

ARTISHOK EKSTRAKTIDAN NANOZARRACHALARNI OLISH XOSSALARI

To‘rayev Dostonjon Erkin o‘g‘li

Mustaqil ilmiy izlanuvchi

E-mail: dostonjonturayev7@gmail.com

Inog‘omov S.Y.

Texnika fanlari doktori

ANNOTATSIYA

Tadqiqot hozirgi kunda dolzarb bo‘lgan nanozarralarning o‘ziga xos xususiyatlaridan, o‘zgartirgan materiallardan foydalanishda amaliy qo‘llash nanozarralarning sintezini ishonchli hamda iqtisodiy jihatdan qulay yo‘lini topish maqsadida tadqiqotda tikanli artishok - Cynara scolymus .L dorivor o‘simligi ekstraktidan nanozarrachalar olish, Cynara scolymus .L dorivor o‘simligi ekstraktidan nanozarrachalar hosil bo‘lish tezligi, o‘lchamlari va ularni turg‘unligini metall tuzlarining konsentratsiyasiga bog‘liqligini, Cynara scolymus .L ning quritilgan barglaridan olingan mikrozarali va nanozarrachali ekstraktlarini strukturaviy xossalari, Cynara scolymus .L ning quritilgan barglaridan metall tuzlari yordamida nanozarracha olish va polisaxarid natriykarboksimetilsellyuloza bilan turg‘un holatga , Cynara scolymus .L ning quritilgan barglaridan metall tuzlari yordamida olingan nanozarrachalarni saqlanish muddatini aniqlangan tikanli artishok - Cynara scolymus .L "dorivor o‘simligidan suvli-spiritli ekstrakti tarkibidan nanozarrachani ajratib olish va uning xossalarini tadqiq qilish o‘rganilib olingan natijalar yuzasidan xulosa va takliflar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Tikanli artishok, nanozarralar ekstrakt, Polimer nanozarralar, Polielektrolitlarning, Nanozarralar olish Cynara scolymus .L, IQ spektroskopiyasi

ABSTRACT

In order to find a reliable and cost-effective way to synthesize nanoparticles from the specific properties of nanoparticles that are currently relevant, the practical application of modified materials in the study of prickly artichoke – Cynara scolymus .L, size and stability depend on the concentration of metal salts; structural properties of microparticles and nanoparticles extracts from dried leaves of Cynara scolymus .L ., extraction of nanoparticles from dried leaves of Cynara scolymus .L Using metal salts Nanoparticles obtained from the leaves with the help of metal salts have a long shelf life. Conclusions and recommendations are made on the results of

the study of the separation of nanoparticles from the alcohol extract and the study of its properties.

Keywords: *Prickly artichoke, nanoparticle extract, Polymer nanoparticles, Polyelectrolytes, Nanoparticle extraction, Test ssolymus, IR spectroscopy*

АННОТАЦИЯ

*С целью поиска надежного и экономичного способа синтеза наночастиц из конкретных свойств наночастиц, актуальных в настоящее время, целесообразно практическое применение модифицированных материалов при изучении артишока колючего – *Synara ssolymus L.*, размер и стабильность которого зависят от концентрации наночастиц. Соли металлов, структурные свойства экстрактов микро- и наночастиц из высушенных листьев *Synara scolymus L.*, экстракция наночастиц из высушенных листьев *Synara scolymus L.* с использованием солей металлов Наночастицы, полученные из листьев с помощью солей металлов, имеют длительный срок хранения. Сделаны выводы и рекомендации по результатам исследования выделения наночастиц из спиртового экстракта и изучения его свойств.*

Ключевые слова: *артишок колючий, экстракт наночастиц, полимерные наночастицы, полиэлектролиты, экстракция наночастиц, Test ssolymus, ИК-спектроскопия.*

