

## MELOLONTHA MELOLONTHA (MAY QO'NG'IZI) TARKIBIDAN XITIZAN AJRATIB OLISH

**Karimov Sherali Xasanovich**

Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti

Email: [sheralikarimov800@gmail.com](mailto:sheralikarimov800@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada tabiiy homashyo hisoblangan *Melolontha melolontha* (may qo'ng'izi) tarkibidan xitin moddasini ajratib olish, ajratib olingan xitin asosida xitozan olish, olingan birikmalarning tarkibi va tuzilishini tahlil qilish yoritilgan.

### ABSTRACT

In this article it is described the extraction of chitin from *Melolontha melolontha* (may beetles), which is a natural raw material, the production of chitosan on the basis of isolated chitin, the analysis of the composition and structure of the obtained compounds.

**Kalit so'zlar:** xitin, xitozan, IQ-spektr, hasharot, xomashyo.

### KIRISH

Xitozan birinchi bo'lib Yaponiyada metallarni bog'lash xossasi tufayli tozalashda ishlatilgan, bugungi kunda esa bu polimer jarrohlik choklar va antibiotiklardan to oziq-ovqat mahsulotlari, parhez qo'shimchalar va kosmetikagacha uchraydi. Sintetik birikmalarning ishlatilishi kamayib, tabiiy moddalar esa diqqat markazida bo'lib kelmoqda.

### ADABIYOTLAR TAXLILI VA METODOLOGIYA

Xitin ko'pgina zamburug' va ba'zi suv o'tlarning hujayra to'qimasining, bo'g'imoyoqlilar (hasharotlarning kutikulalari, qisqichbaqasimonlarning kosachalari) va chugalchaglarning ustki qobig'i, mollyuskalarning ayrim a'zolarining asosiy komponenti bo'lib hisoblanadi [1].

Xitinning xomashyo manbalari xilma-xil bo'lib, tabiatda keng tarqalgan. Ayni paytga kelib dunyo okeanida uning reproduksiyasi yiliga 3 mlrd tonnaga yaqin bo'lib, xitinning yillik ishlab chiqarilishining jahon potentsiali 200 ming tonnaga yaqin [2-3].

Xitin olishning eng oson va sanoatda qo'llash uchun an'anaviy usullardan biri bo'lgan bu ovlanadigan qisqichbaqasimonlarning kosachalaridir. Tajribadan aniqlanishicha yuqori reproduktiv qobiliyatiga ega, ko'payishga moyil bo'lgan,

xonakilashtirilgan hasharotlardan ham xitin biomassasini ajratib olish mumkin. Bunday hasharotlarga arilar, tut ipak qurti, uy pashshalari va turli qo'ng'izlar misol bo'ladi. Uzoq SHarqda xitin tutgan xomashyo bu dengiz qisqichbaqasi va kamchatka qirol dengiz qisqichbaqasi bo'lib, ularning ovlanadigan miqdori yiliga 80 ming tonnaga etadi, Barensvo dengizida tutiladigan burchak dumli krevetkalar (mayda qisqichbaqalar) asosiy manba hisoblanadi [4].

Xomashyo tarkibidan xitozan ajratib olish jarayoni murakkab va ko'p bosqichli bo'lib, dastlab manbaa turli qo'shimchalardan tozalanadi, xitin tabiiy xomashyolar tarkibida oqsillar bilan komplekslar hosil qilib uchraganligi uchun deproteinlanadi, turli mineral moddalardan tozalash maqsadida deminerallanadi, oraliq mahsulot sifatida xitin ajratib olinadi, keyingi ishlarda xitin konsentratsiyasi yuqori bo'lgan ishqor eritmasi yordamida deatsetillanadi. Har bir bosqichda ajratib olingan modda distillangan suv bilan neytral holatga kelguncha bir necha marotaba yuviladi.

## NATIJALAR

Dastlab *Melolontha melolontha* (may qo'ng'izi) turli qo'shimcha moddalardan tozalash uchun distillangan suv yordamida 3 soat davomida qaynatib yuvildi. Aralashma filtrlanib quritildi. Filtrat tarkibidagi elementlar miqdori o'rganildi.

