

## APPLICATION OF CHITOSAN AND ITS DERIVATIVES IN MEDICINE

**Nurutdinova Feruza Muidinovna**

*Bukhara State Medical Institute named after. Abu Ali ibn Sina*

**Abstract:** *The article describes the widespread practical use of natural biopolymers - chitosan and its water-soluble derivatives in various fields of medicine due to the biological properties of these polymers, their biocompatibility and biodegradability, antimicrobial and antibacterial properties.*

**Keywords:** *Chitosan, drug coatings, ligament, osteoarthritis, radionuclide.*

Based on chitosan, synthesized from local raw materials by *Apis Mellifera* bees, it is possible to create inexpensive new compositions that can replace imported drugs, and to develop a highly effective technology for complex rehabilitation of osteoarthritis. In this case, effective medicines are obtained. Derivatives based on chitosan are used [1-22].

Compared to overall global health statistics, the incidence of joint disease is high. According to clinical experience, most patients complain of pain in the joints, ligaments, and spine. Joint syndrome is mainly associated with inflammation of the synovium. Inflammatory joint diseases are important not only because they are common in the population, but also because these diseases are chronic. Articular syndrome occurs as a result of the following diseases: acute arthritis, accumulation of crystals in the synovium, bacterial infections, trauma, secondary infection in arthrosis. According to diagnostic data, osteoarthritis occupies a leading place among joint diseases in our republic, accounting for 60% [23-59].

“Development of a compositional composition and application technology based on chitosan *Apis Mellifera* in complex rehabilitation of osteoarthritis” The basis of the composition is chitosan, which is synthesized from local raw materials, dead bees. A solution of chitosan silver complex compound is used for osteoarthritis joint diseases. The resulting solution is introduced into the human body through electrophoresis during physiotherapy [60-99]. This solution ensures the restoration of fluid in the joint capsule.

Most water-soluble chitin derivatives are used in the production of weight loss products. Chitosan is able to bind to a certain number of fat molecules in the digestive tract. Fat bound to chitosan is not absorbed by the body and is excreted from the body.

Chitosan is also used as a means to reduce weight, improve cholesterol metabolism, and improve intestinal motility (movement).

Chitosan has antibacterial, antifungal and antiviral properties. It is also characterized by the property of sticking to the mucous membrane.

Chitosan-based tablets are sometimes included in army first aid kits. It is used during exposure to harmful radiation [100-127]. Chitosan binds free radionuclides and removes them from the body.

The first attempts to use chitin and chitosan to treat wounds and burns began in the mid-1970s. From here, the antimicrobial activity of chitosan, the ability to absorb biological fluids and support tissue regeneration were determined. Self-expanding restoration materials used in surgery have been created based on the self-healing properties of chitin and chitosan. They are used instead of vessels, catheters, hoses [128-132].

Another property of chitin and its derivatives is their ability to sorption (cleanse the body). In nature (insects, crabs, etc.), the chitinous coating performs a protective function and prevents various toxins from entering the internal organs. When using chitosan as an enterosorbent, it exhibits interesting properties. The ability of chitosan to neutralize excess hydrochloric acid in the stomach, positively influence the functioning of the gastrointestinal tract and many other properties.

For medical use, chitin is preliminarily hydrolyzed in the presence of concentrated hydrochloric acid at a temperature of 80 °C for 2 hours. The hydrolyzate is decolorized with charcoal. The crystallization process takes 16 hours in the presence of ethyl alcohol at a temperature of 100 °C. The resulting glucosamine crystals are then washed and dried. Glucosamine hydrochloride obtained for medical use must be 99 percent [133-144]. To expand the range of applications of chitosan in nature, it is important to achieve its dissolution in a neutral solution. As a result, it becomes possible to expand its molecular weight. The resulting chitosan is subjected to hydrolysis using chemical reagents and enzymes to obtain chitosan, which dissolves in a neutral environment. Hydrolysis reduces the molecular weight of chitosan and increases its solubility in a slightly acidic environment. The result is a product that is soluble even in dilute acids with pH>5. Scientists around the world call chitin and chitosan a miracle of the 21st century. Due to the fact that chitosan has many valuable properties, it can be used in various fields [145-147].

Chitosan is also used as a powerful hemostatic agent. Today it has been successfully tested in ambulance and emergency services. The instructions for their use are very simple and do not even require special medical knowledge.

As a result of burns, the child's skin is injured by 80%. Japanese doctors used chitosan artificial skin to treat this child. After a few months, her skin recovered from the burn without any complications. These results were achieved due to the following reasons:

1. Artificial leather made from "chitosan" does not cause loss of consciousness in the human body and does not cause other problems;
2. When this artificial skin is applied to the burn area, it is easy to apply to the body and its properties are very close to the human body. Glued artificial skin does not need to be discarded; it grows with the human body.
3. "Chitosan" activates cells and forms a large amount of colloidal tissue, which quickly forms the clinical structure of the skin. This ensures that the burn heals without any scarring.

