

ГРНТИ 68.05.29

М.М. Ташкузиев¹, Н.И. Шадиева¹**СОСТАВ ГУМУСА, ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ БАСЕЙНА РЕКИ САНЗАР И ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**

¹Научно-исследовательский институт почвоведение и агрохимии,
100179, г. Ташкент, ул. Камарнисо, 3, Узбекистан,
email:maruf41@rambler.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению состава гумуса и гумусного состояния подверженных процессам эрозии различных подтипов богарных сероземов и горных коричневых, светло-бурых лугово-степных почв, распространенных в северных отрогах Туркестанского хребта бассейна р. Санзар. На его основе обсуждены вопросы влияния рельефа, климатических условий и других факторов на основные показатели гумусного состояния рассматриваемых почв и влияния на эти показатели эрозионных процессов. Гумусное состояние изученных почв обсуждено по модифицированной системе показателей, разработанной применительно к аридным почвам с невысоким содержанием органического вещества.

Ключевые слова: эрозия почвы, содержание и запасы гумуса, состав гумуса, экспозиция склона, богарная почва, гумусное состояние, гумусовые кислоты.

ВВЕДЕНИЕ

Гумусовые вещества являются главным, наиболее активным и мощным агентом в формировании почвенных профилей и почвенного плодородия. Разнообразие почв в природе непосредственно связано с варьированием состава и свойств гумусовых веществ, их сочетаний и форм воздействия на минеральную массу и толщу почвы.

В последнее время наблюдается снижение потенциального и эффективного плодородия почв при их нерациональном использовании как в орошаемом, так и богарном земледелии. Это видно из повсеместного уменьшения общего содержания гумуса и азота, а также ухудшения качественного состава органического вещества почвы. Пополнение почвы свежим органическим веществом путем введения различных видов севооборотов, применения почвоохранной агротехнологии не только удовлетворяет потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания, но и способствует снабжению растений энергетическим материалом и активными формами гумуса, которые необходимы для улучшения агрегатного состояния и других физических, фи-

зико-химических свойств почв и повышению их плодородия.

Управление процессами гумусообразования, поддержание биологической активности почвы при сохранении бездефицитного баланса гумуса в почве - одна из главнейших задач интенсивного и рационального использования земельных ресурсов.

Для условий горных почв и предгорий необходимо всестороннее исследование состояния земельных и почвенных ресурсов, разработка научно обоснованных почвозащитных, агромелиоративных, агротехнических мер, способов и технологий восстановления, сохранения и повышения их плодородия. Как показали результаты ряда исследований, при таком ведении земледелия улучшаются многие основные свойства почвы, а также содержание и состав гумуса [1, 2].

Изучению содержания, состава гумуса равнин и предгорий богарных почв, распространенных по вертикальной зональности в бассейне р. Санзар и Сукаксай посвящены ряд работ [3, 4].

В настоящей работе остановимся на вопросе влияния эрозионных процессов на состав гумуса, гумусное состо-

яние в условиях горных, предгорных почв, подверженных различной степени эрозии.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являлись горные почвы северных отрогов Туркестанского хребта (богарные сероземы, горные коричневые и светло-бурые лугово-степные почвы). В работе использованы сравнительно-географические и сравнительно химико-аналитические методы исследования, включающие профильный и морфологический методы. Анализы химического состава почвы проводились по Е.В. Аринушкиной [5], общий гумус определяли по И.В. Тюрину, фракционно-групповой состав гумуса - по методу И.В. Тюрина в модификации В.В. Пономаревой и Т.А. Плотниковой [6]. Гумусное состояние почв устанавливали на основе уточненной системы показателей, разработанной Д.С. Орловым и др. [7], в модификации приведенной [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследованиями группового и фракционного состава гумуса почв Туркестанского горного хребта, в каждом типе почв в зависимости от своеобразия их свойств, определено гумусообразование в них. В связи с этим, процесс гумусообразования в сероземных почвах, распространенных в нижней части вертикальной зональности, характеризуется преобладанием гумусовых веществ, прочно связанных с минеральной частью почвы. Гуминовые вещества в большом количестве накапливались в светлых сероземах по всему профилю, в типичных и темных сероземах - в нижних слоях. Только в верхней части типичных и темных сероземов активно гидролизуемые вещества преобладают над негидролизуемыми. Это связано с тем, что в этих слоях содержится большое количество новообразованных гумусовых веществ, а в нижних горизонтах гумины преобладают над гидролизуемыми активными гумусовыми

веществами и их количество составляет 47,88-56,76 %. Такое же преобладание проявляется и в почвах северных экспозиций. Отмечено преобладание гидролизуемой активной части гумусовых веществ в почвах северной экспозиции, в особенности темных сероземах.