KIRISH

Ma'lumki, metall nanozarralar inson tanasiga turli yo'llar bilan kirishi mumkin: nafas yo'llari va ovqat hazm qilish traktining shilliq pardalari orqali, transdermal (masalan, kosmetika vositalaridan foydalanganda), vaksina tarkibidagi qon oqimi va boshqalar. Nanopatologiyalarning tarqalish xavfi, hali to'liq anglab yetilmagan bo'lsa-da, shubhasiz, bugungi kunda ham katta va kelajakda yanada oshishi aniq. Nanozarrachalarning patologik ta'sirining sabablarini aniqlash va nanozarralarning tanaga kirib borishi natijasida kelib chiqadigan kasalliklarga qarshi kurashish usullarini ishlab chiqish hozirgi kunda eksperimental tibbiyotda yangi yo'nalishning mavzusiga aylanmoqda. Shunday qilib, nanozarralarning tirik organizmga ta'sir qilish usullari va ularini aniqlash juda muhim hisoblanadi.

Tadqiqot ob'ekti va predmeti sifatida Tikanli artishok – *Synara ssolymus L*” dorivor o'simligi va undan suvli-spirтли ekstrakt olindi. Har xil metall tuzlari asosida nanozarrachalarning fizik xossalarini o'rganish tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Ushbu ishning maqsadi tikanli artishok – *Synara scolymus L*” dorivor o'simligi ekstraktidan nanozarracha olish va uni strukturasi, fizik-

kimyoviy xossalarni o'rganish, olingan nanozarrachalarni turg'un holatga o'tkazishni o'rganishdan iborat.

Shular bilan bog'liq holda ushbu ishning asosiy maqsadi fizik-kimyoviy, strukturaviy o'rganishdir.

MAVZU YUZASIDAN ADABIYOTLAR TAHLILI

Mfifil bo'lmagan tipdagi polimer nanozarrachalarni yaratish uchun har xil turdagi yuqori molekulari birikmalar qo'llaniladi, ular bikompaktlik bo'lishi kerak va agar kerak bo'lsa, parchalanishi mumkin. Bunday hollarda tabiiy va sintetik makromolekulalar keng qo'llaniladi.

Nanozarralar olish uchun ko'pincha tabiiy polimerlardan xitozan, jelatin, natriy alginat va albumin kabi polimerlar ishlatiladi. Xuddi shu maqsadlarda ishlatiladigan sintetik polimerlarning assortimenti juda keng va turli xil politeistlarni o'z ichiga oladi – birinchi navbatda glikolik, laktik, gidroksibutirik, gidroksikaproik kislotalarning polimerlari va sopolimerlar, shuningdek, poliandidridlar, polioteroesterlar, politsianoakrilatlar, poliglutamin kislota, polimal kislota, polimetil metakrilat. Ba'zi hollarda bu maqsadlarda suvda eruvchan polimerlarning o'zaro bog'langan hosilalari – poli-N-vinilpirrolidon, polivinil spirt, akril kislotalar, poliakrilamid, polietilen glikol ishlatilgan.

Polimer nanozarralarining xossalari va xususiyatlari optimallashtirilgan bo'lishi kerak va ularning strukturasi va xossalari nanozarrachalarni olinish usuliga bog'liq. Shunday qilib, oldindan ma'lum bir xossalarga ega bo'lgan nanozarralarni olishga imkon beradigan mos usulni tanlash muhim hisoblanadi.

Polimer nanozarralarini olish usullari orasida quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- Tayyor makromolekulalardan nanozarralarni olish usullari, shu jumladan, amfifil polimerlardan, o'zaro bir-biri bilan kovalent yoki ion bog'lanishi hamda makromolekulalarning o'zaro ta'sirlanishi asosida hosil bo'ladigan nanozarrachalar.

