

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA‘MUN AKADEMIYASI

**«O‘ZBEKISTONDA TABIIY FANLARNING
ZAMONAVIY TADQIQOTLARI VA ILM-FAN
INTEGRATSIYASI» MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA ILMIIY-AMALIY ANJUMAN
MATERIALLARI**

(2024-yil 19-20-sentabr)

Xiva shahri - 2024

72(50')+20

X 87

“O‘zbekistonda tabiiy fanlarning zamonaviy tadqiqotlari va ilm-fan integratsiyasi” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi to‘plami [Matn] / muharrir: M. Ashirov.- Xiva: Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2024.-314 b.

KBK 72(50')+20

UDK 53:54:57:61:62

Mazkur, Respublika ilmiy-amaliy anjuman O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining, 2024-yil 18-yanvardagi “O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 4-iyuldagi PQ-200-son qarori ijrosini ta‘minlash to‘g‘risida”gi 16-son buyrug‘iga asosan, Xorazm Ma‘mun akademiyasi raisining 2024-yil 26-maydagi 14-sonli buyrug‘i bilan “Kimyoning dolzarb muammolari” mavzusida 2024-yil 19-20 sentabr kunlari o‘tkazildi.

*Ushbu to‘plamga 2024-yil 19-20-Sentabr kunlari, Xorazm Ma‘mun akademiyasida — “**O‘zbekistonda tabiiy fanlarning zamonaviy tadqiqotlari va ilm-fan integratsiyasi**” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plamiga bakalavr va magistrantlar, ilmiy tadqiqot ishlarini olib borayotgan izlanuvchi va tadqiqotchilar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari olimlari va oliy o‘quv yurtlari professor-o‘qituvchilarining ilmiy ishlari kiritilgan.*

Mazkur to‘plamga kiritilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma‘lumotlar va me‘yoriy hujjatlar sanasining to‘g‘riligiga hamda tanqidiy fikr mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas‘uldir.

ISBN - 978-9910-9210-9-4

© Xorazm Ma‘mun akademiyasi nashirlik bo‘limi, 2024 y.

Tahririyat hay'ati:

I.I.Abdullayev – b.f.d., prof. tashkiliy qo'mita raisi

Sh.B.Xasanov – k.f.n., k.i.x. Xorazm Ma'mun akademiyasi ilmiy ishlar bo'yicha raisi o'rinbosari, rais muovini

D.R.Ro'zmetov- g.f.n., k.i.x. Xorazm Ma'mun akademiyasi ilmiy kotibi, rais muovini

L.G.Gandjaeva – b.f.d (DSc), k.i.x., Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i, rais muovini

O.I.Xudoyberganov- k.f.f.d (PhD), k.i.x., Aniq fanlar bo'limi boshlig'i, mas'ul kotib

Tahririyat hay'ati a'zolari:

Sh.A.Kadirova - UzMU kimyo fakulteti dekani, professor

X.X.Turayev - Termiz davlat universiteti "Tabiiy fanlar" fakulteti dekani, professor

M.G.Muxamediyev - Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti "Polimerlar kimyosi" kafedrasida professor

A.D.Matchanov - O'zR FA Bioorganik kimyo instituti "Quyil molekular biologik faol birikmalar" laboratoriyasi mudiri, professor

Sh.A. Kasimov - Termiz davlat universiteti "Fizikaviy va kolloid kimyo kafedrasida mudiri, professor

H.X. Matniyazova - Chirchiq Davlat pedagogika universiteti professori, O'z RFA Genetika va o'simliklar Eksperimental biologiyasi instituti yetakchi ilmiy xodimi.

S. R. Razzoqova - UzMU kimyo fakulteti, Noorganik kimyo kafedrasida k.f.n. dots

D.S.Raxmonova - UzMU kimyo fakulteti, Noorganik kimyo kafedrasida k.f.n. dots

G.Sh.Karimova - Qayta tiklanuvchi energiya manabalarini milliy ilmiy-tadqiqot instituti Ilmiy kotibi kimyo fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

E.A. Xudoyarova - Buxoro davlat universiteti Kimyo va neft – gaz texnologiyalari kafedrasida katta o'qituvchisi, k.f.f.d.

O.O.Xodjayev - Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti "Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va informatika" kafedrasida o'qituvchisi

X.A.Sohibnazarova- Ilg'or texnologiyalar markazi katta ilmiy xodimi, PhD

M.A.Ashirov- k.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

Z.Sh.Abdullayeva- k.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

Z.Sh.Matyakubov- b.f.f.d (PhD) A'zo

M.B.Doschanova- b.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

R.S.Ro'zmetov- q-x.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

Z.P.Rajabov - q-x.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

N.A. Xudoyberganov- b.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

O.Yu.Otayev- Tabiiy fanlar bo'limi, kichik ilmiy xodimi

U.Q.Abdurahimov - b.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

N.U.Xamraev - b.f.f.d (PhD), k.i.x. A'zo

D.A.Raximboyeva - Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti

Sh.M. Umarova - Ilg'or texnologiyalar markazi stajyor tadqiqotchisi

M.Sh.Axmedova - b.f.f.d. (PhD), Urganch Innovatsion universiteti, A'zo

XORAZM MA'MUN AKADEMIYASI RAISI I.ABDULLAYEVNING KIRISH SO'ZI VA ANJUMAN ISHTIROKCHILARIGA TABRIGI

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 18-yanvardagi №16-sonli Buyrug'iga muvofiq Xorazm Ma'mun akademiyasida o'tkazilayotgan "O'zbekistonda tabiiy fanlarning zamonaviy tadqiqotlari va ilm-fan integratsiyasi" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani tabiiy fanlar, uning o'qitilishi va ishlab chiqarish sanoati uchun katta ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasida "Ilmiy tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish" bo'yicha alohida vazifalar belgilangan. 2020-yil 12-avgust kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi PQ-4805-son Qarori qabul qilindi. Ushbu qaror mamlakatimizda tabiiy fanlarni rivojlantirish, ushbu yo'nalishlarda ta'lim sifati va ilm-fan natijadorligini oshirish ustuvor vazifalari qatorida belgilandi. Mazkur faoliyatga tegishli va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu anjuman xulosalari muayyan darajada xizmat qilishi shubhasizdir.

Mazkur, konferensiyaning o'tkazilishi, Xorazm Ma'mun akademiyasi hayotida ham muhim voqea hisoblanadi va akademiya tarixiga muhrlanadi. So'nggi yillarda Xorazm Ma'mun akademiyasining olimlari tarkibi, ilmiy darajali kadrlar bilan boyib bormoqda. Bu o'rinda tabiiy fanlar bo'limining o'rnini alohida e'tirof etish lozim. Hozirda bo'limda asosiy shtatda 12 ilmiy hodim va 50 ta tayanch doktorantlar faoliyat olib bormoqda. 2023-2024-o'quv yilining yakuniy holatiga ko'ra bo'limning ilmiy salohiyati 75%-ni tashkil etmoqda.

Hozirda ushbu bo'limda, 02.00.01- Noorganik kimyo, 03.00.06 – Zoologiya va 03.00.07 – O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi ixtisosliklari bo'yicha tayanch doktoranturaga qabul yo'lga qo'yilgan. Sanab o'tilgan ixtisosliklar bo'yicha tayanch doktoranturaga qabul qilingan barcha talabgorlar o'z muddatida dissertatsiyalarini muvaffaqiyatli himoya qilib, OAK tomonidan falsafa doktori – PhD ilmiy darajasida tasdiqlandilar.

Xorazm Ma'mun akademiyasi, bitiruvchilari xalq ta'limi, professional ta'lim, oliy ta'lim tizimlarida, O'zbekiston Fanlar akademiyasi, vazirlik va idoralar tasarrufidagi ilmiy-tadqiqot muassasalarida ilmiy-pedagogik faoliyat olib borib, yuqori natijalarga erishib kelmoqda. Tabiiy fanlar bo'limi tashkillangan vaqtdan ya'ni, 2006-yildan boshlab hozirgi kungacha 5 nafar talabalar nomdor stipendiyalar sohiblari bo'lgan. Bitiruvchilar safidan 30 dan ortiq oliy malakali ilmiy-pedagogik kadrlar – fan nomzodlari, falsafa doktorlari, katta ilmiy xodimlar yetishib chiqqan.

Tabiiy fanlar bo'limi tadqiqotchilari, tomonidan 3 ta darslik, 6 ta o'quv qo'llanma, 15 dan ortiq monografiyalar chop etilgan, 3 ta ixtiro patenti va 12 dan ortiq mualliflik guvohnomalari olingan, xalqaro Scopus, Web of Science bazalariga indeksatsiyalangan yuqori reytingli ilmiy jurnallarda 40 dan ortiq ilmiy maqolalar e'lon qilingan.

Men, avvalo o'z nomimdan va Xorazm Ma'mun akademiyasi jamoasi nomidan barcha konferensiya qatnashchilarini ishlariga muvaffaqiyatlar tilayman. O'ylaymizki, anjuman doirasida ishlab chiqiladigan ilmiy va amaliy jihatdan asoslangan takliflar va ilg'or tajribalarga asoslangan tavsiyalar mamlakatimiz ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishiga, biologiya va kimyo sanoatining yanada yuksalishiga asos bo'ladi.

1-SHO‘BA. KIMYO SOHASIDAGI ZAMONAVIY ILMIY TADQIQOTLAR: DOLZARB MUAMMOLAR, YUTUQLAR VA INNOVATSIYALAR

AYRIM DORI VOSITALARINING ANIQLOVCHI SELEKTIV ELEKTRODLAR

Abduraxmanova Z.E^{1.}, Murodova Z.B.^{2.}, Smanova Z.A^{3.}

¹Samarqand davlat tibbiyot universiteti

²Samarqand davlat universiteti

³O‘zbekiston Milliy Universiteti

Respublikamizda dorivor moddalarni ishlab chiqarish va ularning tarkibini nazorat qilishga katta e’tibor berilmoqda. Bu yo‘nalishda muayyan fundamental va amaliy natijalarga erishilgan. Ushbu yo‘nalishda farmatsevtik mahsulotlarini tarkibi va ularni olishning texnologik jarayonlarini monitoring qilish usullarini jadal rivojlantirish, mahsulotlar tarkibini tahlil qilishning zamonaviy operativ usullarini ishlab chiqish va ular asosida turli xil muammolarni hal qiladigan yuqori samarali datchiklarni yaratish dolzarbdir.

Bugungi kunda dunyoda jadal rivojlanayotgan farmatsevtika sanoati va nazorat-tahliliy bo‘linmalarining keng tarmog‘iga ega bo‘lgan dorixona boshqarmalari dori vositalarini nazorat qilish maqsadida tayyor shakllardagi dorilar, o‘simlik xom ashyosidagi turli xil dorivor moddalarni nazoratida keng qo‘llaniladigan analitik usullarga ehtiyoj sezmoqda [2,3]. Dori vositalarini aniqlashning ionometrik usuli eng keng tarqalgan bulib bu usulga asoslangan asboblar (ionomerlar), deyarli har bir laboratoriyada mavjud, shuning uchun turli xil dorivor moddalarni aniqlashning ionometrik usullari haqidagi ma’lumotlar alohida ahamiyatga ega.

Dorivor moddalarning (dorilarning) ion-selektiv elektrodleri (ISE) uchun yuqori samarali materiallar yaratish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Laboratoriyadan tashqari tahlil sharoitida uskunaning tezkorligi va soddaligi tufayli ion-selektiv elektroddan foydalanishga asoslangan potensimetriya yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, kapillyar elektroforez va spektral tahlil kabi ko‘p vaqt talab qiluvchi va qimmat usullarga alternativ hisoblanadi [4,5]. Shu sababli dori vositalarini taxlili uchun mavjud elektrod faol moddalar asosida yangi yuqori samarali ISE yaratish va tadqiq etish muhim vazifalardan biridir. Bunday elektrodaktiv moddalarga fosfomolibden, fosfovolfram va boshqa geteropolikislotalar (GPK) va ularning hosilalari kiradi, ular tez topiladi va ba’zi hollarda selektivlik, xamda sezgirliigi bo‘yicha tabiiy ionoforlardan sezilarli darajada ustun bo‘ladi [6].

Ushbu ishning maqsadi dorivor moddalarni ekspress-tahlil qilish uchun volfram, molibden geteropolikislotalari asosida plastifikatsiyalangan membranali ion-selektiv elektrodlarni ishlab chiqish va ularning kursatgichlariga turli faktorlar ta'sirini tekshirishdan iborat.

Belgilangan maqsadga erishish uchun FVK bilan dorivor moddalarning kam eriydigan elektrod-faol birikmalari sintezi optimal sharoitlarni tanlash, zamonaviy tahlil usullaridan foydalangan holda olingan Elektrod-faol birikmalar (EFB) tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalarini tekshirish. Olingan ionoforlar bilan plastifikatsiyalangan membranalarni olish texnologiyasini ishlab chiqish, dori vositalarini aniqlovchi ISE membranasi tarkibining uning selektivligiga ta'sirini o'rnatish sohasidagi tadqiqotlar olib borildi.

Elektrod-faol modda sifatida fosforovolframat kislota (FVK) va dorivor preparatlar: dimedrol, dibazol, piridoksin, bromgeksin, diprazin, novokain, drotaverin va lidokain asosida olingan birikmalardan foydalanildi. Sintezlar xona haroratida (25 °C) amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning muxokamasi. Ishlab chiqilgan dori vositalarini aniqlovchi ISE ni kursatgichlarini tekshirish va elektrodni kalibrovkalashdan oldin elektrodlarni belgilangan tartibda ishga tayyorlab olindi.

Xar qanday ISE ning asosiy elektrokimyoviy ko'rsatkichlariga signalni (elektrod funksiyasining) tug'ri chiziqli oralig'i, elektrod funksiyasining qiyaligi, ionni aniqlashning eng past chegarasi, selektivlik koeffitsiyenti va elektrod signalining dinamikasi (javob vaqti) singari parametrlari kiradi. Signalning dinamikasidan boshqa barcha parametrlari YE - elektrol potensialining pA ga bog'liqligi YE-rA ifodasidan aniqlanadi. ISE ning ko'rsatkichlaridan foydalanib, elektrodning ishlashi to'g'risida xulosa chiqariladi. O'lchov elektrodining asosiy xarakteristikasi Elektrod funksiyasining bajarilish intervali (Nernst mintaqasi) bo'lib – bu ionni aniqlash diapazonida signalni konsentratsiyaga bog'liqligining to'g'ri chizikli ko'rinishga ega bo'lgan diapazonidan iborat qismi. Ya'ni elektrod potentsiali (YE) ning aniqlanadigan A ionning (pA) faolligini teskari logarifmiga chiziqli bog'liqligi diapazoni.

Quyidagi jadvalda ayrim dori vositalari asosida ishlab chiqilgan ISE larning signalini aniqlanuvchi komponentning aralashmadagi miqdoriga bog'liqligini aniqlash natijalari keltirilgan.

Fosforovolframat va tegishli dori vositasi asosida ishlab chiqilgan membranali elektrodning Nernst mintaqasining bajarilish intervalini aniqlash bo'yicha olingan natijalardan ishlab chiqilgan elektrodlar ionofor tarkibiga mos ravishda dori vositalarini konsentratsiyaning 10⁻¹-10⁻⁵ mol/l gacha bo'lgan diapazonlarida aniqlash imkoniyatlariga ega ekanligini ko'rsatdi. Bunda o'rganilgan ISE lardan eng yuqori aniqlash diapazoni 10⁻⁵ mol/l ga mos kelishi kuzatildi.

Ushbu elektrodning elektrod funksiyasini aniqlash natijalari ishlab chiqilgan elektrod ionofor tarkibiga mos ravishda lidokainni konsentratsiyaning 10⁻¹ mol/l dan 10⁻⁵ mol/l gacha bo'lgan diapazonlarida aniqlash imkoniyatlariga ega ekanligini ko'ramiz.

1- jadval

Fosfor volframat asosida ishlab chiqilgan ISE larning signalini eritmadagi aniqlanuvchi dori vositasi konsentratsiyasiga bog'liqligi

| № t/r | Dorining eritmada-gi miqdori, mol/l | Elektrodning signali, YE mV | | | |
|----------|--|-----------------------------|-----------|-----------|------------|
| | | Novok-FVK | Lidok-FVK | Dimed-FVK | Drotav-FVK |
| | 10 ⁻⁷ | -79,1 | -132,2 | -49,0 | -37,5 |
| | 10 ⁻⁶ | -78,1 | -135,7 | -52,2 | -35,5 |
| | 10 ⁻⁵ | -56,8 | -117,7 | -54,2 | -30,5 |
| | 10 ⁻⁴ | -23,9 | -85,3 | -38,7 | 17,8 |
| | 10 ⁻³ | 0,8 | -41,5 | -20,8 | 30,1 |
| | 10 ⁻² | 30,9 | -7,6 | 12,0 | 59,1 |
| | 10 ⁻¹ | 59,1 | 37,3 | 37,8 | 90,5 |

Xulosalar. Dori vositalarining ekspress-tahlili uchun volfram, molibden geteropolikislotalari asosida plastifikatsiyalangan membranali ion-selektiv elektrodni ishlab chiqilgan va ularning kursatgichlariga turli faktorlar ta'sirini tekshirilgan.

Sintez qilingan ionoforlar asosida plastifikatsiyalangan membranalarni olish usullari ishlab chiqilgan. EFB ning fizik-kimyoviy xossalari, membrana va eritma tarkibining ISE ning potensiomertik xarakteristikasiga ta'sirini aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Матвейчук, Ю.В. Применение $Zn(NCS)_4^{2-}$ и $Co(NCS)_4^{2-}$ -селективных электродов в анализе природных объектов и продуктов питания / Ю.В. Матвейчук, Е.М. Рахманько // Журн. аналит. химии. – 2016. – Т. 71, № 5. – С. 513–518. DOI: 10.7868/S0044450216030075.

2. Егоров В.В., Репин В.А., Овсянникова Т.А. Влияние ионной ассоциации на селективность электродов, обратимых к органическим катионам // Журн. аналит. химии, - 1992, -Т. 47, №9. -С. 1685-1692.

3.Ржевская А. В. Твердотельные анионселективные электроды на основе ионных жидкостей. Автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук. Москва 2015 25. С.

4.Abdurakhmanova Z. E., Muradova Z. B., Smanova Z. A. Development of ionoselective electrodes for rapid detection of drugs based on dodecomolibdophosphate ionophores // The Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2024., No 5 – 6. P.18-22.

GAZ ARALASHMALARI TARKIBIDAN METANNI ANIQLOVCHI SIGNALIZATORNING TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

M.E.Eshkobilova¹, I.E.Abduraxmanov², Z.A.Smanova³

¹Samarqand davlat tibbiyot universiteti

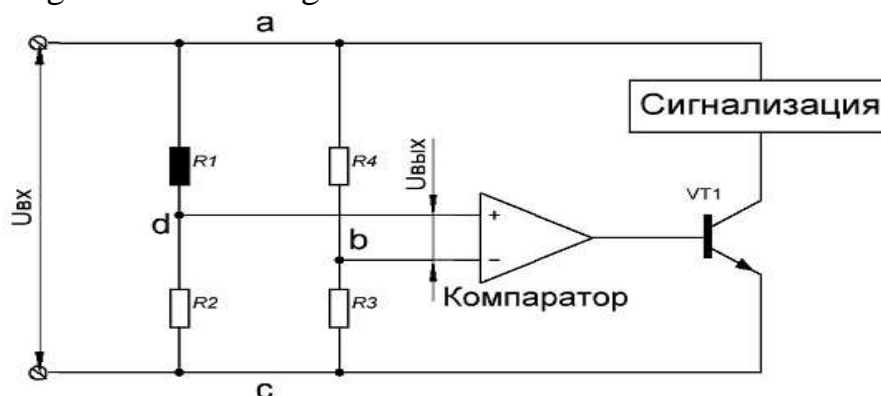
²Samarqand davlat universiteti

³O‘zbekiston Milliy Universiteti

sh1982eshqobilov@mail.ru

Xavfsizlik har doim hayotning muhim talablaridan biri bo‘lib uni ta’minlash insonning asosiy vazifasidir. Metan turar joy va ishlab chiqarish korxonalarida atmosfera havosining eng xavfli tarkibiy qismlaridan biri. U havo bilan portlovchan aralashmani hosil qiladi[1,2]. Shu sababli, havodagi metan konsentratsiyasini nazorat qilish talab etiladi. Chunki metanni sizib chiqishi va to‘planishi turli portlashlar hamda yong‘inlarning asosiy sababchisi. Mavjud signalizator va analizatorlar metanning havodagi portlovchan konsentratsiyasini tez aniqlash imkoniyatini bermaydi. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, metanning havodagi konsentratsiyasini nazorat qilishni mavjud usullarini yaxshilash va yangilarini ishlab chiqish katta ahamiyatga ega.

Samarqand Davlat universitetida metanni signalizatorning tajribaviy namunalari ishlab chiqarilgan. Ular laboratoriya va real sharoitlarda sinovlardan o‘tkazilgan. Metanni signalizatorlarini ishlab chiqishda selektiv termokatalitik sensorlar qo‘llanilgan va ishlab chiqilgan signalizator metanni uzluksiz, avtomatik ravishda monitoringini o‘tkazish uchun mo‘ljallangan. Signalizator nazorat qilinayotgan komponentning konsentratsiyasi belgilangan chegaraga etganda ovozli va yorug‘lik signallarini beradi. Metanni aniqlovchi maishiy signalizatorning elektr sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.



Rasm 1. Tabiiy gaz signalizatorining elektr sxemasi:

R1, R2, R2, R4 -ko‘prik yelkalari; a,c-elektr kuchlanishi beriladigan nuqtalar; b, d-hosil bo‘lgan signallarni o‘lchash nuqtalari.

Signalizator yopiq ekologik sistemalarda ishlatish uchun mo‘ljallangan va quyidagilardan iborat: axborotni konvertatsiya qiluvchi va qayta ishlovchi

mikroprotsessor; metanning selektiv termokatalitik sensori; raqamli va ovozli indikatorlarning boshqarish vositalari; elektr manbai.

Signalizatorning old panelida yorug'lik indikatorlari va ovoz qurilmasi joylashtirilgan. Signalizatorning konstruksiyasi korpusini ochmasdan nol va sezgirlikni to'g'rilash imkonini beradi.

Signalizatorlarning sezgir elementlari suyuqlik va changni sensorga to'g'ridan-to'g'ri kirishga to'sqinlik qiluvchi himoyaga ega.

Signalizatorning boshlang'ich nol nuqtasini va konsentratsiyaning signalizator ishga tushadigan boshlang'ich nuqtalarini chegara qiymatlarini o'rnatish standart gaz aralashmalari yordamida amalga oshiriladi.

Statsionar signalizator qurilmasi yopiq sanoat va maishiy xonalarning havosidagi metan va tabiiy gaz miqdorini doimiy ravishda avtomatik nazorat qilishga va yonuvchan gazlarning miqdori belgilangan konsentratsiyasidan oshganda tegishli signallarini beradi.

Konsentratsiyaning belgilangan qiymatlari uchun signalizator signalining konsentratsiyaga bog'liqligini tekshirish natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Signalizatorning metanning havodagi 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 va 2,5 haj.% ga teng konsentratsiyalarini o'lchashdagi asosiy keltirilgan xato qiymati chegarasi 1,0 % ni tashkil etadi. Konsentratsiya har bir belgilangan qiymatiga yetganda signalizatorni ishga tushish vaqti 2,0-3,0 s dan oshmaydi.

1-jadval

Signalizator qurilmasi signalining aralashmadagi metan konsentratsiyasiga bog'liqligi (o'lchash diapazoni 0-5,0 haj.% . n=5, P=0,95)

| T/r | Aralashmada gi metan miqdori haj. % | Qurilma signal berishi kerak bo'lgan CN4 konsentratsiyasi, qiymati haj.% | Qurilma signal bergan konsentratsiya ($x \pm \Delta x$), haj.% | Signalizatorni asosiy xatosi | |
|-----|-------------------------------------|--|--|------------------------------|------------------|
| | | | | mutloq xato | keltirilgan xato |
| 1 | 0,50 | 0,50 | 0,53 | 0,03 | 0,6 |
| 2 | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,05 | 1,0 |
| 3 | 2,00 | 2,00 | 2,08 | 0,08 | 1,6 |
| 4 | 2,50 | 2,50 | 2,45 | 0,05 | 1,0 |

Metanning 0 dan 5 % gacha bo'lgan miqdorini o'lchash turli katalitik qoplamalarga ega bo'lgan termosezgir elementlardan foydalanib tayyorlangan termokatalitik sensor yordamida amalga oshirildi.

CN4 ni aniqlash jarayonidagi temperatura ta'sirida yuzaga keluvchi sensorni qo'shimcha xato qiymati 0-60 0C diapazonida tekshirildi. Tajribalar atmosfera bosimining 680(40 mm. sm. ust. qiymatlarida amalga oshirildi. Kameradagi temperaturaning o'zgarishi quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirildi, birinchi 20 0S (asosiy xato aniqlanganda belgilangan normal harorat) keyin navbati bilan 0 va +30

0S; +50 0S. Har bir haroratdagi parallel tajribalarning soni kami besh marta. Atrof-muhit temperaturasini 0-60 0C oralig'ida o'zgarishidan kelib chiqadigan signalizatorning qo'shimcha xatosini aniqlash natijalari 2-jadvalda keltirilgan bo'lib, undan 0-60 0C harorat oralig'idagi xatoning qiymati 4 % dan oshmasligini ko'ramiz va bu signalizatorning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan asosiy xatosidan kichik.

2-jadval

Haroratni signalizatorning ishlash samaradorligiga ta'sirini o'rganish natijalari (n=5, P=0,95).

| T/r | Atrof muhit harorati | Signal, mV | | | | Qo'shimcha xato | |
|-----|----------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| | | Ssn4=0,50 haj. % | | Ssn4=2,50 haj. % | | Ssn4=0,5 haj.% | Ssn4=2, haj.5 % |
| | | x ± Δx | Asosiy mutloq xato | x ± Δx | Asosiy mutloq xato | | |
| 1 | +20 | 0,48±0,02 | 0,02 | 2,55±0,08 | 0,05 | - | - |
| 3 | 0 | 0,53±0,01 | 0,03 | 2,60±0,07 | 0,10 | 0,01 | 0,05 |
| 4 | +30 | 0,47±0,01 | 0,03 | 2,41±0,09 | 0,09 | 0,01 | 0,04 |
| 5 | +60 | 0,54±0,02 | 0,04 | 2,56±0,06 | 0,06 | 0,02 | 0,01 |

Xulosalar

Selektiv termokatalitik sensordan foydalanib, yuqori sezgir metanni aniqlovchi maishiy xo'jalik signalizatori ishlab chiqilgan.

-Ishlab chiqilgan maishiy signalizator yopiq ekologik tizimlarda (oshxona, turar joy xonadonlari, garajlar, avtomobil salonlari, yerto'lalar, quduqlar, turli xil quvvatli qozonxonalarda) yonuvchi gazni (tabiiy gaz, propan-butan aralashmasini) sizib chiqishi va to'planishini doimiy avtomatik nazoratiga mo'ljallangan.

Shuningdek, signalizator yong'in va portlash xavfsizligini ta'minlash uchun turli sohalarda, sanoatda, ma'muriy binolarda, yer osti inshootlarida va gazlashtirilgan avtomobillarda tabiiy gazni aniqlash orqali yong'in va portlash xavfini oldini olish maqsadida ishlatilishga tavsiya etilgan

Foydalanilgan adabiyotlar:

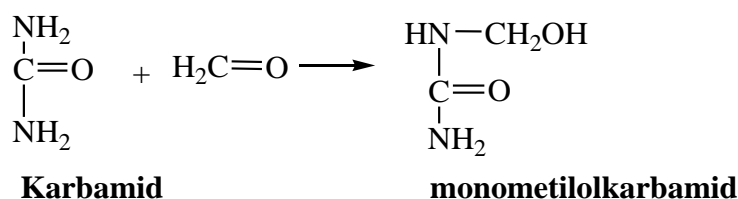
1. Sensorlar va aktuatorlar bo'yicha qo'llanma. jild. 4. Fizik-kimyoviy tadqiqotlarda yarimo'tkazgichli sensorlar / Ed. L.Yu. Ku-priyanov.Elsevier Science,1996. 412 b.
2. Kazakov S.A., Kaminskiy V.V., Solovyov S.M., Sharenkova N.V. Samarium sulfidning polikristal plyonkalariga asoslangan yarimo'tkazgichli gaz kislorod sensorlari // Ilmiy asbobsizlik. 2015. T. 25, No 3. 116–123-betlar.
URL:<http://213.170.69.26/mag/2015/abst3.php#abst11>.

KARBAMID-FORMALDEGID SMOLASINI OLI SHDA JARAYON MUHITINING AHAMIYATI VA SINTEZ JARAYONIGA BOSHLANG'ICH MODDALAR NISBATINING BOG'LIQLIGI

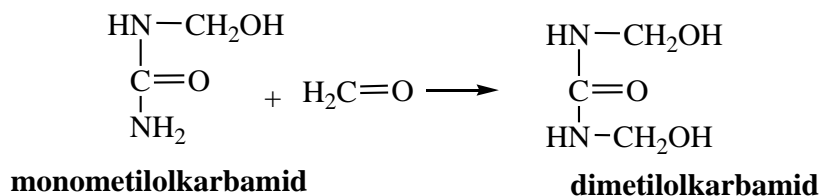
M.B. Eshqurbonova, Sh.A.Kasimov

Termiz davlat universiteti, munisaeshqurbonova@gmail.com

Biz bilamizki, kimyoviy sintez mobaynida jarayondagi muhitning (pH, temperatura darajasiga ko'ra), boshlang'ich moddalar nisbatining ahamiyati benihoya katta. Polikondensatsiya usulida olinadigan karbamid-formaldegid smolasini olish jarayonida ham muhitning ahamiyati juda katta va bunda turli individual omillar ta'siri ham sezilarli darajada bo'ladi[1]. Karbamidning o'zaro ta'sirining tabiati va tezligi suvli eritmadagi formaldegid reaksiya sharoitlariga bog'liq: Jarayon davomida xomashyolarni birlashtirganda, ular o'rtasida monometilolkarbamid hosil bo'lishi bilan reaksiya sodir bo'ladi:



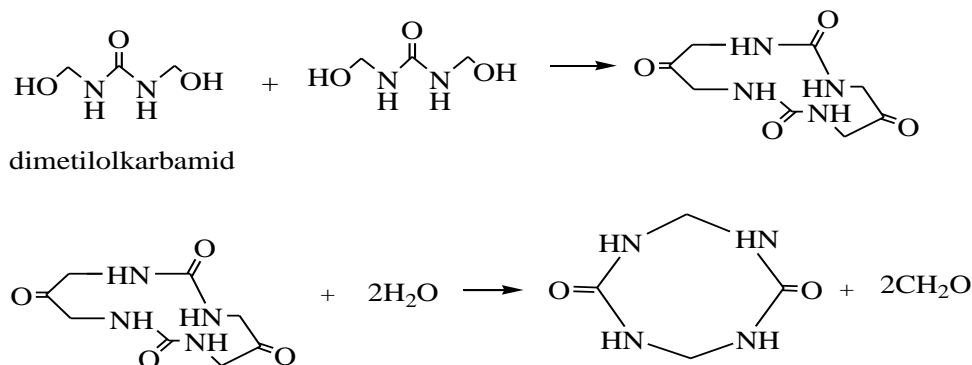
Bu reaksiya xona haroratida deyarli bir zumda sodir bo'ladi. Qizdirilganda monometilolkarbamid molekulari qolgan aminoguruhlariga formaldegid molekularini intensiv ravishda biriktira boshlaydi. Shunday qilib, monometilolkarbamid dimetilolkarbamidga aylanadi:



Bundan tashqari, xom aralashmada formaldegid va ishqorning ko'pligi bilan tri- va tetrametilolkarbamid hosil bo'lish reaksiyalari paydo bo'lishi mumkin deb taxmin qilinadi[2].

Metilolkarbamidning kondensatsiyasi monoalmashtirilgan amino va gidroksi guruhi ishtirokida sodir bo'ladi, ya'ni reaksiya sodir bo'lishi uchun kamida bitta amino guruhdagi vodorod kerak bo'ladi. Oligomer zanjirini yuqori sifatli qurish uchun tri- va tetrametilolkarbamid miqdorini kamaytirish kerak, chunki birinchisi zanjirni buzadi, ikkinchisi esa monomerlarni butunlay o'chiradi. Keraksiz komponentlarning ortiqcha bo'lishiga yo'l qo'ymaslik uchun monomer

aralashmasining tarkibini qat'iy nazorat qilish kerak. Ortiqcha dimetilolkarbamid kondensatsiyasi natijasida hosil bo'lgan oligomerning xususiyatlariga ta'sir qiluvchi siklik birikmalar hosil bo'ladi:



Uglevodorod erituvchilarda siklik birliklarning yuqori eruvchanligi va plyonka hosil qiluvchi oligomerlar bilan yaxshi mos keladigan qatronlar hosil qilish uchun yuqori qutbli metilol guruhlari spirtlar bilan ta'sirlashtiriladi va ishlatiladigan spirtning uglevodorod zanjiri qanchalik yuqori bo'lsa, metilol hosilalarining eruvchanligi oz miqdorda bo'ladi[3]. Bu esa qatron ishlab chiqarish texnologiyasini murakkablashtiradi. Butanol bu maqsad uchun eng mos keladi. Bunday qatronlar esa modifikatsiyalangan karbamid-formaldegid qatronlari sifatida tasniflangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shchegolev V.P. Yog'ochga ishlov berish sanoatida qo'llaniladigan makromolekulyar birikmalar: ma'ruza matni. Leningrad: RIO LTA, 1974. 122 b.
2. Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров: учебник / В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская. - СПб.: Лань, 2010. - 624 с. 10. Угрюмов, С.А. "Модифицирование карбамидоформальдегидной смолы для производства кистроплит" / С.А. Угрюмов, В.Е. Цветков //
3. Федотов, А.А. Исследование свойств древесно-стружечных плит на основе синтетических смол с различной долей добавки фурановой смолы // А.А.Федотов, С.А. Угрюмов // Клеи. Герметики. Технологии. – 2012. – № 12. – С. 16–19.

[Ni(APY)₂(H₂O)₂](AcOH)(H₂O) KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA MOLEKULALARARO TA'SIRLASHISH ENERGIYASI TAHLILI

¹Turayev X.X., ²Kasimov SH.A., ³Ashurov J.M., ⁴Nazarov Y.E.

^{1,2,4}Termiz davlat universiteti

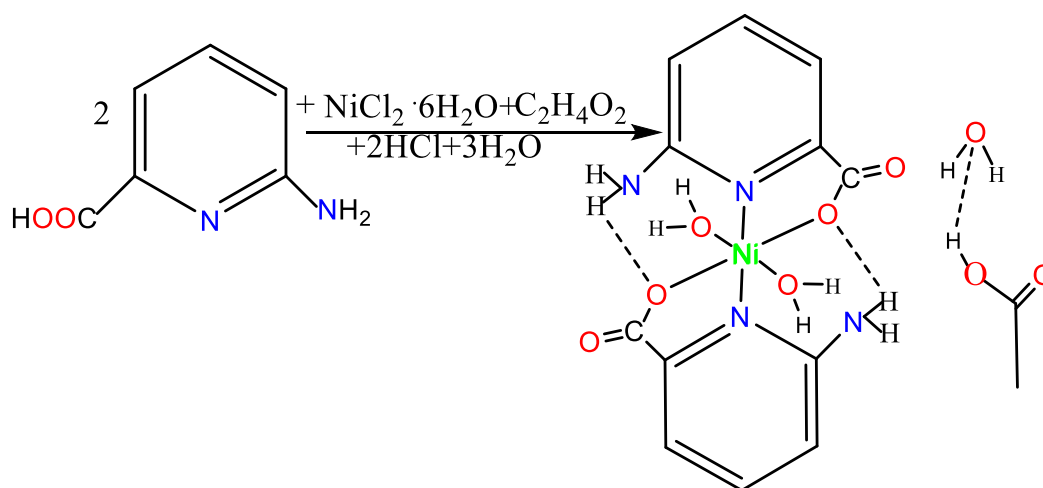
³O'zR FA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

nazarovy714@gmail.com

6-aminopiridin-2-karbon kislotasi (APY) ning kompleks birikmalarini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada, ayniqsa 3d-metall komplekslari dori ta'sirini samarali ortirishda muhim rol o'ynaydi [1]. Metall ionining tabiati,

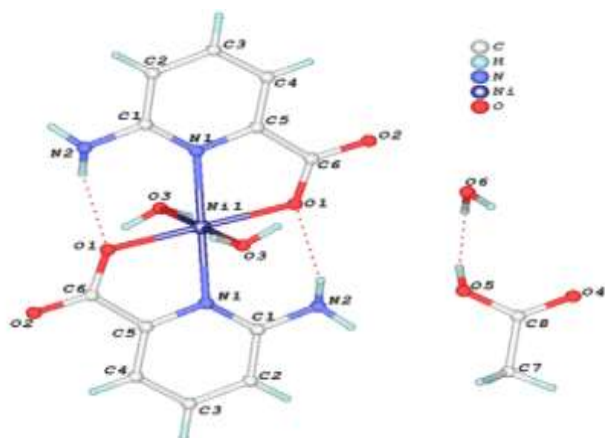
shuningdek ligand turi tufayli farmakologik faoliyatda turli metallar va ligandlar har xil biologik faoliyatda muhim ahamiyatga ega [2]. APY ning shunday xususiyatlarga ega bo'lgan $[\text{Zn}(\text{APY})_2(\text{DMFA})_2]$, $[\text{Cu}(\text{APY})_2]$ komplekslari sintez qilingan va tadqiq etilgan[3,4]. Ushbu ishimizda $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleksi sintezi va molekulararo ta'sirlashish energiyasi tahlilini keltirdik.

Tajribaviy qism. Nikel(II)xlodid kristallogidratidan $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.208 gr (0.5 mmol), 0.138 gr (1 mmol) 6-aminopiridin -2-karbon kislotani (APY) ni tegishli suv va sirka kislotada eritib, 1;2 mol nisbatdagi eritmalar tayyorlandi. Eritmalar aralastirildi. So'ngra magnitli aralashtirgich yordamida 55-60 °C da 30 daqiqa davomida intensiv aralastirildi. Eritma xona haroratida qoldirildi. Natijada 12 kundan so'ng idish tubida och yashil rangli kompleks birikma kristali o'sganligi kuzatildi. RTT analizi uchun yaroqli kristallar ajratilib, tekshirilganda $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ tarkibli ekanligi aniqlandi. Unumi 82 % $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ ($M_r=388.16$ g/ mol) C H O N tahlili nazariy jihatdan: C 43.28, H 5.19, N 14.42, O 37.09 % ni ko'rsatdi: ma'lum bo'ldiki C 43.12, H 5.04, N 14.28, O 36.88 %. Reaksiya tenglamasi quyidagicha(1-sxema).



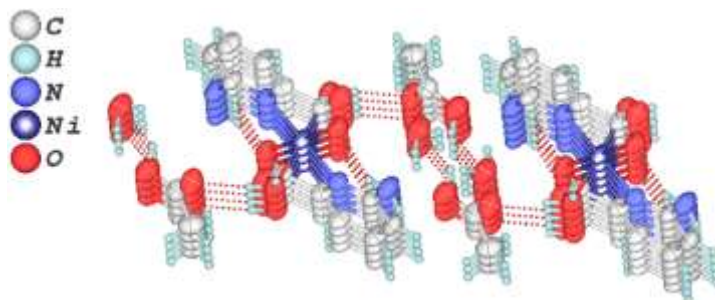
1-sxema. $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleksining sintezi reaksiyasi

Tahliliy qism. Ushbu kompleks birikmada ikkala 6-aminopiridin-2-karbon kislotasining birinchi kislorod atomlari nikel bilan valent bog'lanish orqali, birinchi azot atomlari esa koordinatsion bog'lanish orqali va ikkita suv molekulasini ham koordinatsion bog'lanish orqali bog'langan. Natijada nikelning koordinatsion soni oltiga teng bo'lgan. Tashqi sferada bir molekuladan suv va sirka kislotasi o'zaro vodorod bog'lanish orqali bog'langan[1-rasm].



1-rasm. $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleksining molekulyar tuzilishi

Shu tufayli oktaedrik tuzilishli kompleks birikma hosil bo'lgan. Kompleksda quyidagi Ni1 -O12.029(4) (Å), Ni1 -O3 2.121(5) (Å), Ni1 -N12.096(5) (Å), Ni1 -O1a2.029(4) (Å), Ni1 -O3a 2.121(5) (Å), Ni1 -N1a 2.096(5) (Å) bog' uzunligiga ega.



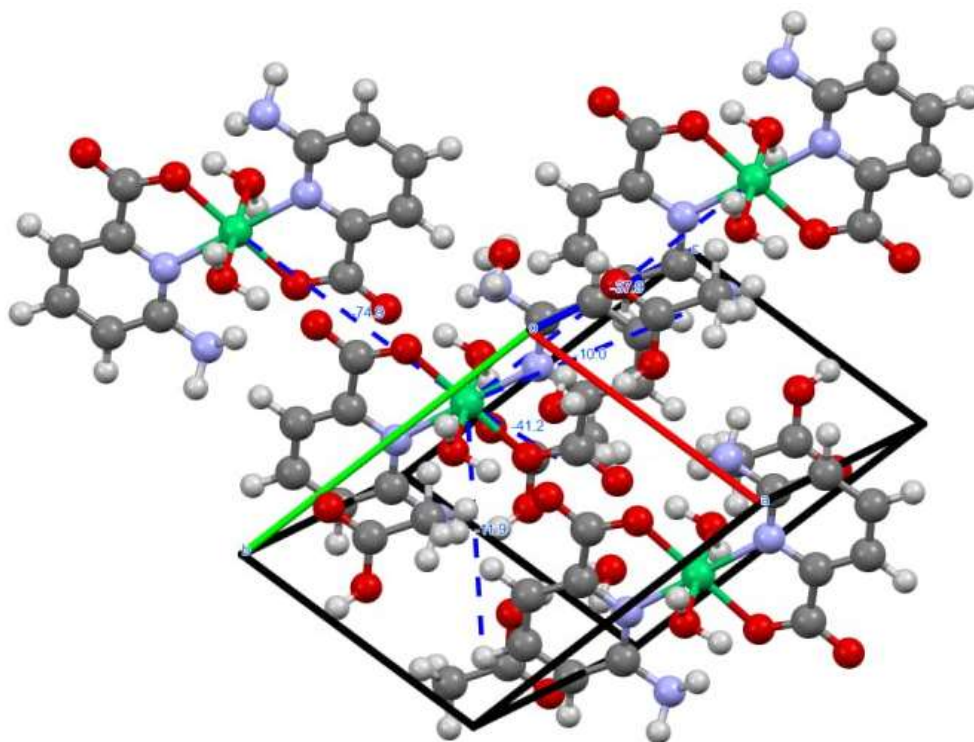
2-rasm. $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleksining kristall tahlilishi (Punktir chiziqlar vodorod bog'lanishni bildiradi)

Kompleksda ichki va molekulararo vodorod bog'lanishlari mavjud bo'lib, ularning bog'lanish geometriyasi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

$[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleksidagi vodorod bog'lanish uzunligi (Å) va burchaklari (°)

| D-H-A | D-H, Å | H···A, Å | D···A, Å | D-H···A, (°) |
|---|--------|----------|----------|--------------|
| N2-- H2B .. O1 | 0.86 | 2.09 | 2.821(8) | 142 |
| O3-- H3A .. O2 | 0.85 | 1.92 | 2.752(6) | 164 |
| O3-- H3B .. O4 | 0.85 | 1.96 | 2.813(7) | 173 |
| O5-- H5 .. O6 | 0.82 | 2.10 | 2.618(8) | 121 |
| O6-- H6A .. O5 | 0.85 | 2.21 | 2.618(8) | 109 |
| O6 -- H6A .. N2 | 0.85 | 2.62 | 3.376(9) | 149 |
| Simmetriya kodlari;(i) -x,1-y,1-z,(ii) 1-x,1-y,1-z,(iii) -1+x,-1+y,-1+z, (iiii),1+x,1+y,1+z | | | | |



3-rasm. $[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleks birikma kristalidagi molekulararo ta'sirlashish energiyasi, kJ/mol.

$[\text{Ni}(\text{APY})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{AcOH})(\text{H}_2\text{O})$ kompleksi kristalidagi molekulararo ta'sirlashish energiyalari Mercury 2023.3.0 dasturi yordamida hisoblandi. 7.35 Å, 4.63 Å, 8.71 Å, 7.04 Å, 7.92 Å masofalarda joylashgan molekularning ta'sirlashish energiyalari mos ravishda -74.9 kJ/mol, -41.2 kJ/mol, -37.9 kJ/mol, -11.87 kJ/mol, -10.03 kJ/molni tashkil etadi (3-rasm). Ta'sirlashish energiyalarining har xilligini kompleksning zichligiga, molekuladagi atomlar soni va joylashish yo'nalishiga bog'liqligi bilan izohlash mumkin. Umumiy ta'sirlashish energiyasi -253.0 kJ/molni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Boerner L. J. K., Zaleski J. M. Metal complex–DNA interactions: from transcription inhibition to photoactivated cleavage // *Current opinion in chemical biology*. – 2005. – T. 9. – №. 2. – C. 135-144.
2. Delaney S. et al. Chemical and biological consequences of oxidatively damaged guanine in DNA // *Free radical research*. – 2012. – T. 46. – №. 4. – C. 420-441.
3. Hong D., Ye J. Q., Guo W. B. Crystal structure of bis (6-aminopyridine-2-carboxylato-κ2O, N)-bis (N, N-dimethylformamide-κ1 O) zinc (II), $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{N}_6\text{O}_6\text{Zn}$ // *Zeitschrift für Kristallographie-New Crystal Structures*. – 2023. – T. 238. – №. 3. – C. 529-531.
4. Du X., Wang C. Crystal structure of bis (6-aminopyridine-2-carboxylato-κ2 O, N)-copper (II), $\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_6\text{N}_4\text{Cu}$ // *Zeitschrift für Kristallographie-New Crystal Structures*. – 2020. – T. 235. – №. 5. – C. 1007-1008.

[Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H₂O)]_n KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA HIRSHFELD SIRTI TAHLILI

¹Turayev X.X., ²Kasimov SH.A., ³Ashurov J.M., ⁴Nazarov Y.E.

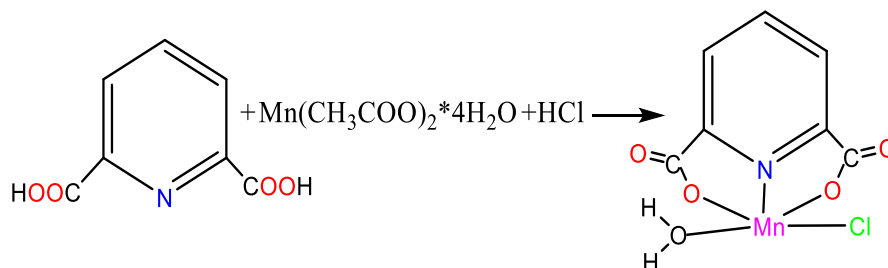
^{1,2,4}Termiz davlat universiteti

³O‘zR FA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

nazarovy714@gmail.com

2,6-piridindikarbon kislota (2,6-PDCA, pdca, dipic, H₂-dipic) samarali bidentant va tridentant xelatlovchi liganddir. Metall ionlari bilan barqaror komplekslar hosil qiladi [1]. Bu kislota tabiiy birikmalarda mavjud bo‘lib, potensial farmakologik va turli biologik funksiyalarni bajaradi [2]. Shunday xususiyatlarga ega bo‘lgan (8-H₂Q)₂ [Mn(dipic)₂]6H₂O , (8-H₂Q)₂[Zn(dipic)₂]6H₂O [3] va [Zn(dpica)(Cl)₂]H₂O kabi bir qator kompleks birikmalar sintez qilingan va tadqiq etilgan [4]. Ushbu ishimizda [Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H₂O)]_n kompleksining sintezi va Hirshfeld sirti tahlilini keltirdik.

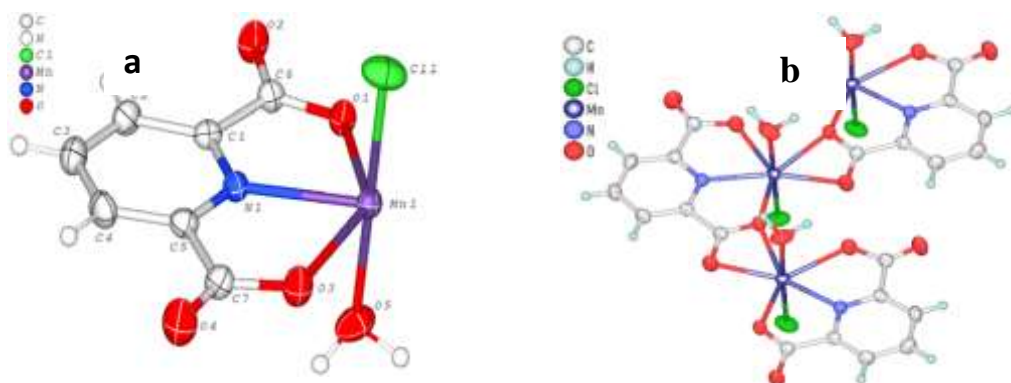
Tajribaviy qism. Marganes(II)atsetat kristallogidratidan Mn(CH₃COO)₂·4H₂O 0.245 gr (1 mmol), 0.167 gr (1 mmol) 2,6 -PDCA ni tegishli suvda eritib, 1;1 mol nisbatdagi eritmalar tayyorlandi. Eritmalar aralashtirildi. Xosil bo‘lgan cho‘kmani filtr yordamida ajratib olib, xlorid kislotaning suyultirilgan eritmasi yordamida eritildi. So‘ngra magnitli aralashtirgich yordamida 60 °C da 30 minut davomida intensiv aralashtirildi. Eritma xona haroratida qoldirildi. Natijada 10 kundan so‘ng idish tubida rangsiz kompleks birikma kristali o‘sganligi kuzatildi. RTT analizi uchun yaroqli kristallar ajratilib, tekshirilganda [Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H₂O)]_n tarkibli ekanligi aniqlandi. Unumi 76 % [Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H₂O)]_n (Mr=220.5 g/mol) C H N O Cl tahlili nazariy jihatdan: C 38.09, H 3.17, N 6.35, O 36.28 Cl 16.1 % ni ko‘rsatdi: ma‘lum bo‘ldiki C 37.86, H 3.08, N 6.16, O 36.16, Cl 15.90 %. Reaksiya tenglamasi 1-sxemada keltirilgan.



1-sxema. [Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H₂O)]_n kompleksining sintezi reaksiyasi

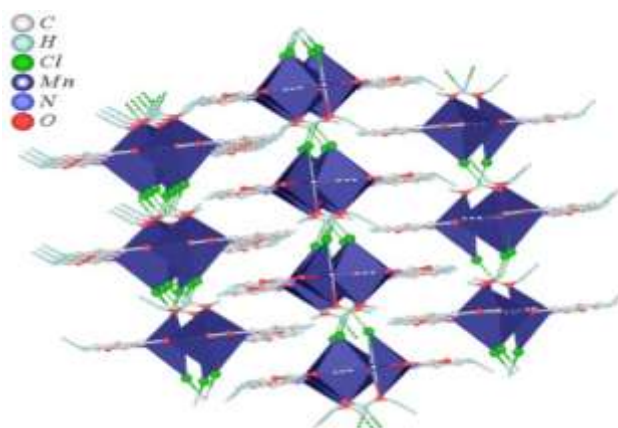
Markaziy atom marganesga 2,6-piridindikarbon kislota ikkita kislorod atomi va bitta azot atomi orqali tridentant holatda koordinatsiyalangan, bitta xlor atomi va bitta suv molekulasini ham donor akseptor bog‘lanish oqali birikkan(1-a rasm). Polimer tuzilishida qo‘shni 2,6-piridindikarbon kislotadagi karboksil guruhidagi

ikkita kislorod atomiga birikkan va marganesning koordinatsion soni yettini tashkil etgan(1-b rasm).



1-rasm. $[Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H_2O)]_n$ kompleksining (a) molekulyar tuzilishi, (b) polimer zanjir hosil qilishi

Kompleksda quyidagi bog‘lanish uzunligi va burchaklari Mn1 -Cl1 2.4404(10) (Å), Mn1 -O1(Å), Mn1 -O32.423(2) (Å), Mn1 -N12.266(2) (Å) va Cl1 -Mn1 -O194.53(6) (°) va quyidagi bog‘lanish burchaklari Mn1 -N1 -C5123.47(18) (Å), Cl1 -Mn1 -O390.67(7) (Å) ga teng.