Количество 1-ой фракции гуминовых кислот, в соответствии с общим количеством углерода почвы, в пахотном и подпахотном горизонтах составляет 4,18-7,81 % и уменьшается вниз по профилю до 2,35-4,96%. В типичных и темных сероземах количество агрессивных фульвокислот выше по сравнению со светлыми сероземами в 1,1-1,5 раза. Причина этого в том, что светлые сероземы распространены в более засушливых климатических условиях, чем типичные и темные сероземы, и растительная биомасса, соответственно с этим, накоплена меньше. Количество 3-фракции в 40-80 см слое типичных и темных сероземов северной экспозиции увеличилось до 10,21-10,79 %. Это свидетельствует о протекании в этих слоях процесса оглиенения в условиях достаточной влаги и при благоприятной температуре почвы. Фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами по всему профилю. Соотношение Сгк:Сфк в верхних горизонтах светлых сероземов составляет 0,68-0,75, в типичных сероземах - 0,79-0,83, в темных сероземах - 0,90-0,86.

В трех подтипах горно-коричневых почв количество агрессивных фульвокислот варьирует в пределах 1,46-9,68 %. Ввиду того, что горно-коричневые почвы сформированы на территориях с благоприятными гидро-термическими условиями, в них растительная биомасса накапливается больше и создаются благоприятные условия для образования агрессивных фульвокислот. Количество 3-фракции в генетическом горизонте карбонатных горно-коричневых почв северной экспозиции (40-75 см) составило 10,63-11,34 %, в

48-80 см слое типичных и слабовыщелоченных горно-коричневых почв увеличилось до 10,24-10,86 % и 11,97-12,08 % соответственно. Это свидетельствует о протекании процесса оглиенения в этих генетических горизонтах в результате достаточной влаги и благоприятной температуры. Во всех подтипах горно-коричневых почв содержание гидролизуемых веществ равно 50,35-65,08 % и по всему профилю почв преобладает над негидролизуемыми веществами.

В группе гуминовых кислот светло-бурых лугово-степных почв явно преобладает 1-фракция, в группе фульвокислот 1-фракция и 1а агрессивная фракция преобладают над остальными фракциями. Это свидетельствует о том, что в светло-бурых лугово-степных почвах из-за формирования в условиях достаточной влаги созданы условия для образования подвижных, лабильных форм гумусовых кислот. Преобладание лабильных форм гумусовых веществ в свою очередь способствует улучшению структуры почвы, хорошему развитию растений и микроорганизмов. Эти почвы отличаются от остальных типов почв преобладанием гидролизуемых веществ над негидролизуемыми веществами по всему почвенному профилю. Светло-бурые лугово-степные, слабовы-

щелоченные и типичные горно-коричневые почвы отличаются от карбонатных горно-коричневых почв и сероземов более лучшим качеством гумуса. Следует отметить, что гумусовые вещества этих почв по сравнению с карбонатными горно-коричневыми и сероземными почвами имеют большой абсолютный возраст. Самое низкое количество содержания гидролизуемых веществ приходится на почвы южной экспозиции, которое увеличивается от светлых сероземов к светло-бурым лугово-степным почвам в пределах 39,67-58,20 %.

Распределение содержания гумуса в генетических горизонтах почвенного профиля является важным показателем его гумусного состояния. Содержание гумуса является значимым диагностическим показателем в определении эродированности горных и предгорных почв. В почвах вертикальной зональности в соответствии с увеличением высоты содержание гумуса в горизонте «А» увеличивается от малообеспеченных до средне – выше средне- и высокообеспеченных. Это свидетельствует о лучших условиях формирования гумуса в горных почвах, и их преобладании в процессах гумификации, протекающих в сероземах (таблицы 1, 2).

