

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНОЙ  
КОМПОЗИЦИИ

**Маджидов Абдинаби Аманович**

*кандидат технических наук (PhD), преподаватель кафедры «Биохимии»*

*Бухарского государственного медицинского института,*

*республика Узбекистан*

[kenjayeva70@mail.ru](mailto:kenjayeva70@mail.ru)

**Аннотация.** В статье анализируются проблемы использования загущающих полимерных композиций в текстильной промышленности для набивки хлопчатобумажной ткани активными красителями. Уделяется особое внимание на определение структурно–механических свойств загущающих полимерных систем. Определены физико-механических и колористических свойств набивных тканей, напечатанными активными красителями. А также изучено влияние различных факторов на физико-химические свойства полимерных систем на основе крахмала, Na-КМЦ и серицина и определены оптимальные составы компонентов, входящих в состав загустителей.

**Ключевые слова.** Полимерные композиции, краситель, ткань, серецин, компонент, вязкость.

STUDY OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF A POLYMER  
COMPOSITION

**Majidov Abdinabi Amanovich**

*Candidate of Technical Sciences (PhD), Lecturer at the Department of Biochemistry,*

*Bukhara State Medical Institute,*

*The Republic of Uzbekistan*

[kenjayeva70@mail.ru](mailto:kenjayeva70@mail.ru)

**Annotation.** The article analyzes the problems of using thickening polymer compositions in the textile industry for stuffing cotton fabric with active dyes. Particular attention is paid to the determination of the structural and mechanical properties of thickening polymer systems. The physico-mechanical and color properties of printed fabrics printed with active dyes are determined. And also the influence of various factors on the physicochemical properties of polymer systems based on starch, Na-KMC and sericin was studied and the optimal compositions of the components that make up the thickeners were determined.

**Keywords.** Polymer compositions, dye, fabric, sericin, component, viscosity.

Несмотря на значительные достижения в области облагораживания ткани из хлопкового волокна, успехи в этой области далеко не исчерпаны. Поэтому разработка эффективных водорастворимых композиций на основе местного сырья, пригодных как для шлихтования пряжи, так и в качестве загустки в процессе печатания тканей, является весьма актуальной задачей.

Вязкость загустителей - одна из основных характеристик системы, так как она должна находиться в пределах оптимального значения, при котором обеспечивается образование на поверхности ткани защитной пленки с красителями, придающей ей прочность и полного перехода красителя на ткань [1].

Вязкость исследованных систем измерялась при определенных градиентах скорости сдвига, а именно, при увеличении в 8000 раз, т.е. от  $4 \cdot 10^{-1}$  до  $3,122 \cdot 10^3$  с<sup>-1</sup>. Условный показатель структуры (ПС) рассчитывали по формуле

$$PS_{\text{усл.}} = (\eta_1/\eta_2) - 1,$$

где  $\eta_1$  - вязкость при  $\dot{\epsilon} = 0,4$  с<sup>-1</sup>,  $\eta_2$  - вязкость при  $\dot{\epsilon} = 3,122$  с<sup>-1</sup>.

Величины  $PS_{\text{усл}}$  для исследуемых композиций представлены в таблице 1.

Как следует из полученных данных, композиции, входящие в первую группу, характеризуются значительно меньшими величинами  $PS_{\text{усл}}$  (не более 100) по сравнению, с загустителями второй группы, для которых  $PS_{\text{усл}}$  составляет 200-300 и более. Следовательно, можно сделать вывод, что для первой группы композиций характерна сравнительно меньшая потеря вязкости в процессе механического разрушения. Это должно обеспечивать большую стабильность при работе с загустками на печатной машине. Очевидно, ньютоновский характер течения такой загустки делает ее высококачественной. Поэтому, надо полагать, что Na-КМЦ в составе полимерной композиции более эффективна, чем другие загустители.