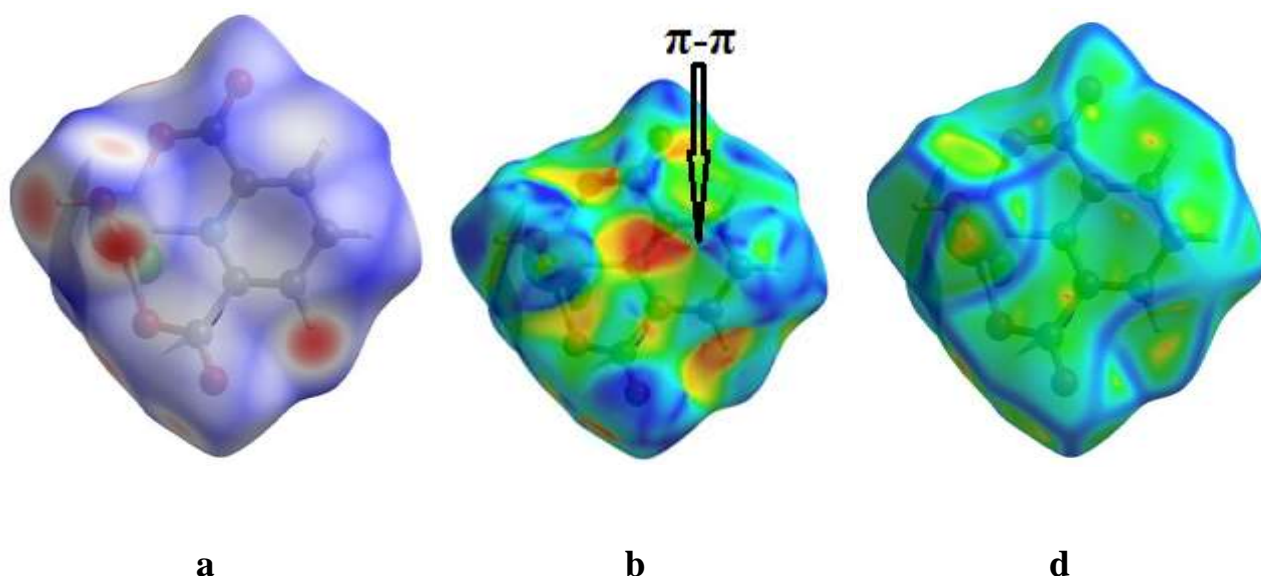
2-rasm. $[Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H_2O)]_n$ kompleksining kristall tahlilishi.(Punktir chiziqlar vodorod bog‘lanishni bildiradi)

1-jadval.

$[Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H_2O)]_n$ kompleksidagi vodorod bog‘lar geometriyasi(Å) (°)

| D-H-A | D-H, Å | H···A, Å | D···A, Å | D-H···A, (°) |
|---|--------|----------|----------|--------------|
| O5 -- H5B .. Cl1 | 0.91 | 2.27 | 3.069(3) | 147 |
| C2 -- H2 .. O4 | 0.93 | 2.5 | 3.420(4) | 173 |
| Simmetriya kodlari;(i) $1+x, 3/2-y, 1/2+z$,(ii) $x, y, -1+z$ | | | | |

Hirshfeld sirti tahlili. Molekulararo o‘zaro ta’sirlar xarakterini tavsiflash uchun Hirshfeld sirti tahlili o‘tkazildi (3-rasm).



3-rasm. [Mn(2,6-PDCA)(Cl)(H₂O)]_n kompleksining Hirshfeld sirtlari(a), shakl indeksi(b)(π - π steking ta’siri), ta’sirlashish yo‘nalishi (d)

Hirshfeld sirtini tahlil qilish O...H/H...O 21.4%, Cl...H/H...Cl 16.6%, H...H 13.6 %, O...O 10.3%, H...C/C...H 9.7%, Cl...O/O...Cl 7.4%, Mn...O/O...Mn 7.0%, O...C/C...O 6.6 %, C...C 4.7%, H...N/N...H 1.1 %, O...N/N...O 0.8%, Cl...C/C...Cl 0.5%, N...C/C...N 0.2%, Mn...C/C...Mn 0.1%, ta’sirlashuvlar kristall qadoqlashning shakillanishiga asosiy hissa qo‘shadi(3-(a)rasm). Demak Hirshfeld sirt tahlilidan ko‘rinib turibdiki o‘zaro ta’sirlarning asosiy qismini O...H/H...O 21.4%, Cl...H/H...Cl 16.6%, H...H 13.6 % tashkil qiladi. Kompleks birikmaning umumiy sirt yuzasi ($S= 222.94 \text{ \AA}^2$) va hajmi ($V= 227.52 \text{ \AA}^3$) ga tengligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Aghabozorg H. et al. 2, 6-Diaminopyridinium bis (4-hydroxypyridine-2, 6-dicarboxylato- κ 3O₂, N, O₆) chromate (III) dihydrate //Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online. – 2008. – T. 64. – №. 9. – C. m1208-m1209.
- 2.Eshtiagh-Hosseini H. et al. A new supramolecular compound of chrome (III): Synthesis, spectroscopic characterization, X-ray crystal structure, DFT, and solution studies //Journal of Molecular Structure. – 2010. – T. 973. – №. 1-3. – C. 1-8.
- 3.Çolak A. T. et al. Synthesis, characterization, crystal structure and biological activities of supramolecular compounds of Mn (II) and Zn (II) with dipicolinic acid and 8-hydroxyquinoline //Journal of Coordination Chemistry. – 2009. – T. 62. – №. 10. – C. 1650-1660.
- 4.Chihaoui N. et al. A new mononuclear complex: structure, vibrational (FT-IR and Raman), Hirshfeld surfaces analysis, electrical properties and equivalent circuit //J Phys Chem Biophys. – 2016. – T. 6. – №. 216. – C. 2161-0398.10002.

2-AMINO-5-VINILTIO-1,3,4-TIADIAZOL ASOSIDA Zn (II) SULFAT KOMPLEKSINING IQ SPEKTROSKOPIK VA TERMİK TAHLILI

A.K.Atashov, G.K.Jumaniyazova, B.S.Torambetov, Sh.A.Kadirova.

O'zbekiston Milliy universiteti, atashov87@internet.ru

2-Amino-5-viniltio-1,3,4-tiadiazol (AVT) va $ZnSO_4$ asosida sintez qilingan kompleks birikmaning tarkibi, tuzilishi va termoliz jarayonlarini o'rganish maqsadida ularning IQ spektri va termogravigrammalari tahlil qilindi.

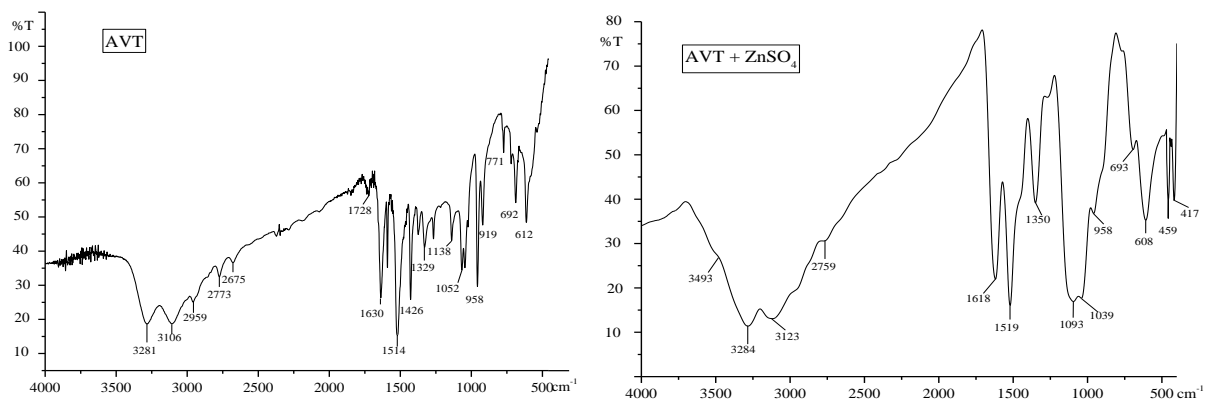
Kompleks birikmaning IQ spektrini tahlil qilganimizda yangi kompleks birikmaning hosil bo'lganligini tasdiqlaovchi, ligand tarkibida kuzatilmagan birqancha yangi chiziqlarning hosil bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Masalan C=N bog'larning simmetrik valent tebranishlarining yutilish sohasi 1630 cm^{-1} dan past chastotali 1618 cm^{-1} sohaga o'tganligini, ligandga nisbatan solishtirganda 12 cm^{-1} farq qiladigan intensiv nur yutilish chizig'ini ko'rishimiz mumkin. $-NH_2$ guruhiga tegishli chiziqlar deyarli o'zgarishsiz qolgan lekin $3200-3600\text{ cm}^{-1}$ sohalarda kuzatiladigan H_2O molekulariga tegishli bo'lgan 3493 cm^{-1} sohada yangi chiziqlarning hosil bo'lganligi kompleks tarkibida suv molekulari borligini ko'rsatadi. Ligand spektridan farqli o'laroq 1093 cm^{-1} sohada yangi intensiv nur yutilish chizig'ining hosil bo'lganligini, ular sulfat anionidagi S=O guruhlarining valent tebranish chiziqlariga to'g'ri kelishi aniqlandi [1]. Kompleksning IQ spektrida ligand spektrida ko'z atilmaydigan, M-O va M-N bog'larning tebranishlari bilan bog'liq bo'lgan 459 cm^{-1} va 417 cm^{-1} past chastotali sohada yangi chiziqlarning paydo bo'lganligini ko'rishimiz mumkin [2] (1-rasm, 1-jadval).

1 - jadval

AVT va kompleks birikmaning IQ spektrlaridagi asosiy nur yutilish sohalari (cm^{-1})

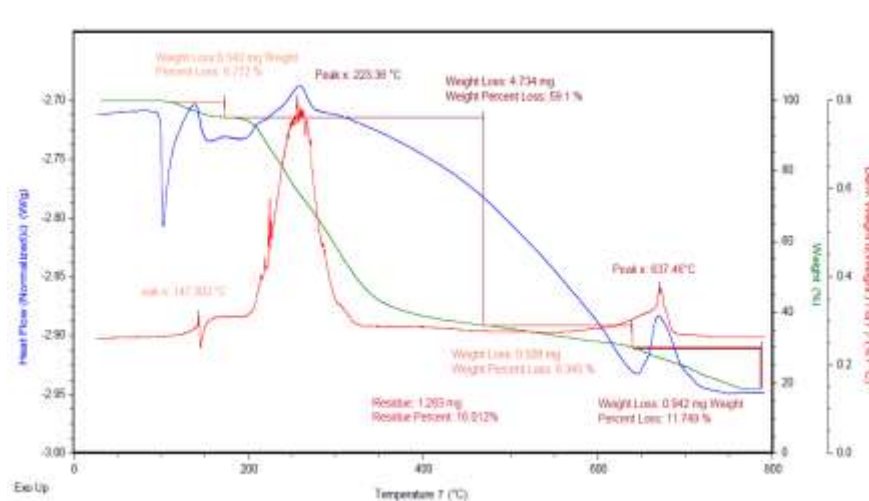
| Birikma | $\nu(C=N)$ | $\nu(N-N)$ | νNH_2 | $\nu(C-S)$ | δNH_2 | M-N | M-O |
|------------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----|-----|
| AVT | 1630 | 1052 | 3281 | 692 | 1514 | | |
| Kompleks birikma | 1612 | 1039 | 3284 | 693 | 1519 | 459 | 417 |

Kompleks birikmaning termik tadqiqoti 20 dan 800°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida o'tkazildi. Birikmaning termogrammasining DTG egri chiziqlarida $102-110^\circ\text{C}$ larda endotermik jarayon kuzatildi, bu kompleks birikmaning suyuqlanish temperaturasiga to'g'ri keladi. $130-170^\circ\text{C}$ gradus oralig'ida kichik vazn yoqatish bilan endotermik jarayon kuzatildi, bu massa yoqatilish 2 mol H_2O molekulariga to'g'ri kelishini va suv molekulari ichki sferada joylashganini bildiradi.



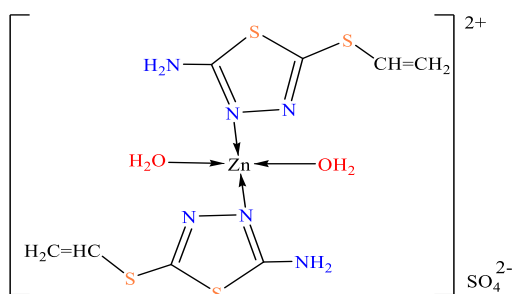
1-rasm. AVT va kompleks birikmaning IQ spektrlari

Bu malumot IQ spektroskopik tahlil natijalari bilan mos kelishi tajriba tahlillari tog‘riligini bildiradi. TG egri chizig‘ida 175 ° C dan 470 ° C gradus oralig‘ida (2-rasm) ekzotermik jarayon bilan vazn yo‘qotish qismini ko‘rishimiz mumkin, vazn yo‘qotish 59% ni ($T_{max} = 231.22$ °) tashkil qiladi. Bu vazn yo‘qotilishi geterohalqadagi amino guruh, halqaga ulangan radikal va getero halqadagi ayrim atomlarning chiqib ketishiga va termoliz mahsuloti 16% ni tashkil qilib, ZnO molekulasiga tog‘ri keladi.



2-rasm. Kompleks birikmaning termogrammasi

Kompleks birikmaning tuzilishi IQ spektr va termik tahlili natijasida Zn(II) atomi tiadiazol halqasidagi azot atomi va suv molekulari bilan koordinatsiyaga uchrashi aniqlandi. Yangi sintez qilingan kompleks birikmaning tuzilishi quyidagicha taklif qilindi:



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Садикова Д. Б. и др. Получение и состав комплексов сульфата меди (II) с коллагеном //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 4 (82). – С. 69-76.

2. Nakamoto K. Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds, part B: applications in coordination, organometallic, and bioinorganic chemistry. – John Wiley & Sons. –2009. 16 p.

MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN ANION ALMASHINUVCHILARGA BENZOL BUG‘I YUTILISH QIYMATLARI

Babojonova G.K.,¹ Muhamediyev M.G.²

¹Alfraganus Universiteti Farmatsevtika va kimyo kafedrasida katta o‘qituvchisi,
PhD

²Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti professori
e-mail: muhammadali20201009@gmail.com

Bugungi kunda dunyoda ion almashinuvchi sorbentlarga bo‘lgan talab ortib bormoqda, bu esa turli ion almashinuvchi sorbentlarni olish va qo‘llash sohalarini o‘rganishni taqozo qiladi. Mavjud ilmiy va amaliy muammolarni hal qilishda ion almashinuvchi texnologiyalarning rolini belgilash, tarkibida turlicha xossaga ega bo‘lgan guruhlarni tutuvchi sorbentlar olishning zamonaviy usullarini aniqlash, fizik-kimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish hamda, ushbu sorbentlarning sorbsion xossalarini tadqiq qilish dolzarb hisoblanadi. [4]. Shuning uchun ham mahalliy xomashyolar asosida yangi ion almashinuvchi materiallarni sintez qilish va ularning muhim xossalarini o‘rganish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Yuqori operatsion xususiyatlari tufayli ion almashinadigan materiallar fan va sanoat amaliyotining deyarli barcha sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Ularning yordami bilan eng dolzarb ijtimoiy va ekologik muammolardan biri atrof-muhitni muhofaza qilish hal qilinmoqda [5].

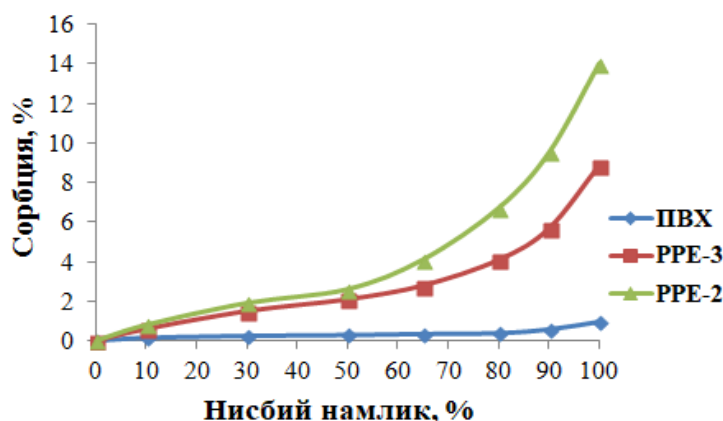
Bizga ma’lumki, polimerlarning strukturaviy morfologiya xususiyatlarini aniqlash uchun ko‘pincha benzol bug‘ining sorbsiyasini o‘rganish amalga oshiriladi. Benzol bug‘i ko‘plab polimer materiallarga nisbatan faol sorbat bo‘lib, u ayniqsa ion almashinuvchi materiallarning benzolga nisbatan g‘ovakligini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Polimer materiallarda g‘ovaklik tuzilishi asosan tarkibida inert erituvchilar saqlagan materiallarni qizdirish orqali hosil qilinadi. Biz o‘z tadqiqot

ishlarimizda asosan g'ovak tuzilishli polimer material olish uchun plastikat polivinilxlorid tarkibida plastifikatorni ekstraksiya qilib chiqarib olish natijasida hosil qildik, odatda bunday holatda makrog'ovakli struktura hosil bo'ladi, ayni makrog'ovakli tuzilishga ega bo'lgan materialarni qutbli xususiyatga ega bo'lgan modifikatorlar bilan modifikatsiyalash natijasida mezog'ovak va mikrog'ovak tuzilishli polimer materiallar olindi. Sintez qilingan anion almashinuvchi materiallarning solishtirma sirt yuzasini aniqlash anionitlarga benzol bug'larini yutilish izotermasini o'rganish orqali amalga oshirildi. Quyidagi 1-rasmda polivinilxlorid va u asosida sintez qilib olingan PPE-2 va PPE-3 anionitlariga benzol bug'i yutilish izotermasi keltirilgan.

1-jadval

Polimer materiallarga benzol bug'i yutilish qiymati (298K)

| Namunalar | PVX | PPE-2 | PPE-3 |
|------------------|-------------|-------|-------|
| Nisbiy namlik, % | Sorbsiya, % | | |
| 10 | 0,12 | 0,79 | 0,55 |
| 30 | 0,21 | 2,10 | 1,30 |
| 50 | 0,28 | 2,75 | 1,90 |
| 65 | 0,34 | 3,85 | 3,10 |
| 80 | 0,41 | 7,15 | 3,80 |
| 90 | 0,57 | 10,5 | 6,10 |
| 100 | 0,68 | 13,5 | 9,00 |



1-rasm. PVX, PPE-2 va PPE-3 polimer materiallarining benzol bug'i sorbsiya izotermasi (T=298K)

O'rganilayotgan polimer materiallarning sirt yuzasini aniqlashda S-simon izoterma yordamida BET tenglamasidan foydalangan hoda aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1]. Diniz C.V., Doyle F.M., Martins A.H. Uptake of heavy metals by chelating resins from acidic manganese chloride solution, Minerals Metallurgy Processing, 2000; Vol. 17, pp. 217-222.
 [2]. A.M.K. Choi, J. Alam, American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology 15 (1996) 9.

[3]. M. Suwalsky, R. Castro, F. Villena, C.P. Sotomayor, Cr(III) exerts stronger structural effects than Cr(VI) on the human erythrocyte membrane and molecular models .Journal of Inorganic Biochemistry 102 (2008) 842.

[4]. Arezoo Azimi, Ahmad Azari, Mashallah Rezakazemi, Meisam Ansarpour. Removal of Heavy Metals from Industrial Wastewaters:A Review February 2017 [ChemBioEng Reviews](#) 4(1):37-59.

[5]. Renu, Madhu Agarwal and K. Singh. Heavy metal removal from wastewater using various adsorbents: a review. Journal of Water Reuse and Desalination. 2017, vol. 7 (4): 387–419. <https://doi.org/10.2166/wrd.2016.104>.

[6]. Athar H., Sangeeta M., Richa M. Removal of Heavy Metals from Wastewater by Adsorption. Heavy Metals - Their Environmental Impacts and Mitigation. 2021. pp.1-24. DOI:10.5772/intechopen.95841.

POLIVINILXLORID ASOSIDA OLINGAN ANION ALMASHINUVCHI MATERIALLARNING KAPILYAR-G‘OVAK TUZILISHI

Babojonova G.K.,¹ Bekchanov D.J.²

¹Alfraganus Universiteti Farmatsevtika va kimyo kafedrasi katta o‘qituvchisi,
PhD

²Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti professori
e-mail: muhammadali20201009@gmail.com

Yuqori operatsion xususiyatlari tufayli ion almashinadigan materiallar fan va sanoat amaliyotining deyarli barcha sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Ularning yordami bilan eng dolzarb ijtimoiy va ekologik muammolardan biri atrof-muhitni muhofaza qilish hal qilinmoqda. [1,2]. Hususan turli metallarga nisbatan yuqori sorbsiyalash xususiyatiga ega bo‘lishi, kimyoviy barqaror bo‘lishi, haroratning o‘zgarishiga barqaror bo‘lishi va arzon bo‘lishi bilan birgalikda ko‘p marta qayta ishlatish xususiyatiga, metall ionlarini sorbsiyalash jarayonida texnologik, ekologik va iqtisodiy talablarga mos kelishi kerak. **Ionitlar ishtirokida suvdagi mavjud ionlarni ajratish usuli aynan shunday talablarga javob beradi [3,4]. Shuning uchun yangi, yuqori sorbsion xossali ionitlar sintez qilish katta amaliy ahamiyatga ega.**

Bizga ma’lumki, polimerlarning strukturaviy morfologiya xususiyatlarini aniqlash uchun ko‘pincha benzol bug‘ining sorbsiyasini o‘rganish amalga oshiriladi. Benzol bug‘i ko‘plab polimer materiallarga nisbatan faol sorbat bo‘lib, u ayniqsa ion almashinuvchi materiallarning benzolga nisbatan g‘ovakligini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Polimer materiallarda g‘ovaklik tuzilishi asosan tarkibida inert erituvchilar saqlagan materiallarni qizdirish orqali hosil qilinadi. Biz o‘z tadqiqot ishlarimizda asosan g‘ovak tuzilishli polimer material olish uchun plastikat polivinilxlorid tarkibida plastifikatorni ekstraksiya qilib chiqarib olish natijasida hosil qildik, odatda bunday holatda

makrog'ovakli struktura hosil bo'ladi, ayni makrog'ovakli tuzilishga ega bo'lgan materialarni qutbli xususiyatga ega bo'lgan modifikatorlar bilan modifikatsiyalash natijasida mezog'ovak va mikrog'ovak tuzilishli polimer materiallar olindi[5].

1-jadval

Polimer materiallarning kapilyar-g'ovak tuzilishi

| Polimer namunalari | | | |
|--|--------|-------|--------|
| Parametrlar | PVX | PPE-2 | PPE-3 |
| Monoqavat sig'imi ($X_m, g/g$) | 0,0017 | 0,019 | 0,0143 |
| Solishtirma sirt yuzasi ($S_{sol}, m^2/g$) | 7,38 | 62,85 | 48,72 |
| Mikro g'ovak ($W_0, sm^3/g$) | 0,009 | 0,057 | 0,079 |
| Mezoo g'ovak ($W_{me}, sm^3/g$) | 0,001 | 0,065 | 0,042 |
| G'ovak radiusi (r_k, A_0) | 18,31 | 52,13 | 34,84 |

Yuqorida keltirilgan 1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, dastlabki polimer maetrial PVX ning S_{sol} solishtirma sirt yuzasiga nisbatan PVXni karbamid va tiokarbamid ishtirokida modifikatsiyalab olingan PPE-2 va PPE-3 anionitlarining S_{sol} solishtirma sirt yuzasi mos ravishda deyarli 10 va 7 barobarga ortgan, bunga dastlabgi polivinilxloridga nisbatan anionitlarning mikrog'ovak va mezog'ovaklik darajasi ortishi sabab bo'lgan. Shunday qilib, polivinilxloridni modifikatsiya qilish orqali g'ovaklik darajasi yuqori bo'lgan va mos ravishda ta'sirlashish uchun solishtirma sirt yuzasi yuqori bo'lgan anion almashinuvchi materiallar sintez qilib olingan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1]. A.M.K. Choi, J. Alam, American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology 15 (1996) 9.
- [2]. M. Suwalsky, R. Castro, F. Villena, C.P. Sotomayor, Cr(III) exerts stronger structural effects than Cr(VI) on the human erythrocyte membrane and molecular models .Journal of Inorganic Biochemistry 102 (2008) 842.
- [3]. Arezoo Azimi, Ahmad Azari, Mashallah Rezakazemi, Meisam Ansarpour. Removal of Heavy Metals from Industrial Wastewaters:A Review February 2017 [ChemBioEng Reviews](#) 4(1):37-59.
- [4]. Renu, Madhu Agarwal and K. Singh. Heavy metal removal from wastewater using various adsorbents: a review. Journal of Water Reuse and Desalination. 2017, vol. 7 (4): 387–419. <https://doi.org/10.2166/wrd.2016.104>.

[5]. Athar H., Sangeeta M., Richa M. Removal of Heavy Metals from Wastewater by Adsorption. Heavy Metals - Their Environmental Impacts and Mitigation. 2021. pp.1-24. DOI:10.5772/intechopen.95841.

PARA-GIDROKSIBENZOY KISLOTA, CU(II) TUZI VA NATRIY SULFAT ASOSIDA OLINGAN POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI

¹Batirova Dilnavoz G‘afurjon qizi, ¹Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich,

¹Xudoyberganov Oybek Ikromovich

¹Xorazm Ma‘mun akademiyasi

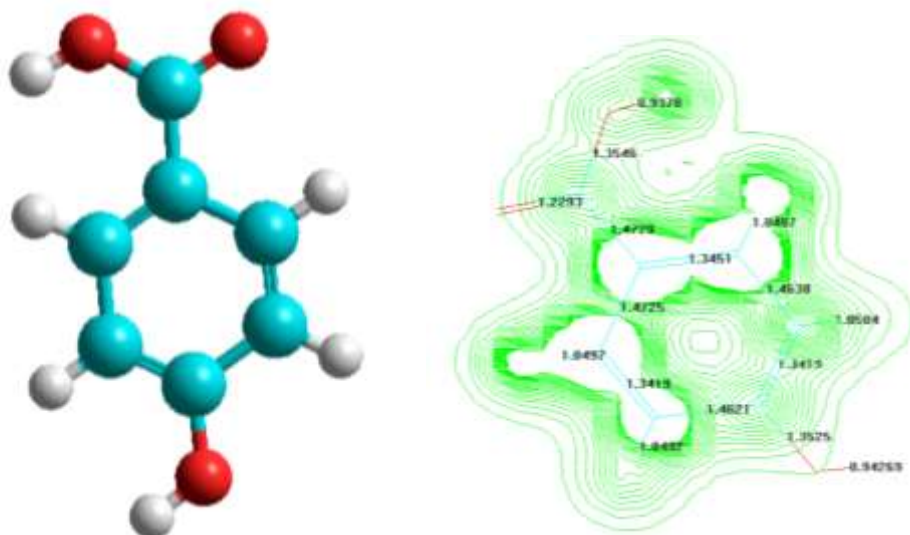
e-mail: batirovadilnavoz@gmail.ru

So‘nggi yillarda murakkab ko‘p yadroli birikmalar kimyosi nazariy va amaliy qo‘llash orqali keng ko‘lamli rivojlanishni boshdan kechirdi. Muvofiqlashtiruvchi birikmalar biologiya va kimyo fanlaridagi qiziqarli xususiyatlari tufayli juda talab qilinadigan tadqiqot sohasidir. Xususan, 3d metallarning koordinatsion birikmalari dori ta‘sirining stimulyatorlari sifatida juda yaxshi tanilgan, chunki organik preparatning samaradorligini odatda metall ioni bilan muvofiqlashtirilganda ortadi[1]. Hozirgi vaqtda *orto-* va *para-* gidroksil benzoik kislotalarning oraliq metal komplekslari koordinatsion kimyo, kristall muhandislik va potensial qo‘llanmalar uchun katta ahamiyatga ega[2]. Shuning uchun bunday turdagi ligandlarni o‘z ichiga olgan metall komplekslari ko‘pincha spektroskopik, strukturaviy va termal usullar bilan o‘rganiladi[2]. Shuni ta‘kidlash kerakki, ixtisoslashtirilgan adabiyotlarda nafaqat salitsil kislotasi va uning hosilalarining o‘tish metallari bilan koordinatsion birikmalariga, balki s va d tipidagi metallarni o‘z ichiga olgan geteroyadroviy birikmalarga ham qiziqish ortib bormoqda. *P*-gidroksibenzoy kislotasi (PHBA) tabiiy birikma sifatida keng ko‘lamli biologik faollikni namoyish etadi[3], jumladan, stimulyatsiya qiluvchi va mikroblarga qarshi faollikning ortishi[4]. Oxirgi ta‘sirlar bir xil biologik faollikni ko‘rsatadigan boshqa ligand ishtirokida aralash ligandli metall komplekslari yordamida sezilarli darajada oshishi mumkin, masalan, o‘rtacha stimulyator va antimikrobiyal xususiyatlar bilan tavsiflangan monoetanolamin (MEA)[5].

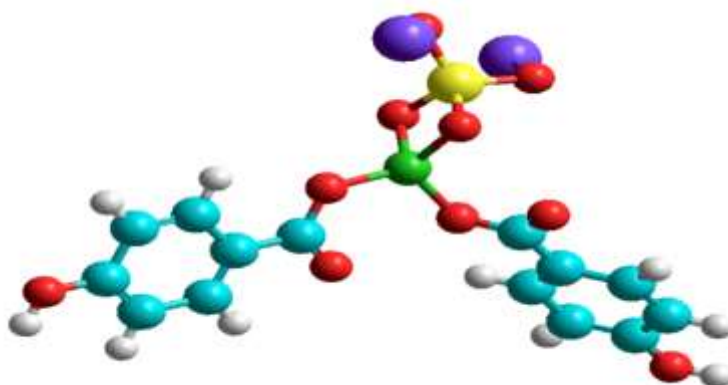
Kvant-kimyoviy tadqiqotlar model tuzish, uni optimizasiyalash, spektroskopik va termodifferensial hisoblashlar olib borish, natijalarni qayta ishlash va vizualizatsiyalash kabi ketma-ket bir nechta bosqichni o‘z ichiga oladi. Kvant kimyoviy hisoblashlar ligand molekulasining mumkin bo‘lgan koordinatsiya markazlari, koordinatsiyalanish imkoniyatlari, energetik, geometrik va elektron parametrlarini hisoblash maqsadida o‘tkazildi. Ushbu hisoblashlar Semi-empirical/Am1/UHF foydalanilgan holda bajarildi. Ligand, metal ligand(MeL) va poliyadroli kompleks birikma molekularining donor va reaksiyon faol atomlaridagi

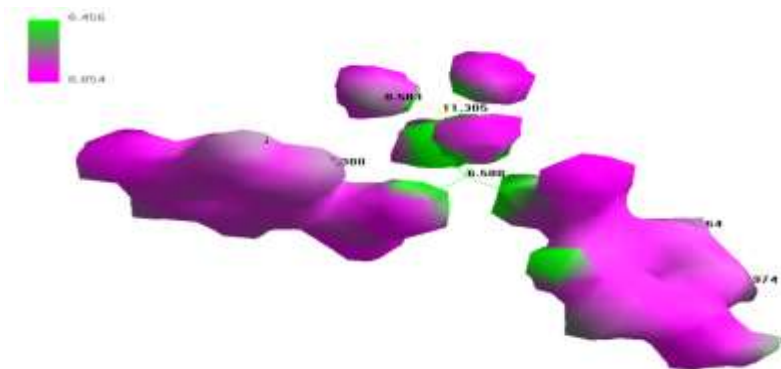
elektron zichliklar va effektiv zaryadlarning qiymatlariga asoslanib, olingan moddalar qanchalik selektivligi va reaksiya natijasida olingan moddalar amaliy jihatdan ahamiyatliligi bashorat qilinadi.

Kvant-kimyoviy hisoblash usullari ko'p funksional ligandlarning koordinatsiyaga uchraydigan raqobatdosh donor markazlarini oldindan aytib berish imkonini beradi. Ushbu ishda HyperChem 8.07 dasturi yarim empirik usuli yordamida 4-gidroksibenzoy kislota va yangi kompleks birikmalar molekularining reaksiyon qobiliyati kvant-kimyoviy tahlil qilindi. Ligand va olingan yangi poliyadroli kompleks molekulasining potensial, kinetik va umiy energiyalari, bog' uzunliklari burchak qiymatlari va RMS gradientlari aniqlandi. Ushbu ishda ayrim xususiyatlarni o'rganish maqsadida yarimempirik AM1 va MNDO usullari bilan *p*-gidroksibenzoy kislota, $\text{Cu}(\text{PHBA})_2$ va $[\text{CuNa}(\text{PHBA})_2\text{SO}_4]$ tarkibli poliyadroli kompleks birikmalarning reaksiyon qobiliyatini kvant-kimyoviy tahlil qilindi. Unga ko'ra, ligand va koordinatsion birikma atomlaridagi zaryadlarni solishtirish natijasida *p*-gidroksobenzoy kislota molekulasidagi karbonil guruhdagi kislorod atomlarida nisbatan yuqori manfiy zaryad borligi sababli metal kationi bilan ion bog' hosil qilishi va sulfat ionidagi kislorod atomlari bilan koordinatsion bog' hosil qilishi aniqlandi (2-rasm).



1-rasm. *Para*- gidroksibenzoy kislotaning zaryadlar taqsimlanishi





2-rasm.[CuNa(PHBA)₂SO₄] kompleksning elektron tuzilishi, uch o‘lchamli fazoda 3D ko‘rinishi va RMS gradientlari

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gorincioi Viorina. Synthesis and study of complex combinations polynucleiration of s- and d-metals with acid salicylic and its derivatives. Doctoral Thesis in Chemical Sciences. CHISINAU, 2022. page 21.
2. Abror Kh. Ruzmetov, Aziz B. Ibragimov, Yuldash Yu. Yakubov, Takashiro Akitsu, Synthesis, crystal structure and Hirshfeld surface analysis of binuclear Cu(II) complexes from *o/p*-hydroxybenzoic acid with ethanol and water solution of monoethanolamine. 2023.
3. Y. Kamaya, S. Tsuboi, T. Takada va boshqalar, Arch. Atrof-muhit. Kontaminatsiya. Toksikol. , 51 , 537-541 (2006).
4. Jy Cho, Jh Moon, Ky Seong va boshqalar, Biosci., Biotechnol., Biochem. , 62 , No 11, 2273-2276 (1998).
5. Etanolaminlar - tadqiqot va qo‘llash sohasidagi yutuqlar Nashr., Q. Ashton Acton (tahrirlar), Ilmiy nashrlar, Atlanta, AQSh (2013).

ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИММОБИЛИЗАЦИИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕАГЕНТА КСИЛЕНоловый Оранжевый С ИОНОМ ВИСМУТА (III).

¹Сманова З.А., ²Норматов Б.Р.

¹Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, ,

²Каршинский государственный университет

Smanova.chem@mail.ru

В этом исследовании иммобилизация ксилолового оранжевого используется для определения чувствительности и селективности обнаружения ионов висмута (III). Иммобилизацию осуществляли смешиванием 0,1000 г сорбента с 10 мл раствора реагента $1 \cdot 10^{-4}$ М в течение 1-10 минут с последующей промывкой носителя дистиллированной водой [1]. Влияние концентрации металлов в твердой фазе, рН, состава буферной смеси и состава реагентов изучали в динамическом режиме при комнатной температуре и скорости потока 5 мл/мин. Содержание реагента в носителе

определяли спектрофотометрически по изменению оптической и отражательной способности растворов и носителя до и после иммобилизации при 530 нм [2,3].

Изучена иммобилизация ксиленолового оранжевого на сорбентах различной природы. В качестве волокнистого сорбента превосходные характеристики носителя показало волокно ППМ-1, являющееся продуктом последовательной модификации гидроксилламин-активированного полиакрилонитрильного (ПАН) волокна полиэтиленполиамином (ПЭПА) и монохлоруксусной кислотой. С целью анализа процессов иммобилизации и комплексообразования были проведены квантово-химические расчеты реагента с ионами металлов и выбранным полимерным носителем для определения пиковой плотности электронного облака в реагенте [2]. Для определения взаимодействия иммобилизованного ксиленолового оранжевого с ионом висмута записывали ИК-спектры реагента, комплекса висмута с иммобилизованным реагентом и самого носителя. Для определения взаимодействия иммобилизованного ксиленолового оранжевого с ионом висмута записывали ИК-спектры реагента, комплекса висмута с иммобилизованным реагентом и самого носителя. ИК-спектры исследованного ксиленолового золота содержат ряд характеристических линий, соответствующих его функциональным аналитическим группам (ФАГ). В спектрах ксиленолового оранжевого появляются линии $3200-3000\text{ см}^{-1}$, $1200-1300\text{ см}^{-1}$ и $1650-1700\text{ см}^{-1}$, области, связанные с валентными и деформационными колебаниями гидрокси-, сульфо- и арсоногрупп реагента. В спектре иммобилизованного РРМ-1-ксиленолового оранжевого в области $3882-3364\text{ см}^{-1}$ связи ОН связи $\text{CH}(\text{CH}_3)$ в области $2994-2925\text{ см}^{-1}$ связи $=\text{CH}(\text{Ar})$ в области 2811 см^{-1} связи $-\text{C}=\text{O}$ в области 1620 см^{-1} связи $\text{S}=\text{O}$ в области 1453 см^{-1} связи $\text{C}-\text{N}$ в области $1187\text{ см}^{-1}-1293\text{ см}^{-1}$ Деформационные колебания связи $\text{Ar}-\text{S}$ в районе 445 см^{-1} В области $868-909\text{ см}^{-1}$ можно наблюдать деформационные колебания связи $\text{C}-\text{H}(\text{Ar})$. Сравнение спектров носителя, ксиленолового желтого и иммобилизованного ксиленолового оранжевого показало, что функциональные группы, ответственные за комплексообразование в иммобилизованном и нативном реагенте, схожи и не изменяются в процессе иммобилизации. При комплексообразовании висмута с иммобилизованным ксиленоловым оранжевым при 3320 см^{-1} можно увидеть пик поглощения, соответствующий группе $-\text{OH}$, с низкой интенсивностью и широким пиком. связи $\text{CH}(-\text{CH}_3)$ в области 2923 см^{-1} , В области 2855 см^{-1} видны линии поглощения связи $=\text{CH}(\text{Ar})$ связи $-\text{C}=\text{O}$ в области $1620-1644\text{ см}^{-1}$, связи $\text{S}=\text{O}$ в области $1216-1449\text{ см}^{-1}$, связи $\text{C}-\text{O}-$ в области $1031-1082\text{ см}^{-1}$, четвертичной аминной связи в области $1977-2162\text{ см}^{-1}$, четвертичной аминной

связи в области $1977-2162\text{ см}^{-1}$, можно наблюдать линии поглощения. Линии поглощения, принадлежащие связям Me-O, Me-N, можно наблюдать в диапазоне $487-669\text{ см}^{-1}$ [2]. Таким образом, в иммобилизации участвуют только аналитически активные группы, а функционально активные группы реагента взаимодействуют с ионом висмута и образуют комплекс.

Литература:

- 1.Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.:Химия. 1989.
- 2.Алесковский В.Б.Физико-химические методы анализа./Л.: Химия.–1988.
- 3.Эрматова О.А., Бобомуродова М.С., Сманова З.А., Гофурова Д.А., Шахидова Д.Н. Development of a Sorption-spectroscopic Method for the Determination of Lead Ions by Immobilized Sulfarsarsen. // Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 3, 2021, Pages. 596-604 .

MELAMIN, FORMALIN, KARBOAMID VA AMMAFOS ASOSIDA SINTEZ QILINGAN SORBENTNING TERMOGRAVIMETRIK TAHLILI

¹D.K.Ishmuratova., S.M.Rasulova., Sh.A.Kasimov.,² X.A.Toshboltayeva

¹Termiz davlat universiteti, ²Termiz shahar 13-sonli maktab o'qituvchisi

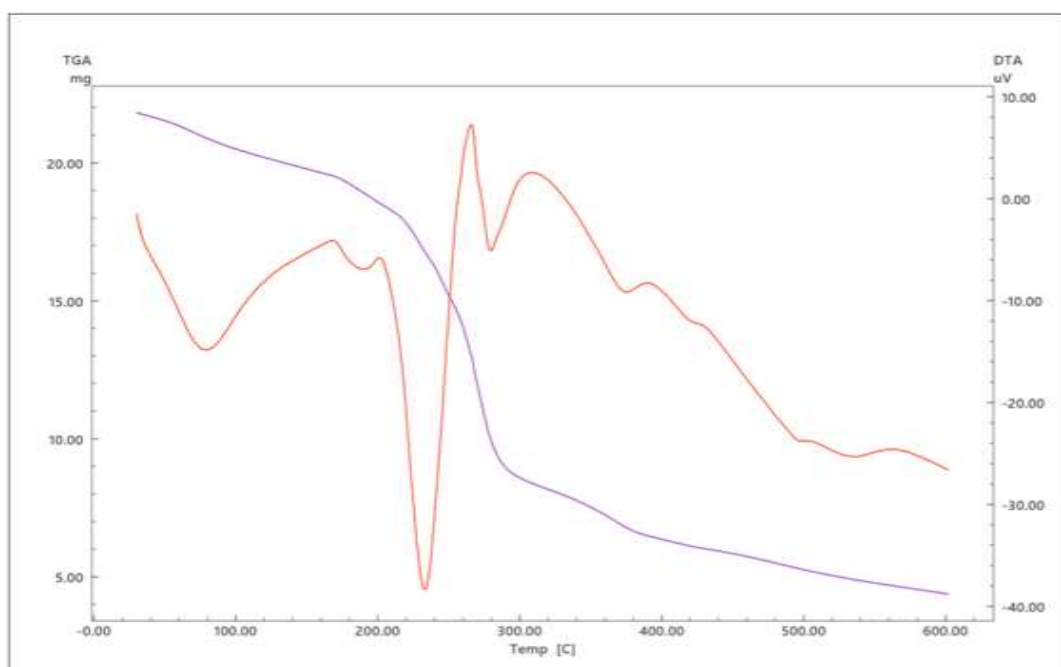
gosimovsh@tersu.uz, xtoshboltayeva697@gmail.com

Hozirgi kunda toza ichimlik suvi dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Shu sababli ushbu ishning maqsadi tarkibida azot va kislorod tutgan kompleks hosil qiluvchi sorbentlar sintez qilish, sintez qilingan sorbentlar asosida ayrim metallarning kompleks birikmalarini sorbsiyalash asosida olish va sintez qilingan birikmalarning tarkibi, tuzilishi hamda ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganishdan iborat. Maqolada termik turg'unligini o'rganish bo'yicha tajribada olingan va adabiyotlardagi ma'lumotlar asosida ligandlarni qizdirish jarayonida birikmalar tuzilishining destruksiyasi natijasida massa o'zgarishi bilan kuzatiladigan turli ekzotermik va endotermik issiqlik effektlari derivatografik analiz natijalari asosida tahlil qilingan[1]. Ushbu tezisda tajriba natijalari asosida olingan sorbentning termik turg'unligi va termal xarakteristikalari keltirilgan. Kompleks hosil qiluvchi xususiyatlarga ega karbamid, formaldegid va difeniltiokarbazonga asoslangan d-metall kationlari bilan termogravimetrik tahlili va termal tadqiqotlar natijalariga asoslanib, hosil bo'lgan sorbentning tuzilishi tahlil qilingan[2].

Melamin, formalin, karboamid va ammafos asosida sintez qilingan sorbentning derivatogrammasi 1-rasmda keltirilgan bo'lib, u 2 ta egri chiziqdan iborat.

Derivatogramma (DTA) egri chizig'ida $79,05^{\circ}\text{C}$, $232,85^{\circ}\text{C}$, $279,54^{\circ}\text{C}$ va $375,18$ larda uchta endotermik effekt aniqlandi va ekzotermik effekt kuzatilmadi.

Termogravimetriya (TGA) egri chizig'ining tahlili shuni ko'rsatadiki, TGA egri chizig'ida 3 ta intensiv parchalanadigan temperatura oralig'ida amalga oshadi. 1-endotermik effekt 31,78-213,00°C atrofida, 3,632 mg massa yo'qotildi (100-200°C) erituvchi sifatida ishlatigan suv qoldiqlarining yo'qotilishi bilan izohlanadi. 2-endotermik effekt 213,27-321,41°C atrofida sodir bo'ladi va 10,006 mg massa yo'qotildi, 3-endotermik effekt 323,56-595,90°C da oraliq'ida kuzatilgan va 3,700mg massa yo'qotildi. Bu kompleks tarkibidagi aminoguruhlar parchalanishi bilan izohlanadi. Bu esa gidrofosfat guruhlar tarkibidan suvning ajralib chiqishi bilan bog'liq. 31,78–403,91°C harorat intervalida massaning umumiy kamayishi 17,338mg ni tashkil etganligi aniqlandi, bunga 76,66 daqiqqa vaqt sarflandi.



1-rasm. Melamin, formalin, karboamid va ammafos asosida sintez qilingan sorbentining derivatogrammasi.

TGA- termogravimetrik analiz egri chizig'i;

DTA -differensial termik analiz egri chizig'i.

Termogravimetrik analiz egri chizig'i va differensial termik analiz egri chizig'ining tahlili, quyidagi 1-jadvalda keltirilgan. Jadvaldan ko'rishimiz mumkinki 2-oraliq parchalanishda eng yuqori massa yo'qotilishini ko'rishimiz mumkin ya'ni bu oraliqda massaning 45,86% yo'qotilgan.

1-jadval.

Termogravimetriya (TGA) egri chizig'ining tahlili.

| Temperatura ⁰ C | Vaqt daqiqqa | Massa (mg) | Yo'qotilgan massa (%) |
|----------------------------|--------------|------------|-----------------------|
| 31,84-213,00 | 19,02 | 3,632 | 16,65 |
| 213,27-321,41 | 10,67 | 10,006 | 45,86 |
| 323,56-598,90 | 28,12 | 3,7000 | 16,96 |

Foydalanigan adabiyotlar:

1. Turayev X.X., Kosimov A.T., Djalilov F.B., Eshqurbonov F.B.,Gidrazo, fosfo va itiofosfo guruhli kompleks hosil qiluvchi sorbentlar.Toshkent “Universitet”2019.
2. Чориева Н.Б, Касимов Ш.А, Тураев.Х.Х, Худойбердиев Б.Б. ИК - спектроскопические и термические характеристики серосодержащего сорбента// DOI - 10.32743/UniChem.2021.89.11.12484.

ГХ-МС АНАЛИЗ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ КАННАБИНОИДОВ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

¹Мусабекова С.Ш., ¹Даутов Б. Б., ²Ахмаджонов О.Г., ²Сманова З.А.

¹Центральная таможенная лаборатория Таможенного комитета Республики
Узбекистан

² Национальный университет Узбекистана Химический факультет

smanova.chem@mail.ru

В настоящее время синтетические каннабиноиды получили широкую известность на нелегальном рынке психоактивных веществ и представляют собой серьезную угрозу для общества, являясь новым видом наркотических средств [1]. Особенно остро проблема обеспечения информацией об аналитических характеристиках синтетических каннабиноидов встала после появления новых видов соединений, регулярно приходящих на смену запрещенным [2]. Таким образом, определение наркотических средств остается одной из наиболее актуальных проблем современной аналитической химии в области криминалистики.

На данном этапе в таможенной лаборатории экспертные лаборатории столкнулись с проблемой отсутствия аналитических методик, а по ряду синтетических каннабиноидов и опубликованных аналитических данных, позволяющих идентифицировать эти соединения [3]. Поэтому для обнаружения наркотических средств и психотропных веществ в составе различных вещественных доказательств, изъятых при пересечении границы использовали таких методов анализа как ГХ-МС, времяпролетный спектрометр, ВЭЖХ, ИК, ISP, обладающие большой чувствительностью и селективностью.

Целью настоящей работы явилась разработка метода быстрого и точного анализа синтетических каннабиноидов на основе индазола с использованием времяпролетного спектрометра ГХ-МС.

От представленных на исследование кристаллического осадка бежевого цвета и маслообразного вещества оливково-коричневого цвета из трех

бутылок отбирали навески массой по 0,25г. Экстракцию действующих веществ проводили смесью 96%-го этилового спирта с хлороформом в соотношении 9:1 с использованием ультразвуковой обработки в течении 10 мин при комнатной температуре. Полученные экстракты фильтровали и использовали для дальнейшего анализа.

Подготовленные экстракты объектов анализировали на хромато-масс-спектрометре «Agilent Technology» 7890B GC system /5977A MSD с использованием капиллярной колонки размером 30м×0,25 мм с 5% фенилметилсилоксана в диметилсилоксане, газ носитель - водород, скорость потока 2,1мл/мин, величина пробы 1 мкл., при температуре инжектора 2800 С, температура MS источника - 2300 С, температура MS квадруполя - 1800 С, при программировании температуры термостата колонок от 100 до 2800 С, скорость подъема температуры 100 С/ мин, величина пробы 1 мкл., в режиме с делением потока 10:1. Анализ полученных хроматограмм и масс-спектров свидетельствует о том, что в исследуемых объектах были выявлены: пики со временем удерживания 15,776 мин, осколочными ионами m/z 357, 325, 301, 213, 171,145,29 соответствующий синтетическому каннабиноиду - MDMB-4en-PINACA.

MDMB-4en-PINACA согласно своей химической структуре и классификации, предложенной УООН по Наркотикам и Преступности относится к группе прочих синтетических каннабиноидов – индазолам (индазолкарбоксамидам). Данное вещество было включено в Список II Конвенции о психотропных веществах от 1971 года и запрещено в Российской Федерации, странах Европейского союза, США, и др.

Таким образом, из полученных результатов можно сделать вывод, что использование ГХ с масс-спектрометрическим детектором позволяет быстро и с высокой точностью определить наличие наркотических средств и психотропных веществ без использования предварительной дериватизации объектов.

Использованные источники:

1. Trends, Issues and Recommendations for NPS, Global SMART Newsletter. United Nations Office on Drugs and Crime. Vein. Austria.2016. Vol. 16. P. 1-12
2. Шевырин В. А. Идентификация и аналитические характеристики новых синтетических каннабиноидов: дис. – б. и., 2013.
3. Непарко М. В. и др. Особенности и проблемы нормативно-правового регулирования таможенных экспертиз //Форум молодых ученых. – 2018. – №. 12-3 (28). – С. 505-508.

СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ НИКЕЛЯ(II), КОБАЛЬТА(II), МЕДИ(II) С БЕНЗОИЛГИДРАЗОНОМ АЦЕТОАЦЕТАНИЛИДА

З.Т.Каримов, К.Ш.Хусенов, Т.Б.Алиев, С.Д.Шойимова

Навоийский государственный горно–технологический университет

[\(kahramon.husenov71@gmail.com\)](mailto:kahramon.husenov71@gmail.com)

Комплексы на основе гетероциклических соединений составляют обширный класс координационных соединений, интенсивно изучаемых на протяжении многих лет. С точки зрения структурной химии он отличается большим разнообразием структурных типов в зависимости от условий синтеза, природы металла и органических и ацидолигандов, в структуре которых содержатся координационные полимеры и N-, O-, S-донорные атомы, образующие дискретные комплексы различной ядерности.

Интерес к химии производных циклических ацилгидрозонных соединений объясняется прежде всего тем, что они являются удобными объектами для изучения взаимного влияния атомов и групп различных таутомерных превращений. Кроме того, гетероциклы, особенно пятичленные, по своему значению занимают одно из ведущих мест среди уже известных биологически активных веществ [1-3].

Цель настоящей работы – разработка методики синтеза моноядерных галогенидных и ацетатных комплексов никеля(II), кобальта(II) и меди(II) с новыми лигандами, исследование их состава и строения методами элементного анализа, ИК-, ЯМР- и ЭПР-спектроскопии.

В продолжении работ по синтезу и изучению комплексов 3d- ионов с ацил- и ароилгидразонами β-дикарбонильных соединений нами синтезированы и изучены (методами ИК, электронной, ЯМР и ЭПР спектроскопии) комплексы никеля(II), кобальта(II) и меди(II) с бензоилгидразоном ацетоацетанилида (НЛ).

Органические растворители очищали известными методами. Анализ комплексов на содержание металлов проводили титриметрическими методами. Азот определяли по микрометоду Дюма, углерод и водород – сжиганием в токе кислорода.

Молярную электропроводность комплексов определяли кондуктометром Metrohm Ch-9100 для концентраций $\sim 10^{-3}$ моль/л.

ИК спектр записывали на приборе Фурье спектрометре IR-Shmadzu в области $400-4000 \text{ см}^{-1}$ (таблетки в KBr).

Электронные спектры поглощения снимали на спектрофотометрах Hitachi EPS-3T и Сф-4. Концентрация комплексов составляла $\sim 10^{-5}$ моль/л в УФ-области и $\sim 10^{-3}$ моль/л в видимой и ближней ИК области.

Магнитную восприимчивость поликристаллов образцов при $T=298\text{K}$ измеряли методом Гуи. Поправки на диамагнетизм вычислены по схеме Паскаля. В качестве эталона использовали $\text{Co}[\text{Hg}(\text{CNS})_4]$. Величины $\nu_{\text{эфф.}}$ рассчитаны по формуле $\nu_{\text{эфф.}}=2,83(X_{\text{ат}}T)^{1/2}$, $X_{\text{ат}}=X_{\text{м}}-X_{\text{диа}}$. Величины $\mu_{\text{эфф.}}$ в растворах определяли по методу Эванса на спектрометре ПМР BS-477.

