

ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЦИИ НА ПЛОДОРОДИЕ СЕРОЗЕМОВ, РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА ЗЕРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Н.Т. Халманов, М.А. Элмуродова,

Самаркандский государственный университет

Самарканд, Республика Узбекистан, Университетский бульвар 15, E-mail nurali1960181@gmail.com

Показано влияние сидератов на плодородие серозёмов и на рост, развитие и урожайность хлопчатника Зерафшанской долины Республики Узбекистан. В качестве сидеральных культур использованы сорта тифона, гороха и ржи. Проведенные исследования показали улучшение физических, химических и биологических свойств почвы, что в результате сказалось на росте, развитии и урожайности хлопчатника.

Ключевые слова: сидерация, сероземы, агрофизические, агрохимические, биологические свойства почвы, хлопчатник, питательные вещества.

DOI: 10.25680/S19948603.2019.107.11

Важнейшие проблемы земледелия в условиях интенсивного ведения сельского хозяйства – расширенное воспроизводство плодородия почвы, а также создание бездефицитного баланса питательных веществ в системе почва-растение. Один из главных показателей потенциального плодородия почвы – содержание в ней гумуса. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что добиться систематического повышения плодородия почвы и роста продуктивности сельскохозяйственных культур можно только при постоянном применении органических и минеральных удобрений в требуемых дозах.

Повышение плодородия хлопковых полей – один из основных факторов увеличения урожайности хлопчатника. Общеизвестным агротехническим приёмом для осуществления этой задачи является научно обоснованное ведение севооборотов в сочетании с химизацией, правильной обработкой полей и орошением. На хлопковых полях приходится не только восстанавливать утраченную при неграмотной обработке посевов тяжёлыми орудиями труда и орошении структуру почвы, но и непрерывно обогащать почву органическими веществами за счет внесения навоза и зеленых удобрений. Сидеральные культуры широко применяют в странах Европы и Азии как одно из действенных средств повышения плодородия почвы. Под сидеральные культуры используют пахотную землю, освободившуюся из-под основной культуры. Сидераты возделывают в оставшийся период лета и теплой части осени.

Для полного удовлетворения потребности растений в наиболее важных факторах жизни, создания оптимального температурного, воздушного и питательного режимов необходимо улучшение агрофизических и водно-физических свойств почвы. Это играет первостепенную роль в создании условий для интенсивного протекания процесса разложения запаханного органического вещества (Орипов, 1983).

Интенсификация сельского хозяйства, многократная обработка почвы тяжелыми орудиями, орошение зачастую приводят к ухудшению развития растений, снижению урожайности и качества получаемой продукции. В этих условиях поиск улучшения агрофизических свойств почвы, повышение её плодородия имеют большое значение.

Известно, что сидераты при выращивании их в качестве промежуточных культур значительно смягчают суточные изменения температуры почвы в весенний

период. Проникая глубоко в почву, их корневая система повышает водопроводность, что положительно влияет на баланс воды в почве. В результате разложения 50-60 т растительного вещества выделяется более 10-15 т углекислоты, а в почве увеличивается количество мелких комочков.

Под влиянием сидерации, главным образом в результате накопления гумуса, в почве происходит увеличение количества её агрегатов.

Внесение органических масс изменяет физические свойства почвы, особенно в пахотном слое.

В.Р. Вильямс (1939), Е.К. Алексеев (1948), Ф.А. Скрябин (1970), Р.О. Орипов (1983), Н.Т. Халманов (2017) и другие ученые отмечают роль органического удобрения в улучшении структуры почвы, в частности, повышении её водопроницаемости, влагоемкости, буферности, уменьшении объёмной массы. При обогащении почвы гумусом укрепляется способность её противостоять разрушительному действию воды и ветра.

При сидерации в почву поступает много ростовых веществ, гормонов, витаминов, необходимых населяющим почву живым организмам. Сидераты предохраняют почву от эрозии, повышают эффективность промывных поливов, способствуют рассолению почв. В результате улучшаются тепловые свойства почв, увеличивается содержание в них гумуса. Также при сидерации в почве резко возрастает количество усвояемых форм азота и фосфора. Лучшими фосфорорастворяющими культурами в опытах были горчица и смесь горчицы с шавбаром (Орипов, 1983).