**Таблица 1**

**Условные показатели структуры полимерной композиции**

Композиции	Концентрация, %	Вязкость при $\dot{\epsilon} = 0,4$ с <sup>-1</sup> , $\eta_1$	Вязкость при $\dot{\epsilon} = 3,122 \cdot 10^3$ с <sup>-1</sup> , $\eta_2$	Показатель структуры, $PS_{\text{усл}}$
Na-КМЦ	9	183,8	2,47	72,85
Альгинатнатрия	8,0	219,4	6,56	32,70
Крахмал-серицин-Na-КМЦ	7,05	299,9	8,74	3,83
Крахмал	12	1114,0	3,17	353,7
Манутекс	2,5	441,4	1,83	247,6
Полупринт	14	366,4	1,78	226,9
Эмпринт	16	872,4	3,86	214,7

В табл.2, приведены данные теплоты активации вязкого течения растворов полимерной композиции и Na-КМЦ, а также ориентировочные величины времени релаксации для этих систем. Видно (табл.2), что величина  $\Delta H_{\text{вяз}}$  для раствора Na-

КМЦ практически в 2-2,5 раза больше, чем для композиции. Для последней она равна 4-5 ккал/моль и выражает теплоту активации, обусловленную образованием менее прочных флуктуационных сеток.

Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что менее выраженная аномалия вязкости композиции на основе карбоцепного полимера гидролизованной акриловой эмульсии объясняется более слабым межмолекулярным взаимодействием, меньшим размером сегментов и большей гибкостью цепи по сравнению с полярным гетероцепным полимером Na-КМЦ. Как следствие этого, композиция из крахмала, серицина и Na-КМЦ характеризуется меньшими значениями  $\Delta H_{\text{вяз}}$ , времени релаксации и наименьшей величиной показателя структуры  $PS_{\text{усл}} = 3,83$ .

**Таблица 2**

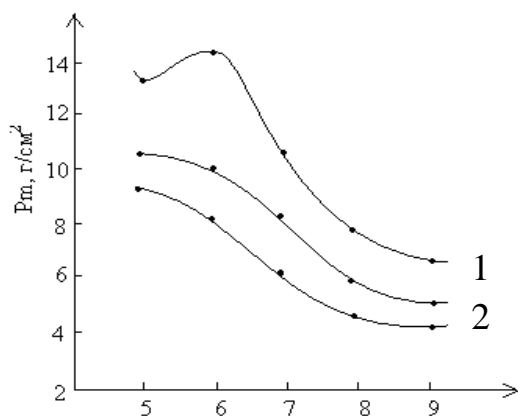
**Изменение теплоты активации вязкого течения и время релаксации растворов Na – КМЦ и полимерной композиции**

Состав композиции	Температура, Т, К	Температура, $1/T \cdot 10^3$ , К	$\lg \eta$ при $\lg P=2,00$	Теплота активации ( $\Delta H_{\text{вяз}}$ ), ккал/моль	Время релаксации, $t_r$ (с)
Na-КМЦ	293	3,413	2,2490	9,7	3,2
	313	3,195	1,7360		
	333	3,003	1,4120		
Крахмал + Серицин	293	3,413	1,5430	6,4	2,6 · 10 <sup>-2</sup>
	313	3,195	1,4620		
	333	3,003	1,2440		
Крахмал ПАА	293	3,413	1,4870	6,9	2,8 · 10 <sup>-2</sup>
	313	3,195	1,3210		
	333	3,003	1,1160		
Крахмал Серицин+ПАА	293	3,413	1,5630	5,3	2,3 · 10 <sup>-2</sup>
	313	3,195	1,4920		
	333	3,003	1,3111		
Крахмал Серицин+ПАА+Na-КМЦ	293	3,413	1,6420	4,7	1,9 · 10 <sup>-2</sup>
	313	3,195	1,5170		
	333	3,003	1,3840		

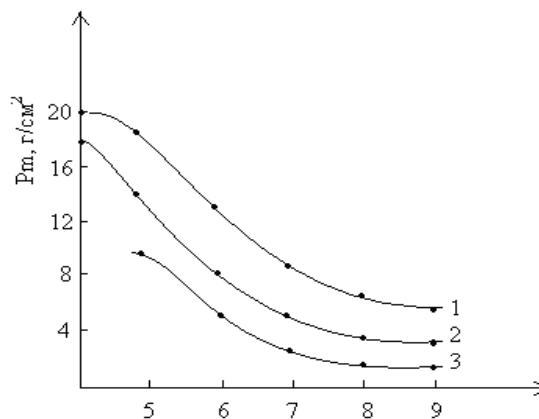
Как показали исследования, при изучении зависимости предела текучести ( $P_m$ ) водорастворимой полимерной композиции весьма положительные результаты получаются для загусток на основе смеси серицина, крахмала и Na-КМЦ. Эти данные представлены на рисунках 1, 2. Виден плавный ход и отсутствие минимумов на кривых зависимости  $P_m$  от состава композиции, что свидетельствует о хорошей совместимости загустителей независимо как от их соотношений в смеси (кр.1), так и

от добавок и компонентов печатной краски (кр.2). Наличие хорошей совместимости также подтверждается высокой стабильностью получаемых смесей [2].