Спектры ЭПР поликристаллических образцов и растворов в CHCl_3 снимали на радиоспектрах РЭ-1301 и JES-3BX фирмы JEOL. Калибровку магнитного поля производили с использованием в качестве стандарта Mn^{2+} в MgO . g -факторы определяли относительно ДФПГ.

В зависимости от условий синтеза нами получены два типа комплексов: молекулярные комплексы состава $\text{M}(\text{HL})_2\text{Cl}_2$ ($\text{M}=\text{Co}, \text{Ni}, \text{Cu}$; HL-лиганд) получен взаимодействием хлоридов соответствующих металлов с HL при молярном соотношении 1:2 в спиртовой среде и внутрикомплексные соединения (ВКС) взаимодействием ацетатов металлов с HL в спиртовой среде, либо подщелачиванием аммиаком и соотношении 1:1 (соль:лиганд) не удается получить комплексы с дважды депротонированной формой лиганда, как в случае ацилгидразонов β -дикетонов.

Исходный лиганд получен конденсацией ацетоацетанилида с бензоилгидразином в спиртовой среде при молярном соотношении 1:1. Наиболее близким структурным аналогом для этого соединения является ацилгидразоны метилового эфира ацетоуксусной кислоты и ацилгидразоны ацетоуксусного эфира, строение которых изучено весьма подробно. Интересной способностью последних соединений являются их способность существовать в растворах в виде таутомерной смеси различных форм. Кроме того, при комплексообразовании с ионами $3d$ -металлов ароилгидразоны ацетоуксусного эфира могут выступать также в депротонированной α -оксиазинной таутомерной смеси, а ацилгидразоны β -дикетонов – в дважды депротонированной α -оксиазин-енгидразинной форме.

Судя по данным ИК спектроскопии в свободном состоянии лиганд существует в гидразонной таутомерной форме. Полосы поглощения при 3290, 3250, 3210 и 3145 cm^{-1} относятся к $\nu(\text{N-H})$ двух N-H связей (при анилидной и гидразонной группах). Две интенсивные полосы поглощения при 1660 и 1664 cm^{-1} могут быть отнесены к $\nu(\text{C=O})$ двух C=O связей. Полоса поглощения при 1620 cm^{-1} относится, вероятно, к валентному колебанию азометиновой связи C=N.

В ИК спектрах комплексов состава $M(HL)_2Cl_2$ полосы поглощения $\nu(C=O)$ и $\nu(C=N)$ смешиваются в низкочастотную область на 20-25 и 13-16 cm^{-1} соответственно по сравнению с исходным лигандом. От обеих $C=O$ – групп проявляется одна полоса. Это позволяет сделать вывод о тридентатном способе координации бензоилгидразона ацетоацетанилида к ионам никеля(II), кобальта(II) и меди(II). Величина молярной электропроводности водных растворов молекулярных комплексов составляет 258-257 $cm^2 \cdot om^{-1} \cdot mоль^{-1}$, что указывает на их трех электролитный характер. Значения μ эфф. Для $Co(HL)_2Cl_2$, $Ni(HL)_2Cl_2$ и $Cu(HL)_2Cl_2$ равны соответственно 5,17; 3,14 и 1,91 μv .

В спектрах поглощения $Co(HL)_2Cl_2$ и $Ni(HL)_2Cl_2$ в растворе эталона кроме полос интралигандного перехода при 43400 и 38000 cm^{-1} (плечо) наблюдается полосы переноса заряда около 33800 и 33000 cm^{-1} . В видимой области спектра комплекса $Co(HL)_2Cl_2$ наблюдаются полосы около 8600, 19800 cm^{-1} и перегиб при 21700 cm^{-1} . Эти полосы около 8600, 19800 cm^{-1} и перегиб при 21700 cm^{-1} . Эти полосы можно отнести соответственно к переходам ${}^4T_{1g}(F) \rightarrow {}^4T_{2g}$ и ${}^4T_{1g}(F) \rightarrow {}^4T_{1g}(P)$ (перегиб при 21700 cm^{-1} обусловлен, видимо, спин-орбитальным взаимодействием в состоянии ${}^4T_{1g}(P)$).

В видимой области спектра поглощения раствора $Ni(HL)_2Cl_2$ в эталоне имеются полосы области ~9000, ~15000 cm^{-1} и перегиб при ~25000 cm^{-1} , которые характерны для октаэдрического окружения никеля(II). Обнаружены полосы относятся к переходам ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{2g}(F)$, ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{1g}(F)$ и ${}^3A_{2g} \rightarrow {}^3T_{1g}(P)$ в поле октаэдрической симметрии никеля(II). Перегиб около 13000 cm^{-1} связан с расщеплением ${}^3T_{1g}(F)$ уровня в результате спин-орбитального взаимодействия.

Величины $\mu_{эфф}$. $Co(HL)_2Cl_2$ и $Ni(HL)_2Cl_2$ измеренные методом ПМР в растворе эталона, составляют 5,02 и 3,42 μv , что также согласуется с октаэдрическим строением комплексов. Вероятно, октаэдрическое строение имеет и $Cu(HL)_2Cl_2$ поскольку ИК спектр этого комплекса практически идентичен ИК спектрам аналогичных по составу комплексов $Co(II)$ и $Ni(II)$.

Таким образом, изложенные результаты позволяют сделать предположения, что молекулярные комплексы кобальта(II), никеля(II) и меди(II) с бензоилгидразоном ацетоацетанилида имеют октаэдрическое строение. Следовательно, в молекулярных комплексах фиксируется гидразонная таутомерная форма лиганда.

Использованная литература:

1. Khusenov K.S., Umarov B.B., Turgunov K.K., Bakhranova O.Z., Aliev T.B. & Ibragimov B.T. (2024). Zinc (II) complexes with thiadiazole derivatives-1,3,4. *Žurnal neorganičeskoj himii*, 69(2), 193-202.
2. Ganiev B.S., Khusenov K.Sh., Umarov B.B., Turgunov K.K., Ashurov J.M. (2023). Crystal Structure and Analysis Hirshfeld Surface of the Zinc (II) Bromide Complex with 2-Aminothiadiazole-1, 3, 4//Available at SSRN 4384289.

3. Ишанходжаева М.М., Умаров Б.Б., Хусенов К.Ш. & Парпиев Н.А. (1998). Влияние природы ацидолиганда на геометрическую структуру комплексов цинка (II) с 2-амино-1,3,4-тиадиазолом. *Журнал общей химии*, 68(8), 1368.

2-ГИДРОКСИМИНО-3 ФЕНИЛПРОПИОНАТЫ КОБАЛЬТА(II) И НИКЕЛЯ(II)

З.Д.Узакбергенова, Г.П. Узакбергенова, А.Т.Усакова

Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,

Республика Каракалпакстан, Узбекистан, г. Нукус

E-mail: zamirauzakbergenova@mail.ru

Полидентатный характер и структурная аналогия 2-гидроксимино-3-фенилпропионовой кислоты с представителям аминокислот - фенилаланином предполагают интересные физико-химические и биологические свойства для комплексов металлов на основе рассматриваемых лигандов. Поэтому нами были синтезированы и исследованы свойства 2-гидроксимино-3-фенилпропионатов кобальта и никеля.

2-Гидроксимино-3-фенилпропионовую (H₂V) кислоты синтезировали по модифицированным нами методикам, описанным в работах [1,2].

Содержание металла в синтезированных соединениях определяли по стандартным методикам, а углерода, азота и водорода – на анализаторе фирмы «Karlo Erba». Результаты элементного анализа и некоторые свойства синтезированных соединений приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты элементного анализа и некоторые свойства соединений типа Me(HL)_n·2H₂O .

| Соединение | Цвет | Выход, % | Темп. разл., °C | Найд. Выч., % | | | | Δm [Ω ⁻¹ см ² / моль] |
|--|---------|-------------|-----------------------|------------------|-------|------|------|--|
| | | | | Me | C | H | N | |
| Ni(HL) ₂ ·2H ₂ O | голубой | 85 | 229 | 13,03 | 47,80 | 4,35 | 6,19 | 2,66 |
| | | | | 12,96 | 47,24 | 4,36 | 6,14 | |
| Co(HL) ₂ ·2H ₂ O | жёлтый | 83 | 221 | 13,07 | 47,90 | 4,44 | 6,21 | 4,34 |
| | | | | 12,87 | 47,48 | 4,43 | 6,14 | |

Инфракрасные спектры поглощения соединений в области 4000-400 см⁻¹ записывали на приборе UR-20 (таблетки с KBr или суспензии в вазелиновом масле). Электропроводность растворов синтезированных соединений измеряли при 20 °C с помощью моста переменного тока Р-5010. Значения молярной электропроводности диметилформамидных растворов соединений указывают на их неэлектролитную природу (табл.1).

В электронном спектре отражения соединения никеля в видимой области присутствуют полосы поглощения около 24960 и 16360 см^{-1} , что свидетельствует о псевдооктаэдрической симметрии окружения в рассматриваемом комплексе. Величина параметра $10Dq$ для этого соединения (9100 см^{-1}) превышает его значение для $\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ (8500 см^{-1} [5]), что вызвано, вероятно, вхождением во внутреннюю координационную сферу атомов азота оксимных групп. Величина параметра Рака B ($\sim 1040 \text{ см}^{-1}$) и нефелоксетического коэффициента β ($\sim 0,9$) указывает на низкую ковалентность связи металл-лиганд в рассматриваемых соединениях. В спектре отражения соединения никеля присутствуют также слабоинтенсивные полосы поглощения около 22000 и 13000 см^{-1} , вызванные спин-запрещенными переходами либо спин-орбитальными или конфигурационными взаимодействиями [1].

Сложная полоса в спектре отражения соединения кобальта с центром около 20000 см^{-1} свидетельствует о том, что, как и в случае комплексов никеля, центральный атом имеет псевдооктаэдрическое окружение. На основании спектров отражения соединения меди трудно сделать однозначный вывод о симметрии окружения центрального иона.

Измерения магнитной восприимчивости соединений кобальта и никеля полностью согласуются с выводами, сделанными на основании спектров отражения. Значения их магнитных моментов свидетельствуют о высокоспиновом состоянии иона металла. Отсутствие зависимости магнитной восприимчивости от температуры для $\text{Me}(\text{HL})_2(\text{H}_2\text{O})_2$ ($\text{Me} = \text{Co}(\text{II}), \text{Ni}(\text{II})$) указывает на мономерную природу рассматриваемых комплексов. О слабых обменных взаимодействиях в случае соединений меди может свидетельствовать заметная, хотя и не очень сильная зависимость магнитной восприимчивости от температуры

Таблица 2. Основные полосы поглощения, найденные в ИК спектрах синтезированных соединений (см^{-1}).

| Соединение | $\nu(\text{NOH})(\text{OH})$ | $\nu_{\text{as}}(\text{COO})$ | $\nu_{\text{s}}(\text{COO})$ | $\nu(\text{NO})$ | $\nu(\text{CN})$ |
|--|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
| H_2L | 3230 | 1704 | 1435 | 1023 | 1660 |
| KHL | 3260 | 1599 | 1390 | 998 | 1650 |
| $\text{Ni}(\text{HL})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 3210 | 1650 | 1399 1350 | 1048 | - |
| $\text{Co}(\text{HL})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 3230 | 1646 | 1390 1346 | 1038 | - |

Для облегчения отнесения полос в ИК-спектрах полученных комплексов были изучены спектры 2-гидроксимино-3-фенилпропионовой кислоты (H_2L) и их солей. В табл. 2 приведены значения некоторых характеристических частот

в ИК-спектрах названных органических соединений, обусловленных, по-видимому, фрагментом $-C(N=OH)C(O)O-$, который входит в состав всех рассматриваемых производных гидроксиминокарбоновых кислот. Из данных, представленных в табл. 2, следует, что полосы поглощения в ИК-спектрах H_2L около 3230, 1704, 1435, 1290, 900 cm^{-1} весьма чувствительны к депротонированию карбоксильной группы и ее этерификации, т. е. непосредственно связаны с колебаниями атомов данного фрагмента. Депротонирование и этерификация отражается также на частотах, обусловленных колебаниями NO -группы, не внося при этом практически никаких изменений в частоту колебаний связи $C=N$. Причины, обуславливающие эти эффекты (наличие водородных связей, геометрия молекул в протонированном и депротонированном состояниях, наличие возможных резонансных структур и другие), будут рассмотрены отдельно. Предложенное нами отнесение частот является эмпирическим и требует дополнительных доказательств. Надежно отнесенными можно считать полосы поглощения, обусловленные колебаниями атомов карбоксильной группы, а также частоты $\nu(N-O)$ и $\nu(C=N)$. Идентификация последних подтверждается расщеплением полос в ИК-спектре обогащенного изотопом ^{15}N H_2L при 1023 cm^{-1} и 1660 cm^{-1} .

Из табл. 2 видно, что положение частот колебаний, найденных в ИК-спектрах выделенных соединений, существенно изменилось при координации лиганда. Как и следовало ожидать, в ИК-спектрах комплексов отсутствуют полосы поглощения в области 2500-2600 и 900 cm^{-1} , что свидетельствует о депротонировании лиганда по карбоксильной - группе. Однако COO^- -группа является не свободной, как в случае K^+HL^- ($\nu_{as}(COO)=1599$ cm^{-1}), а связанной с атомом металла ($\nu_{as}(COO)=1646-1650$ cm^{-1}). К иону металла координирована также оксиминогруппа лиганда, на что указывает повышение частот валентных колебаний связи ($N-O$). На основании этих данных можно принять, что HL^- -лиганды координированы посредством кислорода карбоксильной и азота оксимной групп, что не противоречит данным других методов исследования и имеющимся литературным сведениям о способе координации оксимов [3].

Использованная литература:

1. Lever A. B. P. Inorganic electronic spectroscopy. Amsterdam etc.: Elsevier, 1968.-331 p.
2. Keeney M. E., Osseo-Asare K. Synthesis and characterisation of copper and nickel complexes of LIX63 oxime // Polyhedron.- 1984.-3, N 6.-P. 641-649.

3. Rostislav D Lampeka, Zamira D Uzakbergenova, Victor V Skopenko. Spectroscopic and X-ray investigation of cobalt (III) complexes with 2- oximinocarboxylic acids// Zeitschrift für Naturforschung B. -1993. Vol 48. №1. P. 419

NiCl₂- L-C₅H₈NO₄Na - H₂O 25⁰ C DA UCHLAMCHI SISTEMANING ERUVCHANLIK IZOTERMASINI O'RGANISH

T.B.Aliyev*, K.A.Ernazarov, K.Sh.Husenov*, Z.T.Karimov*, N.E.Xalilova*, Z.E.Inoyatova*, F.Sh.Hamrayeva****

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

*Navoiy davlat pedagogika instituti

Mikroelement tuzlarining azotli organik kislotalar bilan kimyoviy o'zaro ta'sirini o'rganish asosiy yo'nalishlardan biridir. Bu borada olib borilgan izlanishlar vitaminlar, konservantlar assortimentini sintez qilish, shuningdek, keng ko'lamli qo'llanilishi bilan faolroq dori vositalarini izlash uchun imkoniyatlar ochadi.

L-glutamin kislota va uning mononatriy tuzini kompleks hosil qiluvchi vosita sifatida ishlatishning maqsadga muvofiqligi ikkita karboksil va bitta amin guruhining mavjudligiga asoslanadi, ular kompleks hosil qiluvchi ligandlar bilan almashtirishni osonlashtiradi [1].

Biz birinchi bo'lib L-glutamin kislota hosilalarini olish uchun yuqori eruvchanligi (100 ml suv uchun 136 g) bo'lgan mononatriy glutamatdan foydalandik. Natriy L-glutamatning nikel xlorid bilan o'zaro ta'siri izotermik eruvchanlik usuli bilan o'rganildi.

O'rganilayotgan tizim mohiyatan murakkab ko'p komponentli tizimdir. Ammo hosil bo'lgan nikel glyutaminatlarining past eruvchanligi tufayli biz shartli ravishda bu uchlamchi deb hisoblaymiz.

Natriy L-glutamat-nikel xlorid-suvning eruvchanlik diagrammasi to'rtta tarmoqdan iborat. Sistemada muvozanatli eritmalaridan to'rtta qattiq faza ajratiladi: monogidrat natriy L-glutamat, dinatriy nikeldiglutaminat, nikel glutamat va geksagidrat nikel xlorid.

Birinchi tarmoq (1-2 nuqtalar) sof natriy glutamatning kristallanishiga mos keladi. Shuni ta'kidlash kerakki, natriy L-glutaminat nikel xlorid bilan o'zaro ta'sir qilganda, natriy L-glutamatning kristallanish maydoni juda cheklangan. Uning nikel xlorid miqdori 0,3 dan 3,3% gacha.

Nikel xlorid konsentratsiyasining ortishi bilan natriy L-glutamatning eruvchanligi karboksil guruhlardan vodorod ionlarining chiqishi va ularning nikel kationlari bilan almashtirilishi tufayli kamayadi.

Shunday qilib, ikkinchi tarmoq (3-9 nuqtalar) molekulyar og'irligi 412,71 bo'lgan (C₅H₇NO₄)₂Ni*H₂O kimyoviy formulasiga mos keladigan yangi birikma

hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi. 9-nuqta evtonikdir, bu yerda muvozanat eritmalari bir vaqtning o'zida ikkita qattiq fazani o'z ichiga olishi mumkin: dinikel diglutamat va nikel glutamat.

Uchinchi tarmoq (10-14 nuqtalar) ikkinchi birikmani pastki cho'kindiga chiqaradigan muvozanat eritmalariga mos keladi, bu erda natriy glutamatning bir molekulasi nikel kationi bilan almashtiriladi.

Ikkinchi birikma birinchisidan farq qiladi, chunki uning hosil bo'lishi paytida natriy, aftidan, engil kation sifatida, nikel xlorid konsentratsiyasining 2,1% dan 38,5% gacha ko'tarilishi tufayli nikel bilan almashtiriladi.

Bunday holda, nikel bilan almashtirish karboksil guruhlarining kislorodlari orqali sodir bo'ladi.

Shunday qilib, tasviriy nuqtalardan (10-14) keladigan nurlar qutbda bir nuqtada kesishadi, bu kimyoviy birikmaning pastki cho'kindiga kristallanishini ko'rsatadi.

To'rtinchi tarmoq (14-18 nuqtalar) nikel heksagidrat xlorid eritmalaridan kristallanishga to'g'ri keladi.

Olingan birikmalar va boshlang'ich komponentlarning IQ yutilish spektrlari o'rganildi. L-gidroglutamat natriyning IQ spektrida ionlashgan karboksil guruhi 1620 cm^{-1} da yutilish zonasiga, 1700 cm^{-1} da ionlashtirilmagan karboksil guruhiga to'g'ri keldi. L-glutamin kislotadan farqli o'laroq, mononatriy glutamat spektri 3400 cm^{-1} da NH_2 guruhining cho'zish va bukme tebranishlari mavjudligini ko'rsatdi.

IQ spektrlariga asoslanib, natriy gidroksid bilan tuz hosil bo'lganda, natriy qo'shilishi bilan ion aloqasi buzilgan degan xulosaga kelish mumkin.

Dinatriy nikel diglutamat va nikel glutamatning IQ spektrlarida kristallanish suvining mavjudligi bilan bog'liq bo'lgan 1640 cm^{-1} va $2880\text{-}3600\text{ cm}^{-1}$ mintaqasida kuchli yutilishlar mavjud edi. Shu munosabat bilan, NH_2 va NH_3^+ guruhlarining cho'zilgan tebranish zonalarini aniqlash mumkin emas. Bu guruhlarining mavjudligi faqat $1560\text{-}1640\text{ cm}^{-1}$ mintaqasidagi NH guruhlarining deformatsiya tebranishlari chiziqlari bilan ko'rsatiladi. Disodium diglutaminatlari $1560\text{-}1575\text{ cm}^{-1}$, 1600 cm^{-1} , glutaminatlarda esa 1460 cm^{-1} , 1400 cm^{-1} sohada yutilish chiziqlarini namoyish etadi.

Shuni yodda tutish kerakki, xuddi shu sohada odatda COO^- ($1610\text{-}1550\text{ cm}^{-1}$) karboksilat ionining so'rilishi mavjud. Karboksilat ioni ham 1415 cm^{-1} sohada so'rilishi bilan tavsiflanadi. Ushbu yutilish zonasi o'rganilayotgan moddalarning spektrlarida aniq ko'rinadi.

Natriy L – glutamat, shuningdek, nikel glutamatlarining IQ spektrlarini tahlil qilish asosida L – glutamik kislotaning nikel bilan tuz hosil bo'lishi karboksil guruhlari kislorodi orqali amalga oshirilgan degan xulosaga kelish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Togaymurot Aliev, Komil Ernazarov, Kakhramon Khusenov, Zokir Karimov and Nazokat Kholikova Equilibrium of the solubility isotherm in systems Cobalt(II) chloride-glutamic acid-water. *GEOTECH-2024 E3S Web of Conferences* 525, 02022 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452502022>.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ ТВЁРДЫХ ЭКСТРАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ PAD600

**¹Ж. К.Абдурашидов, ¹Б.Т. Данияров, ¹А.Ю.Улмасзода, ^{1,2}З.Ч. Кадирова,
^{1,2}Ш.Ш.Даминова**

¹ГУ “Узбекско-японский молодёжный центр инноваций”,

jaloliddinabdurashidov1994@gmail.com

²Национальный университет Узбекистана им. М.Улугбека

daminova_sh@mail.ru

В работе представлен способ получения импрегнированных сорбентов на основе сополимера стирола с дивинилбензолом (PAD600), обладающих развитой пористой структурой. Удельная поверхность ($S_{\text{ВЕТ}} = 792 \text{ м}^2/\text{г}$) и общий объем пор исходного полимера ($V_t = 1,14 \text{ мл/г}$) определяли по адсорбции азота при 77 К. PAD600 является неионогенным пористым сорбентом, получаемым суспензионной полимеризацией дивинилбензола в присутствии порообразователя, с последующим кондиционированием для придания гидрофильности его поверхности.

В качестве импрегнанта использовали 1-фенил-1,3-бутандион (BNA). Для получения информации о распределении органического лиганда в фазе матрицы сорбента нами были изучены SEM с EDX и ИК-спектры полученных импрегнированных сорбентов до и после сорбции ионами La(III).

Для того чтобы получить импрегнированные сорбенты в исходную полимерную матрицу вводили спиртовой раствор BNA в соотношении 1:4, в результате чего получали образцы сорбентов с заполненностью пор 25%, отличающиеся по своим адсорбционным характеристикам. Количество углерода и водорода в сорбенте определено методом элементного анализа. Микроструктуру полученных сорбентов исследовали с помощью сканирующей электронной микроскопии SEM (Jeol IT 100 LA, Япония). Элементный анализ в просвечивающем электронном микроскопе определяли с помощью энергодисперсионной спектроскопии (EDX). На основании данных SEM- EDX можно заключить, что введение органического реагента BNA в PAD600 приводит к изменению микроструктуры сорбента, в частности, на поверхности сорбента и внутри гранулы зафиксированы многочисленные пики атомов С и О, что подтверждено EDX (рис.1).

Концентрации этих элементов на поверхности гранулы несколько уменьшается после сорбции ионами La(III), чем в случае внутренней части гранулы сорбента, что очевидно связано с большей десорбцией с поверхности гранулы в процессе сорбции. Также на поверхности гранулы появляется отчетливый пик лантана, что подтверждает сорбцию на поверхности импрегнированного сорбента.

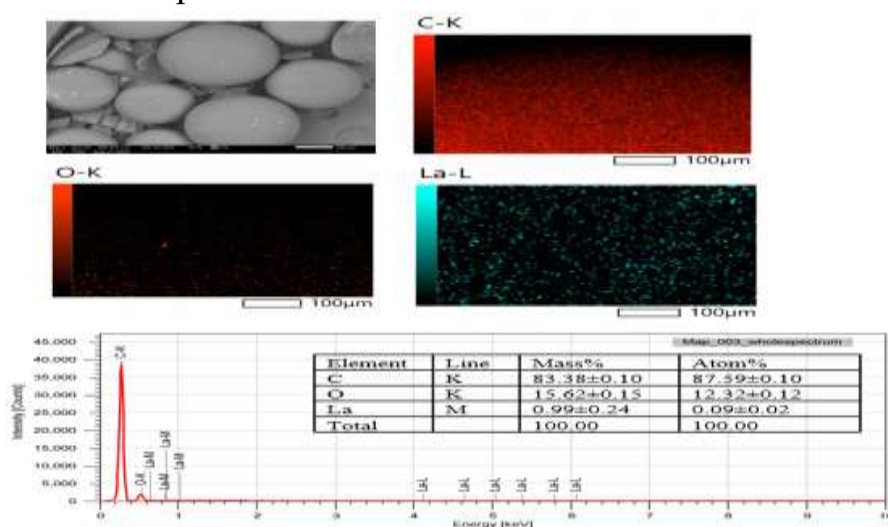


Рис.1. Микроструктура, картирование и элементный анализ сорбента PAD600-BNA после сорбции ионами La³⁺

В ИК спектре сорбента после импрегнации с BNA наблюдается новые интенсивные полосы в области 1580-1610 см⁻¹, 1465-1480 см⁻¹ и 1255-1265 см⁻¹, которые относятся к валентным колебаниям $\nu(\text{C}=\text{O})$, $\nu(\text{C}-\text{C})$, $\nu(\text{C}=\text{C})$ соответственно. Можно сделать вывод, что BNA связывается с матрицей PAD600, о чем свидетельствует смещение (Δ) характеристических частот в ИК спектре на 6-9 см⁻¹. В то же время в ИК-спектрах сорбентов на основе PAD600 и BNA после сорбции ионов La(III) наблюдается смещение характеристических полос (Δ), но в гораздо большей степени, что свидетельствует о химической взаимодействии на поверхности сорбента при сорбции из растворов за счет образования комплекса.

Список литературы:

1. Myasoedova G. V., Mokhodoeva O. B., Kubrakova I. V. Trends in sorption preconcentration combined with noble metal determination //Analytical Sciences. – 2007. – Т. 23. – №. 9. – С. 1031-1039.
2. Ünlü N., Ersoz M. Adsorption characteristics of heavy metal ions onto a low cost biopolymeric sorbent from aqueous solutions //Journal of Hazardous Materials. – 2006. – Т. 136. – №. 2. – С. 272-280.
3. Ying X., Fang Z. Experimental research on heavy metal wastewater treatment with dipropyl dithiophosphate//Journal of hazardous materials. – 2006. – Т.137. – №. 3. – С.1636–1642.

4. Sharma S., Rajesh N. 2-Mercaptobenzothiazole impregnated cellulose prepared by ultrasonication for the effective adsorption of precious metal palladium //Chemical Engineering Journal. – 2014. – Т. 241. – С. 112-121.

5. Моходоева О. Б., Мясоедова Г. В., Кубракова И. В., Никулин А. В., Артющин О. И., Одинец И. Л. Новые твердофазные экстрагенты для концентрирования благородных металлов // Ж. аналит. химии. 2010. Т.65. №1. С. 15-20.

6. Кубракова И. В., Никулин А. В., Кошечева И. Я., Тютюнник О. А. Платиновые металлы в окружающей среде: содержание, определение, поведение в природных системах // Химия в интересах устойчивого развития. 2012. Т. 20. №6. С. 645-656.

7. Малофеева Г.И., Петрухин О.М. Хелатообразующие гетероцепные сорбенты на основе аминов различной основности и их применение для концентрирования металлов //Ж. аналит. химии. – 1992. – Т. 47. – №. 3. – С. 456-465.

8. Моходоева О. Б., Мясоедова Г. В., Захарченко Е. А. Твердофазные экстрагенты для концентрирования и разделения радионуклидов. Новые возможности // Радиохимия. – 2011. – Т. 53. – №. 1. – С. 34-41.

9. Даминова Ш.Ш., Кадырова З.Ч., Шарипов Х.Т. Наноструктурированные твердые экстрагенты на основе стирол-дивинилбензолных матриц и N,O,P,S-полифункциональных дигандов // Химия и химическая технология. -2016. -№1. –С.45-48.

10. Daminova Sh.Sh., Kadirova Z.Ch., Sharipov H.T. Investigation of copper, nickel (II), and iron (III) ions sorption on SIR by using FTIR and DRS methods // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. -2016. -N9-10. –P.79-83.

11. Daminova Sh.Sh., Kadirova Z.Ch., Sharipov H.T. Sorption of Ag(I) ions on solid impregnated resins PAD600 and PAD400 // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences - 2016. N11-12. –P. 60-63

12. Даминова Ш.Ш., Кадырова З.Ч., Шарипов Х.Т. ИК-спектроскопическое исследование переходных металлов с импрегнированными сорбентами на основе Пороласа // Узбекский химич.журн -2016. -№6. -С.3-9.

ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ Co(II) И Ni(II) С 2-(2-ГИДРОКСИФЕНИЛ)-1Н-БЕНЗИМИДАЗОЛОМ

Г.О. Бабаева, Д.А. Зиятов, Ш.Ш. Даминова

НУУ им. М. Улугбека, gulnozababayeva06@gmail.com

Металлокомплексы, содержащие лиганды на основе имидазола, обладают богатой координационной химией и имеют ряд устоявшихся применений. 2-(2-гидроксифенил)бензимидазол (hpb) является N,O-бидентатным лигандом с двумя донорными группами, имеющими значение для металлических центров в биологических системах. Hpb изучался теоретически в качестве лазерных красителей и флуоресцентных зондов [1, 2], однако металлокомплексы на его основе ограничены, особенно в отношении кристаллических структур.

Целью данной работы является синтез, ИК-спектроскопическое изучение способов координации и строения синтезированных координационных

соединений никеля (II) и кобальта (II) с 2-(2-гидроксифенил)-1Н-бензимидазолом.

Синтез комплексных соединений осуществлён по следующей методике: к раствору Нrb в этаноле (0.1 ммоль) добавили раствор Ni(acac)₂ (0,1 ммоль) в спирте. Смесь перемешивали на магнитной мешалке в течение 24 ч. Через несколько дней выпадал зелёный кристаллический осадок, который отфильтровывали, несколько раз промывали этанолом и сушили на воздухе. Таким же методом был получен комплекс Cu(II) с Нrb. Перекристаллизацию вели из смеси ДМФА:спирт (2:3).

В ИК-спектре лиганда полосы на 3330 и 3284 см⁻¹ соответствуют валентным колебаниям ОН и NH-групп соответственно. Эти полосы расположены близко друг к другу из-за внутримолекулярного водородного связывания между атомом водорода фенокси группы и одним из атомов азота иминов. Эти полосы значительно изменяются при образовании металлокомплексов, что указывает на депротонирование и последующее участие фенокси группы в координации металла. Характерные полосы $\nu(\text{C-H})$ остатков кольца наблюдаются в области волн между 3038 и 3064 см⁻¹. Острые или средние полосы в диапазоне 900–730 см⁻¹ обусловлены деформационными колебаниями вне плоскости для ароматических C–H групп. Частоты $\nu(\text{C=C})$ для ароматического кольца проявляются около 1541 см⁻¹ с их собственными характеристиками для лиганда в ИК-спектрах. Предполагается, что эти частоты сместятся на более низкую частоту при образовании комплекса. Аналогично, асимметричные частоты колебания (C=N) ожидаются в пределах около 1649 см⁻¹. В ИК-спектрах комплексов депротонирование лиганда подтверждается отсутствием полосы $\nu(\text{O-H})$ (3321 см⁻¹) колебании. Также при комплексообразовании связи $\nu(\text{N-H})$ (~1475 см⁻¹), $\nu(\text{C=C})$ (~1579 см⁻¹), $\nu(\text{C=N})$ (~1642 см⁻¹) и $\nu(\text{C-O})$ (1242 см⁻¹) колебании смещены в сторону более низких волновых чисел по сравнению с свободным лигандам Нrb $\nu(\text{N-H})$ (~1490 см⁻¹), $\nu(\text{C=C})$ (~1514 см⁻¹), $\nu(\text{C=N})$ (~1649 см⁻¹) и $\nu(\text{C-O})$ (1273 см⁻¹), тем самым указывая на координационное взаимодействие между иминоатомом азота и центральным металлом.

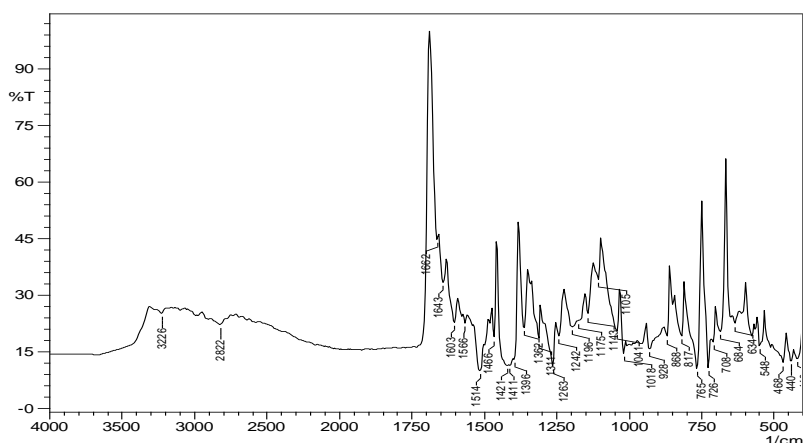


Рис. ИК спектр комплекса [(Нrb)₂Ni]

В ИК-спектрах комплексов Ni(II) и Co(II) координация азотом иминной группы также может быть подтверждена появлением слабой полосы, расположенной при низких волновых числах ($\sim 468 \text{ см}^{-1}$), которую можно отнести к (Me-N). В ИК-спектрах комплексов депротонирование и последующее участие феноксильной группы в координации с металлом также могут быть подтверждены появлением новых полос в области более низких частот (~ 548 , $\sim 634 \text{ см}^{-1}$), которые можно отнести к (Me-O). Таким образом, анализ ИК-спектров синтезированных комплексов указывает на то, что Нрб действует как бидентатный лиганд, координируясь с центральным атомом через атомы азота гетероцикла, а также через кислород гидроксильной группы, образуя при этом пятичленный хелатный цикл.

Использованная литература:

1. Tong Y. P., Zheng S. L., Chen X. M. Syntheses, structures, photoluminescence and theoretical studies of two dimeric Zn (II) compounds with aromatic N, O-chelate phenolic ligands //Journal of molecular structure. – 2007. – V. 826. – N. 2-3. – P. 104-112.
2. He J. et al. Second ligand-directed assembly of photoluminescent Zn (II) coordination frameworks //Crystal growth & design. – 2007. – T. 7. – №. 8. – С. 1508-1513.

3d SYNTHESIS OF COMPLEX COMPOUNDS BASED ON METALS AND HYDROXYBENZOIC ACID DERIVATIVES

R.S. Qurbanova, Sh.B. Hasanov, Z.Sh. Abdullaeva

PhD student, Khorezm Ma'mun Academy, Khiva City, Center-1

PhD, Khorezm Ma'mun Academy, Khiva City, Center-1 shadlik@mail.ru

PhD, Khorezm Ma'mun Academy, Khiva City, Center-1

zubayda.abdullayeva.91@mail.ru

There are 287 structures reported for metahydroxybenzoic acid in the Cambridge Crystallographic Structure Database, of which 152 structures are listed (as of the June 2022 update) with metal atoms directly bonded to carboxyl oxygen atoms. Biological activities of monoligand compounds of 3-hydroxybenzoic acid have been little studied. However, its derivatives that capture methyl, butyl, pentyl, and hexyl radicals have shown an effective effect against *Staphylococcus aureus* bacteria. A. Gusev and his team synthesized mixed ligand coordination compounds of salicylic acid with Mn(II), Co(II), Ni(II), and Zn acetates [1]. When examining the biological activities of the synthesized substances, it was observed that $[\text{Co}(\text{sal})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$ increases the activity of cardiorespiratory and skin microcirculation in mice. In all 4 obtained complexes, the promising therapeutic properties of them can turn them into agents for the creation of potential drugs. The properties of aromatic

hydroxylation of the complexes with OH ions made them perform their antioxidant function up to 54-60% in certain experiments. The coordination compound [Cu(SAL)₂(Me₂NCH₂CH₂NMe₂)H₂O] was obtained with the scientific team of scientist Batul S. and its antimicrobial property was studied. For comparison, the free ligands themselves, copper (II) chloride dihydrate were prepared in different concentrations (1000 µg/ml, 500 µg/ml, and 250 µg/ml) and tested against *Bacillus spizizenii*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia* and *Staphylococcus 44 aureus* bacteria. The synthesized complex showed improved antibacterial properties compared to free ligands. Because of this, according to Tweedy's theory of chelation, the positive charge of the chelated metal atom is partially distributed towards the donor atoms, and electron delocalization throughout the population increases the lipophilicity of the chelate, and it is shown as the basis that it ensures their passage through the lipid layer of the bacterial membrane. Compounds of o-hydroxybenzoic acid with hambiological activities with triethanolamine [2], formaldehyde, and ethylenediamine as the second ligand have been widely studied. When we studied and analyzed the coordination compounds of m-hydroxybenzoic acid in the state of mixed ligands from the databases of literature and international articles, it became clear that the structure of complex compounds obtained until now, apart from their physicochemical properties, their biological properties have hardly been studied. As a mixed ligand metal complex, Xiu-Mei Li et al. in the work published by [3] it was found that it has photoluminescent properties. From this feature, it is noted that there are prospects of becoming a potential material for making fluorescent-scattering, chemical sensors, and electroluminescent screens. In some works, phenomena of magnetism [4] in its compounds have been studied. A team of Pakistani scientists worked on obtaining and studying the properties of mixed ligand compounds of 4-hydroxybenzoic acid with Zn(II), Cu(II), Ni(II), Co(II), and Mn(II) metals. The complex obtained from the combinations [Cu(H₂O)₂(C₂H₈N₂)₂(C₇H₅O₃)₂] with the presence of PGBK and 1,2-ethylenediamine was characterized by higher anti-leishmaniasis and antimicrobial properties than other complexes. An important aspect of the compound results is that it showed strong antimicrobial properties at low IC₅₀ values. In another experiment, the above compound was more active than the mixed ligand complex obtained from 1,3-diaminopropane, and the volume of 1,2-diaminoethane was smaller. A. Ibragimov et al. studied the activity of mono- and dinuclear complexes of monoethanolamine with mixed ligands against *Fusarium oxysporum* and *Aspergillus* pathogens compared to monoethanolamine and p-nitrobenzoic acid used as the second ligand. In terms of fungicidal effects, PGBK from MEA and complexes with monoligands, and complexes with mixed ligands, are more active. Metal-based (Co(II), Ni(II), Cu(II), and Zn) ethanolamines were synthesized by the scientific

community as new substances [5]. The bactericidal and fungicidal properties of these substances are several (*Escherichia coli*, *Shigella flexneri*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis*) bacteria and fungicidal (*Trichophyton longifusus*, *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, *Microsporum canis*, *Fusarium solani* and *Candida glabrata*). tested against strains. The results of the investigation showed that ligands chelated with metals showed more active resistance than non-complexed ligands. N. Chantarasiri et al. in the article published by, $\text{Cu}(\text{OAts})_2(\text{MEA})$ and $\text{Zn}(\text{OAts})_2(\text{MEA})$ complexes synthesized by the team were used as catalysts to obtain polyurethane polymer, which has a special place among energy-saving materials. The results obtained by them are very satisfactory [6], when both complexes are used, the final product is obtained, moreover, the reaction time is shortened, and the density of the polymer is also reduced.

Used literature:

1. Gusev A. et al. Mn (II), Co (II), Ni (II) and Zn salicylates: Synthesis, structure and biological properties studies //Inorganica Chimica Acta. – 2021. – T. 528. – C. 120606. <https://doi.org/10.1016/j.ica.2021.120606>
2. Kondratenko Y. et al. Synthesis, crystal structure, and properties of copper (II) complexes with triethanolamine and carboxylic acids (succinic, salicylic, cinnamic) //Transition Metal Chemistry. – 2020. – T. 45. – №. 1. – C. 71-81. <https://doi.org/10.1007/s11243-019-00359-7>
3. Sharma R. P. et al. Controlling the ligating behavior of biologically important p-hydroxybenzoate towards copper (II) by the use of nitrogen bases: Synthesis, characterization and single crystal X-ray structure determination of $[\text{trans-Cu}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})_2](\text{L1})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ and $[\text{cis-Cu}(\text{L1})_2(\text{L2})_2]$ where en= ethylenediamine, L1= p-hydroxybenzoate, L2= 3-picoline //Journal of Molecular Structure. – 2009. – T. 923. – №. 1-3. – C. 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2009.02.002>
4. Li X. M. et al. Syntheses, Crystal Structures and NBO Calculation of Two New Zinc (II) Coordination Polymers //Journal of Chemical Crystallography. –2020. – T. 50. – №. 2. – C. 155-163. <https://doi.org/10.1007/s10870-019-00807-3>
5. Amjad M. et al. Metal-based ethanolamine-derived compounds: a note on their synthesis, characterization and bioactivity //Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry. – 2016. – T. 31. – №. sup4. – C. 88-97. <https://doi.org/10.1080/14756366.2016.1220375>
6. Sridaeng D. et al. Preparation of rigid polyurethane foams using low-emission catalysts derived from metal acetates and ethanolamine //e-Polymers. – 2016. – T. 16. – №. 4. – C. 265-275. <https://doi.org/10.1515/epoly-2016-0021>

IKKI VALENTLI METALLAR VA GIDROKSOBENZOY KISLOTA HOSILALARI ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKS BIRIKMALAR SINTEZI VA TUZILISHI

R.S.Qurbanova, Sh.B.Hasanov, Z.Sh.Abdullaeva

doktorant, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva shahar, Markaz-1

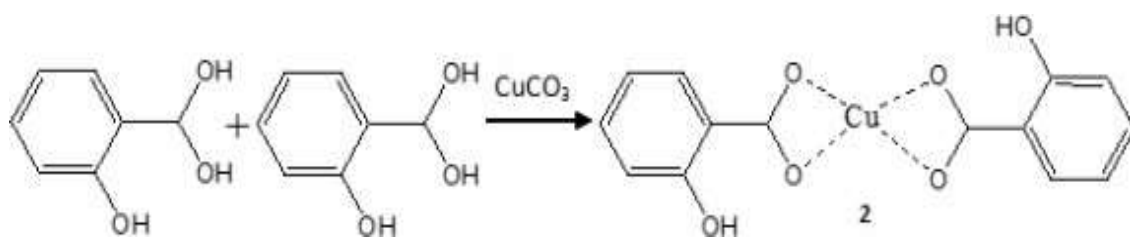
PhD, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva shahar, Markaz-1 shadlik@mail.ru

PhD, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva shahar, Markaz-1

zubayda.abdullayeva.91@mail.ru

Gidroksibenzoy kislotasining keng tarqalgan izomerlari 2-gidroksibenzoy va 4-gidroksibenzoy kislotasi hisoblanadi [1]. 3-gidroksibenzoy kislotasi ham yuqoridagi 2 ta izomer qatorida monodentant, monodentat ko'priqli, simmetrik va assimetrik xelatlanuvchi va bidentant koordinatsion holatlarni egallagan uchun alohida qiziqish paydo qiladi [2]. Salitsil kislotasining kristal tuzilishi monoklinik bo'lib, tuzilishi Kokran tomonidan aniqlangan. Aromatik xalqadaikkinchi uglerod atomi bilan bog'langan OH (gidroksil) guruhi karbonil guruhning kislorodi bilan ichki molekulyar vodorod bog'lanish hosil qiladi. Bu molekulaning dimerlanib qolishi va molekulalararo vodorod bog'lanish paydo bo'lish imkoniyatlarini kamayishiga sabab bo'ladi [3] o-gidroksibenzoy kislotasi rangsiz, hidsiz kristal modda bo'lib, molekulyar massasi 138.1 g/mol, zichligi 20°C haroratda 1.443 g/sm³ ni tashkil qiladi. Suyuqlanish harorati 158.6°C, qaynash nuqtasi 200°C ga teng. Suvda oz eriydi (2.48 g/L 25°C da). Efir, CCl₄, benzol, propanol, atseton, etanol, toluolda yaxshi eriydi. 3-gidroksibenzoy kislotasi o'zining ichki molekulyar vodorod bog'lanish hosil qilmasligi bilan salitsil kislotan farq qiladi. Ushbu kislota greypfruit (*Citrus Paradisi*), Olivia moyida (*Olea europaea*) va mushmula (*Mespilus germanica*) mevasida tabiiy holda mavjud [4]. Ma'lumki, moddaning kristal tuzilishi undagi atomlar darajasida yechiladi va bu shuni anglatadiki, biz molekuladagi atomlarning qanday joylashganini aniq ayta olamiz. 3-gidroksibenzoy kislotasining ham bir qancha olimlar tomonidan monokristallari o'rganilgan. Ushbu kislotaning 2 ta polimorf (I- konformer, monoklinik, KTB-refcode BIDLOP; II-konformer, ortorombik, KTB- refcode BIDLOP01) holati mavjud bo'lib, ikkinchi shakldan 3.25 kJ mol⁻¹ miqdorda energetik nuqtai nazardan barqarordir. m-gidroksibenzoy kislotasida ichki molekulyar vodorod bo'lmasada, uning molekulasidagi karboksil va gidroksil guruhlari orqali o'zaro bir necha xil molekulalararo vodorod bog'lanishlarni paydo qilishlari ma'lum bo'lgan. m-gidroksibenzoy kislotasi suvda juda oz eriydigan oq rangli kukunsimon modda bo'lib, germitsit², plastifikatorlar, rezinalar, neft qo'shimchalari, farmasevtikada oraliq modda sifatida ishlatiladi. Suyuqlanish

harorati 200-203°C ga teng bo'lib, 19°C da pKa 4.06 ni tashkil etadi. 3-gidroksibenzoyning molekula tarkibidagi karboksil guruhidagi vodorod atomining dissotsiyalanishi hisobiga kislotalik xossasini namoyon qiladi. Uni ko'pchilik reaksiyalarda suvda eruvchan shaklga o'tkazish uchun oldin ishqor bilan ta'sirlashtirilib ishlatilishi maqolalarda e'lon qilingan [5]. OH guruhi hisobiga esa spirtlarga hos almashinish reaksiyalarida qatnashadi. Ushbu izomerning salitsil kislotasidan alohida farqi shundaki, m-gidroksibenzoy Fridel- Krafts reaksiyasi bo'yicha atsillanmaydi. Abosede O.O. tomonidan salitsilat ligandlarining yashil usul bilan sintezlash va tuzilishini o'rganish ishlari qilingan. Kompleks CuCO₃ tuzi va ligandlarni to'g'ridan-to'g'ri suvda eritishni reflyuks usuli orqali sintezlari amalga oshirilgan va hosil bo'lgan metall komplekslarini rentgen difraksiyasi hamda UB-spektrofotometriya usullari yordamida o'rganilgan. Reaksiya tenglamasi quyidagicha taklif qilingan:



Yashil rangli 170-185 °C haroratda suyuqlanadigan Cu (II) salitsilat kompleks tuzining UB-spektrlarini o'rganish natijaisda yangi moddaning paydo bo'lganligi isbotlangan. Spektrogrammadan shuni ko'rish mumkinki, [Cu(II)(salH)₂] 228 nm va 295 nm larda 2 ta ko'tarilish nuqtasiga ega bo'lgan. Toza salitsil kislotasining to'liq uzunligiga nisbatan hosil bo'lgan kompleksning yutilish minimumlari ko'proq ekanligidan salitsil kislotasidan yangi kompleks hosil bo'lgan deyish mumkin. Rus olimasi E. V. Timakova va uning jamoasi tomonidan vismut (III) metal bilan salitsilat anionidan vismut monosalitsilat (**I**) BiOC₇H₅O₃ yoki disalitsilat (**II**) Bi₂O(C₇H₅O₃)₄ tuzlarini hosil qilish orqali ularni boshqa mineral kislota qoldiqlaridan ajratib olish va ajratib olingan tuzni tarkibini kukunli rentgen difraktometri, IQ-, Raman- spektroskopiyalari, termogravimetriya bilan tadqiq qilingan. Birgina spektroskopiya usullarini qo'llanilishiga e'tibor qilsak, tebranish chiziqlari ligand sifatida salitsilat ionining bidentat bog'langanini ko'rsatadi. Rentgen tuzilish tahlilidan olingan natijalar IQ-spektroskopiya usuli bilan tekshirib ko'rilgan [6]. U(VI) ning m-gidroksibenzoy kislotasi bilan kompleksini toza kislotaning IQ-spektrlari bilan solishtirma diagrammasi berilgan. Unda kuchli yutilish 3510–3200 cm⁻¹ oraliqda bo'lib, suv molekulasi v(OH) guruhi hisobiga bo'lgan. 1655–1604 cm⁻¹ chuqur yutilish kristalizatsiyalangan suv hisobiga bo'lgan. Misol uchun, oraliq metallar koordinatsion birikmalarida $\Delta = \nu_{as}(\text{CO}_2^-) - \nu_s(\text{CO}_2^-)$ farqi xelat birikishli holatlarda eng kichik qiymatlarga ega bo'ladi (40-70cm⁻¹);

monodentat koordinatsiyalangan formiat ionida $\Delta = 300 \text{ cm}^{-1}$ gacha yetishi mumkin. O. Khalipova tomonidan Fe (III) salitsilatdan oksidli yupqa qatlamlar olish tajribalari amalga oshirilgan. Bu borada qatlamda paydo qilinadigan Fe_2O_3 quyosh energiyasini konversiyalashda fotoelektrokimyoviy materiallar olish uchun xomashyo, kondensator sifatida mikroelektronik o'tkazuvchilar sifatida, qayta zaryadlanuvchi batareykalarda manfiy elektrod sifatida mos kelishi ma'lum. Ilmiy jamoa Fe_2O_3 ning yupqa qatlamini temirning salitsilat tuzidan etanolli muhitdan hosil qilish usulini taklif qilishgan. Etanol eritmasiga qo'shilgan FeCl_3 va salitsil kislotasidan to'q qizil rangli $[\text{FeC}_6\text{H}_4\text{OCOO}]^+$ kompleks hosil bo'lganligi va bunda salitsilat ligandi o'zining O-fenolyat va O-karboksilat kislorodlari orqali bidentant holda Fe^{3+} ioniga bog'lanadi. $\text{FeCl}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{OHCOOH}$ aralashmasini etanolli eritmasining 60°C haroratda qizqirilishi temir (III) xlorid salitsilat tuzining 1:1 nisbatda qattiq qatlam va suyuq tarqalgan shaklini hosil qilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Traven, V.F. Organic Chemistry: A Textbook for High Schools. –2004. Volumes/VF Traven. –M.: ICC “Akademkniga”, 582 p.
2. Zhu W. G. et al. Two dinuclear copper (II) coordination polymers constructed from m-hydroxybenzoic acid and N-donor ligands: synthesis, crystal structures, and magnetic properties //Transition Metal Chemistry. – 2016. – T. 41. – №. 1. – C. 87-96.
3. Kaur G., Kumar B., Rai S. B. Spectroscopic investigations on polyvinyl alcohol film with complex of terbium ions along with bismuth nanoparticles for improved green emission //Acrylic Polymers in Healthcare. – IntechOpen, 2017.
4. Khadem S., Marles R. J. Monocyclic phenolic acids; hydroxy-and polyhydroxybenzoic acids: occurrence and recent bioactivity studies //Molecules. – 2010. – T. 15. – №. 11. – C. 7985-8005.
5. Braun D. E. The trimorphism of 3-hydroxybenzoic acid: an experimental and computational study //CrystEngComm. – 2021. – T. 23. – №. 13. – C. 2513- 2519.
6. Ogodo U. P., Abosede O. O. Synthesis and characterization of Cu (II) complexes of salicylate ligands //Journal of Applied Sciences and Environmental Management. – 2018. – T. 22. – №. 12. – C. 1961-1964. <https://doi.org/10.4314/jasem.v22i12.15>

ORGANOMINERAL SORBENTLAR ZARRACHALARINING HAR XIL KATTALIKDAGI MUSTAHKAMLIK XUSUSIYATLARI

A.X.Raximov., D.X.Shukurov., A.A. Aliyev., Sh.Y.Eshmurodov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

raximovalisher1974@gmail.com

Ma'lum bo'lishicha, modifikator miqdorini montmorillonitning og'irligiga nisbatan 20-25% dan ortiq oshirish uning strukturasi sezilarli o'zgarishlarga olib kelmaydi, buni rentgen nurlari difraksiyasi va termik tahlil ma'lumotlari tasdiqlaydi. Sorbentlarning asosiy strukturaviy-mexanik xossasi mustahkamlik bo'lib, u

silliqlash va ishqalanish xususiyati bilan ajralib turadi [1]. Organobentonitning mustahkamligi GOST R 51641-2000 donodor granula materiallari talablariga muvofiq o'rganildi. Umumiy texnik shartlar. Shunga ko'ra, silliqdash va ishqalanish darajasi mos ravishda 4 va 0,5% dan oshmasligi kerak. Ushbu xususiyatlarni aniqlash uchun organomineral sorbentlarning fraksiya o'lchamlari bilan farq qiladigan bir nechta turli xil namunalari ishlatilgan. Tadqiqot natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Organomineral sorbentlarning maydalanish va ishqalanish ko'rsatkichlari

| Namuna | Maydalanish darajasi | Ishqalanish darajasi |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| GIPAN:Bentonit-1 | 1,2±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN:Bentonit-2 | 1,2±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN:Bentonit-3 | 1,2±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN+DGK:Bentonit-1 | 2,0±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN+DGK:Bentonit-2 | 3,0±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN+DGK:Bentonit-3 | 4,3±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN+M:Bentonit-1 | 1,5±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN+M:Bentonit-2 | 1,8±0,1 | 1,2±0,1 |
| GIPAN+M:Bentonit-3 | 1,2±0,1 | 1,2±0,1 |

*(1-namuna- zarracha o'lchamlari 1 mm gacha bo'lgan organomineral sorbentlarning fraksiyalari; 2-namuna- 1-3 nm oralig'ilida bo'lgan aralash zarrachali fraksiyalar; 3-namuna- o'lchamlari 3 mm dan ortiq bo'lgan fraksiyalar (1-namunadan katta). GIPAN:Bentonit-3 va GIPAN+DGK:Bentonit -3 namunalari maydalanish indeksining eng yuqori qiymatlariga ega. Ma'lum bo'lishicha, 3 mm gacha bo'lgan o'lchamdagi zarralar maydalanish va ishqalanishga chidamliligi bilan kattaroqlaridan farq qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, GIPAN:Bentonit-2 va GIPAN+DGK:Bentonit-2 quyidagi optimal yuqori ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi: o'rtacha maydalanish qiymati $1,4 \pm 0,1$ va $3,0 \pm 0,1\%$ (GOST bo'yicha 4% dan ko'p bo'lmagan) va ishqalanish qiymati- $0,23 \pm 0,1$ va $0,28 \pm 0,1\%$ (GOST bo'yicha 0,5% dan ko'p bo'lmagan)ga teng ekanligi tadqiqot natijalarida aniqlandi [2].