4. Chitosan stops bleeding and stops bleeding. In addition, it has been observed to also relieve pain at the site of injury[147-152].

#### REFERENCES:

1. D.A. Khazratova, F.M. Nurutdinova, X.Q. Razzoqov//Intensification of dying of silk and cotton-silk fabrics with water-soluble dyes in the presence of chitosan,Materials Today: Proceedings,2023.

2. Ф.М. Нурутдинова, Ю.З. Расулова. ХИТОЗАН В МЕДИЦИНЕ И В ФАРМАЦИИ. O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali.1453-1456 Vol. 2 No. 19 (2023).

3. НурутдиноваФ. APIS MELLIFERA XITAZANI ASOSIDA OLINGAN  $Cu^{2+}$  IONLARI POLIMER METALL KOMPLEKSLARINING STRUKTUR TAHLILI //ЦЕНТРАУЧНЫХПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2023. – Т. 32. – №. 32.

4. Ф.М. Нурутдинова // Apis Mellifera xitozani fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar/ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА, 2023-3 (3), 23-27.

5. F.M. Nurutdinova, U.U. Hafizov, S.Y. Mardonov. Fizikaviy kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari/ Guvohnoma, 2023/2/6, № DGU 22285.

6. Hazratova D. Nurutdinova F //Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish. buxdu. uz. – 2022. – Т. 30.

7. F.M. Nurutdinova, Y. Rasilova. Apis Mellifera xitin-xitozan biopolimerlari hosilalari sintezi, fizik-kimyoviy xossalari va qo'llanilish sohalarini o'rganish Monografiya 1 (8), 98-101 2023.

8. F.M. Nurutdinova, Z.V. Jakhonkulova, D.H. Naimova. Study of the antimicrobial effect of the composite polymer of chitosan Apis Mellifera / International scientific and practical conference on "Current problems of the chemistry of coordination compounds". 2022.12-22, 286-288.

9. Ф.М. Нурутдинова, Д. Х. Наимова, Ю.З. Расулова // Разработка состава смешанного загустителя на основе карбоксиметилкрахмала и хитозана Apis Mellifera/ «Современные проблемы химии координационных соединений» Материалы международной научно-практической конференции, 2022/12/22, 322-325.

10. F.M. Nurutdinova, Z.V. Jahonkulova, Yu.Z. Rasulova. Xitozan va uning hosilalarini tibbiyotda qo'llanilishi. "Koordinatsion birikmalar kimyosining hozirgi zamon muammolari" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, 2022.12-22, 291-294.

11. F. Nurutdinova, U. Khafizov, O. Saidov, S. Tuxtayev. Advantages of electronic textbooks in increasing the efficiency of laboratory lessons in chemistry/ International scientific and practical conference on "Current problems of the chemistry of coordination compounds". 2022.12-22, 645-647.

12. F.M. Nurutdinova, Yu.Z. Rasulova, D.H. Naimova. Xitozan asosidagi kompozitsiyalarning to'qimachilik sohasida ishlatilishi. "Koordinatsion birikmalar kimyosining hozirgi zamon muammolari" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, 2022.12-22, 318-322.

13. D. Hazratova, F. Nurutdinova// Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish/ЦЕНТРАУЧНЫХПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 2022.

14. F. Nurutdinova // Study of the antimicrobial properties of thechitosan-based thickers Apis Mellifera for theprinting of cotton-silk fabrics/ Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali 2022-2 (4), 73-76.

15. Нурутдинова Ф. М., Наимова Д. Х., Расулова Ю. З. Исследование антимикробных свойств загусток на основе хитозана Apis Mellifera для печатания хлопко-шелковых тканей //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 37-40.

16. Феруза, Нурутдинова. «ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА APIS MELLIFERA ДЛЯ ПЕЧАТИ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ». ТАЛИМ ВА РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ 2.4 (2022): 73-76.

17. NurutdinovaF., TilloyevaD., OrtiqovS. STUDIESOFPHYSICO-CHEMICALPROPERTIESCHITOSANAPISMELLIFERA. International Journal of Early Childhood Special Education. T.14. 2. P. 5770-5772. DOI10.9756/INT-JECSE/V14I2.650.

18. Ф.М. Нурутдинова, Д.Б. Муталибова, С.Ш. Садикова. APIS MELLIFERA ХИТОЗАНИ ФУНГИЧИД ХОССАЛАРИ БОРАСИДАГИ ТАДҚИҚОТЛАР/ НамДУ илмий ахборотномаси - Научный вестник НамГУ, 2021/12, 88-92.

19. Feruza, Nurutdinova, et al. "Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based Apis Mellifera." *Ilkogretim Online* 20.6 (2021): 305-309.

20 НурутдиноваФ., ХазратоваД., ЖахонкуловаЗ. Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based apis mellifera //EurasianUnionScientists. – 2021. – Т. 3. – №. 3 (84). – С. 48-52.

21. Ф.М. Нурутдинова. Выделение хитина-хитозана из подмора пчел Apis Mellifera и изучение их свойства. Монография. 2021.3.3-14.