Kovalent yoki ionli o'zaro ta'sir, shuningdek, molekulararo ta'sir kuchlari tufayli;

- Bir vaqtning o'zida monomerning polimerizatsiyalanishi asosida nanozarracha olish usul

Tikanli artishok ekstraktidan nanozarrachalar sintezi – Tadqiqot jarayonida, ekstrakt eritmasining loyqaligi kuzatildi va keyinchalik zarrachalar ma'lum vaqt davomida cho'kishi kuzatildi. Bu orqali esa Spektrofotometriya orqali

magniy metall nanozarrachalarining hosil bo'lishini ko'rsatadi. Belgilay vaqt o'tishi bilan artishokdan olingan ekstraktlarda paydo bo'ladi. Agregatsiyani ajratib olish uchun olingan nanozarrachalar, stabilizatorlar barcha hollarda tizim barqarorligini ta'minlaydigan qo'llaniladi. Bu Stabilizatorlar odatda tabiiy kelib chiqadigan polimerlar – polisaxaridlar, jelatin, kraxmal, agar-agar va boshqalar, yoki Sintetik kelib chiqishi polimerlari va sirt faol moddalar (sirt faol moddalar) kuzatildi. Agregativ barqarorlikni oshirish uchun biz natriy karboksimetilseloza polisaxarididan foydalandik (Na-TSMS). Buning uchun Na-TSMS ning turli nisbatlarida eritmalar tayyorlangan: “Cynara” ekstrakti *Csolum L.*”, Na-TSMS ning kiritilishi agregatsiyani sezilarli darajada oldini oladi va kamaytiradi. Hosil bo'lgan artishok ekstrakti eritmasini aralashtirishda Na-TSMS eritmali ($C=0,1$ asosiy·mol/L) bilan har xil hajmdagi nanozarrachalar Nanozarrachalar Na-TSMS polisaxarid tomonidan barqarorlashtiriladi. Na-TSMS ning nanozarrachalar bilan o'zaro ta'sirini tushuntirish uchun – “Cynara *solum L.*” dan foydalanish mumkin. Ishlatilgan Infraqizil spektroskopik tahlil usuli qo'llanildi. “Cynara *solum L.*” Ekstraktining IQ spektrlari. Edi Na-TSMS ishtirokida nanozarrachalar va metall tuzi nanozarrachalarining eritmali bilan olinadi. Shuni ta'kidlash kerakki, barcha Na-TSMS nisbatlarining IQ spektrlari va turli nisbatlarga ega bo'lgan ekstrakt deyarli bir xil assimilyatsiya zonalariga ega va sezilarli darajada farqlanadi bir-biridan intensivlik va ba'zi yutilish bandlarining siljishida ko'ra farqlanadi.

Polielektrolitlarning xossalari. IQ spektroskopiyasini o'rganish bo'yicha eksperimental ma'lumotlar -OH guruhlarini joylashganligini ko'rsatdi 3240 sm^{-1} , shuningdek, 1585 sm^{-1} va 1410 sm^{-1} karbonil guruhlariga tegishli Na-TSMS. “Cynara *solum L.*” Ekstrakti tarkibining ko'payishi bilan. Aralashmada nanozarrachalar bilan bu assimilyatsiya zonalarining yuqori chastotali hududga siljishini ko'rsatadi, ya'ni nisbatda: Na-TSMS: “Cynara *solum L.*” Ekstrakti. = 20:80 – 1593 sm^{-1} ; nisbati bilan 40:60 – 1597 sm^{-1} va 60:40 nisbatda - 1600 sm^{-1} . Ko'rinib turibdiki, yutilish bandlarining siljishi 1585 sm hudud – 1 Na-TSMS ga tegishli karbonil guruhi kuchli adsorblanganligini ko'rsatadi Magniy metall nanozarralari ustida, bu artishok ekstraktining barqarorlashishiga olib keladi “Cynara *solum L.*” Yuqoridagi eksperimental ma'lumotlar nanozarrachalarning optik mikroskopik tasvirlari bilan tasdiqlangan “Cynara *solum L.*” Ekstraktidan olingan. Na-TSMS polisaxaridlar bilan qoplangan

METODOLOGIYA

Usullar. Tadqiqot ishida IQ spektroskopiyasi, Potensiometrik titrlash va elektrolitlar eritmalar, Rengenodifraktometrik tahlil, Elektron mikroskopik tadqiqotlar, termogravimetrik tahlil foydalanilgan.

