

УДК 504.53:631.47:631.445

ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЫ*Юсупова М.А.**Хайдаров М.М.**Мусаев И.**Ферганский государственный университет*

Аннотация. В статье показаны границы распространения песчаных массивов Ферганской долины. Дана агрохимическая характеристика почв сформированных на территориях песчаных массивов. Также освещено изменение почвы центральной Ферганы под влиянием орошения.

Ключевые слова: песок, супесь, легкий суглинок, песчаная почва, орошение, засоление, механический состав, мутность оросительных вод

Введение. На сегодняшний день «Мировой земельный фонд составляет 13400 млн гектаров, площадь пустыни 783,3 тыс. км², пески 7041,5 тыс. км². Пахотные земли составляют 11%, что дает 88 % пищевых продуктов. Большая часть пахотных земель (80%) находится в засушливых районах. Согласно глобальному и региональному анализу состояния почвенных ресурсов Земли, очень высокий уровень деградации обусловлен антропогенным фактором. Около 15% земель, то есть около 2 млрд. гектаров подвержены антропогенной деградации, в результате, при значительном снижении плодородия почв около 910 млн га слабо, около 300 млн га сильно, 9 млн. га очень сильно деградированы, то есть необратимы». Поэтому в земледелии важное научно-практическое значение имеет эффективное использование и охрана песчаных почв путем сохранения, повышения и предотвращения негативных процессов, протекающих в них.

В мире проводятся научно-исследовательские работы по таким приоритетным направлениям, как определение генезиса, текущего состояния песчаных почв, их изменения под воздействием антропогенного фактора, улучшение эколого-мелиоративного состояния, повышение продуктивности, сохранение и эффективное использование. В этой области, особое внимание уделяется научно-исследовательской работе, направленной на выявление морфогенетических признаков, химизма, эрозии, засоленности песчаных почв, их специфических особенностей в формировании плодородия, позитивных и негативных изменений, возникающих под влиянием антропогенных и природных факторов, стабильного повышения продуктивности.

Генезис и свойства, эколого-мелиоративное состояние почв песчаных массивов и их изменения под влиянием антропогенного фактора были изучены

республиканскими и зарубежных учеными таких, как Г.Юлдашев, А.Т.Турдалиев, Мирзаев У. Б., Умаркулова Б. Н., Исаков В. Ю., Мирзаев У. Б., Юсупова М. А., Исаков В. Ю., Мирзаев У. Б., Юсупова и др. Однако исследования, направленные на эффективное использование песчаных массивов с учетом их специфического агро экомелиоративных особенностей и изменений плодородия песчаных почв в условиях орошаемого земледелия слабо изучены.

Целью исследования является изучение генезиса, свойств и особенностей песков и песчаных почв, освоенных в различные периоды в Центральной Фергане, изменения их эколого-мелиоративного состояния под влиянием антропогенного фактора, а также разработка путей рационального использования и повышения плодородия.

Методы исследования. Исследования проводились по стандартными методами общепринятыми в почвоведении, в полевых, лабораторных и камеральных условиях, использованы сравнительно-географические, генетико-морфологические, естественно- исторические методы исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. Основные особенности геологического строения и рельефа территории исследования прежде всего неразрывно связаны с геолого-геоморфологической структурой и историей развития Ферганской долины. Центральная Фергана представляет собой целостный грабен-синклинальный, который практически со всех сторон ограничен тектоническими разрывами и трещинами. Климат Ферганской долины своеобразен, среднегодовое количество осадков составляет от 86 мм до 205 мм, среднегодовая температура воздуха от 24,8⁰ С до 27,6⁰ С. Количество ветреных дней в году достигает 43 (Коканд) и 27 (Фергана).