22. Ф.М. Нурутдинова, Х.А. Хайдарова, З.В. Жахонкулова, М.У. Сирожова // Синтез из пчелиного подмора Apis Mellifera хитина-хитозана и изучение его физико-химических свойства/ Электронный инновационный вестник. 2021-4 (4), 4-6.

23. Саидов О. О., Хафизов У. У., Нурутдинова Ф. М. Биоорганик кимё, органик кимё ва физикавий кимё фанларида инновацион технологиялардан фойдаланиш //Республиканская научно-практическая конференция «Роль биологической химии в современной медицине–вчера, сегодня и завтра». г. Бухара. – 2022. – С. 15-16.

24. Нурутдинова Ф. М., Авезов Х. Т., Ганиев Б. Ш. Лабораторные работы по биоорганической химии //Учебное пособие. – №. 500-046.

25. Нурутдинова Ф.М., Хазратова Д.А., Жохонкулова З.В. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* //Евразийский союз ученых. – 2021. – №. 3-3. – С. 48-52.

26. Нурутдинова, Ф.М., Ихтиярова, Г.А., Хайдарова, Х.А., Жохонкулова, З.В., & Сирожова, М.У. (2021). Разработка технологии печатания хлопко-шёлковых тканей с применением хитозана *Apis Mellifera*. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 78-81.

27. Феруза, Нурутдинова. "Изучение антимикробных и реологических свойств *Apis Mellifera* на основе хитозана." *Илкогретимонлайн* 20 (2021).

28. Ф.Нурутдинова. Study of the antimicrobial properties of thechitosanbased thickers Apis Mellifera for theprinting of cotton-silk fabrics. - ЦЕНТРНАУЧНЫХПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 2021.

29. Нурутдинова Ф. АМИНОПОЛИСАХАРИД ХИТОЗАН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДЕЦИНЕ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.

30. Ф. Нурутдинова. «БИООРГАНИК КИМЁ, ОРГАНИК КИМЁ ВА ФИЗИКАВИЙ КИМЁ» ФАНЛАРИДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ. - ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 2021.

31. Нурутдинова, Феруза. "Изучения свойств биополимеров хитозана *Apis Mellifera*." *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz)* 8.8 (2021).

32. Нурутдинова Ф. *StudiesofthephysicochemicalpropertiesofbiopolymerschitinandchitosanApisMellifera*// ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.

33. Г.А. Ихтиярова, Л.У. Абдулахатова, Ф.М. Нурутдинова, Х.А. Хайдарова. Изучение антибактериальных свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera*// Международная научно-практическая ON-LINE конференция на тему: Актуальные проблемы и инновационные технологии в области естественных наук. 2020.11.20, Том-1, 88-91.

34. Nurutdinova F. M. Synthesis of dry local honey bee-*Apis Mellifera* chitin and chitosan for use in medicine //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 79-85.

35. Нурутдинова Ф. Синтез из пчелиного подмора *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использования в медицине //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

36. Нурутдинова Ф. М., Ихтиярова Г. А. Использование загустителя на основе пчелозана и акриловых полимеров для набивки хлопко-шёлковых тканей //Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-2 (71). – С. 47-49.

37. Нурутдинова Ф. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

38. Нурутдинова Ф. Изучение антибактериальных свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* // ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

39. Феруза Нурутдинова. Синтез из пчелиного подмора *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использования в медицине, ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz): Том 2 № 2 (2020): Maqola va tezislar (buxdu. uz).

40. Ф. Нурутдинова. Физико-химические свойства хитина и хитозана из подмора пчел. - ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 2020

41. Г.А. Ихтиярова, Ф.М. Нурутдинова. Оқова сувлар таркибидан бўёвчи моддаларни сорбциялаш орқали экологик муаммоларни ҳал этиш, Международная конференция. Навои. 2017, 165.

42. Ихтиярова, Г. А., Нурутдинова, Ф. М., Сафарова, М. А., Мажидов, А. А., & Махатов, Ж. Б. Получения биоразлагаемых полимеров хитина и хитозана из подмора пчел *Apis Millefera* для лечения ожоговых ран. *Республиканский научный Журнал “Вестник” Казакистан*, (2017). 4(81), 98-101.

43. Ихтиярова, Г. А., Нуритдинова, Ф. М., Ахадов, М. Ш., & Сафарова, М. А. Новая технология получения воспроизводимых биополимеров хитина и хитозана из подмора пчел. *Химия и химическая технология*, (2017). (4), 31-33.

44. Нурутдинова Ф.М., Ихтиярова Г.А., Турдиева С.Р. Аспекты использования загустителей на основе хитозана и акриловых полимеров в технологии печатания тканей // *Международный журнал Ученый XXI века.* – 2016. – №. 10-1. – С. 18.

45. Ихтиярова ГА, Нуритдинова ФМ, Муинова НБ. Новый перспективный метод получения хитина, хитозана из подмора пчел и его применение. In *Международная конференция «Современные проблемы науки о полимерах»*. Ташкент 2016 (pp. 77-80).

46. Ihtiyarova G.A., Nuritdinova F.M., Muinova N.B. *Novy'yperspektivny'ymetodpolucheniayahitina, hitozanaizpodmorapcheliiegoprimerenie // Anewpromisingmethodforobtainingchitinandchitosanfromthebeesubsurfaceanditsapplication*, *Sovremenny'eproblemy'naukiopolimerah: Material'yMejdunar. nauch. -prakt. Konf, Tashkent.* – 2016. – С. 77-80.

47. Ф.М. Нуриддинова // ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ». - Ученый XXI века, 2016-(4), 16-19.

48. Нуриддинова Ф.М. Адсорбция активных красителей из сточных вод текстильного предприятия органоглиной // *Ученый XXI века.* – 2016. – №. 2-1 (15). – С. 11-14.

49. Ихтиярова Г. А., Нуритдинова Ф. М., Кудратова Д. М. Адсорбция активных красителей из сточных вод органоглиной // *Ученый XXI века.* – 2016. – №. 5-1 (18). – С. 21-23.

50. Шукуров, И. Б., and Р. А. Сабирова. "Тажрибавий ўткир панкреатитда оксидант ва антиоксидант системасининг ўзгаришлари ва уни коррекциялаш йўллари." (2022).
51. Шукуров, И. Б. "ЎТКИР ПАНКРЕАТИТ РИВОЖЛАНИШИНИНГ ИММУНОЛОГИК ВА БИОКИМЁВИЙ МЕХАНИЗМЛАРИ." *Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha*. 2022.
52. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Бахшиллоева, Р. Э. (2021). ИЗУЧИТЬ КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИТИЛИГОВ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ. In *Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences* (pp. 262-263).
53. Шукуров И. и др. «ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА Е НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ». *Журнал вестник врача* 1.1 (2020): 104-106.
54. Фахриддинович, Умуров Феруз, Амонова Матлюба Мухторовна, Шукуров Ильхом Болтаевич и Садыкова Сусана Шавкиевна. «ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ КОМПОНЕНТОВ НА УРОВЕНЬ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД». *охрана окружающей среды* 12:9.
55. Яхшиева, М. Ф., Ш. З. Мавлянова, and И. Б. Шукуров. "ПОКАЗАТЕЛИ ЦИТОКИНОВОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ СЕБОРЕЙНЫМ ДЕРМАТИТОМ." *Проблемы медицинской микологии* 22, no. 3-Тезисы (2020): 154-154.
56. Мавлянова, Ш. З., А. У. Бурханов, П. Н. Мавлянов, М. Р. Махсудов, and И. Б. Шукуров. "К РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ КРЕМНИСТЫХ РАСТВОРОВ." In *Боткинские чтения*, pp. 167-167. 2020.
57. Шукуров, Ильхом Болтаевич и Феруз Фахриддинович Умуров. «ВЛИЯНИЕ ТОКОФЕРОЛА НА ОБМЕН ГЛУТАЦИОНА ПРИ ОСТРОМЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПАНКРЕАТИТЕ». *Универсум: химия и биология* 3-1 (2020): 22-27.
58. Сулейманов, С., Хайруллаев, Ч., Шукуров, И., & Наврузова, Н. (2019). Исследование клеточного иммунного ответа на гиалуронидазу в эксперименте у мышей. *Журнал вестник врача*, 1(2), 101-104.
59. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2018). Характеристика себорейного дерматита. *Научный журнал*, (6 (29)).
60. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2018). ХАРАКТЕРИСТИКА СЕБОРЕЙНОГО ДЕРМАТИТА. *Научный журнал*, (6), 109-110.
61. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2019). Клинико-микробиологические особенности себорейного дерматита. *Новый день в медицине*, (2), 335-336.
62. Шукуров, И. Б., Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2019). Оптимальные подходы к наружной терапии у больных себорейным дерматитом. *Новый день в медицине*, (4), 361-364.

63. И.Б. Шукуров, В.И. Шукурова, С.И. Шукурова, С.Ф. Сулейманов. Проверка механического действия хитозана при очистке термических ожогов. *Вісник проблем біології і медицини*, 191-193.

64. Арифов, С. С., and И. Б. Шукуров. "Некоторые медико социальные аспекты витилиго." *Український вестник дерматології, венерології і косметології* 1 (2011): 71.

65. Шукуров, И. Б., et al. "Изучение действия витамина Е на энзимную систему печени крыс с острым панкреатитом." *Современные проблемы биохимии и эндокринологии: Матер. Науч.-практ. С международным участием, посвящ* (2006): 34-35.

66. Сулейманов, С. Ф., and И. Б. Шукуров. "Влияние α-токоферола на монооксигеназную систему печени крыс с острым панкреатитом." *Узбекский биологический журнал* 1 (2002): 3-5.

67. Собирова, Р. А., С. Ф. Сулейманов, and И. Б. Шукуров. "Изучение действия токоферола на состояние перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты крыс с острым панкреатитом." *Проблемы биологии и медицины* 4 (2001): 50-52.