2-jadval

Organomineral sorbentlarning asosiy fizik xossalari

| Namuna | Massa zichligi, ρ , g/sm ³ | Namlik, w, % | Quruq namunaning haqiqiy zichligi, ρ_c , g/sm ³ |
|----------------------|--|--------------|---|
| GIPAN:Bentonit-1 | 1,21 | 13 | 2,31 |
| GIPAN:Bentonit-2 | 1,18 | 15 | 2,29 |
| GIPAN:Bentonit-3 | 1,03 | 15 | 2,29 |
| GIPAN+DGK:Bentonit-1 | 1,32 | 20 | 2,38 |

| | | | |
|----------------------|------|----|------|
| GIPAN+DGK:Bentonit-2 | 1,28 | 18 | 2,33 |
| GIPAN+DGK:Bentonit-3 | 1,27 | 18 | 2,31 |
| GIPAN+M:Bentonit-1 | 1,15 | 18 | 2,4 |
| GIPAN+M:Bentonit-2 | 1,05 | 17 | 2,39 |
| GIPAN+M:Bentonit-3 | 0,97 | 17 | 2,36 |

Sifat xususiyatlarini aniqlaydigan asosiy fizik xossalari g'ovaklik, plastiklik va zichlik bilan ifodalanadi. Ushbu xususiyatlar GOST R 51641-2000 talablariga muvofiq ham amalga oshirildi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan. Belgilanganidek, organomineral sorbentlarning zichligi $2,3 \pm 0,1 \text{ g/sm}^3$ ni tashkil qiladi. Adsorbent sifatida organomineral sorbentning g'ovakligi katta amaliy ahamiyatga ega. Kichkina adsorbent zarrachalaridan granulalar tayyorlash jarayonida g'ovaklik ko'rsatkichi belgilovchi xususiyatlardan biridir. Shuni ham ta'kidlash kerakki, g'ovaklik oqava suvlarni tozalash jarayonida adsorbentning antibakterial qobiliyatini aniqlash uchun muhim ko'rsatkichdir [3].

Laboratoriya tadqiqotlariga ko'ra, tadqiqot ishida ishlatiladigan organomineral sorbentning g'ovakligi o'rtacha $43,6 \pm 0,1\%$ ni tashkil qiladi. Yuqoridagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, organik modifikator miqdori oshishi bilan almashinish sig'imi bosqichma-bosqich oshib boradi. Buni sorbent g'ovaklari radiusi kamayishi natijasida, ionlar diffuziyasiga geometrik to'siq hosil bo'lishi bilan tushuntirish mumkin, shuningdek, ularning bo'kuvchanligi kamayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shasabkex R.A, Tutunji M.F. Experimental study and modeling of basis de sorption by diatomaceous slay Ssi. - 2003 - №24 -P. 111.
2. Комаров В.С. Синтез и регулирование пористой структуры адсорбентов. Минск: Хата, 2003.- 276 с.
3. L.da Cunha. Surface Modification of Styrene-Divinylbenzene Copolymers by Polyacrylamide Grafting via Gamma Irradiation, Coutinho F.M.B, Teixeira V.G, de Jesus E.F.O, Gomes A.S. Polymer Bulletin, Vol. 61, № 3, 2008, pp. 319-330.

DIFFERENT ASPECTS OF HYDROGELS CONTAINING STARCH-AK- NaOH-KPS-MBA AND STARCH-/Bent/NaKSM /MBA-KPS.

¹Kulmatov K.A., ²Turaev Kh.Kh., ³Kasimov Sh.A., ⁴Djalilov A.T.

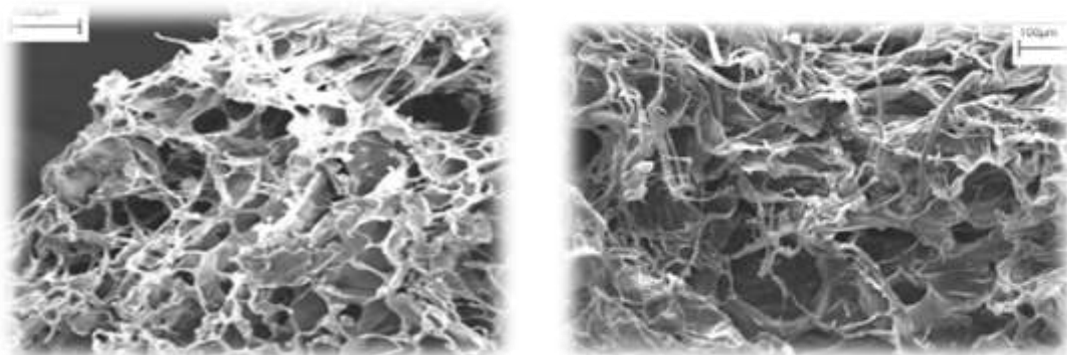
¹ Teacher of Termiz State University., ² Doctor of Chemical Sciences, Professor, Termiz State University., ³ Doctor of Chemical Sciences, Termiz State University., ⁴ Academician, director of Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology. , qulmatovkamol54@gmail.com

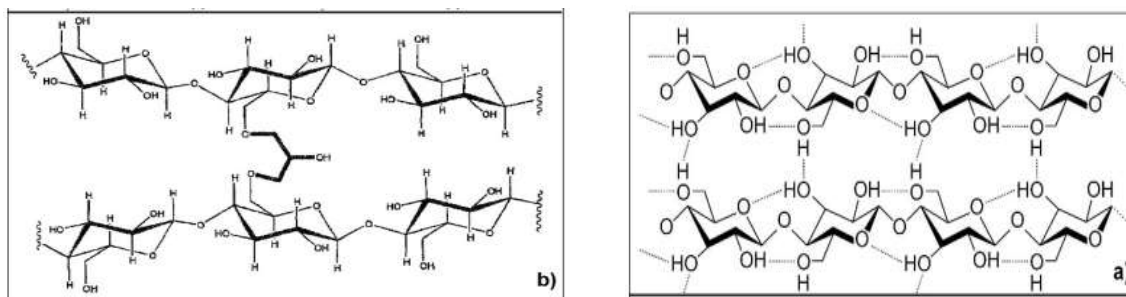
Enter. Hydrogel does not lose its properties for up to five years, 40-50 kg of hydrogel was used on 1 hectare, as a result, the water deficit of plants was greatly

alleviated, and the yield and yield of plants were greatly improved, and mineral fertilizers were used. the need is much reduced. . [1; 3 b].

1. To obtain a hydrogel based on rice starch and KMS, 15 g of starch, 15 g of KMS, are mixed in 100 ml of water at a temperature of 70⁰ C for 45 minutes. Then bentonin, polyvinyl chloride, polyvinyl acetate and potassium salts of polyphosphoric acid, N-N-methylenebisacrylamide are added to the mixture in turn. The semi-finished product is mixed vigorously. Slowly raises the temperature to 70⁰ C. It is worth noting that the change of potassium salt of polyphosphate acid and starch gels of polyvinyl acetate increases significantly. For example, 6% starch - potassium salt of polyphosphoric acid - increases the viscosity of polyvinyl acetate by at least one factor. This process takes 150 minutes. Then it is hydrolyzed for 90 minutes at a temperature of 95⁰ C and placed in an oven to dry. The water absorption of the prepared hydrogel has been studied, and it has been determined that it absorbs water several times its weight. . [2;5.-6 b].

2. Synthesis of hydrogels based on rice starch KMS acrylic acid and bentonite. 12% amount of rice starch and Na-KMS are heated together to 60 °C in 35 minutes. Cool to the temperature of the rice starch dressing. Add acrylic acid monomer (composition: acrylic acid: starch 1:2), then added bentonite neutralized with 50% NaOH (neutralization level). The mixture is stirred and heated to 95°C with nitrogen gas. Then potassium persulfate (KPS) is added as an aqueous initiator, and methylenebisacrylamide MBA is added in water. Leave the mixture for 180 minutes at 80 ° C. After that, the room will be sold hot. [3;439-448b.]. Composition and physical properties of hydrogel. Hydrogel up to 40-50 kg in a five-hectare area, as a result, the water deficit of plants is greatly reduced, and the yield and grain of plants is much improved, it is divided into mineral fertilizers. has decreased considerably. For example: Polyacrylic 10 has a water retention capacity of 2.5-3.0, which was determined through experiments. One ton of it today is 50-60 thousand soums. So, it was found that when the hydrogel obtained on the basis of rice starch and KMS is 50/50, its swelling properties are much higher. 5 potato hydrogels obtained on the basis of defatted corn and KMS have also been found to have high swelling properties at a ratio of 0/50. [4;2-4 b].





Polar oxygen-containing parts of minerals on the surface can participate in swelling with the polymer through adsorption, and the rest of the minerals are evenly distributed throughout the polymer and form small pores. As a result, it was observed that hydrogels' water permeability, water return, and mechanical properties are improved. Epichlorohydrin and methylenebisacrylamide added during the polymerization of freeze-dried hydrogels have been proven to increase the molecular mass of the polymer product and prevent it from dissolving in water. SEM images are shown. Both samples are characterized by a sponge-like surface morphology, the presence of open channels interspersed with smoother interconnected domains, probably due to the growth of relatively large ice crystals during freeze-drying from water. [5; 10.- 11b].

Conclusions. 1. It was found that if bentonite and kaolin minerals are added to the production of hydrogel, the water absorption properties of hydrogels increase up to 30%, and the water retention time increases up to 26%, and the water resistance of hydrogels increases up to 22%, urea, bentonite, kaolin and vinyl It has been proven that hydrogels obtained on the basis of monomers can reduce the consumption of mineral fertilizers by 18-20% and increase the productivity of plants by 12-15%.

2. As a result of the use of hydrogels, it allows to increase productivity, that is, it saves productivity by 15-20%, and water by 20-25%. As a result of the research, hydrogel technology was produced, which takes into account natural-climate and soil conditions, which saves water and water, and hydrogels, which are absorbed into the soil as fertilizers after the expiration date, were produced. Implementation of hydrogels based on starch, vinyl monomers on wheat, barley and cotton fields, on the basis of various minerals.

LIST OF REFERENCES:

1. Kulmatov K. A, Turaev X X, Kasimov Sh A Djalilov A.T. "Proizvodstvo mikrokrystallicheskoj cellulose iz mestnogo srya, v tom chisle poplar, pshenicnoy solymy i iz hlopka" Universum: tekhnicheskie nauki:elektron. nauchn. journal. 2022.9-12str. 8(101) [https:// 7 universe. com/ ru/ tech/ archive/ item/](https://7universe.com/ru/tech/archive/item/)
2. Turaev X. X., Turaev X. X., Kasimov Sh. A. Djalilov A.T. Use of hydrogels in saving the water life resource. <https://7universe.com/ru/tech> December 27, 2023.

3. Djalilov A. T, Kulmatov K. A., Turaev X. X.. "Hydrogels Based on Rice Starch, Acrylic - and N, N'-Methylenebisacrylamide, Metacrylamides and Their Use in Agriculture "Skopus.Journal of Advanced Zoology". 2023. 439-448b jazindia.com/index.php/jaz/issue/view/18

4. Kulmatov K. A. Turaev X. X..Djalilov A.T. "Prigotovlenie hydrogelya na osnove risovogo krahmala i kms i ego rol v selskohozyaystvennyx rasteniya" News of the National University of Uzbekistan, 2022 ISSN 2181-7324. www.uzmukhabarlari.uz

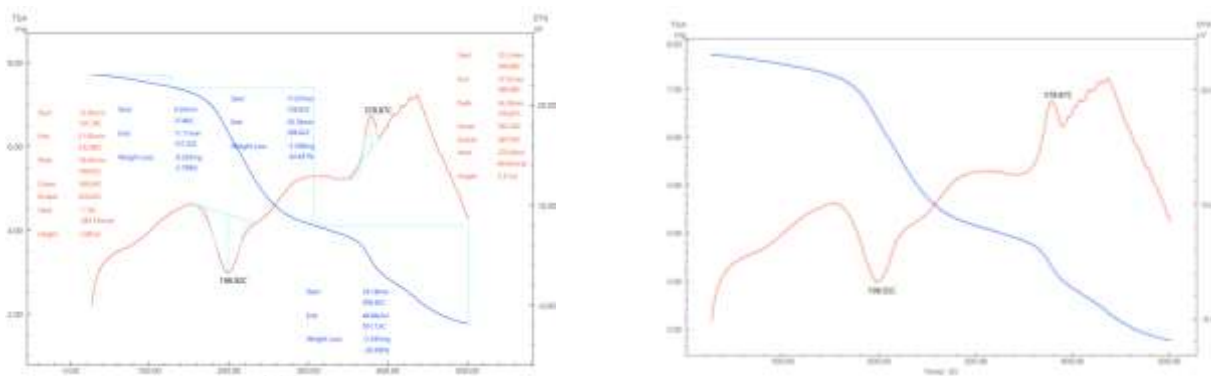
5. Kulmatov K. A "Interitance, variability, and transference from generation" Akademiya:An international Multidisciplinary Research oceriol 10.11.November 2020.ISSN:2249-7137-7,13

SYNTHESIS OF HYDROGEL BASED ON RICE STARCH --AK-NaOH-KPF-MBA AND ITS THERMAL STABILITY.

¹Kulmatov K.A., ²Turaev Kh.Kh., ³Kasimov Sh.A., ⁴Djalilov A.T.

¹ Teacher of Termiz State University., ² Doctor of Chemical Sciences, Professor, Termiz State University., ³ Doctor of Chemical Sciences, Termiz State University., ⁴ Academician, director of Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology . qulmatovkamol1972@gmail.com [996749445](https://doi.org/10.1007/978-94-007-9967-4_45)

Rice starch--Synthesis of hydrogels based on AK-NaOH-KPF-MBA 12% rice starch solution is heated to 60°C for 35 minutes. The rice starch solution is cooled to room temperature. Add acrylic acid monomer (composition: acrylic acid: starch 1:2), then added bentonite neutralized with 50% NaOH (neutralization level). The mixture is stirred and heated to 95°C, purged with nitrogen gas. Then potassium perphosphate (KPF) is added to the aqueous solution, as an initiator, and methylenebisacrylamide MBA in water is added. Leave the mixture for 180 minutes at 80 ° C. After that, the system is cooled at room temperature.[1; 439:448 - 439.- b)].



Analysis of thermal analysis of hydrogel.Fig.1 Thermogravimetric analysis of hydrogel. Figure 2

1. The differential thermal analysis of the rapid weight loss of the starch-based hydrogel due to the evaporation of water was proved by the analysis. [2; 389-392.- b]. Endothermic reactions are chemical reactions with the absorption of heat. The first weight loss stage starts at a temperature of 27.860 C at a speed of 0.24 min and ends at a temperature of 127.250 C at a speed of 11.11 min. The weight loss in the first stage is -0.293mg or -3.793%, which is due to the low moisture content of the hydrogel. The second stage of weight loss starts at a temperature of 126.820 C at a speed of 11.07 min and ends at a temperature of 306.620 C at a speed of 29.18 min. In the second step, the weight loss decomposition shows that the superabsorbent has water retention properties even at high temperatures, where the mass loss is -3.306 mg or -42.857%. The third stage of weight loss starts at a temperature of 306.620 C at a speed of 29.18 min and ends at a temperature of 306.620 C at a speed of 48.86 min. In the third stage, the mass loss is -3.306 mg or -42.857%. In this case, complete decomposition of amine, carboxyl and carbonyl groups is observed due to the breakdown of polymer chains. increased temperature resistance. As a result of thermogravimetric analysis, it was found that the thermal stability of the hydrogel is very high. [3; 113.- b].

2. The exothermic process of the starch-based hydrogel is a chemical reaction with the release of heat. proved by analysis of differential thermal analysis. Energy release takes place in two stages. During the first differential thermal analysis, the energy absorption phase is completed at 13.95 min at 1550 C and at 21.92 min at 233.860 C. The highest completion is at 198.92 C, where a sharp weight loss is observed due to the low moisture content of the hydrogel. will happen. In the second stage, the energy output starts at 349.86s at a speed of 33.53 min and ends at 389.89C at a speed of 37.52 min. The highest peak is 36.38 min at 378.87C. As a result of the thermal analysis, it means that the natural mineral bentonite is of great importance in the synthesis of highly flexible hydrogels. [4; 100-108.- b].

It is proposed to use special polymers - hydrogels to solve the problems of regulating the water-physical properties of the soil. They are able to increase in size as a result of swelling, have a high water absorption capacity, provide more rational use of mineral fertilizers and plant protection agents, and are also able to significantly increase the ecological purity of agricultural products. The use of hydrogel helps to retain moisture in the soil, which leads to better development of the root system and growth of plants, and accordingly leads to higher yields and improved quality of agricultural products. Water is the main component of the plant organism. It makes up 90% of the plant mass.

Conclusion: The use of hydrogels in agronomy allows to control the water-physical properties of the soil to obtain a high yield with low consumption of

technological means. Improving the water-physical properties of the soil by adding hydrogels increases the germination of seeds and increases the rate of development.

Used literature:

1. Kulmatov K, Turaev Kh, Djalilov A." Hydrogels Based on Rice Starch, Acrylic - and N, N'-Methylenebisacrylamide, Metacrylamides and Their Use in Agriculture" Journal of Advanced Zoology Volume 44 Issue S- 5 Year 2023. Page 439:448 - 439.
2. Kulmatov K.A." Hydrogel based on rice starch and its application"."Economics and society" №6(121)-2 2024 www.iupr.ru
3. Kulmatov K, Turaev Kh, Kasimov Sh.A Djalilov A ."Use of hydrogels in saving the water life resource" Nauchnye zhurnaly Universum, 15.12.2023 113.
4. Kulmatov K.A., Turaev Kh.Kh., Kasimov Sh.A., Shukurov D.Kh. Obtaining Hydrogel on the Basis of Rice Starch and Carboxymethylcellulose and its Role in Agricultural Plants. International Journal of Engineering Trends and Technology Volume 71 Issue 11, 100-108, November 2023

PARA-GIDROKSIBENZOY KISLOTA, Co(II) TUZI VA KALIY SULFAT ASOSIDA OLINGAN POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI

¹Batirova Dilnavoz G'afurjon qizi, ¹Hasanov Shodlik Bekpo'latovich,

¹Xudoyberganov Oybek Ikromovich

¹Xorazm Ma'mun akademiyasi

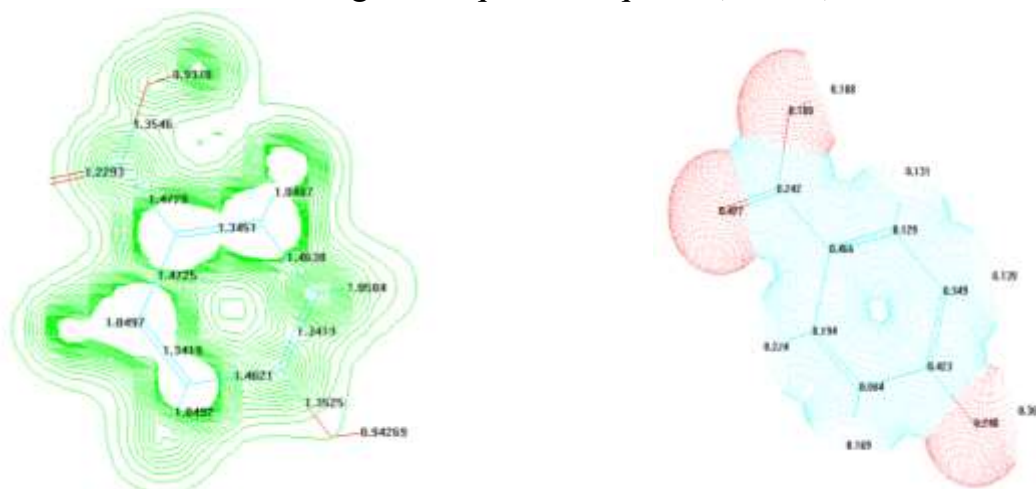
e-mail: batirovadilnavoz@gmail.ru

Murakkab ko'p yadroli birikmalar kimyosi so'nggi yillarda nazariy va amaliy qo'llash orqali keng ko'lamli rivojlanishni boshdan kechirmoqda. Muvofiqlashtiruvchi birikmalar biologiya va kimyo fanlaridagi qiziqarli xususiyatlari tufayli juda talab qilinadigan tadqiqot sohasidir. Xususan, 3d metallarning koordinatsion birikmalari dori ta'sirining stimulyatorlari sifatida juda yaxshi tanilgan, chunki organik preparatning samaradorligini odatda metall ioni bilan muvofiqlashtirilganda ortadi[1]. Hozirgi vaqtda *orto-* va *para-* gidroksil benzoik kislotalarning oraliq metal komplekslari koordinatsion kimyo, kristall muhandislik va potensial qo'llanmalar uchun katta ahamiyatga ega[2]. Shuning uchun bunday turdagi ligandlarni o'z ichiga olgan metall komplekslari ko'pincha spektroskopik, strukturaviy va termal usullar bilan o'rganiladi[2]. Shuni ta'kidlash kerakki, ixtisoslashtirilgan adabiyotlarda nafaqat salitsil kislotasi va uning hosilalarining o'tish metallari bilan koordinatsion birikmalariga, balki s va d tipidagi metallarni o'z ichiga olgan geteroyadroviy birikmalarga ham qiziqish ortib bormoqda. *P*-gidroksibenzoik kislotasi (PHBA) tabiiy birikma sifatida keng ko'lamli biologik faollikni namoyish etadi[3], jumladan, stimulyatsiya qiluvchi va mikroblarga qarshi faollikning ortishi[4]. Ushbu tadqiqot kobalt(II) tizimlarining

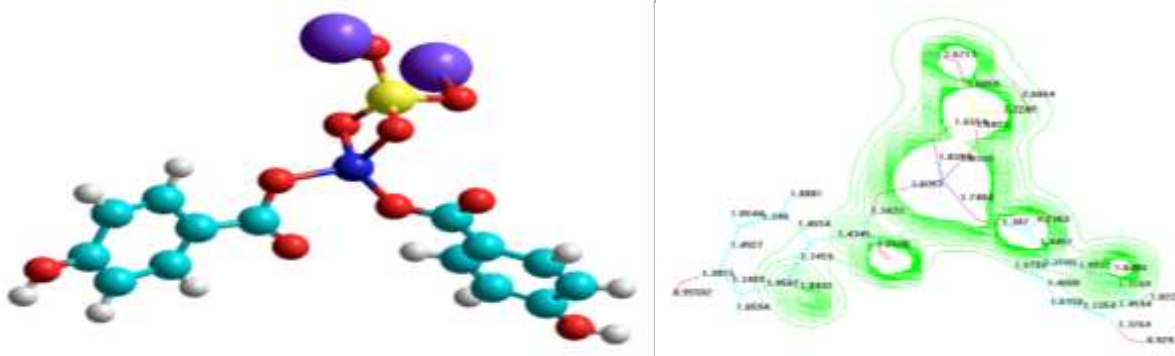
biologik faolligini tavsiflashga harakat qiladi. Bunday o'tish metall komplekslari turli xil koordinatsiya raqamlari, geometriyalari, oksidlanish-qaytarilish holatlari va termodinamik-kinetik xususiyatlari tufayli organik birikmalar uchun mavjud bo'lmagan yangi terapeutik mahsulotlarni yaratish imkoniyatini beradi[5].

Kvant-kimyoviy tadqiqotlar modelning tuzilishini, uni optimizatsiyalash, spektroskopik va termodifferensial hisoblashlar olib borish, natijalarni qayta ishlash va vizualizatsiyalash kabi ketma-ket bir nechta bosqichni o'z ichiga oladi. Kvant kimyoviy hisoblashlar ligand molekulasining mumkin bo'lgan koordinatsiya markazlari, koordinatsiyalanish imkoniyatlari, energetik, geometrik va elektron parametrlarini hisoblash maqsadida o'tkazildi. Ushbu hisoblashlar Semi-empirical/Am1/UHF foydalanilgan holda bajarildi. Ligand, metal ligand(MeL) va poliyadroli kompleks birikma molekulalarining donor va reaksiyon faol atomlaridagi elektron zichliklar va effektiv zaryadlarning qiymatlariga asoslanib, olingan moddalar qanchalik selektivligi va reaksiya natijasida olingan moddalar amaliy jihatdan ahamiyatliligi bashorat qilinadi.

Kvant-kimyoviy hisoblash usullari ko'p funksional ligandlarning koordinatsiyaga uchraydigan raqobatdosh donor markazlarini oldindan aytib berish imkonini beradi. Ushbu ishda HyperChem 8.07 dasturi yarim empirik usuli yordamida 4-gidroksibenzoy kislota va yangi kompleks birikmalar molekulalarining reaksiyon qobiliyati kvant-kimyoviy tahlil qilindi. Ligand va olingan yangi poliyadroli kompleks molekulasining potensial, kinetik va umiy energiyalari, bog' uzunliklari burchak qiymatlari va RMS gradientlari aniqlandi. Ushbu ishda ayrim xususiyatlarni o'rganish maqsadida yarimempirik AM1 va MNDO usullari bilan *p*-gidroksibenzoy kislota, $\text{Co}(\text{PHBA})_2$ va $[\text{CoK}(\text{PHBA})_2\text{SO}_4]$ tarkibli poliyadroli kompleks birikmalarning reaksiyon qobiliyatini kvant-kimyoviy tahlil qilindi. Unga ko'ra, ligand va koordinatsion birikma atomlaridagi zaryadlarni solishtirish natijasida *p*-gidroksobenzoy kislota molekulasidagi karbonil guruhdagi kislorod atomlarida nisbatan yuqori manfiy zaryad borligi sababli metal kationi bilan ion bog' hosil qilishi va sulfat ionidagi kislorod atomlari bilan koordinatsion bog' hosil qilishi aniqlandi (2-rasm).



1-rasm. Para- gidroksibenzoy kislotaning zaryadlar taqsimlanishi



2-rasm.[CoK(PHBA)₂SO₄] kompleksning elektron tuzilishi va RMS gradientlari

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Gorincioi Viorina. Synthesis and study of complex combinations polynucleiration of s- and d-metals with acid salicylic and its derivatives. Doctoral Thesis in Chemical Sciences. CHISINAU, 2022. page 21.
2. R. Manuja, Sh. Sachdeva, A. Jain va J. Chaudhary, Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res. , 22 , No 2, 109-115 (2023).
3. Y. Kamaya, S. Tsuboi, T. Takada va boshqalar, Arch. Atrof-muhit. Kontaminatsiya. Toksikol. , 51 , 537-541 (2016).
4. Jy Cho, Jh Moon, Ky Seong va boshqalar, Biosci., Biotechnol., Biochem. , 62 , No 11, 2273-2276 (2018).
5. Chang EL, Simmers C., Knight DA kobalt komplekslari antiviral va antibakterial vositalar sifatida. Farmatsevtika. 2010; 3 :1711–1728. doi: 10.3390/ph3061711.

PARA-GIDROKSIBENZOY KISLOTA, NI(II) TUZI VA NATRIY SULFAT ASOSIDA OLINGAN POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI

¹Batirova Dilnavoz G‘afurjon qizi, ¹Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich,

¹Xudoyberganov Oybek Ikromovich

¹Xorazm Ma‘mun akademiyasi

e-mail: batirovadilnavoz@gmail.ru

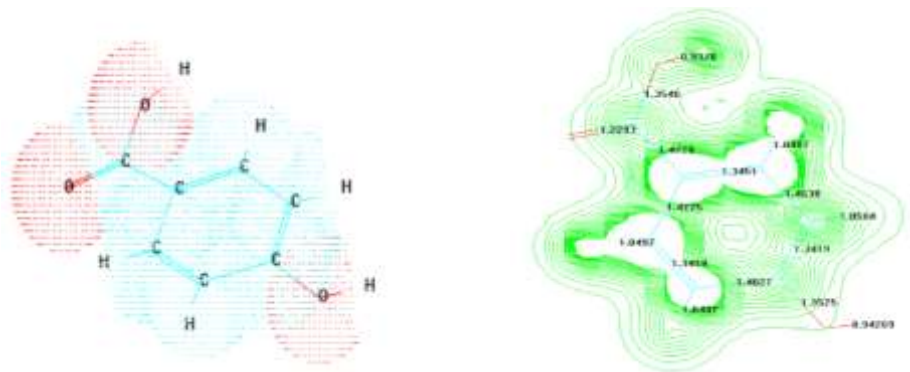
Oxirgi o‘n yillikda murakkab ko‘p yadroli koordinatsion birikmalar kimyosi nazariy va amaliy qo‘llash orqali keng ko‘lamli rivojlanish bosqichlarini kechirmoqda. Muvofiqlashtiruvchi birikmalar biologiya va kimyo fanlaridagi qiziqarli xususiyatlari tufayli juda talab qilinadigan tadqiqot sohasidir. Xususan, 3d metallarning koordinatsion birikmalari dori ta’sirining stimulyatorlari sifatida juda yaxshi tanilgan, chunki organik preparatning samaradorligini odatda metall ioni bilan muvofiqlashtirilganda ortadi[1]. Hozirgi vaqtda *orto-* va *para-* gidroksil benzoik kislotalarning oraliq metal komplekslari koordinatsion kimyo, kristall

muhandislik va potensial qo‘llanmalar uchun katta ahamiyatga ega[2]. Shuning uchun bunday turdagi ligandlarni o‘z ichiga olgan metall komplekslari ko‘pincha spektroskopik, strukturaviy va termal usullar bilan o‘rganiladi[2]. Shuni ta’kidlash kerakki, ixtisoslashtirilgan adabiyotlarda nafaqat salitsil kislotasi va uning hosilalarining o‘tish metallari bilan koordinatsion birikmalariga, balki s va d tipidagi metallarni o‘z ichiga olgan geteroyadroviy birikmalarga ham qiziqish ortib bormoqda. *P*-gidroksibenzoy kislotasi (PHBA) tabiiy birikma sifatida keng ko‘lamli biologik faollikni namoyish etadi[3], jumladan, stimulyatsiya qiluvchi va mikroblarga qarshi faollikning ortiruvchi[4]. *P*-gidroksibenzoy kislotasi antibakterial (Gram+ve va Gram-ve bakteriyalarga qarshi), antimikrobiyal, antimutagen, qon ivishining oldini olish va estrogenik faollikka ega. Bundan tashqari, miya ishemiyasi va reperfuziya (qon oqimini tiklash) davrida gidroksil radikallari hosil bo‘lishini o‘rganish uchun “tuzoq” sifatida ishlatiladi va dori vositalari, kosmetika, farmatsevtika, oziq-ovqat va ichimliklarda konservant sifatida keng qo‘llaniladi. *P*-gidroksibenzoy kislotasi qurg‘oqchilik sharoitida kuzgi bug‘doyning (*Triticum aestivum*) tashqi abiotik stressga chidamliligini oshirishi aniqlandi. Uning koordinatsion birikmalari ogohlantiruvchi xossalari uchun o‘rganilgan [5].

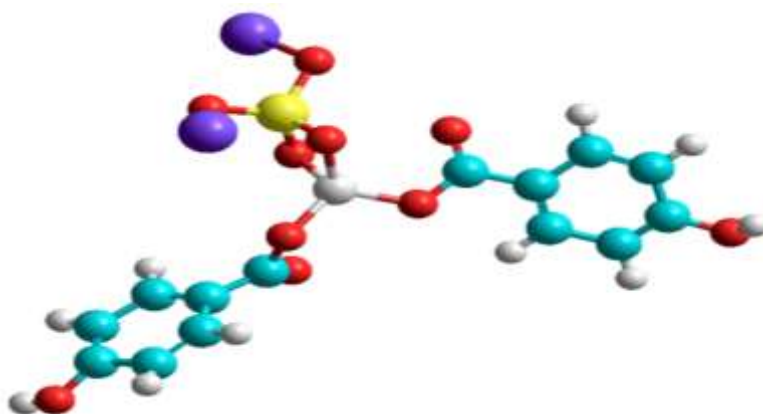
Kvant-kimyoviy tadqiqotlar modelning tuzilishini, uni optimizatsiyalash, spektroskopik va termodifferensial hisoblashlar olib borish, natijalarni qayta ishlash va vizualizatsiyalash kabi ketma-ket bir nechta bosqichni o‘z ichiga oladi. Kvant kimyoviy hisoblashlar ligand molekulasining mumkin bo‘lgan koordinatsiya markazlari, koordinatsiyalanish imkoniyatlari, energetik, geometrik va elektron parametrlarini hisoblash maqsadida o‘tkazildi. Ushbu hisoblashlar Semi-empirical/Am1/UHF foydalanilgan holda bajarildi. Ligand, metal ligand(MeL) va poliyadroli kompleks birikma molekulalarining donor va reaksiyon faol atomlaridagi elektron zichliklar va effektiv zaryadlarning qiymatlariga asoslanib, olingan moddalar qanchalik selektivligi va reaksiya natijasida olingan moddalar amaliy jihatdan ahamiyatliligi bashorat qilinadi.

Kvant-kimyoviy hisoblash usullari ko‘p funksional ligandlarning koordinatsiyaga uchraydigan raqobatdosh donor markazlarini oldindan aytib berish imkonini beradi. Ushbu ishda HyperChem 8.07 dasturi yarim empirik usuli yordamida 4-gidroksibenzoy kislota va yangi kompleks birikmalar molekulalarining reaksiyon qobiliyati kvant-kimyoviy tahlil qilindi. Ligand va olingan yangi poliyadroli kompleks molekulasining potensial, kinetik va umiy energiyalari, bog‘ uzunliklari burchak qiymatlari va RMS gradientlari aniqlandi. Ushbu ishda ayrim xususiyatlarni o‘rganish maqsadida yarimempirik AM1 va MNDO usullari bilan *p*-gidroksibenzoy kislota, $\text{Ni}(\text{PHBA})_2$ va $[\text{NiNa}(\text{PHBA})_2\text{SO}_4]$ tarkibli poliyadroli kompleks birikmalarning reaksiyon qobiliyatini kvant-kimyoviy tahlil qilindi. Unga

ko‘ra, ligand va koordinatsion birikma atomlaridagi zaryadlarni solishtirish natijasida *p*-gidroksobenzoy kislota molekulasidagi karbonil guruhdagi kislorod atomlarida nisbatan yuqori manfiy zaryad borligi sababli metal kationi bilan ion bog‘ hosil qilishi va sulfat ionidagi kislorod atomlari bilan koordinatsion bog‘ hosil qilishi aniqlandi (2-rasm).



1-rasm. *Para*- gidroksibenzoy kislotaning zaryadlar taqsimlanishi



2-rasm. [NiNa(PHBA)₂SO₄] kompleksning elektron tuzilishi, uch o‘lchamli fazoda 3D ko‘rinishi va RMS gradientlari

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gorincioi Viorina. Synthesis and study of complex combinations polynucleiration of s- and d-metals with acid salicylic and its derivatives. Doctoral Thesis in Chemical Sciences. CHISINAU, 2022. page 21.
2. R. Manuja, Sh. Sachdeva, A. Jain va J. Chaudhary, Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.22 No2, 109-115 (2023).
3. Y. Kamaya, S. Tsuboi, T. Takada va boshqalar, Arch. Atrof-muhit. Kontaminatsiya. Toksikol. , 51 , 537-541 (2006).
4. Jy Cho, Jh Moon, Ky Seong va boshqalar, Biosci., Biotechnol., Biochem. , 62 , No 11, 2273-2276 (1998).
5. A.Kh. Ruzmetov, A.B. Ibragimov & K.N.Toderich (2022). Synthesis, structure of the Ni(II) complex of 4-hydroxybenzoic acid. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(12), 1–5

XOM ASHYO SIFATINING GLISERIN OLIISH JARAYONI VA UNING SIFATIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH

Axmedova Sh.I., Abdurahimov A.A., Ruziboyev A.T.

Urganch davlat universiteti, world4967@mail.ru, Toshkent kimyo-texnologiya instituti akbar240983@gmail.com

Odatda, sanoatda tozalangan yuqori sifatli glitserin texnik glitserindan ishlab chiqariladi[1]. O'z navbatida texnik glitserin nisbatan sifati past bo'lgan o'simlik moylaridan olinadi. Shu sababli texnik salomas tarkibida ham, keyinchalik uni qayta ishlab olingan glitserin tarkibida ham yog'ning hamroh moddalari va boshqa aralashmalar mavjud bo'ladi[2]. Bu esa glitserining sifatini va uning xaridorliligini pasayishiga olib keladi. Bugungi kunda glitserin savdosi bilan shug'ullanuvchi mahalliy tadbirkorlar Respublikamiz yog'-moy korxonalarlarida ishlab chiqarilgan texnik va distillangan glitserinlarning xorijdagi analoglaridan sifati past bo'layotganligidan ko'p e'tirozlar bildirishmoqda. Ishlab chiqarish korxonalari ushbu kamchiliklarni bartaraf etish uchun asosiy urg'uni glitserinni distillyatsiyalash va adsorbsiyali tozalash jarayonlarini yaxshilashga qaratmoqdalar[3]. Natijada mahsulotning sifati yaxshilanishi bilan bir qatorda uning tannarxi ham oshib bormoqda. Bu esa olingan glitserinning narx bo'yicha raqobatbardoshligini kamayishiga olib kelmoqda. Shuning uchun glitserinni xar tomonlama raqobatbardoshligini oshirish uchun xom ashyoning sifatidan boshlab uni ishlab chiqarish va qayta ishlash jarayonlarini kompleks tadqiq qilish lozim bo'ladi[4].

Nazariy jihatdan qaralganda, odatda, yuqori sifatli o'simlik moylaridan salomas ishlab chiqariladi[5]. Shu sababli yog'larni gidrogenlash korxonalarida ishlatiladigan o'simlik moylariga yuqori sifat talablari qo'yiladi. Bugungi kunda Respublikamizda sovun va margarin mahsulotlari ishlab chiqarish jadal o'sib borayotganligi sababli salomasga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Shu sababli sifatli moylardan tashqari sifati past moylardan ham foydalanishni taqozo etmoqda. Natijada sifati past bo'lgan texnik salomaslar ishlab chiqarilib, glitserin ishlab chiqarishda qo'llanib kelinmoqda[6].

Urganch yog'-moy korxonasida ishlab chiqarilgan va glitserin ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan turli partiyadagi texnik glitserinlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Salomaslarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

| № | Salomas ko'rsatkichlari nomi | Aniqlangan ko'rsatkich qiymatlari | | | | |
|---|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------|------|------|
| | | O'zDSt bo'yicha me'yor | Salomas namunalari | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Yod soni, % J ₂ | 55-65 | 48,0 | 49,1 | 47,4 | 46,9 |
| 2 | Kislota soni, mg KOH | 5 | 3,97 | 5,57 | 6,25 | 6,24 |
| 3 | Titr, °C | 46-50 | 50,2 | 48,5 | 50,4 | 50,8 |
| 4 | Nikel miqdori, mg/kg | 20 | 18,8 | 33,5 | 28,2 | 21,7 |

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, tahlil qilingan salomaslar xo'jalik sovuni ishlab chiqarishga mo'ljallangan salomaslarga qo'yiladigan talablarga mos keladi. Barcha salomaslarning titrlari belgilangan me'yor qiymatlariga mos kelsa-da, ularning yod soni, kislota soni va qoldiq nikel miqdorlarining qiymatlari mos kelmaydi.

Texnik salomaslarning titrlaridan tashqari boshqa sifat ko'rsatkichlarini belgilangan me'yorlarga mos kelmasligi ularni sovun ishlab chiqarish va parchalab glitserin olishga xalaqit bermaydi. Bunda faqat olinadigan mahsulotning sifati nisbatan pastroq chiqadi.

Korxonaning glitserin ishlab chiqarish sexida salomaslar reaktivsiz usulda parchalandi. Jarayon 225-230 °C haroratda, 25-30 atm bosimli ochiq bug' yordamida olib borildi. Parchalash jarayonidan so'ng olingan glitserinli suv ohakli suv bilan ishlov berilib, filtrlandi. Tozalangan va tozalanmagan glitserinli suvlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Olingan natijalar 2- va 3-jadvallarda keltirilgan.

Turli xil sifat ko'rsatkichlariga ega salomaslardan olingan, tozalanmagan gliserinli suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

| № | Gliserinli suv ko'rsatkichlari nomi | Aniqlangan ko'rsatkich qiymatlari | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| | | Gliserin olingan salomas namunalari | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Gliserin konsentratsiyasi, % | 18.3 | 20.0 | 19.7 | 19.2 |
| 2 | Zichligi, g/ml | 1.04 | 1.047 | 1.046 | 1.045 |
| 3 | Kul miqdori, % | 1.11 | 1.13 | 1.19 | 1.17 |
| 4 | Nikel miqdori, mg/kg | 28,7 | 44,0 | 37,3 | 30,9 |
| 5 | Gliserin bo'lmagan organik moddalar, % | 1.15 | 1.47 | 1.56 | 1.49 |

2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, tozalanmagan glitserinli suvda glitserin konsentratsiyasi 18,3-20 %ni, kul miqdori 1,11-1,19%ni, glitserin bo'lmagan organik moddalar 1,15-1,56 % ni hamda nikel miqdori 48,7-51,3 mg/kg ni tashkil etgan.

3-jadval

Turli xil sifat ko'rsatkichlariga ega salomaslardan olingan, tozalangan glitserinli suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

| № | Glitserinli suv ko'rsatkichlari nomi | Aniqlangan ko'rsatkich qiymatlari | | | |
|---|---|--------------------------------------|------|------|------|
| | | Glitserin olingan salomas namunalari | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Glitserin konsentratsiyasi, % | 30,3 | 31,2 | 30,5 | 29,4 |
| 2 | Zichligi, g/ml | 1,02 | 1,07 | 1,04 | 1,03 |
| 3 | Kul miqdori, % | 1,10 | 1,11 | 1,13 | 1,13 |
| 4 | Nikel miqdori, mg/kg | 26,2 | 41,3 | 36,4 | 29,1 |
| 5 | Glitserin bo'lmagan organik moddalar, % | 0,45 | 0,47 | 0,53 | 0,59 |

3-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, salomasni parchalab olingan glitserin tarkibidagi yog' va yog' kislotalari hamda boshqa organik aralashmalardan tozalash uchun ohakli suv bilan tozalanganda yog' kislotalarning kalsiyli tuzlari hosil bo'lishi va ularni filtrlash yo'li bilan ajratilishi natijasida glitserinning sifati biroz yaxshilangan. Jumladan, tozalangan glitserinli suvda glitserin konsentratsiyasi 29,4-31,2 % ni, kul miqdori 1,10-1,13%ni, glitserin bo'lmagan organik moddalar 0,45-0,59 % ni hamda nikel miqdori 37,2-44,8 mg/kg ni tashkil etgan. Tozalash jarayonidan so'ng glitserinli suvdagi glitserin konsentratsiyasi biroz oshib, undagi aralashmalar miqdori juda kam miqdorda bo'lsada kamaygan. Bu yog'simon moddalar va yog' kislotalarning sovun cho'kmasi shaklida hamda unga glitserinli suv tarkibidagi aralashmalarning bir qismini sorbsiyalanib chiqib ketishi natijasida sodir bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kadirov Yu., Ruzibayev A. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.: "Fan va Texnologiya". 2014. -320 b.
2. Speight JG. Chemical process and design handbook. United States: McGrawHill Professional; 2002.
3. Mario P, Michele R. Future of glycerol. 2nd ed. London: Royal Society of Chemistry; 2010.
4. Hazimah AH, Ooi TL, Salmiah A. Recovery of glycerol and diglycerol from glycerol pitch. Journal of Oil Palm Research 2003;15:1-5.
5. Kongjao S. Purification of crude glycerol derived from waste used-oil methyl ester plant. Korean Journal of Chemical Engineering 2010;27:944-9.
6. Danquah MK, Gladman B, Moheimani N, Forde GM. Microalgal growth characteristics and subsequent influence on dewatering efficiency. Chemical Engineering Journal 2009;151:73-8.

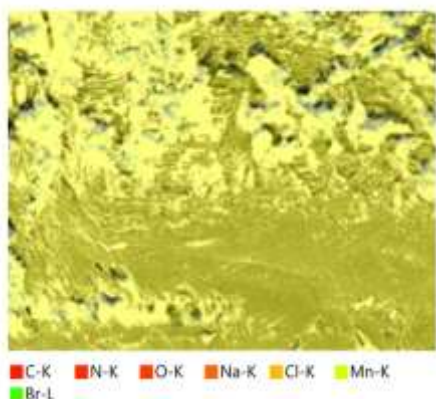
Mn(II) IONINING 4-GIDROKSOBENZALDEGID VA MONOETONOLAMIN BILAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA KRISTALL TUZILISHI

Yadgarova Matluba Matmuratovna^a, Xudoyberganov Oybek Ikromovich^b,
Hasanov Shodlik Bekpo'latovich^c

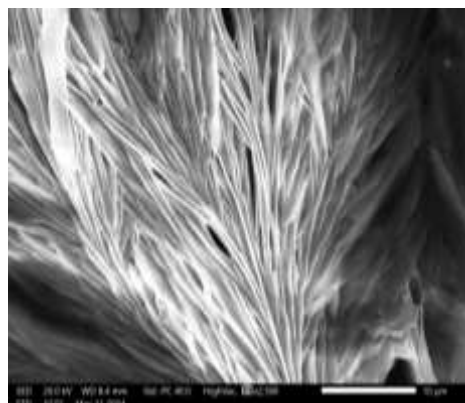
^aXorazm Ma'mun akademiyasi 1-bosqich tayanch doktoranti ^bPhd., Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi., ^cXorazm Ma'mun akademiyasi ilmiy ishlar bo'yicha rais o'rinbosari

(E-mail: matlubaxamza@gmail.ru)

Biz bilamizki tirik organizmlar hayotida mikroelementlar muhim ro'l o'ynaydi, ko'pincha ular kompleks birikmalar xolatida o'z faoliyatini amalga oshiradi. Shu jumladan, marganes barcha to'qimalar va suyuqliklarda mavjud bo'lgan biomaslashuvchan elementdir. U fermentlarning faol markazlari tarkibiga kiradi va ko'plab biokimyoviy jarayonlarni (oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, fosforlanish, dekarboksillanish va gidroliz) tartibga solish uchun zarurdir. Marganesning eng yuqori darajasi jigar, oshqozon osti bezi va buyraklarda, eng pasti esa suyaklar va yog'larda mavjud. Marganets almashinuvi buzilganida onkologik kasalliklar xavfi ortadi. Marganes, shuningdek, kislorod va azotni o'z ichiga olgan ligandlar bilan yaxshi komplekslanuvchi vositadir, shuning uchun uning komplekslarining biologik xususiyatlarini o'rganish va komplekslarining sintezini amalga oshirish dolzarb vazifadir [1]. Marganes birikmalari inson organizmida normal metabolizmning bir qismi sifatida ishlab chiqariladigan superoksidlarga qarshi antioksidant sifatida harakat qilishi mumkin [2]. Aynan marganesning shu muhim vazifalarini e'tiborga olgan holda, uning 4-gidroksobenzaldegid va monoetanolamin (MEA) bilan aralash ligandli kompleks birikmasi sintezi amalga oshirilib, SEM (skaynerlovchi elektron mikroskopiya), IQ tahlillari va Hyper Chem 8.07 dasturi yordamida kvant kimyoviy hisoblashlari amalga oshirildi.

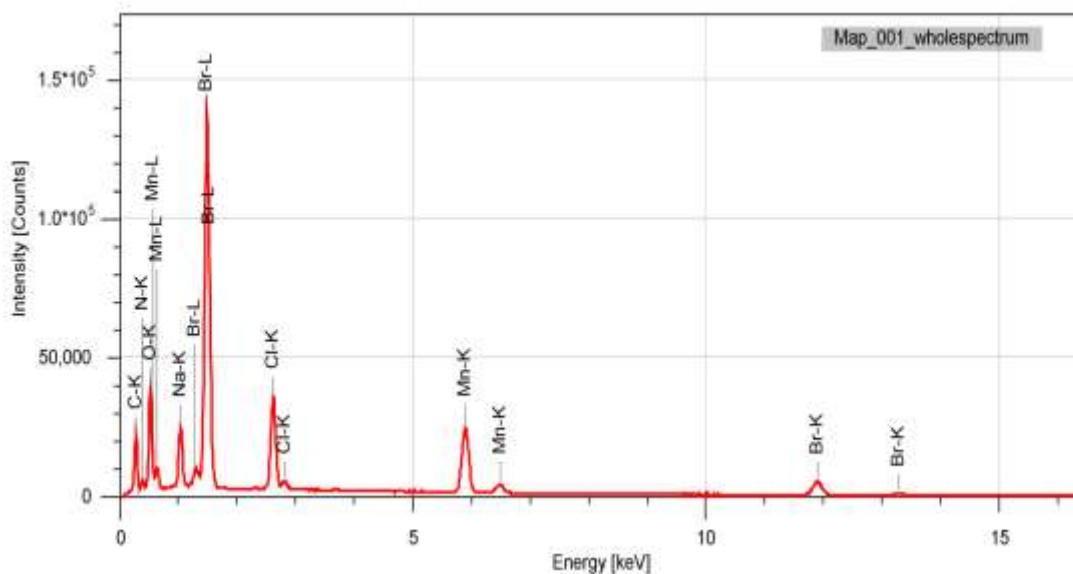


1-rasm. $[\text{MnLBr}_2(\text{MEA})_2(\text{H}_2\text{O})]$ kompleks birikmaning mikrostruktursi



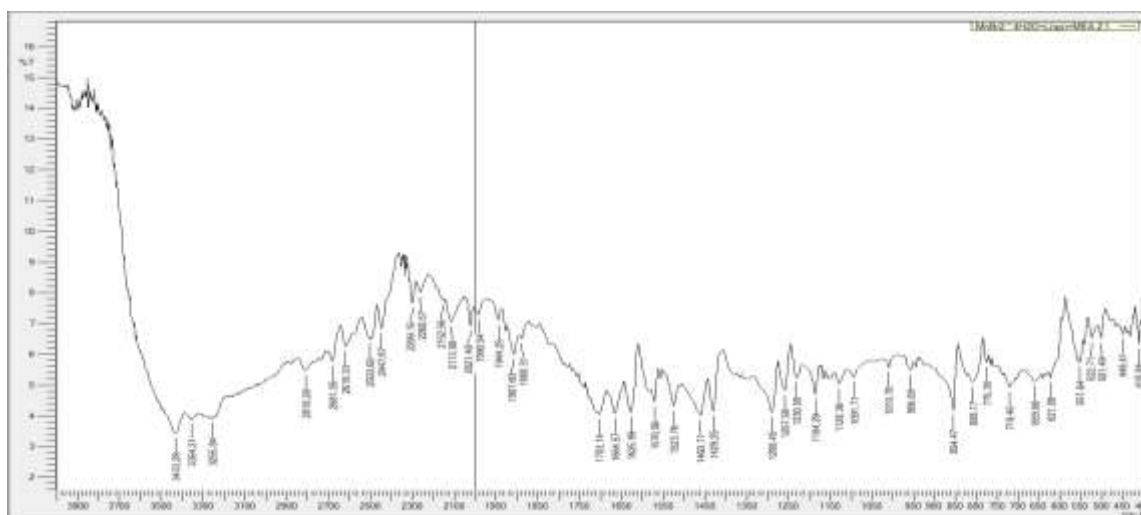
2-rasm. $[\text{MnLBr}_2(\text{MEA})_2(\text{H}_2\text{O})]$ kompleks birikma kristallning 10 μm tasviri.