Подходы к песчаным территориям, а также к песчаным почвам, их генетико-географическому статусу, развитию, определению их места в классификации почв различны. Пески рассматривались как неживые субстраты, лишённые каких-либо жизненных процессов или как своеобразная среда для жизни растений и развития процессов почвообразования можно рассматриваться относительно бесплодные почвы, в которых замечаются ясные признаки влияния атмосферных и биологических агентов. А. Н. Розанов анализируя условия почвообразования в песчаных пустынях Средней Азии и данные о песчаных почвах, показывает, что процесс почвообразования в этом регионе развивается по типу сероземов почв, одобряет впервые предложенное Н. А. Димо называть почвы среднеазиатских песчаных пустынь «рыхлопесчаными светлоземами» и описывает их как «рыхлопесчаные и песчаные сероземы». М.А. Панков рассматривает пески и песчаные почвы как отдельные группы пустынных почв - «рыхлые песчаные почвы пустынь». В классификации почв Узбекистана они получили название «песчаные пустынные почвы». Это название было признано

и другими учеными.

Непрерывные песчаные массивы Ферганской долины начинается возле г. Ходженд. Небольшая часть их ныне находятся под Кайраккумским водохранилищем. Южная граница массивов через кишлак Махрам далее по северной части кишлаков Саид-мазар, Шарварда, Кора-куйли, Кияли, Дултали, Дехкантида, Ён, Каламыш, Полвонташ, Турт Айгир, Таргова, Даучар, Алтыкуш, Кашкар, Коракурпа, Чанкент, Бойвучча, Султан Боязид, Бегават, затем восточнее кишлаков Ханабад, Каримбобо, Каровултепа и Багдад (к северу от пустыни Каракалпак), а отсюда по ломаной, частью по кривой линии граница обходит деревню Такали, и далее у Северного Такали граница поворачивается на Язьяван, а отсюда, описывая неправильно изогнутую дугу, она направляется к Мингбулаку, а затем мимо деревни Гуртепа, Дамкул, Мазгил, Гаузак, Куштепа, Кундук, Абу Самад, идет на Чил-Махрам. Здесь граница песков переходит на правый берег р. Сирдарья и идет сначала на Камыш Курган, гору Супа-тау и Мазар, Ходжа ягана, а далее почти по прямой линии, вдоль подножия Ак-Бель до пересечения с рекой несколько восточнее меридиана кишлака Катаган.

Для песчаных массивов характерны барханные, барханно-холмистые, холмисто-увалистые грядовые формы рельефа. Между грядами имеются песчаные равнины, долинно подобные и озеровидные понижения, где развиты пустынно-песчаные, луговые, лугово-болотные и др. почвы. Передвижные пески не имеют следов почвообразования. На закрепленных песках наблюдается слабое окрашивание гумусом, относительно большое количество корешков, обогащение механического состава пылеватыми частицами.

Большая часть долинных песков считается мелкозернистой песчано-пылевой. Содержание фракции песка в механическом составе барханных и барханно-грядовых песков достигает 99%. Эта величина в песках с растительным покрытием составляет 95-96% и в песчаных пустынных почвах - 96-97%. Количество физической глины колеблется от 0,4% до 4,7%.

В фракциях песка абсолютный приоритет принадлежит частицам среднего песка - размером 0,25-0,1 мм (до 78% -80%). На втором месте - крупные пески (1,0-0,25), а на третьем - мелкие (0,1-0,05) фракции песка. Количество фракций частиц пыли не превышает 1-1,5%. Сумма физической глины не более 2,5-3%.

Арзыковые Пустынно-песчаные почвы, сформированные на северо-западной части периферия Шахимарданского конуса выноса отличаются тяжелым механическим составом средней и нижней частей профиля. Эти же горизонты содержат гипс и карбонатов, общее количество которых в арзыконосных горизонтах составляет 50-70%. Эти же почвы засолены легкорастворимыми солями. Им характерно очень низкое содержание гумуса и питательных элементов. (Таб. 1).

Довольно большая часть песчаных массивов освоено под орошаемое земледелие. При этом сильно изменен естественное состояние песков. При освоенческо планировочных работ выпуклые элементы рельефа песчаных массивов были срезаны, а пониженные части заполнены срезанными грунтами – преимущественно песками. Почвы их остались погребенными. Толщина насыпного песка достигает 1-1,5 м, иногда еще толще.

Таблица 1.

