

Кушубонова
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ЗЕМЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ

На правах рукописи
УДК: 631.417

ТОШКЕНБОВ ОТАБЕК НЕГМАТОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА
АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРОШАЕМЫХ
ПОЧВ ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЫ**

Специальность 06.01.04 – Агрохимия

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ташкент – 2002

Работа выполнена на кафедре агрохимии, почвоведения и защиты растений Самаркандского сельскохозяйственного института

Научный руководитель: Доктор сельскохозяйственных наук, профессор **ХОШИМОВ Ф.Х.**

Официальные оппоненты: Академик АН РУз, доктор сельскохозяйственных наук, профессор **САТТАРОВ Ж.С.**

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **СИДИКОВ С.С.**

Ведущая организация: **Ташкентский Государственный аграрный университет**

Защита диссертации состоится «16» сентября 2002 года в 14 часов на заседании специализированного совета Д 180.20.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук в Государственном научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии Госкомзема Республики Узбекистан.

Адрес: 700179, г. Ташкент, ул. Камарнисо 3, ГосНИИПА Госкомзема РУз

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии Госкомзема Республики Узбекистан

Автореферат разослан «11» сентября 2002 г.

**Ученый секретарь
Специализированного Совета,
кандидат сельскохозяйственных наук**

БАЙРОВ А.Ж.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Снижение урожайности сельскохозяйственных культур и эффективности поливного гектара способствовало тому, что в научной и публицистической литературе широко распространилось мнение об активной дегумификации орошаемых почв.

Результатами проведенных, в условиях орошаемых почв Узбекистана, многолетних исследований установлено, что под воздействием многолетнего применения существующей агротехники возделывания сельскохозяйственных растений ухудшается плодородие почв, уменьшается содержание гумуса – источника почвенного азота и других элементов питания (М.В. Мухамеджанов, Д.С. Саттаров, А.А. Каримбердиева и др.)

Вместе с тем имеются научные публикации, свидетельствующие о том, что орошаемое земледелие приводит к созданию новых культурных антропогенных почв, обладающих более высоким плодородием и обеспеченных гумусом с хорошим качеством (А.З. Генусов, Р.К. Кузиев, Э.А. Зиямухамедов, С.Н. Рыжов, А.В. Кимберг, Х.Г. Рискиева и др.).

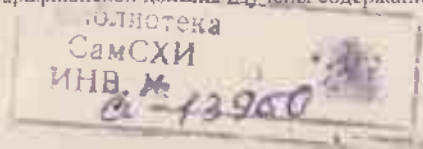
Необходимость сохранения плодородия орошаемых почв, научного обоснования эволюционных процессов, происходящих в почвах аридной зоны в процессе орошения и отсутствие единого мнения в научной литературе относительно этого актуального вопроса, побудило нас к изучению процессов, происходящих в почвах Зарафшанской долины, сформированных на различных абсолютных высотах над уровнем моря, находящихся под влиянием различных почвообразующих пород и некоторых антропогенных факторов, таких как орошение и его давность, возделываемые сельскохозяйственные культуры и агротехника.

1.2. Цель и задачи исследований. Цель исследований – установить закономерности изменения гумусного состояния и питательного режима почв сероземного пояса и пустынной зоны Зарафшанской долины в зависимости от давности орошения и отдельных приемов агротехники, пути сохранения и повышения плодородия этих почв.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние антропогенных факторов на содержание и запасы гумуса в автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почвах сероземного пояса и пустынной зоны;
- определить влияние антропогенных факторов на содержание и запас валовых питательных веществ;
- установить действие антропогенных факторов на содержание и запас подвижных питательных веществ;
- выявить изменение группового и фракционного состава гумуса под влиянием антропогенеза;
- изучить влияние механического состава на гумусное состояние и питательный режим почв;
- разработать приемы сохранения количества и улучшения качественного состава гумуса орошаемых почв Зарафшанской долины.

1.3. Научная новизна и практическая ценность работы заключается в том, что для условий Зарафшанской долины изучены содержание, запас, качество гумуса и



питательных веществ в целостном состоянии. В этих условиях, впервые, показано изменение гумусного состояния почв и питательных веществ в зависимости от давности орошения, технологии возделывания, видов сельскохозяйственных культур, генезиса и механического состава почв. Показана направленность изменений гумусного состояния и питательного режима орошаемых почв Зарафшанской долины, что составляет основу мониторинга почв и изменений их химизма в процессе освоения, дает возможность прогноза гумусного состояния изучаемых почв во времени.

Выявленные закономерности являются основой рационального использования орошаемых почв этого региона, позволяют разработать способы сохранения и улучшения гумусного состояния орошаемых почв, будут способствовать расширению теоретических знаний о гумусном состоянии и режиме питательных веществ орошаемых почв Зарафшанской долины. Полученные результаты могут быть использованы при внедрении севооборотов, освоении новых земель, размещении и составлении технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур и системы применения удобрений.

1.4. Защищаемые положения.

- особенности изменения гумусного состояния и питательного режима почв пояса сероземов и пустынной зоны Зарафшанской долины под влиянием антропогенных факторов.

1.5. Апробация основных положений работ. Основные положения диссертации доложены на научных конференциях профессорско-преподавательского и аспирантского состава по вопросам «Пути углубления реформ и повышение производительности сельскохозяйственного производства» (Самарканд, СамСХИ, 1996), «Факторы повышения продуктивности сельскохозяйственного производства в период перехода к рыночной экономике» (Самарканд, СамСХИ, 1996, 1997), на международной конференции по вопросу «Экологические основы рационального использования растительного и животного миров Центральной Азии» (Самарканд, СамГУ, 1997), на I республиканском научном colloquium по вопросу «Независимость Узбекистана – гарантия развития науки и технологий» (Ташкент, ГКНИТ, 1997), на 221 - Национальной конференции американской химической науки (Сан Диего, США, 2001), на Республиканской конференции по вопросу «Повышение плодородия орошаемых сероземных почв и их экологические проблемы» (Самарканд, СамГУ, 2002).

1.6. Публикации. Результаты исследований отражены в работах в виде 6 статей и 3 тезисов.

1.7. Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 3 глав, выводов, предложений производству. Работа изложена на 125 страницах машинописного текста, иллюстрирована таблицами и рисунками. Список использованной литературы включает 204 наименований.

1.8. Объекты и методы исследований. Объектами исследований явились почвы Самаркандской и Бухарской областей. Почвы пояса сероземного пояса изучались на примере почв хозяйств Ургутского, Каттакурганского и Нарпайского районов.

Обследованы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные почвы: типичные сероземы: целинные, новоосвоенные, новоорошаемые, староорошаемые и богарные; светлый серозем новоосвоенный; староорошаемая лугово-сероземная почва; луговые почвы: новоорошаемые, староорошаемые.

Почвы пустынной зоны в Бухарской области изучены на основе хозяйств Вахкентского и Гиждуванского районов, которые представлены в основном гидроморф-

ными почвами, претерпевшими сильные изменения под влиянием длительной и интенсивной культуры земледелия луговые почвы: целинные, новоосвоенные, новоорошаемые, староорошаемые и древнеорошаемые (лугово-оазисные).

Для изучения гумусного состояния и режима питательных веществ, их запасов в гидроморфных и афтоморфных почвах сероземного пояса и пустынной зоны нами использованы следующие методы исследований:

- полевые маршрутные исследования, позволившие получить морфологическую, физическую, химическую, физико-химическую и агрохимическую характеристику почв;
- стационарные полевые опыты, создавшие возможность прямого изучения в природной обстановке процессов изменения груштового и фракционного состава гумуса и процессов перехода азота, фосфора и калия в усвояемые растениями формы;
- лабораторные исследования – химический анализ почвы: содержание гумуса по И.В.Тюрину в модификации Никитина; фракционный и груштовый состав гумуса по методу Тюриня в модификации Пономаревой и Шлогниковой; валовое содержание NPK в одной навеске почвы по методу И.М. Мальцевой, Л.П. Гриценко; аммонийный азот с помощью реактива Несслера колориметрически; нитратный азот по методу Грандваль-Ляжу; подвижный фосфор по методу Мачигина колориметрически; обменный калий по методу Мачигина пламенно-фотометрически.

Полученные данные обрабатывались методом дисперсионного (Доспехов, 1985) и вариационно-статистического анализа (Шлохинский, 1970).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Содержание и запас гумуса

Выявлено, что из афтоморфных почв сероземного пояса наибольшее содержание гумуса наблюдалось в типичных сероземах Ургутского района содержание гумуса на целине в 0-30 см слое почвы 1,17-1,49%; в 30-50 см слое 0,49-0,62; 50-70 см – 0,47-0,53%; 70-100 см – 0,32-0,40%, тогда как в староорошаемом типичном сероземе соответственно 0,78-1,46%; 0,56-1,07%; 0,55-0,89%; 0,49-0,87% (Табл.1). В староорошаемом типичном сероземе распределение гумуса по профилю почвы более равномерно, но количество его в значительной степени зависит от возделываемой культуры.

