

Babamuratov Begzod Ergashevich,
texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent;
S.Sh. Boyqobilov,
Tibbiy va tabiiy fanlar kafedrasida o'qituvchisi;
D.Z. Mamatkulova,
Tibbiyot fakulteti 1-bosqich talabasi
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

TIBBIYOTDA ISHLATILADIGAN BIOPARCHALANUVCHI PLYONKALAR OLIISHDA SELLYULOZA KARBAMATIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya

Ushbu maqolada tibbiyotda ishlatiladigan bioparchalanuvchi plyonkalar olishda sellyulozani karbamid eritmasi ishtirokida modifikatsiyalash orqali uning hosilasini, ya'ni karbamat sellyuloza olish jarayonining optimal sharoitlari o'rganilgan. Modifikatsiyalash jarayonida ishtirok etadigan reagentlarning qaysi guruhlari orasida bog'lanish yuzaga kelishi, olingan hosilaning IQ-spektri yordamida aniqlandi.

Tayanch so'zlar: *modifikatsiya, karbamid, sellyuloza qipig'i, polimerlanish darajasi, IQ spektroskopiya usuli, gidrogel, aerogel.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРБАМАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ПОЛУЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПЛЕНОК

Аннотация

В данной статье изучены оптимальные условия получения биоразлагаемых пленок, используемых в медицине, путем модификации целлюлозы в присутствии раствора мочевины и ее производного, то есть карбамата целлюлозы. По ИК-спектру производного определяли, какие группы реагентов, участвующих в процессе модификации, образуют связь.

Ключевые слова: *модификация, мочевины, хлопья целлюлозы, степень полимеризации, метод ИК-спектроскопии, гидрогель, аэрогель.*

USE OF CELLULOSE CARBAMATE IN THE PREPARATION OF MEDICALLY BIODEGRADABLE FILMS

Abstract

In this article, the optimal conditions for the production of biodegradable films used in medicine by modifying cellulose in the presence of urea solution and its derivative, that is, carbamate cellulose, are studied. It was determined with the help of the IR-spectrum of the derivative, which groups of reagents involved in the modification process formed a bond.

Key words: *modification, urea, cellulose flakes, degree of polymerization, IR spectroscopy method, hydrogel, aerogel.*

Kirish

Ma'lumki, sellyuloza kabi uning hosilalari ham eng muhim polimer

birikmalardan biri bo'lib, sellyulozaning hosilalaridan ko'plab sohalarda keng foydalaniladi. Xususan, to'qimachilik sanoatida, polietilen mahsulotlarini ishlab chiqarishda, oziq-ovqat sanoatida, dori-darmon ishlab chiqarish hamda kimyo sanoatida – gidrogel va aerogel ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo manbai hisoblanadi [1].

Tabiatda sellyulozaning asosini o'simliklar tashkil etadi, ya'ni sellyuloza asosan o'simliklardan ajratib olinadi. Ammo, sellyulozaning hosilalariga bo'lgan talab yuqori bo'lganligi tufayli, ularga bo'lgan ehtiyojni to'la qondira olmaydi [2]. Shu muammolarni hal qilish uchun sellyuloza hosilalarining xilma-xilligi ko'paytirish, qo'llanilish sohalarini kengaytirish hamda hosilalar sintezining optimal sharoitlarini aniqlash kabi tadqiqotlar ustida izlanishlar olib borish zarur.

Sellyulozani modifikatsiyalash orqali olinadigan va ko'plab polimerlarga al'ternativ bo'laoladigan hamda keng qamrovli foydalanish mumkin bo'lgan hosilalaridan biri bu karbamat sellyuloza hisoblanadi [3].

Karbamat sellyuloza biologik parchalanadigan va ekologik toza bio asosli bo'lgan sellyuloza hosilasi hisoblanadi. Bu hosilaning yana eng muhim jihatlaridan biri shundaki, suv taqchil bo'lgan hududlarda ekin ekiladigan maydonlarda mavsumiy ekin mahsulotlarini yetishtirish maqsadida o'zida suvni saqlab qoluvchi gidrogelni qo'llash mumkin [4].

Sellyuloza bilan karbamidning o'zaro reaksiyasida reagentlarning optimal nisbatlari, olingan karbamat sellyuloza tarkibida azotning miqdorini aniqlash bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar olib borilmoqda [5].