Рядом исследователей установлено растворяющее влияние корневых выделений на почвенные фосфаты у некоторых растений, в частности показано, что рожь, овёс, горчица на песчаных почвах способны переводить нерастворимые фосфорные соединения в усвояемые формы (Марупов, 1988). Автор предлагает использовать такие растения в целях сидерации.

Сидерат при выращивании его в качестве промежуточной культуры положительно влияет на плодородие почвы. В исследованиях А.Марупова (1988), заплата ржи и горчицы обогатила почву органическим веществом и увеличила содержание гумуса с 0,175 до 0,296 %.

Количество микроорганизмов и их продуктивность имеют прямую корреляцию с плодородием почвы. Широкое применение пестицидов отрицательно сказывается на микробиологической активности почвы. Так за

последнее 20-30 лет в староорошаемых сероземных почвах Средней Азии численность микроорганизмов снизилась в 3-4 раза, простейших – в 10 раз, дождевых червей практически не осталось (Зимовец, 1988).

Для выявления возможности использования сидеральных культур на луговых и типичных сероземах Зарафшанской долины необходимо было установить влияние различных форм сидератов на плодородие почвы, рост, развитие и урожайность хлопчатника.

Методика. Для решения поставленных задач проводили полевые опыты на луговых и типичных сероземах фермерских хозяйств Самаркандской области и светлых сероземах Навоийской области.

Опыт проводился в 4-кратной повторности. Размещение делянок одноярусное. При четырехкратной повторности семи вариантов всего было 28 делянок. Площадь каждой делянки 240 м² при длине 50 м и ширине 4,8 м.

Промежуточные культуры высевали во второй декаде октября. Норма высева семян ржи – 80 кг/га, гороха – 50, тифона – 4 кг/га, смеси половины нормы трех компонентов – по одной трети с последующим поливом нормой 500-600 м³/га для получения дружных всходов культур.

Весной с поливом сидеральные культуры подкармливали азотными удобрениями из расчета 100 кг/га. Рост и развитие сидеральных культур в период вегетации происходят неравномерно. В начале весны образование вегетативных органов идет медленно, а в начале апреля, когда постоянная температура воздуха превышает 10⁰С, прирост растений и накопление органической массы усиливаются и к моменту заделки (20 апреля) они накапливают более 35-39 т/га зеленой массы. Весной сидеральные культуры измельчали при помощи КИР-1,5 и запахивали двухъярусным плугом на глубину до 40 см.

Перед посевом поля моловали. При этом опытное поле хорошо выравнивали и создавали благоприятные условия для посева хлопчатника.

Агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы изучали по методике Научно-исследовательского института хлопководства (1981).

В процессе исследования физических свойств почв под воздействием сидерации изучали влажность и объемную массу почвы. Влажность почвы определяли методом высушивания, объемную массу – методом цилиндра.

В почве гумус определяли по методу Тюрина, общий азот по Кьельдалю, нитратный азот по Грандваль Ляжу, подвижный фосфор по Мачигину. При этом образцы почвы отбирали почвенным буром с глубины 0-20, 20-40 см в трех местах с каждой делянки до заделки и в конце августа.

Грибы определяли на среде Чапека, бактерии – на мясо-пептонном агаре, актиномицеты – на крахмально-аммиачном агаре.

Все полевые исследования хлопчатника проводили по методике Научно-исследовательского института хлопководства (2007). Модельные 100 растений размещали в трех точках по 33-33-34 растения на делянках нечетных повторностей. Урожай учитывали по сборам с каждой делянки.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что для наиболее полного удовлетворения потребности хлопчатника в воде по фазам развития, в корнеобитаемом

слое почвы необходимо постоянно поддерживать оптимальную влажность. При такой влажности создаются наилучшие условия для нормального роста, развития хлопчатника и раннего созревания урожая.

Определение влажности почвы под воздействием сидерации показали, что на делянках с сидерацией улучшились ее водные свойства (табл. 1).

