

ԳԾԱՅԻՆ ԽԻՏՈՂԱՆԻ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐ

ՄԽԻԹԱՐՅԱՆ ԱՁՆԻՎ

*Տեխնիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ,
ՀՀ տնտեսական զարգացման և ներդրումների նախարարություն
մրավոր սեփականության գործակալության գլխավոր փորձագետ*

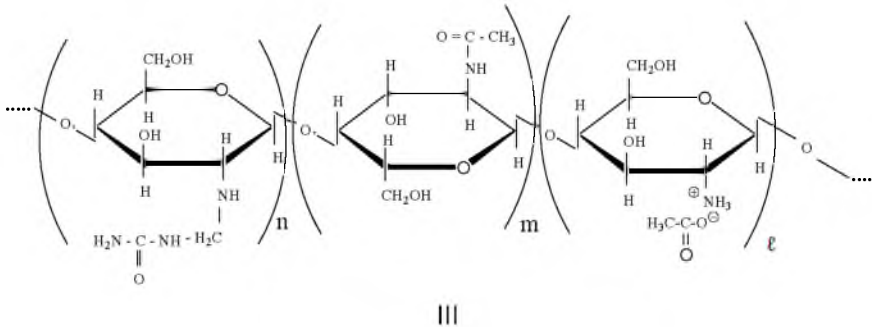
ԹՈՌՉՅԱՆ ԳԵՎՈՐԳ

*ԳՊՀ տնտեսագիտության ֆակուլտետի հաշվապահական հաշվառում
/ըստ ճյուղերի/ մասնագիտություն 2-րդ կուրսի ուսանող*

ԹՈՌՉՅԱՆ ԱՐՄԱՆ

*ԳՊՀ տնտեսագիտության ֆակուլտետի ձեռնարկությունների
տնտեսագիտություն և կառավարում բաժնի 4-րդ կուրսի ուսանող*

Աշխատանքը վերաբերում է պոլիմերային քիմիայի բնագավառին, մասնավորապես հիդրոֆիլ ֆունկցիոնալ խմբերով գծային կառուցվածքի (I) խիտոզանի նոր ածանցյալներին, որոնց ջրային լուծույթը կամ դոնորոլը ընդունակ է հեշտությամբ համատեղվել անօրգանական միացությունների հետ՝ առաջացնելով կիրառական նշանակություն ունեցող բաղադրանյութեր:



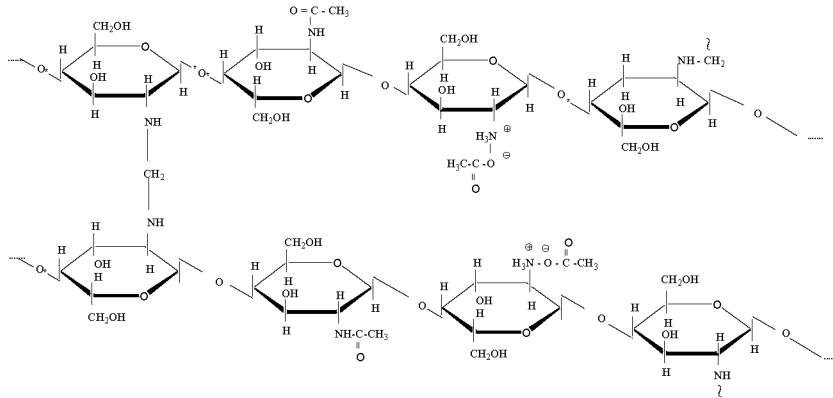
որտեղ n-ը, m-ը, l-ը խիտոզանի մակրոմոլեկուլում մոնոմերային օղակների մոլային բաժիններն են.

$$n = 0,47; m = 0,08; \text{և } l = 0,45:$$

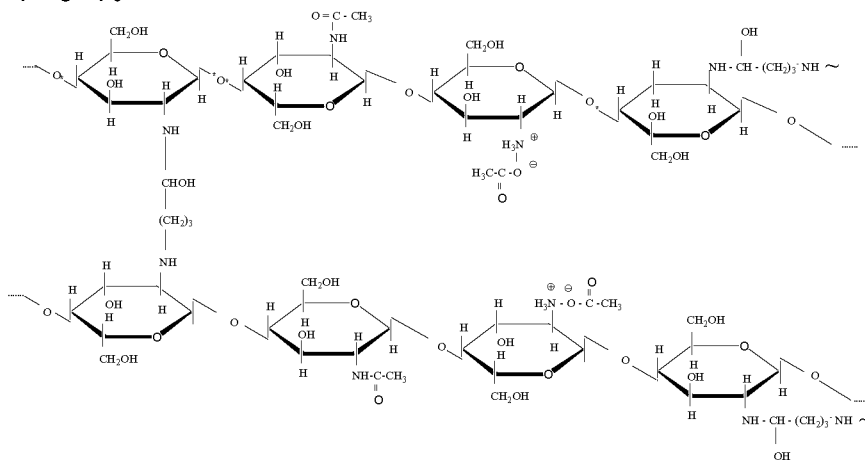
Հայտնի են խիտոզանի ածանցյալներ [1, 2], որոնք, ունենալով տարածական կառուցվածք և դրանցում բացարձակ ռեակցիոնունակ իոնոգեն