Содержание гумуса при длительном возделывании пропашных и зерновых культур было меньше единицы и резко снижалось по профилю почвы. Люцерны и многолетние насаждения способствовали повышению содержания гумуса (Табл.2).

В типичном сероземе Каттакурганского района содержание гумуса заметно уменьшается его количеству в вышеуказанных аналогах и в 0-30 см слое почвы было 0,79-0,87 %, причем по мере уменьшения их окультуренности оно снижалось, а вариабельность этого показателя возрастала. Так, в новоорошаемом типичном сероземе содержание гумуса колебалось в пределах 0,434-0,97% (V=24,4%) и даже после люцерны оно не превышало 0,8 %.

Полугидроморфные лугово-сероземные почвы содержат гумуса несколько меньше, чем типичные сероземы, 0,52-1,14 % в 0-30 см слое, при этом самое высокое содержание под многолетними насаждениями.

Гидроморфные староорошаемые луговые почвы этого района в 0-30 см слое содержат гумуса 1,05-1,25 % при этом его больше, чем в лугово-сероземных и типичных сероземах, даже на участках где длительно возделывались хлопчатник и пшеница.

В новоосвоенных светлых сероземах содержание гумуса было очень низкое, что связано с большей аридностью климата и возрастом почвообразовательного процесса. По горизонтам оно резко снижается, хотя профиль почвы из-за недавнего освоения и орошения однороден. Самое высокое содержание гумуса наблюдалось под яблоневым садом, где положительное влияние сада на содержание гумуса продолжается около 20 лет.

Таблица 1.

Вариационно-статистические показатели содержания гумуса в почвах Зарафшанской долины (гумус, %)

Глубина ->	0-30 см					30-50 см					
	Исследуемые почвы	n	min	max	M	V%	n	min	max	M	V%
<i>Почвы сероземного пояса (Самаркандская область)</i>											
Автоморфные почвы											
а) типичный серозем (целина)	3	1,17	1,49	1,34	12,1	3	0,49	0,62	0,56	11,2	
б) типичный серозем староорошаемый (подобласти предгорий)	11	0,78	1,46	1,11	19,2	11	0,56	1,07	0,83	16,6	
в) типичный серозем (богара)	3	0,66	1,07	0,84	24,8	3	0,33	0,70	0,54	35,7	
г) типичный серозем новоорош.	11	0,43	0,97	0,70	24,4	11	0,26	0,89	0,49	35,6	
д) типичный серозем староорошаемый (подобласти равнин)	3	0,79	0,87	0,83	4,8	3	0,56	0,67	0,61	8,6	
е) светлый серозем новоосвоен.	10	0,69	0,98	0,80	10,4	10	0,32	0,69	0,55	23,0	
Полугидроморфные почвы											
а) лугово-сероземная староорош.	3	0,52	1,14	0,76	43,2	3	0,46	0,77	0,67	26,2	
Гидроморфные почвы											
а) луговая новоорошаемая	3	0,72	1,24	0,99	26,2	3	0,70	0,83	0,78	8,8	
б) луговая староорошаемая	3	1,05	1,25	1,12	10,3	3	0,72	1,26	1,06	28,1	
<i>Пустынная зона (Бухарская область)</i>											
Гидроморфные почвы											
а) луговая (целина)	3	1,03	1,12	1,09	4,6	2	0,47	0,83	0,65	38,6	
б) луговая новоосвоенная	2	0,18	1,13	0,65	103,1	2	0,15	0,63	0,39	87,0	
в) луговая новоорошаемая	12	0,52	1,13	0,80	23,8	12	0,34	1,18	0,64	35,6	
г) луговая почва староорошаемая	54	0,49	1,81	1,03	25,2	54	0,35	1,38	0,85	25,7	
д) лугово-оазисная древнеорош.	39	0,64	1,47	1,04	17,9	39	0,56	1,21	0,89	19,0	

В пустынной пойменной зоне Зарафшанской долины в некоторых случаях древнеорошаемые лугово-оазисные почвы имеют почвенный слой до 3 метров, состоящий из нескольких культурных слоев, показывающих смену разных культурных цивилизаций. Содержание гумуса в 0-30 слое было 1% и больше, вниз по профилю почвы оно снижается, при этом снижение равномернее, чем на луговых. Основное влияние оказывают возделываемые культуры.

В целинной луговой почве содержание гумуса было больше чем в орошаемых луговых, однако по мере увеличения давности орошения почв содержание гумуса восстанавливается. Среднее содержание гумуса в целинной луговой почве 1,09%; в

Таблица 2.

Влияние возделываемых культур на содержание гумуса в почвах Зарафшанской долины (гумус, %)

Типы и подтипы исследуемых почв	Глубина	Возделываемые культуры							
		Люцерна		Хлопчатник		Зерновые колосовые культуры		Многолетние насаждения	
		М	+m	М	+m	М	+m	М	+m
<i>Почвы сероземного пояса (Самаркандская область)</i>									
Автоморфные почвы									
а) типичный серозем староорошаемый (подобласти предгорий)	0-30	1,210	0,216	-	-	0,825	0,064	1,183	0,175
	30-50	0,902	0,152	-	-	0,708	0,208	0,846	0,150
б) типичный серозем новоорошаемый	0-30	0,793	-	0,739	0,147	0,644	0,255	-	-
	30-50	0,412	-	0,483	0,192	0,596	0,014	-	-
в) типичный серозем староорошаемый (подобласти равнины)	0-30	-	-	0,848	0,031	0,790	-	-	-
	30-50	-	-	0,587	0,033	0,669	-	-	-
г) светлый серозем новоосвоенный	0-30	0,963	-	-	-	0,824	0,104	0,804	0,092
	30-50	0,614	-	-	-	0,547	0,003	0,542	0,153
Полугидроморфные почвы									
а) лугово-сероземная староорошаемая	0-30	-	-	0,630	-	0,520	-	1,138	-
	30-50	-	-	0,766	-	0,465	-	0,770	-
Гидроморфные почвы									
а) луговая новоорошаемая	0-30	-	-	0,720	-	1,120	0,164	-	-
	30-50	-	-	0,812	-	0,763	0,088	-	-
б) луговая староорошаемая	0-30	-	-	1,064	-	1,150	0,148	-	-
	30-50	-	-	1,260	-	0,965	0,346	-	-
<i>Пустынная зона (Бухарская область)</i>									
Гидроморфные почвы									
а) луговая новоорошаемая	0-30	0,890	-	0,829	0,209	0,708	0,168	-	-
	30-50	0,669	-	0,712	0,242	0,455	0,103	-	-
б) луговая староорошаемая	0-30	1,112	0,208	1,077	0,277	0,931	0,149	-	-
	30-50	0,763	0,170	0,880	0,234	0,776	0,137	-	-
в) лугово-базисная	0-30	1,16	0,0707	1,023	0,216	1,078	0,139	-	-
	30-50	1,148	0,0879	0,862	0,164	0,942	0,146	-	-

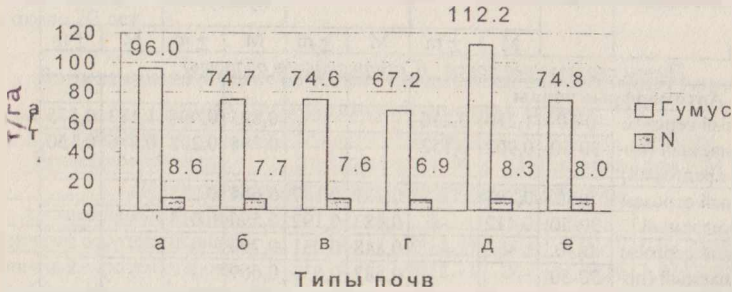
новоосвоенной - 0,65%; в новоорошаемой - 0,80%, в староорошаемой - 1,03%, при этом выравнивается вариабельность этого показателя. По мере окультуривания этих почв содержание гумуса выравнивается.

В условиях подобласти равнин сероземного пояса на староорошаемых типичных сероземах запасы гумуса в 0-30 см слое были намного меньше, чем в подобласти предгорий. Среди всех почв этого района самый высокий запас гумуса был в верхних горизонтах гидроморфных почв, а низкий - автоморфных и увеличивался в зависимости от степени окультуренности почв.

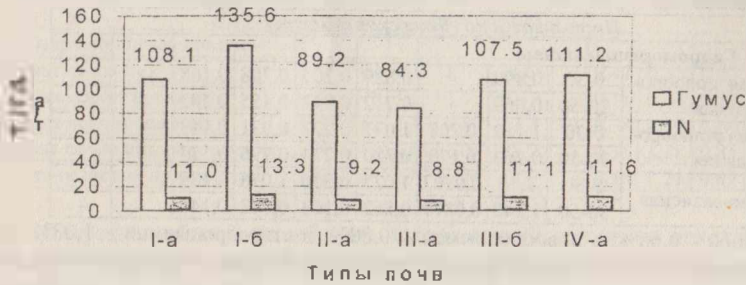
На территории пустынной зоны (Бухарская область) запас гумуса в гидро-

Запасы гумуса и общего азота в метровом слое почв
Зарафшанской долины

а) автоморфные почвы



СЕРОЗЕМНЫЙ ПОЯС: Автоморфные почвы: -а) типичный серозем (целина); -б) типичный серозем (богара); -в) светлый серозем новоорошаемый; г) типичный серозем новоорошаемый; -д) типичный серозем староорошаемый (лудобласти предгорий); -е) типичный серозем староорошаемый (лудобласти равнин).