Sintez qilingan kompleksdagi elementlarning miqdorlari (uglerod, azot, kislorod, marganes va brom elementlari) SEM-EDT metodi yordamida analiz qilindi. Olingan kompleksning mikrostrukturasi va EDT diagrammasi rasmlarda keltirildi.



3-rasm. [MnLBr₂(MEA)₂(H₂O)] kompleks birikmasining mikrostrukturasi EDT diagrammasi

Sintez qilingan kompleksning tarkibidagi elementlarning massaga nisbatan foiz konsentratsiyalari tegishli ravishda Mn-10,45%, C-27,48%, N-4,92%, O-16,4%, Br-31,8% miqdorda bo‘ladi. Bu esa MnC₁₂N₃O₆Br₂ tarkibli brutto formulaga to‘g‘ri keladi. Keltirilgan formulaga asosan kompleks tarkibini [MnL Br₂ (MEA)₂(H₂O)] (L₂-4-gidroksobenamid, MEA-monometanolamin) formula bilan ifodalash mumkin.



4-rasm. [MnLBr₂(MEA)₂(H₂O)] kompleks birikmasining IQ spektri.

Ligandlarni donor atomlarining markaziy atomga bog‘lanish xususiyatini aniqlash uchun sintez qilingan kompleks birikmalarning IQ-spektrlari olindi. Olingan kompleksning IQ-spektrlarida tegishli ligandlarga nisbatan siljishi, yutilish chiziqlarining intensivligi va shaklida o‘zgarish kuzatiladi. Kompleks birikmaning 1703-1625 cm^{-1} sohasidagi tebranish chastatalari vodorod bog‘lanishning kamayishiga olib keluvchi –CO guruhidagi kislorod atomining markaziy atom marganes bilan bog‘lanishi hisobiga yuza kelishini ifodalaydi. O‘rganilyotgan kompleksning tarkibidagi ligandlarning –NH₂ guruhi 3433-3255 cm^{-1} sohadagi keng intensivlikdagi chastatalar ularda ichki va tashqi vodorod bog‘lanishlar mavjudligini ko‘rsatadi. IQ spektridagi 956-854 cm^{-1} sohadagi tebranishlar markaziy atomning MEA bilan azot atomi orqali, 551-522 cm^{-1} sohadagi chastatalar esa markaziy atom bilan 4-gidrosobenzamidning kislorod atomi bilan (buni 1703-1625 cm^{-1} sohadagi tebranishlarda ham aytib o‘tildi), 501-449 cm^{-1} sohadagi tebranishlardan M-Br bog‘langanligini bilish mumkin. Bundan tashqari 1460-1257 cm^{-1} sohadagi fenil radikalida –OH ni mavjudligini, 2152-2113 cm^{-1} sohadagi –CO-M bog‘langanligini yana bir bor isbotlaydi.

Mn (II) ionning 4-gidrosobenzamid va monoetanolaminlar bilan kompleks birikmalar hosil qilish imkoniyatlarini biz kvant kimyoviy hisoblash usularinidan foydalangan holda o‘rganib chiqdik. Kvant kimyoviy hisoblashlar yarim empirik hisoblashlarning PM3 va RHF usullarida bajarildi. Kvant kimyoviy hisoblashlar orqali reaksiyada ishtirok qiluvchi birikmalarning to‘liq energiyasi, Gibbs energiyasi, entropiyasi va boshqa parametrlari aniqlandi. Olingan natijalar IQ spektr va SEM analiz natijalari bilan solishtirildi.

Reaksiyani o‘z-o‘zicha amalga oshishida reaksiyaga kirishayotgan birikmalarning to‘liq energiyalari yig‘indisi reaksiyadan keyin hosil bo‘lishi kutilyotgan birikmalarning to‘liq energiyalari yig‘indisidan katta bo‘lishi zarur. Shularni e‘tiborga olgan holda dastlabki moddalarning ichki energiyasi, SEM va IQ tahlillariga tayangan xolda topilgan [Mn(L)Br₂MEA(H₂O)] tarkibli kompleks birikmasini ichki energiyasi kam ekanligi Hyper Chem 8.07 dasturida hisoblab topildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. F. Shen, W.S. Cai, J.L. Li, Z. Feng, J. Cao, B. Xu., The association between deficient manganese levels and breast cancer: A meta-analysis, *Int. J. Clin. Exp. Med.* 8 (2015) 3671–3680. www.ijcem.com/(accessed July 1, 2021).
2. P.J.F. Gauuan, M.P. Trova, L. GregorBoros, S.B. Bocckino, J.D. Crapo, B.J. D., Superoxide dismutase mimetics: Synthesis and structure-activity relationship study of MnTBAP analogues, *Bioorganic. Med. Chem.*, 10 (9) (2002), pp. 3013-3021, [10.1016/S0968-0896\(02\)00153-0](https://doi.org/10.1016/S0968-0896(02)00153-0)

3. K.B.Kalmikov., N.E.Dmitriyeva., Skaniruyushaya elektronnaya mikroskopiya I rentgeno-spektralniy analiz neorganicheskix materialov. MGU imeni M.V.Lomonosova, ximicheskii fakulte, kafedra obshey ximii Moskva 2017.

4. Tarasevich B.H., IQ spektri osnovnix klassov organicheskix soedineniy. MGU imeni M.V.Lomonosova, ximicheskii fakulte, kafedra organicheskoy ximii, Spravochniy material, Moskva 2012.

MIS(II)IONINING IBUPROFEN BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI

**Raximov Bekzod Davronbekovich^a, Hasanov Shodlik Bekpulatovich^b,
Xudoyberganov Oybek Ikromovich^c, Samandarova Nuriya Ergashovna^d**

^aXorazm Ma'mun akademiyasi, 1-bosqich tayanch doktoranti

^bXorazm Ma'mun akademiyasi, ilmiy ishlar bo'yicha rais o'rinbosari

^cXorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, PhD

^dUrganch tumani 1-sonli maktab, kimyo fani o'qituvchisi

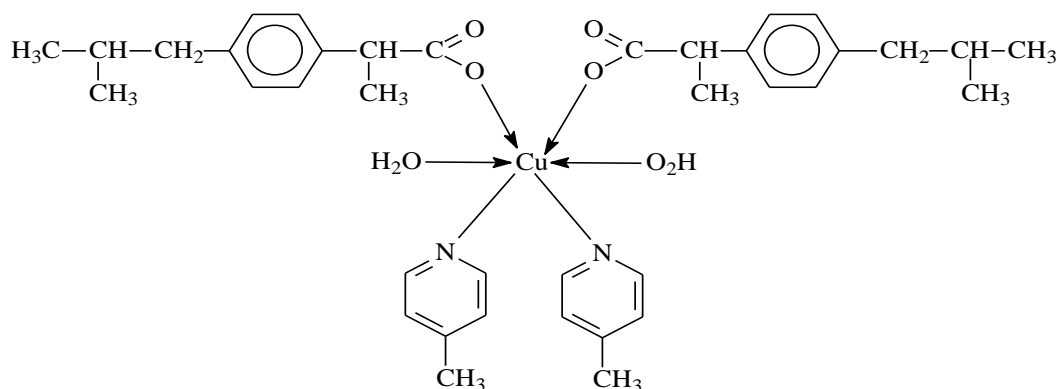
E-mail: bekzod.raximov_91@mail.ru

Ushbu ishda $[Cu(L_1)_2(m\text{-pir})_2]\cdot 2H_2O$ (L_1 -ibuprofen, m-pir metilpiridin) kompleks birikmasi sintezi va uning kristall tuzilishi muhokama qilingan. Asosiy ligand sifatida olingan modda ibuprofen ((RS)-2-(4-izobutilfenil)-propion kislota) va yordamchi ligand 4-metilpiridin, hamda kompleks birikma tuzilishi infraqizil (IQ) spektroskopiya, skanerlovchi elektron mikroskop-energiya dispersion tahlil (SEM-EDT), barqarorligi TG-DSK usulida, shuningdek kompleks birikma monokristaliga tegishli parametrlar esa rentgen tuzilish tahlili (RTT) metodlari yordamida o'rganildi. Olingan koordinatsion birikmada, misning koordinatsion soni 6 ga teng bo'lib, kompleks birikma hosil bo'lishida ikkita o'rinni ibuprofen molekulasi, yana ikkita o'rinni esa 4-metilpiridin molekulasi, qolgan o'rinlarni esa suv molekulasi egallagan.

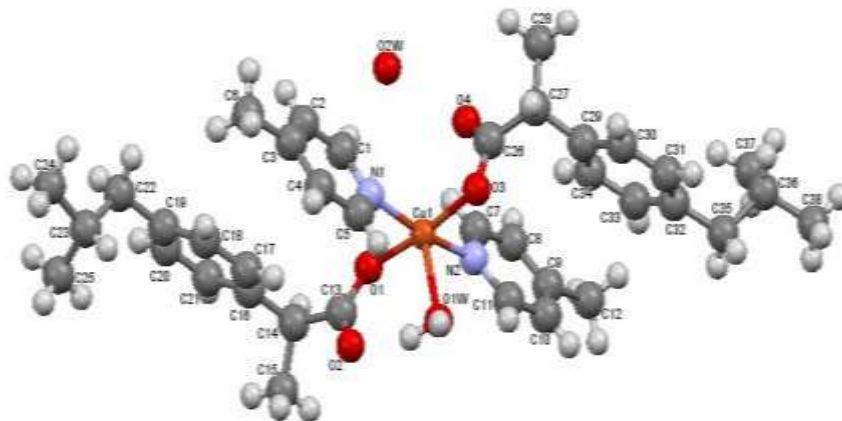
Bakteriyalarning dori vositalariga chidamliligi paydo bo'lgan davrda ta'sir doirasi kuchli yangi terapevtik vositalarni yaratish bioanorganik kimyo sohasidagi asosiy muammoga aylandi [1,2]. Dori molekulari ligand rolini o'ynaydigan faol farmatsevtik preparatlar bilan metall komplekslarini sintez qilish tadqiqotlari noorganik, farmatsevtik va tibbiyot kimyosi uchun qiziqish ortib borayotgan tadqiqot sohasi sifatida qaralmoqda [3]. Ibuprofen (RS)-2-(4-izobutilfenil)-propion kislota, propion kislotasi hosilalari guruhiga tegishli bo'lib, nosteroid yallig'lanishga qarshi keng qo'llaniladigan dori vositasi hisoblanadi. Ibuprofen revmatoid artrit, jarrohlikdan keyingi travmatik og'riqlar, migren, isitma kabi og'riq va yallig'lanish bilan kechadigan kasalliklarni davolash uchun tibbiyot amaliyotida keng qo'llaniladigan nosteroid yallig'lanishga qarshi preparat (NyaQP)dir. Boshqa nosteroid yallig'lanishga qarshi preparatlar singari, ibuprofen ham siklooksigenaza-

1 (TSOG-1) va siklooksigenaza-2 (TSOG-2) ni bloklash yo‘li bilan prostaglandin biosintezini pasaytirish orqali ta’sir qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. $\text{CuC}_{38}\text{H}_{54}\text{N}_2\text{O}_7$ sintezi 100 ml li tubi dumaloq kolbaga ibuprofen ((RS)-2-(4-izobutilfenil)-propion kislotadan 0,02 mol (4,12g) 50 ml metanoldagi eritmasi quyildi. Stakanda 0,01 mol (2,5 g) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ mo‘l miqdorda suv va metil spirt aralashmasida eritilib, 10% li eritmasi tayyorlandi, so‘ngra kolbaga solindi. Kolbaga teskari sovutgich ulandi suv hammomida 30 minut davomida aralastirib turib isitildi. So‘ngra 4-metilpiridinning 0,01% li spirtli eritmasidan tomchilatib quygan holda, yana 30 minut davomida magnitli aralastirgichda aralastirildi. Keyin ushbu aralashma xona haroratida 1 sutka davomida sovitildi. So‘ng hosil bo‘lgan to‘q yashil cho‘kma $\text{CuC}_{38}\text{H}_{54}\text{N}_2\text{O}_7$ filtrlab olib, avval suvda, keyin etanolda yuvildi va 12 kun davomida xona haroratida qoldirildi. Natijada, misning ibuprofen va 4-metilpiridinli kompleks birikmasi monokristali o‘stirildi [4]. Element analiz natijalari: topilgan - Cu-8,96 %, C-63,86%, H-7,563%, N-3,92%, O-15,686% va hisoblangan: Cu-7,92%, C-58,52%; H-7,454%, N-3,84%, O-14,642% ni tashkil qiladi. $M_r = 714$ g/mol. $T_{\text{suyuq}} = 244^\circ\text{C}$. Olindi 5 g, unum 78,55 %.



1-rasm. Sintezlangan $[\text{Cu}(\text{L}_1)_2(\text{m-piridin})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleks birikmaning kimyoviy tuzilish formulasi



2-rasm. Sintezlangan $[\text{Cu}(\text{L}_1)_2(\text{m-piridin})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleks birikma molekulasining tuzilishi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mjos K.D., Orvig C. Metallodrugs in medicinal inorganic chemistry. Chem. Rev. – 2014. – Vol.114(8), R. 4540–4563
2. Schrader S.M., Vaubourgeix J., Nathan C. Biology of antimicrobial resistance and approaches to combat it. Sci Transl Med. – 2020. – 12: P-6992.
3. Lawal A., Obaleye J.A. Synthesis, characterization and antibacterial activity of aspirin and paracetamol-metal complexes. Biokemistri. – 2007. – Vol.19(1), P.9-15.
4. Obidova N.J., Ibragimov B.T., Xudoyberganov O.I. Diklofenak asosidagi kompleks birikmalarning sintezi, tuzilishi va antibakterial faolligi. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi.–2023.–№8(1),28-36–B.

IBUPROFEN VA MIS(II)IONI ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKS BIRIKMASI IQ-SPEKTROSKOPIYA TAHLILI

**Raximov Bekzod Davronbekovich^a, Hasanov Shodlik Bekpulatovich^b,
Xudoyberganov Oybek Ikromovich^c, Samandarova Nuriya Ergashovna^d**

^aXorazm Ma'mun akademiyasi, 1-bosqich tayanch doktoranti

^bXorazm Ma'mun akademiyasi, ilmiy ishlar bo'yicha rais o'rinbosari

^cXorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, PhD

^dUrganch tumani 1-sonli maktab, kimyo fani o'qituvchisi

E-mail: bekzod.raximov_91@mail.ru

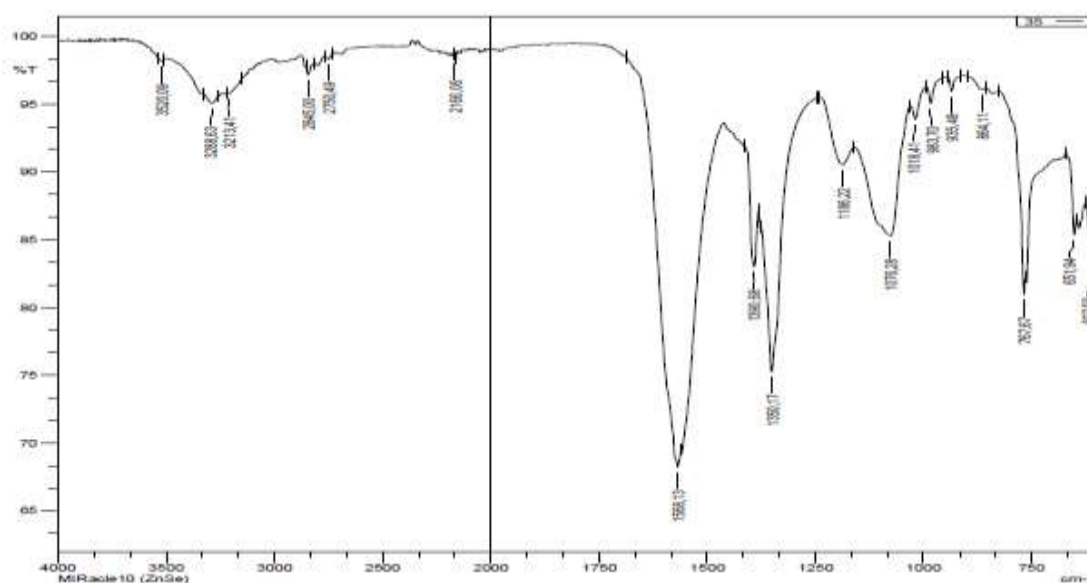
Ushbu ishda $[Cu(L_1)_2(m\text{-pir})_2]\cdot 2H_2O$ (L_1 -ibuprofen, m-pir metilpiridin) kompleks birikmasi sintezi va uning kristall tuzilishi muhokama qilingan. Asosiy ligand sifatida olingan modda ibuprofen ((RS)-2-(4-izobutilfenil)-propion kislota) va yordamchi ligand 4-metilpiridin, hamda kompleks birikma tuzilishi infraqizil (IQ) spektroskopiya metodi yordamida o'rganildi. Olingan koordinatsion birikmada, misning koordinatsion soni 6 ga teng bo'lib, kompleks birikma hosil bo'lishida ikkita o'rinni ibuprofen molekulasi, yana ikkita o'rinni esa 4-metilpiridin molekulasi, qolgan o'rinlarni esa suv molekulasi egallagan.

So'nggi yillarda aynan mis, rux, kobalt, marganets, nikel kabi o'tish metallari bilan ko'plab yangi metall komplekslari sintez qilindi. Bunga sabab, arzonligi va kamroq toksikligi bo'lib, tirik organizmlarda biyoslashuvning yuqori samaradorligidir [1]. Mis, Cu (II), $3d^9$ metall kationi bo'lib, ko'plab metalloproteinlarning kofaktori sifatida hizmat qilishi va bir qancha fermentativ jarayonlarni rag'batlantirish orqali bir necha biologik jarayonlarda tizimli va katalitik, hujayrani nafas olishi yoki neyrotransmitterlarning biosintezi kabi jarayonlarda ishtirok etadi [2].

Yuqori redoks faolligi tufayli mis koordinatsion birikmalarning terapevtik samaradorligi antiproliferativ ta'sir bilan cheklanmaydi. Mis koordinatsion birikmalari virusli infeksiyalarni, yallig'lanishni kasalliklarini, mikroblari

infektsiyalarni bir qancha ta'sir mexanizmlari hisobiga davolashda yuqori samaradorlikka ega bo'lishi mumkin. NYaQPlar va Cu(II) koordinatsion birikmalari hozirgi vaqtda veterinariya amaliyotida yallig'lanishga qarshi dori vositasi sifatida qo'llanilmoqda. Bundan tashqari saratonga, silga, yallig'lanishga, mikroblarga qarshi antibakterial vositalar sifatida, shuningdek, pozitron-emissiyaviy tomografiya (PET) – xavfli o'sma hujayralari va Altsgeymer kasalligi diagnostikasida qo'llaniladi [3].

Ushbu ishda ligand hamda yangi sintez qilingan metallokompleks kristallarining IQ-spektrlarini qiyosiy solishtirib o'rganildi. Ligand va sintez qilingan kompleks kristalining IQ-spektri Yaponiyada ishlab chiqarilgan Shimadzu IQ- Fure spektrofotometrda 400-4000 cm^{-1} sohada olindi. (1-jadval). Ligandning IQ-spektr yutilish sohalari adabiyotlarda berilgan ma'lumotlar bilan bir xil ekanligi aniqlandi.



1-rasm. $[\text{Cu}(\text{L}_1)_2(\text{m-pir})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleksining IQ-spektri

1-jadval

Ibuprofen va kompleks birikmaning IQ-spektrlarini asosiy tebranish chastotalari

| Birikma | $\square \text{C} \square \square$ | $\square \text{C} \square \square$ | $\square \text{C} - \square$ | $\square \text{C} = \square$ | $\square \square \square \square$ | $\square \square \square \square$ | $\square \text{N} - \text{M}$ |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Ibuprofen | 1150 | 1724 | - | - | - | - | - |
| 4-metilpiridin | - | - | 1240 | 1630 | - | - | - |
| $[\text{Cu}(\text{L}_1)_2(\text{m-piridin})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 1120 | 1704 | 1230 | 1610 | 3300 | 556 | 467 |

Kompleks birikmaning IQ-spektrlarida ibuprofen molekulasida tarkibidagi –C-O, -C=O- guruhlariga mos yutilish chiziqlari ligandga nisbatan kuchli chastotali soha tomon $\sim 20-40 \text{ sm}^{-1}$ ga, shuningdek, past chastotali soxada $\sim 30-40 \text{ sm}^{-1}$ ga siljigani kuzatiladi. Kompleks birikmaning spektrlarida qisqa to‘lqin uzunliklari sohasida N-M valent tebranishlariga mos 467 sm^{-1} yutilish chiziqlari kuzatiladi. Benzol halqasi -CH guruhiga tegishli tebranishlar o‘zgarishsiz qolib, $2980-3100 \text{ sm}^{-1}$ sohada joylashadi. Kompleks birikma tarkibidagi karboksil guruh(vC-O) qisqa to‘lqin uzunliklari tomon siljib $1205-1085 \text{ sm}^{-1}$ sohada kuzatiladi, bu uning koordinatsiyada qatnashganligini ko‘rsatadi [4]. Bu holat ligand molekulasida olib borilgan kvant-kimyoviy hisoblash natijalari ham tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Muthusamy S., Natarajan, R. Pharmacological Activity of a Few Transition Metal Complexes: A short review. J. Chem. Biol. Ther. – 2016. – Vol.1(2), R. 1–17.
2. Pavelkova M., Vyslozil J., Kubova K., Vetchy D. Biological role of copper as an essential trace element in the human organism. Ces. Slov. Farm. –2018. – Vol.67(4), R. 143–153.
3. Krasnovskaya O., Naumov A., Guk D., Gorelkin P., Erofeev A., Beloglazkina E., and A. Majouga. Copper Coordination Compounds as Biologically Active Agents. Int. J. Mol. Sci. – 2020. – Vol.21(11), R. 1–37.
4. Смит А. Прикладная ИК-спектроскопия. Москва, изд-во «Мир», 1982, 328с.

MIS(II) TUZLARINING IBUPROFEN BILAN KOMPLEKSINI SEM-EDX METODI YORDAMIDA O‘RGANISH

**Raximov Bekzod Davronbekovich^a, Hasanov Shodlik Bekpulatovich^b,
Xudoyberganov Oybek Ikromovich^c**

^aXorazm Ma’mun akademiyasi, 1-bosqich tayanch doktoranti

^bXorazm Ma’mun akademiyasi, ilmiy ishlar bo‘yicha rais o‘rinbosari

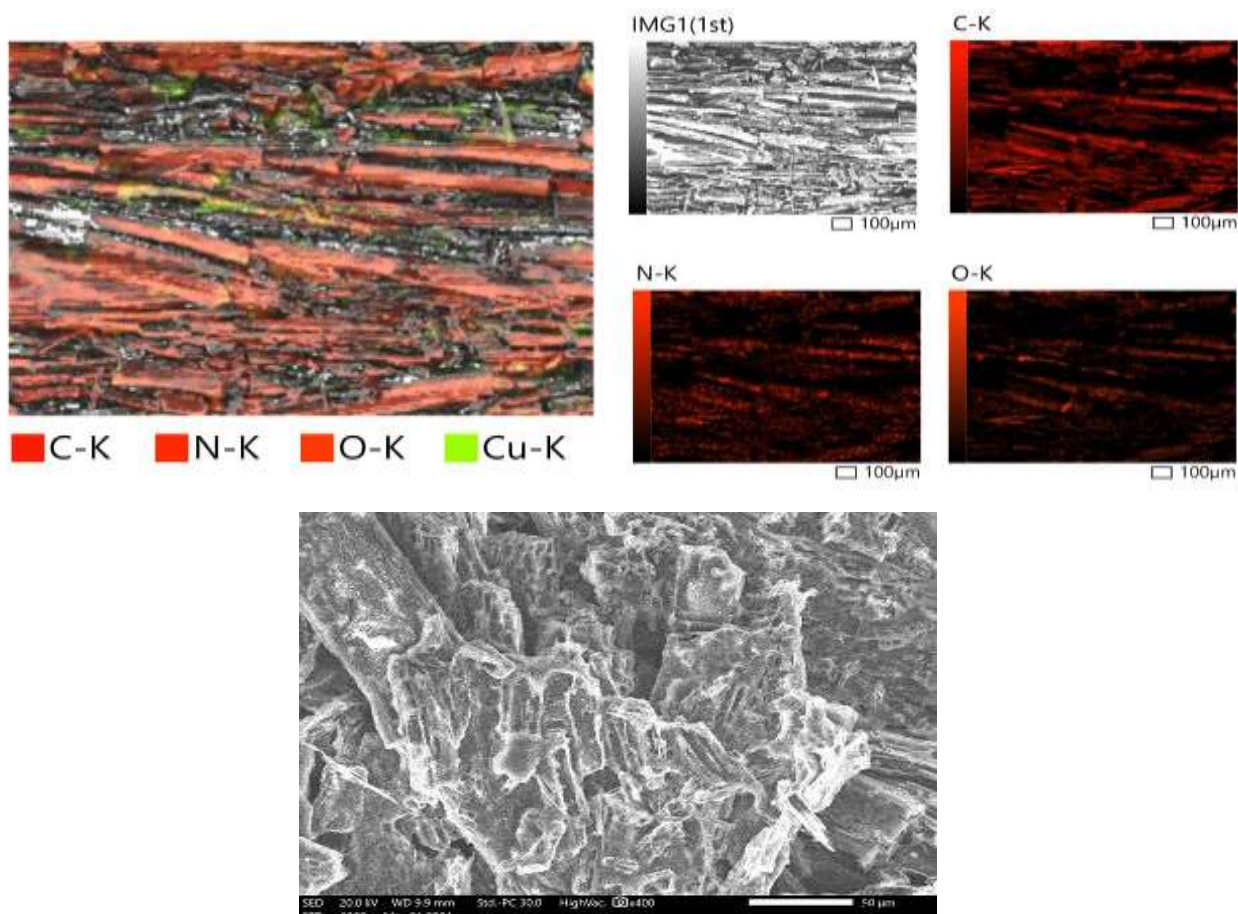
^cXorazm Ma’mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, PhD

E-mail: bekzod.raximov_91@mail.ru

Ushbu ishda $[\text{Cu}(\text{L}_1)_2(\text{m-pir})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (L_1 -ibuprofen, m-pir metilpiridin) kompleks birikmasi sintezi va uning kristall tuzilishi muhokama qilingan. Asosiy ligand sifatida olingan modda ibuprofen ((RS)-2-(4-izobutilfenil)-propion kislota) va yordamchi ligand 4-metilpiridin, hamda kompleks birikma tuzilishi infraqizil (IQ) spektroskopiya, skanerlovchi elektron mikroskop-energiya dispersion tahlil (SEM-EDT), barqarorligi TG-DSK usulida, shuningdek kompleks birikma monokristaliga tegishli parametrlar esa rentgen tuzilish tahlili (RTT) metodlari yordamida o‘rganildi.

Sintez qilingan ligand va komplekslardagi elementlarning miqdorlari (uglerod, azot, kislorod, mis) SEM-EDX metodi yordamida analiz qilindi[1,2,3]. Ligand va

uning asosida olingan komplekslarning mikrostrukturalari va EDX diagrammalari 1-rasmida keltirildi. SEM natijasini olishda, elektronlar namunadagi atomlar bilan o‘zaro ta‘sir qiladi va namunaning sirt topografiyasi va tarkibi haqida ma‘lumotni o‘z ichiga olgan turli signallarni yaratadi.



1-rasm. $[\text{Cu}(\text{L}_1)_2(\text{m-pyridin})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ning mikrostrukturalari, xaritalash va element tahlil natijalari

| Element | Line | Mass% | Atom% |
|---------|------|------------|------------|
| C | K | 48.84±0.03 | 55.05±0.03 |
| N | K | 14.93±0.06 | 14.43±0.06 |
| O | K | 35.96±0.07 | 30.43±0.06 |
| Cu | K | 0.18±0.00 | 0.07±0.00 |
| H | K | 0.09±0.00 | 0.02±0.00 |
| Total | | 100.00 | 100.00 |

Elektron nur rastroli skanerlash rejimida skanerlanadi va tasvirni yaratish uchun nurning holati aniqlangan signalning intensivligi bilan birlashtiriladi. Analizdan olingan ma'lumotlarda kompleks tarkibidagi Cu, C, N va O elementlarining massaga nisbatan foiz konsentratsiyalari tegishli ravishda Cu-9,2%, C- 65,52%, O-16,1% va N-4,03% miqdorlarda bo'ladi, bu esa $Cu_{38}N_2O_7H_{54}$ tarkibli brutto formulaga to'g'ri keladi. Keltirilgan formulaga asoslanib kompleks tarkibni $[Cu(L_1)_2(m\text{-piridin})_2] \cdot 2H_2O$ formulasi bilan ifodalash mumkin[4]. Bu kompleks birikma formulasining to'g'ri ekanligini RTT analizidan olingan ma'lumotlar ham tasdiqlaydi. Kristalning elementar yacheykasi parametrlari quyidagicha: fazoviy guruhi P-1, $a=10.27 \text{ \AA}$, $b=11.82 \text{ \AA}$, $c=17.23 \text{ \AA}$, $\alpha=104,38^\circ$, $\beta=95,617^\circ$, $\gamma=109,56^\circ$, $V=1872.2 \text{ \AA}^3$, $Z=2$. Mis(II)ionining ibuprofen va 4-metilpiridinli aralash ligandli kompleks birikma hosil bo'lishida markaziy atom mis asosiy ligand ibuprofen bilan karbonil guruhidagi kislorod atomlari va bog'lovchi yordamchi ligand 4-metilpiridinning molekulasida tarkibidagi azot atomi bilan o'zaro bog'lanish hosil qilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

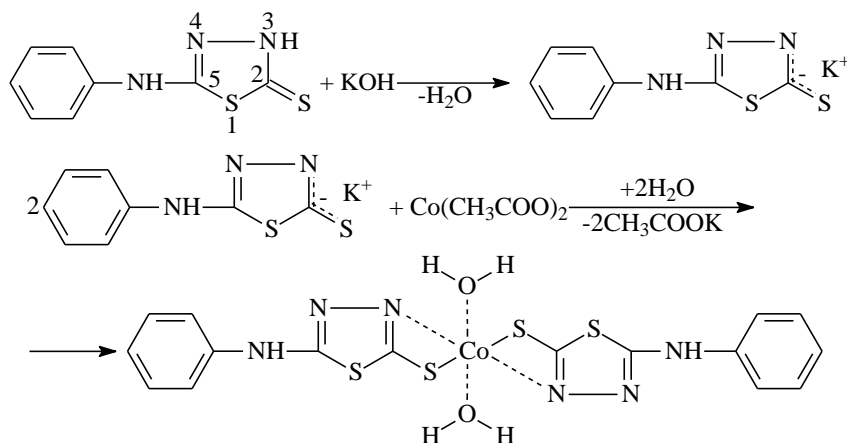
1. Миронов В. Л., Основы сканирующей зондовой микроскопии., М., 2004
2. Heath J.P. Dictionary of Microscopy. J.Wiley, 2005, 357p.
3. Суслов А. А., Чижик С.А. Сканирующие зондовые микроскопы (обзор). Материалы, Технологии, Инструменты. Т.2, № 3, С. 78-89, 1997
4. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. Я. С. Уманский, Ю. А. Скаков, А. Н. Иванов, Л. М. Расторгуев. М.: Металлургия, 1982. 632 с.

5-FENILAMINO-1,3,4-TIADIZOLIN-2-TIONNING Co^{2+} BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA IQ-SPEKTRI TAHLILI **O.N.Ataniyazov, N.N.Rozzoqberdiyev, X.Q.Polvonov, L.K.Sabirova** *Urganch davlat universiteti, oti_kimyo_89@inbox.ru*

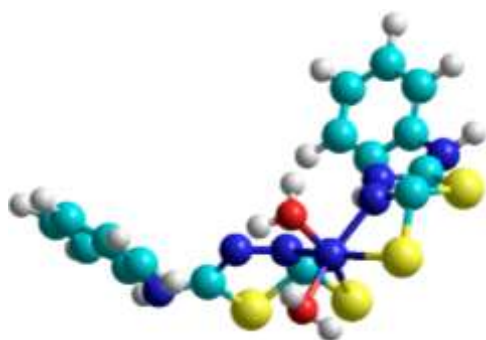
Besh a'zoli getero halqali birikmalar qatoriga mansub bo'lgan tiadiazollar va ularning hosilalari bir qator d metallar bilan sinergizm xususiyatini namoyon qilishi natijasida hosil qiladigan kompleks birikmalarining turli xil biologik faolliklarga ega ekanligi aniqlangan. Masalan, tiadiazollar va ularning turli hosilalari asosida sintez qilingan kompleks birikmalari tibbiyotda, qishloq xo'jaligi va boshqa bir qator sohalarda keng qo'llanilib kelinmoqda. Bir qator olimlar tomonidan ayrim d-metallarning tiadiazollar va ular hosilalari bilan hosil qiladigan kompleks birikmalarni o'rganish davomida fotokatalizator, antibakterial, zamburug'ga qarshi, silga qarshi, saratonga qarshi tibbiyotda keng qo'llanilib kelinayotganligini shuningdek, sintez qilingan birikmalar orasidan qishloq xo'jaligi ekinlari kasalliklari va zararkunadalariga qarshi ishlatiladigan fungidsid xossalarini

nomoyon qiladigan kompleks birikmalar topilgan. Bugungi kunda ushbu yoʻnalishdagi ilmiy tadqiqot ishlari qator olimlar tomonidan samarali olib borilmoqda [1-4]. Shunga koʻra tiadiazollar va ular hosilalarining turli d-metallar bilan yangi kompleks birikmalarni sintez qilish va ularning tuzilishi, xossalarini oʻrganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Biz ham ushbu yoʻnalishdagi tadqiqotlarimizni davom ettirib [5], besh aʼzoli geterohalqali birikmalar sinfiga kiruvchi, molekulasida 1,3,4-tiadiazol atomlar guruhi tutgan, 5-fenilamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tionning kobalt (II) atsetat tuzi bilan kompleks birikmasi sintezini amalga oshirdik. Unga koʻra 0,002 mol ligand (5-fenilamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tionning) 0,002 mol KOH ning 10 ml suvli eritmasida eritildi va reaksiyon aralashmani doimiy aralashtirilib turgan holda unga 0,001 mol 5 ml distillangan suda eritilgan $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ tuzi eritmasi qoʻshilib, reaksiya 80°C da 5 soat davomida olib borildi. Bunda reaksiyon aralashma dastlab pushti, keyin toʻq pushti rangga oʻtdi va suspenziya hosil boʻldi. Hosil boʻlgan suspenziya filtrlab olinib, dastlab sirka kislotasi bilan 2 marta, soʻngra distillangan suv bilan 3 marta yuvildi. Reaksiya sxemasi quyidagicha:

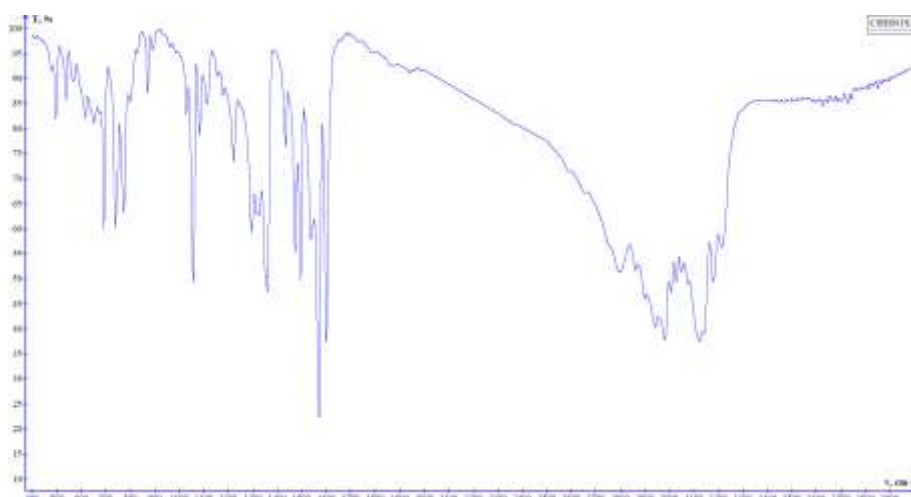


Ushbu kompleks birikmaning kristall tuzilishida markaziy atom bilan 2 ta ligand molekulasida bidentat, 2 ta erkin suv molekulasida esa monodentat holatida bogʻlanganligini koʻrishimiz mumkin. Markaziy atom bilan qoʻshni atomlar oʻrtasida 2 ta $\text{N}^3\text{-Co}$ va 2 ta S-Co bogʻlanishlar mavjud. Geterohalqaning N^3 atomi bilan Co^{2+} ioni oʻrtasida donor akseptor bogʻlanish va tioamid guruhining S^{2-} va Co^{2+} ionlari oʻrtasida esa ion bogʻlanishlar hosil boʻladi (1-rasm).

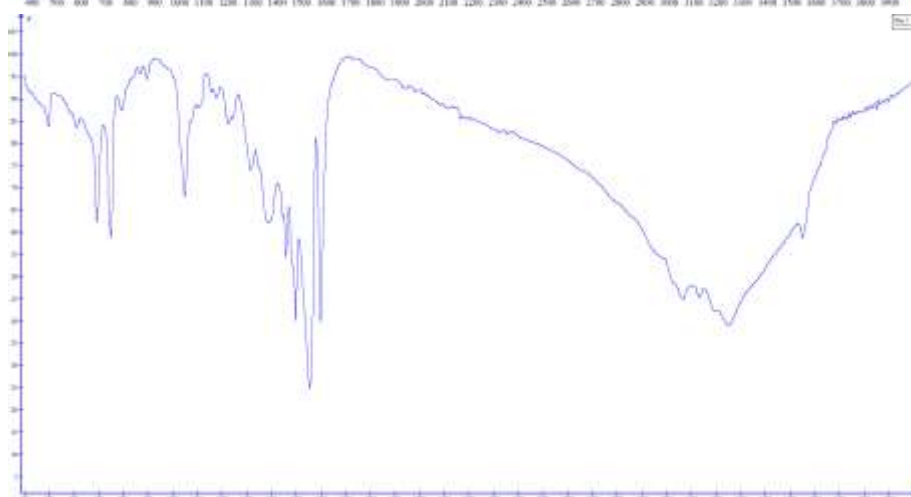


1-rasm. $[\text{Co}(\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{S}_2)_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleks birikmaning tuzilishi

Sintez qilingan kompleks birikmaning tuzilishini tashdiqlash uchun dastlabki ligand va olingan kompleks birikmaning IQ-spektrlaridagi (2,3-rasmlar) o'zgarishlar o'zaro solishtirilib, tahlil qilindi [6].



2-rasm. 5-Fenilamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tionning IQ-spektri



3-rasm. [Co(C₈H₆N₃S₂)₂]·2H₂O tarkibli kompleks birikmaning IQ-spektri

5-Fenilamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tionning IQ-spektridan (2-rasm) ko'rinib turibdiki, tautomer tioamid guruhining -S-H (*tiol*) guruhiga xos simmetrik valent tebranishlari 2588 cm^{-1} sohada, deformatsion tebranishlari esa 871 cm^{-1} sohada, $\text{N}^3\text{-H}$ bog'ining valent tebranishi chastotalari esa $1570,1\text{ cm}^{-1}$ sohada, $2794,6\text{-}2981\text{ cm}^{-1}$ sohasida aromatik halqa C-H bog'larining valent tebranishlari tufayli yuzaga kelgan cho'qqilar mavjudligini ko'rishimiz mumkin. Aromatik halqaning halqa tekisligi bo'yicha valent tebranishi esa $1538,3\text{-}1600\text{ cm}^{-1}$ sohalar oralig'ida mos signallarni beradi.

Sintez qilingan $[\text{Co}(\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{S}_2)_2]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmasining IQ-spektrini (3-rasm) tahlil qilish orqali shuni ko'rishimiz mumkinki, spektrning 3552 cm^{-1} sohasidagi chiziqlar markaziy atom bilan bog'lan suv molekulasining -OH guruhiga, 3248 cm^{-1} sohadagi chiziqlar esa molekuladagi egzotsiklik azot atomining N-H guruhiga xos valent tebranishini xosdir. Spektrning 1458 cm^{-1} va 1498 cm^{-1} sohalarida NH- guruhining deformatsion tebranishi kuzatilsa, molekuladagi

aromatik halqaning halqa tekisligi bo'yicha tebranishi esa 1598 cm^{-1} yutilish sohada kuzatiladi.

1-jadval

Olingan $[\text{Co}(\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{S}_2)_2]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmaning IQ-spektri tahlili

| Modda | $\nu(\text{OH})$ | $\nu\text{ Ar (NH)}$ | $\nu(\text{N}^3\text{-H})$ | $\nu(\text{S-H})$ | Ar (C-H) |
|--|------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|----------|
| $\text{C}_8\text{H}_7\text{N}_3\text{S}_2$ | - | 3214 | 1570 | 2588 | 1600 |
| $[\text{Co}(\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{S}_2)_2]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 3552 | 3248 | 1554 | - | 1598 |

Shunday qilib, dastlabki 5-fenilamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tion tarkibidagi $-\text{N}^3\text{-H}$ bog'ining valent tebranishi chastotalari $1570,1\text{ cm}^{-1}$ sohadan kompleks birikmada 1554 cm^{-1} sohaga ko'chgaligini, shuningdek, tiol $-\text{S-H}$ guruhining assimetrik va simmetrik valent tebranishlari 2588 cm^{-1} sohada kuzatilgan bo'lsa, ushbu tebranish chostatalari sintez qilingan $[\text{Co}(\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{S}_2)_2]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmaning IQ-spektrida kuzatilmaganligi reaksiya natijasida 5-fenilamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tionning kobalt (II) atsetat tuzi bilan o'zaro ta'sirlashishidan tegishli $[\text{Co}(\text{C}_8\text{H}_6\text{N}_3\text{S}_2)_2]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kompleks birikma hosil bo'lganligini tasdiqlaydi. Hozirda 5-almashganamino-1,3,4-tiadiazolin-2-tion va ular hosilalarining ayrim d-metallar bilan yangi kompleks birikmalarini sintez qilish va ularning tuzilishlari hamda namoyon qilishi mumkin bo'lgan biologik faolliklarini o'rganish bo'yicha izlanishlarimizni davom ettirmoqdamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rothgery E.F. Selected poly (oxyalkylated)-1,3,4-thiadiazoles and their use as corrosion inhibitor. Патент №4329475 США 1982. С.А. 1982. -V. 97. 92292 a.
2. Heidari, L., Ghassemzadeh, M., Fenske, D., Fuhr, O., Saeidifar, M., & Mohsenzadeh, F. Unprecedented palladium (ii) complex containing dipodal 1,3,4-thiadiazole derivatives: Synthesis, structure, and biological and thermal investigations //New Journal of Chemistry. – 2020. – V. 44. – №. 39. – P. 16769-16775.
3. Зияев А.А. Алкилирование 5-замещенных-1,3,4-оксадиазолин-2-тионов: Автореферат дис. канд. хим. наук. -Т. ТашГУ, 2004, -22 с.
4. Fei, B. L., Tu, S., Wei, Z., Wang, P., Qiao, C., & Chen, Z. F. Optically pure chiral copper (II) complexes of rosin derivative as attractive anticancer agents with potential anti-metastatic and anti-angiogenic activities //European Journal of Medicinal Chemistry. – 2019. – V. 176. – P. 175-186.
5. Полвонов Х., Сабиров К., Шахидоятов Х. М. О направлении алкилирования 5-замещенных 1,3,4-тиадиазолин-2-тионов // Химия гетероцикл. соед. -Рига, 2003. -№2. -С. 258-262.
6. Накамото К. ИК- спектры неорганических и координационных соединений // М.:Мир, 1996. -204 с.

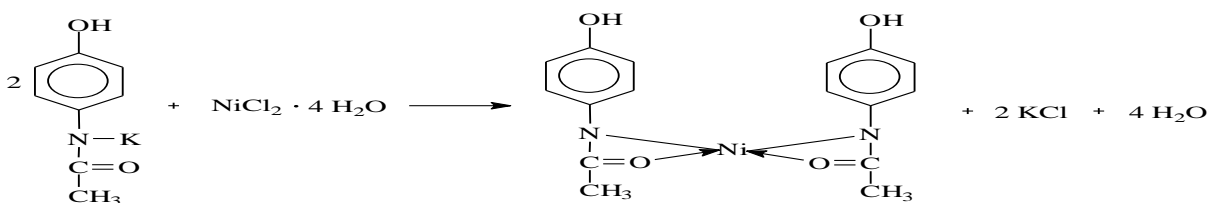
Ni (II) IONINING PARASETAMOL VA METIONIN BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA TADQIQOTI

¹M.M. Xalillayev., ²X.M. Azizjanov., ³Sh.B. Hasanov., ⁴O.I. Xudoyberganov

¹Xorazm Ma'mun akademiyasi 3-bosqich tayanch doktoranti, ²k.f.n., Urganch Davlat universiteti "Kimyo" kafedrasida dotsenti, k.f.n., ³Xorazm Ma'mun akademiyasi ilmiy ishlar bo'yicha rais o'rinbosari, Phd., ⁴Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy hodimi [.murod.xalillayev@mail.ru](mailto:murod.xalillayev@mail.ru).

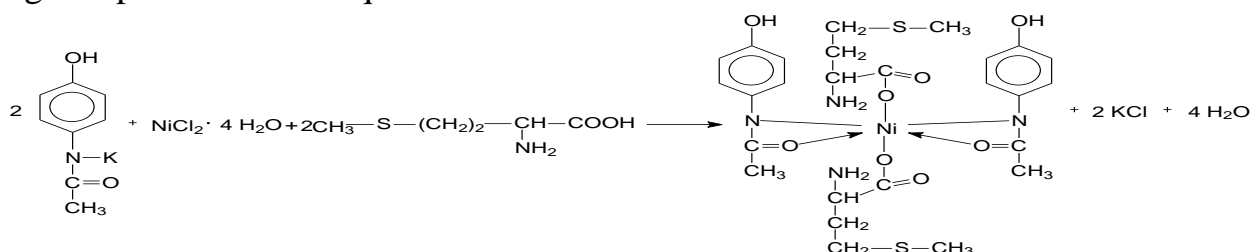
Bugungi kunda dunyoda sotuvda mavjud bo'lgan biologik faol birikmalarning biometallar bilan metallokomplekslarini sintez qilish usullarini ishlab chiqish va ularning fizik - kimyoviy xossalari aniqlashga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Ushbu birikmalar farmatsevtikada antibiotiklar va yallig'lanishga qarshi vositalar, tibbiyotda biologik faol moddalar hamda mikroorganizm hujayralari uchun bakteriyalarni o'sishini ingibirlovchi antibakterial faol moddalar sifatida foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi[1]. Ushbu maqsadda hozirgi davrda ishlatilayotgan aralash ligandli ya'ni uchlik sistemadan (biometall+biofaol ligand+aminokislota) tashkil topgan kompleks birikmalari ko'plab biologik sistemalarda ketayotgan jarayonlar uchun asos bo'lib xizmat qilishi tufayli, ularga bo'lgan qiziqishni ya'nada kuchaytirmoqda Ularning hosilalari azot va kislorod saqlagan birikmalar sinfiga mansub bo'lib, ular tibbiyotda turli dorivor vositalar sifatida keng qo'llaniladi. Bizlar ishimiz doirasida hozirgi davrda keng qo'llanilayotgan dorivor moddalardan hisoblangan parasetamolning biometallardan bo'lgan nikel metali bilan kompleks birikmasini sintez qilishga harakat qildik. Sintez jarayoni quyidagicha olib borildi. Dastlab, parasetamolning etil spirtidagi eritmalari tayyorlab olindi va uning reaksiyaga kirishish qobiliyatini oshirish maqsadida uni o'yuvchi ishqor bilan neytrallab olindi.

Keyin olingan kaliyli tuzni eritmasi ustiga, $\text{NiCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ kristallogidrat tuzi eritmasi o'zaro 2:1 nisbatda olingan holda o'zaro qo'shib aralastiriladi. Laboratoriya sharoitida reaksiyani amalga oshirishda $\text{NiCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ning 1,0 mmol tuzining 10 ml distillangan suvda erigan eritmasini, 20 ml etil spirtidagi 2,0 mmol parasetamolning kaliyli tuzi eritmasi ustiga qo'shiladi.



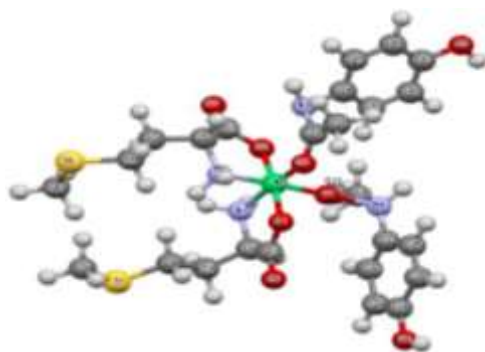
1-sxema. $[\text{Ni}(\text{para})_2]$ olish jarayoni

Keyin MS-H280-Pro markali magnitli aralashtirgichda 20 minut davomida 25-30°C harorat oralig'ida yaxshilab aralashtirildi. Keyingi bosqichda yuqorida tayyorlangan aralashma ustiga neytral tabiatga ega bo'lgan aminokislota metionin eritmasidan oz miqdorda qo'shib, qaytadan magnitli aralashtirgichda 30 minut davomida, 40°C haroratida yaxshilab aralashtirildi. Ushbu aralashma sekin bug'lanishi uchun qoldiriladi. Natijada, parasetamolning yangi nikellik kompleks birikmasi olindi va monokristallari o'stirildi [2]. Olingan monokristall etanol va suv aralashmasida yuvib, tozalab olindi. Keyin unga xos parametrlar rentgen difraktometrda *cif* fayl shaklida olinib, mercuriy va platon dasturlari yordamida tegishli parametrlari aniqlandi.



2-sxema. [Ni(para)₂(Meti)] tarkibli kompleks birikmani olish jarayoni

Ushbu olingan monokristalning tasviri quyidagicha bo'lgan.



1-rasm. Ni(II) ionining, parasetamol va metionin bilan kompleks birikmasi molekulasining tuzilishi

Kristalning elementar yacheykasi parametrlari quyidagicha: fazoviy guruhi P1, $a=14.21\text{\AA}$, $b=14.22\text{\AA}$, $c=14.22\text{\AA}$, $\alpha=90^\circ$, $\beta=90^\circ$, $\gamma=90^\circ$, $V=2869,4\text{\AA}^3$, $Z=1$. [Zn(para)₂(met)₂] kompleksi monoyadroli bo'lib Ni²⁺ ionining parasetamol va metionin molekulalari bilan hosil qilingan, neytral tabiatga ega. Birikma tarkibidagi metionin molekulasi karboksil guruhidagi kislorod atomi orqali, parasetamol esa azot va karbonil guruhidagi kislorod atomi bilan markaziy atom nikel atomiga bog'langan. Kompleks birikmadagi markaziy atom nikel triklinik tipidagi molekulani hosil qilib koordinatsiyalangan va kristalning o'lchami $0.24 \times 0.16 \times 0.12$ ga teng [3]. Markaziy atom ruxning koordinatsion soni 6 ga teng bo'lib, sp^3d^2 xolatda gibrirlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kudiyarova A.D., Ashurov J.M., Ibragimov A.B., Sabirov V.K., Khodjanliyazov K.U. Crystal structure of the ciprofloxacin ionic complex with the cobalt (II) // *Узбекский химический журнал*. –2021. –№2. –P.64-69 (02.00.00. №6).
2. Synthesis and properties of the coordination compound of calcium stearate with thiocarbamide // Khasanov Sh.B., Ibodullaeva T.A., Abdullaeva Z.Sh., Khudoyberganov, O.I. *Azerbaijan Chemical Journal*, 2023, 2023(2), P-111–115.
3. Савицкая Л.К. Рентгеноструктурный анализ: учебное пособие// Томск: СКК-Пресс, 2006, стр.274.

ATROF-MUHUT OBYEKTLARIDAN Mn(II) IONINI ANIQLASHDA ZAMONAVIY TADQIQOT USULLARI

¹N.K. Madusmanova, ¹Z.Z. Yaxshiyeva, ²Z.A. Smanova

¹Jizzax davlat pedagogika universiteti, nazira.imomova@mail.ru

²O`zbekiston Milliy universiteti

Mn(II) ionlarini tez va samarali aniqlash tibbiyot, farmakologiya, biologiya, kimyo va texnologiya sohasida muhim vazifa hisoblanadi. Uni aniqlashning mavjud usullari qimmat, samarasiz va vaqt talab etadi. Ushbu tadqiqot Marganes ionlarini aniqlash uchun yangi, yuqori samarali va selektiv analitik reagentni taqdim etadi. PPD matritsada (polietilen poliamid-poliakrilonitril) immobilizatsiyalangan organik reagentning (kupferon) analitik xossalari sorbsiya-spektrofometrik usul bo'yicha Mn (II) ionlarini aniqlashda IQ spektrometriya usullari bilan o'rganildi.