Результаты исследований свидетельствуют, что по характеру реологических кривых крахмальный клейстер без серицина ПАА можно отнести к упруго-хрупким или эластично-хрупким твердообразным системам, для описания структурно-механических свойств которых используют такие характеристики, как модуль упругости и вязкость упругого последствия [3].



Количества КМЦ, г/кг



Количества КМЦ, г/кг

**Рис. 1. Зависимость предела текучести композиции от концентрации КМЦ и загустки на основе:**

- 1 – крахмал – КМЦ;
- 2 – крахмал – серицин;
- 3 – крахмал – КМЦ – серицин

**Рис. 2. Зависимость пластической прочности  $P_m$  внутренней структуры полимерной композиции от концентрации КМЦ и загустки на основе:**

- 1 – крахмал – КМЦ;
- 2 – крахмал – серицин;
- 3 – крахмал – КМЦ – серицин

Из кривых течения 6%-ных крахмальных клейстеров и полимерной композиции следует, что при введении в состав композиции КМЦ и серицина, упруго-вязкая твердообразная система 6%-ного крахмального клейстера преобразуется в упруго-пластичную систему [4]. Кроме того, замечено, что чем больше содержание КМЦ и серицина в системе, тем ярче проявляются пластичные свойства системы [5].

Из полученных данных (табл.3.) видно, что вязкость полученной композиции с одинаковой концентрацией крахмала сравнительно высокая. Если при 293К вязкость 4%-ного раствора крахмала достигает 14.516 Па.с, тогда вязкость этого же раствора с добавками Na-КМЦ и серицина с концентрацией 3,0 и 0,3 % соответственно относительно веса крахмала будет 24.721 Па.с. Вязкость раствора составляет 41.064 Па.с если концентрацию некрахмала довести до 6%. Вязкость системы повышается до 62.787 Па.с если подвергнуть модификации крахмал с Na-КМЦ и серицином (концентрация модификаторов соответственно составляет 3,0 и 0,3 % от веса крахмала), в данном случае вязкость системы будет в 1,5 раза больше исходной [6].

Исходя из этого, можно сказать, что функциональные группы исходных компонентов взаимодействуют за счет Ван-дер-Ваальсовых сил, что указывает на модификацию гидроксильных групп крахмала [7]. Также надо подчеркнуть, что добавление модификаторов в систему не только повышает ее вязкость, но и приводит к увеличению степени тиксотропного восстановления, впоследствии уменьшается предел текучести загустки. Если концентрация крахмала достигает 5,0% тогда степень тиксотропного восстановления – 84,2% и предел текучести – 39,14 г/см<sup>2</sup>, при той же концентрации крахмала, если провести модификацию, тогда величины изменятся следующим образом 97,6% и 34,23 г/см<sup>2</sup>, соответственно.

Важными факторами, определяющими технологические свойства загустителя и его качества, являются химическая природа, строение, комплекс химических свойств ингредиентов загущающих систем. Кроме того, загуститель должен обладать, высокой эластичностью, иметь достаточную вязкость при не высокой концентрации загущающих компонентов и высокую смачивающую способность волокнистого материала, быть стабильным при хранении и использовании, а также обладать хорошей биологической разлагаемостью в промывке и аппретировании [8].