б) полу- и гидроморфные почвы

СЕРОЗЕМНЫЙ ПОЯС: I. Гидроморфные почвы: -а) луговая почва новоорошаемая; -б) луговая почва - староорошаемая. II. Полугидроморфные почвы: -а) лугово-сероземная почва староорошаемая. **ПУСТЫННАЯ ЗОНА: III. Гидроморфные почвы:** -а) луговая почва - новоорошаемая; -б) луговая почва - староорошаемая IV. а) лугово-оазисная почва дреянеорошаемая.

морфных почвах увеличивается по мере их окультуренности, так 0-30 см слое новоорошаемой луговой почвы средний запас гумуса составил 32,8 т/га, староорошаемой – 40,9 т/га, древнеорошаемой лугово-оазисной 41,3 т/га.

В новоорошаемых луговых почвах запас гумуса меньше, чем староорошаемых, при этом его больше в пахотном слое, а к низу снижается, поскольку новоорошаемые почвы находятся в стадии формирования.

Отмечено, что культуры с стержневым корнем способствуют равномерному распределению органического вещества по профилю почвы. Люцерна увеличивает запас гумуса в пахотном горизонте, и наблюдается тенденция увеличения в нижних, однако для полного восстановления запаса гумуса трех летнего стояния люцерны поле хлопчатника и пшеницы недостаточно.

В однотипных почвах запас гумуса по течению реки Зарафшан уменьшается, т.е. с переходом с горных, предгорных зон к пустынной его содержание и запас снижаются. По мере удаления от реки влияние географического расположения на запас гумуса усиливается. (Диагр 1).

2.1. Соотношение углерода к азоту

В сероземных почвах предгорной зоны соотношение углерода к азоту шире (6,9-7,2 в целинных; 5,8-10,9 в староорошаемых), чем в их аналогах равнинного рельефа, где соотношение углерода к азоту сужается в зависимости от давности орошения. Так, в новоорошаемых почвах оно составляло 4,8-7,8, в староорошаемых – 5,6-5,7. В луговых почвах паоборот по мере увеличения давности их орошения соотношение C:N увеличивается, причем это явление наблюдается как в гидроморфных почвах сероземного пояса, так и пустынной зоны.

В типичных сероземах это соотношение уменьшается сверху вниз до определенного горизонта, потом наблюдается увеличение этого показателя. Такое изменение связано с более активной минерализацией в верхних слоях почвы и миграцией азота. В самых нижних горизонтах это соотношение резко падает, что связано с резким уменьшением органического вещества в этих горизонтах, когда доля азота повышается за счет его вымывания поливными водами. В типичных сероземах предгорий, при возделывании люцерны, отмечается увеличение соотношения C:N, а на фоне пропашных и зерновых культур - снижение. Это, вероятно, связано с повышенным поступлением органического вещества с растительными остатками люцерны, отсутствием перегрева почвы под покровом люцерны и хорошей влагообеспеченностью, исключаящих механическое расщепление азотосодержащих органических соединений почвы.

По мере увеличения гидроморфности почвы соотношение C:N становится шире и равномерным по профилю почвы, что связано с более медленными темпами минерализации органических соединений в условиях достаточного увлажнения.

Длительное возделывание однолетних пропашных, зерновых-колосовых и люцерны изменяют соотношение C:N, при этом на разных типах почв влияние культур проявляется по разному.

2.3. Групповой и фракционный состав гумуса почв Зарафшанской долины

2.3.1. Групповой состав

Гумус всех типов почв Зарафшанской долины можно отнести к фульватному типу, а в верхних горизонтах, к гуматно-фульватному, когда соотношение $C_{гк}:C_{фк}$ на-

ходится в пределах 0,5-1, в более глубоких горизонтах он становится фульватно-гуминовым, то есть $C_{гк}:C_{фк} < 0,5$.

В подобласти предгорий сероземного пояса групповой состав гумуса целинного и староорошаемого типичного сероземов резко отличаются. На целине соотношение $C_{гк}:C_{фк}$ снижается по профилю почвы, а доля негидролизующего остатка, наоборот увеличивается, тогда как в староорошаемом эти изменения происходят более плавно. Так, в целинном в 0-30 см слое почвы соотношение $C_{гк}:C_{фк}$ было 0,83; в 30-50 см — 0,42; в 50-70 см — 0,31, в 70-100 — 0,24 и доля негидролизующего остатка соответственно 42,0%; 56,8%; 63,8%; 70,9%, тогда как в староорошаемом $C_{гк}:C_{фк}$ соответственно — 0,77; 0,76; 0,74; 0,71 и доля негидролизующего остатка — 46,0%; 48,9%; 52,2%; 54,5%.

В зависимости от возделываемых культур и механического состава содержание гуминовых кислот изменяется, их количество больше на фоне люцерны и в саду. Так, при возделывании люцерны содержание гуминовых кислот в 0-30 см слое был 24,9%, в 30-50 см слое — 23,5%, после многолетнего возделывания пшеницы — 20,9% и 20,1%. Вниз по профилю почвы содержание гуминовых и фульвокислот уменьшалось, при этом более заметно гуминовых.

В подобласти равнин сероземного пояса содержание гуминовых и фульвокислот в зависимости от горизонта, типа почвы, а также возделываемых культур изменялось в широких пределах. По профилю почвы наблюдается резкое снижение содержания и гуминовых и фульвокислот, особенно четко это наблюдается у гуминовых (Табл. 4).

Гидроморфные почвы содержат гуминовых кислот больше, чем полугидроморфные и автоморфные, а вниз по профилю содержание их уменьшается.

В новоосвоенных гилосоносных светлых сероземах содержание гуминовых и фульвокислот по абсолютному количеству и относительному содержанию меньше чем в других рассматриваемых почвах. Так, гуминовых кислот было 16,5% в 0-30 см, 14,2% в 30-50 слоях почвы. Фульвокислот было больше и составило 24,8% в 0-30 см и 23,7%, в 30-50 см слоях почвы. Содержание гуминовых кислот вниз по профилю почвы изменялось более заметно.

В пустынной зоне Зарафшанской долины содержание гуминовых кислот в гидроморфных почвах было очень низким, по сравнению с аналогичными почвами сероземного пояса. Так, в новоосвоенной луговой почве в 0-30 см слое содержание гуминовых кислот было 10,1%, в староорошаемой — 11,6%, в староорошаемой — 15,4% и по мере увеличения давности орошения этих почв уменьшение доли гуминовых кислот в составе гумуса было более равномерным. Доля фульвокислот изменялась в такой же закономерности, а доля негидролизующего остатка гумуса — наоборот. Таким образом, содержание гуминовых кислот больше в староорошаемой луговой почве.

В лугово-оазисной почве этого региона в 0-30 слое почвы гуминовых кислот было 20,3% от общего углерода почвы, в 30-50 см слое — 18,8%, а фульвокислот соответственно 27,7% и 26,3%, то есть содержание гуминовых, и особенно, фульвокислот было больше, чем в луговых. Содержание гуминовых и фульвокислот уменьшалось в низ по профилю, и особенно после пропашных культур (Табл. 4).

Во всех почвах пустынной зоны содержание гуминовых кислот изменяется при возделывании люцерны, особенно это было заметно в верхних горизонтах. При возделывании пшеницы, кукурузы и хлопчатника отмечается самое низкое содержание гуминовых кислот.

Таблица 4.