Количество гумуса и питательных элементов в почвах песчаных массивов, %

| № разреза | Глубина, см | Гумус, % | Общий азот, % | Валовый калий, % | Валовый фосфор, % |
|-----------|-------------|----------|---------------|------------------|-------------------|
| 13 | 0-7 | 0,88 | 0,034 | 1,42 | 0,118 |
| | 7-28 | 0,64 | 0,032 | 1,51 | 0,105 |
| | 28-52 | 0,86 | 0,032 | 1,34 | 0,112 |
| | 52-80 | 0,58 | 0,030 | 0,74 | 0,062 |
| 32 | 0-1 | 0,62 | - | 1,21 | 0,104 |
| | 1-3 | 0,50 | 0,023 | 1,28 | 0,092 |
| | 4-15 | 0,44 | 0,020 | 1,21 | 0,092 |
| | 15-36 | 0,29 | 0,011 | 0,90 | 0,074 |
| 36 | 0-68 | 0,54 | 0,022 | 1,42 | 0,105 |
| | 69-84 | 0,49 | 0,027 | 0,96 | 0,078 |

Почвенно-грунтовая толща понижении часто засолены легкорастворимыми солями. Эти засоленные слои, при тяжелом механическом составе, после погребения могут стать водоупором для фильтрационных вод. Значительно большие запасы солей в них могут стать источником вторичного засоления.

Под влиянием антропогенного фактора на месте специфических природных песчаных ландшафтов образованы высокочувствительные на внешние воздействия агроландшафты. В результате выравнивающих работ природные почвы песчаных месторождений были захоронены под заваленными песками толщиной от 0,3-0,5 м до 1,5-2 м. Их дальнейшее развитие связано с орошением и применяемыми агромелиоративными мероприятиями.

Механический состав новоосвоенного песка (земель песчаного массива) прошедшие мелиоративную подготовку, практический не изменен. Наблюдалось увеличение количества физической глины в пахотных и подпахотных горизонтах. В механическом составе песков пяти летней давностью освоения наблюдается обогащение пылеватыми и илистыми частицами. С увеличением периода использования песчаных земель в орошаемом земледелии, произошли довольно

серьезные изменения в их экомелиоративном состоянии. Так, в профиле орошаемых песков (песчаных почв), которые поливаются более 15 лет, наблюдается увеличение содержания пыли и ила. А в песчаных почвах, орошаемых более 30 лет, песчаный механический состав преобразовался в супеси. Песчаные почвы, освоенные более 50 лет назад перешли в категорию легкого суглинка.

За прошедшие годы количество гумуса увеличилось в пахотных и подпахотных слоях. Было также обнаружено увеличение количеств валовой и подвижных форм фосфора и калия.

Изменение механического состава орошаемых песчаных почв неразрывно связан с мутностью источников поливных вод. Земли песчаных массивов и, вообще, основная часть земель Центральной Ферганы орошаются водами Большого Ферганского (БФК) и Большого Андижанского (БАК) каналов, воды которых резко отличаются по степени мутности. Так, мутность вод БФК зимой составляет 0,4-0,7 кг/м³, в вегетационный период повышается до 1-1,5 кг/м³ (табл. 2). И пески, орошаемые мутными водами БФК, в течение 30-50 лет стали супесчаными и легкосуглинистыми. Воды же БАК, который берет своё начало с Андижанского водохранилища, содержат ничтожное количество твердых сточных веществ.

Соответственно, механический состав песчаных почв, находящиеся в зоне влияния БАК с низким уровнем мутности, за выше указанное время практически не изменились. А в зоне влияния Большого Ферганского канала верхние слои песка превратились в песок в течение такого периода полива под воздействием мутной воды. Песчаный слой имеет в 3-6 раз больше физической глины и крупные частицы пыли по сравнению с нижними песчаными слоями разреза. Объем мелкого песка также увеличился. А количество частиц размером более 0,10 мм соответственно уменьшилось. Литологическая структура разреза грунта характеризуется тем, что слои с различным механическим составом имеют разную толщину и имеют разную последовательность.

Таблица 2

Мутность воды Большого Ферганского и Большого Андижанского каналов, гр/л (2014-2018 гг.)

| Месяцы Годы | Большой Ферганский канал | | | | | Большой Андижанский канал | | | | |
|----------------|--------------------------|------|------|------|------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Январь | 2,28 | 3,8 | 4,4 | 3,4 | 3,1 | 0,160 | 0,286 | 0,320 | 0,280 | 0,240 |
| Февраль | 4,3 | 5,3 | 5,1 | 3,5 | 4,3 | 0,400 | 0,268 | 0,368 | 0,350 | 0,250 |
| Март | 4,9 | 8,1 | 5,6 | 5,9 | 13,7 | 0,300 | 0,300 | 0,390 | 0,400 | 0,300 |
| Апрель | 6,2 | 8,8 | 5,2 | 7,6 | 11,0 | 0,480 | 0,344 | 0,415 | 0,440 | 0,380 |
| Май | 6,4 | 7,0 | 6,0 | 6,2 | 11,4 | 0,520 | 0,448 | 0,480 | 0,410 | 0,618 |
| Июнь | 6,6 | 4,1 | 5,1 | 5,7 | 10,2 | 0,540 | 0,220 | 0,384 | 0,400 | 0,450 |

| | | | | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Июль | 4,6 | 2,7 | 4,0 | 2,6 | 3,4 | 0,300 | 0,200 | 0,356 | 0,208 | 0,280 |
| Август | 3,6 | 2,64 | 2,2 | 1,9 | 2,3 | 0,232 | 0,240 | 0,180 | 0,140 | 0,210 |
| Сентябрь | 2,4 | 2,24 | 2,1 | 1,5 | 1,4 | 0,170 | 0,184 | 0,175 | 0,102 | 0,106 |
| Октябрь | 2,5 | 3,28 | 2,6 | 1,7 | 1,1 | 0,200 | 0,216 | 0,212 | 0,120 | 0,090 |
| Ноябрь | 2,06 | 2,92 | 2,1 | 1,1 | 1,1 | 0,180 | 0,248 | 0,170 | 0,080 | 0,094 |
| Декабрь | 1,6 | 2,24 | 1,8 | 1,1 | 0,8 | 0,152 | 0,224 | 0,165 | 0,075 | 0,074 |
| Средн. | 3,95 | 4,58 | 3,85 | 3,51 | 3,31 | 0,302 | 0,264 | 0,301 | 0,250 | 0,257 |

Механический состав легкосуглинистых почв отличаются большим количеством мелкопесчанистой фракций (размерами 0,10-0,05 мм). Его количество достигает 44%, а крупной пыли (0,05-0,01 мм, 43-47%). Среднесуглинистым почвам характерно большое количество крупной пыли (24-55%). В механическом составе тяжело суглинистых почв все фракции пыли, особенно средней и крупной пыли занимают ведущее место. В то время как в механическом составе глин преобладают фракции средней и мелкой пыли (25%).

Ландшафты, а также составляющие их компоненты неразрывно связаны и находятся в состоянии общего экологического равновесия. Однако естественное экологическое равновесие песчаных массивов Ферганской долины находится под серьезной угрозы: площади природных ландшафтов песчаных массивов сильно сокращается, на их месте появляются крайне чувствительные к различным внешним воздействиям агроценозы с низкой эффективностью, резко снижается биоразнообразие, усиливаются процессы деградации. Все это требует расширения и углубления сферы исследования природных компонентов и орошаемых почв песчаных массивов, а также изменения их свойств и влияния их на соседние комплексы.

Список использованной литературы

1. Исаков В. Ю., Мирзаев У. Б., Юсупова М. А. Гипсоносные почвы ферганской долины и их изменения под влиянием антропогена //Ученый XXI века. – 2017. – Т. 12.
2. Isakov, V., & Yusupova, M. (2021, July). CHANGES IN THE PROPERTIES OF SANDY SOILS. In Конференции.
3. Yusupova, M., Mirzajonov, M., & Ergasheva, N. (2021, August). ISSUES OF ARRANGING POMEGRANATE ORCHARDS ON SANDY SOILS: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1317>. In RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES (No. 18.06).
4. Юсупова, М., Абдухакимова, Х., & Жалолов, Э. (2021). Барханные и слабо заросшие пески Центральной Ферганы. Наука сегодня: вызовы и решения материалы меж, 16.
5. Исаков, В. Ю., & Юсупова, М. А. (2021). ГЕНЕТИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ. Научное обозрение. Биологические науки, (3), 16-2

6. Isakov, V., & Yusupova, M. (2021, August). CHANGES IN THE PROPERTIES OF SANDY SOILS: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1376>. In RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES (No. 18.06).
7. Litvishko, V., Litvishko, O., Myaskovskaya, T., Isakov, V., Yusupova, M., Matveeva, L., ... & Nikulin, O. (2017). Innovations in technical and natural sciences: Monograph, Volume 4.
8. Исаков, В. Ю., Юсупова, М. А., & Хошимов, А. Н. (2016). Геоэкология и химические свойства песчаных почв Ферганской долины. Учёный XXI века, (1 (14)), 3-6.
9. Isakov, V. Y., & Yusupova, M. A. (2019). INFLUENCE OF THE ANTHROPOGENIC FACTOR ON THE SAND ARRAYS OF THE FERGHANA VALLEY. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(9), 58-66.
10. Исаков, В. Ю., Мирзаев, У. Б., & Юсупова, М. А. (2016). О ПОЧВАХ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЫ. Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии, (8-12), 35-38.
11. Mamatqulov O., Qobilov S., Yokubov S. Farg 'ona viloyatining tuproq qoplamida dorivor zafaron o 'simligini yetishtrish //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. D7. – С. 240-244.
12. Хайдаров, М., Комилов, Р., Рахимов, М., & Хайдарова, М. (2023). АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЦЕЛИННЫХ И ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМОВ СЕВЕРА ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ. *Journal of new century innovations*, 38(2), 123-127.
13. Хайдаров, М., Комилов, Р., Рахимов, М., & Хайдарова, М. (2023). АГРОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРОЗЕМОВ СЕВЕРА ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ. *Journal of new century innovations*, 38(2), 128-130.
14. Комилов, Р., Рахимов, М., & Хайдарова, М. (2023). ФАРФОНА ВОДИЙСИ ШИМОЛИЙ БЎЗ ТУПРОҚЛАРНИНГ АГРОКИМЎВИЙ ВА АГРОФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ. *Journal of new century innovations*, 38(2), 118-122.
15. Хайдаров, М., Мирзаев, У., Абдухакимова, Х., & Хайдарова, М. (2023). ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 31(3), 90-95.
16. Хайдаров, М., Мирзаев, У., Абдухакимова, Х., & Хайдарова, М. (2023). АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМОВ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 31(3), 82-89.
17. Мирзаев, У., & Хайдарова, М. (2023). ТУПРОҚ ТАРКИБИДА УЧРАЙДИГАН АЙРИМ АМИНОКИСЛОТАЛАР ХОССАЛАРИ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 31(3), 76-81.
18. Khaidarov, M., & Yuldashev, G. (2019). AMINO ACID POOL OF SEROZEMS OF NORTHERN FERGHANA. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 1(8), 85-92.
19. Юлдашев, Г., Исагалиев, М., Хайдаров, М., & Абдухакимова, Х. (2019).

- Теоретические основы применения гуминовых препаратов на орошаемых светлых сероземах. *Живые и биокосные системы*, 29.
20. Юлдашев, Г. Ю., & Хайдаров, М. М. (2019). Изменение морфологических и агрохимических свойств темных сероземов Чаткальского хребта. *Научное обозрение. Биологические науки*, (3), 42-46.
21. Хайдаров, М. М. (2020). ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В СВЕТЛЫХ СЕРОЗЕМАХ. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(8), 87-93.
22. Юлдашев, Г. Х., & Хайдаров, М. М. (2021). ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ГУМУСА-КРИТЕРИЯ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ. *Научное обозрение. Биологические науки*, (3), 11-15.
23. Юлдашев, Г., & Хайдаров, М. М. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОНОАМИНОДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ И ПРОЛИНА В ТЕМНЫХ СЕРОЗЕМАХ. In *Плодородие почв и эффективное применение удобрений: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 22–25 июня 2021 г. В 2 ч. Ч. 1/редкол.: ВВ Лапа [и др.]–Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2021.–242 с.–ISBN 978-985-7149-65-0.* (р. 229).
24. Хайдаров, М. М. (2022). МОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА LAMIACEAE, БОГАТЫХ ЭФИРНЫМ МАСЛОМ. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(12), 834-838.
25. Haydarov, M., Mamanazarov, B., Xamroqulov, D., & Nasriddinova, D. (2022). BIOMORPHOLOGY OF VALERIANA OFFICINALIS L. *Science and Innovation*, 1(8), 393-399.
26. Mashrabovich, H. M., & Ogli, O. K. A. I. (2023). MAHALLIY TOPINAMBURNING (Helianthus tuberosus) DORIVORLIK XUSUSIYATLARI. *Science and innovation*, 2(Special Issue 6), 159-162.
27. Isagaliev M. et al. & Musaev, I.(2022) //Capparis spinosa L. Cenopopulation and Biogeochemistry in South Uzbekistan. *Plants*. – Т. 11. – №. 13. – С. 1628.
28. A. Turdaliev, M. Haydarov, I. Musaev ПЕДОЛИТЛИ ТУПРОҚЛАРНИНГ АГРОНОМИК ХОССАЛАРИ // SAI. 2022. №D6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedolitli-tuproq-larning-agronomik-hossalari> (дата обращения: 11.11.2023).
29. Kamoliddin, Asqarov va Musayev Iskandar. “Sug’oriladigan tuproqlardagi geokimyoviy to’siqlar va ularning o’simliklarga ta’siri”. *Yevropa molekulyar va klinik tibbiyot jurnali* 7.3 (2020): 3082-3089.
30. Turdaliyev A. T. et al. Fiziko-ximicheskiye, geoximicheskiye osobennosti i ix vliyaniye na pochvenno-ekologicheskoye sostoyaniye gidromorfnix pochv //Nauchnoye obozreniye. *Biologicheskkiye nauki*.–2019. – Т. 4. – С. 44-49.
31. Turdaliev, A.T., va boshqalar."b. Gidromorf tuproqlarning fizik-kimyoviy, geokimyoviy xususiyatlari va ularning tuproq-ekologik holatiga ta'siri". *Ilmiy sharh. Biologiya fanlari* 4 (2019): 44-49.

32. M. Nizomitdinova, M. Haydarov, I. Musayev NEFT MAHSULOTLARINI TUPROQ QOPLAMINING ASOSIY XUSUSIYATLARIGA TA'SIRI // SAI. 2022. №D8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neft-mahsulotlarini-tuproq-qoplaming-asosiy-xususiyatlariga-ta-siri> (дата обращения: 11.11.2023).
33. Турдалиев А. Т. и др. СУҒОРИЛАДИГАН ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРНИНГ МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИДАГИ ЎЗГАРИШЛАР //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. Special Issue 6. – С. 867-872.
34. Asqarov K. A. va boshqalar. SUGORILADIGAN TUVROQ ISHLAB CHIQRISH YAYOTLAR INSTITUTI //Fan va innovatsiyalar. - 2023. - Т. 2. - уо'қ. Махsus soni 6. – S. 923-926.
35. Рахимов, М. А., & Машрабович, Ҳ. М. (2023). ЗНАЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. *Journal of new century innovations*, 40(1), 116-124.
36. Yuldashev, G., & Khaydarov, M. M. (2017). AMINO ACIDS IN SOIL THEIR PROPERTIES AND PROBLEMS. *European Science Review*, (11-12), 32-35.
37. Юлдашев, Г., & Хайдаров, М. (2018). Гумусное состояние сероземов севера Ферганы. In *Гуминовые вещества в биосфере* (pp. 111-112).
38. Юлдашев, Г., Хайдаров, М., Исагалиев, М., & Исомиддинов, З. (2019). АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛИННЫХ И ОРОШАЕМЫХ СОВРЕМЕННЫХ СЕРОЗЕМОВ СЕВЕРА ФЕРГАНЫ. In *Аграрная наука-сельскому хозяйству* (pp. 432-433).
39. Yuldashev, G., & Khaidarov, M. (2019). ENERGY POTENTIAL OF HUMUS SEROSEM. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(11), 62-67.
40. Khaidarov, M., & Yuldashev, G. (2019). AMINO ACID POOL OF SEROZEMS OF NORTHERN FERGHANA. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 1(8), 85-92.