

РЕЗЮМЕ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ПРОЕКТА
«Фитосанитарный мониторинг обилия сорных и карантинных видов растений
для оценки типов засоренности посевов различных сельскохозяйственных культур в
Белгородской области и разработка рекомендаций по применению химических и
биологических способов защиты посевов»

В последние годы до 30-40 % потерь от общего сбора урожая сельскохозяйственных культур обусловлены ростом засоренности посевов. Повышение степени засоренности пахотных земель обусловлено не только биологическими особенностями сорных растений, но также несоблюдением организационно-хозяйственных мероприятий: нарушением оптимальных сроков проведения полевых работ, севооборотов, в том числе, постоянным ростом площади пашни, на которой используются различные приемы минимализации основной обработки почвы^{1,2,3}.

Одним из ведущих в уничтожении сорняков и предупреждении их распространения является агротехнический метод. Однако, различные приемы и системы основной обработки почвы по-разному влияют на засоренность посевов сельскохозяйственных культур. Одни учёные считают, что отвальная обработка почвы является самым эффективным средством борьбы с засоренностью посевов. При переходе на нулевые и мелкие безотвальные обработки почвы, количество сорных растений в посевах ячменя было соответственно в 4,1 и в 1,2 раза больше, чем в вариантах с систематической вспашкой^{4,5,6}. Другими авторами установлено, что применение минимальных обработок более эффективно снижает засоренность посевов сельскохозяйственных культур по сравнению со вспашкой⁷.

Таким образом, данные о влиянии приемов минимализации основной обработки почвы на засоренность посевов довольно противоречивы, что обусловлено различными почвенно-климатическими условиями проведения исследований, а также тем, что в различных опытах изучаются либо отдельные

¹ Aleinik S.N. Agriculture development in the context of technological and ecology problems / S.N. Aleinik, A.F. Dorofeev, A.V. Akinchin, S.A. Linkov, A.A. Melentiev // Journal Of Critical Reviews, VOL 7. – 2020. – №9. – P. 2174-2182.

² Кокунова И.В. Технология No-till – важнейшее направление ресурсосбережения в растениеводстве / И.В. Кокунова, Е.Г. Котов // Инновационная наука. – 2017. – № 2-2. – С.39-41.

³ Пыхтин И.Г. Теоретические основы систематизации обработок почвы в агротехнологиях нового поколения / И.Г. Пыхтин, А.В. Гостев, Л.В. Нитченко // Земледелие. – 2015. – № 5. – С. 13-15.

⁴ Дридигер В.К. Методические подходы к изучению систем земледелия без обработки почвы / В.К. Дридигер // Земледелие. – 2014. – № 7. – С. 24-27.

⁵ Корнилов И. М. Обработка почвы и сорный компонент [Текст] / И. М. Корнилов, Н. А. Нужная // Биологизация адаптивно-ландшафтной системы земледелия - повышения плодородия почвы, роста продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранении окружающей среды: мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Белгород: Отчий край, 2012. –Т. I. – С. 122-125.

⁶ Волков С.Н. Концептуальные основы научно-технологического прогнозирования в АПК: монография. / С.Н. Волков, В.В. Вершинин, А.В. Турьянский, А.Ф. Дорофеев, С.А. Линков и др.– М.– Белгород: издательство «КОНСТАНТА», типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – 271 с.

⁷ Рольф Дерпш. Опыт Южной Америки: этапы реализации технологии прямого посева /Ресурсосберегающее земледелие. – 2008 – № 1 – С. 6-9.

приемы основной обработки почвы, либо система обработки почвы, состоящая из нескольких приемов

В последнее время в Белгородской области все больше внимания уделяется внедрению современных энергосберегающих технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, в том числе, и технологии No-till, которая, как считается, способна обеспечить производство растениеводческой продукции с высокими экономическими показателями, одновременно способствуя сохранению почвенного плодородия.

Использование технологии No-till позволяет создать мощный мульчирующий слой на поверхности почвы, который надежно защищает ее от эрозионных процессов и сохраняет влагу.

Однако мнения ученых о влиянии «нулевой» технологии на фитосанитарное состояние посевов сельскохозяйственных культур весьма неоднозначны, что свидетельствует о необходимости проведения соответствующих исследований в условиях Белгородской области.

Поэтому изучение влияния технологии No-till на засоренность посевов сельскохозяйственных культур является одной из приоритетных задач и обладает несомненной новизной.

