
ный период 2009 года. Этот год, как уже отмечалось выше, характеризовался недостатком влаги и высокой температурой в течение всей вегетации. В этих условиях четко проявилось влияние систем основной обработки почвы на ее биологическую активность: она была выше по вспашке и комбинированной в севообороте обработке почвы – 26,7 и 26,5 %.

В целом, за два года исследований разложение льняного полотна в посевах яровой пшеницы изменялось от 29,1 % по поверхностной с КПШ-5 системе основной обработки почвы до 36,4 % по вспашке.

Таким образом, влияние систем основной обработки на биологическую активность определяется изменением при этом соответствующих режимов и показателей почвы.

Литература:

1. Смирнов Б.А., Труфанов А.М., Чебыкина Е.В. Биологические свойства почвы и урожайность культур под воздействием обработки и удобрений // Плодородие. 2006. № 3(30). С. 27-29.

УДК 631.466.1:631.51:631.8

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА КОМПЛЕКСЫ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

*Т.А. Балаева, 5 курс, технологический факультет
Научный руководитель – к.б.н, доцент И.Я. Колесникова
ФГОУ ВПО «Ярославская Государственная сельскохозяйственная
академия»*

В настоящее время ведется освоение новых радикальных направлений в «совершенствовании» системы основной обработки почвы. В связи с этим актуальным становится разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий, которые не только уменьшают затраты совокупной энергии на единицу продукции без ухудшения ее качества и без снижения урожайности, но и экологически сбалансированы и сохраняют почву от деградации [4]. К тому же они позволяют создавать оптимальные условия для микробиологической активности почвы. Систему обработки почвы нельзя рассматривать отдельно от системы удобрений. В последнее время в литературе в качестве основного источника органического вещества почвы рекомендуют использовать солому зерновых культур [2].

Зависимость биологических показателей почвы от вышеназванных факторов изучена недостаточно. Одним из таких показателей являются комплексы почвенных грибов, выполняющих в агроценозах важную экологическую роль.

Цель работы - изучение влияния отвальной, поверхностно-отвальной и поверхностной систем обработки почвы и соломы 3 т/га с полной нормой минеральных удобрений (дозы рассчитаны на прибавку урожая N65P33K160) на почвенные грибы и урожайность полевых культур.

Экспериментальная работа проводилась в полевом стационарном многофакторном опыте, заложенном на опытном поле ЯГСХА методом расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях. Повторность опыта четырехкратная. Отбор проб почвы проводился дважды: в октябре 2008 года, после уборки озимой ржи, и в период вегетации вико-овсяной смеси (июнь 2009 года). Учетывалась разнородность пахотного горизонта по кислородному режиму, наличию питательных элементов и другим показателям, почвенные образцы отбирались с глубины 0-10 см и 10-20 см.

Численность почвенных грибов определяли методом глубинного посева почвенной суспензии на твердую питательную среду Чапека [3]. Для выявления комплекса типичных видов использовался критерий пространственной встречаемости, для характеристики структуры комплекса микромицетов – коэффициент сходства Сьеренсена.

В ходе исследований были обнаружены почвенные грибы из классов Зигомицеты, Аскомицеты, Дейтеромицеты: 14 родов в 2008 г и 9 родов в 2009 г. Большинство обнаруженных родов являются типичными сапротрофами, некоторые из них могут содержать фитопатогенные виды. В 2008 году таких родов отмечено два (*Fusarium*, *Helmintosporium*), а в 2009 году - два других (*Cladosporium*, *Verticillium*).

Единично встреченные виды рода *Fusarium* и *Helmintosporium* вызывают на зерновых культурах корневые гнили, поражающие всходы, что приводит к их гибели. Так же фитопатогены этих родов являются основными возбудителями фузариоза колоса и темно-бурой пятнистости [1].

Виды рода *Verticillium*, встреченные в пробах 2009 года, являются основной причиной увядания на большом количестве культур. Нами было отмечено исчезновение грибов этого рода при внесении соломы совместно с полной нормой минеральных удобрений. Фитопатогенные виды р. *Cladosporium* могут вызывать на овсе оливковую плесень [1]. Грибы этого рода чаще встречались в слое 0-10 см на вариантах с внесением удобрений.

Различия в таксономическом составе грибов в разные периоды представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Таксономическое разнообразие почвенных грибов на различных вариантах опыта по годам.