**Таблица 3**

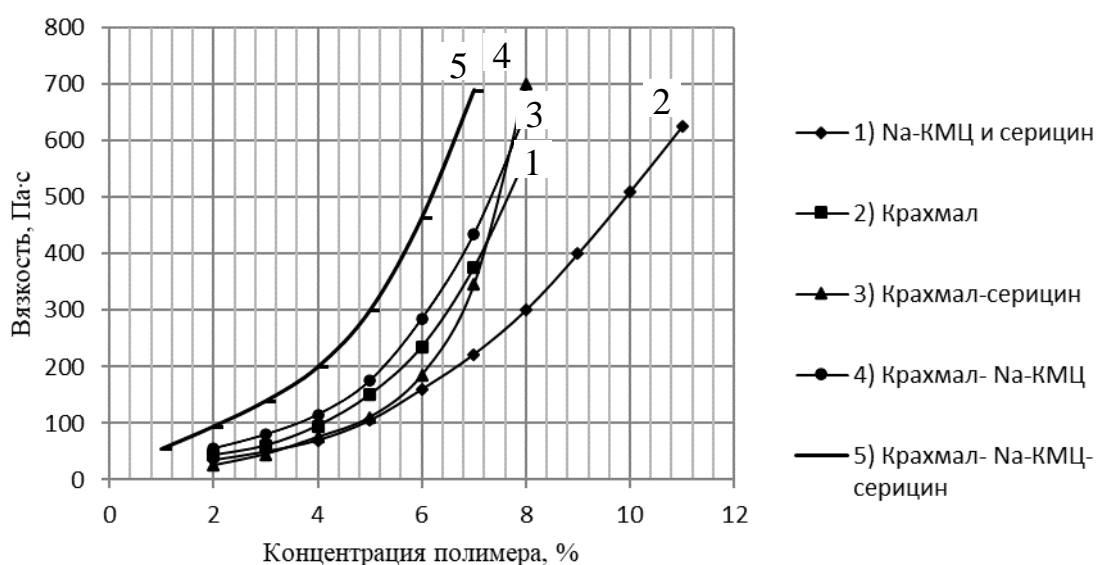
**Изменение реологических свойств разработанного состава в зависимости от концентрации крахмала, КМЦ и серицина**

Концентрация крахмала в загустке, %	Концентрация модификаторов, % от веса крахмала		η, Па.с (T=293K)	Степень тиксотропного восстановления, %	Предел текучести, P <sub>m</sub> , г/см <sup>2</sup>	Степень расщепления крахмала, %
	На-КМЦ	Серицин				
4	-	-	14.516	80,4	41,36	-
5	-	-	23.543	84,2	39,14	-
6	-	-	41.064	93,3	25,40	-
4	2,0	-	16.730	83,7	40,23	63,0
	3,0	-	18.145	86,4	37,14	67,5
	4,0	-	21.283	95,2	33,26	72,3
	-	0,1	15.264	82,3	40,78	56,4
	-	0,2	17.846	85,1	38,19	58,6
	-	0,3	18.935	94,4	35,27	64,0
	3,0	0,3	24.721	96,7	30,41	75,7
5	2,0	-	26.434	86,8	38,76	60,4
	3,0	-	28.743	88,7	35,28	62,3
	4,0	-	32.672	96,1	31,08	64,7
	-	0,1	25.126	84,2	38,56	53,4
	-	0,2	27.447	86,3	36,15	54,2
	-	0,3	29.165	95,1	33,47	58,1
	3,0	0,3	35.284	97,6	34,23	75,6
6	2,0	-	47.182	88,4	25,11	57,8