Таблица 1 - Гумусное состояние богарных сероземов*

№	Показатели гумусного состояния почв	Светлый серозем	Типичный серозем	Темный серозем
1.	Содержание гумуса в верхнем «А» горизонте, %	0,94 низкая	1,11 среднее	1,51 выше среднего
2.	Запасы гумуса в слое 0-30 см, т/га	32,40 средняя	39,8 средняя	54,3 средняя
	Запасы гумуса в слое 0-100 см, т/га	67,63 низкая	103,8 средняя	138,2 выше среднего
3.	Степень гумификации органического вещества, Сгк/Собщ x 100 %	16,0 слабая	22,9 средняя	23,2 средняя
4.	Тип гумуса, Сгк/Сфк 0-30 см	0,68 фульватный	0,79 гуматно-фульватный	0,90 гуматно-фульватный
	Тип гумуса, Сгк/Сфк 0-100 см	0,50 фульватный	0,64 фульватный	0,61 фульватный

Продолжение таблицы 1

5.	Доля «свободных» гуминовых кислот, % от суммы Гк	26,1 низкая	24,7 низкая	24,0 низкая
6.	Содержание фракции Фк-1а (Сфк-1а) от С общего, %	20,8 высокая	25,1 высокая	21,5 высокая
7.	Доля гуминовых кислот, связанная с Ca ²⁺ , % от суммы Гк	38,0 низкая	40,7 средняя	39,8 низкая
8.	Доля прочно связанных с минеральной основой ГК, % от суммы Гк	35,9 высокая	34,5 высокая	38,7 высокая
9.	Обогащенность гумуса азотом, С:N	6,2 высокая	10,5 средняя	9,1 средняя
10.	Содержание водорастворимых органических веществ (С _{вода}), % от Собщ.	1,73 высокое	1,60 высокое	2,82 очень высокое
11.	Продолжительность биологически активных (ПБА) дней	75 короткий	77 короткий	90 короткий
*Примечание: - в таблице данные гумусного состояния почв приведены для южной экспозиции				

Степень гумификации органического вещества ($S_{гк}:C_{общ} \times 100$ %) в соответствии с классификацией, в светлых сероземах составляет 18,9 %, и относится к низкому уровню (10-20 %); в типичных сероземах - 25,7%, в темных сероземах 27,6 % и относится к среднему (20-30 %); в карбонатных горно-коричневых, типичных и слабо выщелоченных горно-коричневых почвах соответственно 32,5; 31,5 и 31,8 % и относится к высокому уровню (30-40 %); в светло-бурых лугово-степных почвах 39,9 %, и имеет высокий показатель (30-40 %). Доля «свободных гуминовых кислот» (в % от суммы Гк) в светлых сероземах составляет 22,3 %; в типичных сероземах 26,8 % и в темных сероземах - 28,3 %, в горных почвах в основном варьирует в пределах 23,6-30,3 % и относится к низкому уровню (20-40 %).

Содержание фракции Фк-1а (СФк-1а) от количества общего С в светлых сероземах составляет 22,2 % и относится высокому уровню (15-25 %), в типичных и темных сероземах - 27,1 и 27,7 % и относится к очень высокому уровню (25-50 %). В карбонатных горно-коричневых и светло-бурых лугово-степных почвах составляет 26,0 и 25,7 %, относится к очень высокому уровню (25-50 %), в типичных и слабощелочных горно-коричневых почвах

21,5-21,8 %, относится к высокому уровню (15-25 %). В сероземах доля Гк, предположительно связанная с кальцием, равна в пределах 37,8-39,6 % от суммы Гк и относится низкому уровню (20-40 %), в горных почвах, в основном, в пределах 35,4-10,36 % от суммы Гк и относится низкому уровню (20-40 %).

Доля Гк прочно связанная с минеральной частью, от суммы Гк в сероземах составляет в пределах 33,9-38,1 %, и относится очень высокому уровню (30-40 %). В горных почвах - в пределах 29,6-34,4 % относится - высокому (20-30%) и очень высокому уровню (30-40 %).