Tajribaviy qism

Ushbu maqolada sellyulozani karbamid (mochevina) bilan modifikatsiyalash reaksiyasining optimal sharoitini aniqlash uchun turli konsentratsiya, sellyulozani bo'kish vaqti va reaksiyaning unumi o'rganilgan. Tajribani dastlab, termometr, qaytar sovutgich va avtomatik aralastirgich o'rnatilgan uch og'izli kolbada amalga oshiriladi. Buning uchun, karbamidni distillangan suvda eritilib, turli xil haroratlardagi eritmalarini hamda har xil konsentratsiyali karbamid eritmaları tayyorlanadi. Ushbu jarayon karbamidning eruvchanlik koeffitsientiga asoslangan holda amalga oshiriladi. Bunda karbamidning 5-55 % bo'lgan eritmaları tayyorlab olinadi. So'ngra, tayyorlangan karbamid eritmalariga sellyuloza qipig'larini asta-sekin qo'shib, aralastirish mexanizmi bilan aralastiriladi. Ushbu jarayon 20-35 °C harorat oralig'ida va 30 daqiqadan to 240 daqiqa davomida amalga oshiriladi. Olingan mahsulot filtrlangandan keyin quritish uchun 35-45 °C haroratda pechga qo'yiladi. Taxminan, 2 soat davomida quritilgan mahsulotni, Petri idishiga solinib, mahsulot 700 Vt mikroto'lqinli pechga joylashtiriladi. Mahsulot maksimal issiqlikda 10-15 daqiqa oralig'ida qizdiriladi. Keyin mahsulot mikroto'lqinli pechdan chiqariladi va distillangan suvda yaxshilab yuviladi. Yuvilgan mahsulot 60 °C haroratda pechda saqlanib quritiladi. Natijada och sariq rangli karbamat-sellyuloza polimeri olinadi. Olingan mahsulot taroziga tortilib, dastlabki xomashyo massasi bilan solishtirilib, reaksiya unumi hisoblab chiqiladi [6].

Olingan natijalar va uning muhokamasi

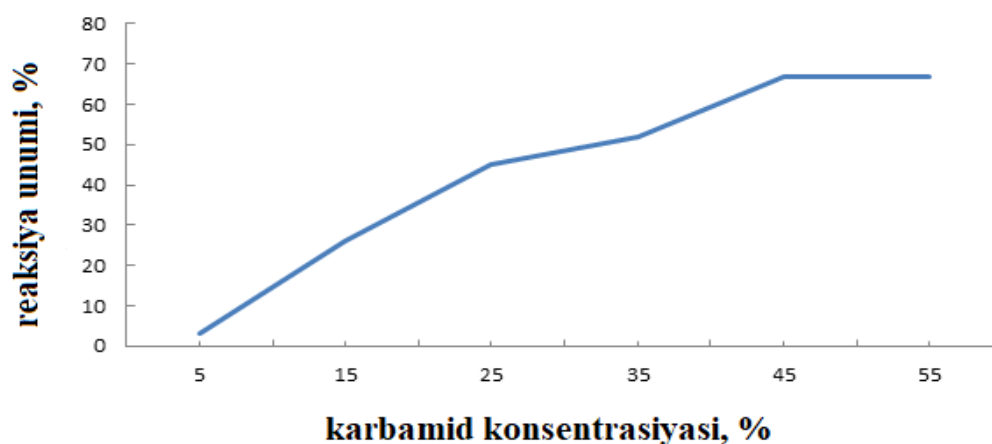
1-jadval

Karbamid konsentratsiyasining reaksiya unumiga bo'liqligi

No	Sellyulozaning polimerlanish darajasi	Karbamid konsentrasiyasi, %	Reaksiya unumi, %
1	890-930	5	0
2	890-930	10	12
3	890-930	15	26
4	890-930	20	33
5	890-930	25	45
6	890-930	30	47
7	890-930	35	52
8	890-930	40	61
9	890-930	45	67
10	890-930	50	67,8
11	890-930	55	68

Sellyulozani karbamid ishtirokida modifikatsiya qilish jarayonida turli konsentratsiyali karbamid eritmalaridan foydalanib amalga oshirilgan reaksiyada karbamidning konsentratsiya reaksiyaning unumiga bog'liqligi o'rganildi, aniqlangan ko'rsatgichlar 1-jadvalda keltirilgan.