**Групповой и фракционный состав гумуса почв Зарафшанской долины
(% к общему углероду почвы)**

Типы и подтипы исследуемых почв	п	Глубина горизонта	Общ. углерод почвы, %	Углерод			Сгк: Сфк	Фракция гуминовых кислот			Фракция фульвокислот			
				Гуминовых кислот	Фульвокислот	Негидролизуемый остаток		1	2	3	1a	1	2	3
<i>Почвы сероземного пояса (Самаркандская область)</i>														
Автоморфные почвы														
а) типичный серозем (пеллина)	3	0-30	0,775	26,3	31,7	42,0	0,83	9,8	13,6	2,8	7,4	9,6	9,0	5,8
	3	30-50	0,327	12,6	30,6	56,8	0,42	3,8	6,2	2,5	7,1	7,9	9,6	6,0
	3	50-70	0,287	8,4	27,7	63,8	0,31	2,3	3,2	2,9	6,9	7,3	8,8	4,7
	3	70-100	0,212	5,7	23,4	70,9	0,24	1,4	2,1	2,2	5,1	6,8	7,5	4,0
б) типичный серозем староорошаемый	5	0-30	0,609	23,4	30,6	46,0	0,77	2,4	12,5	8,5	7,7	6,6	10,1	6,2
	5	30-50	0,455	22,0	29,0	48,9	0,76	2,2	11,9	7,9	6,8	6,0	11,3	4,9
	5	50-70	0,387	20,4	27,5	52,2	0,74	2,0	10,4	7,9	6,0	5,3	11,1	5,2
	5	70-100	0,337	18,9	26,6	54,5	0,71	1,9	9,4	7,6	5,3	4,6	11,0	5,7
в) типичный серозем (богара)	1	0-30	0,487	18,3	28,6	53,1	0,64	2,2	9,6	6,6	6,3	5,4	9,3	7,7
	1	30-50	0,313	16,1	26,6	57,3	0,61	1,8	8,7	5,7	5,3	4,4	10,6	6,4
	1	50-70	0,252	15,2	25,6	59,2	0,59	1,6	7,8	5,7	4,4	3,8	10,3	7,2
	1	70-100	0,216	14,4	24,9	60,6	0,58	1,5	7,4	5,5	3,9	3,6	10,1	7,3
г) типичный серозем новоорошаемый	3	0-30	0,406	23,8	24,3	51,9	0,98	2,4	12,1	9,3	6,4	4,6	9,7	3,6
	3	30-50	0,286	22,0	25,2	52,8	0,88	2,3	11,3	8,4	5,9	4,1	11,4	3,9
	3	50-70	0,233	21,4	25,9	52,7	0,83	2,2	10,7	8,5	5,6	3,9	10,8	5,6
	3	70-100	0,218	19,8	27,1	53,1	0,73	2,0	9,8	8,1	5,1	3,5	10,1	8,3
д) светлый серозем новоосвоенный	5	0-30	0,467	16,5	24,8	58,7	0,67	1,6	9,1	5,8	6,1	3,7	11,5	3,6
	5	30-50	0,319	14,2	23,7	62,0	0,60	1,4	8,3	4,6	5,4	3,4	12,0	3,1
	5	50-70	0,260	12,7	22,5	64,8	0,57	1,2	7,2	4,3	4,8	3,0	11,7	3,0
	5	70-100	0,230	11,5	21,5	67,0	0,54	1,1	6,1	4,4	4,1	2,7	11,1	3,5
Полугидроморфные почвы														
а) лугово-сероземная староорошаемая	3	0-30	0,442	20,3	27,7	52,0	0,74	2,1	10,4	7,9	4,2	4,1	9,7	9,7
	3	30-50	0,387	18,8	26,3	54,9	0,72	1,9	9,8	7,1	3,7	3,3	9,8	9,4
	3	50-70	0,364	18,3	25,4	56,3	0,72	1,9	9,4	7,0	3,5	3,1	9,9	9,0
	3	70-100	0,361	17,4	23,7	58,9	0,74	1,8	8,6	7,0	3,2	2,6	9,6	8,3
Гидроморфные почвы														
а) луговая новоорошаемая	1	0-30	0,572	22,4	25,5	52,1	0,88	2,3	11,5	8,7	6,8	5,7	11,2	1,8
	1	30-50	0,452	20,8	23,4	55,9	0,89	2,1	10,8	7,9	5,1	4,4	9,2	4,7
	1	50-70	0,257	19,2	22,4	58,4	0,86	2,0	9,8	7,4	3,9	3,3	7,9	7,4
	1	70-100	0,405	18,1	21,1	60,8	0,86	1,8	8,9	7,4	3,5	2,8	6,5	8,3

Продолжение таблицы 4.

**Групповой и фракционный состав гумуса почв Зарафшанской долины
(% к общему углероду почвы)**

Типы и подтипы исследуемых почв	N	Глубина горизонта	Общий углерод почвы, %	Углерод			Сгк. Сфк	Фракция ГК			Фракция ФК			
				Гуминовых кислот	Фульвокислот	Негидросток		1	2	3	1а	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
б) луговая староорошаемая	1	0-30	0,651	25,1	27,2	47,7	0,92	2,6	12,8	9,7	7,4	7,7	10,3	1,7
	1	30-50	0,617	23,6	26,2	50,2	0,90	2,4	12,6	8,6	7,2	6,9	9,2	2,9
	1	50-70	0,564	22,2	24,5	53,3	0,91	2,2	11,2	8,7	6,5	5,5	8,4	4,2
	1	70-100	0,503	21,2	23,8	55,0	0,89	2,1	10,4	8,7	5,8	4,4	7,2	6,4
<i>Пустынная зона (Бухарская область)</i>														
Гидроморфные почвы														
а) луговая новоосвоенная	1	0-30	0,379	10,1	16,3	73,7	0,62	0,9	5,0	4,2	3,1	2,1	7,8	3,2
	1	30-50	0,226	6,1	14,3	79,6	0,43	0,5	3,0	2,7	1,2	0,9	5,1	7,1
	1	50-70	0,194	4,4	13,0	82,7	0,34	0,3	2,0	2,0	0,8	0,5	3,6	8,0
	1	70-100	0,209	3,8	12,5	83,7	0,30	0,3	1,7	1,8	0,7	0,4	3,1	8,4
б) луговая новоорошаемая	6	0-30	0,461	11,6	22,1	66,4	0,53	1,0	5,8	4,8	4,5	3,6	8,8	5,1
	6	30-50	0,373	10,4	20,7	68,9	0,51	0,9	5,3	4,3	3,7	2,7	9,3	5,0
	6	50-70	0,255	7,3	18,9	73,8	0,39	0,6	3,5	3,2	2,7	1,6	7,6	7,0
в) луговая староорошаемая	12	0-30	0,598	15,4	24,2	60,5	0,65	1,5	8,4	5,5	5,4	4,4	10,7	3,7
	12	30-50	0,491	13,4	22,1	64,5	0,60	1,2	7,4	4,8	4,7	3,5	10,5	3,4
	12	50-70	0,382	10,6	20,5	68,8	0,53	1,0	6,0	3,7	3,7	2,5	9,5	4,8
	12	70-100	0,359	9,0	19,6	71,4	0,46	0,8	4,9	3,3	3,2	2,1	8,4	5,9
а) лугово-овазисная древнеорошаемая	11	0-30	0,604	21,3	26,5	52,2	0,81	2,1	11,5	7,7	6,0	5,5	11,0	4,1
	11	30-50	0,516	20,0	25,7	54,3	0,78	2,0	11,1	6,9	5,6	4,8	11,7	3,6
	11	50-70	0,420	19,0	24,7	56,3	0,78	1,9	10,5	6,6	5,3	4,2	11,6	3,6
	11	70-100	0,375	18,1	23,8	58,1	0,77	1,8	9,7	6,6	5,0	3,8	11,0	4,1

Таким образом от запада к востоку Зарафшанской долины в схожих по типу почвах содержание гуминовых кислот уменьшается, а фульвокислот существенно не меняется. При возделывании люцерны и в садах, увеличивается содержание гуминовых кислот, а после пропащих культур и пшеницы - уменьшается.

В автоморфных и полугидроморфных почвах Зарафшанской долины увеличение доли негидролизуемых веществ вниз по профилю идет, в основном за счет снижения содержания гуминовых кислот.

2.3.2. Фракционный состав гумуса

По всем почвам Зарафшанской долины в составе гуминовых и фульвокислот содержание 2 фракции было наибольшим. Исключение составляет целый типичный серозем подобласти предгорий, где доля 1 фракции фульвокислот несколько пре-

вышает вторую. Доля 1 фракции в гумусе целинного серозема больше, чем в староорошаемом аналоге, но уменьшаясь по профилю целинных почв приближается к содержанию этой фракции в староорошаемом типичном сероземе. Вероятно, наличие повышенных количеств 1 фракции фульвокислот характерный генетический признак типичных сероземов, под влиянием орошения изменяются свойства лишь верхних горизонтов, а ниже лежащие сохраняют естественные свойства. Доля 2 фракции гуминовых кислот в 0-30 см слое почвы целинного серозема также высока, но вниз по профилю почвы значительно уменьшается, что не характерно для староорошаемой почвы. Доля 3 фракции в гумусе староорошаемой почвы намного превышает целинную и особого уменьшения по глубине в той и другой почвах не наблюдается. (Табл. 4).

При возделывании люцерны увеличилось абсолютное содержание 1 фракции гуминовых кислот, а при возделывании пшеницы и табака, наоборот, уменьшалось. Содержание 2 фракции тоже было высокое при возделывании люцерны и под яблоневым садом. Возделывание пшеницы привело к уменьшению этой фракции. Содержание 3 фракции гуминовых кислот, менее подвижной, было больше при возделывании этих культур.

Содержание 1 фракции гуминовых кислот было выше на луговых почвах, причем по мере увеличения давности орошения оно увеличивалось. Содержание 2 и 3 фракции изменялось точно в таком же порядке. Результаты показывают что, относительное содержание 3 фракции гуминовых кислот выше на типичном сероземе. Абсолютное содержание всех фракций вниз по профилю уменьшается, однако относительное содержание углерода гуминовых кислот меняется по разному. Так, содержание 1 и 2 фракции в гуминовых кислотах вниз по профилю почвы снижается, 3 фракции наоборот увеличивается (Табл. 4). С утяжелением механического состава содержания всех фракций гуминовых кислот увеличивается.