Ishlatiladigan mahsulotlar IQ spektroskopiya usullaridan foydalangan holda va nashr etilgan ma'lumotlarga asoslanib o'rnatildi [2]. Shunday qilib, dastlabki Na-TSMS ni o'rganishning yuqoridagi natijalari uning ko'p funksiyali ekanligini ko'rsatadi. Ularning makromolekularida SOO-, SOOH guruhlari mavjudligi bu polimerlarga xos xususiyatni beradi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Ushbu ishda agregatning barqarorligini oshirish uchun biz polisaxarid natriy karboksimetil tsellyuloza (Na-KMS) dan foydalandik. Buning uchun eritmalar Na-KMS ning turli nisbatlarida tayyorlandi: "Sinara scolyum L." Ekstrakti. = 80: 20; 60: 40; 40: 60; 20:80.

Na-KMS ning kiritilishi ko'p jihatdan agregatsiyani oldini oladi va nanozarralarning o'rtacha hajmini kamaytiradi. Nanozarralarni Na-KMS eritmalar bilan turli xil hajmli nisbatlarda Na-KMS ($C = 0,1$ asosiy * mol / l) eritmalar bilan hosil bo'lgan tikanli artishok ekstrakti eritmasini aralastirganda namoyon bo'ladi.

Na-KMS nanozarralarining o'zaro ta'sirini aniqlash uchun – "Cynara scolyum L." IQ spektroskopik tahlil usulidan foydalangan. "Cynara scolyum L." Ekstraktining IQ spektrlari nanozarrachalar va turli xil nisbatdagi polisaxarid Na-KMS ishtirokida metall tuzlari nanozarralari eritmalar bilan korsatilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, Na-KMS ning barcha nisbatlarining IQ spektrlari va turli xil nisbatlarga ega ekstrakt deyarli bir xil yutilish bandlariga ega edi va bir-biridan intensivligi va ba'zi yutilish bandlariga siljishida katta darajada farq qiladi. Amaldagi Na-KMS mahsulotlarining tuzilishi IQ-spektroskopiya usullari yordamida va adabiyot ma'lumotlari asosida yaratilgan. Endi Na-KMS ning xususiyatlarini tushuntiradigan ba'zi bir tuzilish xususiyatlari haqida to'xtalamiz. Ma'lumki, Na-KMS yuqori molekulyar birikmalar uchun odatiy polidispersitdan tashqari, muhim tarkibli kimyoviy geterogenlikga ega; zanjirdagi funksional guruhlarning boshqa miqdoriy nisbati va zanjirdagi ushbu guruhlarning boshqa taqsimlanish sxemasiga ega. Shuning uchun uni ikki turdagi birliklardan tashkil topgan kopolimer deb hisoblash mumkin: D – glyukopironoz glikolik kislotasi bilan glyukopiranoza. PH qiymati taxminan 7 bo'lgan neytral muhitda ikkala almashtirilmagan gidroksil

guruhlari va ionlangan karboksil guruhlari aralashmasi Na-KMS makromolekulasida mavjud .

Ayrim funksional guruhlarning xarakterli chastotalari haqidagi ma'lumotlardan foydalangan holda Na-KMS spektrlarining miqdoriy tahlili barcha assimilyatsiya diapazonlarini belgilashga va tizimli qonuniyatlarni o'rnatishga imkon berdi .

Shunday qilib, dastlabki Na-KMS ni o'rganishning yuqoridagi natijalari shuni ko'rsatadiki, ko'p funksiyali; ularning makromolekulalarida SOO-, SOOH guruhlari mavjudligi bu polimerlarga polielektrolitlarning o'ziga xos xususiyatlarini beradi.

