

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi  
Yilda 6 marta chiqadi

2024/6-SON  
ILLOVA TO'RPLAM

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

**A.I.Zokirov, B.B.Axmedov**

Optik xususiyatlari o'zgartirishga ega bo'lgan yuqori temeperaturali CdTe kvant nuqtalari sintezi .....

5

## KIMYO

**N.N.Mamatkulov, D.X.Muxammadjonovna**

M-tolil xlorasetat asosida M-tolil-4-metilfenoksiasetat sintez usuli .....

10

**Sh.X.Karimov**

Tabiiy manbalardan xitin ajratib olishning delipidlash bosqichi tahlili .....

16

**I.Y.Yakubov, K.Kh.Rashidova, N.T.Kattayev, Kh.I.Akbarov**

Structural and morphological study of bimetallic phosphide Ni-Cu-P .....

20

**И.Ю.Якубов, К.Х.Рашидова, Н.Т.Каттаев, Х.И.Акбаров**

Синтез и свойства электрокатализатора биметаллического фосфида

Ni-Cu-P, предназначенного для электролиза воды .....

26

**S.A.Karimova, M.Y.Imomova, Y.G.Abduganiyev**

Rubus cesus L o'simligi ildizi va poyasi tarkibidagi vitaminlarni tahlil qilish .....

30

**M.M.Tojiboyev, Y.G.Abduganiyev, M.Y.Imomova**

Equisetum ramosissimum, equisetum arvensis va convolvulus arvensis o'simliklari asosida

olingan "As-arvens" surtmasining farmakologik xususiyatlari .....

37

**X.N.Abdikunduzov**

Mahalliy uzum navlari bargi va urug'i tarkibidagi flavonoidlarning sifat va miqdor analizi .....

42

**X.N.Abdikunduzov**

Uzumning Pino noir navi tarkibidagi aminokislotalarning sifat va miqdoriy analizi .....

47

**X.N.Abdikunduzov**

Mahalliy uzum navlarining urug'i va bargi tarkibidagi uglevodlarning miqdor analizi .....

51

**S.Aripova, I.J.Jalolov, U.R.Maraimova**

*R.refracta* va *R.hybrida* o'simliklari aminokislota va flavonoid tarkibini o'rganish .....

55

**M.Y.Ismoilov, X.T.Tolipov**

Helba va Helma o'simliklari urug'i tarkibidagi uglevodlar miqdorini aniqlash .....

60

**A.X.Turdiboyev, Y.G.Abduganiyev, M.Y.Imomova**

Tol o'simligidan tayyorlangan aralashmalarni antioksidant faolligini aniqlash .....

68

## BIOLOGIYA

**M.P.Yuldasheva, A.E.To'lqinov**

Janubiy Farg'ona kanali algoflorasining 2023-2024-yillarda mavsumiy rivojlanishi .....

72

**S.A.Omonova**

Vizildoq qo'ng'izlar (Coleoptera, Carabidae) ning morfologik va ekologik xususiyatlari .....

76

**X.Z.To'ychiyeva**

Farg'ona vodiysi suv havzalari baliqlarining ektoparazitlari .....

81

**Sh.K.Abduraxmonov**

Maktabgacha tarbiya yoshi (3-7)dagilarning anatomo-fiziologik xususiyatlari .....

84

**F.N.Mingboev, J.G.Raximov, M.V.Obidov**

Mikrosuvotlarini o'stirish uchun ishlataladigan ozuqa muhitlarining tulari va ularning

tayyorlash tartibi .....

89

**Sh.X.Karimov**

Ayrim xasharotlardan xitin ajratib olishda suvda eruvchan moddalardan tozalash

bosqichining tahlili .....

93

**M.R.Shermatov, E.A.Botirov, O.I.Qayumova, M.M.Mukhammedov**

The impact of global climate change on the distribution and population dynamics of

epidopterans: the case of the mulberry moth (*Glyphodes pyloalis* walker, 1859) .....

97



УО'К: 512:541.64.

**TABIYY MANBALARDAN XITIN AJRATIB OLİSHNING DELİPIDLASH BOSQICHI  
TAHLİLİ**

**АНАЛИЗ СТАДИИ ДЕЛИПИДАЦИИ ВЫДЕЛЕНИЯ ХИТИНА ИЗ ПРИРОДНЫХ  
ИСТОЧНИКОВ**

**ANALYSIS OF THE DELIPIDATION STAGE OF THE EXTRACTION OF CHITIN FROM  
NATURAL SOURCES**

Karimov Sherli Kasanovich 

Farg'onan davlat universiteti, kimyo kafedrası o'qituvchisi

**Annotatsiya**

Tadqiqotimiz davomida jahonda xitin manabasi sifatida qo'llaniladigan xomashyolarga o'rinosar sifatida ayrim xasharotlardan (*Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*) foydalanishni maqsad qildik. Bunda xitin ajratib olishning klassik usuli takomillashtirildi yani umumiy jarayonga xomashyolarimizning tabiatidan kelib chiqib delipidlash bosqichi qoshildi.