Zamonaviy dunyoda ishlab chiqarish darajasi jadal sur'atlar bilan o'sib bormoqda, bu esa og'ir zaharli moddalar konsentratsiyasining atrof-muhit obyektlarida oshishiga olib kelmoqda. Shu munosabat bilan ekologik ifloslantiruvchi moddalarni aniqlashning ishlab chiqilgan usullarning metrologik va analitik tavsiflariga talablar ortib bormoqda.

Selektiv, sezgir va ekspress usullarni, shu jumladan sorbsion spektroskopik usullarni ishlab chiqish, yaratish va rivojlantirish bo'yicha ko'pgina ishlar qilinmoqda. Respublikamizda kimyo sanoatini rivojlantirishda atrof-muhit obyektlari tarkibidagi og'ir toksik metallarni aniqlashning sorbsion-spektroskopik usullarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Olib borilayotgan dasturiy choratadbirlar asosida mazkur yo'nalishda ma'lum yutuqlarga erishilgan, ayniqsa, oqava suvlar, chiqindi va oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini sifat va miqdoriy nazorat qilish bo'yicha keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Jumladan, organik reagentlarni immobillash yordamida atrof-muhitning turli obyektlarida metall ionlarini aniqlash uchun yangi sorbsion-spektroskopik usullar ishlab chiqilmoqda.

Marganets – bu organizmda oz miqdorda mavjud bo'lgan elementdir. U asosan suyaklar, jigar, buyraklar va oshqozon osti bezida mavjud. Marganets organizmga

biriktiruvchi to'qima, suyaklar, qon ivish omillari va jinsiy gormonlar hosil bo'lishiga yordam beradi. Shuningdek, u yog 'va uglevod almashinuvida, kaltsiyning so'rilishida va qon shakarini tartibga solishda rol o'ynaydi. Marganets miya va asab faoliyatini normal ishlashi uchun ham zarurdir.

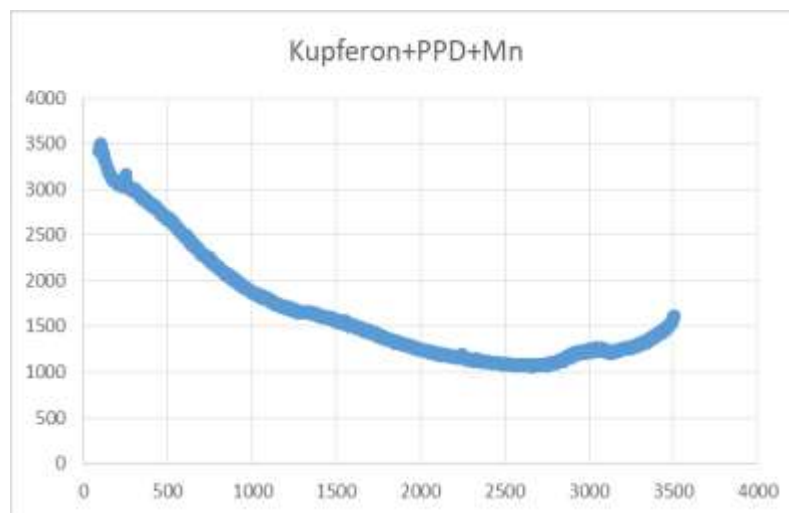
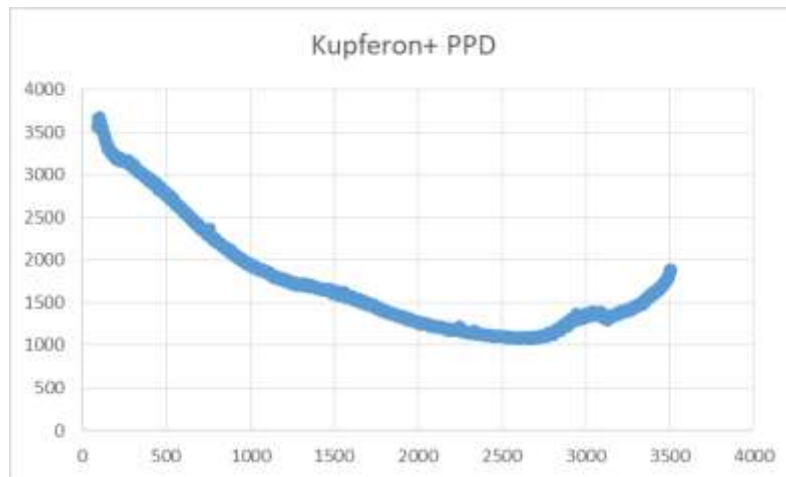
Biroq, ratsionda juda ko'p marganets bo'lishi tana to'qimalarida marganetsning ko'payishiga olib kelishi mumkin. Marganetsning anormal konsentratsiyasi miyadagi, ayniqsa bazal ganglionlarda, Parkinson kasalligiga o'xshash nevrologik kasalliklar bilan bog'liq. Hayotning dastlabki davrida marganetsning yuqori yoki past darajasi nerv sistemasini rivojlanishga ta'sir qilishi mumkin. maktab o'quvchilarida marganetsning ko'tarilgan darajasi yomon kognitiv faoliyati bilan ham bog'liq. Organizmda Marganes mikro elementining miqdori kamayib ketishi Osteoporoz, Artrit, Tushkunlik, qandli diabet, epilepsiya kasalligini keltirib chiqarishi mumkinligi haqida aniq ma'lumotlat yo'q bo'lsa ham ammo shu kasalliklarga uchragan bemorlarda marganesni miqdori kam ekanligi tekshiruvlar isbotladi [1].

Marganes (Mn^{2+}) konsentratsiyasini nazorat qilish elektrolitik marganets sanoatida mahsulot sifati uchun muhim ahamiyatga ega. An'anaviy Mn^{2+} aniqlash usullari murakkab va reaktivlarni talab qilishi bu esa ishni sekinlashtiradi va moddani ifloslantiradi. Elektrolitlardagi Mn^{2+} miqdorini aniqlashning yangi tez va ekologik toza usulini ishlab chiqish katta ahamiyatga ega. Mn^{2+} konsentratsiyasini zararli reagentlardan foydalanmasdan UV-Vis absorbsiyasini xarakterli cho'qqilardan to'g'ridan-to'g'ri, tezkor o'lchash yo'li bilan aniqlash mumkin, bu elektrolitik marganets sanoatida tezkor aniqlash usuli sifatida bunday o'lchovni qo'llashni osonlashtiradi. Ushbu tadqiqotda ishlab chiqilgan usul elektrolitik marganets sanoatida konsentratsiyani tahlil qilishda ifloslantiruvchi moddalar emissiyasini kamaytirish bilan birga aniqlash tezligini oshirish maqsadiga erishishga yordam beradi. Ushbu tadqiqotda ishlab chiqilgan usul elektrolitik marganets sanoatida konsentratsiyani tahlil qilishda ifloslantiruvchi moddalar emissiyasini kamaytirish bilan birga aniqlash tezligini oshirish maqsadiga erishishga yordam beradi[2].

Ishning maqsadi tolali tashuvchida immobilizatsiya qilingan kupferon kationiga asoslangan organik reagent yordamida Mn (II) ionlarini aniqlashning aniq va sezgir usulini ishlab chiqishdan iborat.

Marganes komplekslanishning immobilizatsiyalangan reagent bilan reaksiyasi uchun maqbul shart-sharoitlar tanlandi, marganesni spektrofotometrik aniqlash imkoniyati ko'rsatildi, olingan ma'lumotlar turli omillarga (reagent konsentratsiyasi, immobilizatsiya vaqti, pH va h.k.) bog'liqligi aniqlandi. [3-4].

Marganesni PPD tolasiga immobilangan kupferon reagent bilan hosil qilgan kompleksi Raman spektroskopiya usuli bilan o'rganildi.



Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, marganes ionlarini aniqlash uchun ishlab chiqilgan sorbsiya-spektrofometrik usullar analitik, metrologik va boshqa xususiyatlarda, intensivlik, soddalik, selektiv ta'sir va yuqori sezuvchanlik bo'yicha fotometrik usullardan ustun turadi.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, reagentning tabiati va konsentratsiyasi aniqlanishi kerak bo'lgan metall ionlarining metrologik va analitik xususiyatlariga ta'sir qiladi. Analitik signalga asosan reagent, vaqt, muhitning tabiati ta'sir ko'rsatadi va ularning razryadlanishi natijasida sorbsiya-spektroskopik usulning sezuvchanligi va selektiv ta'sirini oshirishiradi. Imobillangan reagentlarning tarkibi va tuzilishini kvant-kimyoviy hisoblash orqali kompleksni taxminiy tuzilishi IQ spektroskopik usullari yordamida isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Селин Шарбонье, Пьер Аншук Спектрофотометрическое определение марганца в подкисленных матрицах из (поровых) вод и последовательного выщелачивания осадков //Таланта Том 195, 1 апреля 2019 , страницы 778-784
2. Чжэуа Сюэ и Лэй Ли Быстрое и экологически безопасное обнаружение марганца в электролитах с помощью ультрафиолето-видимой спектрометрии для контроля выбросов

загрязняющих веществ.// PLOS ONE |https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264532 February 25, 2022 pp.1-14.

3. Сманова З.А., Мадусмонова Н.К. Темир (II) ионини янги органик реагент ёрдамида фотометрик аниқлаш.// Композицион материаллар. 2018й. - №2. 106-107 б. (02.00.02; №4)

4. Мадусманова Н.К., Сманова З.А. 2-нитрозо-5-метоксифенол новый аналитический реагент для определения ионов железа (II)// ЎзМУ хабарлари. 2018й. -№3. 510-513 б. (02.00.02; №12)

POLIMER MATERIALLAR SIRTIDA ZnO NANOZARRACHALARI SINTEZINING RAMAN TAHLILI

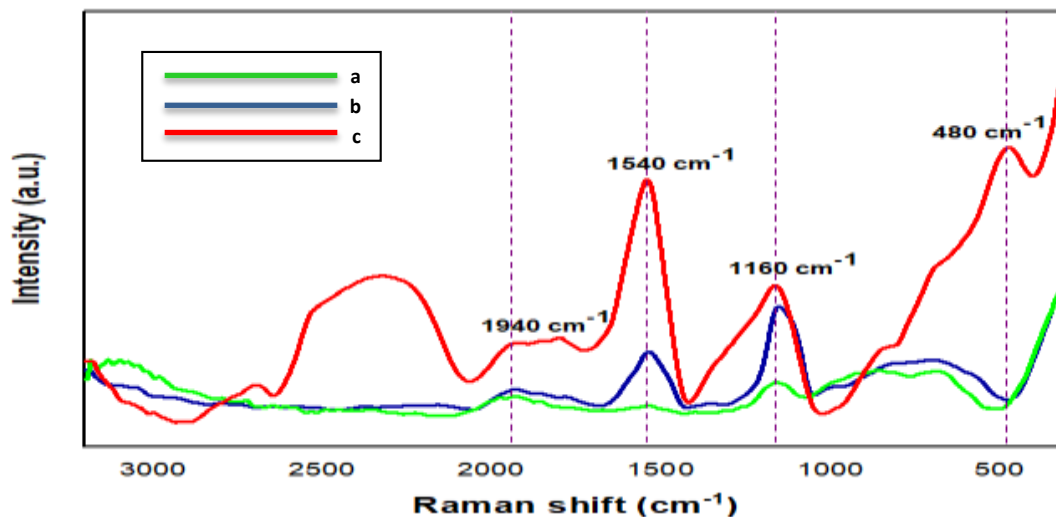
I.I.Abdujalilov, D.A.Eshkursunov, S.G.Egambergenova, D.J.Bekchanov

O‘zbekiston Milliy Universiteti Kimyo fakulteti

ilhom4995898@gmail.com

Olimlar tomonidan oxirgi yillarda 1 nm dan 100 nm gacha bo‘lgan nanozarrachalarni sintez qilish va ularning xossalarini o‘rganishga katta qiziqish bildirilmoqda. Nanozarrachalar xossalari jihatidan odatiy materiallardan farq qilib, ular kuchli mexanik, optik, elektr, kimyoviy va boshqa o‘ziga xos xususiyatlarni namoyon qiladi. Polimerlar bilan integrallashtirilgan metal oksidi nanozarrachalarini optik qurilmalar, tozalash sistemalari, biotibbiyot, fotokataliz, quyosh batareyalari, gaz sensorlarida va boshqa sohalarda qo‘llashga imkon beradi. Metal oksidi nanozarrachalarini polimer sirtida sintez qilish bilan polimerning termik, mexanik va optik xususiyatlari yaxshilanadi va o‘z navbatida polimer metal oksidi uchun matrissa vazifasini bajaradi. Metal oksidi nanozarrachalarini sintez qilishning bir necha usullari mavjud. Ular orasida zol-gel usuli zarracha o‘lchamini boshqarishga qulay va arzon usul hisoblanadi.

Tadqiqotlarimizda biz mahalliy homashyo PVX asosida modifikatsiyalab olingan donador PPE-1 anioniti sirtida ZnO nanozarrachalarini zol-gel usulida siztezini amalga oshirdik . Olingan materiallimizni tuzilishini tahlil qilish uchun IQ va Raman spektroskopik usullari qo‘llanildi. IQ spektroskopiyasi Me-O bog‘lanishga tegishli bo‘lgan tebranish sohasining intensivligini yetarli darajada ko‘rsata olmaganligi sababli, biz Raman spektroskopik tahlilini taqdim etildi. Quyidagi 1-rasmda PPE-1 anioniti (a) PPE-1 anionida qaytarilgan Zn (b) va ZnO nanozarrachasi tutgan PPE-1 (c) funksional materialning Raman spektri keltirilgan bo‘lib PPE-1 anionitida kuzatilmaydigan yuqori chastotali to‘lqin uzunliklari 1940 cm^{-1} , 1540 cm^{-1} , 1160 cm^{-1} , 480 cm^{-1} tebranish sohalari kuzatilgan.



1-rasm. a)PPE-1 , b)PPE-1/Zn , c)PPE-1/ZnO

ZnO funksional material sirtida modifikatsiyalanganidan so'ng PPE-1 anioniti spektrlarida 480 cm^{-1} tebranish sohasi Zn-O bog'lariga tegishli bo'lib, rux va polimer matritsasi o'rtasida o'zaro ta'sirlashish natijasida 1940 cm^{-1} (C=C), 1540 cm^{-1} (C-N), 1160 cm^{-1} (C-H) sohalaridagi tebranishlar anionit tarkibida juda kuchli intensivlikni namoyon qilgan. Bu esa PPE-1 anioniti sirtida ZnO nanozarrachasi PPE-1 anioniti bilan o'zaro donor-akseptor va Vander valls ta'sirlar orqali bog'lanish hosil bo'lganligini hamda bu anionitning matritsasiidagi funksional guruhlarni tebranish sohalariga ta'sir qilishini ko'rsatadi.

Zn (II) IONINING 1,2-DIAMINOBENZOL VA P-NITROBENZOY KISLOTA BILAN HOSIL QILGAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI

¹A.A.Ahatov, ²X.X.Turayev, ³J.M.Ashurov, ⁴X.R.Tillayev

¹Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

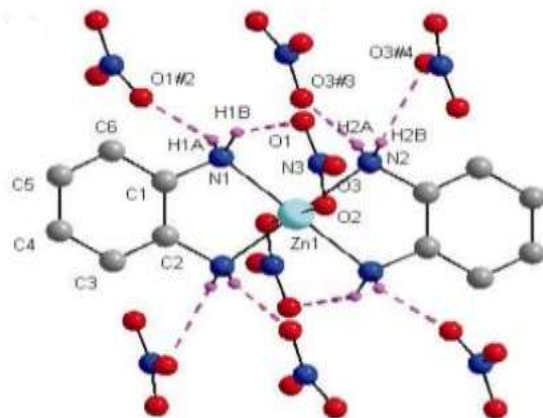
²Termiz davlat universiteti, k.f.d., prof.

³O'zRFA O.S. Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti, k.f.d., prof.

⁴Termiz davlat universiteti k.f.f.d., dots

Dunyoda ekologik vaziyatning o'zgarishi tufayli tirik organizmlar: o'simliklar, hayvonlar, shu jumladan inson organizmida turli xil organizmga yot bo'lgan kasalliklar ko'paymoqda. Bu esa ayanchli va og'ir oqibatlariga olib kelmoqda. Dunyoning yirik laboratoriyalarida olimlar tomonidan ushbu muommoga qarshi tadqiqotlar olib borilmoqda [1,2]. 1,2-diaminobenzolning Zn(II) kompleksi bilan

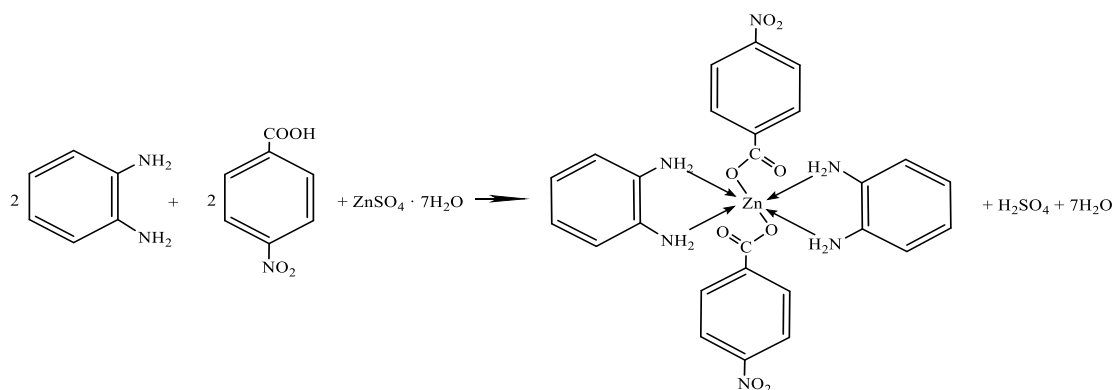
hosil qilgan komplekslari biofaolligi yuqori ekanligi isbotlangan. Xususan $[Zn(opda)_2(NO_3)_2]$ kompleksida kuchli vodorod bog‘lanish va donor-akseptor bog‘lanishlar tufayli barqarorligi va biofaolligi ancha yuqori ekanligi aniqlangan. Kompleks birikmada markaziy atomning koordinatsion soni 6 ga teng va fazoda oktaedr holatda joylashadi. Kristall tuzilishi monoklinik va fazoviy guruhi $P21/n$ [3].



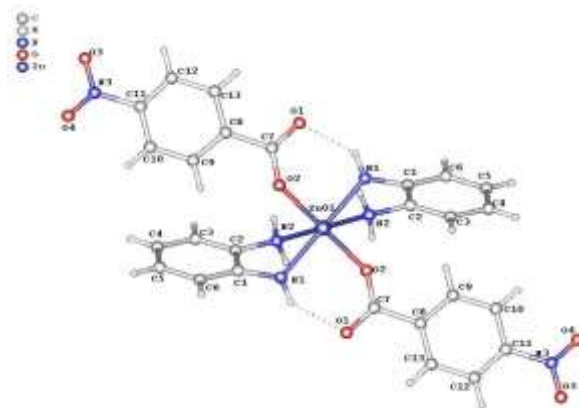
1-rasm. $[Zn(opda)_2(NO_3)_2]$ kompleks birikmasining molekulyar tuzilishi.

1,2-diaminobenzolning ayrim mis kationi bilan hosil qilgan komplekslarida oktaedrik shaklning buzilishi ya'ni Yan-Teller effekti kuzatiladi. Masalan $[Cu(SO_4)(C_6H_8N_2)_2]H_2O$ kompleks birikmasida aksial bog‘lar uzunligi ekvatorial bog‘lar uzunligidan farq qiladi. Ushbu kompleks sintezida mis tuzi va ligand 1:2 mol nisbatda olinib, 16 soat xona haroratida magnitli aralashtirgichda aralashtiriladi. So‘ngra sekin bug‘latish usuli orqali monokristallar olingan [4].

$[Zn(C_6H_8N_2)_2(C_7H_5O_4N)_2]$ kompleks birikmasi sintezi. Ushbu kompleks birikmaning sintez jarayonida boshlang‘ich moddalar: rux sulfat kristallogidрати ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) 0.287g (1mmol), OPD 0.216g (2 mmol) va p-nitrobenzoy kislota 0.334g (2mmol) miqdorda 1:2:2 mol nisbatda olindi. Tuzning suvli va ligandlarning etanoldagi (96% li) eritmasi tayyorlandi. Hosil qilingan eritmalar aralashtirildi va 5 ta flakonlarga teng miqdorda bo‘lindi hamda 55-60°C haroratgacha 20 minut qizdirildi. So‘ngra esa hosil qilingan reaksiyon aralashma xona haroratigacha sovitildi va 10-12 kun doimiy haroratli termostatda qoldirildi ($28 \pm 1^\circ C$). Jarayon oxirida esa flakonlar tagida och-sariq rangli monokristallar hosil bo‘lganligi kuzatildi. Olingan monokristallarning tarkibi, molekulyar va kristall tuzilishlari RTT usuli yordamida o‘rganildi.



2-rasm. $[\text{Zn}(\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2)_2(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_4\text{N})_2]$ kompleks birikmasi sintezi



3-rasm. $[\text{Zn}(\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2)_2(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_4\text{N})_2]$ kompleks birikmaning molekulyar tuzilishi.

Kompleks birikmada 2 ta 1,2-diaminobenzol molekullari xelat holatda markaziy atom bilan birikkan va bunda azot atomlari donor-akseptor bog‘ hosil qiladi. Shuningdek 2 molekula p-nitrobenzoy kislotasi molekullari monodentat holatida, ion bog‘lar yordamida markaziy atomga birikkan. Markaziy atomning oksidlanish darajasi +2 va koordinatsion soni 6 ga teng. Markaziy atomga birikkan 2 ta Zn–O bog‘lari deyarli bir xil uzunlikda 2.12 Å va 4 ta Zn–O bog‘larining uzunliklari esa 2.15-2.21 Å ga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alaqeel S. I. Synthetic approaches to benzimidazoles from o-phenylenediamine: A literature review // *Journal of Saudi Chemical Society*. – 2017. – T. 21. – №. 2. – C. 229-237.
2. Huang M. R., Li X. G., Yang Y. Oxidative polymerization of o-phenylenediamine and pyrimidylamine // *Polymer Degradation and stability*. – 2000. – T. 71. – №. 1. – C. 31-38.
3. Supriya S. Simple inorganic complexes but intricate hydrogen bonding networks: Synthesis and crystal structures of $[\text{MII}(\text{opda})_2(\text{NO}_3)_2]$ (M=Zn and Cd; opda= orthophenylenediamine) // *Journal of chemical sciences*. – 2009. – T. 121. – C. 137-143.
4. Keene T.D., Hursthouse M. B., Price D. J. trans-Bis (2-aminoanilinium-κN2) bis (oxalato-κ2O, O') copper (II) // *Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online*. – 2003. – T. 59. – №. 12. – C. m1131-m1133.

Zn (II) IONINING 1,2-DIAMINOBENZOL VA P-NITROBENZOY KISLOTA BILAN HOSIL QILGAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASI HIRSHFELD SIRT YUZA TAHLILI

¹A.A.Ahatov, ²X.X.Turayev, ³J.M.Ashurov, ⁴X.R.Tillayev

¹Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

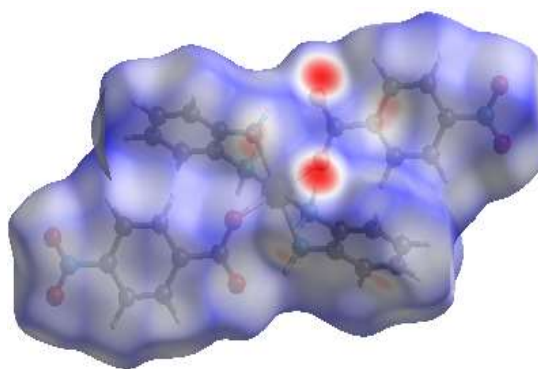
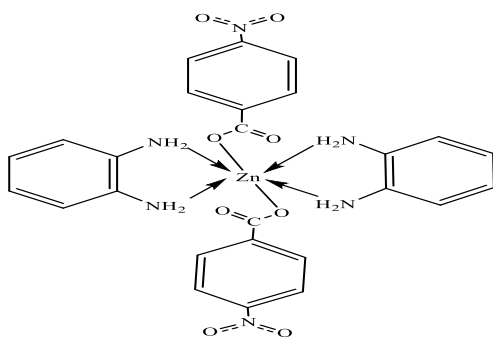
²Termiz davlat universiteti, k.f.d., prof.

³O‘zRFA O.S. Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti, k.f.d., prof.

⁴Termiz davlat universiteti k.f.d., dots

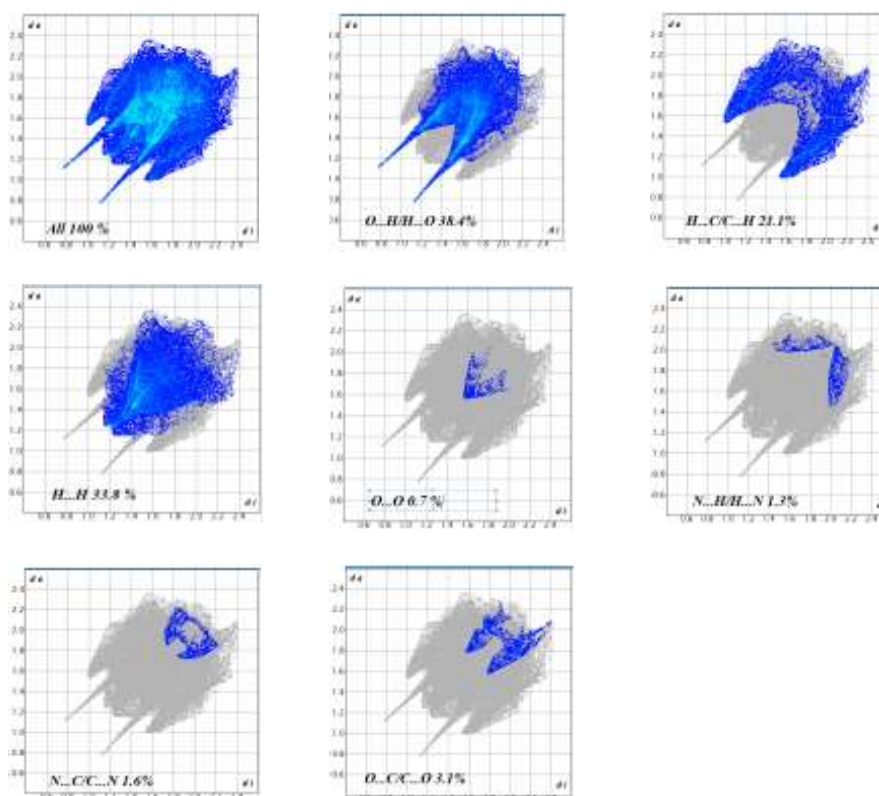
1.2-diaminobenzol molekularining metall atomlari bilan o‘zaro ta’sirlashish mexanizmlari ham o‘rganilgan [1]. Dimer holatdagi 1.2-diaminobenzol molekularining mekulalararo ta’sirlashish energiyalari zichlik funksional nazariyasi (DFT) hisob-kitoblari yordamida aniqlangan [2]. Ushbu molekularni geometrik tuzilmalarini aniqlash va ta’sir energiyalarini hisoblash bilan bir qatorda molekulyar elektrostatik potentsiallari ham amalga oshirilgan. Shuningdek 1.2-diaminobenzol faol oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga kirishadi. U oson praton biriktirib organik tuz hosil qilishi yoki depratonlanib iminoguruhli birikmalarga aylanishi mumkin. Aminoguruhlarining yonma-yon joylashganligi ham kompleks birikma tarkibidagi markaziy atom bilan mustahkam bog‘ hosil qilish imkoniyatini oshiradi [3,4].

[Zn(C₆H₈N₂)₂(C₇H₅O₄N)₂] Hirshfeld sirt yuza tahlili. Hirshfeld yuza tahlillari kompleks birikma tarkibidagi atomlar elektron bulutlarining o‘zaro ta’sirini aks ettiradi. Bu ta’sirlar kovalent yoki ion bog‘lanishga nisbatan juda kichik energiyaga ega bo‘ladi va molekulaning mexanik mustahkamligini ham belgilab beradi. [Zn(C₆H₈N₂)₂(C₇H₅O₄N)₂] kompleksi tarkibida asosiy ta’sirlashuvlarni H...H (33.8%), H...C/C...H (21.1%) va O...H/H...O (38.4%) ni tashkil qiladi. Hirshfeld yuza sirtidagi qizil dog‘lar eng yaqin va ko‘k dog‘lar esa eng uzoq elektron bulutlarining ta’sirlashuvini aks ettiradi. [Ni(OPD)₂(3-NFA)₂]·H₂O kompleks birikmasining Hirshfeld sirt yuza tahlili faqat kompleksning ichki sferasi uchun amalga oshirildi. Tashqi sferadagi suv molekulasida esa kuchli vodorod bog‘lar misolida tushuntirildi. Molekulaning Hirshfeld yuzasi S= 514,28Å² va hajmi V= 633,08Å³ ga teng. Molekulaning kristall taxlanishida N–H...O, C–H...O va O–H...O tipidagi molekulararo vodorod bog‘lanishlar mavjud.



1-rasm. $[Zn(C_6H_8N_2)_2(C_7H_5O_4N)_2]$ kompleks birikmaning molekulyar sxemasi

2-rasm. $Zn(C_6H_8N_2)_2(C_7H_5O_4N)_2$ kompleks birikmaning dnorm bo'yicha Hirshfeld sirt yuzasi



3-rasm. $[Zn(C_6H_8N_2)_2(C_7H_5O_4N)_2]$ kompleks birikmaning barmoq izi 2D ko'rinishi

Hirshfeld yuza tahlillari kimyoviy bog'lanishning geometrik mezoni hisoblanadi. Molekula tarkibidagi elektron bulutlarning zaryad taqsimoti va ularning energetik yacheykalardagi taxlanishga qo'shgan hissi ham Hirshfeld sirt yuza tahlillari yordamida topiladi. Hirshfeld yuzasidagi zaryad zichligida atomlarning ulushi yuqori hisoblanadi. Crystal Explorer17.5 dasturida elektron zichliklarning energetik farqi ranglar xaritasi yordamida ajratiladi. Ushbu molekulada

zichlik funksiyasining minimal va maksimal qiymatlari qizil va ko'k ranglar oraliq'ida bo'ladi. Sirt yuzasiga eng yaqin ichki zichliklar ta'siri "di" va sirtga eng yaqin tashqi zichliklar ta'sirini esa "de" ikki o'lchamli funksiyalar yordamida topiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Supriya S., Das S. K. A simple Cu (II) complex, $[Cu(II) \{C_6H_4(NH_2)_2\}_2(NO_3)_2]$ with an unprecedented hydrogen bonding supramolecular network in the solid state and its solution emission at room temperature in the visible region // *Inorganic Chemistry Communications*. – 2003. – T. 6. – №. 1. – С. 10-14.

2. Li X. et al. Cationic copolymer Sweetsop-shape nanospheres conjugating SalPhen-Zinc complex for excellent antimicrobial // *European Polymer Journal*. – 2022. – T. 166. – С. 111034.

3. Choudhary V. K. et al. DFT calculations on molecular structures, HOMO–LUMO study, reactivity descriptors and spectral analyses of newly synthesized diorganotin (IV) 2-chloridophenylacetohydroxamate complexes // *Journal of computational chemistry*. – 2019. – T. 40. – №. 27. – С. 2354-2363.

4. Adejumo T. T. et al. Synthesis, characterization, catalytic activity, and DFT calculations of Zn (II) hydrazone complexes // *Molecules*. – 2020. – T. 25. – №. 18. – С. 4043.

Mn(II), Co(II), Cu(II), Zn TUZLARINING 2-METIL-5-NITRO-BENZIMIDAZOL BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINING IҚ-SPEKTROSKOPIK TADҚIQOTI

¹ Д.С.Рахмонова, ² З.Ч.Кадирова, ³ М.И.Олимова

¹ Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,

d.rakhmonova81@mail.ru

² Ўзбекистон-Япония ёшлар инновация маркази ДМ

³ ЎзР ФА Ўсимлик моддалар кимёси институти

Бензимидазол асосидаги физиологик фаол бирикмалар молекуласида электрофил ва электрофоб реакцион марказлар тутган бирикмалар билан кучли кутбланган гуруҳлар ҳосил қилади ва шу орқали улар биологик фаолликни намоён этиб, ферментлар ёки бошқа ҳужайра рецепторларини ўраб олиш учун дастлабки реагент вазифасини ўтайди. Буларнинг ҳаммаси маълум тузилиш ва хусусиятли металлокомплексларни мақсадли синтез қилишга имкон беради. Шу сабабли, бу иш назарий ва амалий аҳамиятга эга бўлиб, синтез қилинган координацион бирикмаларнинг электрон, стереокимёвий, кинетик ва термодинамик хоссаларини ўрганиш имконини беради.

Ишдан мақсад Mn(II), Co(II), Cu(II), Zn тузларининг 2-метил-5-нитробензимидазол (L) билан комплекс бирикмаларини синтез қилиш ҳамда синтез қилинган комплексларнинг тузилишини ИҚ-спектроскопияси ёрдамида ўрганишдан иборат.

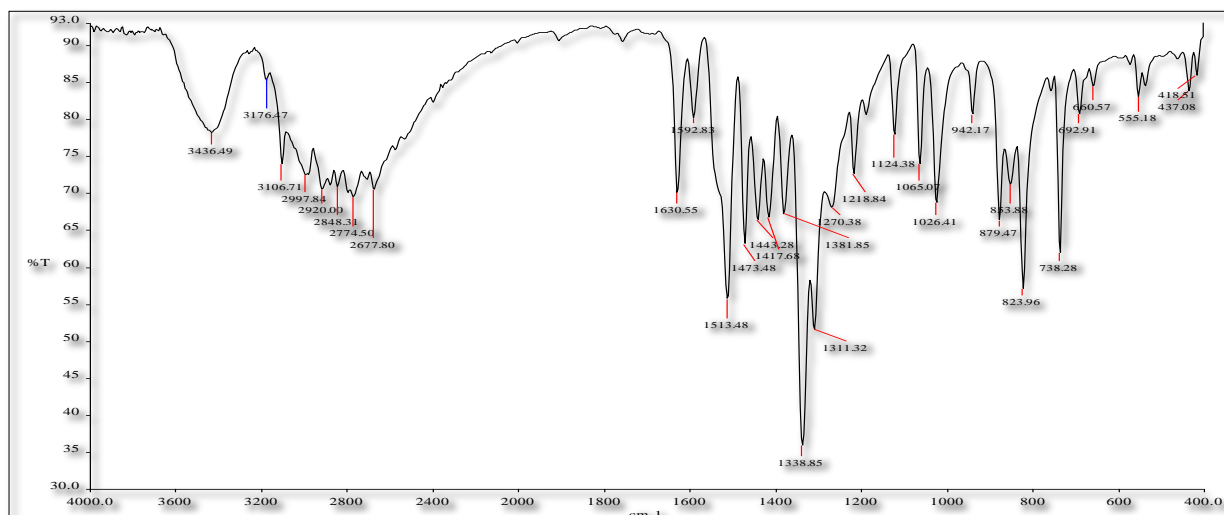
Лигандни этанолли эритмасини тегишли металлларнинг тузлари билан $M : L = 1 : 2$ моль нисбатда умумий формуласи $[ML_2X_2]$ ва $[ML_2Y]$ бўлган комплекс бирикмалари синтез қилинди, бу ерда $M - Mn(II), Co(II), Cu(II)$ ва Zn ; $X - CH_3COO^-$; $Y - SO_4^{2-}$; $L - 2$ -метил-5-нитробензимидазол. 1,2-расмларда 2-метил-5-нитробензимидазол ва $[CoL_2(SO_4)]$ комплекс бирикмасининг ИҚ-спектрлари келтирилган.

2-метил-5-нитробензимидазолнинг ИҚ-спектрида, имидазол ҳалқасидаги $C=N$ гуруҳининг характерли симметрик валент тебраниш ютилиш чизиқлари 1592 см^{-1} соҳада кузатилади. Лиганднинг ИҚ спектридаги $C=N$ гуруҳининг ассиметрик тебранишлари 1630 см^{-1} соҳада намоён бўлади. $2677-2997\text{ см}^{-1}$ соҳада узун тўлқинли турли интенсивдаги чизиқлар, бензол ҳалқасидаги $C-H$ гуруҳининг валент тебранишларига тегишли ҳисобланади. Имин гуруҳининг валент тебранишлари $3106-3406\text{ см}^{-1}$ соҳадаги ютилиш чизиқлар кўринишида акс этади [1, 2].

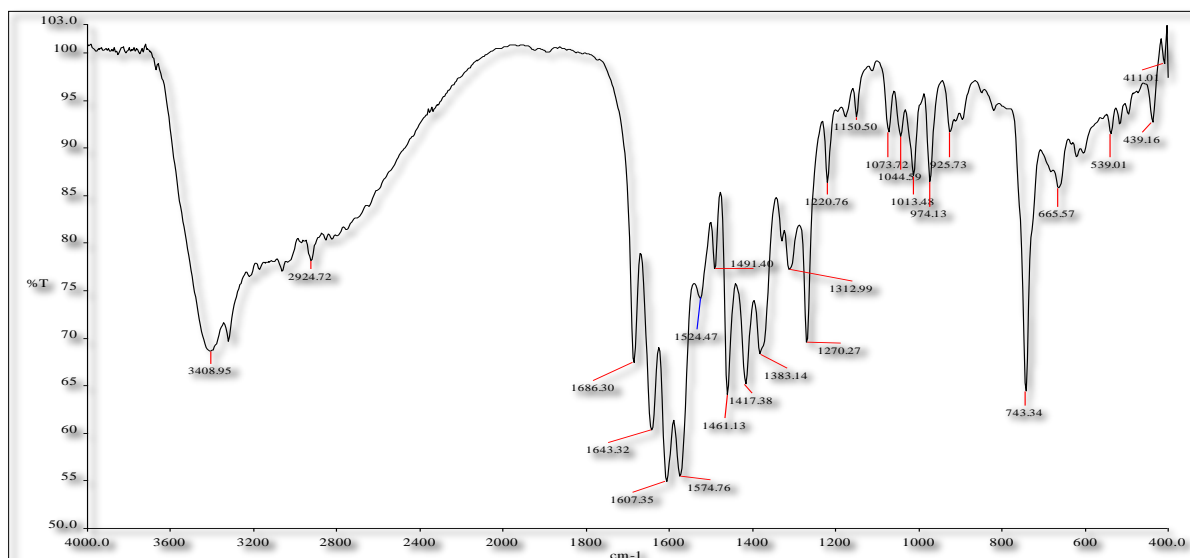
Металл тузларининг лиганд билан ҳосил қилган комплекс бирикмаларининг ИҚ-спектрларида кескин ўзгаришлар кузатилди. 2-метил-5-нитробензимидазол асосида синтез қилинган комплексларда $C=N$, $N-H$ гуруҳларига тегишли ютилиш чизиқларининг кўшилиши, айрим спектрларда бу ютилиш чизиқларнинг қисқариши ва ёйилиши кузатилади. Солиштиришлар асосида комплекс бирикмаларда $C=N$ боғининг симметрик ва ассиметрик валент тебранишларида характерли ўзгаришларни кузатиш мумкин. Комплекслар ИҚ-спектридаги $\nu(C=N)$ гуруҳининг валент тебраниш частоталари $1617-1639\text{ см}^{-1}$ соҳаларда кузатилган, эркин лиганд $\nu(C=N)$ гуруҳининг валент тебраниш частоталарига нисбатан $\Delta=19-23\text{ см}^{-1}$ қийматида қўйи частотали соҳага силжиган. Бу ўз навбатида лигандларнинг марказий ион билан координацион боғ ҳосил қилиш жараёнида, металл иони лигандлар молекуласидаги эндоциклик азот атоми билан координацион боғ ҳосил қилганини исботлайди. ИҚ спектрларида $O-M$ ва $N-M$ боғларига тегишли бўлган лиганд спектрида мавжуд бўлмаган $510-553\text{ см}^{-1}$ ва $439-486\text{ см}^{-1}$ соҳаларда ютилиш чизиқларининг кузатилиши гетероциклик лиганд бензимидазол ҳалқасидаги азот атоми орқали марказий атомга координацияга учраганлигини кўрсатади.

$[CoL_2(SO_4)]$ таркибли комплексда $\nu_{as}(SO_4)$ да ($\nu_1=974\text{ см}^{-1}$, $\nu_2=1270, 1013\text{ см}^{-1}$) мураккаб ёйилган ассиметрик валент тебраниш чизиқларининг борлиги сульфат аниони бидентат координацияга учраганлигини кўрсатади. Келтирилган ёйилиш сульфат анионининг бидентат координацияси учун характерли ҳисобланиб, [1] адабиётдаги ҳар хил сульфатларнинг нормал-координат анализлари билан ҳам тасдиқлаш мумкин. Комплексида 439 см^{-1} ва 539 см^{-1} соҳаларда лиганд 2-метил-5-нитробензимидазол молекуласида

кузатилмаган янги ютилиш чизиқларининг ҳосил бўлиши $\nu(\text{M-N})$ ва $\nu(\text{M-O})$ боғларига тегишли валент тебранишлари эканлигидан далолат беради. Демак, комплексида лиганд бензимидазол ҳалқасидаги азот атоми орқали монодентат, сульфат иони билан эса бидентат ҳолатда координацияга учрайди.



1-расм. 2-метил-5-нитробензимидазолнинг ИҚ-спектри

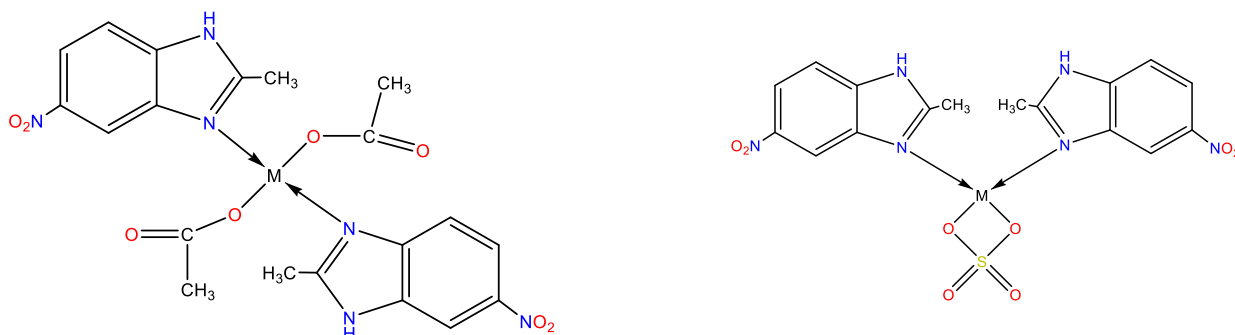


2-расм. $[\text{CoL}_2(\text{SO}_4)]$ комплексининг ИҚ-спектри

ИҚ-спектрлари таҳлили натижаларига кўра, Mn(II) , Co(II) , Cu(II) ва Zn ацетатли комплексларида карбоксил гуруҳининг асимметрик ва симметрик валент тебранишлари орасидаги фарқ $\Delta = [\nu_{\text{as}}(\text{COO}^-) - \nu_{\text{s}}(\text{COO}^-)] = 222$ ва 228 cm^{-1} га тенг. Бу эса [1] адабиётдаги I структурага мос келади ва металл атоми карбоксил иони билан монодентат ҳолатда бирикканлигини кўрсатади.

ИҚ-спектроскопик натижаларга кўра, металл атомлари 2-метил-5-нитробензимидазол молекуласидаги имидазол ҳалқасидаги азот атоми орқали координацияланиб, металл - лиганд (M:L) 1:2 нисбатда бирикканлиги ва ацетат иони билан монодентат ҳамда сульфат иони билан эса бидентат

ҳолатда боғланиши хулоса қилинди. Комплекс бирикмаларнинг тузилиши эса қуйидагича таклиф қилинди:



Бу ерда: М – Mn(II), Co(II), Cu(II) ва Zn

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Накамото К. ИК-спектры неорганических и координационных соединений. -М.: Мир. – 1996. 206 с.
2. Наканиси К. ИК-спектры и строение органических соединений // перевод с англ. – М.: Мир. 1965. – С. 14-144.

2-МЕТИЛ-5-НИТРОБЕНЗИМИДАЗОЛНИ НИТРАТЛИ ТУЗИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ХИРШФЕЛЬД ЮЗАСИ ТАҲЛИЛИ

¹ Д.С.Рахмонова, ² З.Ч.Кадирова, ³М.И.Олимова, ⁴Ашуров Ж.М.

¹ Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,

d.rakhmonova81@mail.ru

² Ўзбекистон-Япония ёшлар инновация маркази ДМ

³ ЎЗР ФА Ўсимлик моддалар кимёси институти

² ЎЗР ФА Биоорганик кимё институти

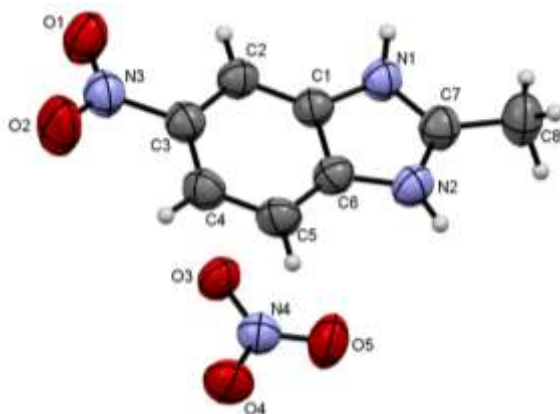
Бензимидазол ҳосилалари илмий ва амалий аҳамияти жиҳатидан бошқа органик лигандларга қараганда катта қизиқиш уйғотади, полифункционал лигандларнинг донор марказлари комплекс ҳосил бўлиш мойиллигини оширади ва биологик фаол комплексларнинг синтези, таҳлили координацион кимёнинг янги қирраларини очиш имконини беради.

Ишдан мақсад 2-метил-5-нитробензимидазолни нитратли тузининг ($C_8H_8O_2N_3 \cdot NO_3$) кристалл тузилишини рентген структуравий анализ усули ёрдамида ўрганиш ҳамда Хиршфельд юзасини таҳлил қилишдан иборат.

$C_8H_8O_2N_3 \cdot NO_3$ кристаллари моноклиник сингонияга эга. Кристаллнинг элементар ячейкаси параметрлари қуйидагича: фазовий гуруҳи $P2_1/n$,

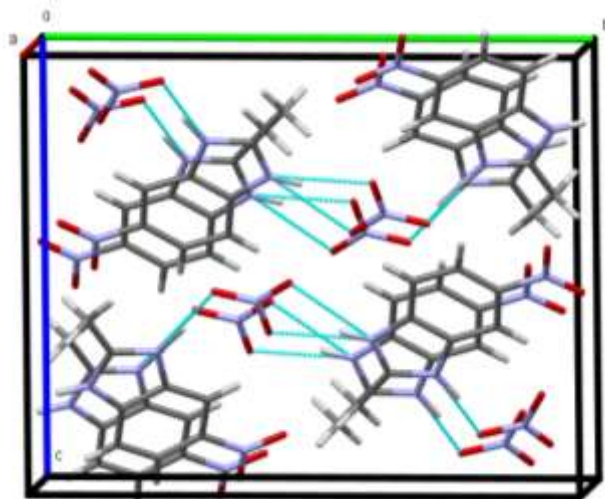
$a=5.53088(13) \text{ \AA}$, $b=15.4591(7) \text{ \AA}$, $c=11.8428(3) \text{ \AA}$, $\alpha=90^\circ$, $\beta=94.088(2)^\circ$, $\gamma=90^\circ$, $V=1010.01(6) \text{ \AA}^3$, $Z=4$.

$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_3 \cdot \text{NO}_3$ молекуласи водород боғлари билан боғланган 2-метил-5-нитробензимидазол катиони ва нитрат анионидан иборат эканлигини кўриш мумкин (1-расм).



1-расм. 2-метил-5-нитробензимидазолни нитратли тузининг молекуляр тузилиши

Молекула қадокланишида элементар ячейкадаги водород боғлари билан боғланган (101) бўйлаб зигзагли занжирлар кузатишган. Молекулаларнинг қадокланишининг янада ошиши 3D структурали кетма-кетлик қатламларига ўралган занжирларнинг шаклланишига олиб келади. Кристалл панжарада молекулани а ўқи бўйича тахланиши 2-расмда кўрсатилган. 2-метил-5-нитробензимидазол молекуласи кристалл структурасида бир молекуланинг ҳалқадаги N1 атоми нитрат анионидаги битта O3 атоми орқали ҳамда иккинчи лиганд молекуладаги имидазол ҳалқасидаги протонланган N2 атоми билан нитрат анионидаги иккита O4 ва O5 атомлари орасида молекулалараро водород боғлари орқали боғланган.



2-расм. 2-метил-5-нитробензимидазолни нитратли тузининг а ўқи бўйича тахланиши (пунктир чизиқлар билан водород боғлар кўрсатилган)

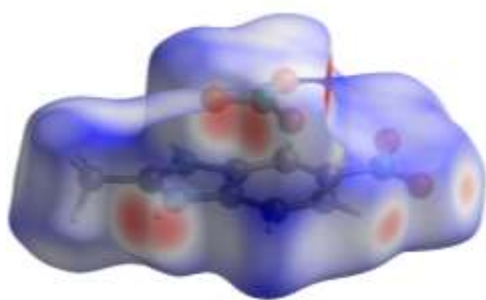
Ҳар бир лиганд молекуласи имин боғидаги водород атомлари билан икки томонлама нитрат анионидаги кислород атомлари билан молекуалараро водород боғлари ҳосил қилишда қатнашган.

Шундай қилиб, бензимидазолий нитратининг тузилишида кенг миқёсда молекулалараро водород боғлари кузатилади. Бунда ҳалқанинг имино гуруҳининг протони нитратнинг иккита кислород атоми билан ичкимолекуляр водород боғлари ҳамда нитрат ионининг иккита кислород атоми қўшни лиганд молекуласининг имино гуруҳи протонлари билан молекулалараро водород боғлари билан боғланади.

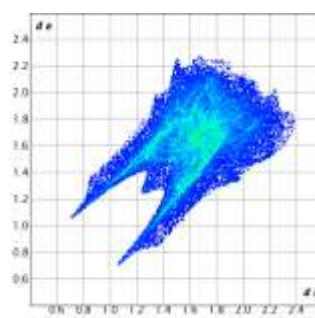
2-метил-5-нитробензимидазолни нитратли тузининг кристалларини Хиршфельд юзасини таҳлил қилишда CrystalExplorer 17.5 дастуридан фойдаланилди [1-3].

Хиршфельд сиртлари $C_8H_8O_2N_3 \cdot NO_3$ молекулалари учун d_{norm} томонидан хариталанган стандарт юқори сирт ўлчамлари ёрдамида ҳисобланган (3, а-расм). Ўрганилаётган иккита структурада кучли водород боғларининг барча донорлари ва акцепторлари учун ёрқин қизил доғлар кузатилади, бу уларнинг молекулалараро ўзаро таъсирларда иштирок этишини кўрсатади. Шунинг таъкидлаш керакки, лиганд молекуласидаги азот атомидаги ёрқин қизил нуқта унинг протонланиши ёки металл билан комплекс ҳосил қилишда иштирок этиш қобилиятини кўрсатади.

$C_8H_8O_2N_3 \cdot NO_3$ кристалининг Хиршфельд юзаси таҳлилидан олинган барча ўзаро таъсирларнинг фоиз ҳиссаларини кўрсатувчи икки ўлчовли бармоқ излари майдони келтирилган (3, б-расм).



а)

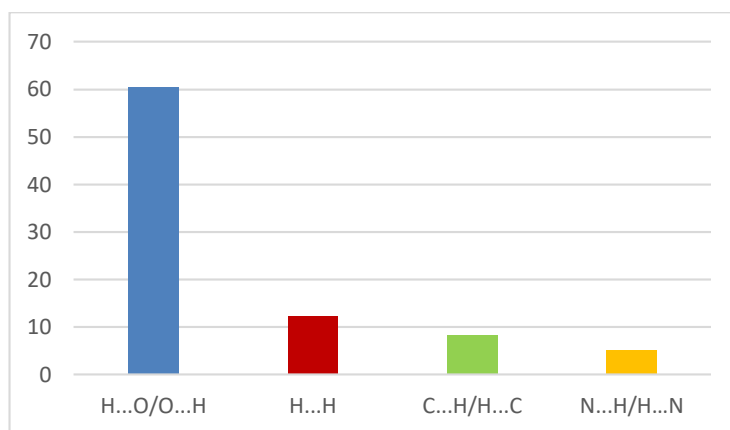


б)

3-расм. $C_8H_8O_2N_3 \cdot NO_3$ молекуласининг бутун сирти юзаси (d_{norm}) (а) ва барча ўзаро таъсирларнинг фоиз ҳиссаларини кўрсатувчи икки ўлчовли бармоқ излари майдонлари (б)

2-метил-5-нитробензимидазол молекуласининг протонланиши ва нитрат анионининг мавжудлиги $X-H \cdots O$ водород боғланишлар ҳисобига $O \cdots H/N \cdots O$ водород боғларининг ҳиссасини ортишига олиб келади. Бармоқ изларидаги $O \cdots H/N \cdots O$ жуфт атомлар ҳиссаси кристаллнинг бутун юзасини 60,4% ни

ташқил қилади, бу эса бирикманинг поликристаллиги, молекулалараро ва ички молекуляр водород боғларининг кўплиги билан изоҳланади (4-расм).