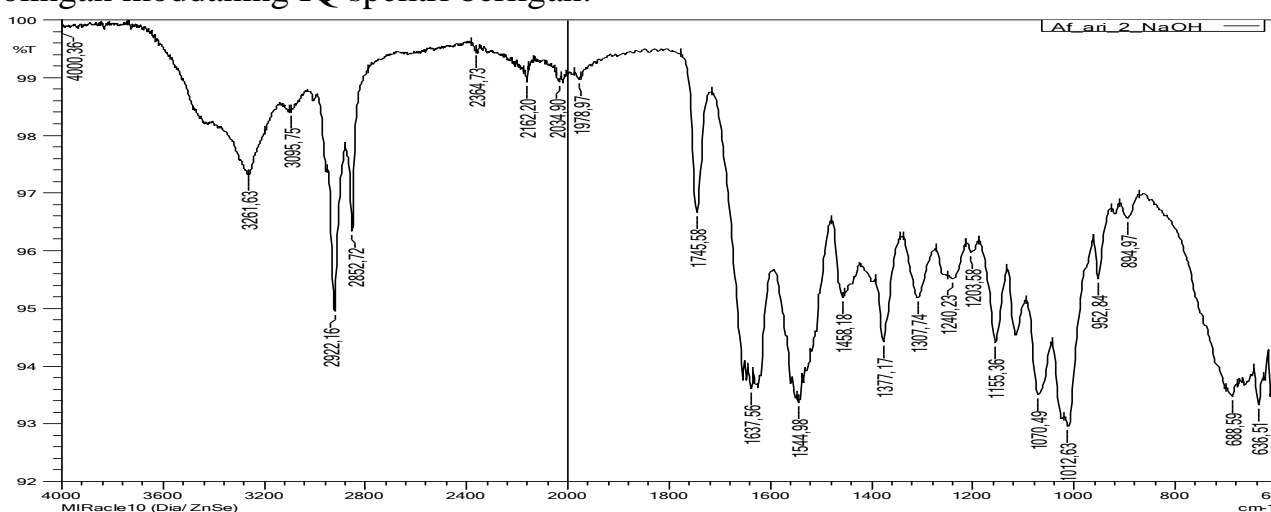
1-jadval

Distillangan suvda olingan filtratning element tarkibi

№	Element	Miqdori (mg/l)	№	Element	Miqdori (mg/l)
1	Rb 85	0.055	23	B 11	1.245
2	Sr 88	1.21	24	Na 23	S
3	Zr 90	0.006	25	Mg 24	S
4	Nb 93	-	26	Al 27	0.71
5	Mo 98	0.004	27	Si 28	11.960
6	Ag 107	-	28	P 31	145.28
7	Cd 111	-	29	S 32	1.68
8	In 115	-	30	K 39	S
9	Sn 118	-	31	Ca 42	98.681
10	Sb 121	1.367	32	Ti 48	0.128
11	Cs 133	-	33	V 51	0.007
12	Ba 138	0.065	34	Cr 52	0.079
13	Ta 181	-	35	Mn 55	0.418
14	W 184	-	36	Fe 57	3.758

15	Re 187	-	37	Co 59	0.004
16	Hg 202	0.002	38	Ni 60	0.034
17	Tl 205	-	39	Cu 63	0.311
18	Pb 208	0.014	40	Zn 66	0.643
19	Bi 209	-	41	Ga 69	0.001
20	U 238	0.002	42	Ge 74	-
21	Li 7	0.007	43	As 75	0.053
22	Be 9	-	44	Se 82	0.003

Shundan keyin quritilgan na'munadan ma'lum og'irlikda tortib olinib, deproteinlash uchun unga 2,5% NaOH eritmasidan quyib, 70-80°C da 1 soat davomida qaynatildi. Byuxner voronkasidan foydalangan holda filtrlab neytral muhitgacha yuvib olindi hamda quritildi. Bunda ma'lum miqdordagi oqsillardan halos bo'lindi. Quyida olingan moddaning IQ spektri berilgan:

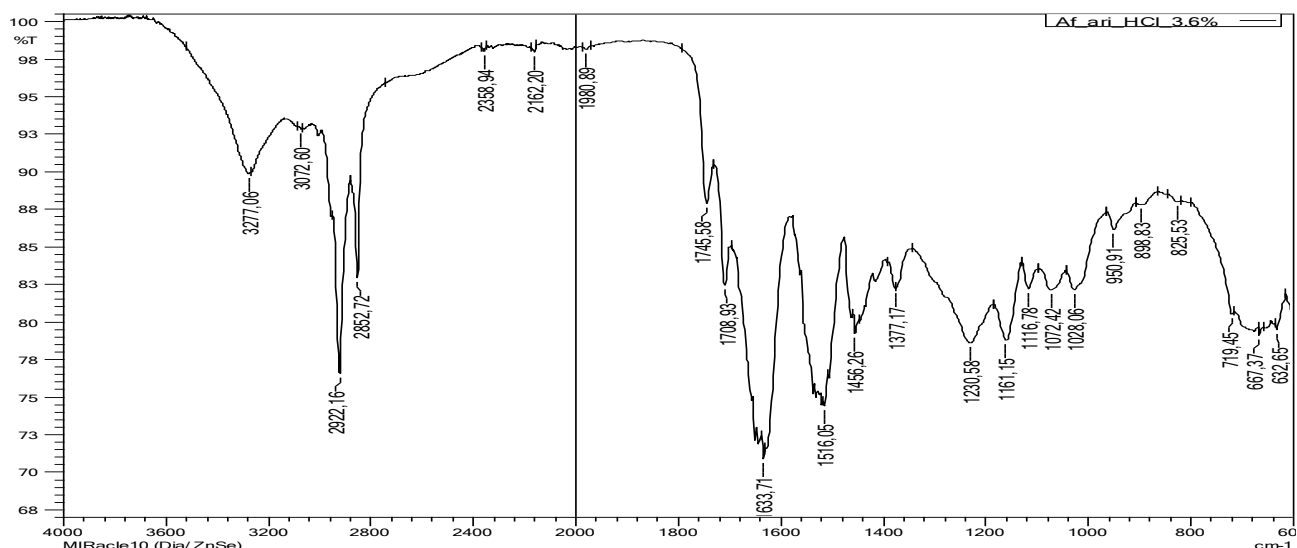


Rasm -1. Deproteinlash bosqichi mahsulotining spektri

Yuqoridagi spektrda  $3261\text{ sm}^{-1}$ ,  $2922\text{ sm}^{-1}$ ,  $1637\text{ sm}^{-1}$ ,  $1544\text{ sm}^{-1}$ ,  $1070\text{ sm}^{-1}$ ,  $1012\text{ sm}^{-1}$ ,  $630\text{-}690\text{ sm}^{-1}$  cohalarda sezilarli darajada nur yutish signallari hosil bo'lgan. Unga ko'ra  $3261\text{ sm}^{-1}$  va  $1637\text{ sm}^{-1}$  sohalar  $\text{-NH}_2$  va  $\text{-NH}$  guruhga tegishli, shuningdek,  $3261\text{ sm}^{-1}$  soha  $\text{-OH}$  guruhga ham tegishli bo'lib, birikma tarkibida shu guruhlar mavjud ekanligi to'g'risida xulosa qilish mumkin.  $2922\text{ sm}^{-1}$  soha metilen guruhlar mavjudligidan,

$1070\text{ sm}^{-1}$  va  $1012\text{ sm}^{-1}$  sohalar esa birikma tarkibida  $\text{-C-O-C-}$  shaklidagi glyukopiranoza xalqasidagi bog' ko'prigi borligidan darak beradi.

Keyingi bosqich *demineralash bosqichi* bo'lib, bunda olingan qoldiq 4% HCl bilan ishlov berildi. Quyida olingan moddaning IQ spektri berilgan:



Rasm -2. Deminerallash bosqichi mahsulotining spektri

Deminerallash natijasida hosil bo‘lgan moddaning spektri deproteinlash bosqichidagi mahsulot spektri bilan taqqoslanganda  $3277 \text{ sm}^{-1}$ ,  $1028\text{-}1072 \text{ sm}^{-1}$ ,  $630\text{-}720 \text{ sm}^{-1}$  sohalarda o‘zgarish yuz berganini ko‘rishimiz mumkin, lekin qolgan sohalarda esa o‘zgarish yuz bermaganligi asosiy mahsulotni o‘zgarmaganligidan darak beradi. Hosil bo‘lgan farqlar esa kislota bilan ishlov berish, ya’ni deminerallanish jarayonining natijasidir. Chunki metall ionlari  $\text{-OH}$  guruhlar bilan bog‘ hosil qilish xossasiga ega va bu metall ionlari modda tarkibidan chiqarib yuborilishi natijasida dekratlanish yuz berib, yutilish signallari intensivligida (sohalarida emas) o‘zgarish yuz bergan. Bu bosqichda hosil bo‘lgan moddaning filtrati analiz qilib ko‘rilganda bir necha metal ionlari borligi aniqlandi va bu natijalar adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar bilan deyarli o‘xshashligi bizning olib borgan ish usulimiz to‘g‘riligini isbotlaydi [6].