Важным качественным показателем почвы является отношение $S_{гк}:C_{фк}$, тип гумуса в верхних (0-30 см) горизонтах богарных сероземов в основном гуматно-фульватный (0,75-1,0). В горно-коричневых почвах - 1,18-1,21, фульватно-гуматный (1,0-1,5), в светло-бурых лугово-степных почвах 1,30 - гуматный (1,5-2,0). В нижних горизонтах всех изученных почв относится к фульватному типу (0,5-0,75). Обеспеченность гумуса азотом, по отношению С:N в светлых сероземах составляет 5,2 и относится высокому уровню (5-8), в типичных сероземах 6,1-10,5 и в темных сероземах 8,1-9,4 относится выше среднему уровню (8-11).

Обеспеченность гумуса азотом, С:N в горных почвах составляет 5,6-11,0 и относится к среднему и высокому уровню.

Другим важным показателем гумусного состояния почвы является пе-

риод биологической активности (ПБА). В богарных светлых сероземах ПБА составляет 75 дней, в типичных сероземах 78 дней и в темных сероземах 90 дней, и по этим показателям относится к коротким (60-90 дней) показателям.

Таблица 2 - Гумусное состояние горно-коричневых и светло-бурых лугово-степных почв**

№	Показатели гумусного состояния почв	Горно-коричневые почвы			Светло-бурые лугово-степные почвы
		карбонатные	типичные	слабо выщелоченные	
1.	Содержание гумуса в верхнем «А» горизонте, %	1,62 выше среднего	2,04 высокое	2,20 высокое	3,00 высокое
2.	Запасы гумуса в слое 0-30 см, т/га	57,95 средние	69,4 выше среднего	69,38 выше среднего	94,62 высокие
	Запасы гумуса в слое 0-100 см, т/га	143,8 выше среднего	120,2 выше среднего	122,8 выше среднего	209,05 высокие
3.	Степень гумификации органического вещества, Сгк/сообщ x 100 %	30,3 высокая	28,3 средняя	28,3 средняя	38,40 высокая
4.	Тип гумуса, Сгк/Сфк 0-30 см	0,93 гуматно-фульватный	1,02 фульватно-гуматный	1,12 фульватно-гуматный	1,17 фульватно-гуматный
	Тип гумуса, Сгк/Сфк 0-100 см	0,66 фульватный	0,67 фульватный	0,74 фульватный	0,74 фульватный
5.	Доля «свободных» гуминовых кислот, % от суммы Гк	28,5 низкая	40,8 средняя	29,5 низкая	22,9 низкая
6.	Содержание фракции Фк-1а (Сфк-1а) от С общего, %	28,5 очень высокое	19,7 высокое	20,9 высокое	28,0 очень высокое
7.	Доля гуминовых кислот, связанных с Ca ²⁺ , % от суммы Гк	33,9 низкая	29,7 низкая	37,4 низкая	38,9 низкая
8.	Доля прочносвязанных с минеральной основой ГК, % от суммы Гк	37,5 очень высокая	29,4 высокая	33,1 очень высокая	36,2 очень высокая
9.	Обогащенность гумуса с азотом, С:N	7,6 высокая	10,7 выше среднего	7,9 высокая	5,8 высокая
10	Содержание водорастворимых органических веществ (С _{вода}) % от Собщ	3,12 очень высокое	3,38 очень высокое	4,3 очень высокое	4,0 очень высокое
11	Продолжительность биологически активных (ПБА) дней	90 короткий	93 непродолжительный	95 непродолжительный	95 непродолжительный

** Примечание: - в таблице данные гумусного состояния почв приведены для южной экспозиции

В горных почвах ПБА составляет 90-100 дней и относится непродолжительному уровню (90-110 дней).

Содержание водорастворимого органического вещества в изученных почвах составляет 1,73-2,0 %, 2,82-3,57 %, 4,3 % от органического углерода почвы и относится высокому (1,0-2,0 %) и очень высокому уровню (2,0-5,0 %).

Приведенные материалы выявляют, почвы широтной, особенно вертикальной зональности как при орошении, так богарном земледелии в зависимости от рельефа, климатических условий подвержены процессам эрозии, что отрицательно сказывается на содержании, состав гумуса и показатели плодородия.

В предгорьях и равнинной части Туркестанского хребта в условиях вертикальной зональности широкое распространение имеют почвы, находящиеся как в естественном состоянии, так и используемые в богарном и орошаемом земледелии, претерпевшие сильные изменения под антропогенным воздействием. Эти почвы, как известно, в связи с условиями рельефа местности подвержены различным видам эрозии в различной степени.