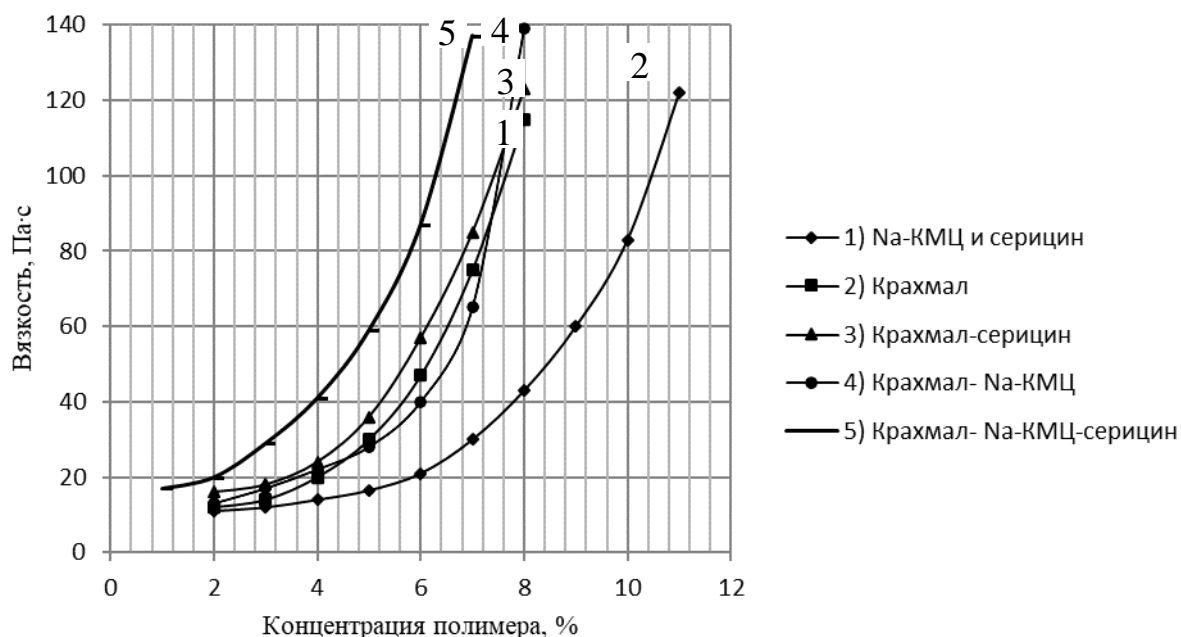
3,0	-	51.723	91,5	23,64	59,7
4,0	-	55.641	97,6	20,78	63,4
-	0,1	31.142	85,3	26,24	52,1
-	0,2	34.284	87,8	25,18	53,6
-	0,3	40.166	96,2	22,34	55,4
3,0	0,3	62.787	98,7	19,26	73,2

Хорошей стабильностью характеризуются пористые структуры «щелочных» вязких составов, которые содержат в качестве природного крахмала и синтетические полимеры Na-КМЦ и серицин. Устойчивость таких составов, приготовленных из растворов полимеров различной концентрации, оценивали по вязкости систем сразу после приготовления и после выдерживания в течение суток. Соответствующие зависимости представлены на рис. 3 (а, б).

а)



б)



**Рис. 3. Зависимость вязкости гелеобразных загусток от концентрации компонентов загущающих ингредиентов и времени выдерживания**  
**Загуститель на основе: 1. Na-КМЦ и серицина; 2. Крахмала; 3. Крахмала-серицина; 4. Крахмала- Na-КМЦ; 5. Крахмала- Na-КМЦ-серицина**

**а) – свежеприготовленная система;**

**б) –вязкая система после 24-х часов выдержки**

Из графиков видно, что наиболее предпочтительным является использование вязких систем на основе крахмала, Na-КМЦ и серицина (рис.3. кривая 1), причем составы из крахмала, Na-КМЦ и серицина имеют необходимую динамическую вязкость (308 Па·с) при концентрации крахмала - 5,0%, Na-КМЦ-3,0% и серицина 0,3%, а после выдерживания композиции в течение суток она уменьшается до 136 Па·с. Возможность приготовления загущающих трехкомпонентных композиций из крахмала, Na-КМЦ и серицина не исключаются и наиболее эффективными являются низкоконцентрированные системы на основе крахмала, Na-КМЦ и серицина и при 5,0; 2,0 и 0,3%, соответственно [9].

Выявлено, что введение в состав загустителя печатных красок –крахмала и таких полимеров, как Na-КМЦ и серицина, приводит к образованию пленки с повышенной эластичностью и текучестью. Определено, что по показателям устойчивости окрасок к мокрым обработкам, их интенсивности, прочности к трению и жесткости напечатанной ткани, полученные результаты, рекомендуемым составом практически близки к альгинатной загустке.

ЛИТЕРАТУРЫ:

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. Нурутдинова Ф. APIS MELLIFERA XITUZANI ASOSIDA OLINGAN CU<sup>2+</sup> + IONLARI POLIMER METALL KOMPLEKSLARINING STRUKTUR TAHLILI //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (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/ ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 2022.