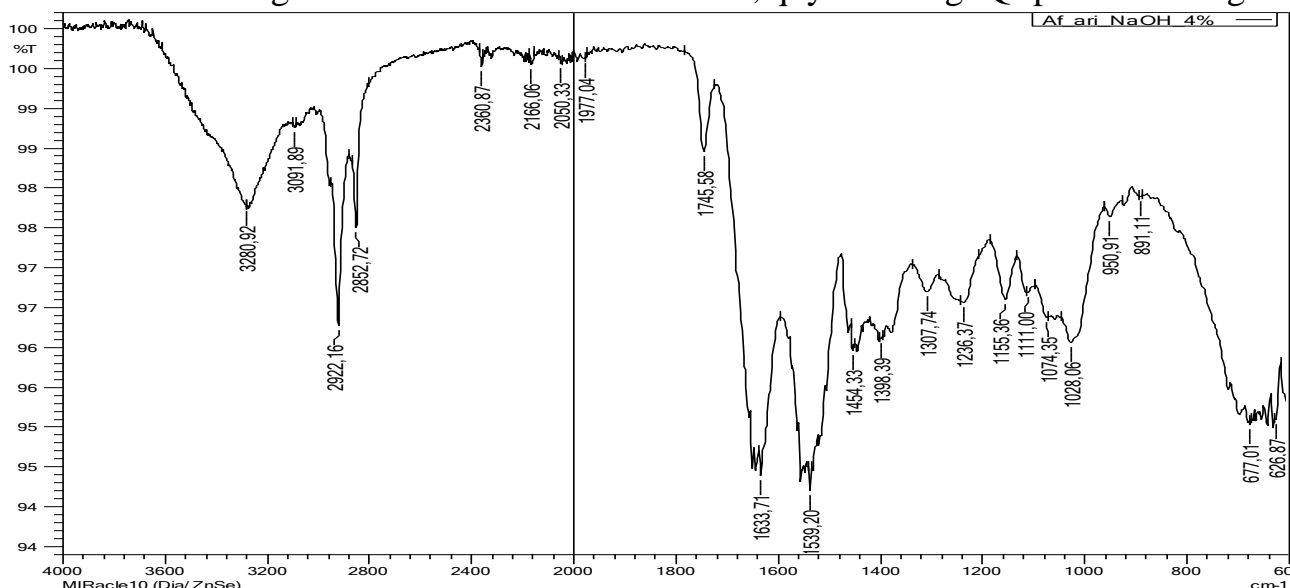
2-jadval

Deminerallanish jarayonida olingan filtratning element tarkibi

№	Element	Miqdori (mg/l)	№	Element	Miqdori (mg/l)
1	Rb 85	0.042	23	B 11	1.291
2	Sr 88	5.002	24	Na 23	-
3	Zr 90	0.024	25	Mg 24	-
4	Nb 93	-	26	Al 27	22.123
5	Mo 98	0.031	27	Si 28	31.860
6	Ag 107	0.002	28	P 31	158.340
7	Cd 111	0.003	29	S 32	-1.130
8	In 115	-	30	K 39	-
9	Sn 118	0.004	31	Ca 42	415.714

10	Sb 121	0.355	32	Ti 48	0.444
11	Cs 133	0.002	33	V 51	0.209
12	Ba 138	0.869	34	Cr 52	0.206
13	Ta 181	-	35	Mn 55	1.568
14	W 184	0.002	36	Fe 57	42.028
15	Re 187	-	37	Co 59	0.018
16	Hg 202	-	38	Ni 60	0.136
17	Tl 205	0.001	39	Cu 63	0.998
18	Pb 208	0.123	40	Zn 66	6.984
19	Bi 209	0.002	41	Ga 69	0.010
20	U 238	0.006	42	Ge 74	-0.002
21	Li 7	0.058	43	As 75	0.245
22	Be 9	0.002	44	Se 82	0.024