Для охраны почв от эрозии существуют ряд противоэрозионных агротехнических, агротехнологических мероприятий, которые способствуют предохранению и смягчению этого нежелательного явления, приводящие к потере гумуса, элементов питания и плодородия почвы.

Среди этих мероприятий наиболее значимым из них следует отнести исследований, направленных на защиту почв от эрозии, деградации работы З.Н. Антошиной и М.А. Панкова приведенной [3].

Авторами для эродированных в различной степени почв Западно – Чаткальского горно- мелиоративной опытной станции предложена в 1939 годы террасирование склонов и посадка де-

ревьев, которые впоследствии проводились в разные годы и продолжаются по настоящее время.

По истечении 60 лет Г.С. Мирхайдарова [4] на почвах, взятых из этих террас и межтеррас, провела углубленные исследования и установила положительное влияние проведенных мероприятий на морфогенетические показатели почв, на их общие физические и химические свойства и особенно на гумусное состояние. Так, если до проведения этих мероприятий (1939 г.) в верхних слоях гумуса содержалось 1,44 и 0,86 %, то через 60 лет этот показатель составил 3,73 и 2,45 %, т.е. увеличился в 2,6 и 2,8 раза. При этом отмечено улучшение качественного состава гумуса на почвах, защищенных от эрозии.

Считаем необходимым разработку аналогичных и более эффективных агротехнических, агротехнологических мероприятий и для условий эродированных, не подверженных процессам эрозии почв, используемых в богарном и орошаемом земледелии сероземной и пустынной зоны республики.

Из приведенных данных можно отметить, что независимо от экспозиции склона и подверженности процессам эрозии, по количеству гумуса и его запасам в верхнем пахотном горизонте и метровом слое рассматриваемые почвы можно расположить в следующий убывающий ряд: орошаемые и богарные типичные сероземы, богарные темные сероземы, богарные коричневые слабо выщелоченные почвы, что соответствует расположению этих почв по вертикальной зональности. Такая же закономерность отмечена в отношении распространения азота в этих почвах.

Следует также отметить, что количество гумуса и его запасы в определенных слоях в пределах одного типа или подтипа изученных почв заметно различаются в зависимости от подверженности процессам эрозии. Так, во всех изученных почвах наибольшим количе-

ством гумуса и его запасами характеризуются почвы северных склонов и намытые почвенные разности, наименьшими количествами и запасами средне- и сильно смытые разности. По количеству и запасам азота в верхних горизонтах и метровом слое изученных почв сохраняется такая же закономерность, что отмечена в отношении гумуса. Это объясняется тем, что на наших почвах более 95 % азота сосредоточено в органической ее части.

Как видим, хотя эрозионные процессы существенно влияют на содержание и запасы органического вещества изученных почв, в связи с преобладанием факторов гумусообразования (растительный покров, температурный режим, выпадающие осадки, продолжительность периода биологической активности и др.) в этих почвенных типах и подтипах в гумусированности и соотношении C:N сохраняется присущая им зональность. То есть в изученных почвах, независимо от подверженности эрозии (сильная смытость, намытость), наименьшее количество гумусовых веществ содержится в типичных сероземах, наибольшее - в коричневых слабо выщелоченных почвах.

С целью изучения роли севооборота в гумусообразовании в условиях почв, используемых в богарном земледелии проведены почвенно-изыскательские работы на выбранных ключевых участках из стационарных полевых опытов, проводимых на типичном сероземе Центральной опытной станции Галляаральского филиала НИИ зерна и зернобобовых культур и на темных сероземах Бахмальского опорного опытного участка данного института.

На типичных сероземах, где ранее проводил исследования М. Юнусов, нами были выбраны две ключевые площадки. М. Юнусовым в 1966-1972 годах прошлого столетия были изучены содержание гумуса и питательных элементов данной территории. При этом было показано изменение в количестве

гумуса и питательных элементов на полях беспрерывного высевания пшеницы и на полях, используемых в севообороте люцерна - пшеница. Этот опыт продолжается и по настоящее время. На опытном поле 48 где, практически 58 лет беспрерывно высевается пшеница без применения удобрений, в исследованиях М. Юнусова в период 1966-1971 годов потеря гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах составила 0,049-0,027 %. По результатам проведенных нами исследований, за последние 2007-2017 годы в почвах данного участка количество гумуса по отношению к первоначальному состоянию в пахотном горизонте снизилась на 0,035-0,018 %, в нижних горизонтах на 0,005-0,003 %.

