

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ СТЕПИ КРЫМА

*О.В. Рухович¹, д.б.н., Е.Н. Турин², к.с.-х.н., Е.Л. Турина², к.с.-х.н.,
К.Г. Женченко², А.А. Гонгало², А.Н. Сусский²*

*¹Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии
им. Д.Н. Прянишникова. 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, 31а*

*²ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма».
Россия, 295493, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, д. 150,
e-mail: urin_e@niishk.ru Тел. моб. +79781381455*

*Работа выполнена по госзаданию № 0834-2019-0004 в рамках
Географической сети опытов с удобрениями ВНИИ агрохимии
имени Д.Н. Прянишникова*

В длительном полевом стационарном опыте на черноземе южном изучалась сравнительная эффективность ресурсосберегающей технологии выращивания сорго зернового по системе земледелия прямого посева в сравнении с традиционной системой. Результаты опытов показали, что пахотный слой содержал достоверно больше влаги при прямом посеве в 2017 г. В последующие годы ее наличие по традиционной системе и прямом посеве было одинаковым. При прямом посеве в метровом горизонте за 2017-2019 г. накоплено достоверно больше доступной влаги на 10-16 мм в сравнении с традиционной технологией, в 2020-2021 г. запасы продуктивной влаги – в метровом слое не зависели от технологии. В 2017 и 2021 г. зафиксировано достоверно большее количество сорняков по прямому посеву в сравнении с контролем на 11 и 4 шт./м². В остальные годы количество сорняков по изучаемой технологии было на одном уровне с традиционной системой. Урожайность сорго зернового в среднем за годы исследований практически не зависела от технологий возделывания и составила на контроле 1,42 т/га, при прямом посеве 1,41 т/га.

Ключевые слова: сорго зерновое, традиционная система, прямой посев, продуктивная влажность, засоренность, плотность почвы, урожайность.

Для цитирования: Рухович О.В., Е.Н. Турин., Е.Л. Турина, к.с.-х.н., К.Г. Женченко, А.А. Гонгало, Сусский А.Н. Результаты изучения системы земледелия прямого посева в Центральной степи Крыма. // Плодородие. – 2022. – №4. – С. 33-37. DOI: 10.25680/S19948603.2022.127.10.

Аграрное производство – важнейшее звено агропромышленного комплекса России [1-3]. Сорго – пятая по популярности зерновая культура в мире. Это хлебная культура Африки, юго-восточной Азии, Австралии, ряда стран Америки. В последние десятилетия она завоевывает страны Старого Света – Европы. Площади посева сорго в мире более 50 млн га [4].

За последние десять лет посевы сорго зернового в Российской Федерации выросли более чем в 10 раз. В промышленных масштабах сорго выращивают в 15 регионах России. Наиболее подходят для него засушливые зоны юга, юго-востока, в том числе Республика Крым [5].

Засухоустойчивость сорго в свое время оценил П.П. Вавилов. Для выращивания сорго зернового требуется на 50% меньше воды, чем для получения зерна кукурузы. Мощная корневая система обладает способностью использовать осадки не только из глубоких горизонтов, но и быстро впитывать значительный объем воды при ливневых дождях, которые часто проходят в Крыму. Сорго – отличный антиоксидант, известны его фитомелиоративные свойства, его корни выводят из грунта токсичные вещества, следовательно, его можно использовать при рекультивации земель (бывшие карьеры Крыма), на зем-

лях бывших промышленных и строительных предприятий, при освоении залежей. Уникальны у сорго не только корневая система, но и листовая поверхность (плотный эпидермис, восковой налет), строение устьичного аппарата. Сочетание всех этих биологических и физиологических особенностей обеспечивает его растениям высочайшую засухоустойчивость. Сорго завоевывает мир в связи с глобальными климатическими изменениями и не менее значимой причиной – миграцией населения из стран Азии и Африки в Европу. Отмечается высокая устойчивость растений сорго к болезням и вредителям. Очевидность глобального потепления уже не отрицают даже скептики, следовательно, на данном этапе сорго в Крыму можно рассматривать как альтернативу кукурузе на зерно [6-8].

Агроклиматические условия Степного Крыма, как и в мире, изменяются в худшую сторону, они довольно нестабильные и непредсказуемые. Параллельно с погодными изменениями почвоведы отмечают выпаханность почв – значительную потерю почвенного плодородия. Это результат не только резкого сокращения внесения органических удобрений, но и изменения структуры посевных площадей – исчезновения паровых полей, многолетних бобовых и других многолетних

трав. Далее отмечают резкое повышение цен на энергоносители.

Земледельцы нашего полуострова с начала нового века в создавшихся условиях ищут пути выхода из кризисной обстановки. Изменения, происходящие в мире и в природе отменить невозможно, следовательно, необходимо менять технологию выращивания сельскохозяйственных культур [9].

Многие агротехнологи Крыма видят выход из создавшегося положения в новой технологии, именуемой в мире No-till, или прямой посев в необработанную почву. В ней количество механических обработок сводится к минимуму. Вся непродуктивная доля урожая остается в поле, измельчается и равномерно распределяется по его поверхности: уменьшается испаряемость с поверхности почвы, затрудняется всхожесть семян сорняков, улучшается почвенное плодородие. Ключевым элементом новой системы земледелия является севооборот. Земледельцы-нуотиллишники обращают внимание на культуры не только с высоким выходом товарной продукции, но и со значительным количеством оставляемой в поле биомассы. В севообороте нашего стационарного опыта, результаты которого будут рассматриваться в данной статье, такой культурой является сорго зерновое [10-12].

Цель исследований – изучить систему прямого посева сорго зернового в сравнении с традиционной системой в Центральной степи Крыма.

Методика. В 2015-2016 г. в отделении полевых культур (село Клепинино, Красногвардейский район) ФГБУН «НИИСХ Крыма» был заложен стационарный опыт по изучению технологии прямого посева в сравнении с общепринятой в нашем регионе традиционной обработкой почвы. Почвозащитная ресурсосберегающая технология обработки почвы была разработана для данного региона учеными нашего института еще в 70-80-ые годы прошлого столетия, она используется и сегодня, за незначительным исключением.

За основу в наших опытах взят классический для зоны севооборот: 1 – пар черный; 2 – пшеница озимая; 3 – лен масличный; 4 – ячмень озимый; 5 – сорго зерновое. Точно такой же севооборот посчитали подходящим и для новой технологии, но заменили поле черного пара горохом посевным. Так как входили в севооборот всеми полями, данные для научных отчетов использовали с 2017 г.

Почва участка стационарного опыта – чернозем южный мицеллярно-карбонатный на лессовидных легких глинах с содержанием гумуса 2,0-2,1% (по Тюрину), подвижного фосфора 3-3,7 мг/100 г и обменного калия 27-30 мг/100 г почвы (по Кирсанову) [13]. В последние годы, в связи с резким сокращением объемов внесения органических удобрений, почва теряет свои агрохимические и агрофизические свойства. И это одна из причин поиска новых технологий и внедрения новых культур, таких как сорго зерновое.

Опыт заложен в трехкратной повторности с общей площадью делянки 300 м², учетной – 50 м², согласно методике Б.А. Доспехова [14]. По традиционной технологии механическую обработку почвы проводили непосредственно после уборки предшественника (озимый ячмень) с целью разрыхления почвы и уничтожения сорной растительности на глубину до 10 см. Основная обработка перед уходом в зиму осуществлялась на глубину 12-14 см. Параллельно в вариантах прямого посева для борьбы с сорняками, при их отрастании, использовали гербициды с наличием глифосата в норме 1,8-2,0 л/га.

Весной, в соответствии с технологиями, проводили предпосевную культивацию или вносили глифосатсодержащие гербициды, например Факел (дозу регулировали в зависимости от количества и видового состава сорняков). Сеяли сорго, в зависимости от технологии, сеялками Клен (традиционная система) и G117 (прямой посев), с междурядьями, соответственно, 70 и 17,5 см. Норма высева 130 тыс. семян/га, независимо от технологии. Удобрения в дозе N₄₀P₄₀ вносили при традиционной системе под предпосевную культивацию, а при прямом посеве специальной сеялкой одновременно с посевом.

Уход за посевами состоял из междурядных обработок на контрольных делянках и гербицидных обработок в вариантах прямого посева, при количестве сорняков, превышающих ЭПВ. Перед уборкой проводили десикацию гербицидом Факел, ВР (глифосат, 360 г/л – изопропиламинная соль) нормой 2 л/га. Убирали комбайном Сампо-500. Послеуборочные остатки измельчали и равномерно распределяли по полю.

Основные показатели агроклиматических условий за годы исследований по сорго представлены в таблицах 1, 2.

1. Динамика среднемесячной температуры за вегетационный период

Месяц	Среднегодовая температура, °С	Температура по годам, °С				
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Апрель	10,0	9,3	13,2	9,8	9,3	9,2
Май	15,7	15,7	19,0	17,7	15,3	16,5
Июнь	19,9	21,4	22,7	23,8	22,1	20,5
Июль	22,2	23,8	24,1	23,1	24,6	25,3
Август	21,5	25,1	25,1	23,7	23,3	24,7
Сентябрь	16,6	20,5	18,8	18,2	20,6	16,3
Средняя за вегетационный период	17,6	19,3	20,5	19,4	19,2	18,8

2. Выпадение среднемесячных осадков за вегетационный период

Месяц	Среднегодовые осадки, мм	Сумма осадков по годам, мм				
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Апрель	28	39,9	3,1	26,9	16,9	24,3
Май	42	23,6	15,6	14,4	25,3	50,9
Июнь	59	20,5	46,3	120	84,6	131,6
Июль	42	12,6	136,8	68,2	34,5	41,7
Август	32	53,2	4,3	7,8	10,8	22,1
Сентябрь	33	0	88,8	65,6	32,3	38,8
Сумма за вегетационный период	236	149,8	295	303	204,4	309,4

На основании данных (см. табл. 1, 2) видно насколько погодные условия в период проведения опытов отличаются от среднееголетних показателей. За годы исследований средняя температура воздуха за вегетацию сорго зернового колебалась, т.е. наблюдалось превышение температуры от 1,2 до 2,9°C. Высокие температуры растениям сорго не грозят, но при их возрастании идет повышенный расход почвенной влаги на испарение. Наиболее неблагоприятным по осадкам за апрель – сентябрь выдался 2017 г., они были в 1,6 раза меньше среднееголетней суммы за этот же период. В 2018, 2019 и 2021 г. выпало в сумме осадков больше, чем при среднееголетних показателях, в 2020 г. количество осадков было меньше среднееголетнего значения на 31,6 мм.

Результаты и их обсуждение. Изучаемые системы

земледелия тестируют по наиболее важным для региона показателям. Степной Крым – это зона рискованного земледелия, где в дефиците продуктивная влага в почве. Сорго зерновое – одна из наиболее засухоустойчивых выращиваемых культур, но и для прорастания его семян необходимо продуктивной влаги в количестве 25% их массы. По мнению ряда климатологов и по нашим данным, весна – довольно засушливый период. За все годы исследований в преддверии посева в среднем за апрель выпало 22,2 мм при климатической норме за этот период 28 мм. Превышение температуры воздуха составило 0,2°C. Следовательно, получить полные всходы сорго довольно проблематично. За годы исследований количество влаги в посевном слое не зависело от изучаемых технологий, показатели увлажнения были на одном уровне (табл. 3).