Tabiiy xomashyolarni delipidlash bosqichida jarayon vaqtiga *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps* uchun 1-1,5 saat, harorat 60-80 °C oraliqida bo'lishi optimal sharoit ekanligini yuqorida keltirilgan jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin. Olinadigan mahsulotlarning unumi esa xomashyolar ketma-ketligiga mos ravijda 73,2%; 75,0%; 69,3% ni tashkil etdi.

**Аннотация**

В ходе наших исследований мы стремились использовать некоторых насекомых (*Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*) в качестве заменителя сырья, используемого в мире в качестве источника хитина. При этом классический метод извлечения хитина был усовершенствован, т.е. к общему процессу добавлена стадия делипидирования, исходя из природы нашего сырья.

Из данных приведенной таблицы видно, что время процесса на стадии обезжиривания природного сырья составляет 1-1,5 часа для *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*, а температура находится в пределах 60-80 °C. Выход полученных продуктов составляет 73,2% в соответствии с последовательностью сырья; 75,0%; Это было 69,3%.

**Abstract**

During our research, we aimed to use some insects (*Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*) as substitutes for raw materials used as a source of chitin in the world. In this, the classical method of chitin extraction was improved, that is, a delipidation stage was added to the general process based on the nature of our raw materials.

It can be seen from the table above that the optimal conditions for the delipidation stage of natural raw materials are 1-1.5 hours for *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps* and a temperature of 60-80 °C. The yield of the obtained products was 73.2%; 75.0%; 69.3%, depending on the sequence of raw materials.

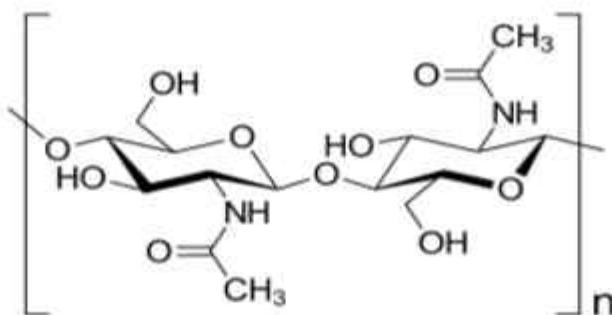
**Kalit so'zlar:** *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*, xomashyo, xitin, lipid, ekstraksiya.

**Ключевые слова:** *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*, сырье, хитин, липиды, экстракция.

**Key words:** *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*, raw materials, chitin, lipid, extraction.

**KIRISH**

Xitin biopolimeri kimyoviy tuzilishi jihatidan sellyulozaga o'xshaydi, farqli tomoni u – aminopolisaxariddir. Unda gidroksil guruhlari o'rniga C–2 holatida asetamid guruhlari mavjud [1,2].



1-rasm. Xitin moddasining tuzilish formulasi

Tarkibida xitin saqlagan, xomashyo sifatida sanoat miqyosida amalda foydalaniladigan manbalar juda ko'p. Bu soha asosan Rossiya, AQSh, Yaponiya, Xitoy, Hindiston kabi mamlakatlarda taraqqiy etgan. Mamlakatimizda esa xitinin asosiy manbalari sifatida *Apis mellifera* hamda *Bombyx mori* ko'rildi. Tadqiqotimiz davomida yuqoridagi xomashyolarga alternativ manbaa sifatida *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps*dan xitin moddasini ajratib olishni maqsad qilib oldik. Jarayon ko'p bosqichli bo'lib, bunda xomashyolarni lipid tabiatli moddalardan tozalash alohida o'rinn tutadi.

#### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Xitin moddasi qattiq, rangsiz, yarim shaffof, egiluvchan tabiiy polisaxariddir [3]. Uning strukturasidagi kompleks molekulalarining o'lchami 20–55 nm bo'lib, yuqori darajada oriyentatsiyalangan hisoblanadi. Bunday tuzilish xitin saqlovchi to'qimalarning mexanik mustahkamligini ta'minlaydi. Makromolekulalarining uzunligi va biroz egiluvchanligi tirik organizmlarda murakkab supramolekulyar strukturali biopolimerlarni hosil qilishiga imkon beradi. Xitin makromolekulasining regulyar va yuqori darajada tartibili tuzilganligi yuqori molekulyar og'irlikdagi moddalarning kristall tuzilishini beradi.