4-расм. $C_8H_8O_2N_3 \cdot NO_3$ молекуласининг бармоқ изларидаги жуфт атомларнинг нисбий ҳиссаси (%)

Бундан ташқари, Хиршфельд юзасида Н...Н боғланишлар кристалл ҳажмининг 12,4% ни эгаллаган бўлса, С...Н/Н...С боғланишлар 8,2% ни, Н...Н/Н...Н нинг бутун юзага кўшган ҳиссаси эса 5,1% дан ошмайди. Ушбу Н...Н/Н...Н ўзаро таъсирлар (Х–Н...Н боғланиши) ҳиссасининг сезиларли даражада камайиши N1 атомининг протонланиши билан изоҳланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Spackman, M. A. & Jayatilaka, D. Hirshfeld surface analysis // *CrystEngComm*. -2009. - Vol. 11. -P. 19–32.
2. M.Kinnon J.J., Jayatilaka D., Spackman M.A. Towards quantitative analysis of intermolecular interactions with Hirshfeld surfaces // *Chemical Communications*. – 2007. – №. 37. – P. 3814-3816.
3. Spackman, P. R., Turner, M. J., McKinnon, J. J., Wolff, S. K., Grimwood, D. J., Jayatilaka, D. & Spackman, M. A. CrystalExplorer: a program for Hirshfeld surface analysis, visualization and quantitative analysis of molecular crystals // *J. Appl. Cryst.* - 2021. - Vol. **54**. -P. 1006–1011.

**2-(2Н-БЕНЗОТРИАЗОЛ-2-ИЛ)-СИРКА КИСЛОТАСИ
МОЛЕКУЛАСИНИНГ ХИРШФЕЛЬД ЮЗАСИ ТАҲЛИЛИ**

¹Алиева Г.К., ¹Рахмонова Д.С., ¹Кадирова Ш.А., ²Ашуров Ж.М.

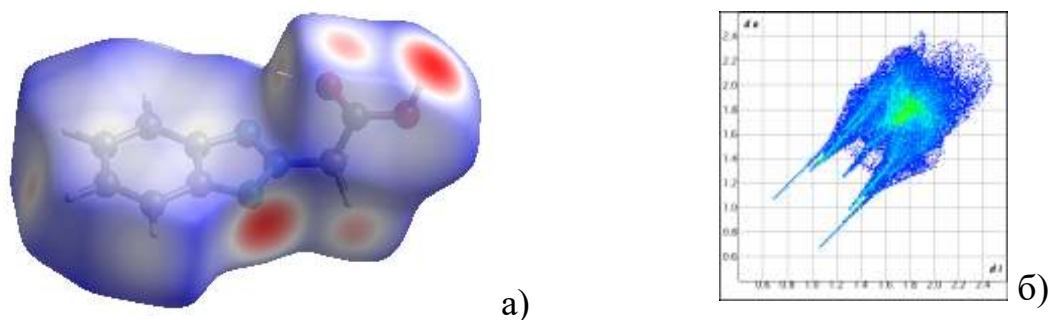
¹Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

²ЎЗР ФА Биоорганик кимё институти

Таркибида азот тутган бензотриазол ҳосилалари кўпфункционал гуруҳлар тутиши ҳамда биологик фаоллиги билан ажралиб туради. Айниқса ушбу гуруҳ вакиллари самарали ингибитор сифатида ишлатилиши адабиётлардан

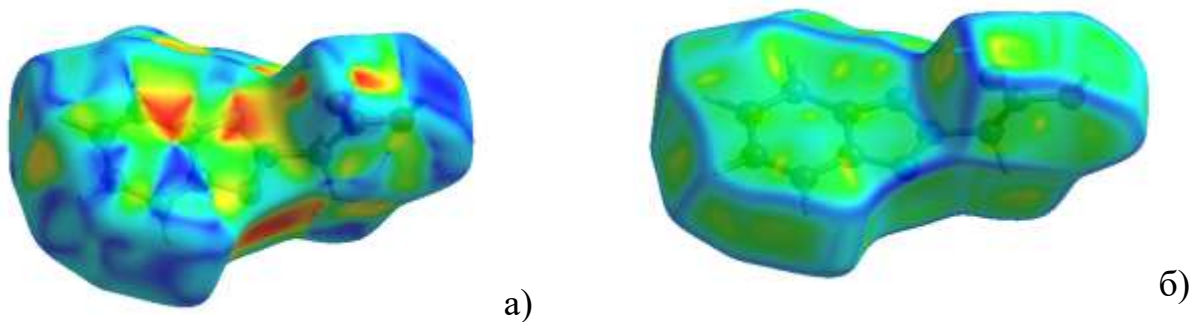
маълум. Бугунги кунда жаҳонда юқори самарали ва комплекс таъсирга эга биологик фаол моддалар ва ингибиторларни синтез қилишнинг шароитларини оптималлаштириш бўйича кўплаб изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада таркибида бир қанча фаол функционал гуруҳларга эга бирикмаларни синтез қилишнинг қулай шароитларини яратиш, олинган бирикмаларнинг таркиби, тузилиши ва хоссаларини аниқлаш илмий аҳамият касб этади.

Хиршфельд бўйича сирт таҳлили молекулалараро ўзаро таъсирларни янада чуқурроқ ўрганиш имконини берувчи замонавий усуллардан биридир. 2-(2Н-бензотриазол-2-ил)сирка кислотасини кристалл таркибидаги молекулалараро таъсирларни ўзаро визуаллаштириш мақсадида CrystalExplorer 17.5 дастури ёрдамида Хиршфельд юзаси таҳлил қилинди ва икки ўлчовли бармоқ излари майдонлари ҳисобланди [1-3]. Бу майдон алоҳида атомлар жуфлик таъсирларини аниқлаб, турли кучли ва кучсиз ўзаро таъсирларнинг ҳиссаларини ажратиш имконини беради. d_{norm} майдони ҳажми $203,15 \text{ \AA}^3$, юзаси $210,96 \text{ \AA}^2$ да, ўлчамлари $-0,6822$ (қизил) $1,3587$ гача (кўк) кўрилди ва ташқи (d_e) ва ички (d_i) масофаларни энг яқин ядрогача ҳисоблаш йўли билан аниқланди (1*a,b*)-расм). Хиршфельд юзасида таъсир ҳиссаси кам бўлган нуқталар кўк ранг билан бўялган, яшилдан қизилгача бўлган ранглар эса таъсир ҳиссаси катта бўлган нуқталарни кўрсатади.



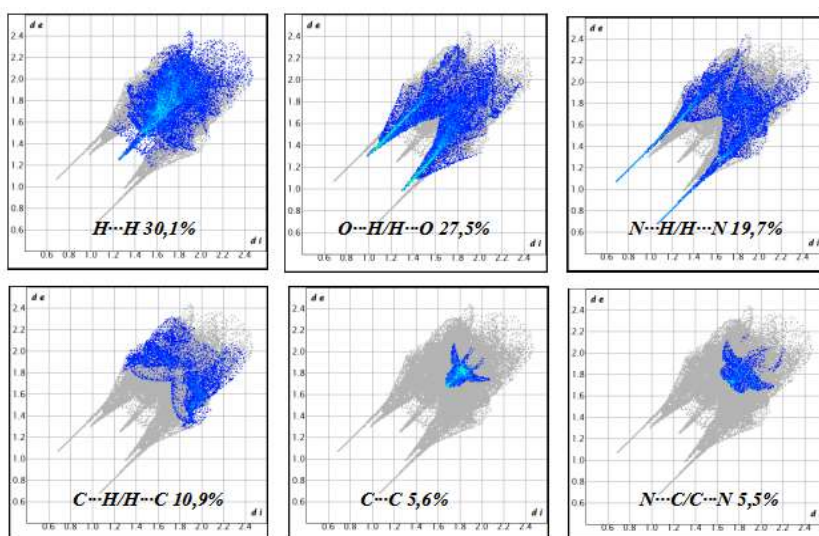
1-расм. 2-(2Н-бензотриазол-2-ил)сирка кислотанинг (а) d_{norm} бўйича Хиршфельд юзаси ва (б) барча ўзаро таъсирларнинг фоиз ҳиссаларини кўрсатувчи икки ўлчовли бармоқ излари майдонлари

Хиршфельд юзаси d_{norm} бўйича хариталанган ҳолда $N3-N1A \cdots O1$, $C2-N2 \cdots O2$, $C7-N7A \cdots O1$ ва $C7-N7B \cdots O1$ атомлари яқинида кутилган оч-қизил доғлар мавжудлигини кўрсатди. Бу эса, $X-H \cdots O$ водород боғланишлар ҳисобига $O \cdots H/H \cdots O$ водород боғларининг ҳиссасини ортишига олиб келади. Бундан ташқари, 2-(2Н-бензотриазол-2-ил)сирка кислота кристалл таркибидаги молекулалараро ўзаро таъсирларнинг табиати, икки ўлчовли бармоқ излари майдонлари ёрдамида аниқланди. Шакл-индекс ва эгри чизиқлар жадваллари мос равишда $-1,0000$ дан $1,0000$ а.б. ва -4.0 дан 0.4 а.б. гача ҳосил қилинди (2*a,b*)-расм).



2-расм. 2-(2H-бензотриазол-2-ил)сирка кислотанинг шакл кўрсаткичлари майдони (а) ва ўзаро таъсир худудларини кўрсатадиган эгри чизик майдони (б)

2-(2H-бензотриазол-2-ил)сирка кислотаси молекуласининг кристалл таркибидаги алоҳида атомларининг ўзаро таъсир масофалари (икки ўлчовли бармоқ излари майдонлари ва уларнинг Хиршфельд юзасидаги нисбий нисбати) ўрганилди (3-расм).

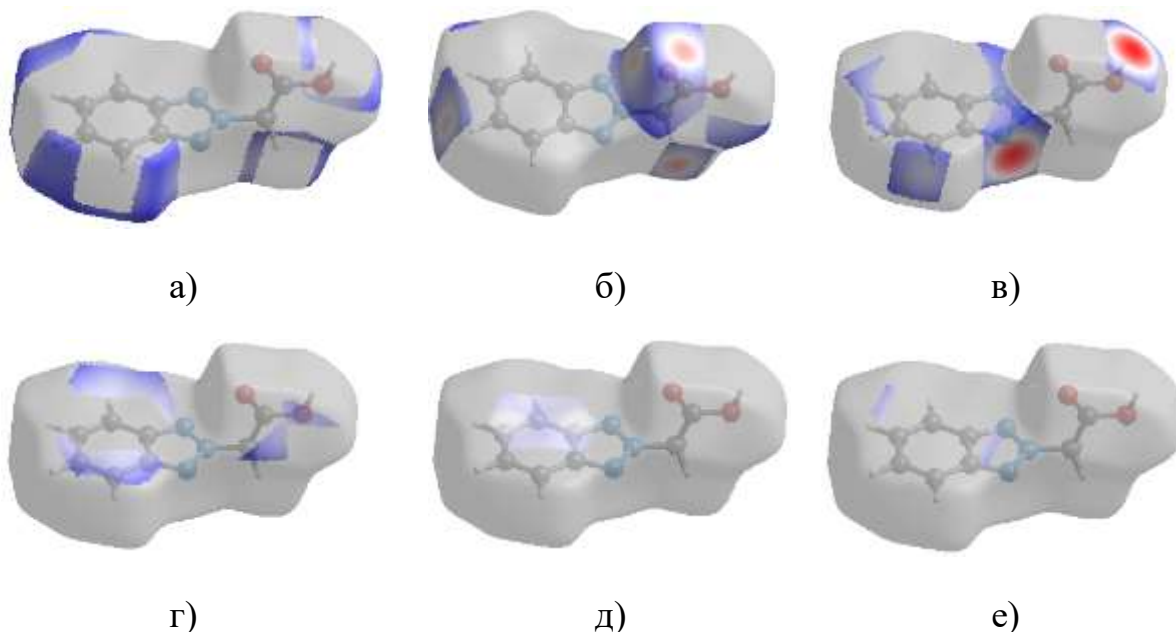


3-расм. 2-(2H-бензотриазол-2-ил)сирка кислотасидаги ўзаро таъсирларнинг

алоҳида турларини кўрсатувчи икки ўлчовли бармоқ излари майдонлари

Икки ўлчовли бармоқ излари соҳаси чизмаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, $H \cdots H$ (30.1%), $O \cdots H/H \cdots O$ (27.5%), $N \cdots H/H \cdots N$ (19.7%) ўзаро таъсирлари Хиршфельд юзасига энг кўп ҳисса қўшишини кўрсатади. Умумий юзанинг энг кўп улуши метилен ва бензол ҳалқаси водородларининг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлган $H \cdots H$ таъсирлашувлари томонидан банд қилинади. $O \cdots H/H \cdots O$ ва $N \cdots H/H \cdots N$ таъсирлашувлар ҳиссалари киррали қанотлар сифатида бармоқ изи ҳаритасида акс этади. $O \cdots H/H \cdots O$ таъсирларининг Хиршфельд юзасига энг кўп ҳисса қўшиши молекулаларо ва

ички молекуляр водород боғларининг кўплиги билан изоҳланади. Шунингдек, $C\cdots H/H\cdots C$ (10.9%), $C\cdots C$ (5.6%) ва $C\cdots N/N\cdots C$ (5.5%) таъсирлар ҳам сезиларли бўлгани ҳолда, $O\cdots O$ (0.4%) ва $N\cdots N$ (0.3%) таъсирларнинг ҳиссаси эса камроқ улушни кўрсатади.



4-расм. 2-(2H-бензотриазол-2-ил)сирка кислотасининг $H\cdots H$ (а), $O\cdots H/H\cdots O$ (б), $N\cdots H/H\cdots N$ (в), $C\cdots H/H\cdots C$ (г), $C\cdots C$ (д) ва $C\cdots N/N\cdots C$ (е) таъсирлашувларига мос келадиган d_{norm} юзаларининг кўринишлари

Хулоса қилиб айтганда, 2-(2H-бензотриазол-2-ил)сирка кислотасидаги ўзаро таъсирларнинг алоҳида турларини кўрсатувчи икки ўлчовли бармоқ излари ва миқдорий ҳиссалари, турли хил таъсирлашувларга мос келадиган d_{norm} юзалари орқали ҳам ифодаланиши мумкин (4-расм), бу эса Хиршфельд юзаси таҳлилидаги молекулалараро ўзаро таъсирларни осон ва тезкор тарзда тўлиқ тушунишни таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Spackman, M. A. & Jayatilaka, D. Hirshfeld surface analysis // *CrystEngComm*. -2009. - Vol. 11. -P. 19–32.
2. Kinnon J.J., Jayatilaka D., Spackman M.A. Towards quantitative analysis of intermolecular interactions with Hirshfeld surfaces // *Chemical Communications*. – 2007. – №. 37. – P. 3814-3816.
3. Spackman, P. R., Turner, M. J., McKinnon, J. J., Wolff, S. K., Grimwood, D. J., Jayatilaka, D. & Spackman, M. A. CrystalExplorer: a program for Hirshfeld surface analysis, visualization and quantitative analysis of molecular crystals // *J. Appl. Cryst.* - 2021. - Vol. **54**. -P. 1006–1011.

ORGANIK MODDALAR ELEKTROSINTEZIDA ISHLATILADIGAN MEMBRANA XUSUSIYATLARI

B.S. Muminov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov

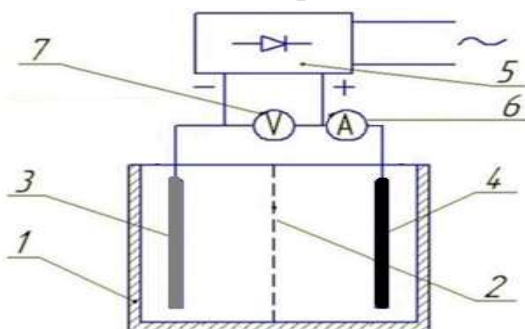
Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy taqdidot instituti

e-mail: baxriddin-muminov@mail.ru

Bugungi kunda organik moddalarni ishlab chiqarish va ularning tuzilishi, xossalarni o'rganish ancha rivojlandi. Organik mahsulotlarining ko'p sohalarda qo'llanilishi va turli tuzilishga ega ekanligi boshqa sanoat mahsulotlaridan ajralib turadi [1].

Organik sintez sanoatida turli xalq xo'jaligi sohalarida muhim hisoblangan mahsulotlar olish bilan birga, boshqa sanoat tarmoqlari uchun katta miqyosda yarim mahsulotlar ishlab chiqaradi [2]. Inson tabiat bilan o'zaro munosabatini o'rnatish va yaxshilash uchun, yer biosferasini saqlash uchun bu sanoatning rivojlantirish kerak.

Organik moddalar sintez qilishda xom ashyoning tuzilishi, xossalari, reaksiya sharoitiga qarab turli usullardan foydalaniladi. Biz ba'zi organik moddalar ishlab chiqarishda elektroliz usulidan foydalanishni ko'rib chiqdik. Azotli organik birikmalar turiga kiruvchi aminlarni sintez qilishda elektroliz usulidan foydalandik.



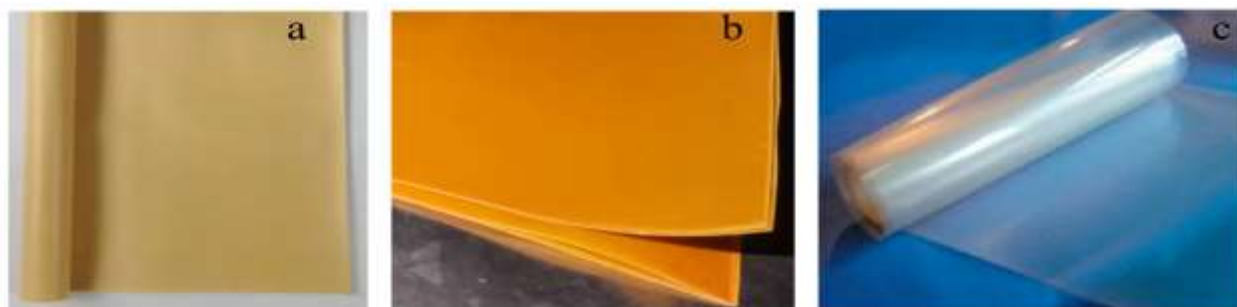
1-rasm. Qurilmaning sxematik tuzilishi:

1-elektrolizator; 2-kation almashinadigan membrana; 3-katod; 4-anod;

5-tok manbayi; 6-ampermetr; 7-voltmetr

Katod va anod bo'shliqlarini orasidagi membranani to'g'ri tanlash muhimdir. Hozirgi vaqtda ko'plab membrana turlari mavjud bo'lib, ularning ba'zilari sanoatda ishlab chiqariladi, ba'zilari esa asosan tadqiqotlarda qo'llaniladi. Membranalarni amaliy qo'llash sohalarining xilma-xilligi, ularga qo'yiladigan talablarning xilma-xilligini belgilaydi. Oxir-oqibat, muayyan jarayonlarni amalga oshirish uchun ishlatiladigan membrana uchun materiallarning keng miqyosda ishlab chiqarish zarur bo'ladi [3,4]. Membranalar eritmalar bilan aloqa qilganda ion almashishiga ko'ra ikki turga, kation almashinadigan va anion almashinadigan membranalariga bo'linadi. Tayyorlanishi va tuzilishi nuqtai nazaridan ion almashinadigan membranalarni ikkita asosiy turga - bir jinsli va geterogen membranalariga bo'lish mumkin. Ba'zi membranalar monomerlarning kopolikondensatsiyasi yoki

sopolimerizatsiyasi natijasida olinadi. Bu esa polimer materialining hajmiy bir xilligini ta'minlaydi. Geterogen membranalarining tarkibiga turli xil polimer materiallarning mikrozarralari (o'lchami 1-50 mikron) kiradi; masalan, MK-40 kation almashinadigan membranalar KU-2 ion almashinadigan smola va polietilenning kompozitsiyasidir.



2-rasm. Kation almashinuvchi membranalar:

a) CMI-7000S membrana, b) MK-40 membrana, c) NafionN117 membrana

Tajribada CMI-7000S, MK-40, NafionN117 kation almashinadigan membrana ishlatildi, ammo MK-40 kation almashinadigan membranadan foydalanganimizda yuqori samaradorlikka erishildi. Bu membranani olinishi kukunli polietilen (zarracha diametri 1-5 mikron orasida), sulfonatlangan stiroldivinilbenzol KU-2-8 qatroni (zarracha diametri 1-50 mikron orasida) va antioksidantlar aralashmasi bilan tayyorlanadi.

Membrananing o'ziga xos xususiyati uning ham yuzasida, ham asosiy qismida polietilenning uzluksiz fazasi mavjudligidir. Polietilen membrana massasining 30%-40% ni tashkil qiladi. Ion almashinadigan zarralar va polietilen o'rtasida mikroporlarni hosil qiluvchi bo'shliqlar mavjud bo'lib, ularning diametri taxminan 1-10 mikronga tengdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Муминов Б.С., Каримов М.У., Джалилов А.Т. Использование метода электролиза при синтезе органических веществ (на примере синтеза этилендиамина). UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. Выпуск: 8(125). Август 2024. Часть 3. Москва 2024. 40-44с. Doi:10.32743/UniTech.2024.125.8.18037

2. Muminov B.S., Karimov M.U., Djalilov A.T. Etilendiamin sintezida elektrolizdan foydalanish. Universal Scientific Research (JSR) jurnali. ISSN (E): 2181-4570.T: 6.4 /09/23/2023. 317-323s

3. Козадерова О.А., Кастючик А.С., Шапошник В.А., Фам Ле На. Перенос ионов через катионообменные мембраны МК-40 и МК-41 при электродиализе на разных стадиях поляризации. Сорбционные и хроматографические процессы. 2007. 811-814 с.

4. Toshikatsu Sata. Ion Exchange Membranes Preparation, Characterization, Modification and Application. Tokuyama Research, Tokuyama City, Japan. 2002. 105-110 p

ТЕМИР(III) ИОНИНИ СОРБЦИОН-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШДА МАҚБУЛ ШАРОИТ ТАНЛАШ

М.Б.Холбоева^{1.}, З.А. Сманова^{2.}, М.Р. Ўралова^{3.}, А.А.Ашурова⁴

1- Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети
ўқитувчиси

[email:xolboyevamuyassar89@gmail.com](mailto:xolboyevamuyassar89@gmail.com)

2- ЎзМУ Кимё факультети Аналитик кимё кафедраси мудир к.ф.д. профессор

3,4- Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети
талабаси

Темир дунёдаги алюминийдан кейин енг кенг тарқалган металлдир; бу ер қобиғининг тахминан 5%ни ташкил қилади. Темир танага озиқ-овқат билан киради. Ичимлик сувида темирнинг максимал рухсат этилган концентрацияси 0,3 мг / л ни ташкил қилади. Турли хил атроф муҳит объектларида оғир ва захарли металлларни аниқлаш вазифаси ҳозирги замоннинг муаммоларидан биридир.

Кейинги йилларда бу борада алоҳида ўрин тутаётган сорбция усуллари бўлиб, улар нафақат темирнинг умумий таркибини, балки алоҳида ҳам танлаб аниқлашга, унинг юзага келишининг асосий шакллари аниқлашга имкон бермоқда. Ишнинг мақсади темир (III)ни толали полимер ташувчисига имобилланган нитрозо р-соль ёрдамида сорбцион-спектроскопик аниқлашдир.

Сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш экологик муаммоларнинг энг муҳимларидан биридир, уларни ҳал қилишда турли ишлаб чиқаришлар натижасида ҳосил бўлган оқава сувларни тозалаш катта рол ўйнайди. Шуни эсда тутиш керакки, умуман олганда турли моддалар билан муҳитда содир бўладиган ўзгаришларда сувда эрувчан бирикмалар олиш жараёнида металллар йўқолмайди, балки турли хил ўзаро таъсирлашувларга киришади, [1] Фаоллаштирилган ва модификацияланган углерод толаси адсорбентлари ёрдамида сувли эритмалардан оғир металл ионларини олиш ўрганилди. [2]

Баъзи оғир металлларни уларнинг тузлари эритмаларидан юқори замбуруғлар ва хитин билан сорбцияси ўрганилди. [3] Полиметакрилат матричасида имобилизацияланган 2,2-дипиридил ва 1,10-фенантролин билан темир(III) нинг ўзаро таъсири ўрганилди. Темир(III) ни имобилизацияланган реагентлар билан комплекс ҳосил қилиш учун оптимал шароит ва полиметакрилат матрицадаги комплексларнинг кимёвий ва аналитик хоссалари аниқланди. Темир(III) ни аскорбин кислота билан қайтаргандан кейин темир(II) ва темир (II, III) миқдорини аниқлашнинг сорбцион-спектрофотометрик усули ишлаб чиқилган. 2,2-дипиридилдан

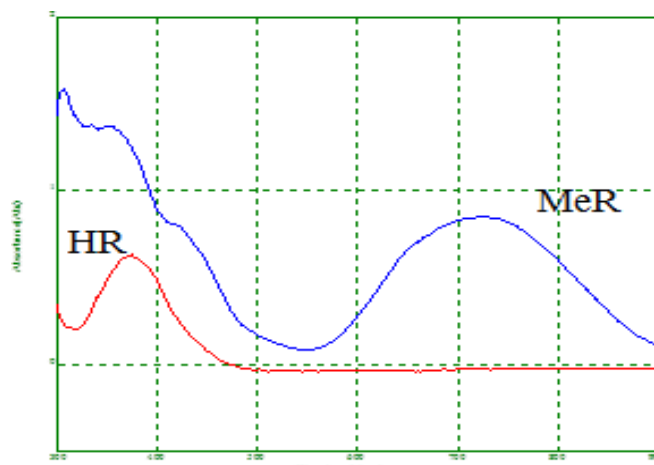
фойдаланадиган усул муслук, кудук ва минерал сув ва глюкоза эритмаси намуналарини таҳлил қилиш учун ишлатилган [4] Келтирилган адабиётда универсал эритмасида темир (3+) мавжудлиги текшириш учун реагент сифатида госсиполнинг азоҳосиласи (АПГ) дан фойдаланиш ҳақида маълумот берилган. Реактивни металл ионлари билан комплекс ҳосил қилиш учун мақбул шароитлар танланган. Четдан аралашувчи ионларнинг таъсири ўрганилган.[5] Натрий хлорид, сульфат ва нитрат тузларининг организмга таъсири темир (III) ионларининг “ОУ-А” маркали sanoat кукунли сорбентида статик режимда сорбцияси бўйича тадқиқотлар ўтказилди ва Тузнинг табиати билан бир қаторда унинг концентрацияси ҳам таъсир қилиши аниқланди[6]

Темир (III) ни аниқлаш учун реагент сифатида полиакрилонитрил толасида иммобилизацияланган 1-(4-антипирилазо)-2-нафтол-3,6-дисульфоник кислота натрийдан фойдаланиш имконияти кўрсатилган ва иммобилизация ва комплекс ҳосил қилиш шартлари оптималлаштирилган. Темир (III) ни аниқлашнинг ишлаб чиқилган сорбцион-фотометрик усули табиий сувларни таҳлил қилишда қўлланилди, унинг давомийлиги 15 дақиқадан ошмаслиги аниқланган [7].

Реагентларнинг максимал нур ютиш соҳасини аниқлаш. Аниқлаш услуби: 25 мл ли ўлчов колбаларига 0.01% ли 2,0 мл 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи сувли эритмаси, 5,0 мл (pH=5.5) бўлган ацетатли буфер эритма, 20 мкг/мл ли темир (III) эритмасидан 1 мл, колбанинг белгисигача дистилланган сув билан суюлтирилиб аралаштирилди. Ҳосил бўлган комплекс бирикманинг ютилиш спектри таққослаш эритмага нисбатан қатлам қалинлиги $l=1,0$ см стандарт бўлган кварц кюветада, спектрофотометр “UV-1800” да ўлчанди. Реагентнинг ютилиш спектри эса солиштирма эритмага нисбатан ўлчанди. Ушбу келтирилган ютилиш спектрлари бўйича 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи реагенти темир (III) билан комплексининг максимал оптик зичлик қиймати нур ютиш соҳасининг $\lambda_{\text{комп}}=720$ нм да жойлашган, 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи реагентининг максимал оптик зичлиги нур ютиш соҳасининг пастроқ тўлқин узунлигида яъни $\lambda_R=380$ нм да кузатилди ($\Delta\lambda=340$ нм). Ҳосил бўлган комплекс бирикманинг юқори оптик зичлиги қийматидан фойдаланиб ($\lambda=720$ нм тўлқин узунликда) ϵ_k моляр сўндириш коэффициентини (ϵ) қуйидаги формула орқали аниқланди: $\epsilon_k = A/C \cdot l = 23971$

Формуладаги: ϵ_k - нурнинг моляр сўндириш коэффициенти; C – Темир (III) нинг концентрацияси; (мол/л); l - ютувчи қатлам қалинлиги (см); A – комплекс бирикманинг таққослаш эритмасига нисбатан ўлчанган оптик

зичлик қиймати. Комплекс бирикма ва реагентнинг спектрал тавсифи 2-жадвал ва 1-расмда келтирилган.



1-расм. 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи реагентининг (HR) темир (III) иони билан ҳосил қилган комплексининг (MeR) нур ютиш спектрлари.

2-жадвал Темир (III) ионини аниқлашнинг Сендел бўйича сезgirлиги

$$(\ell = 1,0 \text{ см}, C_{\text{Fe}^{+3}} = 56 \text{ мкг})$$

| Комплекс ранги | pH | λ , HR нм | λ , MeR | $\Delta\lambda$ | $C_{\text{Fe}^{3+}}$ мкг | $C_{\text{Fe}^{3+}}$, мол/л | \bar{A} | Сендел бўйича сезgirлик, мкг/см ² |
|----------------|-----|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|-----------|--|
| Бинафша | 5,5 | 380 | 720 | 340 | 20,00 | $3,5 \cdot 10^{-5}$ | 0,839 | 0,00953 |

Ишлаб чиқилган усулнинг Сендел бўйича сезgirлик кўрсаткичи мкг/см² 0,001 бирликда нур ютилиши қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланди:

$$С. б. с \frac{20 \cdot 1,0 \cdot 0,001}{0,839 \cdot 25} = 0,00953 \text{ мкг/см}^2$$

Сендел бўйича сезgirлиги 0,00953 мкг/см² га тенглиги аниқланди.

Юқорида келтирилган таҳлил натижалардан кўриниб турибдики, реакция катта контрастликка ($\lambda = 340$ нм) ва яхши сезgirликка (С.б.с = 0,00953 мкг/см²) эга экан.

Хулосалар. Темир (III) ионини сорбцион-спектрофотометрик аниқлаш учун 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи аналитик реагентлар сифатида тавсия этилди. Темир (III) ионини 1-нитрозо-

2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи ёрдамида аниқлашнинг мақбул шароитлари таклиф қилинди.

Темир (III) ионини иммобилланган 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотанинг динатрийли тузи ёрдамида сорбцион-спектрофотометрик аниқлаш усули ишлаб чиқилди, олинган натижаларнинг нисбий стандарт четланишлари қиймати 0,33 дан ошмаганлиги аниқланди.

Адабиётлар рўйхати:

1. Майстренко В.Н., Хамитов Р.З. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. М.: Химия. 1996. 105б

2. Gimaeva A. R. et al. Сорбция ионов тяжелых металлов из воды активированными углеродными адсорбентами // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Т. 11. – №. 3.

3. Маркова М. Е., Урьяш В. Ф., Степанова Е. А., Груздева А. Е., Гришатова Н. В., Демарин В. Т., Туманова А. Н. Сорбция тяжелых металлов высшими грибами и хитином разного происхождения в опытах *in vitro* // Вестник ННГУ. 2008. №6.

4. Гавриленко Н. А., Мохова О. В. Сорбционно-спектрофотометрическое определение железа (II, III) с использованием органических реагентов, иммобилизованных в полиметакрилатную матрицу // Журнал аналитической химии. – 2008. – Т. 63. – №. 11. – С. 1141-1146.

5. Абдурахманова Угилай Коххоровна, Аскарлова Марал Рахметовна, Якубова Назокат Х., Гафуров Махмуджон Бакиевич Спектрофотометрическое определение железа (iii) с азопроизводными госсипола // *Universum: химия и биология*. 2022. №3-1 (93).

6. Гайдукова Анастасия Михайловна, Похвалитова Анастасия Александровна, Конькова Татьяна Владимировна, Стоянова Алена Дмитриевна Влияние солесодержания на эффективность очистки сточных вод от ионов железа (iii) электрофлотосорбционным методом // *Известия ВУЗов. Химия и химическая технология*. 2022..

7. Юлчиева Севара Тожиматовна, Исакулов Фахриддин Баходирович, Набиев Абдурахим Абдухамидович, Янгиева Сохиба Бахтияровна, Сманова Зулайхо Асаналиевна разработка сорбционно-спектрофотометрической методики определения ионов железа (iii) // *Universum: химия и биология*. 2021. №11-1 (89).

INFLUENCE OF ELECTRON IRRADIATION ON THE CRYSTAL STRUCTURE OF $TlIn_{0,999}Fe_{0,001}Se_2$ SINGLE CRYSTALS

I.Nuritdinov¹, U.O.Khodzhaev^{1,2}, S.H.Umarov², F.K.Khallokov^{1,2}

Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan¹

Bukhara State Medical Institute, Uzbekistan, Bukhara²,

The work investigated the effect of electron irradiation on the structure of $TlIn_{0,999}Fe_{0,001}Se_2$ single - and polycrystals. Irradiation of single crystals with electrons with an energy of 2 MeV and a fluence of up to 5×10^{16} el./cm² leads to a

change in the parameters of the crystal lattice. Helps increase the size of nanocrystallites from 73.45 - 95.73 nm.

Introduction. TlInSe² crystals belong to the group of thallium chalcogenide compounds of type A^{III}B^{III}C₂^{VI} with a pronounced layered structure.

There is very little information about radiation effects in doped TlInSe₂ crystals. Taking into account the above, the purpose of this work is to study the effect of electron irradiation on the crystal structure of p- TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂ doped with iron impurities, since there are no experimental data on the effect of irradiation on the physicochemical characteristics of these crystals in the literature.

Experimental methods. Irradiation of samples of the crystals under study with electrons with energy of 2 MeV and a beam current density of 0.085 μA/cm² was carried out at the “Electronics U-003” accelerator of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. X-ray diffraction studies of the structure of TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂ were carried out on a Malvern Panalytical Empyrean diffractometer.

Experimental results and discussion. Results of measurement and processing of X-ray diffraction data of TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂ single crystals measured under the same conditions. Inter planar distances calculated from X-ray diffraction patterns can be unambiguously identified based on the tetragonal system that the lattice parameters have Inter planar distances calculated from X-ray patterns can be unambiguously identified on the basis of the tetragonal system, such that the lattice parameters have the following values: $a \sim b = 8.007046 \text{ \AA}$, $c = 6.86621 \text{ \AA}$, (sp. gr. I4/mcm) $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$.

To obtain relatively complete information about the structure and compare the structural data of a single crystal and a powdered sample of TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂, an X-ray diffraction study of a powdered sample of TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂ was carried out, the results were compared with the X-ray diffraction characteristics of the single crystal.

Based on calculations of X-ray diffraction data, the crystal structure was constructed (Fig. 1), the sizes of TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂ crystallites and some other characteristics were determined, from which it can be seen that the crystallite size increases with increasing electron irradiation fluence.

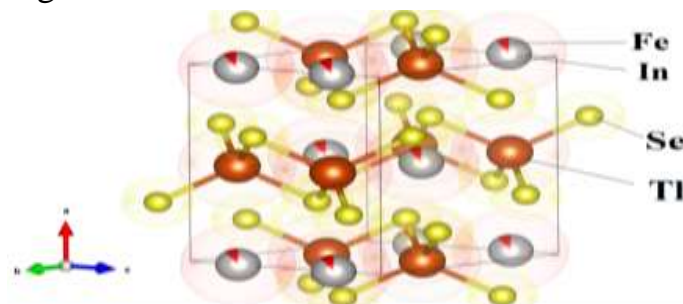


Fig.1. Crystal structure of TlIn_{0.999}Fe_{0.001}Se₂

Conclusion. When studying the X-ray diffraction method, it was found that doping TlInSe₂ crystals with 0,1 mol. % TlFeSe₂, as well as their irradiation with accelerated electrons with an energy of 2 MeV and a beam current density of 0.085 $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ to a fluence of 10^{17} el./ cm^2 , the single-phase nature of the samples is maintained.

PARA-[BIS-1,1,1-TRIFTOR BUTANDION -1,3] BENZOL GIDRAZONLARINING TUZILISHI VA TAUTOMERIYASI

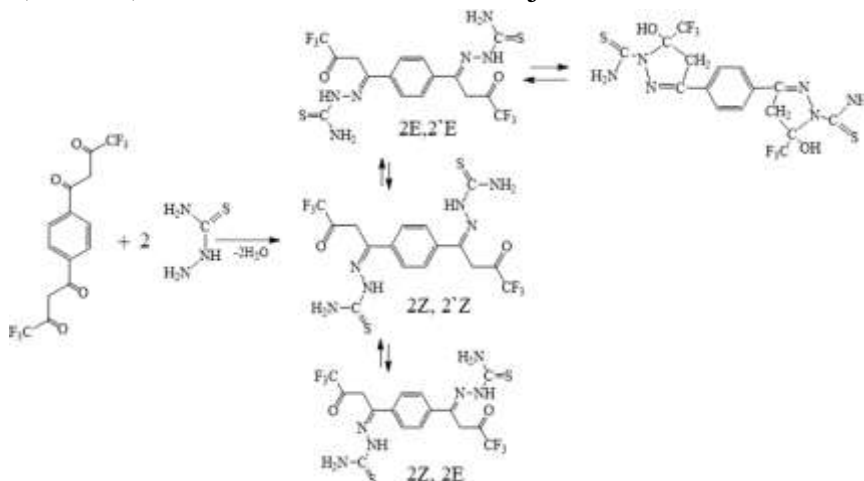
B.B. Umarov., E.A. Xudoyarova

BuxDU

abdu_sayfiddin@mail.ru

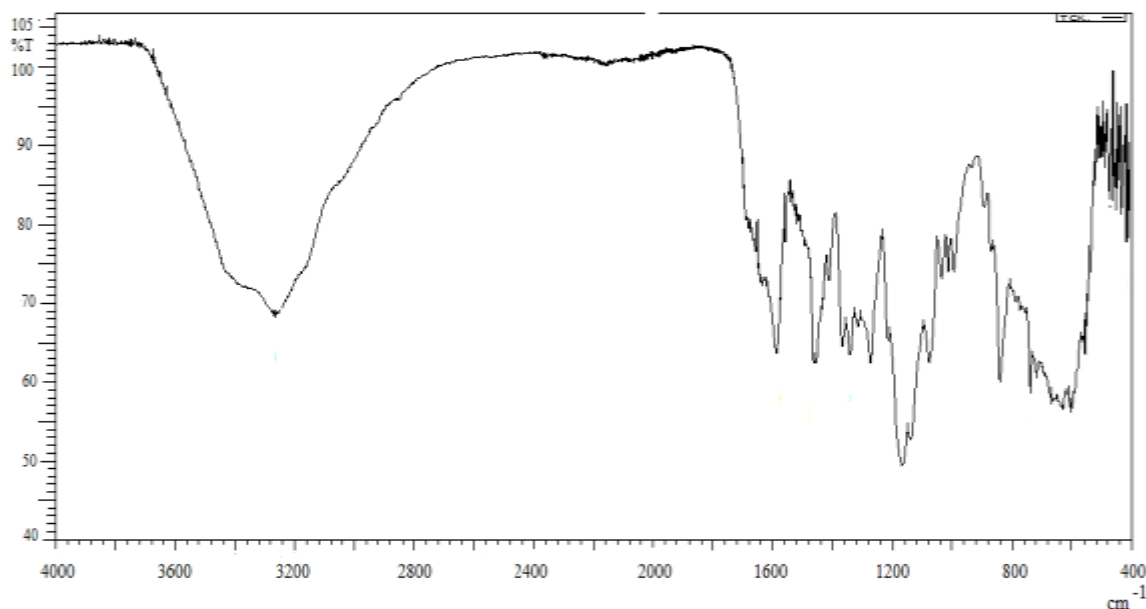
Para-[bis-1,1,1-triflorbutandion-1,3]-benzol PTFBDB ning atsetilgidrazid bilan kondensatlanishi natijasida olingan atsetilgidrazon (H_4L^1) tuzilishi va xossalari IQ spektroskopiya usulida o'rganish uchun dastlabki tetrakarbonil birikma IQ spektri bilan solishtirildi. PTFB molekulasining IQ spektrida yenol fragmentidagi uglerod kislorod bog'ining valent tebranishlari $\nu_{(\text{C-O})}$ 2160 cm^{-1} kuzatilgan edi. H_4L^1 ning IQ spektrida bu tebranishlar o'rniga, $\nu_{(\text{N-H})}$ bog'iga xos bo'lgan valent tebranishlar 3438 cm^{-1} da, yengidrazin fragmentning N–H bog'iga tegishli bo'lgan simmetrik valent tebranish chiziqlari 3267 cm^{-1} sohada paydo bo'ldi. $1590\text{-}1645\text{ cm}^{-1}$ sohasida tebranish karbonil guruhi $\nu_{\text{as}}(\text{C=O})$ ga xos bo'lib, $\nu_{(\text{C=N})}$ 1456 cm^{-1} , boshqa bog'lanishlarga xos valent tebranishlar $\nu_{(\text{C-N})}$ $1273\text{-}1342\text{ cm}^{-1}$, $\nu_{(\text{C-C})}$ 1168 cm^{-1} , $\nu_{(\text{N-N})}$ 1076 cm^{-1} , $\nu_{(\text{C-F})}$ $1000\text{-}1030\text{ cm}^{-1}$ sohalarda qayd etildi.

PTFBDB tiosemikarazonining (H_4L^2) IQ spektrida asosiy valent tebranishlar adabiyotlardagi ma'lumotlarga ko'ra tahlil qilindi (5-rasm). Olingan modda zarg'aldoq rangli, etil spirtida yaxshi eriydi. Bu polifunksional modda turli tautomer o'zgarishlarga moyil, bis-gidrazon ($2E,2'E$), bis-yengidrazin ($2Z,2'Z$), bis-5-oksipirazolin ($2Z,2'E$) tautomer shakllarda mavjud bo'lishi mumkin:



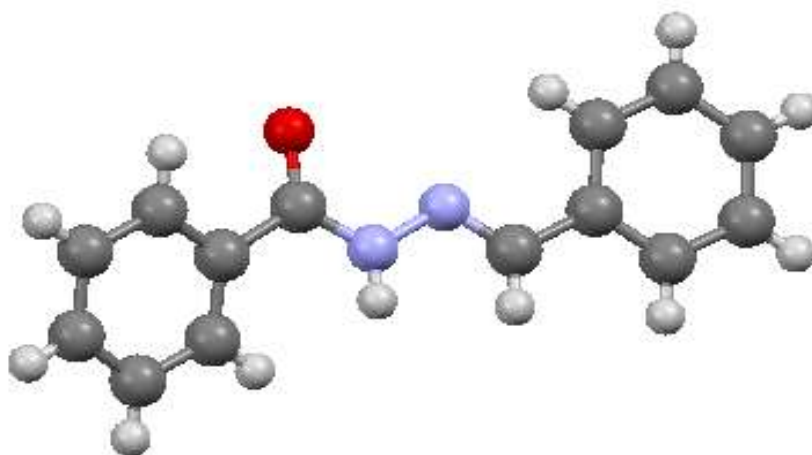
1-sxema

H₄L² ning IQ spektrida 1558 cm⁻¹ sohadagi $\nu_{(C=O)}$ tebranish chastotasi CF₃ ga qo'shni bo'lgan erkin C=O guruhning borligini isbotlaydi. Spektrda N-H bog'ining valent tebranishlari $\nu_{(N-N)}$ 3440 cm⁻¹, 3267 cm⁻¹ sohada esa yengidrazin fragmentning N-H bog'iga tegishli ν_s , ν_{as} tebranish chiziqlari namoyon bo'ldi. 1590-1645 cm⁻¹, C=N guruhining valent tebranishlari 1456 cm⁻¹, $\nu_{(C-N)}$ 1273-1342 cm⁻¹, $\nu_{(C-C)}$ 1168 cm⁻¹, $\nu_{(N-N)}$ 1076 cm⁻¹, $\nu_{(C-F)}$ 1000-1030 cm⁻¹, $\nu_{(C-S)}$ 840 cm⁻¹ sohalarda simmetrik va antisimmetrik (ν_s va ν_{as}) valent tebranishlar, deformatsion tebranishlar (δ_w) 738-603 cm⁻¹ sohada signallari qayd etildi (6-rasm).



1-rasm. H₄L² ning IQ spektri

PTFBDB ning benzoil gidrazid va *m*-oksibenzoilgidrazid bilan hosil qilgan aroil gidrazonlarida *bis*-gidrazin tautomer shaklning nisbatan beqarorligi tufayli parchalinishi sodir bo'lishi RTT usuli bilan isbotlandi (7-rasm). Qattiq holatda esa yengidrazin tautomer shakl barqarorligi isbotlandi.



2-rasm. (E)-N`-benzilidenbenzoilgidrazid (C₁₄H₁₂N₂O) molekulasining tuzilish formulasi.

УГЛЕВОДЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *TRIBULUS TERRESTRIS*

А.А. Сиддикова, Ф.А. Кодиралиева, Т.А. Хаджибаев, З. Я. Самандарова

Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз
г. Ташкент, Узбекистан, e-mail: siddiqova1987@mail.ru, (90)318 65 68

Растения рода семейства *Zygophyllaceae* включает в мире около 20 видов. *Tribulus terrestris* и широко используется как лекарственное растение в Украины и Среднюю Азию, но углеводный состав данного растения, произрастающего в Узбекистане, не изучен. В якорцах стелющихся были найдены сапонины, флавоноиды, гликозиды, алкалоиды, дубильные вещества, стеринны, полисахариды [1].



Tribulus terrestris (Якорцы стелющиеся)

Целью исследования является изучение различных полисахаридов из *T. terrestris*, определение физико-химических параметров и моносахаридного состава. Выделены спирторастворимые сахара (СРС), СРС по данным БХ состоят фруктозы и сахарозы. Водорастворимые полисахариды (ВРПС) экстрагировали водой двумя способами: при комнатной и при температуре Т-80-90°C., получили ВРПС-х и ВРПС-г с выходами 6.0 и 1.7% соответственно. Пектиновые вещества (ПВ) выделяли смесью равных объемов щавелевой кислоты и оксалата аммония при температуре 70°C. Выход ПВ составляет 6.5%. Гемицеллюлозы экстрагировали 5%-ным раствором щелочи, выделяли ГМЦ-А и ГМЦ-Б с выходом 4 и 9.4% соответственно [2].

ВРПС - представляют собой светло-кремового цвета аморфные порошки и отличаются растворимостью. ВРПС полностью растворяется в воде и имеет $\eta_{\text{отн}} -1,03$ (с 1%; H₂O). В ИК-спектрах ВРПС обнаружены полосы поглощения в области 3305, 2977 (ОН-группы), 1737, 1255 (СОO⁻), 1632 и 1405 см⁻¹

(ионизированный карбоксил) и триплет 930, 815, 763 cm^{-1} (α и β -гликозидные связи). Моносахаридный состав ВРПС представлен *Gal*, *Glc*, *Ara* и *UAc*.

ПВ представляют собой светло-желтого цвета аморфный порошок, полностью растворяется в кислой среде, образуя вязкий раствор с $\eta_{\text{отн}} - 7.6$ (с 1%; 0.1% $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$). В ИК-спектре ПВ обнаружены характерные полосы поглощения для пектинов. ПВ состоит из *UAc*, *Gal*, *Glc*, *Ara* и *Rha*.

ГМЦ-А аморфный порошок частично растворяется в воде, полностью в щелочных растворах, $\eta_{\text{отн}} 1.16$ (с 1%; 0.1 н NaOH), ГМЦ-Б $\eta_{\text{отн}} - 1.2$ (с 1%; H_2O). Гемицеллюлозы состоят из нейтральных моносахаридов и уроновых кислот. Следовательно, они являются гетерополисахаридами.

Таким образом, из надземной части *Tribulus terrestris* выделены различные полисахариды, установлены их качественный моносахаридный состав и определены физико-химические параметры.

Литература:

1. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. 1991. С. 85–90.
2. Пономарева Н.И., Арасимович В.В. Биохимические методы анализа плодов.- Кишинев: Штинца, 1984. – С.8-12

АЦЕТОН ВА МЕТИЛТИЛКЕТОН (СЕМИ-) ТИОСЕМИКАРБАЗОНЛАРИ PASS АНАЛИЗИ ВА МОЛЕКУЛЯР ДОКИНГИ

Қ.Ғ. Авезов, Б.Б. Умаров, Б.Ш. Ганиев, Тўхтаева М.О., Г.Қ. Холиқова

Ўзбекистон Республикаси, Бухоро ш., 200117, М.Иқбо кўчаси 11, Бухоро давлат университети, b.sh.ganiyev@buxdu.uz

Монокарбонил бирикмалар – алдегид ва кетонларнинг семи-, тиосемикарбазонлари, шунингдек, ацил- ва тиоацилгидразонлари мураккаб тузилишли бирикмалар бўлиб, турли хил таотомер, геометрик ва конформацион шаклларга эга.

Ацилгидразонлардан фарқли равишда тиосемикарбазонлар олтингугурт атомининг кислород атомига қараганда юқори электронакцептор хусусияти уларнинг тузилиши ва хоссаларига таъсир этади. Шуларни инобатга олган ҳолда ацетон ва метилтилкетон (семи-) тиосемикарбазонларининг биологик фаоллигини PASS – дастури ёрдамида башорат қилинди ва таҳлил этилди.

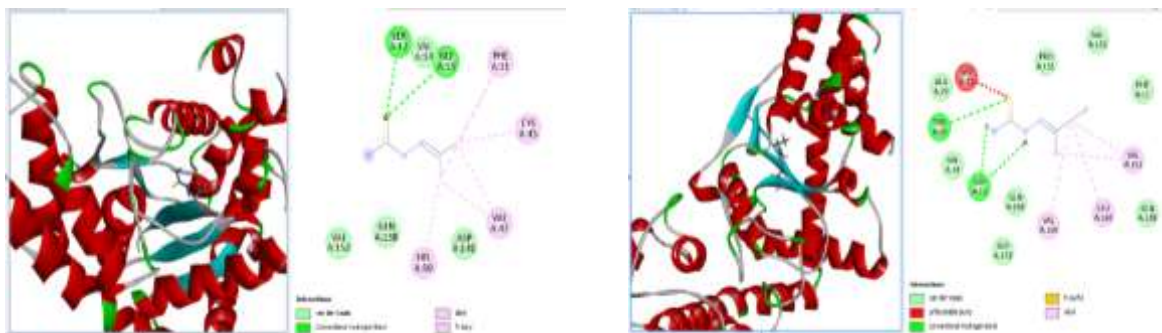
Ацетон ва метилетилкетон (семи-) тиосемикарбазонларининг биологик фаоллик кўрсаткичлари

| № | Биофаоллик тури | Фаоллик / Нофаоллик | Ўрганилган моддалар | | | | | |
|---|-------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| | | | Ацетон | Метил-этил-кетон | Ацетон семи-карбазони | Ацетон тиосеми-карбазони | Метил-этил-кетон семикарбазони | Метил-этил-кетон тиосеми-карбазони |
| 1 | Antimycobacterial | P ₂ | 0,370 | 0,316 | 0,404 | 0,798 | 0,448 | 0,821 |
| | | P ₁ | 0,048 | 0,071 | 0,038 | 0,004 | 0,028 | 0,004 |
| 2 | Antituberculosic | P ₂ | 0,390 | 0,285 | 0,443 | 0,798 | 0,479 | 0,819 |
| | | P ₁ | 0,034 | 0,079 | 0,021 | 0,004 | 0,015 | 0,003 |

PASS (Prediction Activity Structure Substances – Моддаларнинг тузилишига асосан фаоллигини башорат қилиш) дастури Россиялик олимлар В.В. Пороиков ҳамда Д.А. Филимоновлар томонидан яратилган [1]. Бу дастурга кўра моддаларнинг 3000 га яқин биологик фаолликлари башорат қилинади, юқорида ацетон ва метилетилкетон (семи-) тиосемикарбазонларининг антимицобактериал ва силга қарши фаоллик кўрсаткичлари намоён қилиши аниқланди, таҳлил натижалари 1-жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлар таҳлилига кўра ацетон ва метилетилкетоннинг секарбазонларига нисбатан тиосемикарбазонларининг, ацетон ҳосилаларига нисбатан эса метилетилкетоннинг ҳосилалари юқори фаоллик намоён этиши аниқланди. Ушбу хоссаларни аниқлаган ҳолда ўрганилган моддаларнинг орасидан ацетон ва метилетилкетон тиосемикарбазонларининг лигаза таснифли *Mycobacterium tuberculosis* организмидан олинган *Escherichia coli* типдаги 7EL8 оқсилга молекуляр докинг амалга оширилди.

