и карантин растений.- 2010.- №1. - С.26-27.
6. Агротек. [Электронный ресурс]:Здоровая почва – первый шаг к высоким урожаям. URL: <https://agrotek.com/articles/articles-26/> (дата обращения 06.11.2020г.)

Influence of tillage techniques on the structure of the micromycete complex of the grain rhizosphere

Maryina-Chermnykh O.G., D.Sc. in Biology

Mari State University

424000, Russia, Yoshkar-Ola, Lenin sq.,1

Abstract: long-term research on the influence of tillage techniques on the formation of the structure of the micromycete complex of sod-podzolic soil in grain crops of the Republic of Mari El has shown that in recent years there has been a progressive deterioration of its phytosanitary condition. Against the background of depletion of the biodiversity of grain agrobiocenoses, cases of epiphytotic propagation of root rot pathogens in the soil were revealed. Disking soil treatment changes the structural composition of soil microorganisms and improves the phytosanitary condition of the soil.

Keywords: crops, soil, tillage techniques, root rot pathogens, microorganisms, pathogenic fungi, saprotrophs, rhizosphere.