68. Султонова, С. Ф. (2022). СИНТЕЗ СМЕШАННЫХ ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТАМИДА И АЦЕТИЛАЦЕТОНА С ХРОМОМ. *Universum: химия и биология*, (12-3 (102)), 5-8.

69. Султонова, С. Ф., and И. И. Норов. "БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КОБАЛЬТА В ОРГАНИЗМЕ." *Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha*. 2022.

70. Бельгибаева, Д. С., Норов, И. И., & Султонова, С. Ф. (2023). ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРЯЖИ ШЛИХТОВАННОЙ НОВОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ. *Universum: технические науки*, (4-3 (109)), 68-70.

71. Ниёзов, Э. Д., Норов, И. И., Султонова, С. Ф., & Адизова, Ш. Т. (2021). Физико-механические свойства шлихтованной пряжи на основе модифицированного крахмала. *SciencesofEurope*, (71-1), 6-8.

72. Султонова, С. Ф., И. И. Норов, and Д. К. Жумаева. "Свойства полимерных композиций на основе калиевой соли полифосфорной кислоты и крахмала для шлихтования нитей// Омега сайнс." *Омега сайнс. Тез. Докл. сборник статей Международной научно-практической конференции*. 2021.

73. Султонова, Ситора и Норов Ильгор. «ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ РАЗНОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ХРОМА С АЦЕТИЛАЦЕТОНОМ И АЦЕТАМИДОМ».

74. Oblokulov Shavkat Shaimovich. (2022). Drugs RuninThe Body Effectson Biochemical Processes. *Texas Journal of Medical Science*, 8,63–65. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjms/article/view/1677>

75. Oblokulov Shavkat Shayimovich. (2022). HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(1), 509–511. Retrieved from <https://giirj.com/index.php/giirj/article/view/1068>



76. Облокулов, Ш. Ш. (2022). ЦИСТАНХЕ (CISTANCHE) ЎСИМЛИГИНИНГ ДОРИВОР ХУСУСИЯТЛАРИ. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI,1(10), 199-201. <http://bestpublication.org/index.php/ozf/issue/view/13>

77. Shaimovich O. S. DRUGS RUN IN THE BODY EFFECTS ON BIOCHEMICAL PROCESSES AND HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 12. – С. 888-890.

78. Shaimovich, OblokulovShavkat. "DRUGS RUN IN THE BODY EFFECTS ON BIOCHEMICAL PROCESSES AND HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES." O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 1.12 (2022): 888-890.

79. Shaimovich, O. S. (2022). DRUGS RUN IN THE BODY EFFECTS ON BIOCHEMICAL PROCESSES AND HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 1(12), 888-890.

Oblokulov, S. S. (2023). THE MAIN TASKS OF TOXICOLOGICAL CHEMISTRY. *Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities*, 11(5), 2062-2065.

80. Oblokulov S. S. THE MAIN TASKS OF TOXICOLOGICAL CHEMISTRY //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 624-626.

81. Oblokulov, Sh Sh. "THE MAIN TASKS OF TOXICOLOGICAL CHEMISTRY." O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2.15 (2023): 624-626.

82. Oblokulov, S. S. (2023). THE MAIN TASKS OF TOXICOLOGICAL CHEMISTRY. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(15), 624-626.

83. Облокулов, Ш. Ш. (2022). ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИДА КРОТОН АЛЬДЕГИД МАВЖУДЛИГИНИ АНИҚЛАШ. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(14), 272-275.

84. Амонович, Мажидов Абдунаби, Мардонова Саодат Мухаммаджоновна и Муратова Гульсара Саидовна. «Печатно-технические свойства хлопчатобумажных тканей, напечатанных загущающими полимерными композициями». *Австрийский журнал технических и естественных наук* 11–12 (2019): 45–47.

85. Мажидов А. А., Каршиева Д. Р., Очилова Н. Р. Физико-механические свойства напечатанных хлопчатобумажных тканей с загусткой на основе модифицированного крахмала, с карбоксиметилцеллюлозой и серицином //Universum: технические науки. – 2019. – №. 12-3 (69). – С. 33-37.

86. Eshonqulov A. H. "Role of ethnobotanic information in Sceintific Medicine" The Pharmaceutical and Chemical Jourenal, Indiya.2019 6(6): P.29-31.

87. Хожиматов О. К., Эшонкулов А. Х. "Роль этноботанике в Бухарской регионе" Международный научный журнал «Школа науки» Москва. [www.shkolanauki.ru](http://www.shkolanauki.ru) . №3

(28). 2020. С. 6-10.

89. Eshonqulov A.H., Esanov H.Q. “Buxoro viloyatining adventiv dorivor o’simliklari” Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. Namangan, O’zbekiston. 2020y. № 12. 122-131 bet.

90. Eshonqulov A.H., Hojimatov.O.Q “Buxoro viloyatida etnobotanik izlanishlar”, Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. Namangan, O’zbekiston. 2021y. №7. 173-183 bet.