Klassik usulda kimyoiy reagentlar vositasida xitin olishda foydalaniladigan xomashyo turi, xitinni talab etiladigan sifat ko'satkichlariga qarab, deproteinlash (DP) va deminerallash (DM) bosqichlarining soni va ularning ketma-ketligi farqlanadi. Quyida eng ko'p ishlataladigan usullar keltirilgan (1-jadval) [4].

1-jadval

#### Xitin moddasini ajratib olish shakllari

1-shakl	2-shakl	3-shakl	4-shakl	5-shakl	6-shakl
DP-1	DM-1	DP-1	DP-1	DM-1	DP-1
↓	↓	↓	↓	↓	↓
DM-1	DP-1	DM-1	DP-2	DP-1	DM-1
↓	↓	↓	↓	↓	↓
DP-2	DP-2	DP-2	DM-1	DP-2	<b>Xitin</b>
↓	↓	↓	↓	↓	-
DM-2	DM-2	<b>Xitin</b>	<b>Xitin</b>	<b>Xitin</b>	-
↓	↓	-	-	-	-
DP-3	<b>Xitin</b>	-	-	-	-
↓	-	-	-	-	-
DM-3	-	-	-	-	-
↓	-	-	-	-	-
<b>Xitin</b>	-	-	-	-	-

Jadval ma'lumotlaridan xitin ajratib olishda *delipidlash* bosqichi mavjud emasligini ko'rish mumkin. Ushbu shakllar qisqichbaqa qobig'idan xitin olishda foydalaniladi. Tadqiqotimiz obektlari tarkibida ma'lum miqdorda lipidlar saqlagani bois delipidlash bosqichini umumiy jarayonga qo'shildi. Bu esa olinadigan xitin moddasining sifatiga ijobiy ta'sir etadi.

*Tanlangan xomashyolar biologiyasi.* Qo'ng'iz va qandalalar orasida juda ko'p turlari qishloq xo'jaligi ekinlari va o'rmon xo'jaligi daraxtlarining xavfli zararkunandalari hisoblanadi. Plastinka

mo'ylovli qo'ng'izlar (*Scarabaeidae*) oilasiga mansub may qo'ng'izi (*Melolontha melolontha*), bargxo'r qo'ng'izlar (*Chrysomelidae*) oilasiga mansub Kolorado qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata*) va qalqonlilar (*Pentatomidae*) oilasiga mansub zararli xasva (*Eurygaster integriceps*) ham ana shunday turlardan hisoblanadi (2-rasm).

*Melolontha melolontha**Eurygaster integriceps**Leptinotarsa decemlineata*

#### 2-rasm. Xitin saqlagan tabiiy manbalar

May qo'ng'izining uzunligi taxminan 20,5-29 mm, kengligi 10,6-14,6 mm. Kolorado qo'ng'izi uzunligi 10 mm va kengligi taxminan 5 mm ga yetadi. Zararli xasva qandalasi esa 10-12 mm uzunkorda bo'ladi [5,6].

*Delipidlash jarayonining vaqtiga bog'liqligi.* Olingen quruq massadan 50 gr tortib olindi va 500 ml hajmli tubi yumaloq kolbaga solindi. Ustiga 300 ml etilatsetat quyib qaytar sovutgichga ulandi. Harorat 60 °C ga o'rnatilib 1 soat davomida qaynatildi. Hosil bo'lgan ekstrakt filtrlandi, quritildi va filtratni element analizi amalga oshirildi. Mahsulot massasi 37,50 gr va unumi 75% ni tashkil etdi. Ushbu usulda jarayon 1,25 va 1,5 soat davomida ham amalga oshirildi.

*Delipidlash jarayonini haroratga bog'liqligi.* Namunadan 50 gr miqdori 500 ml hajmli tubi yumaloq kolbaga joylandi hamda ustiga 300 ml etilatsetat quyib qaytar sovutgichga ulandi. Harorat 80 °C ga o'rnatilib 1 soat davomida qaynatildi. Hosil bo'lgan ekstrakt filtrlandi va quritildi. Olingen mahsulot 37,34 gr va unumi 74,7% ni tashkil etdi. Ushbu usulda jarayon 60 °C va 70 °C haroratda ham olib borildi.

Shuningdek, boshqa xomashyolar (*Melolontha melolontha*, *Eurygaster integriceps*) uchun delipidlash jarayoni turli vaqt va haroratlarda bajarilib optimal sharoitlar aniqlandi.