На объекте исследования, если количество гумуса в начальном состоянии составляло 0,929 %, то в настоящее время уменьшалось до 0,564 %. Определено, что потеря запаса гумуса с метрового слоя почв за 58 лет составила 1,13 % или 27,79 т/га. На опытном участке, где применяется севооборот люцерна-пшеница, содержание гумуса в пахотном горизонте в 1966 году составило 0,989 %, в 1972 году его содержание достигло 1,21 % и за пять лет накопилось 0,22 % или +5,51 т/га органического вещества. В настоящее время содержание гумуса в пахотном горизонте этих почв достигло 1,50 %. По разнице 1966-2017 годов в пахотном горизонте накоплено +0,512 % или +12,59 т/га органического вещества. По разнице 2007-2017 годов в метровом слое почвы на полях засеянного 4-7 летней люцерной в севообороте люцерна-пшеница накоплено 4,748 т/га запаса гумуса, а по разнице 1966-2017 годов накоплено 34,09 т/га запаса гумуса.

Полученные данные показывают, что количество гумуса на полях севооборотного варианта и целинной почве в 1,6-1,8 раза выше, чем на варианте, где беспрерывно возделывается пшеница без применения удобрений. Количество гумуса увеличилось от неудодряемого

контрольного варианта к целинным почвам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведены результаты анализа фракционно-группового состава гумуса эродированных богарных почв сероземного пояса и горных коричневых, а также светло – бурых луговых почв высокогорий северного Туркестана. По полученным данным установлено их гумусное состояние по модифицирован-

ной системе показателей, разработанной применительно к аридным почвам, с не высоким содержанием гумуса.

Для снижения отрицательного влияния эрозионных процессов в горных и предгорных агроландшафтах предложено террасирование склонов и посадка деревьев, а также внедрение системы севооборотов люцерна-пшеница при возделывании зернобобовых культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И. Гумусное состояние горных, предгорных почв и вопросы формирования гумусовых веществ // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина. - Бишкек, 2017. - №2(43). - С.113-120.

2 Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И. Закономерности распространения гумуса и процессы гумусообразования в условиях почв предгорий Северного Туркестана // Вестник Каракалпакского отделения Академии Наук Республики Узбекистан. – Нукус- «Илим», 2009. - № 3(216). - С 25-28.

3 Панков М.А., Антошина З.Н. Почвы южных склонов Каржан-Тау и их эрозия / Труды УзФан. - Сер. 10. - Почвоведение. - Вып. 4. - Т. Фан, 1942, - 36 с.

4 Мирхайдарова Г.С. Изменение свойств почвы под влиянием противоэрозионных мероприятий в Западных отрогах Чаткальского хребта: Автореф. дисс. канд. б.н. - Ташкент, 2002. - С. 11-19

5 Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - М.: МГУ, 1970. - 487 с.

6 Понаморева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. - Ленинград, 1980. - С.110-204.

7 Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С., Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Ж. Почвоведения, 2004. - № 8. - С. 918-926.

8 Ташкузиев М.М. Методические указания по использованию содержания в почве общего гумуса и подвижных гумусовых веществ, как показателей их плодородия. - Ташкент, 2006. - 47 с.

REFERENCES

1Tashkuziev M.M., SHadieva N.I. Gumusnoe sostoyanie gornyh, predgornyh pochv i voprosy formirovaniya gumusovyh veshchestv // Vestnik Kyrgyzskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta im. K.I.Skryabina. - Bishkek, 2017. - №2(43). - S.113-120.

2 Tashkuziev M.M., SHadieva N.I. Zakonomernosti rasprostraneniya gumusa i processy gumusoobrazovaniya v usloviyah pochv predgorij Severnogo Turkestana // Vestnik Karakalpakskogo otdeleniya Akademii Nauk Respubliki Uzbekistan. – Nukus- «Ilim», 2009. - № 3(216). - S 25-28.