Вариант опыта	Слой почвы, см	Число родов	
		2008 год	2009 год
Отвальная, без удобрений	0-10	5	6
	10-20	2	6
Поверхностно-отвальная, без удобрений	0-10	5	5
	10-20	10	6
Поверхностная, без удобрений	0-10	3	5
	10-20	7	6
Отвальная, солома + NPK	0-10	8	4
	10-20	3	3
Поверхностно-отвальная, солома + NPK	0-10	7	5
	10-20	1	3
Поверхностная, солома + NPK	0-10	5	5
	10-20	6	4

Сравнивая таксономический состав микромицетов по годам исследования, отмечено, что в большей степени он изменился на отвальной и поверхностно-отвальной системах обработки почвы. Так, на варианте с поверхностно-отвальной системой обработки на фоне без удобрений разнообразие грибов в нижнем слое снизилось с 10 до 6 родов, а на фоне соломы + NPK увеличилась с 1 до 3 родов.

В комплексах почвенных грибов в оба года исследований к типичным доминантным видам можно отнести pp. *Penicillium* и *Trichoderma*. В 2009 году часто встречался род *Verticillium*, редко pp. *Mucor*, *Mortierella*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Phialophora*. В 2008 году часто встречался р. *Rhizopus*, редко - pp. *Mucor*, *Mortierella*, *Aspergillus*, *Phialophora*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Fusarium*. Род *Phoma* случайный для почвы опытного участка.

Исследования 2008 года показали, что по всем системам обработки таксономический состав на фонах без удобрений и с внесением органоминеральных удобрений варьировал. Например, при поверхностно-отвальной системе обработки без внесения удобрений в нижнем слое обнаружено 10 родов, а при внесении соломы + NPK всего 1 род (табл. 1).

Другая тенденция наблюдалась в 2009 году, когда таксономический состав грибов различался незначительно по всем трем системам обработки на фоне без удобрений и при их внесении. Однако, при заделке соломы совместно с полной нормой минеральных удобрений количество выявленных родов несколько сократилось по сравнению с фоном без удобрений. Это произошло за счет исчезновения грибов pp. *Alternaria*, *Mortierella*, *Phialophora*, *Verticillium*, поскольку на высоком

фоне питания преимущество получают быстрорастущие грибы, вытесняя остальные.

Мы сопоставили сходство комплексов микроскопических грибов в образцах почвы, отобранных на различных вариантах опыта (табл. 2).

Таблица 2 - Коэффициенты сходства Сьеренсена для комплексов микроскопических грибов на вариантах опыта, по годам, %

Варианты	Отвальная, без удобрений		Поверхностно-отвальная, солома + NPK		Поверхностная, солома + NPK	
	2008 год	2009 год	2008 год	2009 год	2008 год	2009 год
Отвальная, солома + NPK	62	63	82	70	77	88
Поверхностно-отвальная, без удобрений	66	80	84	69	-	-
Поверхностная, без удобрений	62	63	-	-	77	57

Достаточно высокие значения (более 50 %) коэффициента сходства Сьеренсена говорят о небольшом различии в комплексах микромицетов на вариантах опыта. Более значимые различия между контролем и другими вариантами опыта наблюдались в 2008 г. (62 – 66 %) и частично в 2009г (63 %). Не различающимися можно считать комплексы грибов на вариантах с поверхностно-отвальной системой обработки (84%, 2008г.) и вариантах с отвальной и поверхностной системами обработки с удобрениями (88 %, 2009г.). Согласно нашим данным, наиболее различающимися оказались варианты с поверхностной системой обра-

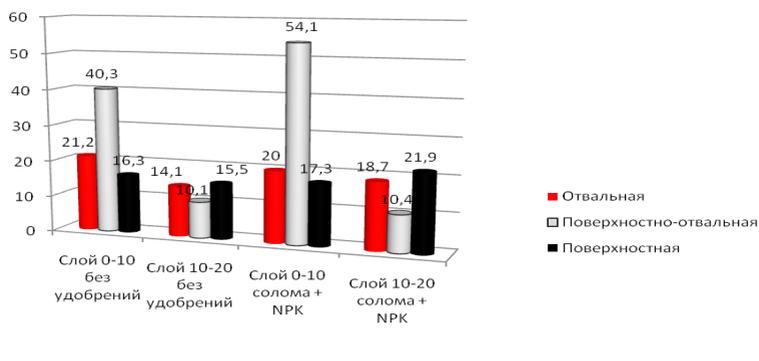


Рисунок 1 - Численность почвенных грибов на вариантах опыта (по слоям) 2008 год, тыс.шт.

ботки почвы (57 %, 2009г.).