Целью проекта является определение влияния различных технологий возделывания сельскохозяйственных культур почвы (традиционной и No-till) на фитосанитарное состояние посевов. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выполнить учет засоренности посевов количественно-весовым методом, оценку развития вредителей и болезней на фиксированных учетных площадках, до и после защитных обработок;
- оценить видовой состав сорной растительности, вредителей и возбудителей заболеваний;
- определить эффективность биологических и химических методов защиты посевов.

Исследования проводились в 2020 году в производственном опыте на 10 закрепленных реперных участках на территории сельскохозяйственных предприятий Корочанского района Белгородской области.

Реперные участки: 1 – озимая пшеница (no-till); 2 – озимая пшеница (традиционная обработка); 3 – соя (no-till); 4 – кукуруза (традиционная обработка); 5 – соя (no-till); 6 – озимая пшеница (традиционная обработка); 7 – озимая тритикале (no-till); 8 – яровая пшеница (традиционная обработка); 9 – озимая пшеница (no-till); 10 – подсолнечник (традиционная обработка).

На полях ООО «Мясные фермы Искра» были заложены реперные участки 1, 3, 5, 7 и 9 с технологией No-till, а участки 2, 4, 6, 8 и 10 – на территории сельхозпредприятий с традиционной обработкой почвы (ИП Анисимов, ООО «Агрохолдинг Корочанский», агрохолдинг «Русагро»).

Оценку засоренности посевов выполняли по шкале В.В. Исаева [1]. Анализ полученных данных позволил выявить следующие закономерности. На момент первого отбора (29.04.2020 г.) на реперных участках 4 и 10 сорняки

отсутствовали; на участках 1, 6, 7, 10 отмечалась средняя степень засоренности; на участках 8 и 9 – сильная, а на участках 2, 3 и 5 – очень сильная.

Количество сорной растительности на необрабатываемом участке №1 перед посевом составило 21,3 шт./м². В то время как на участке с традиционной обработкой почвы (участок №2, фермерское хозяйство) данный показатель был значительно выше и составил 996,7 шт./м². К моменту второго учета на первом участке количество сорняков увеличилось до 68,0 шт./м², а на втором участке, напротив, произошло значительное снижение засоренности – до 52,0 шт./м². При этом следует отметить, что к моменту уборки существенных различий по данному показателю на обрабатываемом участке и на участке без обработки почвы не было.

На необрабатываемом участке №3 количество сорняков при первом учете было равным 248,7 шт./м², что значительно выше, чем на участке №4 (ООО «Агрохолдинг Корочанский»), где сорняки в тот момент отсутствовали. Перед проведением химической обработки посевов при системе no-till количество сорняков несколько уменьшилось, в то время как на обработанном участке произошло увеличение количества сорняков до 118,8 шт./м². Различия по засоренности между обрабатываемым участком и участком без обработки находились в пределах ошибки опыта.

Количество сорных растений на необрабатываемом участке №5 на момент первого учета составило 228,0 шт./м², что существенно превышало аналогичный показатель на соседнем обрабатываемом участке №6 (ООО «Агрохолдинг Корочанский»). К моменту второго учета произошло увеличение засоренности, и особенно резко это проявилось на участке с no-till, где данный показатель был равен 1149,2 шт./м² (этот вариант оказался самым засоренным в опыте). Учитывая, что на этот период на вспаханном участке насчитывалось всего 40 сорняков на метре квадратном, то разница между этими вариантами существенна.

На участке №7, где схемой опыта не предусмотрена обработка почвы засоренность была невысокой и составила всего 15,3 шт./м². А на соседнем участке №8 (агрохолдинг «Русагро»), где в качестве основной обработки почвы было глубокорыхление, засоренность была значительно выше – 1016,0 шт./м².

На участке №10 (агрохолдинг «Русагро») с традиционной обработкой на момент первого отбора сорняков обнаружено не было, тогда как на участке №9 без обработки почвы их количество составило 73,3 шт./м². Однако, такие различия находятся в пределах ошибки опыта. Хотя наблюдалась тенденция увеличения количества сорной растительности на участке №9 с no-till.

К моменту второго учета на участке без обработки количество сорняков сократилось, а по вспашке увеличилось.

Максимальное количество сорной растительности было зафиксировано на участке №5 (no-till) и составило 1149,2 шт./м², что существенно выше, чем по другим вариантам. Кроме этого, практически на всех вариантах с no-till прослеживалась тенденция значительного увеличения численности сорняков по сравнению с традиционной обработкой.

Оценка видовой разнообразия сорняков показала, что разнообразие видов сорных растений не зависело от обработки почвы и в большей степени определялось культурой: в оба срока определения более разнообразным состав сорной растительности был в посевах кукурузы, подсолнечника и сои.

Карантинных сорняков в момент проведения учетов на обследованных участках нами не было выявлено.

На момент проведения первого учета (29.04.2020 г.) наиболее часто на обследуемых участках встречалась фиалка полевая – ею были засорены 20 % посевов, несколько реже – дымянка аптечная, марь белая, осот полевой и подмаренник желтый – по 5%.

В период второго учета (11.06.2020 г.) чаще других встречались в посевах фиалка полевая и подсолнечник – по 12,5 %, а также щирца запрокинутая – 10%.

Кроме того, как показали проведенные исследования, при выращивании зерновых культур по технологии no-till, особую опасность представляет засорение посевов злаковыми сорняками, т.к. бороться с ними агротехническими методами невозможно. Это наглядно подтверждено ситуацией, сложившейся на участке №1, где, несмотря на присутствие только одного вида сорной растительности, – костреца полевого – сформировалась наибольшая в опыте масса сорняков.

Для оценки проективного покрытия почвы сорной растительностью использовали шкалу эталонов-рисунков полноты проективного облика растений (по Л.Г. Раменскому) [1]. Определение проводили в два срока: 29 апреля и 11 июня 2020 г.

На момент проведения первого учета сорной растительности проективное покрытие на реперных участках с технологией no-till было примерно одинаковым и находилось в пределах 20-30 %. На участках с традиционной обработкой был отмечен значительный разброс данного показателя – от 0 до 80 %. Наибольшее проективное покрытие в опыте было отмечено на участке 2, количество сорняков там также было наибольшим – 80 %.

В среднем по участкам с традиционной обработкой проективное покрытие оказалось выше на 62% по сравнению с необрабатываемыми участками. В то же время, участки 4 и 10 (с традиционной обработкой) ввиду отсутствия сорняков характеризовались нулевым проективным покрытием.

Ко времени проведения второго учета проективное покрытие сорной растительностью в целом по опыту увеличилось и составило 40 % на участках с no-till и 22% на участках с традиционной обработкой.

Наиболее высокий показатель величины проективного покрытия в опыте был отмечен на участке 5 – 90%, что объясняется наибольшим количеством сорняков – 1149 штук на квадратный метр.

Проведенные нами исследования, выполненные на полях с различными традиционной технологией обработки почвы и no-till, позволили разработать рекомендации по применению защитных мероприятий, направленных на снижение засорённости посевов и повышение продуктивности возделываемых культур.

Список подготовленных и опубликованных научных работ

1. Волков С.Н. Концептуальные основы научно-технологического прогнозирования в АПК: монография. / С.Н. Волков, В.В. Вершинин, А.В. Турьянский, А.Ф. Дорофеев, С.А. Линков и др.– М.– Белгород: издательство «КОНСТАНТА», типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – 271 с.

2. Aleinik S.N. Agriculture development in the context of technological and ecology problems / S.N. Aleinik, A.F. Dorofeev, A.V. Akinchin, S.A. Linkov, A.A. Melentiev // Journal Of Critical Reviews, VOL 7. – 2020. – №9. – P. 2174-2182.

Глоссарий

Агрофитоценоз – растительное сообщество, создаваемое человеком путём посева или посадки возделываемых растений.

Гербициды – химические препараты, применяемые для растительности.

Система нулевой обработки почвы (No – till) – современная система земледелия, при которой почва не обрабатывается, а её поверхность укрывается специально измельчёнными остатками растений – мульчей.

Сорняки – дикорастущие растения, обитающие на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий. Вред, который наносят сорные растения, связан как со снижением урожайности, так и с ухудшением качества сельскохозяйственной продукции.

Обработка почвы – приёмы механического воздействия на почву, способствующие повышению её плодородия и созданию лучших условий для роста и развития растений.

Пороги вредоносности – уровень засоренности посевов сорной растительностью, при котором наносится существенный ущерб урожайности.

Проективное покрытие – доля площади поверхности почвы, занятая горизонтальной проекцией надземных частей растений, выраженная в процентах.