Ֆունկցիոնալ խմբեր, ջրում չունեն ուռչելիություն, այդ իսկ պատճառով էապես սահմանափակվում է դրանց կիրառման ընդունակությունը:

[1] տեղեկատվության աղբյուրում խիտոզանի ածանցյալը սինթեզվել է խիտոզանի և ֆորմալդեհիդի փոխազդեցության արդյունքում՝ ստանալով տարածական սեգմենտներով ձևավորված մակրոմոլեկուլ, որը լուծելի չէ ինչպես ջրում, այնպես էլ բևեռային օրգանական լուծիչներում, ունեն սահմանափակ լուծելիություն երկմեթիլֆորմամիդում: Ֆորմալդեհիդով խիտոզանի մոդիֆիկացված ածանցյալն ունի հետևյալ կառուցվածքը՝

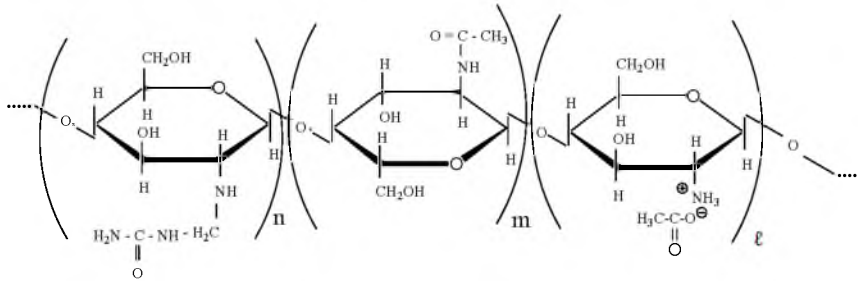


Ըստ [2] տեղեկատվության աղբյուրի՝ խիտոզանի ածանցյալը սինթեզվել է քացախաթթվի ջրային լուծույթում՝ փոխազդեցության մեջ մտնելով խիտոզանը գլուտարալդեհիդի հետ, և արդյունքում ստացվում է հետևյալ տարածական կառուցվածքով պոլիմերային միացություն:



Աշխատանքի խնդիրն է սինթեզել հիդրոֆիլ հատկություն ունեցող գծային խիտոզանի ածանցյալներ, որոնք հեշտությամբ լուծվում են ջրում և ուռչում:

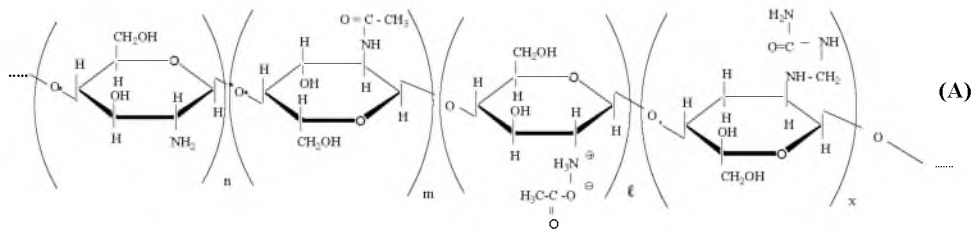
Սինթեզման հետևանքով ստացվել են հիդրոֆիլ հատկություն ունեցող գծային խիտոզանի նոր տիպի ածանցյալներ (III), որոնք ստացվում են՝ քաղախաթթվի ջրային լուծույթում N-մեթիլլավմիզանյութը (MM4) փոխազդեցության մեջ մտցնելով խիտոզանի մակրոմոլեկուլի հետ՝ ստանալով գծային կառուցվածքի պոլիմեր, որը ներկայացվում է հետևյալ սխեմայով՝