Na-KMS ning olingan IQ spektrlarida: "Synara ssolymus L." turli xil nisbatlarda 3240 sm⁻¹ mintaqasida joylashgan -OH guruhlari, shuningdek, Na-KMS karbonil guruhlari mansub 1585 sm⁻¹ va 1410 sm⁻¹ mavjudligini ko'rsatdi. "Synara ssolymus L" ekstrakti tarkibining ko'payishi bilan aralashmadagi nanozarralar bilan ushbu assimilyatsiya bantlarining yuqori chastotali mintaqaga siljishini ko'rsatadi, ya'ni nisbati bo'yicha: Na-KMS: "Synara ssolymus L." ekstrakti. = 20:80 - 1593 sm⁻¹; 40: 60 - 1597 sm⁻¹ nisbatida; va 60: 40 - 1600 sm⁻¹ nisbatida. Ko'rinib turibdiki, mintaqada joylashgan assimilyatsiya bantlarining siljishiga olib keladi.

1585 sm⁻¹ Na-KMS bilan bog'liq bo'lgan karbonil guruhi magniy metallining nanozarralarida kuchli adsorblanganligini ko'rsatadi, bu esa tikanli artishok ekstrakti - "Synara ssolymus L" ning barqarorlashishiga olib keladi. Yuqoridagi tajriba ma'lumotlari Na-KMS eritmalari aralashmasining optik mikroskopik tasvirlari bilan tasdiqlangan: "Synara ssolymus L" ekstrakti. turli xil nisbatlar, bu ko'rsatilgan. 120 nm dan 280 nm gacha bo'lgan rasmdan nanozarralarning o'lchami aniqlandi. Shuni ta'kidlash kerakki, Na-KMSning kiritilishi ko'p jihatdan agregatsiyani oldini oladi va nanozarralarning o'rtacha hajmini kamaytiradi. Tikanli artishok ekstrakti nanozarralari eritmasini turli hajmdagi nisbatlarda Na-KMS eritmalari bilan almashtirish orqali nanokompozit olinadi, unda Na-KMS polisaxaridi bilan barqarorlashtiriladi . Magniy sulfat tuzining konsentratsiyasining oshishi bilan nanozarrachalarning kattalashishi kuzatiladi. Shunday qilib, "Cynara scolymus L." dorivor o'simlik ekstraktidan nanozarralarni sintezi metall tuzining kiritilishi bilan polisaxarid Na-KMS konsentratsiyasini o'zgartirib, agregativ barqaror nanokompozit olingan, unda nanozarralar polisaxarid Na-KMS tomonidan barqarorlashgan.

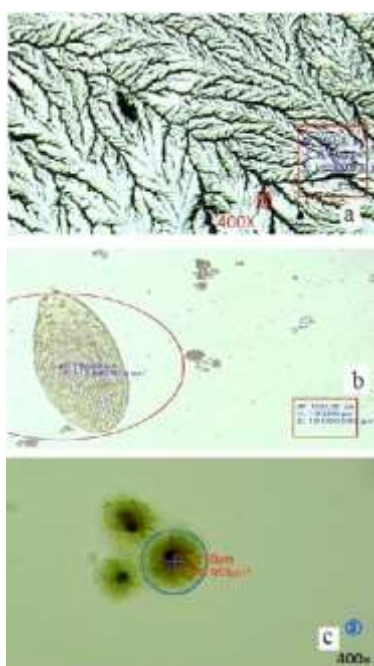
Yuqoridagi ma'lumotlarni tasdiqlash uchun magistral sulfat metallidan foydalangan holda dorivor o'simlik artishok ekstrakti – Cynara Scolymus L. dan olingan nanozarrachalar hajmini atomi kuch mikroskopi bilan o'rganish bo'yicha tadqiqot o'tkazildi. Atom kuchlari mikroskopini o'rganish xona haroratida Agilent 5500 skanerlash probi mikroskopida o'tkazildi. Ushbu ishda biz qattiqligi 9,5 N / m

va chastotasi 145 kHz bo‘lgan silikon konteynerlardan foydalandik. X, Ydagi AFM uchun maksimal skanerlash maydoni - 2,5 - 2,5 mkm, Z da - 1 mkm.