14. F. Nurutdinova // Study of the antimicrobial properties of the chitosan-based thickeners Apis Mellifera for the printing 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. Nurutdinova F., Tilloyeva D., Ortiqov S. STUDIES OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES CHITOS AN APIS MELLIFERA. 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. Садилова. APIS MELLIFERA ХИТОЗАНИ ФУНГИЧИД ХОССАЛАРИ БОРАСИДАГИ ТАДКИҚОТЛАР/ 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 Нурутдинова Ф., Хазратова Д., Жахонкулова З. 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., Аvezов Х. Т., Ганиев Б. Ш. Лабораторные работы по биоорганической химии //Учебное пособие. – №. 500-046.

25. Нурутдинова Ф.М., Хазратова Д.А., Жахонкулова 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., Жахонкулова, 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." *Илкогретим онлайн* 20 (2021).
28. Ф. Нурутдинова. Study of the antimicrobial properties of thechitosanbased thickers *Apis Mellifera* for theprinting of cotton-silk fabrics. - ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (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. Studies of the physicochemical properties of biopolymers chitin and chitosan *Apis Mellifera*// 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 на *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., Нурутдинова, 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, Нурутдинова ФМ, Муинова НБ. Новый перспективный метод получения хитина, хитозана из подмора пчел и его применение. InМеждународная конференция «Современные проблемы науки о полимерах». Ташкент 2016 (pp. 77-80).
46. Ihtiyarova G.A., Nuritdinova F.M., Muinova N.B. *Novy'yu perspektivny'y metod polucheniya hitina, hitozana iz podmora pchel i ego primenenie* //A new promising method for obtaining chitin and chitosan from the bee subsurface and its application], *Sovremenny'e problemy'nauki o polimerah: Material'y Mejdunar. nauch. - prakt. Konf, Tashkent.* – 2016. – С. 77-80.
47. Ф.М. Нурутдинова // ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ». - Ученый XXI века, 2016-(4), 16-19.
48. Нурутдинова 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., Нурутдинова Ф. М., Кудратова Д. М. Адсорбция активных красителей из сточных вод органоглиной //Ученый XXI века. – 2016. – №. 5-1 (18). – С. 21-23.

50. NF Muidinovna. APPLICATION OF CHITOSAN AND ITS DERIVATIVES IN MEDICINE/ - Новости образования: исследование в XXI веке, 2023-2 (13), 104-117.

51. FM Nurutdinova. THE EFFECT OF USING AN ELECTRONIC TEXTBOOK IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN LABORATORY LESSONS IN CHEMISTRY/ Новости образования: исследование в XXI веке 2 (13), 89-103.

52. ФМ Нурутдинова. ПРИМЕНЕНИЕ ХИТОЗАНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ В МЕДИЦИНЕ/ Научный Фокус 1 (3), 425-431.

53. ФМ Нурутдинова. APIS MELLIFERA XITIZANINING SUVDA ERIYDIGAN HOSILALARI SINTEZI/ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 7, 127-131.

54. Нурутдинова Ф. APIS MELLIFERA XITIZANI ASOSIDA OLINGAN CU<sup>2+</sup> IONLARI POLIMER METALL KOMPLEKSLARINING STRUKTUR TAHLILI //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2023. – Т. 32. – №. 32.

55. FM Nurutdinova, Y Rasulova, Z Jahonqulova. APIS MELLIFERA JONSIZ ASALARIDAN SINTEZ QILINGAN XITIN-XITIZAN FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOTLARI/ SamDU ilmiy axborotnomasi 139 (3/1), 42-46.

56. Нурутдинова, Ф. (2023). XITIZAN ASOSIDAGI KOMPOZITSIYALARNING TO'QIMACHILIK SOHASIDA ISHLATILISHI. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz)*, 28(28). извлечено от [https://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/8757](https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/8757).

57. Nurutdinova F. M., Rasilova Y. Apis Mellifera xitin-xitizan biopolimerlari hosilalari sintezi, fizik-kimyoviy xossalari va qo'llanilish sohalarini o'rganish. – 2023.

58. Нурутдинова, Ф. (2023). ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ХИМИИ. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.Uz)*, 28(28). извлечено от [https://journal.buxdu.uz/index.php/journals\\_buxdu/article/view/8760](https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/8760).

