

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Женченко Клара Готлибовна

научный сотрудник

ФГБУН «Научно исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»,

Симферополь, Россия

e-mail: turin16042011@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения системы земледелия прямого посева в степном Крыму.

Ключевые слова: прямой посев, технология без обработки почвы, сорняки, абсолютно сухая масса, видовой состав.

RESULTS OF THE STUDY OF DIRECT SOWING IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

Zhenchenko Klara Gotlibovna

Research Associate

FSBI "Scientific Research Institute of Agriculture of the Crimea", Simferopol,

Russia

e-mail: turin16042011@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of studying the system of agriculture of direct sowing in the steppe Crimea.

Key words: direct sowing, technology without tillage, weeds, absolutely dry mass, species composition.

Введение. Аграрное производство это одна из важнейших отраслей народного хозяйства Российской Федерации [1-6]. Технология возделывания почвы является важным фактором, влияющим на структуру и активность микробного сообщества, и может быть средством биологизации агропроизводства. При сокращении применения традиционной обработки почвы необходима рациональная, экономически выгодная и экологичная технология, оказывающая минимальное воздействие на почву сельскохозяйственных земель. К таким технологиям относят прямой посев, или No-Till. Главные достоинства технологии прямого посева как и всех мульчирующих обработок – предотвращение деградации почв, дегумификации, ветровой и водной эрозии, уменьшение эмиссии CO₂, снижение потерь влаги, накопление снега и улучшение температурного режима, что особенно актуально для засушливых условий, за счет наличия стерни, служащая пищей для дождевых червей и микробиоты, подавляющей патогенную микрофлору. Важным достоинством этой системы земледелия также является экономическая

составляющая - снижение труда и средств на механическую обработку почвы. Площади почв в мире, на которых возделываются сельскохозяйственные культуры по технологии прямого посева, постоянно увеличиваются, приблизительно на 10 млн га в год, занимая в настоящее время около 157 млн га. Эта технология возделывания используется в различных условиях и в силу своей специфики, приближенной к природным условиям, способствует повышению устойчивости агроэкосистемы в целом, улучшению и восстановлению плодородия ее главного компонента – почвы. В исследованиях ученых установлено, что технология прямого посева, применяемая на черноземе обыкновенном, благоприятно влияла на содержание элементов питания в верхнем слое почвы (0–10 см) в период активной вегетации (содержалось достаточное количество обменного калия и подвижного фосфора). В США 36 - летние исследования на культуре сорго показали положительный эффект практики No-till также на поверхности почвы по сравнению с более глубокими профилями и традиционной системой на содержание органического углерода почвы, что можно рассматривать как один из способов смягчения последствий изменения климата за счет сокращения выбросов углекислого газа в атмосферу. Также показано в многолетних опытах на черноземе обыкновенном урожайность пшеницы озимой повышалась на 26–114%, в агроценозах подсолнечника – на 27–92% по сравнению с традиционной технологией [7-12].

Материал и методы исследований. Агроклиматические условия Степного Крыма отличаются повышенной континентальностью, засушливостью. В целом климат довольно нестабильный и непредсказуемый, с годами негативные его показатели только усугубляются. Климат Степного Крыма мягкий, степной, засушливый: зима мягкая, с оттепелями; весна прохладная, сухая; лето жаркое, засушливое и затяжная, длинная осень. Во все периоды имеют место значительные перепады температур, дожди кратковременные, часто ливневые. Постоянно наблюдается ветер, довольно часто сильный. При неизменном среднемноголетнем количестве осадков 428 мм, среднемноголетняя температура воздуха за последние тридцать лет увеличилась с 10,4 до 11,9, т.е. на 1,5°C [13].

Почва – чернозем южный карбонатный малогумусовый тяжело суглинистый на делювиальных суглинках с количеством гумуса (по Тюрину) – 2,1-2,3% в пахотном слое, P_2O_5 и K_2O (по Мачигину) – 2,7-3,6 и 30-42,2 мг/100 г, соответственно [14].

За годы исследований температура воздуха за вегетацию озимых зерновых колосовых только в 2017 г. наблюдалась на уровне среднемноголетнего показателя, в последующие годы была выше на 1,2–2,1°C. Сумма осадков, близкая к среднемноголетней норме фиксировалась под урожай 2017, 2018 и 2021 гг., под урожай 2019 г, превышение составило 130,9 мм, а в следующем 2020 г. выпало всего 312,1 мм осадков, что составляет 73 % нормы. Зачастую играет роль по влиянию на урожайность не только количество осадков, но и своевременность их выпадения, согласно наиболее значимым фазам развития сельскохозяйственных культур.

Стационарный опыт заложен согласно методике Доспехова Б.А [15]. Опыт был заложен в трехкратной повторности с общей площадью делянки – 300 м², учетной – 50 м². По традиционной технологии (ТС) механическую обработку почвы под пшеницу проводили непосредственно после уборки предшественника на глубину до 10 см с целью разрыхления почвы и уничтожения сорной растительности, основная обработка вспашка на глубину 20-22 см. Весной, первая обработка почвы на 10-12 см, дальнейшие культивации на глубину 6-8 см в течении всего летнего периода. Параллельно на вариантах прямого посева для борьбы с сорняками, при их отрастании, использовали гербициды с наличием глифосата дозой - 1,8-2,0 л/га. Весной, при наличии сорняков, при прямом посеве вносили глифосатсодержащие гербициды (дозу регулировали в зависимости от количества и видового состава сорняков) и сеяли горох посевной сеялкой G117 (прямой посев (ПП)). Норма высева гороха – 1 млн. га, озимая пшеница – 4 млн. га. Удобрения дозой N₄₀P₆₀ вносили при традиционной системе под предпосевную культивацию под озимую пшеницу, а при прямом посеве специальной сеялкой одновременно с посевом под горох P₄₀ под озимую пшеницу N₄₀P₄₀. В отделе сельскохозяйственной микробиологии нашего института были созданы комплексы микробиологических препаратов под каждую культуру, ими обрабатывали семена гороха и пшеницы в обязательном порядке.

Уход за посевами состоял в применении гербицидов на посевах, как гороха, так и пшеницы озимой при превышении количества экономического порога вредоносности сорных растений.

Убирали комбайном Сампо-500. Послеуборочные остатки при прямом посеве измельчали и равномерно распределяли по полю.

Методики использовали общепринятые в агрономической науке.

Результаты и их обсуждение. Перед посевом озимых зерновых культур борьба с сорной растительностью проводилась по ТС – механическим способом, по ПП путем химических обработок глифосатсодержащими гербицидами сплошного действия.

Засоренность делянок озимой пшеницы по всходам в начале ротации севооборота по ТС составило 67,0 шт./м², по ПП – 62,0 шт./м², что 5 сорных растений меньше без обработки почвы. К концу ротации по ТС – 32,2, что на 34,8 сорняков меньше, а по ПП – 36,3 шт./м², это на 25,7 сорных растений меньше. Абсолютно сухая масса сорняков в 10,2 раза сформировалась больше по ТС.

На делянках озимого ячменя во время всходов по ТС количество сорных растений к концу ротации уменьшилось в 20,2 раза, а в ПП в 14,4. В среднем за годы исследований сорного компонента на делянках ПП на 11,6 шт./м² меньше контрольного варианта. Абсолютно сухая масса сорняков в ПП сформировалась в 7,27 раза меньше, чем в ТС.

Засоренность делянок озимой пшеницы перед уборкой показала, в среднем за годы исследований, что ПП на 3,2 шт./м² более засорен. Абсолютно сухая масса сорняков на 12,8 г больше в среднем за пять лет на системе

земледелия без обработки почвы. В течении ротации количество сорных растений увеличилось в несколько раз по обеим системам земледелия.

На ячмене озимом в среднем за годы опытов перед уборкой обе системы земледелия по этому параметру равнозначны. Масса сорных растений на 177 грамм больше в традиционной системе, что говорит о более развитом сортовом компоненте. За ротацию по обеим системам земледелия количество сорных растений увеличилось в 3 раза.

Следует заметить, что увеличение сорной растительности в 2020 и 2021 гг. на озимых зерновых культурах вызвали обильные осадки, которые превышали среднемноголетние показатели в 2 раза. На урожайности этих культур они уже не сказались, зато, особенно в 2021 году затрудняли уборочную компанию.

В среднем за годы исследований засоренность участков гороха посевного во время всходов составила 23,7 шт./м², пара чистого – 43,4.

Засоренность льна масличного за первую ротацию в фазу всходов сократилась на ТС 3,7 раз, на ПП в 2,6. Количество сорняков в среднем за годы исследований в ПП меньше на 12 шт./м². Абсолютная масса на 7,91 г выше в системе земледелия без обработки почвы.

Засоренность участков поздней яровой культуры сорго зернового в фазу всходов на 5,8 шт./м² выше в ПП. Масса сорного компонента по ТС составила 22, а по ПП – 45,3 г/м². Два года из пяти по ТС количество сорняков было выше, чем по ПП.

В результате проведенных исследований зафиксирована засоренность яровых культур перед уборкой. На горохе посевном количество сорных растений составило 36,5 шт./м², а их абсолютно сухая масса 71,4 г (таблица 9).

Участки льна масличного в среднем за пять лет по засорённости не различались по системам земледелия, масса сорного компонента также была одинаковой. За ротацию количество сорняков сократилось в ТС в 2,09 раза, на ПП – 1,88 раза.

В посевах сорго зернового за ротацию сорняков стало меньше по обеим системам земледелия. В среднем за годы исследований по ПП их больше на 6,6 шт./м². А масса сорного компонента наоборот преобладает на ТС, за счет более развитых сорных растений.

Засоренность озимых в фазу кущения в начале ротации была представлена яровыми однолетними 92–94 %, зимующими и озимыми – 5–7 % и корнеотпрысковые составляли всего 1 % от общего их количества. К концу ротации обстановка с засоренностью озимых с одной стороны несколько изменилась: значительно увеличилось количество одновидовых сорняков, но нет корнеотпрысковых. Видовой состав сорняков представлен – зимующими однолетниками: дескурация Софьи (*Descurainia sophia* L.), мак самосейка (*Papaver rhoeas* L.), хориспора нежная (*Chorispora atenella*) и однолетниками яровыми – вероника плющелистная (*Veronica nederifolia* L.), ясколка пронзеннолистная (*Cerastium perforatum*) и дельфиниум (*Delphinium elatum*) и др.

По яровым культурам несколько другая ситуация. В посевах гороха посевного по ПП количество сорных растений по биогрупповому составу осталось неизменным.

По всходам льна масличного при окончании ротации количество многолетников, представленных по ТС уменьшилось с 8 до 3 %, по ПП с 18 до 9 %, т.е. в 2,7 и 2 раза, соответственно.

Сорго зерновое имеет практически одинаковую засоренность, как в начале, так и при окончании ротации.

Однолетние сорняки были представлены в основном щирицей жминдовидной (*Amaranthus blitoides*) и молочаем садовым (*Euphorbia peplums* L.), многолетники в основном вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), единичные растения осота розового (*Cirsium arvense* L.).

В 2019 г так сложились погодные условия, что на делянках ПП наблюдалось увеличение количества многолетнего сорняка – вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.) до 20 %, но своевременно организованными обработками и грамотно подобранными химическими препаратами (баковые смеси гербицидов с различными действующими веществами) его дальнейшее размножение и распространение было подавлено.

Выводы. Таким образом, в среднем за годы исследований, количество сорной растительности и видовой состав мало изменились при внедрении ПП в необработанную почву в сравнении с ТС земледелия.

Список литературы

1. Черкашина А.В. Изучение густоты стояния растений кукурузы в степной зоне Крыма / А. В. Черкашина, Е. Ф. Сотченко // Экологические чтения - 2023: Материалы XIV Национальной научно-практической конференции (с международным участием), Омск, 03–05 июня 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 644-648.

2. Прахова Т.Я. Влияние климатических условий на масличность и качество маслосемян рыжика озимого / Т.Я. Прахова, Е.Л. Турина // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 2. – С. 48-53.

3. Турина Е.Л. Засухоустойчивые масличные культуры - залог получения стабильных урожаев в Крыму! / Е.Л. Турина // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: Сборник материалов II международной научно-практической конференции ФГБНУ РосНИИСК "Россорго", Саратов, 24–25 марта 2022 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 182-186.

4. Турина Е.Л. От фундаментальных и прикладных исследований к использованию в производстве / Е.Л. Турина // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022

года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 332-334.

5. Турина Е.Л. Урожайность семян и качество масел различных сортов нетрадиционных для Крыма культур / Е.Л. Турина // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4-х томах, Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 4. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 152-157.

6. Турина Е.Л. Разработка элементов технологии возделывания рыжика озимого (*Camelina sylvestris*) в Крыму / Е. Л. Турина // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 53.

7. Турин Е.Н. Изучение системы земледелия прямого посева в 2019/2020 гг. / Е.Н. Турин // Системы контроля окружающей среды - 2021: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции, Севастополь, 09–12 ноября 2021 года. – Севастополь: ИП Куликов А.С., 2021. – С. 116.

8. Турин Е.Н. Преимущества и недостатки системы земледелия прямого посева в мире (Обзор) / Е.Н. Турин // Таврический вестник аграрной науки. – 2020. – № 2(22). – С. 150-168.

9. Турин Е.Н. Посевное оборудование для систем земледелия без обработки почвы / Е.Н. Турин // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 18–19 июля 2018 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018. – С. 162-169.

10. Турин Е.Н. Преимущества и предостережения при использовании системы земледелия прямого посева / Е.Н. Турин // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 18–19 июля 2018 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018. – С. 195-197.

11. Турин Е.Н. Растительные остатки при применении системы земледелия прямого посева и традиционной системе / Е.Н. Турин // Достижения молодых ученых в развитии сельскохозяйственной науки и АПК: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, с. Соленое Займище, 18–19 июля 2018 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018. – С. 261-267.

12. Турин Е.Н. Работа сеялки No-till с растительными остатками и удобрениями / Е.Н. Турин // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение

сельскохозяйственного производства: Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России, с. Солёное Займище, 18–19 мая 2017 года / Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. – с. Солёное Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2017. – С. 324-327.

13. Агрокліматичний довідник по Автономній Республіці Крим (1986–2005 рр.): Довідкове видання // За ред. Прудка О.І., Адаменко Т.І. Сімферополь: ЦГМ в АРК, 2011. – 344 с.

14. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 315 р.