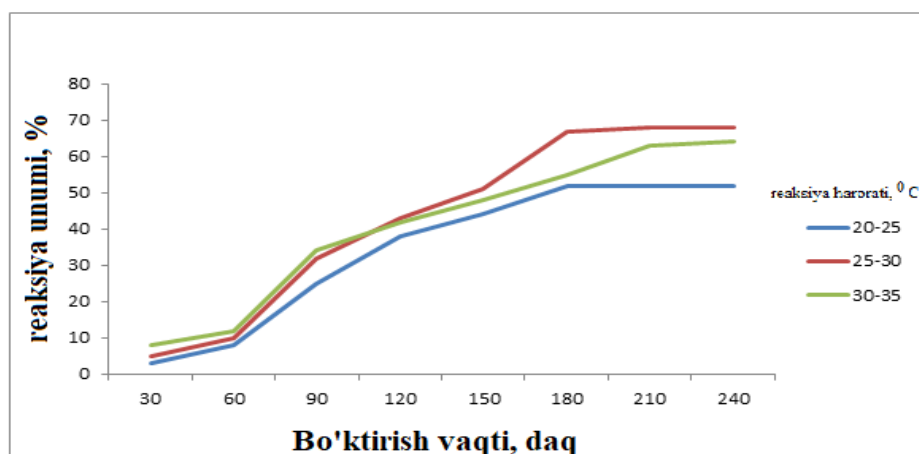
Ushbu jadvalning grafik tasviri 1 -rasmda keltirilgan.



1-rasm. Karbamid konsentrasiyasining reaksiya unumiga bo'liqligi.

1-jadval va 1-rasmdan ko'rinib turibdiki, ushbu takroriy bajarilgan tajribalar asosida karbamidning konsentratsiyasi 45 % teng bo'lganda reaksiyaning unumi yuqori ko'rsatgichga ega ekanligi ma'lum bo'ldi.

Shuningdek, bir necha marotaba bajarilgan takroriy tajribalar natijasida reaksiyaning unumi tsellyuloza qipig'larining karbamid eritmalariga bo'ktirish jarayonining vaqt oralig'iga hamda bo'kish kinetikasi haroratga bog'liqligi o'rganilib, aniqlangan ko'rsatgichlarni 2-rasmda keltirilib o'tildi.



2-rasm. Reaksiya unumining selluloza qipio'larini bo'kish jarayonidagi harorat oralio'iga va bo'ktirish vaqtiga bo'liqlik grafigi

2-rasmdan ko'rinib turibdiki, ushbu takroriy bajarilgan tajribalar asosida tsellyuloza qipig'larining karbamid eritmasiga bo'ktirish jarayoni 180 daqiqa davomida amalga oshirilganda hamda jarayon 25-30 °C haroratda tutib turilganda reaksiyaning unumi yuqori ko'rsatkichga ega ekanligi ma'lum bo'ldi.

Xulosa

Sellyulozani karbamid ishtirokida modifikatsiyalash uchun tayyorlangan karbamid eritmasining kontsentratsiyasi 45 % teng bo'lganda reaksiya unumi eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'lishi aniqlandi. Karbamid eritmasiga tsellyulozani bo'ktirish jarayonida reaksiyaning davomiyligi 180 daqiqani tashkil etganda va jarayon 25-30 °C haroratda amalga oshirilganda reaksiya unumi optimal bo'lishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Жушман А.И. Химическая модификация крахмала для технических целей // Эфиры целлюлозы и крахмала: синтез, свойства, применение: матер. 11-й междунар. Научно - технич. конф. Владимир, 2007.
2. S. Gan, S. Zakaria, C. H. Chia, R. S. Chen, A. V. Ellis, and H. Kaco, "Highly porous regenerated cellulose hydrogel and aerogel prepared from hydrothermal synthesized cellulose carbamate," PLoS One, 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0173743.
3. P. Willberg-Keyriläinen, J. Hiltunen, and J. Ropponen, "Production of cellulose carbamate using urea-based deep eutectic solvents," Cellulose, 2018, doi: 10.1007/s10570-017-1465-9.
4. S. Paunonen, T. Kamppuri, L. Katajainen, C. Hohenthal, P. Heikkilä, and A. Harlin, "Environmental impact of cellulose carbamate fibers from chemically recycled cotton," J. Clean. Prod., 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.03.063.
5. Бабамуратов Б.Э., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. Изучение взаимодействия целлюлозы с мочевиной с получением карбаматной целлюлозы// Универсум: Химия и биология. – 2021. – №. 2 (80). – С. 50-53.