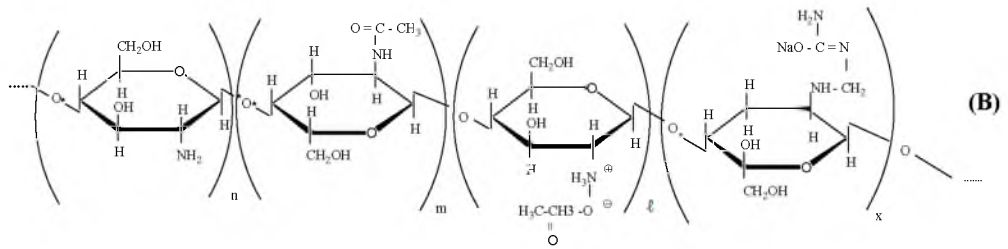
որտեղ n-ը, m-ը, լ-ը խիտազանի մակրոմոլեկուլում մոնոմերային օղակների մոլային բաժիններն են.

$$n=0,47; m = 0,08; \text{և } \ell = 0,45,$$

ինչպես նաև I կառուցվածքով ածանցյալ.



II կառուցվածքով ածանցյալներ.



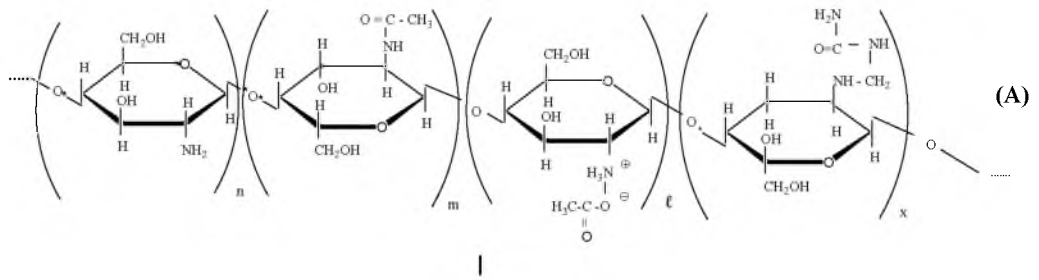
Խիտոզանի վերոհիշյալ կառուցվածքի ածանցյալները ստացվում են այն դեպքում, եթե դրա քացախաթթվային ջրային լուծույթում pH-ի 5,6 արժեքում խիտոզանի մոլեկուլի ամինադիֆոսֆորային օղակների ($\Gamma_n - X_{T3}$) 0,47 մոլային բաժինը փոխազդեցության մեջ են մտցնում երկու և ավելի մոլ MMԿ— ի հետ: $\Gamma_n - X_{T3}$ -ի և MMԿ—ի միջև ընթացող փոխազդեցության հետևանքով ստացվում է խիտոզանի տարբեր մոլային օղակների կազմ ունեցող ածանցյալներ:

Աղյուսակ 1

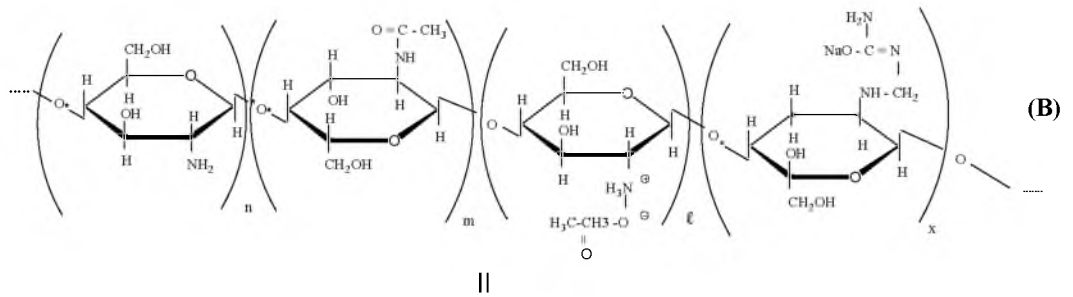
$\Gamma_n - X_{T3}$ -ի և MMԿ—ի միջև փոխազդեցության խորությունը

$\frac{MMԿ}{\Gamma_n - X_{T3}}$	Խիտոզանում մոնոմերային օղակների քանակը, %			
	n	m	լ	X
0	47,0	8,0	45,0	0
0,5	42,0	8,0	45,0	5,0
1,0	34,7	8,0	45,0	12,8
1,8	23,7	8,0	45,0	23,3
2,5	18,5	8,0	45,0	28,5
8,0	10,3	8,0	45,0	36,7
15,0		8,0	45,0	47,0

Օգտվելով աղյուսակ 1-ում բերված տվյալներից՝ խիտոզանի տարբեր մոնոմերային օղակներ պարունակող ածանցյալները ներկայացվում են հետևյալ սխեմայով.