В новоорошаемом типичном сероземе в верхних слоях содержание 1а и 1 фракции больше, чем содержание 3 фракции, а в нижних наоборот. Фульвокислоты содержатся в верхних слоях в основном в виде 2, в нижних - в виде 3 фракции. Уменьшение 1а и 1 фракции фульвокислот по мере углубления генетических горизонтов, по видимому связано с снижением активности микроорганизмов, и уменьшением органических остатков.

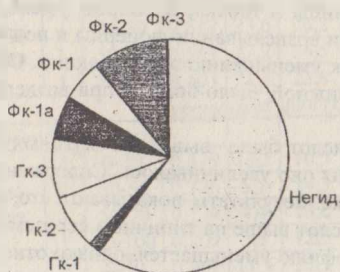
В почвах сероземного пояса самый оптимальный фракционный состав имеют луговые почвы при возделывании люцерны и под многолетними насаждениями. Возделывание пропашных культур, таких как хлопчатник, табак, кукуруза, а также зерновых культур отрицательно влияет на фракционный состав гумуса.

В пустынной зоне Зарафшанской долины на древнеорошаемой лугово-оазисной почве при легком гравулометрическом составе почвы сильно уменьшалось содержание 1 фракции в связи с чем в песчаных и супесчаных почвах она была очень низкой. В песчаных и супесчаных по механическому составу горизонтах почвы содержание 2 фракции гуминовых кислот сильно снижено, что связано с низким содержанием обменного кальция. Содержание 3 фракции было относительно высокое, а изменение содержания 3 фракции гуминовых кислот по профилю в древнеорошаемой лугово-оазисной почве не наблюдается (Табл. 4).

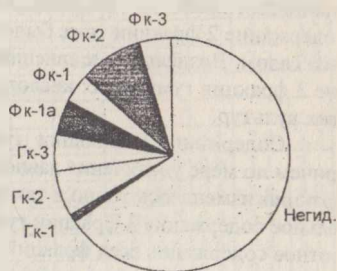
Относительная доля 1 и 3 фракций в составе гуминовых кислот увеличивалась, а 2 фракции уменьшалась вниз по профилю почвы. Это говорит об изменении качественного состава гумуса в зависимости от возделываемых культур. Люцерны увеличи-

Изменение фракционного состава гумуса в верхнем (0-30 см) горизонте воорощаемой луговой почвы Бухарской области под влиянием возделываемой культуры.

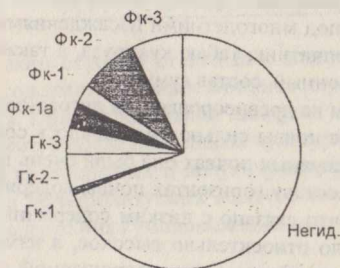
а) Люцерна



б) Зерно-колосовые культуры

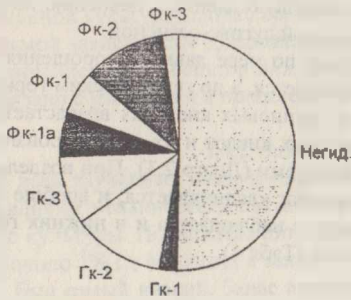


в) Хлопчатник

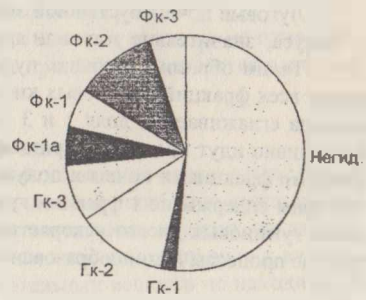


Изменение фракционного состава гумуса в верхнем (0-30 см) горизонте древнеорошаемой лугово-оазисной почвы Бухарской области под влиянием возделываемой культуры.

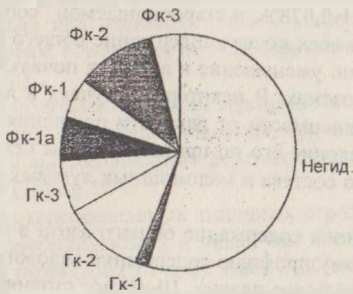
а) Люцерна



б) Зерно-колосовые культуры



в) Хлопчатник



вала содержание всех фракций гуминовых кислот, особенно в верхних слоях почвы.

Содержание 1а фракции вниз по профилю почвы уменьшалось, но оно было больше чем содержание 1 и 3 фракции и меньше 2 фракции. Содержание 1а, 1, 2 фракции по профилю почвы уменьшалось, а 3 фракции увеличивалось. В верхних горизонтах идет процесс образования гумусовых веществ, поэтому здесь содержание 1 и 1а фракции и в абсолютном и относительном количестве было больше чем в нижних горизонтах. В нижних горизонтах содержание 1 и 1а фракций в абсолютном и в относительном количестве меньше и поэтому доля 3 фракции в нижних горизонтах больше.

В нижние горизонты гумусовые вещества мигрируют в результате их вымывания и механического перемещения почвы. В легких по гранулометрическому составу горизонтах содержание 3 фракции было больше, чем в горизонтах с тяжелым механическим составом. (Табл. 4).

Луговые почвы пустынной зоны, имея меньшую давность освоения, по качеству гумуса, значительно уступали древнеорошаемой лугово-сазисной.

Таким образом, в почвах пустынной зоны по мере давности орошения содержание всех фракций гуминовых кислот увеличивается, а по генетическим горизонтам разница сглаживается, доля 1 и 3 фракции в гуминовых кислотах возрастает, более интенсивно идут процессы образования гуминовых кислот и их адсорбирование глинистыми фракциями почвы и полуторными окислами (Диагр 2,3). При возделывании люцерны содержание 1 фракции гуминовых кислот увеличивается, и вообще образование гуминовых кислот ускоряется. Это явление наблюдается и в нижних горизонтах, где процессы гуминообразования невысокие (Табл 4).

2.4. Содержание питательных веществ.

2.4.1. Содержание валового и минерального азота.

В условиях подобласти равнин срезомного пояса содержание питательных веществ изменялось в зависимости от типа, подтипа почв, давности орошения, возделываемых культур и почвенного горизонта.

В 0-30 см слое почвы повоорошаемого типичного серозема содержание общего азота было 0,069%, в 30-100 см – 0,040-0,052%; в староорошаемой соответственно – 0,084%; 0,040-0,064%. В новоорошаемой луговой почве содержание общего азота в 0-30 см слое было 0,099%, в 30-100 см – 0,071-0,078%, в староорошаемой соответственно – 0,110%; 0,084-0,104%. Как видно, во всех почвах содержание общего азота в низ по почвенному профилю уменьшалось, но уменьшение в луговых почвах происходило менее заметно, чем в типичных сероземах. В некоторых случаях в луговых почвах наблюдалось даже увеличение. В зависимости от давности орошения содержание общего азота повышалось и распределение его по профилю почвы сглаживалось. На почвах более легкого механического состава и маломощных луговых почвах отмечено снижение содержания азота.

В лугово-срезомной почве этого региона содержание общего азота в 0-30 см слое было 0,054-0,1138%. В низ по почвенному профилю содержание валового азота уменьшалось, но это уменьшение происходит более плавно. 10 летнее стояние яблоневое сада увеличивает содержание валового азота, тогда как хлопчатник и пшеница снижают. На содержание доступных питательных веществ большее влияние оказывали возделываемые культуры.

Почвы пустынной зоны более разнообразны. В староорошаемых луговых почвах содержание общего азота имеет коррелятивную зависимость с гумусом, и больше в верхних горизонтах.

При возделывании люцерны заметно возрастает содержание общего азота, а пропашные культуры и зерновые колосовые, при длительной бессменной культуре несколько снижают или не изменяют содержание валового азота.

В этой зоне древнеорошаемые лугово-оазисные почвы содержали азота больше, чем орошаемые луговые и оно было более стабильным ($V=21,8\%$). В 0-30 см слое лугово-оазисной почвы среднее содержание общего азота было 0,109%, а по мере углубления по почвенному профилю, его количество снижается постепенно, в 30-50 см слое 0,092%, в 50-70 см - 0,076%, 70-100 см - 0,068%, в староорошаемой луговой почве соответственно 0,104%; 0,087%; 0,070% и 0,066%. В лугово-оазисных отмечается более существенное положительное влияние возделывания люцерны и отрицательное бессменной культуры пропашных и зерновых-колосовых культур.

Прямой зависимости содержания минерального азота от валового не отмечается, а увеличение его особенно в нижних горизонтах при малом количестве валового скорее связано с миграцией в процессе орошения.

2.4.2. Запасы азота в почвах.

Во всех изученных нами почвах Зарафшанской долины на запас питательных веществ влияют механический состав почвы и незначительно, особенно азота, возделываемые культуры. Подвижные питательные вещества, по азоту в наших почвах составляет около 1% от валового, а запас нитратов и аммония, по отношению к валовому азоту был самый низкий. Запас подвижных питательных веществ не находится в прямой зависимости от их валового запаса, поскольку он больше зависит от активности биологических и химических процессов происходящих в почве.