1-jadval

Tikanli artishok ekstraktidan natriy karboksimetilselluloza bilan kapsulalangan nanozarralarning fizik-kimyoviy xossalari - "Cynara scolymus L."

| Tuzilishi va xususiyatlari. | Na-KMS | Na-KMS - «Cynara scolymus L.» ekstrakti | | | | «Cynara scolymus L.» ekstrakti |
|---|---|--|--|---|--|--|
| | | 80:20 | 60:40 | 40:60 | 20:80 | |
| Tashqi ko‘rinishi | O‘ziga xos hidlarga ega oq-sarg‘ish suyuqlik. | O‘ziga xos hidlarga ega to‘q yashil suyuqlik . | O‘ziga xos hidlarga ega bo‘lgan och yashil suyuqlik. | O‘ziga xos hidlarga ega bo‘lgan och yashil suyuqlik | O‘ziga xos hidlarga ega bo‘lgan och jigarrang suyuqlik | O‘ziga xos hidlarga ega bo‘lgan och jigarrang suyuqlik |
| pH ko‘rsatgichi (1:10) | 7,2 | 7,0 | 6,48 | 6,30 | 6,52 | 6,70 |
| Eritmaning yopishqoqligi $\eta, \text{Па}\cdot\text{c}$ | 0,075 | $55,4\cdot 10^{-6}$ | $27,7\cdot 10^{-6}$ | $3,5\cdot 10^{-6}$ | $3,2\cdot 10^{-6}$ | $15,10\cdot 10^{-6}$ |



Yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, nanozarralarni sintezi xona haroratida rang o‘zgarguncha doimiy aralashirish bilan amalga oshirildi. Shunday qilib, tadqiqotlar jarayonida loyqalanish hosil bo‘lishi bilan hosil bo‘lgan eritmalarining rangi och yashil rangdan och jigar ranggacha o‘zgarganligi kuzatildi, bu nanozarrachalar paydo bo‘lishidan dalolat beradi. Magniy sulfat nanozarrachalarining hosil bo‘lishi spektrofotometrik ravishda 400 - 800 sm⁻¹ chastota diapazonida qayd etilgan. Spektrofotometrik ma’lumotlarni olish uchun substratga ma’lum miqdordagi eritma qo‘llanildi va spektroskopik ma’lumotlar qayd etildi. Asosiy, batafsil rasm mikroskopik usul - atom kuchli mikroskopi bilan ko‘rsatilgan (1-rasm)

I-rasm. Na-KMS (a) ning mikroskopik tasvirlari, "Synara scolymus L." Ekstrakti nanozarralari. (b) va kapsulali nanozarracha ekstrakti "Cynara scolymus L." Natriy karboksimetil sellyuloza (c)

Atom kuchlari mikroskopining ishlash prinsipi o'rganilayotgan namunaning yuzasi va zond o'rtasidagi kuch ta'sirini ro'yxatdan o'tkazishga asoslangan. Zond sifatida elastik konsulning uchida joylashgan nanoqalay uchi ishlatiladi. Zondga sirtidan ta'sir qiluvchi kuch qo'lining egilishiga olib keladi. Uchi ostida tepaliklar yoki tushkunliklarning paydo bo'lishi zondga ta'sir qiluvchi kuchning o'zgarishiga va shu sababli konsulning egilishi kattaligining o'zgarishiga olib keladi. Shunday qilib, egilish miqdorini ro'yxatdan o'tkazish orqali sirt reliefi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin.

Zond va namuna o'rtasida harakat qiluvchi kuchlar, avvalambor, uzoq vaqt oralig'idagi van der Vals kuchlarini anglatadi, ular dastlab tortuvchi kuchlardir va keyingi yaqinlashganda ular itaruvchi kuchlarga aylanadi.