Բերված սխեմայից հետևում է, որ անկախ MM4-ի և Γ_n - X_{73} -ի փոխազդեցության պայմաններից ստացվում է գծային կառուցվածքի խիտոզանի ածանցյալներ: Այդ ածանցյալների ջրային լուծույթը մշակելով NaOH-ի 0,5 մոլյարանոց լուծույթով՝ ստացվում են դրանց ալկահոլատները, որոնք ներկայացվում են հետևյալ սխեմայով.



որտեղ n-ը, m-ը, l-ը և x-ը քանակական մեծությունները, %-ով արտահայտված, բերված են ան բաժինը II-ում կարող է գտնվել $0 \leq x \leq 0,47$ միջակայքում:

II կառուցվածքով խիտոզանի ածանցյալը, անկախ նրանում x-ի մոլային բաժնից, լուծելի է ջրում և ընդունակ է փոխազդեցության մեջ մտնել ծանր մետաղների իոնների հետ՝ առաջացնելով նստվածք դժվարալուծ աղերի ձևով:

Ստորև բերվում է գծային կառուցվածքի՝ ջրում ուռչող և լուծվող խիտոզանի ածանցյալների ստացման կոնկրետ օրինակներ:

Օրինակ 1. 2գ խիտոզանը լուծում են 100գ 2%-անոց քացախաթթվի ջրային լուծույթում և խառնման պայմաններում ավելացնում են NaOH-ի 0,5 մոլային ջրային լուծույթ, մինչև խառնուրդի pH-ը դառնա 5,6: Խառնուրդը տաքացնում են 75-80°C ջերմաստիճանում և շարունակում խառնել ևս 35-45 րոպե: Որից հետո վակուումի տակ (10-15 մմ.սնդ.սյուն) 40 - 45°C

ջերմաստիճանում հեռացնում են ջրի որոշակի քանակ, մինչև ռեակտորի խառնուրդի քանակությունը դառնա 40-50 մլ: Այնուհետև ավելացնում են 0,26գ MM4 և խառնման պայմաններում ռեակցիան տանում են 80-85°C ջերմաստիճանում 1,5-2 ժամվա ընթացքում, որից հետո վակուումի տակ (10-15 մմ.սնդ.սյուն) 65 - 85°C ջերմաստիճանում հեռացնում են ռեակցիոն խառնուրդի հեղուկ մասը: Որից հետո պինդ զանգվածը տաքացման պայմաններում մի քանի անգամ լվանում են էթիլային սպիրտով և չորացնում վակուումի տակ (1,5-2 մմ.սնդ.սյուն) մինչև հաստատուն զանգված: Ստացված է (I) կառուցվածքով խիտոզանի ածանցյալ՝ 75% ելքով:

Օրինակ 2. $\Gamma_n\text{-X}_{T_3}$ -ի և MM4—ի միջև փոխազդեցությունը և վերջնանյութի առանձնացումն իրականացնում են համաձայն 1-ին օրինակի, սակայն այն տարբերությամբ, որ 2գ խիտոզանը փոխազդեցության մեջ են դնում 0,94գ MM4-ի հետ: Ստացվում է (I) կառուցվածքով խիտոզանի ածանցյալ՝ 78,5% ելքով:

Օրինակ 3. $\Gamma_n\text{-X}_{T_3}$ -ի և MM4—ի միջև փոխազդեցությունը և վերջնանյութի առանձնացումն իրականացնում են համաձայն 1-ին օրինակի, այն տարբերությամբ, որ 2գ $\Gamma_n\text{-X}_{T_3}$ - փոխազդեցության մեջ են դնում 4,18գ MM4-ի հետ: Ելքը՝ 83,5%:

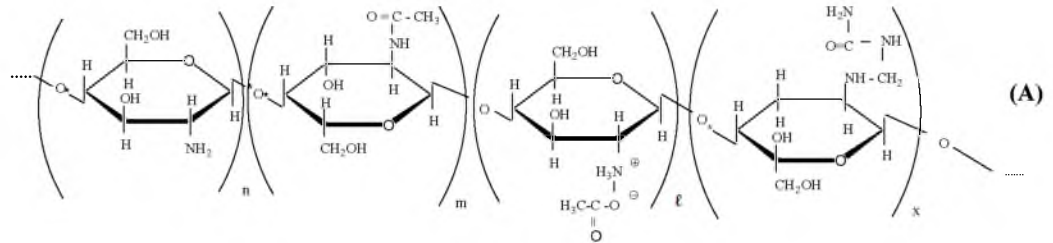
Օրինակ 4. Ռեակցվող միացությունների միջև փոխազդեցությունն իրականացնում են ըստ վերոհիշյալ օրինակների, սակայն այն տարբերությամբ, որ 2գ խիտոզանը փոխազդեցության մեջ են դնում 7,83գ MM4-ի հետ: Ելքը՝ 87%:

Օրինակ 5. 4-րդ օրինակով ստացված միացության (MM4- $\Gamma_n\text{-X}_{T_3}$) 2,3գ-ը լուծում են 100գ 2%-անոց NaOH-ի ջրային լուծույթի մեջ և խառնման պայմաններում խառնուրդը տաքացնում են 60-65°C ջերմաստիճանում և շարունակում խառնել 1-1,5 ժամ: Այնուհետև վակուումի տակ (10-15 մմ.սնդ.սյուն) 65 - 65°C ջերմաստիճանում հեռացնում են հեղուկը (ջուր) և ստացված նստվածքը մի քանի անգամ լվանում են տաք էթիլային սպիրտով: Չորացնում են վակուումի տակ (1,5-2 մմ.սնդ.սյուն) մինչև հաստատուն զանգված: Ելքը՝ 95%:

Ստացված միացությունները փորձարկվել են լաբորատոր պայմաններում: Նրանք լավ լուծվում են ջրի և ֆորմալդեհիդի մեջ, ունեն բարձր ուռչելիություն և կարող են հեշտությամբ համատեղվել անօրգանական

միացությունների հետ: Ստացված համատեղ միացությունները կարող են օգտագործվել որպես սորբենտներ հոսքաջրերի մաքրման գործընթացներում՝ լուծելով բազմաթիվ բնապահպանական խնդիրներ:

Արդյունքում ստացված է գծային խիտոզանի ածանցյալներ՝ ըստ հետևյալ բանաձևի.



որտեղ n-ը, m-ը, l-ը խիտոզանի մակրոմոլեկուլում մոնոմերային օղակների մոլային բաժիններն են.

$$n=0,47; m = 0,08; \text{և } l= 0,45,$$

$$0 \leq x \leq 0,47:$$

Բանալի բառեր՝ խիտոզան, պոլիմերային քիմիա, սորբենտ, հոսքաջուր:

Օգտագործված գրականություն

1. Болгов А.А., Получение гомологов хитозана и его полимераналогичные превращения// Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук, Московская академия тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова, Москва, 2009 г., 149 с.
2. Перминов П.А., Закономерности взаимодействия хитозана с глутаровым альдегидом и их использование для получения ферментосодержащих материалов, Московский государственный текстильный университет имени А. Н. Косыгина, Москва, 2007 г. , 152 с.

LINEAR CHITOSAN DERIVATIVES

MKHITARYAN AZNIV

Ministry of Economic Development and Investments of the Republic of Armenia

Agency Intellectual Property

TORCHYAN GEVORG

2nd year Student of Accounting /branch wise/ Department, Faculty of Economics, Gavar State University

TORCHYAN ARMAN

*4th year Student of Enterprise Economics and Management,
Faculty of Economics, Gavar State University*

The work relates to polymer chemistry, in particular the new chitosan derivatives of linear structure with hydrophilic functional groups, which are well soluble in water and formaldehyde, have high viscosity and can be easily combined with inorganic compounds and can be used as sorbents in the wastewater treatment processes.

Derivatives of chitosan of linear structure are synthesized with hydrophilic functional groups.

Key words: chitosan, polymer chemistry, sorbent, wastewater.

НОВЫЙ ПРОИЗВОДНЫЙ ХИТОЗАН

МХИТАРЯН АЗНИВ

*Кандидат технических наук, доцент
Министерство экономического
развития и инвестиций Республики Армения,
Агентство интеллектуальной собственности*

ТОРЧЯН ГЕВОРГ

*Студент 2-ого курса отделения бухгалтерского учета экономического
факультета Гаварского государственного университета*

ТОРЧЯН АРМАН

*Студент 4-ого курса отделения экономики предприятий и управления
экономического факультета Гаварского государственного университета*

Работа относится к полимерной химии, в частности, к новым производным хитозана линейной структуры с гидрофильными функциональными группами, которые хорошо растворяются в воде и формальдегиде, имеют высокую набухаемость и могут с легкостью совмещаться с неорганическими соединениями, а также использоваться в качестве сорбентов в процессах очистки сточных вод.

Синтезированы производные хитозана линейной структуры с гидрофильными функциональными группами.

Хитозан линейной структуры, формальдегид, очистка сточных вод.

Ключевые слова: хитозан, полимерная химия, сорбент, сточные воды.

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 21.03.2019թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 27.04.2019թ.: