

Становление фитосанитарного состояния посевов полевых культур при освоении технологии без обработки почвы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края

*В.Н. Черкашин, к.б.н., Г.В. Черкашин, к.с.-х.н.,
ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ*

При переходе с общепринятой традиционной технологии возделывания сельскохозяйственных культур на технологию прямого посева важным звеном является фитосанитарное состояние полевых культур. Исключение агротехнических приёмов, с помощью которых проводится борьба с комплексом фитопатогенов, сорными растениями

и почвообитающими вредителями в верхнем слое почвы, влечёт за собой их накопление, что может привести к большим потерям урожая [1]. Следовательно, главная роль в защитных мероприятиях принадлежит фитосанитарному мониторингу и корректировке защитных мероприятий.

Технология возделывания полевых сельскохозяйственных культур без обработки почвы (No-till) начала широко внедряться на Ставрополье. В 2017 г. она применялась на площади около 200 тыс. га.

Хозяйства, которые её уже давно освоили, получают довольно стабильные урожаи озимой пшеницы, подсолнечника, сои, кукурузы и др. культур [2].

Немаловажное, если не главное, значение в этой технологии должно уделяться борьбе с вредными организмами – сорняками, болезнями и вредителями [3]. В традиционной технологии в борьбе с ними наряду с пестицидами используются агротехнические приёмы, такие, как вспашка, культивация, лущение стерни, боронование. Без приёмов обработки почвы эту роль выполняют главным образом химические средства защиты растений.

Целью исследования было выявление новых и изучение изменений в поведении существующих вредных объектов на полевых сельскохозяйственных культурах во время перехода с традиционной технологии на технологию без обработки почвы.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на опытном поле и производственных посевах Ставропольского НИИ сельского хозяйства, расположенном на Ставропольской возвышенности, на границе между двумя климатическими районами – неустойчиво-влажным, с ГТК 0,9–1,1, и умеренно-влажным, с ГТК 1,1–1,3. Средняя многолетняя сумма осадков составляет здесь 550 мм, сумма эффективных температур – 3000–3200°C. Продолжительность вегетационного периода составляет 175–190 дней. Зима длится 85–100 дней. Снежный покров неустойчив, максимально низкая температура в зимнее время опускается до –35°C, почва промерзает до 30 см. В зимнее время преобладают восточные ветры. Весенние заморозки заканчиваются в апреле, иногда отмечаются в мае. Лето жаркое, максимальная температура достигает +40°C.

На опытном поле почва – чернозём обыкновенный мощный суглинистый, содержание гумуса – 3,5%, нитратного азота – 1,45 мг/кг, подвижного фосфора – 18,2 мг/кг (по Мачигину), обменного калия – 222 мг/кг, рН почвенного раствора – 6,8.

Изучали четырёхпольный севооборот: соя – озимая пшеница – подсолнечник – кукуруза по традиционной технологии и без обработки почвы. В посевах этих культур проводили учёт численности вредителей, поражение болезнями, засорённость по общепринятым в защите растений методикам [4].

Результаты исследования. В начале освоения новой для нас технологии стали проявляться ранее не существующие проблемы в защите растений. Так, на подсолнечнике и кукурузе появился необычный вредитель – полевой слизень (*Deroceras agreste*). Этот моллюск полностью уничтожает всходы этих культур, особенно во влажные годы. При выращивании по традиционной технологии слизень не наблюдался. Видимо, это связано с повышением влажности приземного слоя почвы под растительными остатками, где обитает вредитель. Единственным эффективным средством против

слизней являются препараты на основе метальдегида, с нормой расхода 30 кг/га, разбрасываемые на почву в виде приманки.

Ещё одна проблема – корневые гнили на озимой пшенице. При отсутствии осадков после уборки пшеницы инфекция этих болезней накапливается на не заделанной в почву стерне и сохраняет свою жизнеспособность в посевах последующего предшественника, например сои. Интенсивно корневые гнили начинают проявляться на посевах озимой пшеницы, высеваемой даже через год, особенно при малоэффективном протравливании. По различным предшественникам эти болезни проявляются по-разному. Например, *Cercospora herpotrichoides* больше всего (от 1 до 10%) встречается в повторных посевах озимой пшеницы, намного меньше (2%) – по подсолнечнику. *Ophiobolus graminis* S. встречалась только по пшенице (6%) и частично (1%) – на сое (табл. 1).

1. Влияние предшественников на распространение корневых гнилей на озимой пшенице по технологии No-till, %

Предшественник	Корневые гнили	
	церкоспореллезная прикорневая гниль	офиоблезная корневая гниль
Озимая пшеница	10	6
Кукуруза	3	–
Соя	5	1
Подсолнечник	2	–

Следовательно, озимую пшеницу в этой технологии необходимо возвращать на прежнее место не ранее чем через 2 года как минимум, используя при посеве качественный протравитель.

В условиях осенней засухи оставленные на поверхности почвы растительные остатки озимой пшеницы начинают разлагаться только весной следующего года, негативно влияя на последующие культуры севооборота. В повторных посевах озимой пшеницы весной наблюдается массовое пожелтение растений, при этом каких-либо признаков вирусных, грибных или бактериальных заболеваний на них не отмечается. Растения отстают в росте и развитии, резко снижается урожайность. При осеннем недостатке влаги такое явление наблюдается и при повторном посеве озимой пшеницы по поверхностной обработке почвы в традиционной технологии. Скорее всего, этот результат позднего разложения растительных послепосевных остатков озимой пшеницы, при котором выделяются ингибиторы роста растений. Наиболее интенсивно такие процессы наблюдаются и в посевах озимого рапса, когда всходы этой культуры, посеянной по стерне озимой пшеницы, полностью погибают [2]. Следовательно, ни озимую пшеницу, ни озимый рапс в технологии No-till по пшенице размещать не следует. Практически не оказывает отрицательного влияния этот предшественник на подсолнечник,

сою, сорго, возможно, и на другие неназванные культуры. Озимый ячмень не обладает такими угнетающими свойствами при разложении стерни, и по технологии No-till в севообороте его можно использовать под чувствительные культуры в качестве предшественника.

По распространению других традиционных болезней и вредителей разницы между технологиями на изучаемых культурах не выявлено. При учёте сорной растительности в севооборотах полевых культур с применением разных технологий за 4 года освоения существенной разницы в посевах озимой пшеницы (предшественник – соя) не было выявлено. Если по технологии No-till насчитывалось 46 сорняков на 1 м², то по традиционной технологии их было – 41 шт/м². Преобладала амброзия полыннолистная – 27 и 15 шт/м² (табл. 2).

2. Видовой состав сорной растительности на озимой пшенице перед обработкой гербицидами, шт/м²

Вид сорной растительности	Технология	
	No-till	традиционная
Амброзия полыннолистная	27	15
Бодяк полевой	–	2
Горицвет пламенный	–	3
Дымянка Шлейхера	–	4
Живокость полевая	1	1
Осот жёлтый	2	–
Лисохвост	–	1
Мак самосейка	–	2
Подмаренник цепкий	1	3
Фиалка полевая	15	10
Всего	46	41

В посевах подсолнечника и кукурузы засорённость амброзией была выше по технологии No-till, чем по традиционной, на 117,7 и 78,0 шт/м². На подсолнечнике по технологии No-till средняя засорённость сорняками составляла 230 шт/м², по традиционной – на 42 шт/м², или на 1,2% больше (табл. 3).

На посевах кукурузы, выращиваемой по технологии No-till, среднее количество сорняков было меньше на 9,2% (258 шт/м²), чем на посевах по традиционной технологии (табл. 4). На сое разницы по количеству сорняков при выращивании по разным технологиям не было выявлено.

В посевах кукурузы также были отмечены проросли древесных растений: грецкого ореха, лоха серебристого, гледичии. Скорее всего, семена этих деревьев были занесены на поле птицами, в частности грачами. Видимо, используемые в технологии гербициды неэффективны против этих видов. При скашивании их комбайном в период уборки остаются пенки, которые затем и образуют проросли.

Таким образом, проведённое исследование даёт основание для разработки системы защиты растений при возделывании полевых сельскохо-

3. Видовой состав сорной растительности на посевах подсолнечника перед обработкой гербицидами

Вид сорной растительности	Технология	
	No-till	традиционная (шт/м ²)
Амброзия полыннолистная	140,0	22,3
Бодяк полевой	–	2,0
Вьюнок полевой	2,3	1,3
Гореч почечуйный	3,7	3,3
Гречишка вьюнковая	4,7	37,3
Осот жёлтый	5,3	2,7
Марь белая	4,3	0,7
Подмаренник цепкий	1,7	9,0
Портулак огородный	30,0	87,7
Щирица запрокинутая	9,7	14,3
Фиалка полевая	0,3	47,0
Злаковые	28,0	44,0
ВСЕГО	230,0	272,0

4. Видовой состав сорной растительности на посевах кукурузы перед обработкой гербицидами, шт/м²

Вид сорной растительности	Технология	
	No-till	традиционная
Амброзия полыннолистная	129,0	51,0
Бодяк полевой	0,3	0,3
Вьюнок полевой	0,3	0,3
Гореч почечуйный	–	3,7
Гречишка вьюнковая	2,7	25,7
Осот жёлтый	1,7	–
Марь белая	–	3,7
Подмаренник цепкий	–	1,7
Портулак огородный	54,7	79,0
Щирица запрокинутая	0,3	9,7
Фиалка полевая	1,0	20,7
Злаковые	68,0	84,3
ВСЕГО	258,0	280,0

зяйственных культур по технологии без обработки почвы (табл. 5).

Выводы.

1. Технология выращивания полевых культур без обработки почвы прочно вошла в земледелие Ставрополья.

2. Основным элементом технологии является защита растений от сорняков, вредителей и болезней.

3. В процессе внедрения технологии выявлен новый вредитель всходов кукурузы и подсолнечника – полевой слизень.

4. При сухой осени в послеуборочных остатках озимой пшеницы долго сохраняется инфекция корневых гнилей, которая может вызывать эпифитотии в посевах этой культуры после размещения её на следующий год после других культур, и размещать её здесь следует не раньше, чем через 2 года.

5. Установлено негативное влияние растительных послеуборочных остатков озимой пшеницы на озимый рапс и повторный посев озимой пшеницы. Эти культуры не следует размещать в технологии No-till после озимой пшеницы.

5. Система защиты полевых культур, возделываемых по технологии без обработки почвы от сорняков, вредителей и болезней

С.-х. культура	Сорняк			Вредитель			Болезнь		
	вредный объект	пестицид, норма расхода, кг, л/га	срок обработки	вредный объект	пестицид, норма расхода, кг, л/га	срок обработки	вредный объект	пестицид, норма расхода, кг, л/га	срок обработки
Озимая пшеница	многолетние двудольные	Гифосат, ВР, 3 л/га	за 10 дней перед посевом	вредная черепашка, пшеничный трипс, обыкновенная злаковая тля	Каратэ Зеон, МС 0,1 л/га	молочная спелость зерна	пыльная и твёрдая головня, корневые гнили	Баригон, КС, 1,5 л/т	перед посевом
	однолетние двудольные	Калибр, ВДГ, 0,04 кг/га + Тренд 90, 0,2 л/га	в фазу кущения				виды ржавчины, септориоз, пириенофороз, фузариоз колоса	Аканто Плюс, КС, 0,5–0,6 л/га	колошение
Подсол-нечник	многолетние двудольные	Гифосат, ВР, 3 л/га	за 10 дней перед посевом	хлопковая совка, луговой мотылёк	выпуск биогента: трихограммы; габробракон	начало яйцекладки вредителя; гусеницы	белая и серая гниль, переноспороз	ТМТД, ВСК, 4–5 л/т	перед посевом
	двудольные и злаковые	Евро-Лайтинг, ВРК, 1,2 л/га	4–5 листьев культуры	полевой слизень	Гроза, Г, 30 кг/га	по всходам			
Кукуруза	многолетние двудольные	Гифосат, ВР, 3 л/га	за 10 дней перед посевом	хлопковая совка, стеблевой (кукурузный) мотылёк	выпуск биогента: трихограммы; габробракон	начало яйцекладки вредителя; гусеницы	пузырчатая головня	Скарлет, МЭ, 0,4 л/т	перед посевом
	двудольные и злаковые	Кордус Плюс, ВДГ, 0,4 кг/га + Тренд 90, 0,2 л/га	3–4 листа культуры	полевой слизень	Гроза, Г, 30 кг/га	по всходам			
Соя	двудольные и злаковые	Гифосат, ВР, 3 л/га	за 10 дней перед посевом	хлопковая совка, акациевая огнёвка	Авант, КЭ, 0,3 л/га	гусеницы, вечерние часы	инокуляция семян	Нитрагин, 0,8 кг/т	перед посевом
	двудольные и злаковые	Пульсар, ВР, 1,0 л/га	1–3 настоящих листа культуры						

Примечание: ВР – водный раствор; ВДГ – водно-диспергируемые гранулы; ВРК – водорастворимый концентрат; МКС – микрокапсулированная суспензия; Г – гранулы; МЭ – микроэмульсия; КЭ – концентрат эмульсии; КС – концентрат суспензии; ВСК – водно-суспензионный концентрат

6. В борьбе с сорной растительностью на сое, кукурузе и подсолнечнике основной упор делается на предпосевной обработке сорняков гербицидами сплошного действия на основе Глифосата. Для возделывания подсолнечника используются специальные гибриды и применяется Евролайтинг.

7. В борьбе с основными вредными организмами используются пестициды, применяемые в традиционной технологии.

8. Предложенная скорректированная система защиты позволит избавиться от вредных организмов при выращивании полевых культур и получать достойный урожай.

Литература

1. Немченко В.В. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях / В.В. Немченко, А.Ю. Кекало, Н.Ю. Заргарян [и др.]. Куртамыш: ГУП «Куртамышская типография», 2011. 210 с.
2. Дридигер В.К. Опыт возделывания полевых культур без обработки почвы в ООО СХП «Урожайное» и ООО «Добровольное» Ипатовского района Ставропольского края / В.К. Дридигер, Н.Н. Шаповалова, А.Ф. Невечеря [и др.] // Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2017. № 9. С. 95.
3. Черкашин В.Н. Защита озимой пшеницы от сорняков, вредителей и болезней на юге России / В.Н. Черкашин, А.Н. Малыхина, Г.В. Черкашин [и др.]. Ставрополь, 2008. 99 с.
4. Черкашин В.Н., Черкашин Г.В., Коломыцева В.А. Защита полевых культур от вредителей, болезней и сорняков в Ставропольском крае: монография. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. 324 с.