Mikroskopik eksperimental ma'lumotlarga ko'ra, dorivor o'simlik artishok ekstrakti - Synara Scolymus L. ekstrakti yordamida olingan magniy sulfat nanozarralari hajmi 30 nm dan 200 nm gacha va dastlabki mahsulot deyarli mikrometrik o'lchamga ega (1000 nm).

Shunday qilib, eksperimental ma'lumotlar asosida dorivor o'simlik artishok ekstraktidan nanokompozit - Synara Scolymus L. va birinchi marta xolerik preparat sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan polisaxarid natriy karboksimetilselluloza tomonidan stabillashgan nanozarralar bilan ekstrakt sintez qilindi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Olingan natijalar bo'yicha shularni aytish mumkinki PKlar eritmalarining har xil miqdordagi ko'rsatkichlarining pH miqdori, ichki ishqalanish koeffitsiyenti qiymatlari bo'yicha bog'lanishning additivlik qiymatidan chetga chiqish holatlari kuzatildi.

Tayyorlangan PK eritmalarini potensiomertik titrlash jarayoni eritmalarini doimiy aralashtirib turilgan va temperaturasi 22 -24 °C bo'lgan doimiy bo'lgan holatda o'lchandi. Na-KMS va karbopol polikompleksining spektri karbopol yoki Na-KMS spektri bilan taqqoslaganda intensivligi va maksimal holatlarining o'zgarishi kuzatildi.

PK lar uni tashkil qilgan komponentlarining xossalari nisbatan tubdan farq qiladi, ya'ni olingan modda yangi xususiyatlarga va tuzilishga ega bo'lgan individual modda ekanligi aniqlandi.

- birinchi marta dorivor o'simlik artishok "Cynara scolymus L" ekstraktidan nanozarralar olindi;

- dorivor o'simlik tikanli artishok Cynara scolymus L. Ning quritilgan barglari asosida olingan nanozarrachani hosil bolish tezligi, o'lchamlari va ularning turg'unligi metall tuzlarining konsentratsiyasiga, tarkibiga bog'liq ekanligi aniqlandi;

- nanozarrachalarning hosil bolish tezligi, o'lchamlari va ularning turg'unligi metall tuzlarining konsentratsiyasiga bog'liq holda ortib borishi ko'rsatilib berildi.

- Cynara scolymus L. Ning quritilgan barglaridan olingan mikrozarra va nanozarrachali ekstraktlarini strukturaviy xossalari o'rganildi;

- Cynara scolymus L. Ning quritilgan barglaridan metall tuzlari yordamida nanozarracha olindi va polisaxarid natriykarboksimeylsellyuloza bilan agregat turg'un holatga o'tkazildi.

- Cynara scolymus L. Ning quritilgan barglari asosida olingan ekstraktni saqlanish muddati o'rganildi va u normativ-texnik hujjatlar talablariga javob berishi aniqlandi;

- artishok o'simligi Cynara scolymus L. Dan olingan suvli-spirтли ekstraktni tarkibidan nanozarracha ajratib olindi va uning xossalari o'rganildi.

REFERENCES

1. Patterson J.P., Kelley E.G., Murphy R.P., Moughton A.O., Robin M.P., Lu A., Epps T.H. Structural characterization of amphiphilic homopolymer micelles using light scattering, SANS, and Cryo-TEM // *Macromol.* 2013. Vol. 46. P. 6319-6325.
2. Crassous J.J., Rochette C.N., Wittemann A., Schrinner M., Ballauff M., Drechsler M. Quantitative analysis of polymer colloids by cryo-transmission electron microscopy // *Langmuir.* 2009. Vol. 25. P. 7862-7871.
3. Crassous J.J., Ballauff, M., Drechsler M., Schmidt J., Talmon, Y. Imaging the volume transition in thermosensitive core-shell particles by cryo-transmission electron microscopy // *Langmuir.* 2006. Vol. 22. P. 2403-2406.
4. Murthy S.K. Nanoparticles in modern medicine: State of the art and future challenges // *Int. J. Nanomed.* 2007. Vol. 2. Iss. 2. P. 129-141.
5. Nakache E., Poulain N., Candau F., Orecchioni A.M., Irache J.M. Biopolymer and polymer nanoparticles and their biomedical applications. // In: *Handbook of*