1. Содержание влаги в почве при применении сидерации, % к абсолютно сухой почве

Вариант опыта	Перед запаш- кой		Перед первым поливом		Перед послед- ним поливом	
	Слой почвы, см					
	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
1. Зябь (кон- троль)	16,4	18,8	12,6	14,1	12,0	14,5
2. Горох	14,5	17,3	14,0	17,6	14,8	18,2
3. Рожь	14,3	17,7	13,7	17,4	14,7	18,1
4. Тифон	15,1	17,2	13,9	17,8	14,7	18,2
5. Горох + рожь	14,0	17,5	14,2	18,4	15,0	18,5
6. Тифон + рожь	14,2	17,7	14,5	18,2	14,9	18,3
7. Тифон + горох + рожь	14,6	17,4	14,7	18,7	15,2	18,8

В условиях орошения существенное значение при возделывании сельскохозяйственных культур имеет создание мелкокомковатой структуры почвы, способствующей лучшей водопроницаемости, влагоёмкости и аэрации почвы. Внесение в почву сидератов увеличивало количество водопропрочных агрегатов > 0,25 мм.

Если на зяби (контроль) в слое 0-20 см водопропрочных агрегатов крупнее 0,25 мм было 7,2%, в слое 20-40 см – 7,7%, то там где внесены сидераты – 7,9-9,0 и 8,3-9,4 % соответственно.

Увеличение количества агрегатов крупнее 0,25 мм в вариантах сидерации объясняется тем, что разложение органики и улучшение макрофлоры способствуют склеиванию почвенных частиц, при этом образуются водопропрочные агрегаты. В варианте тифон + горох + рожь количество агрономически ценных агрегатов (10-0,25 мм) составляло 9,0-9,4%.

При обогащении почвы гумусом и его положительном влиянии на её агрегатный состав улучшаются физические свойства пахотного слоя, уменьшается объемная масса почвы. Исследования показали, что наибольшая объемная масса почвы (табл.2) отмечена на делянках без органических удобрений (контроль). При этом как в верхнем (0-20 см), так и в нижнем слоях при заделке сидеральных культур заметно снижается объемная масса почвы.

2. Объемная масса почвы при заделке сидеральных культур, г/см³

Вариант опыта	Слой почвы, см	Сроки проведения анализов		
		10.05	1.07	1.10
Зябь (контроль)	0-20	1,29	1,37	1,45
	20-40	1,38	1,45	1,51
Горох	0-20	1,30	1,34	1,36
	20-40	1,37	1,42	1,45
Рожь	0-20	1,30	1,35	1,39
	20-40	1,38	1,43	1,46
Тифон	0-20	1,27	1,33	1,34
	20-40	1,36	1,40	1,42
Горох + рожь	0-20	1,27	1,33	1,34
	20-40	1,36	1,40	1,42
Тифон + рожь	0-20	1,30	1,34	1,35
	20-40	1,36	1,41	1,43
Тифон + горох + рожь	0-20	1,28	1,30	1,32
	20-40	1,37	1,40	1,39

При использовании сидеральных культур на луговом сероземе разница между контрольным и сидеральным вариантами была в слое 0-20 см – 0,06-0,13 г/см³, в слое 20-40 см – 0,06-0,12 г/см³.

Среди сидеральных культур вариант тифон + горох + рожь существенно влиял на изменение объемной массы почвы.

Роль органического удобрения в питании растений неоспорима. Удобрительные качества запахиваемой массы зависят как от массы сидеральных культур, так и

от их химического состава. Сидерация влияет на изменение содержание гумуса, нитратного азота, подвижного фосфора и поглощенного калия. Устойчивая прибавка гумуса отмечалась на протяжении всего периода исследований, что вполне закономерно, так как количество запахиваемой фитомассы при разложении способно повысить его запасы.

Из таблицы 3 видно, что при зяблевой обработке почвы содержание гумуса в почве остаётся на более низком уровне, чем при запашке органического вещества.

3. Влияние сидерации на содержание питательных веществ в почве в конце вегетации

Вариант опыта	Слой почвы, см	Луговые сероземные почвы			Типичный серозем			Светлый серозем		
		гумус, %	нитратный азот, мг/кг сухой почвы	подвижный фосфор, мг P ₂ O ₅ /кг воздушно-сухой почвы	гумус, %	нитратный азот, мг/кг сухой почвы	подвижный фосфор, мг P ₂ O ₅ /кг воздушно-сухой почвы	гумус, %	нитратный азот, мг/кг сухой почвы	подвижный фосфор, мг P ₂ O ₅ /кг воздушно-сухой почвы
Зябь (контроль)	0-20	1,28	17,3	36,0	0,91	9,0	31,4	0,83	7,2	24,2
	20-40	1,15	12,5	26,5	0,76	6,1	16,2	0,73	4,2	19,9
Горох	0-20	1,31	21,1	41,3	0,95	15,1	36,0	0,88	10,2	27,9
	20-40	1,18	17,6	34,4	0,79	10,7	24,7	0,77	8,4	24,2
Рожь	0-20	1,32	20,2	42,6	0,95	14,3	36,2	0,87	9,6	27,6
	20-40	1,18	17,1	35,3	0,79	9,9	25,4	0,76	8,1	23,5
Тифон	0-20	1,32	19,4	39,7	0,95	13,2	34,0	0,87	9,2	27,1
	20-40	1,18	16,8	34,8	0,79	9,4	25,1	0,76	7,5	23,0
Горох + рожь	0-20	1,32	23,0	42,3	0,96	16,9	36,7	0,89	11,3	28,8
	20-40	1,19	19,1	37,7	0,80	11,7	29,3	0,77	9,2	25,3
Тифон + рожь	0-20	1,32	22,4	41,1	0,97	16,1	36,4	0,88	10,7	28,4
	20-40	1,19	18,2	36,8	0,80	11,0	29,0	0,77	8,8	24,8
Тифон + горох + рожь	0-20	1,33	24,2	42,9	0,97	18,3	37,4	0,89	12,2	29,9
	20-40	1,20	20,4	38,4	0,81	14,1	30,1	0,78	9,8	25,7

на луговых почвах при запашке зеленой массы гороха, ржи и тифона в конце вегетации содержание в почве гумуса становится больше на 0,03%, в вариантах – горох + рожь – на 0,04%; тифон + рожь – на 0,04 % и тифон + горох + рожь – на 0,04 + 0,04%, на типичных сероземах – на 0,04; 0,05 и 0,06%, на светлых сероземах – на 0,04; 0,05 и 0,06%.

Такая же закономерность наблюдается в нижних (20-40 см) слоях почвы. Содержание гумуса увеличивается в почве на всех делянках при внесении органической биомассы – на 0,04-0,06%.

Очень важна роль азота и фосфора в питании растений.

Д.Н. Прянишников (1962), Е.К. Алексеев (1948) придавали исключительное значение зеленым удобрениям как средству накопления органического вещества в почве и обогащения ее азотом и фосфором. Исследования миграции нитратного азота и фосфора в почве показали, что внесение органических удобрений в виде сидеральных масс положительно влияет на увеличение количества нитратов и фосфора.

Наибольшее увеличение содержания NO₃ и P₂O₅ отмечалось в вариантах при запашке сидератов: горох + рожь, тифон + рожь, тифон + горох + рожь. Увеличение количества нитратов происходит до фазы цветения – плодообразование хлопчатника в связи с минерализацией органического вещества и деятельностью свободноживущих бактерий, фиксирующих азот.

Особый интерес представляют исследования по воздействию органических удобрений на запасы почвенных фосфатов. Известно, что в почве значительное количество недоступных форм фосфорных соединений. Изучение динамики фосфорных соединений в почве показывает, что органические удобрения способны переводить значительную часть нерастворимых фосфатов в растворимое состояние (табл. 4).

4. Влияние сидерации на содержание общего азота и фосфора на сероземных почвах, %

Вариант опыта	Слой почвы, см	Луговые сероземы		Типичный серозем		Светлый серозем	
		общий азот	общий фосфор	общий азот	общий фосфор	общий азот	общий фосфор
Зябь (контроль)	0-20	0,086	0,153	0,060	0,137	0,059	0,165
	20-40	0,075	0,135	0,051	0,135	0,056	0,162
Горох	0-20	0,098	0,155	0,069	0,141	0,068	0,166
	20-40	0,084	0,138	0,060	0,139	0,066	0,164
Рожь	0-20	0,097	0,157	0,068	0,143	0,067	0,168
	20-40	0,082	0,139	0,060	0,139	0,065	0,164
Тифон	0-20	0,095	0,155	0,066	0,140	0,066	0,167
	20-40	0,080	0,137	0,058	0,138	0,064	0,163
Горох + рожь	0-20	0,102	0,155	0,071	0,143	0,069	0,167
	20-40	0,087	0,139	0,064	0,138	0,066	0,164
Тифон + рожь	0-20	0,099	0,156	0,070	0,142	0,069	0,168
	20-40	0,085	0,140	0,062	0,139	0,067	0,165
Тифон + горох + рожь	0-20	0,103	0,157	0,073	0,143	0,070	0,170
	20-40	0,089	0,141	0,065	0,139	0,066	0,166

Полученные данные позволяют судить о высокой эффективности зеленых удобрений как средства повышения растворимости фосфатов.

Органические удобрения положительно влияют на увеличение численности микроорганизмов. Эти показатели коррелируют с количеством вносимой органической массы и ее химическим составом. При запашки 35-39 т/га зелёной массы накапливалось наибольшее количество бактерий (табл. 5). В конце вегетации количество бактерий по сравнению с контрольным вариантом было больше там, где внесена органическая масса, как и количество грибов. Самый активный рост числа микроорганизмов наблюдался в фазе цветения – плодообразование хлопчатника (июнь-июль). Среди сидеральных культур вариант тифон + горох (полевой) + рожь существенно влиял на изменение микробиологической способности почвы.

5. Влияние сидерации на количество микроорганизмов на типичных сероземах

Вариант опыта	Бактерии, млн шт/г сухой почвы			Грибы, тыс. шт/г сухой почвы			Актиномицеты, млн шт/г сухой почвы		
	10-мая	20-июня	10-сентября	10-мая	20-июня	10-сентября	10-мая	20-июня	10-сентября
Зябь (контроль)	84	161	233	79	64	56	86	225	343
Горох	302	483	1100	104	125	143	341	705	917
Рожь	283	416	1080	97	114	130	312	682	856
Тифон	267	378	1020	91	108	112	275	593	786
Горох + рожь	333	514	1301	121	145	168	401	820	1080
Тифон + рожь	315	486	1205	110	139	151	365	773	997
Тифон + горох + рожь	383	594	1640	143	167	185	430	890	1130

Внесение в почву органической массы положительно влияет на рост и развитие хлопчатника. Учет темпов роста растений показал, что при внесении органических удобрений до фазы цветения существенной разницы в высоте главного стебля не наблюдалось. Начиная со 2-й декады июня отмечены некоторые изменения роста хлопчатника, начиная с 1 июля, когда он вступает в фазу массового цветения, проявляется положительное влияние сидератов на рост культуры.

При применении сидератов (тифон + горох + рожь) при посеве хлопчатника высота растений была на 2,7-14,7 см выше, чем на зяби (табл. 6).

6. Влияние сидеральной культуры на биометрические показатели и заболеваемость хлопчатника сорта Омад на лугово-сероземных почвах (среднее за 2006-2009 гг.)

Вариант опыта	Высота растений, см	Число симподиальных ветвей	Число коробочек	Зараженность вилтом, %	
				всего	в том числе в сильной степени
Зябь (контроль)	80,9	13,6	10,9	17	5
Горох	89,8	15,3	13,5	7	2
Рожь	86,6	15,2	12,9	8	1
Тифон	83,6	15,1	12,6	9	1
Горох + рожь	92,0	15,4	13,8	6	-
Тифон + рожь	90,1	15,3	14,2	6	-
Тифон + горох + рожь	95,6	15,7	14,7	4	-

Примечание. Все приведенные показатели определяли 1 сентября

Такая же закономерность наблюдалось на типичных и светлых сероземах. Улучшение питательного режима почвы при внесении органических удобрений позволило сформировать наибольшее количество симподиальных ветвей и коробочек на всех типах почвы. В начале августа и в особенности в сентябре влияние сидератов проявлялось очень наглядно: больше стало симподиальных ветвей на растениях. На 1 сентября симподиальных ветвей было на 1,5-2,1 больше, чем на растениях, выращенных по зяби (см. табл. 5). При внесении зеленых удобрений улучшение питательного режима почвы позволило накопить наибольшее количество коробочек – к 1 сентября на 1,7-3,8 плодозлементов было больше, чем на растениях, выросших без них.

Органические удобрения активно влияли на микробиологическую активность почвы, в частности, на увеличение

количества антагонистов актиномицетов, многие виды из которых антагонисты по отношению к вилту.

Изобилие источников питания в виде растительных остатков и органических масс заметно снизило количество заболевших растений. Наиболее эффективными вариантами оказались тифон + горох + рожь. Если на фоне зяби без органического вещества заболеваемость хлопчатника вилтом составила 17%, то при внесении сидеральных культур – 9-4%. Растения, заболевшие в сильной степени в основном наблюдались там, где не вносилось органическое вещество, их было 5%, а при запашке органического вещества всего лишь 1-2%, в вариантах 5-7 заболевшие растения не отмечены.

Внесение в почву органических удобрений создает в ней условия усиленного минерального питания растений и оказывает существенное влияние на урожай и качество продукции. Прибавка урожая на делянках при внесении сидерата составляла 0,48-0,92 т/га. Удобрительная ценность сидератов в опыте превосходила варианты горох + рожь, горох + рожь + тифон, который давал прибавку 0,77-0,92 т/га по сравнению с контрольным вариантом. Использование сидерации оказывает значительное влияние на структуру и общую массу урожая хлопка – сырца на всех типах почвы (табл. 7).

7. Влияние сидеральной культуры на урожайность хлопчатника, т/га (среднее за 2006-2009 гг.)

Вариант опыта	Сероземы		
	луговые	типичные	светлые
Зябь (контроль)	3,28	3,09	2,80
Горох	3,97	3,69	3,25
Рожь	3,83	3,58	3,20
Тифон	3,76	3,50	3,15
Горох + рожь	4,05	3,77	3,30
Тифон + рожь	4,00	3,71	3,26
Тифон + горох + рожь	4,20	3,97	3,42
НСР ₀₅ , т/га	0,35	0,27	0,29
P%	3,1	1,4	2,7

Выводы. 1. Сидераты существенно повышают влажность почвы, особенно когда используют смесь культур. При этом повышение влажности почвы по сравнению с контролем происходит за счет большего сохранения влаги в почве, т. е. повышения полевой влагоемкости почвы.

2. Сидераты снижают объемную массу почвы в слоях 0-20 и 20-40 см. Уменьшение объемной массы при использовании сидератов сильнее всего происходит в верхнем пахотном слое, что создает хорошие условия для микроорганизмов и растений.

3. Использование сидератов улучшает динамику содержания гумуса, валового азота и фосфора, нитратного азота и подвижного фосфора во всех изученных типах и подтипах почв. Это способствует улучшению питательного режима почв.

4. При улучшении водного, воздушного, питательного режимов изучаемых почв при использовании сидератов существенно повышается количество микроорганизмов таксономических групп – бактерий, грибов, актиномицетов.

Повышение микробиологической активности почвы положительно влияет на питательный режим типичного и светлого сероземов и лугово-сероземных почв.

5. Улучшение водного, воздушного, питательного и микробиологического режимов сероземных почв при использовании сидератов положительно влияет на рост, развитие хлопчатника и образование плодов коробочек,

снижает заболеваемость растений вилтом.

6. Применении сидератов существенно повышает урожайность хлопчатника на всех подтипах сероземов. Самый высокий урожай получают при посеве смеси сидеральных культур.

Литература

1. Алексеев Е.К. Зеленое удобрение на орошаемых землях. – М.: Сельскогиз, 1948. – С.110-115.
2. Вильямс В.Р. Общее земледелие с основами почвоведения. – М., 1939. – С. 44-68.
3. Зимовец Б.А. Причины низкой эффективности использования орошаемых почв // Земледелие. – 1988. – №5. – С. 38-39.
4. Красильников Н.А. О влиянии микроорганизмов на рост растений // Микробиология. – 1940. – Т.IX. – Вып.4.
5. Марупов А. Возделывание горчицы – прием агробиологической борьбы с вилтом хлопчатника. Перспективы использо-

вания скороспелых промежуточных культур в борьбе с вилтом хлопчатника. – Ташкент: МСХ УзССР. -1988.- С.45-47.