59. Нурутдинова Ф. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННОЙ ЗАГУСТКИ С ХИТОЗАНА СИНТЕЗИРОВАННОГО ИЗ МЕДОНОСНОГО ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

60. Нурутдинова Ф. М., Ихтиярова Г. А., Турдиева С. Р. АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТАНИЯ ТКАНЕЙ //Ученый XXI века. – 2016. – С. 3.

61. Xudoynazarova G., Amonova N. МАКТАВ КИМYO FANINI O'QITISHDA GRAFIK ORGANAYZERLARNING ROLI //EDAGOGIK AHORAT. – С. 208.

62. G.A Xudoynazarova N.M Amonova. O'quvchilarga kimyoviy bilimlarni berishda Nima Uchun? Sxemasidan foydalanish/ Biologik kimyo fanining zamonaviy tibbiyotdagi o'rni - Kecha, bugun va erta. 16.5-6.43. C.139 -140.

63. G.A Xudoynazarova, N.M. Amonova . Davriy qonun va elementlar davriy sistemasi bobini "Nilufar guli" chizmasi orqali tushuntirish/ Kimyo va kimyo ta'limi muammolari. C. 384-386

64. Amonova N. M., Amonova N. M. BIOKIMYO FANIDAN TALABALAR KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION USULLARI //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 19. – C. 188-194.

65. NM Amonova. Formation of interdisciplinary integration using advanced pedagogical methods in teaching biochemistry/ Universum:Pedagogy 108 (№ 6), 29-32.

66. N Amonova. METHOD OF DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING WITH THE HELP OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOCHEMISTRY/ Евразийский журнал академических исследований 3 (7), 241-245.

67. Амонова Н. МЕТОД РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОХИМИИ //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 7. – С. 246-250.

68. Облокулов Ш. Ш. КРОТОН АЛЬДЕГИД МАВЖУДЛИГИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 2. – №. 13. – С. 178-192.

69. ШШ Облокулов. ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИКРОТОНОВОГО АЛЬДЕГИДА В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ/МЕЖДИСЦИПЛИНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННО-НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ 1 (11), 207-210.

69. Облокулов Ш. Ш. ТОКСИКОЛОГИК КИМЁНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 1324-1327.

70. Облокулов Ш. Ш. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИДА КРОТОН АЛЬДЕГИД МАВЖУДЛИГИНИ АНИҚЛАШ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATIONSALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 14. – С. 272-275.

71. Облокулов Ш. Ш. ПСИХОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ //THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 1-4.

72. 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.

73. Облокулов Ш. Ш. ЦИСТАНХЕ (CISTANCHE) ЎСИМЛИГИНИНГ ДОРИВОР ХУСУСИЯТЛАРИ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 10. – С. 199-201.

74. Шаймович О.С. Лекарственные препараты, действующие в организме, влияют на биохимические процессы // Техасский журнал медицинских наук. – 2022. – Т. 8. – С. 63-65.

75. Shayimovich O. S. HARM OF SYNTHETIC AND NARCOTIC SUBSTANCES //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 1. – С. 509-511.

76. Шукуров, И. Б., and P. A. Сабирова. "Тажрибавий ўткир панкреатитда оксидант ва антиоксидант системасининг ўзгаришлари ва уни коррекциялаш йўллари." (2022).

77. Шукуров, И. Б. "ЎТКИР ПАНКРЕАТИТ РИВОЖЛАНИШИНИНГ ИММУНОЛОГИК ВА БИОКИМЁВИЙ МЕХАНИЗМЛАРИ." *Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha*. 2022.

78. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Бахшиллоева, Р. Э. (2021). ИЗУЧИТЬ КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИТИЛИГО В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ. In *Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences* (pp. 262-263).

79. Шукуров И. и др. «ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА Е НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ». *Журнал вестник врача* 1.1 (2020): 104-106.

80. Фахриддинович, Умурув 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.

81. 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.

82. 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.

83. Шукуров, Илхом Болтаевич и Феруз Фахриддинович Умурув. «ВЛИЯНИЕ ТОКОФЕРОЛА НА ОБМЕН ГЛУТАЦИОНА ПРИ ОСТРОМЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПАНКРЕАТИТЕ». *Универсум: химия и биология* 3-1 (2020): 22-27.