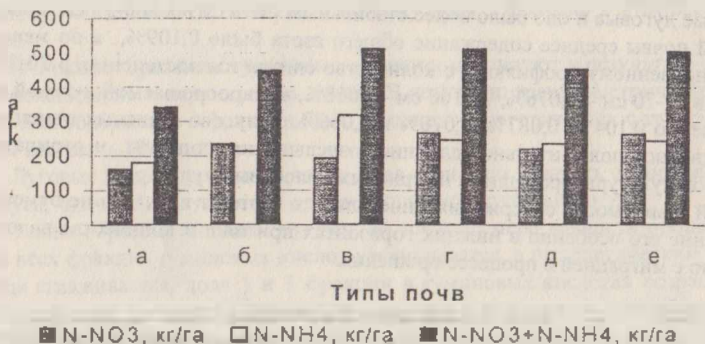
В почвах предгорной зоны сероземного пояса основные запасы валового и минерального азота находятся в верхних слоях почвы. В среднем запас общего азота в целинном типичном сероземе 0-30 см слое 4,41 т/га, 30-50 см - 1,46 т/га, 50-70 см - 1,30 т/га и 70-100 см - 1,45 т/га, в староорошаемом типичном сероземе соответственно 3,02 т/га; 1,71 т/га; 1,52 т/га; 2,05 т/га. Запас валового азота в верхнем горизонте целинной почвы было больше чем в староорошаемой, но резко уменьшался вниз по горизонту и уже в 30-50 см слое староорошаемый типичный серозем по его запасу преобладал над целинной. Запасы минерального азота в целинной почве уступали всем другим изученным почвам сероземного пояса и резко уменьшались по глубине (Диагр.4а).

В подобласти равнин сероземного пояса в гипсоносных светлых сероземах запас питательных веществ меньше, чем в типичных сероземах подобласти предгорий, в связи с маломощностью верхних горизонтов и низким содержанием питательных веществ (Диагр.1а).

В староорошаемых типичных сероземах подобласти равнин запас азота выше, чем в новоорошаемых и ниже, чем в типичных сероземах подобласти предгорий и луговых почв (Диагр.1 а, б). Так в 0-30 см слое староорошаемых типичных сероземов запас валового азота был в среднем 3,35 т/га, в 30-50 см слое - 1,72 т/га, в 50-70 см слое 1,35 т/га, 70-100 см слое 1,62 т/га, тогда как в новоорошаемых почвах соответственно 2,75; 1,39; 1,15; 1,62, в староорошаемой луговой почве запас валового азота был в среднем 0-30 см - 4,39 т/га, в 30-50 см слое - 2,84 т/га, в 50-70 см слое 2,63 т/га, 70-

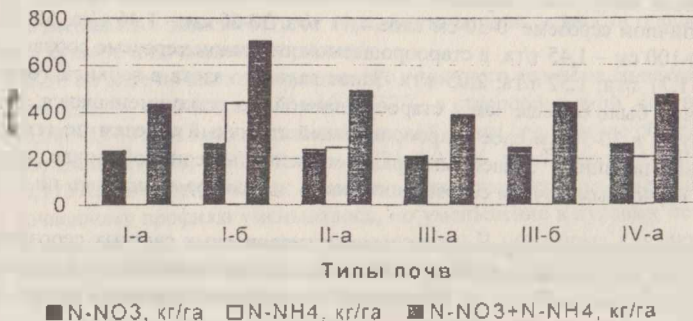
Запасы доступного азота в метровом слое почв Зарафшанской долины

а) автоморфные почвы



СЕРЕЗЕМНЫЙ ПОЯС: Автоморфные почвы: -а) типичный серозем – целинный; -б) типичный серозем – богарный; -в) светлый серозем – новоосвоенный; г) типичный серозем – новоорошаемый; -д) типичный серозем – староорошаемый (подобласти преллорий); -е) типичный серозем – староорошаемый (подобласти равнин).

б) полу- и гидроморфные почвы



СЕРЕЗЕМНЫЙ ПОЯС: I. Гидроморфные почвы: -а) луговая почва – новоорошаемая; -б) луговая почва – староорошаемая. II. Полугидроморфные почвы: -а) лугово-сероземная почва староорошаемая. **ПУСТЫННАЯ ЗОНА:** III. Гидроморфные почвы: -а) луговая почва – новоорошаемая; -б) луговая почва – староорошаемая. IV. а) лугово-оазисная почва древнеорошаемая.

100 см слое 3,42 т/га, тогда как в новоорошаемой луговой почве соответственно 3,96; 2,11; 1,96; 2,95 т/га, то есть по мере окультуренности этих почв запасы общего азота увеличиваются по всей глубине метрового слоя почвы. По распределению запаса валового азота по генетическим горизонтам не наблюдается определенной закономерности, но следует отметить, что в луговых почвах он в основном находится в верхних горизонтах, а вниз по профилю снижается.

В новоорошаемой луговой почве пустынной зоны запас общего азота был 0-30 см слое 3,31 т/га, 30-50 см слое — 1,89 т/га, в 50-70 см — 1,25 т/га, в 70-100 см слое 2,31, в староорошаемой луговой почве соответственно — 4,14; 2,38; 1,92; 2,68 т/га, в древнеорошаемой лугово-оазисной соответственно — 4,33; 2,49; 2,06; 2,75 т/га. Самый большой запас общего азота в древнеорошаемой лугово-оазисной, а потом староорошаемой луговой почве.

По запасу общего и минерального азота почвы пустынной зоны расположились в следующем убывающем порядке: древнеорошаемая лугово-оазисная почва > староорошаемая луговая почва > новоорошаемая луговая почва (Диагр. 16). Везде запас нитратного азота преобладал над запасом аммонийного азота. (Диагр. 4).

Обобщая полученные данные можно заключить, что запасы валового азота во всех типах почв находятся в прямой зависимости от органического вещества почв и их количество повышается по мере окультуренности, хотя имеются отдельные исключения в новоосвоенных луговых почвах и светлых сероземах. Содержание и запас доступных для растений форм азота, вероятно, больше зависит от степени окультуренности, аэрации и активности микробиологических процессов.

Запасы питательных веществ, как валовых так и доступных, по горизонтам почвы, зависят от их мощности и выше в тех почвах, где больше мощность агроирригационного слоя.

Возделываемые культуры, особенно люцерна и многолетние насаждения способствуют повышению содержания валового азота. Определенной закономерности влияния возделываемых культур на содержание и запас минерального азота не отмечено.

2.4.3. Содержание и запасы фосфора и калия в почве.

По содержанию подвижного фосфора и калия целинные почвы намного уступали староорошаемым, причем вниз по почвенному профилю содержание подвижного фосфора в целинных почвах резко уменьшалось по сравнению с староорошаемой. Это уменьшение происходило более резко, чем уменьшение его валового содержания, что доказывает связь содержания доступных форм с биологическими процессами.

Содержание подвижных форм не зависело от их валового количества. Во всех почвах этого региона, встречались разрезы, где содержание подвижных форм значительно отличалось, что обычно происходило на полях, где длительно возделывалась одна культура.

В гидроморфных почвах равнинной зоны содержание валового фосфора было высокое и снижалось сверху вниз, при этом в нижних горизонтах его содержание было почти в два раза меньше, чем в верхних. Четкого влияния возделывания сельскохозяйственных культур не отмечается, хотя различия в зависимости от длительности культуры земледелия и мощности агроирригационного слоя имеются.

С облегчением механического состава содержание фосфора сильно снижается.

В полугидроморфной почве содержание валового фосфора было относительно низкое, но с глубиной почвенного профиля уменьшается, а влияние сельскохозяйственных культур, не проявляется.

Содержание подвижного фосфора в луговых почвах было большее чем в лугово-сероземной, с глубиной уменьшается, особенно после метрового слоя.

Содержание обменного калия во всех почвах высокое, что подтверждает сведения о высоком уровне содержания валового калия а почвах Зарафшанской долины. Количество обменного калия сверху вниз по почвенному профилю снижается, и оно более заметно, чем снижение содержания валового калия. Обменного калия в актоморфных почвах было больше, чем в полу- и гидроморфных, но разница в его количестве четко не коррелирует с валовым содержанием.

Почвы пустынной зоны по содержанию валового фосфора и калия уступают почвам сероземного пояса. Валового фосфора в этом регионе было меньше всего в новооросенных луговых почвах.

Особо выделяются староорошаемые луговые почвы, где содержание фосфора высокое в нижних горизонтах, что связано с тем, что эти почвы возделывались, но затем по какой то причине их оставили и до возобновления земледелия они покрывались различными отложениями, в связи с чем нижние горизонты более плодородные, чем верхние.

В условиях подобласти предгорий сероземного пояса на типичных сероземах валовой запас питательных веществ сверху вниз по почвенному профилю уменьшается. В некоторых случаях в нижних генетических горизонтах наблюдается высокий запас питательных веществ. Это объясняется высокой толщиной нижних горизонтов, так как с увеличением мощности горизонтов увеличивается масса почвы и запас питательных веществ.

Так, запас валового фосфора в целинном типичном сероземе в 0-30 см слое был 6,51 т/га, 30-50 см - 3,72 т/га, 50-70 см - 3,58 т/га и 70-100 см, 5,03 т/га, запас калия соответственно 90,56; 57,6; 56,78; 81,33 т/га, в староорошаемом типичном сероземе запас фосфора был в 0-30 см слое 10,06 т/га, 30-50 см - 5,91 т/га, 50-70 см - 5,32 т/га и 70-100 см, 7,05 т/га, что на много выше, чем в целинных, запас калия соответственно 120,6; 65,67; 62,06; 86,67 т/га.

В староорошаемой луговой почве пустынной зоны запас валового фосфора составил 0-30 см слое - 7,26 т/га, 30-50 см - 4,26 т/га, 50-70 см - 3,75 т/га и 70-100 см - 5,22 т/га, калия соответственно 106,48; 67,98; 63,88; 90,18 т/га, новоорошаемой 0-30 см слое фосфора было 5,69 т/га, 30-50 см - 3,51 т/га, 50-70 см - 3,09 т/га и 70-100 см - 5,11 т/га, а калия соответственно 99,103; 63,06; 59,87; 91,78 т/га. Самый большой запас валовых питательных веществ был в староорошаемой луговой почве, а в целинной луговой почве наименьшим. Целинные почвы имеют небольшой возраст, мало мощные, где даже в верхнем горизонте почва смешана частицами песка и гравием.

Изменение содержания и запаса доступных питательных веществ, в основном зависит от культуры земледелия, давности освоения и коэффициента возврата при возделывании сельскохозяйственных культур.

3. Урожай сельскохозяйственных культур и эффективность применяемых удобрений в зависимости от почвенных условий.

Проведенные нами исследования на наблюдательных участках расположенных на различных типах почв Зарафшанской долины показали четкую зависимость уро-

Таблица 5.

Эффективность использования удобрений в почвах Зарафшанской долины

Номер наблюдательного участка	Тип почвы	Механический состав	Культура	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая за счет удобрений, ц/га	Содержание жашне-гумуса, в %	Дозы удобрений, кг/га				Вынос питательных веществ с урожая, кг/га				Коэффициент использования питательных веществ удобрений растениями, в %			
							N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Самаркандская область (сероземный пояс)																		
22-К		ср.глин. лег.глин.	Хлопчатник	32.2	18.7	0.84	250	175	120	154.6	54.1	157.8	35.9	18.0	76.4			
23-К		ср.глин.	Хлопчатник	26.5	13.7	0.64	250	175	120	145.8	55.7	159	30.2	16.5	68.5			
18-У	Типичный серозем	ср.сугл.	Пшеница	42	26.4	0.86	200	160	90	135.7	55.9	105.8	42.6	22.0	73.9			
7-У		лег.сугл.		38.5	23.4	0.78	220	160	90	125.6	51.9	99.3	34.7	19.7	67.1			
3-У		тяж.сугл.	Люцерна	142	87	1.46	-	250	200	231.5	80.9	258.4	-	19.8	79.2			
15-У		лег.глин.	Яблоня	132	101	1.31	220	140	120	67.3	42.2	79.2	23.4	23.1	50.5			
41-К	Луговое сероземная	ср.глин.	Хлопчатник	33.7	20.2	0.83	220	175	120	157.7	54.6	157.2	43.0	18.7	78.5			
16-К		ср.сугл.	Хлопчатник	35.8	21.5	1.05	220	175	120	163.6	54.8	159.3	44.7	18.8	79.7			
8-К	Луговая почва	ср.глин.	Пшеница	44.6	28.4	1.26	200	160	90	141.8	58	110.6	45.1	23.1	78.3			
3-К		лег.глин.	Яблоня	105	77	1.14	200	150	100	56.7	36.8	65.1	20.8	18.0	47.7			
3-П	Светлый серозем	лег.глин.	Люцерна	125	74	0.77	-	250	250	226.8	82.4	253.8	-	19.5	60.1			
17-П		лег.глин.	Яблоня	76	51	0.98	200	150	100	44.8	31.2	50.9	15.0	14.0	34.2			
Бухарская область (пустынный зона)																		
213-Г	Новорош.	тяж.сугл.	Хлопчатник	22	9.9	0.86	220	165	110	128.9	46.6	130.7	26.4	12.7	53.5			
367-Г	Луговая	лег.сугл.	Пшеница	22.8	8.6	0.76	180	150	90	85.3	34.7	65.7	17.9	8.7	27.5			
333-Г		лег.сугл.	Люцерна	106	56	0.79	30	250	200	199.3	81.6	221.5	-	17.2	58.5			
131-В	Старорош.	лег.глин.	Хлопчатник	28.5	15.4	1.21	250	175	120	153	58.4	163	33.1	18.0	73.4			
109-В		тяж.сугл.	Пшеница	32.5	17.1	0.95	220	170	90	114.4	47.1	88.1	27.4	14.6	51.5			
27-В	луговая	ср.сугл.	Люцерна	118	63	1.18	-	250	200	213.6	85	240.7	-	18.2	64.3			
200-В		лег.глин.	Хлопчатник	30.8	17.1	1.35	250	180	125	158	60.7	171.2	35.1	18.7	76.0			
315-Г	Луговое оазисная	лег.глин.	Пшеница	36.5	20.6	1.23	220	170	90	125.6	51.5	96	32.2	17.1	60.2			
119-В		лег.глин.	Люцерна	136	77	1.11	-	200	200	233.9	88.4	262.5	-	25.0	74.3			

жайности сельскохозяйственных культур от генетических свойств почв, содержания гумуса и механического состава. Эффективность используемых удобрений также находится в зависимости от этих показателей.

Так, на типичном сероземе с среднеглинистым механическим составом и содержанием гумуса 0,84%, урожайность хлопчатника была 32,2 ц/га, а на почве этого же типа и района, но с более легким механическим составом и низким содержанием гумуса (0,64%) урожайность хлопчатника составила 26,5 ц/га. Следует отметить, что на обоих участках были внесены одинаковые дозы удобрений, однако если учесть коэффициент использования питательных элементов растениями из удобрений, то становится ясно, что на участке с более тяжелым механическим составом эффективность применяемых удобрений была выше.

Возделывание сельскохозяйственных культур на луговых почвах (Табл.5), содержащих больше гумуса, дает больший эффект от применяемых удобрений, чем на лугово-сероземных и типичных сероземах.

На почвах пустынной зоны эффективность минеральных удобрений уступает почвам сероземного пояса. По мере роста давности орошения производительная способность почв пустынной зоны возрастает и урожайность всех сельскохозяйственных культур увеличивается и растет эффективность применяемых удобрений (Таблица 5).

С увеличением признаков гидроморфности количество азота в почвах возрастает, что свидетельствует о необходимости дифференциации норм азотных удобрений с учетом генетических особенностей почв. В гидроморфных почвах целесообразно снижать рекомендуемые нормы азотных удобрений применяя поправочный коэффициент 0,8 полученный на основе коэффициента корреляции норм азотных удобрений с урожайностью сельскохозяйственных культур.

Выводы

1. По обеспеченности гумусом почвы Зарафшанской долины можно расположить в следующий убывающий ряд: староорошаемые типичные сероземы предгорий, луговые почвы пояса типичных сероземов, лугово-оазисные почвы (старорошаемые) пустынной зоны, лугово-сероземные, типичные сероземы пояса типичных сероземов, светлые сероземы, новоорошаемые луговые почвы пустынной зоны.

2. Содержание гумуса в почвах пояса типичных сероземов и в почвах пустынной зоны изменяются не только в зависимости от генетических свойств и давности орошения, но и в зависимости от возделываемых культур. Так, независимо от типа почвы, в целом во всех изучаемых зонах отмечается влияние длительного возделывания сельскохозяйственных культур на содержание и запас гумуса, их изменение по горизонтам. При монокультуре хлопчатника и шеницы содержание гумуса в почвах снижается особенно в верхних горизонтах, при этом следует отметить незначительное уменьшение содержания и запасов гумуса в древнеорошаемых лугово-оазисных почвах пустынной зоны. При этом отмечается заметное снижение не только запасов гумуса, но и соотношения Стк:Сфк в пользу увеличения фульвокислот, вместе с тем увеличивается доля негидролизуемого остатка. Некоторое улучшение соотношения фракций гуминовых и фульвокислот отмечается при возделывании люцерны и при выращивании многолетних насаждений. Особенно заметное положительное изменение содержания гумуса отмечено в садах.

3. Качественный состав гуминовых кислот был лучший на типичном сероземе и в некоторой степени в лугово-сероземной почве. В орошаемой, особенно новооро-

шаемой луговой почве, светлом сероземе содержание всех фракций гуминовых кислот было очень низкое, особенно 1 фракции. В этих почвах ощущается недостаток поступления органического вещества, что приводит к снижению доли 1 и 2 фракции гуминовых и 1а, 1, 2 фракций фульвокислот и довольно заметному увеличению доли 3 фракции этих кислот.

4. По мере увеличения гидроморфности почвы содержание углерода в составе гумуса возрастает, а азота — уменьшается, причем, такая закономерность отмечается по всему профилю почв, что связано с особым режимом минерализации и миграции органических соединений. В более гжельных по механическому составу почвах Зарафшанской долины отмечается зависимость соотношения C:N от механического состава, давности орошения, глубины залегания грунтовых вод. Возделывание люцерны и многолетние насаждения способствуют улучшению соотношения C:N.

5. В староорошаемых почвах содержание фракций гуминовых и фульвокислот больше, чем в новоорошаемых почвах, это говорит об улучшении процессов гумино- и фульвообразования при длительном орошении. При переходе к легкому механическому составу содержание гумуса и соотношение фракции резко ухудшается.

6. В процессе длительного орошения и сельскохозяйственного использования в старо- и древнеорошаемых почвах произошло накопление органического вещества, причем не только в верхних слоях, но и по всему профилю почв. Наряду с увеличением содержания гумуса, по мере увеличения давности орошения, улучшается его качество. За счет увеличения доли всех фракций гуминовых и фульвокислот кислот уменьшается доля негидролизуемого остатка в составе гумуса.

7. Запасы валового азота во всех типах почв находятся в прямой зависимости от органического вещества почв и их количество повышается по мере увеличения давности орошения, хотя имеются отдельные исключения в новоосвоенных луговых почвах и светлых сероземах. Содержание и запас доступных для растений форм азота больше зависит от степени окультуренности, аэрации и активности микробиологических процессов.

8. Возделываемые культуры, особенно люцерна и многолетние насаждения способствуют повышению содержания валового азота. Определенной закономерности влияния возделываемых культур на содержание и запас минерального азота не отмечено, прямая корреляция содержания усвояемых форм азота отмечена с нормами применения минеральных удобрений.

9. Содержание и запас валового фосфора и калия, а также содержание доступных форм этих питательных элементов в различных почвах в основном зависят от норм удобрений, агротехники и давности орошения.

10. Контрастность изменений происходящих под воздействием сельскохозяйственного использования, в частности орошения в почвах пустынной зоны выше, чем в почвах сероземного пояса, т.е. с запада на восток Зарафшанской долины положительное влияние орошения на плодородие почвы становится более заметными.

11. Длительное орошение и сельскохозяйственное использование почв Зарафшанской долины сопровождается не только накоплением органического вещества, но и повышением производительной способности почв и эффективности применяемых удобрений. Особенно это ярко прослеживается в почвах пустынной зоны.

12. По мере увеличения гидроморфности в почвах увеличиваются запасы общих и усвояемых форм азота, что свидетельствует о необходимости дифференциации норм азотных удобрений с учетом генетических особенностей почв.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Учитывая повышение производительной способности почв и эффективности применения минеральных удобрений, в особенности азотных, с увеличением уровня гидроморфности почвы целесообразно применять к рекомендуемым дозам азотных удобрений следующие поправочные коэффициенты: к автоморфным почвам – 1,0; к полугидроморфным – 0,9; к гидроморфным – 0,8, а соотношение N:P:K для каждой разновидности почв необходимо рассчитывать исходя из потребности культуры, содержания и запаса доступных растениям питательных веществ в почве.

2. При оценке уровня плодородия почв следует учитывать не только содержание и запасы гумуса, но и его качественный состав, дающий более полную характеристику потенциальному и эффективному плодородию почвы.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ ТРУДОВ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

1. О.Тошкенбоев, Т.Ортиков, Ф.Х.Хошимов. Чиринди микдорини аниклаш услубларини киёсий бахолалар ва Ургут тумани буз тупрокларини чиринди тавсифи // Кишлок хужалик ишлаб чиқаришда самарадорликни ошириш ва ислохатларини чуқурлаштириш йуллари. Самарканд, СамКХИ, 1996, Б. 16-20.

2. Т.Ортиков, О.Тошкенбоев. Ургут тумани буз тупрокларини чиринди тавсифи // Бозор иқтисодиётига утиш даврида кишлок хужалик ишлаб чиқаришда самарадорликни ошириш омиллари. Самарканд, СамКХИ, 1996, Б. 14.

3. Хошимов Ф.Х., Ортиков Т.К., Тошкенбоев О.Н. Зарафшон воҳасининг урта қисми тупрокларини агроқимёвий таъсифи // Бозор иқтисодиётига утиш даврида кишлок хужалик ишлаб чиқаришда самарадорликни ошириш омиллари. Профессор-ўқитувчилар ва аспирантларнинг 55-чи илмий ҳисобот конференцияси маърузалар мазмуни. Самарканд, СамКХИ, 1997, Б. 9.

4. Хошимов Ф.Х., Ортиков Т.К., Тошкенбоев О.Н. Буз тупроклар чиринди ва азот баланси ҳамда унга азотли угитларнинг таъсири // Марк. Осий усимлик, хайвонот дунёсидан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг экологик асослари - Халқаро илмий конференция маърузалари, 1997 йил 18-20 ноябр, Самарканд ш., СамДУ. Б. 315-319.

5. Тошкенбоев О.Н. Буз тупроқларда чиринди ва азот баланси муаммоси // Инсон маънафатлари йилига бағишланган «Ўзбекистон Мустақиллиги - унинг фани ва технологияларини ривожлантириш қафолати» мавзудаги иккинчи республика илмий коллоквиуми маърузалари туплами. Тошкент, 1998, Б. 181-183.

6. Рискиева Х.Т., Тошкенбоев О. Изменение гумусного состояния луговых почв пустынной зоны Зарафшанской долины под влиянием орошения // Вестник аграрной науки, №1(7), 2002, С. 69-72.

7. T.Ortikov, and O.Tashkenbaev. Humus regime of grey-earth soils of Republic Uzbekistan // Abstracts of papers, Part 1, 221st ACS National Meeting 0-8412-3788-3, American chemical society, San Diego, CA, April 1-5, 2001, 70.

8. Хошимов Ф.Х., Ортиков Т.К., Тошкенбоев О.Н. Гумусное состояние почв Самаркандской области // Пути повышения плодородия сероземных почв и их экологические проблемы, Материалы конференции, часть 2, СамГУ, Самарканд, 2002, С. 103-106.

9. Хошимов Ф.Х., Ортиков Т.К., Тошкенбоев О.И. Изменение гумусного состояния типичных сероземов Зарафшанской долины при сельскохозяйственном использовании // Сельское хозяйство Узбекистана, №2, 2002, С. 35-37.

Тошкенбоев Отабек Негматович

Зарафшон воҳаси сугориладиган тупроқларнинг агрохимёвий хусусиятларига антропоген омилларнинг таъсири

Ушбу диссертация иши антропоген омилларни, яъни сугориш, қишлоқ хўжалик экинларининг ҳар хил агротехник тадбирларини Зарафшон воҳаси тоғ олди, текислик ва чул зонаси ҳар хил тупроқ типларининг гумус ҳолатига ва озик режимига таъсири ўрганилишига бағишланган.

Тупроқларни генезиси ва жугрофик жойлашувига қараб гумусни миқдорий ва сифат таркибини, озик моддаларини миқдорини ўғариши кўрсатилган.

Ўзлаштирилганлик даражаси ҳар хил бўлган сугориладиган тупроқларни ўзгартириш асосида сугоришни, айниқса, чул зонасида гумусни миқдори ва сифатига, озик моддаларнинг миқдорига ижобий таъсири аниқланган.

Тадқиқотларни кўрсатишича, беда ва кўп йиллик меваги дарахтлар гумусни таркиби ва миқдорига ижобий, қатор орасига ишлов бериладиган ва доғли экинлар салбий таъсир кўрсатади.

Зарафшон воҳасида узоқ йиллар давомида сугориш ва тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш тупроқ унумдорлигини ва минерал ўғитларни самарадорлигини оширади.

Азотли ўғитларни дозасини тупроқларни генетик ўзига ҳослигига қараб дифференциация қилиш кўрсатилган.

Toshkenboev Otabek Negmatovich

Influence of anthropogenic factors on agrochemical properties of irrigated soils of the Zarafshan valley

This work is devoted to study of an influence of anthropogenic factors, such as irrigation and various methods of the agrotechnique of cultivating agricultural crops, on humus state and nutrient regime of various soil types located in foothill, plain, and desert areas of the Zarafshah valley.

The dependence and direction of changing qualitative and quantitative composition of the humus, as well as concentration of the nutrient substances, were shown with respect to the genesis and geographical location of the soils.

On the base of studying the irrigated soils with different time of cultivating, we revealed the positive influence of the irrigation on quantity, quality of the humus, as well as on concentration of the nutrient substances, especially in the soils of the desert area.

Our investigations have shown the positive influence of the lucerne and perennial plantations, and the negative one of the intertilled and cereal crops on the concentration and composition of the humus.

It was proved that the prolonged irrigation and agricultural utilization of the soils of the Zarafshan valley is accompanied by rising productive ability and effectivity of the used fertilizers.

The necessity of differentiation of the rates of nitric fertilizers, accounting the genetic peculiarities of soils, has been shown.