6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. – Ташкент, 1981. – С.439.
7. Методы научно-исследовательского института хлопководства. – Ташкент, 2007. – 137 с.
8. Прянишников Д.Н. Об удобрении полей в севооборотах. Изб. соч. – М., 1962. – 255 с.
9. Скрябин Ф.А. Навоз в системе удобрения хлопчатника. – Ташкент: ФАН, 1970.- С.65-70.
10. Таджикиев М. Эффективность хлопковых севооборотов в Сурхандарьинской области // Тезисы докладов Республиканского совещания (круглогодичное использование орошаемого гектара). – Ташкент, 1980.- С. 29-31.
11. Холмонов Н.Т. Зарафшон водийсида баркарор экологик агробиозони таъминлашда сидерациянинг аҳамияти. – Самарканд: Сам ДЧТИ, 2017. – 135 с.

INFLUENCE OF SIDERATION ON THE FERTILITY OF SEASONS AND ON GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF COTTON OF THE ZERAFSHAN VALLEY

N.T. Halmanov, M.A. Elmurodova

Samarkand State University, Universitetskiy blvd. 15, 140104 Samarkand, Uzbekistan, e-mail: nurali1960181@gmail.com

Effect of green manuring on fertility of serozem soils in Zaravshan valley of Uzbekistan. There were used several field crops such as tephrosia, picea and rue as a green manure. Obtained results showed the improvement of agrochemical and agro physical properties of serozem soil, which caused an increase of yield of basic crop.

Key words: serozem soils, green manure, agrochemical, agrophysical, biological soil properties, cotton, nutrients.

УДК 631.41, 631.431

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Л.М.-Х. Биккинина¹, к.с.-х.н., А.А. Лукманов², к.б.н., А.Х. Яппаров¹, д.с.-х.н

Ш.А. Алиев¹, д.с.-х.н., М.М. Ильясов¹, к.с.-х.н., Н.Л. Шаронова¹, к.б.н.

¹ Татарский НИИАХП – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, ул. Оренбургский тракт, 20а, Казань, 420059,

Республика Татарстан, Россия, E-mail: liliyaagro@mail.ru

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр агрохимической службы «Татарский», ул. Оренбургский тракт, 120, Казань, 420059, Республика Татарстан, Россия, E-mail: agrohim_16_1@mail.ru

Представлены результаты оценки структурно-агрегатного состояния чернозема выщелоченного при использовании различных доз известкового удобрения в многолетних исследованиях на базе стационарного полевого опыта Татарского НИИ агрохимии и почвоведения. Известкование способствовало повышению содержания в почве агрономически ценных агрегатов размером 0,25-10,0 мм. Аналогичное наблюдали и в подпахотном (20-30 см) слое почвы. При этом повысилось содержание водопрочных почвенных агрегатов (> 0,25 мм) в 1,3-1,7 раза. Коэффициент структурности почвы ($K_s=2,2$) характеризовал структурно-агрегатное состояние чернозема выщелоченного как отличное (>1,5).

Ключевые слова: известковое удобрение, чернозем выщелоченный, структурно-агрегатное состояние, водопропрочность.

DOI: 10.25680/S19948603.2019.107.12

Черноземные почвы Республики Татарстан занимают около 44,0% пашни, из них 27,0% приходится на чернозем выщелоченный. В сухом состоянии чернозем выщелоченный имеет хорошую структуру с преобладанием зернистой фракции размером от 1,0 до 10,0 мм. Количество пылеватой фракции даже в подпахотном горизонте незначительное.

С агрономической точки зрения под структурой почвы понимают совокупность агрегатов и структурных отдельных различных величины, формы, пористости, механической прочности и водопропрочности, т.е. не размываемых в

воде. Если доля комковато-зернистых водопрочных агрегатов размером от 10,0 до 0,25 мм составляет более 55,0 %, то такая почва считается структурной, так как для развития растений создаются благоприятные условия: улучшаются водно-воздушный режим, агрофизические и агрохимические свойства [2, 8].

Однако, при мокром просеивании у чернозема выщелоченного резко ухудшается соотношение структурных агрегатов, уменьшается количество комковатой и зернистой фракций, а также структурных отдельных размером >3,0 мм. При этом возрастает до 64,4-78,5%