Расчет численности грибов показал, что осенью 2008 года она была выше по сравнению с летними пробами по всему пахотному горизонту на варианте с поверхностно-отвальной системой обработки. То есть, вспашка, проведенная после четырех лет поверхностной обработки привела к росту численности грибов (рис. 1).

Нами отмечено, что численность микромицетов в верхнем слое почвы по всем вариантам превышает тот же показатель слоя 10-20 см, за исключением варианта с поверхностной системой обработки с внесением соломы с полной нормой минеральных удобрений. Здесь число грибов оказалось самым большим по поверхностной системе обработки (21,9 тыс.шт.).

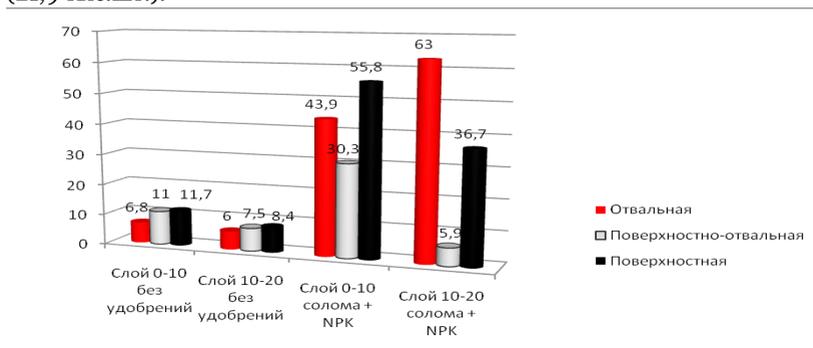


Рисунок 2 - Численность почвенных грибов на вариантах опыта (по слоям) 2009 год, тыс.шт.

В 2009 году численность грибов на вариантах без удобрений при поверхностно-отвальной системе обработки была выше, чем при отвальной по всему пахотному горизонту (рис.2).

По отвальной системе обработки внесение соломы с полной нормой минеральных удобрений привело к существенному увеличению численности грибов (6,8-43,9; 6,0-63,0 тыс.шт.). Та же тенденция наблюдалась и при поверхностной системе обработки почвы. Ранее проведенные исследования (2008г.) не показали значительных различий в численности микромицетов по фонам без удобрений и с внесением соломы + NPK на данных вариантах опыта.

При поверхностно-отвальной системе обработки численность грибов возросла в слое 0-10 см (с 11,0 до 30,3 тыс. шт.), а в слое 10-20 см почти не изменилась (7,5 – 5,9 тыс.шт.). Поскольку в разложении соломы участвуют не только микроскопические грибы, но и бактерии, возможно, в нижнем слое их развитие помешало развитию микромицетов. Аналогичная ситуация наблюдалась сразу после вспашки осенью 2008 года (40,3-54,1; 10,1-10,4 тыс.шт.).

Обобщающим показателем эффективности применяемых агроприемов является урожайность изучаемых культур. При поверхностно-отвальной системе обработки урожайность как озимой ржи, так и вико-овсяной смеси оказалась на одном уровне или несколько выше по сравнению с отвальной.

Судя по 2009 году, обработка почвы в среднем по фонам удобрений по-разному сказалась на урожайности вико-овсяной смеси. Ежегодная поверхностная обработка привела к ее снижению на 2,21 т/га; поверхностно-отвальная к небольшому увеличению урожая на 0,51 т/га по сравнению с отвальной.

Применение полной нормы минеральных удобрений в расчете на планируемую прибавку урожайности совместно с соломой способствовало существенному увеличению урожая зеленой массы вико-овсяной смеси на 3,73 т/га.

Таким образом, в условиях полевого стационарного опыта по изучению поверхностно-отвальной системы обработки дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почвы вспашка, проведенная после 4-х лет поверхностной обработки, привела к изменению комплексов микробиоты. Применение этой ресурсосберегающей технологии обеспечило урожайность полевых культур на уровне ежегодной отвальной.

Литература:

1. Защита растений от болезней/В.А. Шкаликов, О.О. Белошапкина [и др.]; под ред. В.А. Шкаликова//М.:Колосс,-2003.-255с.
2. Комаревцева, Л.Г. Микробиологическая активность почвы на фоне действия и последствий разных видов удобрений/ Л.Г. Комаревцева//Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. - №3. – с. 43-46.
3. Литвинов, М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов/ М.А. Литвинов. - Л.: Изд-во Наука, 1969. -124 с.
4. Смирнов, Б.А. Базовый вариант адаптивных ландшафтных систем земледелия Нечерноземной зоны России/ Б.А. Смирнов, А.М. Труфанов// Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. -№3. - с. 30-34.