3. Содержание продуктивной влаги в зависимости от систем земледелия при посеве сорго зернового

Система земледелия	Количество влаги послойно по годам, мм									
	2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см	0-20 см	0-100 см
Традиционная	14,6	101	13,8	60,4	18,7	83,5	3,20	19,2	23,3	75,8
Прямой посев	16,7	111	13,2	76,4	19,6	94,1	4,00	21,8	22,8	74,5
НСП ₀₅	2,01	4,34	1,63	2,73	1,75	6,80	0,83	3,94	1,25	1,70

Пахотный слой содержал больше влаги при прямом посеве в 2017 г., в последующие годы ее наличие по традиционной системе и прямом посеве было одинаковым. При прямом посеве в метровом горизонте за 2017-2019 г. накоплено достоверно больше доступной влаги в слое 10-16 мм в сравнении с традиционной технологией. В 2020-2021 г. запасы продуктивной влаги в метровом слое не зависели от технологии. Количество осадков от уборки предшественника – озимый ячмень –

до посева сорго показало, что наличие влаги в метровом слое – это в первую очередь результат выпадающих осадков, а затем уже технологий. К уборке сорго наличие влаги было одинаково минимальным по системам земледелия в слое 0-20 см, но достоверно больше в слое 0-100 см при прямом посеве – на 9,9 мм.

Не менее значимым показателем при изучении систем земледелия является засоренность. Наличие сорной растительности по технологиям представлено в таблице 4.

4. Засоренность делянок сорго зернового в зависимости от систем земледелия

Система земледелия	Число сорняков по всходам сорго на 1 м ²					Число сорняков перед уборкой на 1 м ²				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Традиционная	25,0	61,0	38	46,2	21,8	16,0	17,0	32,1	15,7	10,0
Прямой посев	36,0	55,0	34	50,8	25,8	18,0	20,0	29,3	25,0	13,0
НСП ₀₅	4,03	6,0	2,58	4,90	2,47	4,02	2,31	2,63	5,21	1,32

Сорняки вредят растениям сорго в послевсходовый период. В фазе всходов рост растений сорго замедленный и они мало конкурентны по отношению к сорнякам. Закономерность по влиянию прямого посева на количество сорняков по всходам сорго в первые годы исследований не прослеживается. В 2017 и 2021 г. зафиксировано достоверно больше сорняков по прямому посеву в сравнении с контролем, соответственно, на 11 и 4 шт/м². В другие годы количество сорняков по изучаемой технологии было на одном уровне с традиционной системой.

Перед уборкой засоренность в среднем была невысокая – на контроле 20,2 при прямом посеве 23,1 шт/м², масса их, соответственно, 33,5 и 39,6 г/м².

При подсчете сорных растений устанавливали их видовой состав. Видовой состав сорного сообщества определяли предварительно в поле и дополнительно в лаборатории. Вначале ротации видовой состав сорняков по всходам был представлен по традиционной системе в основном яровыми однолетними сорняками – 91,4 %, многолетники составляли 8,6 %, по прямому посеву – 92,3 и 7,2 % соответственно. По истечении пяти лет биогрупповой состав сорняков в посевах сорго изменился минимально: по традиционной системе яровых –

93,6% и многолетних 6,4%, по прямому посеву 94,8 и 5,2% соответственно.

Нагрузки на почву под воздействием многочисленных движителей ухудшают ее физические свойства, в том числе плотность. Вспашка, многократные передвижения сельскохозяйственной техники – первопричины образования плотного подпочвенного слоя – «подплужной подошвы». На полях с высокой плотностью почвы уменьшается поглощение влаги, увеличиваются эрозионные процессы, разрушается структура и, как результат, неравномерные всходы, недоразвитая корневая система, снижение урожайности выращиваемых культур. При уплотнении суглинистых почв урожайность зерновых снижается на 15-30%.

Повышенная плотность почвы при традиционной системе земледелия – одна из причин перехода на прямой посев в необработанную почву. Улучшение плотности почвы приводит к интенсификации агрохимических и биологических процессов, происходящих в ней, что обеспечивает повышение как эффективного, так и потенциального плодородия. Оптимальная плотность почв для зерновых – 1,2-1,3 г/см³.