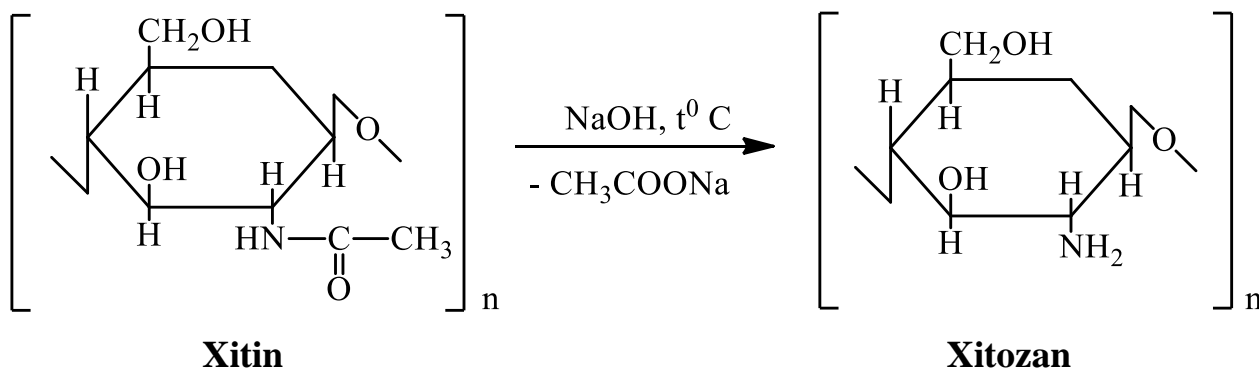
Keyingi bosqichda olingan qoldiqni to‘laligicha deproteinlash uchun 5% li NaOH bilan 1 soat davomida suv hammomida qaynatildi, bu bosqich *deproteinlash* hisoblanadi. Uning mahsuloti xitin moddasi bo‘lib, quyida uning IQ spektri keltirilgan:



Rasm-3. Xitin moddasining IQ spektri

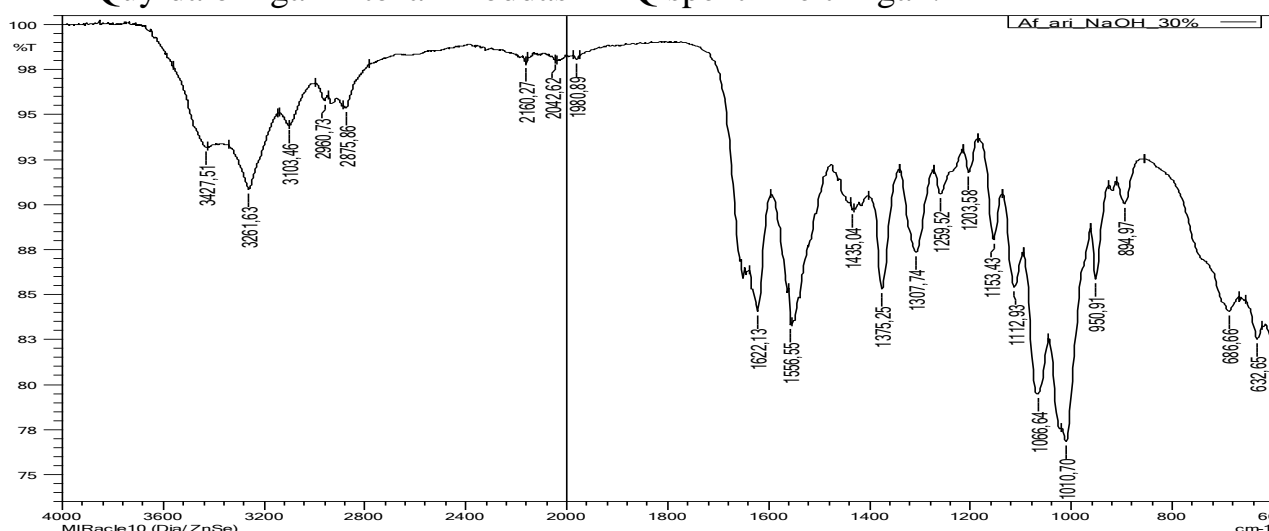
Keltirilgan spektrdagi 1500-1600  $\text{sm}^{-1}$  sohalardagi intensiv yutilish signallari xitin moddasidagi amid bog‘ga tegishli va 800-1700  $\text{sm}^{-1}$  sohalardagi yutilish signallari xitin moddasi uchun xarakterlidir. Bu olingan spektr natijalari adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan taqqoslanganda deyarli bir xil ekanligini ko‘rish mumkin [7].