91. Eshonqulov A.H., Esanov H.Q, Xayrullayev. Ch. K. “Ethnobotany of some medicinal plants used for food in the Bukhara region”. Europe's Journal of Psychology, 2021, Claude-Hélène Mayer, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa. Vol. 17(3), P.317-323.

92. Eshonqulov A. H “*Peganum harmala* l.isirig’ning dorivorlik xususiyatlari va etnobotanik ma’lumotlari” Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal №-1 (85) Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva. 2022 y. 50-54 bet.

93. Eshonqulov A.H., Esanov H.Q., Ethnobotanics of Certain Medicinal Plants of Bukhara Region. American Journal of Plant Sciences, The USA. Scientific Research Press. <https://www.scirp.org/journal/ajps>, 2022, 13, P. 394-402

94. Eshonqulov A.H., Sherov Sherzod Abdurasulovich., Application of Kavrak (*Ferula Assa-Foetida* L.) in Folk Medicine. European journal of life safety and stability (EJLSS), [www.ejlss.indexedresearch.org](http://www.ejlss.indexedresearch.org) Volume 19, July-2022 P.114-118.

95. Eshonqulov A. H., Mardonov Sanjar Yoqub o’gli’., Халқ табоатида кенг фойдаланиладиган ўсимлик. Fars Int J Edu Soc Sci Hum 1(1); Publishing centre of Finland. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7219576>., Volume-1 | Issue-1 | 2022. P.102-105.

96. Eshonqulov A.H., Mardonov Sanjar Yoqub o’gli’., Sherov Sherzod Abdurasulovich., Rakhmatov Shokir Botirovich., Ethnobotanic information in scientific medicine. Fars Int J Edu Soc Sci Hum 10(12); Publishing centre of Finland. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7411490>. Volume-10 | Issue-12 | 2022. P.168-171.

97. Eshonqulov A.H., Sherov Sherzod Abdurasulovich., Ethnobotanical Data on the Use of Medicinal Plants Distributed Wild in Bukhara Region in Folk Medicine. International Journal of Health Systems and Medical Sciences. INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES (inter-publishing.com) ISSN: 2833-7433 Volume 2 | No 4 | April -2023.

98. Eshonqulov A.H., Этноботаник тадқиқотларнинг аҳамияти. O’ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. ISSN: 2381-3302. 19-SON 20.05.2023.

99. Eshonqulov A.H., ROLE OF ETHNOBOTANIC INFORMATION IN SCIENTIFIC MEDICINE. International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF) = 7.502 Impact factor <https://doi.org/10.5281/zenodo.7884868> Volume-11 | Issue-4 | 2023 Published: | 22-04-2023.

100. Eshonqulov A. H., Esanov H. Q., "Buxoro an'anaviy taomlaridagi ba'zi tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simliklar". "Food Security: National and Global Drivers" International Scientific and Theoretical Conference 16-17., October 2020.P.442
101. Eshonqulov A. H. "Adventurous medicinal plants of Bukhara" International Conference "Европа наука и мы" 2020 Praha, Czech Republic Conference Proceedings. Chexiya.11(11): 2020.P. 14-15.,
102. Eshonqulov A. H. "Buxoro vohasining ayrim dorivor o'simliklari etnobotanikasi" "O'zbekiston olimlari va yoshlarining innovatsion ilmiy – amaliy tadqiqotlari" mavzusidagi konferensiya materiallari. Tadqiqot uz. 30 aprel. № 27. Toshkent, 2021y. 17 bet.
103. Eshonqulov A. H. "Buxoro vohasida oziq-ovqat uchun ishlatiladigan dorivor o'simliklar etnobotanikasi" "O'zbekiston olimlari va yoshlarining innovatsion ilmiy – amaliy tadqiqotlari" mavzusidagi konferensiya materiallari. Tadqiqot uz. 31 may. № 28. Toshkent, 2021y. 26 bet.
104. Eshonqulov A. H. "Isirig'ning dorivorlik xususiyatlari" Международная научно-практическая конференция Современные научные решения актуальных проблем. Сборник тезисов научно-практической конференции. г. Ростов-на-Дону. Март-апрел. 2021. С. 221.
105. Eshonqulov A. H., Shukurov M.M., "Sharqning mashur o'simlikligi".UZBEK JOURNAL OF CASE REPORTS. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ I Международной научно-практической конференции по традиционной (народной) медицине. «АБУ АЛИ ИБН СИНО (АВИЦЕННА) И ВЕЛИКИЙ ШЁЛКОВЫЙ ПУТЬ». <https://doi.org/10.55620/ujcr.2.sp2.2022>. Самарканд. 2022. Том 2 SP. С. 111-112.
106. A.H. Eshankulov Peganum harmala L - Medicinal properties and ethnobotanical data of Isirig. Khorezm Ma'nun Academy newsletter. №1. Xiva: 2022. - 150-154- p.
107. Эшонкулов, А. (2021). Role of Ethnobotanic Information in Scientific Medicine. *ЦЕНТРНАУЧНЫХПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz)*, 8(8).
108. Eshonkulov, A.H. and Hojimatov, O. (2021) Ethnobotanical Research in Bukhara Region. Scientific Bulletin №7, Namangan State University, Namangan.
109. Эшонкулов, А. Х. (2021). БУХОРОВИЛОЯТИНИНГАДВЕНТИВДОРИВОРЎСИМЛИКЛАРИ. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz)*, 22(22).
110. Хожиматов, О. К., & Эшонкулов, А. Х. (2020). The role of ethnobotanical research in environmental protection. *ШколаНауки*, (3), 6-9.
111. Haydarovich, E. A., & Kurbanovich, E. H. (2022). Ethnobotanics of Certain Medicinal Plants of Bukhara Region (Uzbekistan). *American Journal of Plant Sciences*, 13(3), 394-402.
112. Khaidarovich, E. A., & Abdurasulovich, S. S. Application of Kavrak (Ferula Assa-Foetida L.) in Folk Medicine, [www.ejlss.indexedresearch.org](http://www.ejlss.indexedresearch.org) Volume 19, July-2022 P.114-118.