3 Pankov M.A., Antoshina Z.N. Pochvy yuzhnyh sklonov Karzhan-Tau i ih eroziya / Trudy UzFan. - Ser. 10. - Pochvovedenie. - Vyp. 4. - T. Fan, 1942, - 36 s.

4 Mirhajdarova G.S. Izmenenie svojstv pochvy pod vliyaniem protivooerozionnyh meropriyatij v Zapadnyh otrogah CHatkal'skogo hrebta: Avtoref. diss. kand. b.n. - Tash-

kent, 2002. - S. 11-19

5 Arinushkina E.V. Rukovodstvo po himicheskomu analizu pochv. - M.: MGU, 1970. - 487 s.

6 Ponamoreva V.V., Plotnikova T.A. Gumus i pochvoobrazovanie. - Leningrad, 1980. - S.110-204.

7 Orlov D.S., Biryukova O.N., Rozanova M.S., Dopolnitel'nye pokazateli gumusnogo sostoyaniya pochv i ih geneticheskikh gorizontov // ZH. Pochvovedeniya, 2004. - № 8. - S. 918-926.

8 Tashkuziev M.M. Metodicheskie ukazaniya po ispol'zovaniyu sodержaniya v pochve obshchego gumusa i podvizhnyh gumusovyh veshchestv, kak pokazatelej ih plodorodiya. - Tashkent, 2006. - 47 s.

ТҮЙІН

М.М. Ташкузиев¹, Н.И. Шадиева¹

САНЗАР ӨЗЕНІ АЛАБЫНЫҢ ТІК АЙМАҚ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ГУМУСТЫҢ ҚҰРАМЫ,
ГУМУСТЫҚ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЭРОЗИЯҒА ҚАРСЫ ҮРДІСТЕРДІҢ ӘСЕРІНЕН
ӨЗГЕРУІ

¹*Топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 100179,
Ташкент қ., Камарнисо көш., 3, Өзбекстан, email:maruf41@rambler.ru*

Мақалада Санзар өзені алабының Түркістан жотасының солтүстік сілемінде таралған, эрозияға ұшыраған әр түрлі типшелердің тәлімі жердегі сұр топырақтар және таулы қоңыр, ашық қоңыр шалғынды-дала топырақтарының гумус құрамы мен гумустық жағдайын зерттеу нәтижелері келтірілген. Оның негізінде қарастырылатын топырақтың гумустық жағдайының негізгі көрсеткіштеріне жер бедерінің, климаттық жағдайлардың және басқа да факторлардың әсері және эрозиялық үрдістердің осы көрсеткіштерге әсері мәселелері талқыланды. Зерттелген топырақтың гумустық жағдайы органикалық заттардың мөлшері төмен аридті топырақтарға қатысты жасалған модификацияланған көрсеткіштер жүйесі бойынша талқыланады.

Түйінді сөздер: топырақ эрозиясы, содержание и запасы гумустың мөлшері және қоры, гумустың құрамы, беткейлер экспозициясы, тәлімі жер топырағы, гумустық жағдайы, гумус қышқылдары.

SUMMARY

M.M.Tashkuziev¹, N.I.Shadieva¹

HUMUS COMPOSITION, HUMUS STATE OF SOILS IN THE VERTICAL ZONE OF THE RIVER
SANZAR BASIN AND ITS CHANGE UNDER THE INFLUENCE OF ANTIEROSION
PROCESSES

¹*Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, 100179, Tashkent c.,
Camarniso st,3, Uzbekistan, e-mail:maruf41@rambler.ru*

The article based on the results of studies on the study of the composition of humus and the humus state of various subtypes of rainfed gray soils and mountain brown, light brown meadow-steppe soils, which are widespread in the northern spurs of the Turkestan ridge of the basin of the river. Sanzar. On its basis, the questions of the influence of the relief, climatic conditions and other factors on the main indicators of the humus state of the considered soils and the influence of erosion processes on these indicators are discussed. The humus state of the studied soils was discussed according to a modified system of indicators developed for arid soils with a low organic matter content.

Key words: soil erosion, humus content and reserves, humus composition, slope exposure, dry soil, humus state, humic acids.