- nanostructured materials and nanotechnology. New York: Academic Press, 2000. P. 577-635.
6. Халатур П.Г. Самоорганизация полимеров // Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7. № 4. С. 36-43.
 7. Tomalia D.A., Baker H., Dewald J., Hall M., Kallos G., Martin S., Roeck J., Ryder J., Smith P., A new class of polymers: starburst-dendritic macromolecules // Pol. J. 1985. Vol. 17. P. 117-132.
 8. Lenz R.W. Organic chemistry of synthetic high polymers. New York: Wiley, 1967. 348 p.
 9. McGrath J.E. Block and graft copolymers // J. Chem. Educ. 1981. Vol. 58. P. 914-921.
 10. Odian G. Principles of polymerization. Hoboken: Wiley, 2004. 832 p.
 11. Newkome G.R., Yao Z., Baker G.R., Gupta V.K. Cascade molecules: a new approach to micelles // J. Org. Chem. 1985. Vol. 50. P. 2003-2004.
 12. Riess G. Micellization of block copolymers // Prog. Polym. Sci. 2003. Vol. 51 – 28. Iss. 7. P. 1107-1170.
 13. Klibanov A.L., Maruyama K., Torchilin V.P., Huang L. Amphipathic Polyethyleneglycols effectively prolong the circulation time of liposomes // FEBS Letters. 1990. Vol. 268. Iss. 1. P. 235-238.
 14. Lasic D.D., Woodle M.C., Martin F.J., Valentincic T. Phase behavior of stealth-lipid-lecithin mixtures // Period. Biol. 1991. Vol. 93. Iss. 2. P. 287-290.
 15. Cornelissen J.J.L.M., Fischer M., Sommerdijk N.A.J.M., Nolte R.J.M., Helical superstructures from charged poly(styrene)-oly(isocyanodipeptide) block copolymers // Science. 1998. Vol. 280. Iss. 5368. P. 1427-1430.
 16. Yu K., Eisenberg A. Bilayer morphologies of self-assembled crew-cut aggregates of amphiphilic PS-b-PEO diblock copolymers in solution // Macromol. 1998. Vol.31. Iss. 11. P. 3509-3518.
 17. Borsali R., Minatti E., Putaux J.L., Schappacher M., Deffieux A., Viville P., Lazzaroni R., Narayanan T., From “sunflower-like” assemblies toward giant wormlike micelles // Langmuir. 2003. Vol.19. Iss. 1. P. 6-9.
 18. Breulmann M., Forster S., Antonietti M. Mesoscopic surface patterns formed by block copolymer micelles // Macromol. Chem. Phys. . 2000. Vol. 201. Iss. 2. P. 204-21.
 19. Antonietti M., Foerster S. Vesicles and liposomes: a self-assembly principle beyond lipids // Adv. Mater. 2003. Vol.15. Iss. 16. P. 1323-1333.

-
20. Zhang L., Eisenberg A. Multiple morphologies of “crew-cut” aggregates of polystyrene-b-poly(acrylic acid) block copolymers // Science. 1995. Vol. 268. Iss. 5218 P. 1728-1731.
21. Rosoff M. Vesicles. Surfactant Science Series. Vol. 62. New York: Marcel Dekker, 1996. 752 p.
22. Schillen K., Bryskhe K., Mel'nikova Y.S., Vesicles Formed from a Poly(ethyleneoxide)–Poly(propyleneoxide)–Poly(ethyleneoxide) Triblock Copolymer in Dilute Aqueous Solution // Macromol. 1999. Vol. 32. Iss. 20. P. 6885-6888.