При посеве сорго посевной слой (0-10 см) почвы был довольно рыхлым, независимо от технологий во все

годы исследований (табл. 5) – 0,88-1,11 г/см³. Слой 10-20 см в 2017-2019 г. по технологиям был одинаково оптимальным с плотностью на контроле 1,30-1,33 г/см³, при прямом посеве – 1,26-1,34 г/см³. В 2020 и 2021 г. плотность почвы при традиционной системе была достоверно неблагоприятной для роста и развития сорго – 1,41 и 1,48 г/см³, в то время как при прямом посеве бо-

лее близкой к оптимальной – 1,3-1,4 г/см³. Плотность слоя 0,20-0,30 см в 2018-2021 г. была более высокой на контроле – 1,40-1,56 г/см³ в сравнении с прямым посевом – 1,32-1,48 г/см³. Высокая плотность почвы ниже 10 см связана с минимальным количеством низких температур в зимнее время и недостатком осадков за годы исследований в сравнении с климатической нормой.

5. Влияние технологии возделывания на плотность почвы при посеве сорго зернового, г/см³

Параметр	Слой почвы, см							
	0-10		10-20		20-30		Среднее	
	ТС	ПП	ТС	ПП	ТС	ПП	ТС	ПП
2017 г.								
Плотность почвы	0,94	0,95	1,30	1,30	1,25	1,30	1,18	1,17
НСР ₀₅	0,09		0,04		0,17			
2018 г.								
Плотность почвы	0,90	0,96	1,32	1,26	1,42	1,32	1,22	1,21
НСР ₀₅	0,08		0,09		0,04			
2019 г.								
Плотность почвы	0,96	1,03	1,33	1,34	1,44	1,40	1,24	1,26
НСР ₀₅	0,07		0,09		0,03			
2020 г.								
Плотность почвы	0,97	0,88	1,41	1,30	1,40	1,37	1,26	1,18
НСР ₀₅	0,09		0,09		0,12			
2021 г.								
Плотность почвы	1,11	1,07	1,48	1,40	1,56	1,48	1,42	1,38
НСР ₀₅	0,04		0,07		0,06			

Примечание. ТС – традиционная система, ПП – прямой посев.

Урожайность сорго зернового в среднем за годы исследований практически не зависела от технологий

возделывания – на контроле 1,42 т/га, при прямом посеве 1,41 т/га (табл. 6).

6. Влияние технологий возделывания на урожайность и качество сорго зернового (в среднем за 2017-2021 г.)

Система земледелия	Урожайность, т/га	Зла				
		Белок	Жир	Общий фосфор	Общий калий	
Традиционная (контроль)	1,42	2,48	10,3	3,5	0,8	0,5
Прямой посев	1,41	2,53	10,8	4,2	0,8	0,5
± к контролю	-0,09	+0,05	+0,5	+0,7	0	0

Качество зерна: массовая доля общего фосфора P₂O₅, общего калия K₂O по системам земледелия была одинаковой – 0,8 и 0,5% соответственно. Мало зависела от изучаемых технологий массовая доля золы. Массовая доля белка и жира в годы исследований была выше при новой технологии на 0,5 и 0,7% в сравнении с традиционной.

Выводы. В среднем за ротацию севооборота урожайность сорго по технологиям была на одном уровне – 1,42 и 1,41 т/га. Прослеживается тенденция к более высокому содержанию белка (+0,5%) и жира (+0,7%) при прямом посеве. При неукоснительном соблюдении технологии прямого посева со временем создаются более благоприятные условия развития для многих культурных растений, в том числе сорго зернового, чем при традиционной системе. Это будет способствовать повышению урожайности всех культур севооборота при высоком качестве получаемой продукции.

Литература

1. Prakhova T.Ya. Effect of Mineral Fertilizers on Productivity and Quality of Winter False Flax / T.Ya. Prakhova, E.L. Turina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 года. – Ussurijsk, 2021. – P. 022110.
2. Турин Е.Н. Клевер открытозевый – перспективная кормовая культура / Е.Н. Турин // Земледелие. – 2008. – № 8. – С. 40.
3. Influence of composition species of green manure crops on soil fertility / A.V. Prikhodko, A.V. Cherkashyna, A.A. Zubochenko [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 года. – Ussurijsk, 2021. – P. 032022.
4. Pandian B.A., Sexton-Bowser S, Prasad P.V.V., Jugulam M. Current status and prospects of herbicide-resistant grain sorghum (Sorghum bicolor) // Pest management science. – 2022. – № 2. – P. 409–415.
5. Бритвин В.В. Сравнительная оценка перспективных сортов сорго зернового крупного направления / В.В. Бритвин, Л.Л. Болдырева,

О.А. Клиценко // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2021. – № 27. – С. 28–34.

6. Юдина В.Н. Влияние погодных условий на продуктивность сортообразцов сорго сахарного как источника для создания высокогетерозисных гибридов в условиях предгорного Крыма / В.Н. Юдина, Л.Л. Болдырева, В.В. Бритвин // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2020. – № 24. – С. 6–11.

7. Karanigowda M.H., Perumal R., Djanaguiraman M., Aiken R.M. and others. Genotypic variation in sorghum [Sorghum bicolor (L.) Moench] exotic germplasm collections for drought and disease tolerance // Springerplus. – 2013. – № 2. – P. 24–29.

8. Проблемы и перспективы инновационного развития сельских территорий Крыма: Коллективная монография / М.Н. Борисенко, Н.Е. Волкова, Н.А. Голубкина [и др.]; Под ред. В.С. Паштецкого. – Симферополь: ИТ "АРИАЛ", 2019. – 252 с.

9. The results of the use of the complex of microbiological preparation on Triticum aestivum L. on the traditional farming system and no-till / E.N. Turin, A.M. Izotov, K.G. Zhenchenko [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming, Voronezh, 17–18 октября 2019 года. – Voronezh: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 012019.

10. Влияние нулевой обработки почвы на сообщество дождевых червей (Oligochaeta, lumbricidae) / О.В. Кутовая, В.К. Дригидер, Р.Г. Гаджиумаров [и др.] // Почвы – стратегический ресурс России: тезисы докладов VIII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева и Школы молодых ученых по морфологии и классификации почв, Сыктывкар, 22 апреля 2021 года. – Сыктывкар: Издание электронное, 2021. – С. 316–317.

11. Влияние технологии прямого посева на распределение органического углерода и азота во фракциях агрегатов черноземов типичных, обыкновенных и южных / В.А. Холодов, В.П. Белобров, Н.В. Ярославцева [и др.] // Почвоведение. – 2021. – № 2. – С. 240–246.

12. Эффективность технологии No-till в засушливой зоне Ставропольского края / В.К. Дригидер, В.В. Кулинцев, С.А. Измалков, В.В. Дригидер // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 1. – С. 52–56.

13. Драган Н.А. Почвы Крыма. – Симферополь: СГУ, 1983. – 95 с.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 2011. – 315 с.

O.V. Ruhovich, E.N. Turin, E.L. Turina, K.G. Zhenchenko, A.A. Gongalo, A.N. Susskij,

Institute of agrochemistry, 31a, Pryanishnikova str., Moscow, 127434, Russia
FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea", 150 Kievskaya str., Simferopol, Republic of Crimea, 295493, Russia,
e-mail: turin_e@niiashk.ru

*In the long-term stationary field experiment, we studied and compared the effectiveness of two technologies of grain sorghum growing: resource-saving direct sowing farming system and traditional one. Soil of the experimental plots – chernozems southern. The trial results showed that in 2017 the amount of available moisture was significantly higher under direct sowing farming system; in subsequent years, its availability under the traditional system and direct sowing was the same. On average, between 2017 and 2019, on the trial plots where direct sowing farming system was studied, a significantly larger amount of available moisture was accumulated in one-meter horizon (10-16 mm more compared to the traditional technology of *S. bicolor* growing). In 2020-2021, the reserves of productive moisture in one-meter layer did not depend on the technology. In 2017 and 2021, there were more weeds in plots with direct sowing compared to traditional farming system (11 and 4 pieces/m², respectively). In other years, the number of weeds according to the studied technology was on the same level with the traditional system. On average, over the years of research, the yield of grain sorghum practically did not depend on cultivation technologies. It amounted to 1.42 and 1.41 t/ha in the control variant and in the trial plots with direct sowing farming system, respectively.*

*Keywords: grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), traditional farming system, direct sowing, productive moisture, weed infestation, soil density, yield.*

УДК 631.41:631.445.25:631.51(571.1)

DOI: 10.25680/S19948603.2022.127.11

АГРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ

Н.В. Перфильев, д.с.-х. н., О.А. Вьюшина,
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья –
филиал Тюменского научного центра СО РАН
625501, Россия, Тюменский район, п. Московский, ул. Бурлаки, 2, Тюмень,
e-mail: vyushina63@mail.ru, Тел. 8(3452)764-344

Цель исследований, проведенных в НИИСХ Северного Зауралья – филиале ТюмНЦ СО РАН, – определить влияние длительного воздействия систем обработки при возделывании зерновых на изменение агрохимического состояния (суммы поглощенных оснований, гидролитической и обменной кислотности) темно-серой лесной почвы в Северном Зауралье. Исследования проведены в 1988-2018 г. в стационарном опыте по изучению отвальной, безотвальной, комбинированной, плоскорезной и поверхностной системам основной обработки по завершении 6-й ротации зернопарового севооборота: 1 – пар, 2 – озимая рожь, 3 – яровая пшеница, 4 – зернобобовые, 5 – яровой ячмень, развернутого во времени и пространстве. Установлено, что в результате 30-летнего воздействия различных систем основной обработки почвы комбинированная и дифференцированная системы способствовали увеличению в сравнении с отвальной системой суммы поглощенных оснований в 0-40 см слое темно-серой лесной почвы на 9,5-21,7%, все остальные изучаемые системы оказывали равнозначное с отвальной системой обработки влияние. За весь период исследований сумма поглощенных оснований по комбинированной и дифференцированной системам оставалась без изменений. По всем остальным системам обработки произошло снижение данного показателя на 6,2-12,9% в сравнении с исходным содержанием. При уровне внесения удобрений N₄₀P₄₀K₄₀, высокой степени насыщенности основаниями почвы – 85%, в условиях промывного водного режима системы обработки не оказывали существенного влияния на величину гидролитической и обменной кислотности темно-серой лесной почвы, которая за весь период исследований была стабильно нейтральной.

Ключевые слова: темно-серая лесная почва, система основной обработки, агрохимические свойства, сумма поглощенных оснований, гидролитическая кислотность, обменная кислотность, Северное Зауралье.

Для цитирования: Перфильев Н.В., Вьюшина О.А. Агрохимического состояния темно-серой лесной почвы при длительном воздействии систем основной обработки. // Плодородие. – 2022. – №4. – С. 37-41. DOI: 10.25680/S19948603.2022.127.11.

Изучение особенностей агрохимических свойств темно-серых лесных почв в Северном Зауралье, оценка процессов изменения базисных показателей потенциального плодородия, которые довольно стабильны [2, 3, 13] в условиях интенсивного сельскохозяйственного использования при продолжительном применении различных систем обработки, удобрений актуальны. Одна-

ко эти вопросы изучены недостаточно, что объясняется ограниченным количеством длительных стационарных опытов, трудностями объективного и субъективного характера получения и обобщения материалов многолетних исследований [11, 15, 17]

Агрохимические свойства почвы – сумма поглощенных оснований, состояние кислотности во многом оп-