Keyingi bosqichda olingan xitin moddasini 32% li NaOH eritmasi bilan 40 daqiqa davomida qizdirish asosida atsetil guruhlarini chiqarib yuborish asosida xitozanni ajratib oldik, ushbu bosqich *deatsetillash* deb nomlanadi. Reaksiya quyidagi sxema bo‘yicha olib boriladi:



Xitinning molekulyar massasi yuqori bo‘lib, tarkibidagi barcha atsetil guruhlarini chiqarib yuborish ancha murakkab va uzoq vaqt talab qiladigan jarayon hisoblanadi. Ishlatiladigan ishqor konsentratsiyasi va jarayon vaqtiga qarab turli xil deatsetillanish darajasiga ega bo‘lgan xitozan va xitin aralashmasi olinadi.

Quyida olingan xitozan moddasini IQ spektri keltirilgan:



Rasm-4. Xitozan moddasining IQ spektri

Olingan xitozan moddasining tuzilishini o‘rganish maqsadida IQ-spektri olindi. Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki 1539-1633  $\text{cm}^{-1}$  sohadagi yutilish signallari intensivligining kamayishi amino guruhga birikkan atsetil guruhning chiqib ketishi hisobiga bo‘lib, ma‘lum miqdorda deatsetillanish jarayoni sodir bo‘lganligini bildiradi. SHuningdek,

3427  $\text{cm}^{-1}$  sohada yuzaga kelgan yangi yutilish signali erkin amino guruhga tegishlidir.

IQ-spektr: Perkin Elmer Spectrum IR Version 10.6.1.

Element analiz: Nexion 2000 ICP Mass Spectrometer.

## XULOSA

Tabiiy xomashyo hisoblangan *Melolontha melolontha* (may qo‘ng‘izi) tarkibidan xitin moddasini ajratib olindi, ajratib olingan xitin asosida xitozan olindi, olingan birikmalarning tarkibi va tuzilishini tahlil qilindi. Filtratlarining elementar tarkibi o‘rganildi. Xitozanni ajratib olishda turli konsentratsiyadagi ishqor eritmalaridan

foydalanilganda 5% va 32% li eritmalari eng optimal ekanligi aniqladi. Dastlabki 25 gramm xomashyodan 1,405 gramm xitozan olindi hamda umumiy unum 5,62% ni tashkil etdi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Хитин и хитозан: природа, получение и применение. Пер. с испанского / Под ред. Варламова В.П., Немцева С.В., Тихонова В.Е. - М.: Российское хитиновое общество. - 2010. - 292 с.
2. Плиско, Е.А. Изучение хитозана / Е.А. Плиско, Л.А. Нудьга. С.Н. Данилов/ Высокмолекулярные соединения. - 2001. - Вып. 3.- С.70-87.
3. Григорьева. Е.В. Обоснование переработки гаммаруса Балтийского моря (*Gammanis lacustris*) методами биотехнологии: автореф. дис.канд. хим. наук. Е.В. Григорьева. - М.: ВНИРО. 2008. —24 с.
4. Быкова. В.М. Сырьевые источники и способы получения хитина и хитозана: хитин, его строение и свойства / В.М. Быкова. С.В. Немцев // Хитин и хитозан. Получение. свойства и применение. - М.: Наука, 2002. - С. 7-23.
5. Использование и получение хитозана в компании «Восток-Бор». ЗАО Восток-Бор [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://vostokbor.com/product/23820.htm>. (Дата обращения: 14.05.2015).
6. Абдуллин В.Ф., Артёменко С.Е., Овчинникова Г.П., Технология и свойства хитозана из панциря речного рака // Вестник СГТУ-2006-№4 (16) –Вып.1- С.18-24.
7. Казицына Л.А., Куплетская Н.Б., Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и масспектроскопии Моск. Ун-та 1979- 240 с.
8. Хаитбаев А.Х., Хабибуллаева Н.Ф., Ҳашаротлардан аминополисахаридларни ажратиб олиш. ЎзМУ хабарлари. 2020.3/2.С. 203-206 б.
9. Каримов Ш.Х., Хаитбаев А.Х., Хабибуллаева Н.Ф., ФарДУ Илмий хабарлар 2021-йил 5-сон 30-35 б.