113. Haydarovich, E. A. (2023). ROLE OF ETHNOBOTANIC INFORMATION IN SCIENTIFIC MEDICINE. *Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities*, 11(4), 2026-2030.

114. Амонова Х. СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА, СЕРИЦИНА И ПОЛИАКРИЛАМИДА // Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 4. – С. 124-131.

115. Амонова Х. И. ЁШЛАР ТАРБИЯСИ УЗВИЙЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШДА АСОСИЙ МЕТОДОЛОГИК ВА КОНЦЕПТУАЛ ЁНДАШУВЛАР // TA'LIM VA RIVOJLANISH Tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 265-270.

116. Amonova H. I. Rigidity and Resistance of Sized Yarn // INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 34-39.

117. Amonova H. I. Scientific Substantiation of the Use of Sericin to Improve the Efficiency of Cotton Yarn Sizing // Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 11. – С. 30-33.

118. Amonova H. I. Properties of Aqueous Solutions of the Polymer Composition and their Influence on the Effect // International Journal of Formal Education. – 2022. – Т. 1. – №. 9. – С. 15-23.

119. Amonova H. I. Study of Stiffness and Endurance of Sizing Yarns // Web of Scholars: Multidimensional Research Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 103-109.

120. Амонова Х.И., Шавкиевна С.С. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕШОЧНОЙ ПРЯЖИ С СИНТЕТИЧЕСКИМИ ПОЛИМЕРАМИ // Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 22. – С. 585-591.

121. Амонова Х. И., Садикова С. Ш. ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ КРАХМАЛА // Gospodarka i Innowacje. – 2022. – Т. 21. – С. 303-308.

122. Амонова Х., Мажидов А. Янги Ўзбекистон шароитида ёшлар тарбияси ва аждодлар мероси // Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 8/S. – С. 361-366.

123. Амонова Х., Садикова С. Ренессанс ва баркамол авлод тарбияси // Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 8/S. – С. 374-378.

124. Amonova H. I., Sodikova S. S., Lisina S. V. Keys usulining biokimyó fanini o'qitishdagi o'rni // Science and Society. – 2021. – №. 3. – С. 47-49.

125. Амонова Х. И., Садыкова С. Ш., Худайкулова Н. И. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ // Вестник науки и образования. – 2021. – №. 2-3 (105). – С. 7-11.

126. Amonova H. I., Niyazov L. N. UDK 378.147 BIOKIMYO FANINI O'QITISHDA KEYS USULINI QO'LLASH VA TALABALARNI VAHOLASH MASALALARI // Вестник КГУ им. Бердаха. №. – 2020. – Т. 4. – С. 87.

127. Амонова Х. И. Особенности активных методов обучения // Наука, техника и образование. – 2020. – №. 6 (70). – С. 80-82.

128. Амонова Х. И. и др. Применение серицина для повышения эффективности шлихтования хлопчатобумажной пряжи //Наука, техника и образование. – 2018. – №. 10 (51). – С. 15-18.

129. Амонова Х. И. Социальная активность женщин в формировании гражданского общества в Узбекистане //Міжнародний науковий журнал Інтернаука. – 2018. – №. 1 (1). – С. 11-12.

130. Ихтиярова, Г. А., Таджиходжаев, З. А., Ахматова, Д. А., & Амонова, Х. И. (2013). Загустки на основе карбоксиметилкрахмала и акрилатов для набивки тканей. *Кимё ва кимё технологияси.-Тошкент*, (4-С), 65-67.

131. Амонова Х. И., Равшанов К. А., Амонов М. Р. Оценка возможности применения серицина для повышения эффективности шлихтования хлопчатобумажной пряжи //Композиционные материалы. – 2008. – Т. 4. – С. 66-68.