#### NATIJALAR VA MUHOKAMA

Xomashyolarni lipidlardan tozalashda qutbsiz organik erituvchilardan foydalaniladi. Klassik usuldan foydalanib xomashyolarga  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  bilan ishllov berildi. Natijada qutbsiz erituvchilarda erishi mumkin bo'lgan moddalar (lipidlar) ajralib chiqdi. Ushbu bosqichda olinadigan moddalarning miqdoriga asosan jarayonning davom etish vaqtini va harorat ta'sir etadi. Quyida (2-7-jadvallar) olingen natijalar keltirilgan:

#### 2-jadval

#### Delipidlash bosqichida olingen mahsulot miqdorining vaqtga bog'liqligi (*Melolontha melolontha*)

Dastlabki miqdori, gr	Ekstraksiya vaqt, soat	Ekstraksiya harorati, °C	Olingen mahsulot miqdori, gr	Olingen mahsulot unumi, %
50	1	60	36,62	73,2
	1,25	60	36,58	73,2
	1,5	60	36,56	73,1

#### 3-jadval

#### Delipidlash bosqichida olingen mahsulot miqdorining haroratga bog'liqligi (*Melolontha melolontha*)

Dastlabki miqdori, gr	Ekstraksiya vaqt, soat	Ekstraksiya harorati, °C	Olingen mahsulot miqdori, gr	Olingen mahsulot unumi, %
50	1	60	36,62	73,2
	1	70	36,66	73,3
	1	80	37,11	74,2

## 4-jadval

**Delipidlash bosqichida olingan mahsulot miqdorining vaqtga bog'liqligi (*Leptinotarsa decemlineata*)**

Dastlabki miqdori, gr	Ekstraksiya vaqt, soat	Ekstraksiya harorati, °C	Olingan mahsulot miqdori, gr	Olingan mahsulot unumi, %
50	1	60	37,50	75,0
	1,25	60	37,53	75,1
	1,5	60	37,76	75,5

## 5-jadval

**Delipidlash bosqichida olingan mahsulot miqdorining haroratga bog'liqligi (*Leptinotarsa decemlineata*)**

Dastlabki miqdori, gr	Ekstraksiya vaqt, soat	Ekstraksiya harorati, °C	Olingan mahsulot miqdori, gr	Olingan mahsulot unumi, %
50	1	60	37,50	75,0
	1	70	37,54	75,1
	1	80	37,61	75,2

## 6-jadval

**Delipidlash bosqichida olingan mahsulot miqdorining vaqtga bog'liqligi (*Eurygaster integriceps*)**

Dastlabki miqdori, gr	Ekstraksiya vaqt, soat	Ekstraksiya harorati, °C	Olingan mahsulot miqdori, gr	Olingan mahsulot unumi, %
50	1	70	35,00	70,0
	1,25	70	34,76	69,5
	1,5	70	34,65	69,3

## 7-jadval

**Delipidlash bosqichida olingan mahsulot miqdorining haroratga bog'liqligi (*Eurygaster integriceps*)**

Dastlabki miqdori, gr	Ekstraksiya vaqt, soat	Ekstraksiya harorati, °C	Olingan mahsulot miqdori, gr	Olingan mahsulot unumi, %
50	1,5	60	31,89	63,8
	1,5	70	34,65	69,3
	1,5	80	34,63	69,3

## XULOSA

Tabiiy xomashyolarni delipidlash bosqichida jarayon vaqtiga *Melolontha melolontha*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Eurygaster integriceps* uchun 1-1,5 soat, harorat 60-80 °C oralig'ida bo'lishi optimal sharoit ekanligini yuqorida keltirilgan jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin. Olinadigan mahsulotlarning unumi esa xomashyolar ketma-ketligiga mos ravijda 73,2%; 75,0%; 69,3% ni tashkil etdi.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

- Sh.Karimov, A.Xaitbayev. Xitozan ajratib olish usullarini optimallash. FarDU ilmiy xabarlar. 2022-yil 6-son. 472-475 b.
- Усова В.Г., Кубенко Е.Г. Применение хитозана в пищевых продуктах. Сборник студенческих научных работ, отмеченных наградами на конкурсах. Краснодар. КубГТУ, Выпуск №13, 2012. – С. 54-57.
- Ravi Kumar, M.N.V. Chitin and chitosan fibres: A review // Bulletin of Material Science 1999. Volume 22, – pp. 908–914.
- И.И. Осовская, Дополнительные главы технологии полимерных материалов. Санкт-Петербург-2021.
- A.Xudoqulov, N.Irgasheva, S.Ubaydullayev, A.Norqulov, O'simliklarni zararli organizmlardan uyg'unlashgan himoyalash. O'quv qo'llanma. "Fan ziyosi" Toshkent-2021. 48-51b.
- S. Dadayev, O. Mavlonov. Zoologiya. Moliya-iqtisod. T-2008y. 73-78 b.