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 карбокиметилцеллюлозой и серицином // *Universum: технические науки*. – 2019. – №. 12-3 (69). – С. 33-37.

86. Eshonqulov A. H. “Role of etnobotanic 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 Volume 19, July-2022 P.114-118.*

95. Eshonqulov A. H., Mardonov Sanjar Yoqub o’gli’., *Халқ таботатида 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**

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. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (*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. Эшонқулов, А. Ҳ. (2021). БУХОРО ВИЛОЯТИНИНГ АДВЕНТИВ ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАРИ. *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz)*, 22(22).

110. Хожиматов, О. К., & Эшонқулов, А. Ҳ. (2020). The role of ethnobotanical research in environmental protection. *Школа Науки*, (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.ejls.indexedresearch.org](http://www.ejls.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 //ТА'ЛИМ ВА RIVOJLANISH TANLILI 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., Садилова 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 biokimyo 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 VANOLASH 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 эффекти шлихтования хлопчатобу-мажной 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 //Евразийский журнал академических исследований. – 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. TAUTOMERISM IN THE ROW OF ACYLHYDRAZONES ETHYL ETHER 5, 5-DIMETHYL-2, 4-DOCOHEXAENOIC ACIDS //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 PARAMETHOXITOBENZOYLHYDRA-ZONE //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-диметил-3-оксипентаналь пара-метокситиобензоилгидразона //Universum: химия и биология.-2022. – 2022. – Т. 2. – №. 92. – С. 61-65.

153. 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.

154. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2018). Характеристика себорейного дерматита. *Научный журнал*, (6 (29)).

155. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2018). ХАРАКТЕРИСТИКА СЕБОРЕЙНОГО ДЕРМАТИТА. *Научный журнал*, (6), 109-110.

156. Шукуров, И. Б., Яхшиева, М. Ф., & Рустамов, М. К. (2019). Клинико-микробиологические особенности себорейного дерматита. *Новый день в медицине*, (2), 335-336.

157. 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.

158. И.Б. Шукуров, В.И. Шукурова, С.И. Шукурова, С.Ф. Сулейманов. Проверка механического действия хитозана при очистке термических ожогов. *Вісник проблем биологии и медицины*, 191-193.

159. Арифов, С. С., and И. Б. Шукуров. "Некоторые медико социальные аспекты витилиго." *Украинский вестник дерматологии, венерологии и косметологии* 1 (2011): 71.

160. 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.

161. Сулейманов, С. Ф., and И. Б. Шукуров. "Влияние  $\alpha$ -токоферола на монооксигеназную систему печени крыс с острым панкреатитом." *Узбекский биологический журнал* 1 (2002): 3-5.
162. 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.
163. Султонова, С. Ф. (2022). СИНТЕЗ СМЕШАННЫХ ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТАМИДА И АЦЕТИЛАЦЕТОНА С ХРОМОМ. *Universum: химия и биология*, (12-3 (102)), 5-8.
164. Султонова, С. Ф., and И. И. Норов. "БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КОБАЛЬТА В ОРГАНИЗМЕ." *Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha*. 2022.
165. 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.
166. Ниёзов, Э. Д., Норов, И. И., Султонова, С. Ф., & Адизова, Ш. Т. (2021). Физико-механические свойства шлихтованной пряжи на основе модифицированного крахмала. *Sciences of Europe*, (71-1), 6-8.
167. 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.
168. Султонова, Ситора и Норов Ильгор. «ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ РАЗНОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ХРОМА С АЦЕТИЛАЦЕТОНОМ И АЦЕТАМИДОМ».
169. Y Rasulova, Z Jahonkulovna. CHITIN AND CHITOSAN APIS MELLIFERA: CHEMISTRY, BIOLOGICAL ACTIVITY, APPLICATIONS/ *Scientific Impulse* 2023, 1 (11), 793-798.
170. Расулова Ю.З. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ХИТИНА И ХИТОЗАНА В СФЕРЕ ФАРМАЦИИ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 146-149.
171. YZ Rasulova. BIOBIOKIMYO DARSLARIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR/ *Новости образования: исследование в XXI веке* 2 (13), 163-177.