132. Амонов, М. Р., Равшанов, К. А., Амонова, Х. И., & Содикова, С. Ш. (2007). Исследование физикомеханических свойств шлихтующих композиций на основе водорастворимых полимеров и ошлихтованной хлопчатобумажной пряжи. *ДАН РУз*, (6), 60-62.

133. Яриев О. М. и др. Оценка реологических свойств полимерной композиции на основе природных и синтетических полимеров //Композиционные материалы: Научно-технический и производственный журнал. – 2007. – Т. 1. – С. 6-10.

134. Амонов, М. Р., Раззоков, Х. К., Равшанов, К. А., Мажидов, А. А., Назаров, И. И., & Амонова, Х. И. (2007). Исследование релаксационных свойств хлопчатобумажной пряжи, ошлихтованной полимерными композициями. *Узбекский химический журнал*, 2, 27-30.

135. Sherov S. A., Mardonov S. Y. O. G. L. 1, 3-DIKARBONIL BIRIKMALARNING AZOTLI HOSILALARI QATORIDAGI PROTOTROP MUVOZANATI //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 340-345.

136. Sherov S., Mardonov S. 5, 5-DIMETIL-2, 4-DIOKSOGEKSAN KISLOTA METIL EFIRI P-NITRO-BENZOILGIDRAZONINING NI (II) BILAN KOMPLEKSLARI SINTEZI //Евразийскийжурналакадемическихисследований. – 2022. – Т. 2. – №. 8. – С. 185-188.

137. Yoqub o'g'li M. S., Abdurasulovich S. S. Clinical and Biochemical Aspects of the Development of Chronic Viral Hepatitis with a Comorbid Course of Chronic Glomerulonephritis //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 121-125.

138. Abdurasulovich S. S., Yoqub o'g'li M. S. Formilpinakolin parametoksitiobenzoilgidrazon nikel (II) komplekslari tuzilishi //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 11. – С. 240-243.

139. Abdurasulovich S. S. ANGIOGENINNING BIOLOGIK FUNKSIYALARI VA ORGANIZMDAGI TA'SIRI //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – Т. 3. – №. 31. – С. 28-32.

140. Khaidarovich E. A., Abdurasulovich S. S. Application of Kavrak (Ferula Assa-Foetida L.) in Folk Medicine.

141. Yoqub o'g'li M. S., Abdurasulovich S. S. INSULINGA O'XSHASH O'SISH OMILINING KLINIK TAVSIFLARI //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2022. – Т. 5. – №. 4. – С. 41-44.

142. Yoqub o'g'li M. S. et al. ETHNOBOTANIC INFORMATION IN SCIENTIFIC MEDICINE //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2022. – Т. 10. – №. 12. – С. 168-171.

143. Haydarovich E. A., Abdurasulovich S. S. Ethnobotanical Data on the Use of Medicinal Plants Distributed Wild in Bukhara Region in Folk Medicine //INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 1-6.

144. Abdurasulovich S. S., Yoqub o'g'li M. S. 1, 3-DIKARBONIL BIRIKMALARNING AZOTLI HOSILALARI QATORIDAGI PROTOTROP MUVOZANATI. – 2022.

145. Шеров Ш. А. Структура лиганда на основе метилового эфира 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексановой кислоты //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 2-2 (92). – С. 14-18.

146. Турсунов М. TAUTOMERISMINTHEROWOFACYLHYDRAZONESETHYLETHER 5, 5-DIMETHYL-2, 4-DICARBOXYACIDS //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

147. Yoqubovich M. S., Amonovich T. M. regional focus and tautomerism in the series of aroylhydrasones of  $\beta$ -dicarbonyl compounds //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2022. – С. 279-287.

148. Yoqub o'g'li M. S. SYNTHESIS AND STRUCTURE OF THE NI (II) COMPLEX ON THE BASIS OF THE 4, 4-DIMETHYL-3-OXYPENTANAL PARA-METHOXITOBENZOYLHYDRAZONE //European Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2022. – Т. 3. – С. 5-8.

149. Yoqubovich M. S., Amonovich T. M. REGIONAL FOCUS AND TAUTOMERICITY IN THE SERIES OF AROYLHYDRASONES OF  $\beta$ -DICARBONYL COMPOUNDS //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – 2022. – Т. 13.

150. Yoqub o'g'li M. S. et al. ETHNOBOTANIC INFORMATION IN SCIENTIFIC MEDICINE //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2022. – Т. 10. – №. 12. – С. 168-171.

151. Yoqub o'g'li M. S., Amonovich T. M., FOCUS R. TAUTOMERICITY IN THE SERIES OF AROYLHYDRASONES OF  $\beta$ -DICARBONYL COMPOUNDS //Journal of Pharmaceutical Negative Results. – Т. 13. – С. 279-287.

152. Мардонов С. Ё. Синтез и структура комплекса Ni (II) на основе 4, 4-ди-метил-3-оксипентаналь пара-метокситиобензоилгидразона //Universum: химия и биология. – 2022. – Т. 2. – №. 92. – С. 61-65.