Молекуляр докинг усули кимё ва биологияда рецептор-субстратнинг ўзаро таъсирга асосланган янги биологик фаол бирикмаларни аниқлаш учун кенг қўлланилади. Бундан ташқари, усул бизга лиганд ёки комплекснинг макромолекула билан ўзаро таъсир механизмини ўрганишга ва оқсилнинг фаол марказида лиганднинг қулай конформациясини топишга имкон беради. Оқсил маълумотлар банки маълумотлар базасидан олинган (www.rcsb.org) 7EL8 оқсили билан Argus Lab дастурий пакети ёрдамида ўзаро таъсирини ўргандик [2-5]. Оқсилларнинг фаол маркази 60•60•60 ўлчамдаги тармоқ ичига тушунтирилди ва молекуляр докинг амалга оширилди. Молекуляр докинг натижалари *Discover Studio Visualizer 4.0 software* дастури ёрдамида визуаллаштирилди [4] (1-2-расмлар).

ArgusLab дастурида олинган молекуляр докинг натижаларига кўра 7EL8 оксида ацетон тиосемикарбазони 131 конформацияда таъсирлашиб, бунда -6,35768 kcal/mol ва метилетилкетон тиосемикарбазони 102 конформацияда таъсирлашиб, бунда -6,93039 kcal/mol энергияга эга фаоллик намоён этди.



1-расм. Ацетон тиосемикарбазонининг 7EL8 оксидига молекуляр докинг натижалари

2-расм. Метилетилкетон тиосемикарбазонининг 7EL8 оксидига молекуляр докинг натижалари

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Filimonov D. A. et al. Prediction of the biological activity spectra of organic compounds using the PASS online web resource //Chemistry of Heterocyclic Compounds. – 2014. – Т. 50. – С. 444-457.
2. Bitencourt-Ferreira G., de Azevedo W. F. Molecular docking simulations with ArgusLab //Docking screens for drug discovery. – 2019. – С. 203-220.
3. Adasme M.F., Linneman K.L., Bolz S.N., Kaizer F., Salentin S., Haupt V.J., Schroeder M. PLIP 2021: Expanding the scope of the protein-ligand interaction profiler to DNA and RNA. Nucleic Acids Res., 2021, vol. 49, no. W1, pp. W530–W534.
4. Jejurikar, Bhagyashree L., and Sachin H. Rohane. "Drug designing in discovery studio." (2021): 135-138.
5. <https://youtu.be/DdMEIO1J7IQ>

SYNTHESIS OF ZINC OXIDE NANOPARTICLES ON THE SURFACE OF FUNCTIONAL POLYMER BY PRECIPITATION METHOD

D.Eshtursunov, I.Abdujalilov, A.Inxonova, D. Bekchanov

Department of Polymer Chemistry, National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: eshtursunovd@gmail.com

1. Introduction to Nanoparticles and Their Applications

Nanoparticles, particularly zinc oxide (ZnO) nanoparticles, have gained considerable attention over recent decades due to their unique physical and chemical properties and the potential for diverse practical applications. ZnO

nanoparticles exhibit remarkable optical, electrical, and catalytic properties, making them valuable in fields such as electronics, photocatalysis, and biomedicine. The ability to synthesize ZnO nanoparticles directly on the surface of functional polymers enhances their applicability, providing a hybrid material with superior properties, such as improved chemical stability and mechanical robustness.

The synthesis of these nanoparticles on polymer surfaces creates materials with promising applications, including environmental remediation, sensors, and antimicrobial coatings. However, one of the main challenges lies in the ability to control the nanoparticle size, uniformity, and distribution on the polymer surface, which are critical for the performance of these nanocomposites[1].

2. Challenges in Preparation and Stability

The preparation of ZnO nanoparticles on functional polymers via precipitation methods poses several challenges, including achieving uniform deposition and ensuring the stability of the nanocomposite under various environmental conditions. Factors such as synthesis temperature, precursor concentration, and the interaction between the ZnO nanoparticles and the polymer surface play pivotal roles in determining the overall performance of the nanomaterial.

In particular, the stability of ZnO nanoparticle-based systems is highly dependent on the stabilizing agent used during synthesis, which can prevent particle aggregation. Furthermore, the surface characteristics of the polymer (such as surface energy and functional groups) affect how well the ZnO nanoparticles adhere to or interact with the polymer, impacting the material's long-term stability and functional performance in various applications[2].

3. Preparation Methods and Quantum Size Effects

ZnO nanoparticles can be synthesized using various techniques, such as sol-gel, hydrothermal, and precipitation methods. The precipitation method stands out as a cost-effective and scalable technique that allows for precise control over particle size by adjusting synthesis parameters like pH, temperature, and reactant concentration.

Due to their quantum size effects, ZnO nanoparticles exhibit size-dependent properties, particularly in their optical and electronic behavior. As the size of the nanoparticles decreases, the density of states in the conduction and valence bands changes, leading to alterations in properties such as the bandgap and photocatalytic efficiency. This phenomenon enables ZnO nanoparticles to exhibit behavior that differs significantly from their bulk counterparts, making them suitable for advanced applications like optoelectronics and UV shielding[3].

4. Surface Effects on Zinc Oxide Nanoparticles

One of the primary factors influencing the behavior of ZnO nanoparticles is the large surface-to-volume ratio that results from their nanoscale size. As the particle

size decreases, the proportion of surface atoms increases, resulting in a significant alteration of their chemical reactivity and physical properties.

For ZnO nanoparticles, this increased surface activity leads to enhanced adsorption properties, making them highly effective in photocatalysis and antimicrobial applications. However, the interaction between the polymer surface and the ZnO nanoparticles is critical for the material's overall stability. The presence of functional groups on the polymer can promote strong adhesion between the polymer and the ZnO nanoparticles, leading to a uniform distribution and enhanced chemical bonding at the interface[4].

5. Role of Surface Functionalization and Interaction with Polymer

The successful integration of ZnO nanoparticles on the polymer surface is largely determined by the surface functionalization of the polymer. In this study, the functional polymer, such as PVC-PEPA, provides an ideal surface for the uniform deposition of ZnO nanoparticles. The precipitation method ensures that ZnO nanoparticles are formed directly on the polymer surface, facilitated by electrostatic and Van der Waals forces.

Surface functionalization of the polymer allows for better control over nanoparticle nucleation, ensuring a uniform layer of ZnO nanoparticles. The functional groups present on the polymer surface (e.g., amine or hydroxyl groups) interact with the ZnO, stabilizing the nanoparticles and preventing aggregation. This interaction also enhances the material's properties, making the ZnO/polymer composite more effective in applications like antimicrobial coatings and photocatalytic degradation of pollutants[5].

6. Synthesis Challenges and Optimizations

Although the precipitation method offers a straightforward approach to synthesizing ZnO nanoparticles on polymer surfaces, it is crucial to optimize the synthesis conditions to achieve desired particle size and morphology. Factors such as the pH of the solution, the concentration of zinc precursor, and the reaction time must be carefully controlled to minimize particle agglomeration and ensure a homogeneous distribution of nanoparticles[6].

Achieving a balance between particle size and surface coverage on the polymer is critical for maximizing the material's photocatalytic efficiency. Further research could focus on optimizing these parameters to tailor the properties of the ZnO/polymer nanocomposite for specific applications[7].

7. Conclusion and Future Directions

The precipitation method offers a scalable and cost-effective route for synthesizing ZnO nanoparticles on the surface of functional polymers. This synthesis technique, combined with surface functionalization, enables the formation of stable nanocomposites with enhanced properties, suitable for a wide range of

applications. By controlling the size and distribution of ZnO nanoparticles, it is possible to tune the optical, electrical, and photocatalytic properties of the material, making it ideal for environmental remediation, sensing technologies, and biomedical applications.

Future work will focus on further optimizing synthesis parameters and exploring new functional polymers that enhance the interaction between ZnO nanoparticles and the polymer matrix. Additionally, the study of the long-term stability and performance of these nanocomposites in real-world applications will be crucial for advancing their commercial viability.

References:

1. Zhou X. Q. et al. Zinc oxide nanoparticles: synthesis, characterization, modification, and applications in food and agriculture //Processes. – 2023. – T. 11. – №. 4. – C. 1193.
2. Abdelmigid H. M. et al. Green synthesis of zinc oxide nanoparticles using pomegranate fruit peel and solid coffee grounds vs. chemical method of synthesis, with their biocompatibility and antibacterial properties investigation //Molecules. – 2022. – T. 27. – №. 4. – C. 1236.
3. Ola O., Maroto-Valer M. M. Review of material design and reactor engineering on TiO₂ photocatalysis for CO₂ reduction //Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews. – 2015. – T. 24. – C. 16-42.
4. Hou X. et al. Highly efficient photocatalysis of p-type Cu₂ZnSnS₄ under visible-light illumination //Materials Research Bulletin. – 2014. – T. 60. – C. 628-633.
5. Bomila R. et al. Structural, optical and antibacterial activity studies of Ce-doped ZnO nanoparticles prepared by wet-chemical method //Materials Research Innovations. – 2018. – T. 22. – №. 7. – C. 379-386.
6. Babayevska N. et al. ZnO size and shape effect on antibacterial activity and cytotoxicity profile //Scientific Reports. – 2022. – T. 12. – №. 1. – C. 8148.
7. Ong C. B., Ng L. Y., Mohammad A. W. A review of ZnO nanoparticles as solar photocatalysts: Synthesis, mechanisms and applications //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2018. – T. 81. – C. 536-551.

SANOAT ANIANITIGA SUNIY ERITMALARDAN Cr (VI) IONLARINING SORBSIYA KINETIKASI TADQIQ QILISH

**S.X. Botirov, D.A. Eshtursunov, X.X. Usmonova, M.R. Murtozaqulov,
D.J. Bekchanov, M.G. Muhamediev.**

O‘zbekiston Milliy universiteti E-mail: botirovsunnatjon3004@gmail.com

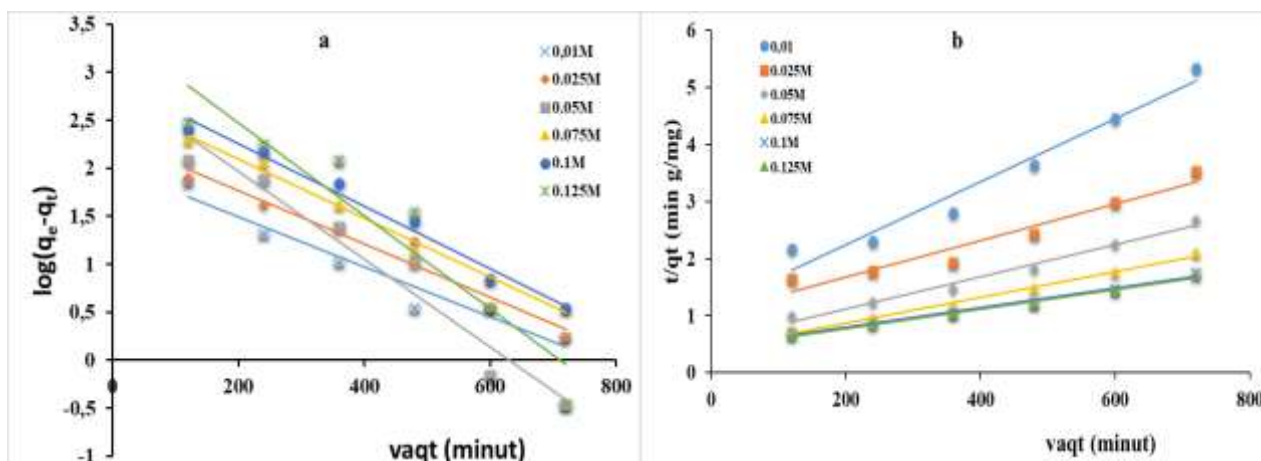
Dunyo taraqqiyoti odamlar hayotini osonlashtirib, kundan-kunga foydalanish uchun oson bo‘lgan jarayonlar va yangi materiallarni ishlab chiqishda qulaylik yaratmoqda. Taraqqiyotning jadal sur‘atda rivojlanishi ko‘plab ifloslantiruvchi moddalarni o‘z ichiga olgan qattiq va suyuq materiallarni noto‘g‘ri yo‘q qilish tufayli ko‘plab muammolarni keltirib chiqarmoqda. Xususan elektrolampa, batareyalar, teri ko‘nchiligi, o‘g‘itlar va bo‘yash sanoati kabi bir qancha sohalardan

ajralib chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalar orasida kadmiy, qo'rg'oshin, simob, va xrom kabi metal ionlarining mavjudligi atrof muhit va insonlar hayotiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Yer osti suvlarining ifloslanishi butun dunyo bo'ylab inson salomatligi va suv resurslarining barqarorligiga tahdid soladigan muhim muammo bo'lib, ko'pgina mamlakatlarda xrom bilan ifloslangan er osti suvlari topilgan. Cr (VI) tirik organizmlarga kanserogen, mutagen va teratogen ta'sir ko'rsatadi va Cr (III) ga nisbatan juda zaharli va zararli hisoblanadi. Cr (VI) ionlari jigar, oshqozon, buyraklarda to'planib, hujayralarning yaxlitligiga va ishlashiga zarar yetkazishi mumkin. Ushbu muammoni bartaraf etish yo'llarini izlash ion almashinuvi kabi yangi usullarni ishlab chiqishga olib keldi. Ion almashtirgich yordamida oqava suvdan Cr (VI) ionlarini olib tashlash bir qator tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. Kuchsiz amin guruh tutgan anionitlar odatda kislotali muhitda suvdan xromatlarni olib tashlash uchun ishlatiladi. Ushbu ishda ham tarkibida amino guruh saqlagan AN-31 anionitiga $K_2Cr_2O_7$ tuzining sun'iy eritmalaridan Cr(VI) ionlarining sorbsiya kinetikasini o'rganishga qaratilgan. Anion almashinadigan smolada Cr (VI) ionlarini sorbsiyalash jarayonini tavsiflash uchun psevdobirinchi tartibli va psevdodikkinchi tartibli kinetik modellari qo'llanildi.

Cr(VI) ionlarini AN-31 anioniti sorbsiyasi. Sorbsion jarayonlarni o'rganishda kaliy dixromat tuzi ($K_2Cr_2O_7$) ishlatilgan; Konsentratsiyasi 0,125 mol/l; 0,1 mol/l; 0,075 mol/l; 0,05 mol/l; 0,025 mol/l; 0,01 mol/l bo'lgan eritmalar tayyorlandi. Tayyorlangan sun'iy eritmalaridan xrom ionlarining sorbsiyalanish davomiyligi 2, 4, 6, 8, 10 va 12 soatlarda, 303, 313, 323 K haroratlarda o'rganildi. Buning uchun HCl bo'yicha statik almashinish sig'imi 2,60 mg-ekv/g bo'lgan anionitdan foydalanildi. Hajmi 250 ml bo'lgan konussimon kolbalarga analitik tarozida o'lchab olingan 0.3 g dan quruq anionit va 100 ml dan $K_2Cr_2O_7$ ning eritmaları solindi. Sorbsiyadan oldingi va keyingi eritmalaridagi Cr (VI) ionlari konsentratsiyasining o'zgarishi maqsadida spektrofotometr (Shimadzu Corporation. UV-1900i) (Yaponiya) dan foydalanildi (Cr (VI) uchun to'lqin uzunligi 540 nm).

Adsorbsiya kinetikasi

Quyida keltirilgan 1 (a va b) rasm AN-31 anionitiga Cr (VI) ionlari sorbsiyasi psevdobirinchi va psevdodikkinchi tartibli kinetik modellarni ko'rsatadi. Keltirilgan grafiklar yordamida kinetik parametrlar hisoblab chiqilgan. Psevdobirinchi va psevdodikkinchi tartibli kinetik modellarining hisoblangan kinetik parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.



1-rasm: Kinetik modellar a) Psevdo-birinchi tartibli kinetik model
b) Psevdo-ikkinchi tartibli kinetik model

1-jadval

AN-31 ionitiga yutilgan xrom (VI) ionlarining kinetik parametrlarini taqqoslash

| Sorbent | Metall ionlari | Dastlabki kons. (mol) | Psevdo-birinchi tartibliy | | | Psevdo-ikkinchi tartibliy | | |
|---------|--|------------------------|--|---|--------|--|---|--------|
| | | | Muvozanat adsorbsiya miqdori q_e (mg g ⁻¹) | k_1 (g mg ⁻¹ min ⁻¹) | R^2 | Muvozanat adsorbsiya miqdori q_e (mg g ⁻¹) | k_2 (g mg ⁻¹ min ⁻¹) | R^2 |
| AN-31 | Cr ₂ O ₇ ²⁻ | 0.01 | 202,8 | 0,00944 | 0,9902 | 202,8 | 0,000018075 | 0,9588 |
| | | 0.025 | 306,8 | 0,00944 | 0,9639 | 306,8 | 0,000006429 | 0,9359 |
| | | 0.05 | 405,6 | 0,00967 | 0,9666 | 405,6 | 0,000009681 | 0,9828 |
| | | 0.075 | 514,8 | 0,00990 | 0,9414 | 514,8 | 0,000008073 | 0,9905 |
| | | 0.1 | 624 | 0,00760 | 0,9819 | 624 | 0,000003948 | 0,9891 |
| | | 0.125 | 634,4 | 0,01013 | 0,8908 | 634,4 | 0,000004280 | 0,9951 |
| | | O'rtach k_1 ba k_2 | 0,06931 | | | 0,000050682 | | |

Psevdo-birinchi va psevdo-ikkinchi tartibli kinetik modularning korrelyatsiya koeffitsientlari mos ravishda $R^2=0.9511-0.9716$ ga teng. 1-jadvaldagi kinetik parametrlarning qiymatlari shuni ko'rsatadiki, AN-31 anionitiga yutilgan Cr (VI) ionlari psevdo-ikkinchi tartibli adsorbsiya kinetikasiga mos keladi. Demak, sorbsiya jarayoniga nafaqat ionlarning tabiati, balki anionit tarkibidagi amino guruhlarining ham ta'sir ko'rsatadi.

Cr (VI) ionlarining AN-31 ionitiga adsorbsiya kinetikasi psevdo-birinchi tartibli modelga nisbatan psevdo-ikkinchi tartibli modelga yaqin. Psevdo-ikkinchi tartibli kinetik model parametrlari natijalari shuni ko'rsatdiki, anionitga Cr (VI) ionlarining yutilishi dastlab tez bo'lgan, keyin esa sorbsiya tezligi sekinlashgan. Buni adsorbent yuzasida ma'lum miqdorda metall ionlarining to'planishi va ionlar o'rtasida muvozanat paydo bo'lishi bilan izohlash mumkin.

NON MAHSULOTLARINI BOYITISHDA ACHITQI ZAMBURUG‘LARINING SAMARADORLIGINI O‘RGANISH

N.M.Ibragimova, S.Q.Masharipova

Urganch davlat universiteti katta o‘qituvchisi, muminovna83@mail.ru

Urganch davlat universiteti magistri, masharipivasaida3@gmail.com

Non bu - un, suv, tuz, shakar, yog‘, sut va boshqa mahsulotlarni qo‘shib (yoki qo‘shmasdan) tayyorlanadigan, achitqi va xamirturishlar yordamida bijg‘itilgan xamirni pishirish natijasida olinadigan oziq-ovqat mahsulotidir. Non tayyorlash uchun asosan bug‘doy va javdar unidan foydalaniladi. Ba’zida qo‘shimcha sifatida makkajo‘xori, arpa, no‘xat, soya yoki oq jo‘xori unlari qo‘llaniladi.

Kundalik turmushimizni nonsiz tasavvur etish mushkul. Zero, non biz uchun farovonlik, tinchlik va fayzu baraka timsolidir. Shu sababli ham xalqimiz azal azaldan nonni e‘zozlab, non bilan bog‘liq qadimiy udum, an‘ana va odatlarimizni hanuzgacha davom ettirib kelmoqda.

Bugungi kunda yurtimizda xilma-xil assortimentda non turlari ishlab chiqarilib iste‘molchilarga tortiq qilinmoqda. Bu esa nonning kimyoviy tarkibi, foydaliligi, parhezlik xususiyatlari, energiya berish qobiliyati, biologik qiymati xilma-xilligidan dalolatdir. Ko‘pchilik holatlarda nonning iste‘mol xususiyatlari ishlatiladigan xom ashyolar turi va non tayyorlash texnologiyasiga bog‘liq bo‘ladi.

Non mahsuloti kundalik hayotda eng ko‘p is‘temol qilinadigan oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Bugungi kunda insoniyatning asosiy maqsadlaridan biri odamlar sog‘ligini mustahkamlash, to‘yimli, yengil hazm bo‘ladigan, organizmga salbiy ta‘sir ko‘rsatmaydigan, insonlar sog‘liqi uchun oziq-ovqat bilan ta‘minlashdan iborat. Non mahsulotlarini qo‘shimcha foydali moddalar bilan boyitish inson salomatligi uchun ham foydali. Ushbu keng iste‘mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotini foydali mahsulotlar bilan boyitish inson istemoli uchun samarali qilish bugungi kunning **dolzarb** masalalaridan biridir.

Bugungu kunda non mahsulotlarini boyitishda achitqi zambrug‘larni samardorligini ko‘plab ilmiy ishlar olib borilgan.

Yod, selen va sut kislotasi bilan boyitilgan xamirturushni non mahsulotlariga qo‘shishning asosiy maqsadi boyitilgan xamirturush tarkibidagi ushbu organik kislotaning ta‘siri o‘rganilgan. Tajriba davomida pishirish sifati ko‘rsatkichlari, non mahsulotlari tarkibidagi mikroelementlarning pishirishdan keyin va uzoq vaqt davomida saqlanishi eng yaxshi ekanligi aniqlangan. Non mahsulotlarida pishirilgandan keyin yod va selenning miqdori eksperimental tarzda isbotlangan. Ma‘lumotlar hisoblanib, adabiyot ma‘lumotlari bilan taqqoslandi.

Xamirning tayyorligi organoleptik ko‘rsatkichlar va ma‘lum bir kislotalilikning to‘planishi bilan aniqlandi. Oq non xamir bo‘laklari qoliplarga

joylashtirildi o'z navbatida turli xil pishirilgan mahsulotlarni mikroelementlar bilan boyitish imkonini berdi [1].

Turli xil achitqi zambrug' birikmalarining hayot faoliyatiga ta'siri o'rganildi. Xamirturush *Sacaromices cerevisiae*, boyitish uchun eng mos birikmalar selenit va natriy selenat ekanligi ko'rsatildi. Foydalanishning maqsadga muvofiqligi non mahsulotlari ishlab chiqarishda selen bilan boyitilgan novvoylik presslangan xamirturush mahsulotlaridir. Non mahsulotlarning barcha bosqichlarida selenning xavfsizligi o'rganilgan.

Noqulay ekologik vaziyatning yomonlashuvi tufayli kuchli oziq-ovqat xom ashyosini texnologik qayta ishlash, oziq-ovqat ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan mahsulotlar, so'nggi yillarda selen (Se) tanqisligi muammosi dunyoning turli mamlakatlarida tobora keskinlashmoqda. Bolalar bu mikroelementdan aziyat chekmoqda. Xamirturush *Sacaromices cerevisiae* qo'shish orqali non mahsulotlarining tarkibi boyitildi va mahsulot sifatiga ta'sir ko'rsatmadi [2].

Organizmning kimyoviy tarkibining barqarorligi uning normal ishlashi uchun eng muhim va majburiy shartlardan biridir, shuning uchun atrof-muhit, kasbiy va iqlimiy omillar ta'sirida kimyoviy elementlarning tarkibidagi og'ishlar metabolik jarayonlarning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Yod tanqisligi muammosi hozirgi vaqtda dunyoning ko'plab mamlakatlari uchun dolzarb bo'lib, yod profilaktikasi zamonaviy dunyoda birinchi raqamli mavzuga aylandi, chunki aholining 1/3 qismi yod tanqisligidan aziyat chekmoqda. Uning ta'siri qalqonsimon bez gormonlari triiodotironin va tiroksinning biosintezi bilan bog'liq. O'z navbatida markaziy asab tizimining funktsional holatini tartibga solishda ishtirok etadi, energiya almashinuvini nazorat qiladi, yurak-qon tomir tizimi va jigar faoliyatiga ta'sir qiladi hamda boshqa ichki sekretsiya organlari bilan o'zaro ta'sir qiladi (ayniqsa, gipofiz bezi va jinsiy bezlar bilan). Yod tanqisligi kasalliklari eng keng tarqalgan yuqumli bo'lmagan kasalliklardan biridir. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, yer yuzida bir milliarddan ortiq odam yod tanqisligi kasalliklarini rivojlanish xavfi ostida. Tadqiqot davomida xamirturush *Sacharomyces cerevisiae*, muzeydan olingan LK 14 shtammi asosida ishlatilgan. Xamirturushli sutga kaliy yodid (GOST 4232-74) va natriy selenit (TU 6-09-1338-76) 2-6% miqdorida kiritildi. Nazorat namunasi sifatida hech qanday qo'shimchasiz xamirturushli sut ishlatilgan. Quyidagi konsentratsiyalar tanlangan: yod - 0,32 g/dm³, selen - 1 g/dm³ ga 28% quruq moddasi bo'lgan xamirturush suti qo'shilgan.

Kiritilgan kaliy yodid va natriy selenit konsentratsiyasini tanlash eksperimental ravishda oldini olish uchun asoslandi. Xamirturush suspenziyasidagi o'lik hujayralar sonining keskin ko'payishi hujayrada yodning maksimal to'planishi tufayli organoleptik va fizik-kimyoviy jarayonlari yomonlashtirmadi. Xamirturush

xususiyatlariga binoan pishiriqlar «Bug‘doy noni» retsepti bo‘yicha tayyorlangan: 1 kg un uchun 100 g siqilgan xamirturush (1-namuna) va non mahsuloti 1 kg un uchun 65 g novvoy xamirturushi (2-namuna). Namunalarning mikroelementlar tarkibini o‘rganish (presslangan non xamirturushlari, non mahsulotlari) o‘tkazildi [1].

Maqolada xom ashyoni elektr uchqunli qayta ishlashdan foydalangan holda olingan zardob kukunini saqlash jarayonida funksional va texnologik xossalari va sifat barqarorligini, shuningdek uni non pishirish texnologiyasida qo‘llashni o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra xom ashyoni qayta ishlashning turli usullaridan foydalangan holda ishlab chiqarilgan quruq zardob ko‘rsatkichlari bilan qiyosiy jihatdan taqdim etilgan. Elektr uchqunlarini qayta ishlashni amalga oshirish aniqlandi. Yangi mahsulotning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari me‘yoriy hujjatlar talablariga javob berishi ta’kidlandi. Sifat barqarorligini bashorat qilish va saqlash paytida quruq zardobning xatti-harakatlarini o‘rganish farqni hisobga olgan holda amalga oshirildi. Saqlash harorati (T) va shisha o‘tish (Tg). Eng yuqori Tg qiymati ($Tg = +18,5 \text{ } ^\circ \text{C}$) va shunga mos ravishda, eng kichik harorat farqi $[T - Tg]$ magniy bilan boyitilgan quruq zardobda kuzatildi. Og‘irlikning 5% boyitilgan zardob unidan foydalanish bug‘doy noni sifatining fizik-kimyoviy va organoleptik ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi isbotlandi. Solishtirma hajmi ortdi va mahsulotlarning yangiligini saqlash muddati uzaydi. Taqdim etilgan tadqiqotning dolzarbligi non mahsulotlari uchun zardob kukuni va yaxshilovchilar assortimentini kengaytirishdan iborat [3].

Non mahsulotlarini boyitishda achitqi zamburug‘larining samaradorligini o‘rganish bo‘yicha yangicha usul o‘rganilmoqda. Tajriba davomida olib borilgan tadqiqotlarning ilmiy natijalar ishlab chiqarishga joriy qilish hisobiga boyitilgan non mahsulotini arzonlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Овсянникова Т.А., Кричковская Л.В., Дубонос В.Л. Обогащение дрожжей микроэлементами. Пищевая промышленность: наука и технологии. 2014;(2):56-59.
2. Давыденко Н.И., Пермякова А.В., Нестерова В.А. Формирование потребительских свойств функциональных хлебобулочных изделий с использованием селенсодержащих хлебопекарных дрожжей/ Раздел 2. Технологии производства и аппаратурное оформление новых пищевых продуктов. Ползуновский вестник № 3/2 2011. 122-128 с.
3. Кочубей-Литвиненко О.В., Билык Е.А., Олишевский В.В., Маринин А.И., Лопатко К.Г. Способ обогащения молочной сыворотки коллоидными частицами биогенных металлов Mg и Mn, перспективы ее использования. Пищевая промышленность: наука и технологии. 2015;(3):36-42.

NIKEL (II) FORMIATMETAKREZOKSIATSETAT RUX KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI

**Yaxshimuratov Murodjon¹, Hasanov Shodlik², Abdullayeva Zubayda²,
Bobojonova Nodira¹**

Urganch davlat universiteti

Xorazm Ma'mun akademiyasi, zubayda.abdullayeva.91@mail.ru

Hozirgi vaqtda biologik faol ligandlar asosida oraliq metallar bilan olingan komplekslarini har tomonlama o'rganish fundamental va amaliy jihatdan kimyoviy bilimlarning talab qilinadigan va jadal rivojlanayotgan sohasidir. Eng mashhur va faol o'rganilgan biofaol ligandlar orasida atsetat kislotasi hosilalari alohida o'rin tutadi. Ushbu birikmalar asosida olingan oraliq metall komplekslari bir qator biologik muhim metall ferment jarayonlarini sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi [1].

Nikel (II) formiati va rux metakrezoksiatsetati asosida olingan koordinasion birikmasida Markaziy atomning fazoviy tuzilishini, energetik parametrlari, yuqori bog'va quyi vakant molekulyar orbitalalarini aniqlash maqsadida kvant-kimyoviy tahlil olib borildi. HyperChem 8.07 dasturiy ta'minotining noempirik usulida MINIMAL STO-3G yaqilashuvida kirish fayli yaratildi va Gaussian 9.0 dasturida noempirik 3-21G B3LYP yaqinlashuvida optimizasiya amalga oshirildi [2]. Mumkin bo'lgan muvofiqlashtirish strukturasi nikel formiati va rux metakrezoksiatsetati o'zaro 1:1 nisbatda koordinasion soni 4 va 6 hamda 1:2 nisbatda olingan koordinasion soni 6 va 8 ga teng bo'lgan to'rtta varianti ko'rib chiqildi. Kompleks birikmalarining barqarorligi minimal hosil bo'lish issiqligiga qarab aniqlandi. Natijada, 1:1 nisbatda koordinasion soni 4 ga teng bo'lgan kompleks birikmaning hosil bo'lish issiqligi -163,91 kkal/mol va 6 ga teng bo'lgani -55,23 kkal/mol, 1:2 nisbatda olingan Markaziy atomning koordinasion soni 6 ga teng bo'lgan kompleks birikmaning hosil bo'lish issiqligi -7702,25 kkal/mol, koordinasion soni 8 ga teng bo'lgan birikmaning hosil bo'lish issiqligi esa -128,98 kkal/mol ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, tuzlar o'zaro 1:2 nisbatda olingan kompleks birikmadagi nikelning koordinasion soni 6 ga teng bo'lgan birikmasining barqarorligini ko'rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh.A.Kadirova, Z.Sh.Abdullaeva, Sh.B.Khasanov. Heterometallic complex formate nickel (II) with zinc acetate // Universum: Chemistry and biology: electron. nauchn. Journal. – 2021. – No. 8(86). - C. 46-49.
2. Abdullayeva Zubayda Shavkatovna, Kadirova Shakhnoza Abdukhaliqovna, Khasanov Shodlik Bekpulatovich, Qahorova Sojida Isomiddinovna. Synthesis of coordinating compounds of nickel (II) formiate with zinc and calcium acetates // Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. – Urgench, 2021. – №8. – P. 92-95.

MIS (II) AURINTRIKARBONATI VA ATSETAMID ASOSIDA ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMA SINTEZI

D.U.Ibragimov¹, Z.Sh.Abdullayeva¹, Sh.A.Kadirova², Sh.B.Hasanov¹,
N.R.Bobojonova³

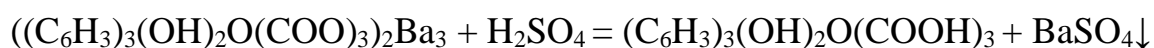
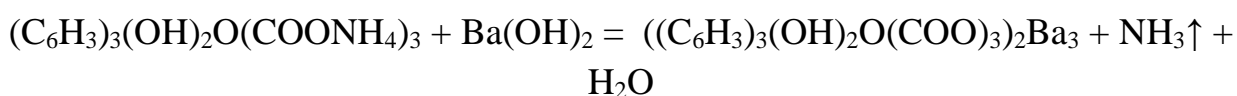
¹Xorazm Ma'mun akademiyasi, zubayda.abdullayeva.91@mail.ru

²O'zbekiston Milliy universiteti

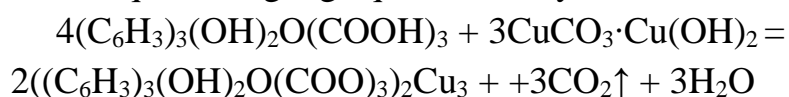
³Urganch davlat universiteti

Koordinasion birikmalarni o'rganish - ularning asosiy kimyoviy xossalarini tushuntirish, kompleks hosil qilish, ligandlar o'rtasidagi kimyoviy bog'larni tabiatini aniqlash, zamonaviy fizikaviy tadqiqotlardan foydalanib koordinasion birikmalar ishtirokida boradigan jarayonlarning mexanizmlarini va koordinasiyaga uchragan ligandlarning reaksiyon qobiliyatini o'zgarishini aniqlash imkonini beradi. Olingan ma'lumotlar esa oldindan belgilangan ma'lum bir xususiyatli, tarkib va tuzilishli hamda boshqa muhim xossali yangi kimyoviy moddalarni maqsadli yo'naltirilgan holda topish va ularni sintez qilish uchun muhimdir [1].

Kompleks birikma sintezi uchun talab qilinadigan dastlabki moddalar sintezi quyidagi usullarda amalga oshirildi: aurintrikarbon kislota olish uchun alyuminon va bariy gidroksid eritmalari 2:3 mol nisbatida tegishli massalarda o'zaro aralastirildi hamda aralashma 80°C gacha qizdirildi. Bunda alyuminonning to'q qizil rangli eritmasi och qizil rangga o'tdi va ammiak gazi ajralib chiqdi. Olingan eritmaga H₂SO₄ ning 0,1 molyarli eritmasidan bariy aurintrikarbonat massasiga mos nisbatda tomchilatib quyildi. BaSO₄ tuzi cho'kmaga tushdi va eritmadagi cho'kma filtrlab tozalandi.



Olingan aurintrikarbon kislotaning sarg'ish pushti rangli eritmasi malaxit suspenziyasi ustidan quyildi va 65°C li suv hammomida ultratovush to'liqini yordamida cho'kma to'liq erib ketgunga qadar reaksiya olib borildi.



Olingan eritma ustidan atsetamid eritmasi 1:2 mol nisbatida qo'shildi. Aralashma magnitli aralastirgichda 1,5 soat davomida 60°C da 800 aylanma tezlikda aralastirildi. To'q ko'k rangli eritma olindi va xona haroratida 7 kunga qoldirildi. Natijada kompleks kristallari hosil bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.T.Masharipov, Sh.B.Khasanov, Z.Sh.Abdullaeva, O.I.Khudoyberganov. Synthesis and analysis of mixed ligand coordination compound based on NiCl₂, cefotaxime and acetamide // Electronic journal of actual problems of modern science education and training (URDU elektron jurnali). – 2024. – №5. – P. 9-14.

MIS (II) FORMATI VA NATRIY SALITSILATI ASOSIDA GETEROMETALL POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMA SINTEZI

S.K.Rajapova¹, Z.Sh Abdullayeva², Sh.A.Kadirova³

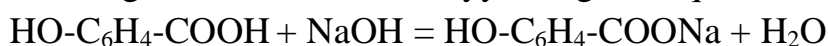
¹Magistrant, Urganch davlat universiteti, Urganch

²k.f.d., O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

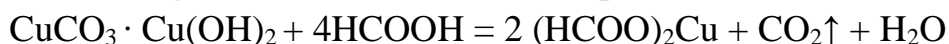
³PhD, Xorazm Ma‘mun akademiyasi, Xiva

Hozirgi vaqtda turli metallar salitsilatlarining xususiyatlarini o‘rganish fan va texnikaning turli sohalari: gidrofobizatsiya qiluvchi vositalar sifatida, kosmetika, farmatsevtikaning dolzarb vazifalaridan biridir. Chunki bunday birikmalardan turli sanoat tarmoqlarida fotostabilizatorlar, nano kukunlarni sintez qilish uchun prekursorlar va nanokeramika, yupqa plyonkali magnit materiallar uchun asos sifatida foydalaniladi. Shundan kelib chiqqan holda, salitsilatlar asosida kompleks birikmalar sintezini amalga oshirish va hosil bo‘lgan birikmalarning xossalarini o‘rganish dolzarb vazifalardan biridir.

Dastlabki moddalar sintezi quyidagi usullar yordamida amalga oshirildi: salitsil kislota eritmasiga 1:1 mol nisbatida tayyorlangan ishqor eritmasi qo‘shildi.



Mis (II) formiati eritmasini hosil qilish uchun malaxit ustidan 1:4 mol nisbatida o‘lchab olingan formiat kislota eritmasi qo‘shildi



Kompleks birikma sintezi quyidagi usul bo‘yicha amalga oshirildi: 0,01 mol mis formiat 15 ml suvda eritildi. Boshqa stakanda 0,04 mol natriy salitsilati 20 ml suvda eritildi. So‘ngra Cu (II) formiat eritmasi ustidan tomchilatib, natriy salitsilati eritmasi qo‘shildi va aralashma hajmi 1,5 marta kamayguncha 4 soat davomida bug‘latildi. Olingan eritma 2 kunga qoldirildi. Hosil bo‘lgan kukunsimon modda 2 ml distillangan suv va 2 ml spirt aralashmasida eritildi hamda qayta kristallash uchun 72 soatga qoldirildi. Olingan modda massasining dastlabki moddalar massasiga nisbatan unumi 83 % ni tashkil qildi.

Sintez qilingan koordinasion birikmaning kristall panjarasining individualligini isbotlash maqsadida dastlabki va sintez qilingan koordinasion birikmaning rentgenfazaviy tahlili olib borildi va difraktogrammalar solishtirildi. Bunda sintez qilingan birikmaning tekisliklararo masofalari va intensivligi mos kelmasligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva Zubayda Shavkatovna, Kadirova Shakhnoza Abdukhalilovna, Khasanov Shodlik Bepulatovich, Eshchanov Erkabay Uskinovich. Coordination compounds of copper (II) formate with sodium and barium acetates // Journal of Critical Reviews. –Vol 7, 2020. – P. 480-481

NIKEL (II) FORMIATATSETAT NATRIY KOORDINATSION BIRIKMASI SINTEZI VA KVANT-KIMYOVIY TAHLILI

Sh.O.Xo'sinova¹, Z.Sh Abdullayeva², Sh.A.Kadirova³, E.U.Eshchanov¹,
O.I.Xudoyberganov²

¹Urganch davlat universiteti, Urganch

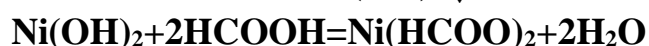
² Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva

³O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

Respublikamizda ishlab chiqarish tarmoqlarini biozararlanishdan himoya qilishga alohida e'tibor qaratilmoqda, jumladan, zararli turlar inventarizasiya qilinib, ularning viloyatlar kesimida tarqalish imkoniyatlari aniqlandi, qishloq xo'jaligi ekinlarini zararli hasharot va boshqa invaziv turlardan himoya qilish usullari keng joriy qilindi, ularga qarshi ekologik toza hamda samarador preparatlar ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish borasida qator natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "atrof-muhit holatiga zarar etkazadigan muammolarning oldini olish» ga qaratilgan muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, jumladan, termitlarga qarshi zamonaviy kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish va iqtisodiy jihatdan arzon preparatlarni yaratish muhim ahamiyatga ega.

Kompleks birikmalarni sintez qilish uchun quyidagi birikmalardan foydalanilgan: "tahlil uchun toza" markali natriy atsetati, nikel (II) sulfat va formiat kislota. Ishlatilgan organik erituvchilar ham ma'lum usullar bilan tozalandi va quritildi [1].

Nikel (II) formiat tuzi [2] usuliga asosan sintez qilindi. Dastlab metall tuzining to'yingan eritmasi tayyorlandi. Eritma konsentratsiyasiga mos ravishda ishqor eritmasi qo'shib, metall gidroksidining cho'kmasi olindi. Cho'kma dekantasiya usulida 5 marta yuvildi va tarkibidagi ionlaridan tozalanganligini bilish maqsadida sifat reaksiyasi o'tkazildi. Tozaligiga ishonch hosil qilinganidan keyin cho'kma ustidan formiat kislotasi quyildi. Natijada metalning formiat tuzi hosil bo'ldi. Olingan eritma 70 °C da suv hammomida bug'latildi va xona haroratida quritildi.



Ni (II) formiatining natriy atsetati bilan kompleks birikmasi sintezi quyidagi usul bo'yicha amalga oshirildi: 0,01 mol nikel (II) formiat 15 ml suvda eritildi. Boshqa stakanda 0,03 mol natriy atsetat 20 ml suvda issiq suv hammomida (50-55 °C haroratda) qizdirib, eritildi. So'ngra Ni(II) formiat eritmasi ustidan tomchilatib, Na atsetatning issiq eritmasi qo'shildi va aralashma hajmi 1,5 marta kamayguncha 4 soat davomida bug'latildi. Olingan eritma 2 kunga qoldirildi. Hosil bo'lgan

TABIY IPAK CHIQINDI TOLASI ASOSIDA HAVO NAMLIGINI O'LCHOVCHI MATERIAL OLISH

M.M.Baltayeva,X.O.Eshchanov,D.D.Babadjanova

Urganch davlat universiteti, yunusbek87ru@gmail.com

Hozirgi paytda butun dunyo bo'ylab chiqindilarni qayta ishlash va chiqindisiz texnologiyalarni qo'llash dolzarb hisoblanadi. Jumladan, ipakchilik sanoatida ham butun dunyo bo'ylab yiliga taxminan 400000 tonna quruq pilla yetishtiriladi. Xorazm viloyatida ham yiliga. 1800-2000 tonna quruq pilla yetishtiriladi. Ipak-ipak qurti pillasini o'rab turgan uzunasiga bir-biriga yopishmagan, seritsin (ipak yelimi) bilan qolangan va yelimgan ikkita fibroin toladan tashkil topgan. Ipak tolada 25-30% seritsin, 70-75% fibroin (oqsil modda), 2-3% turli mineral moddalar, 1-1,5% mum va yog'lar bor. Ipakning 30% qismini seritsin oqsili tashkil qiladi va ipakchilik sanoatida seritsin ko'p miqdorda chiqindi sifatida hosil bo'ladi[1].

Seritsin kundalik hayotimizning turli jabhalarida muhim ahamiyatga ega. Jumladan, oziq-ovqat sanoati, kosmetika, tibbiyot sohasida keng qo'llaniladi[2].

Ipakchilik fabrikalarining ipak yigirish bo'limlarida chiqayotgan oqova suvlar tarkibidagi seritsinni cho'ktirish usullari orqali ajratib olish imkoniyatlari mavjud. Ammo bu usullarda olingan seritsin tibbiyot, kosmetika kabi yo'nalishlarda foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi. Shu sababli bu chiqindi manbadan ajratib olingan seritsindan boshqa maqsadlarda foydalanish katta ahamiyatga ega[1].

Ipakning tolali chiqindilaridan olingan ipak oqsili-seritsin asosida plyonka namunasini tayyorlash hamda namunadan havo namligini o'lchovchi qurilmalarda foydalanish borasida tadqiqotlar olib borilmoqda. Seritsin asosida seritsin:plastifikator:GO tarkibli plyonka namunalari tayyorlandi.

Olingan plyonka namunalaridan foydalangan holda havo namligini o'lchash ishlari muhit harorati 26-28°C va elektr tokining 12 V kuchlanishida olib borildi. Dastlab havo namligi oshib borish tartibida havo namligining elektr o'tkazuvchanlikka ta'siri o'rganildi. O'tkazilgan tajribalar natijalari tekshirish maqsadida o'lchashlar xuddi shunday sharoitda havo namligining pasayib borish tartibida ham takroran o'lchashlar olib borildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Baltaeva Mukhabbat Matnazarovna, Babadjanova Dono Davronbekovna, Eshchanov Khushnadbek Odilbekovich. "Obtaining air humidity measuring material based on silk sericin and graphene oxide". "Kimyoning dolzarb muammolari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. UrDU. 21-22 iyun 2024-y.

2. Балтаева М.М, Бабаджанова Д.Д, Эшчанов Х.О. Серичин и его значение. „Universum: технические науки“ 1(94) 25.01.2022

2-SHO‘BA. BIOLOGIYA SOHASIDAGI INNOVATSION TADQIQOTLAR: DOLZARB MUAMMOLAR, YECHIMLAR VA YUTUQLAR

CHARACTERIZATION OF EXOPOLYSACCHARIDE BY *RHIZOBIUM RADIOBACTER 36*

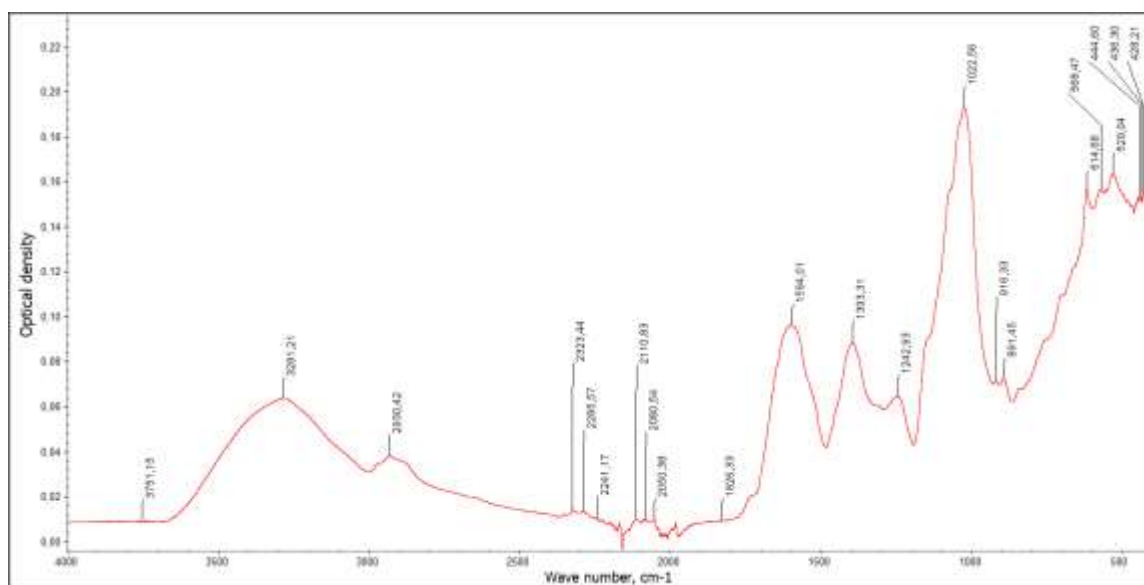
S.A.Togayev, B.A.Rasulov, M.A.Pattaeva

*Institute of Genetics and Plant Experimental Biology, Uzbekistan Academy of
Sciences, 111226, Kybray District, Tashkent Province, Uzbekistan*

E-mail: igebr@academy.uz

Exopolysaccharides (EPS) produced by *Rhizobium* are high-molecular-weight polysaccharides secreted outside the bacterial cell [1,2]. These EPS play a crucial role in the symbiotic relationship between *Rhizobium* and leguminous plants, aiding in root nodule formation where nitrogen fixation occurs [2]. The EPS help in protecting the bacteria from environmental stress, facilitating attachment to plant roots, and modulating plant immune responses, thereby enhancing the efficiency of nitrogen fixation and promoting plant growth [2].

In current research it was characterized the EPS of *R. radiobacter 36* by FT-IR and GC-MS. FT-IR spectra help conclude the presence of chemical bonds and functional groups in EPS macromolecules [2]. In the EPS of the strain IR-spectroscopy identified peculiar to polysaccharides chemical bonds and functional groups (Figure). The stretching vibration at 3281.21 cm^{-1} typically corresponds to O-H stretching, indicating the presence of hydroxyl groups. The 2930.42 cm^{-1} peak is associated with C-H stretching vibrations, common in methylene ($-\text{CH}_2-$) and methyl ($-\text{CH}_3$) groups. The peaks at 2323.44 cm^{-1} , 2285.57 cm^{-1} , and 2241.17 cm^{-1} often relate to $\text{C}\equiv\text{N}$ stretching, suggesting the presence of nitrile groups. The vibrations at 2110.83 cm^{-1} , 2080.54 cm^{-1} , and 2050.38 cm^{-1} are typically due to $\text{C}\equiv\text{C}$ stretching, indicating alkyne groups. The peak at 1826.33 cm^{-1} corresponds to $\text{C}=\text{O}$ stretching in carbonyl groups such as aldehydes, ketones, or carboxylic acids. The 1594.01 cm^{-1} vibration is indicative of $\text{C}=\text{C}$ stretching in aromatic rings or carboxylate groups. The 1393.31 cm^{-1} peak can be associated with C-H bending in methylene groups. The 1242.93 cm^{-1} stretching vibration corresponds to C-O stretching in alcohols, ethers, or ester groups. The peaks at 1022.56 cm^{-1} , 916.33 cm^{-1} , and 891.45 cm^{-1} are characteristic of C-O-C stretching in glycosidic linkages, crucial for polysaccharide structure. The lower frequency peaks at 614.68 cm^{-1} , 568.47 cm^{-1} , 529.04 cm^{-1} , 444.60 cm^{-1} , 436.30 cm^{-1} , and 428.21 cm^{-1} are often attributed to skeletal vibrations or bending modes involving polysaccharide backbones [2].



GC-MS analysis revealed that EPS of *R. radiobacter* 36 consists of 88.053% Glucose and 11.947% Galactose in a molar ratio of 7.36:1. This structure differed from structured EPS and their structures vary depending on the biotypes and ecotypes of strains [2].

Used literature:

1. Oleńska, E., Małek, W., Kotowska, U., Wydrych, J., Polińska, W., Swiecicka, I., Thijs, S. and Vangronsveld, J., 2021. Exopolysaccharide carbohydrate structure and biofilm formation by *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* strains inhabiting nodules of *Trifolium repens* growing on an old Zn–Pb–Cd-polluted waste heap area. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(6), p.2808.
2. Rasulov, B.A., Dai, J., Pattaeva, M.A., Yong-Hong, L., Yili, A., Aisa, H.A., Qiu, D. and Li, W.J., 2020. Gene expression abundance dictated exopolysaccharide modification in *Rhizobium radiobacter* SZ4S7S14 as the cell's response to salt stress. *International Journal of Biological Macromolecules*, 164, pp.4339-4347.

SHIMOLI-G‘ARBIY O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN HAQIQIY QALQONLI QANDALALARNING HAYOTIY SIKLLARI.

A.I.Iskandarov, B.R.Xolmatov

Urganch davlat universiteti, iskandarov@urdu.uz

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Zoologiya instituti.

Haqiqiy qalqonli qandalalarning hayot sikli ham boshqa ko‘plab hasharotlar kabi bevosita haroratga bog‘liq holda amalga oshadi. Bahor oyining haddan ziyod sernam kelishi yoki kuzda haroratning erta pasayishi ayrim qandala turlarining (*Halyomorpha halys*) polivoltin sikldan bivoltinga o‘tishi yoki aksincha bahor oyining iliq kelishi bilan haroratning qandalalar qishki tinim davridan erta chiqib rivojlanishi uchun maksimal sharoit vujudga kelgan yillarda avlodlar soni ortishi kuzatiladi [2].

Aksariyat hasharotlar kabi qandalalar ham yashashi uchun noqulay sharoit vujudga kelgan davrda diapauza (tinim holat) holatiga o'tadi. Diapauza organizmdagi oziqa moddalarini tejamkorlik bilan sarflab, uzoq muddat noqulay sharoitdan yashab chiqishga imkon yaratadi. Bu davrda ularning rivojlanishi to'xtaydi. Qandalalar chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar bo'lgan uchun ularda diapauza holati asosan tuxum va voyaga yetgan (imago) shaklda o'tadi. Tadqiqotlarda aniqlangan haqiqiy qalqonli qandala turlarining qishki tinim davrini imago holatida o'tkazishi olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarimiz va adabiyot ma'lumotlari asosida o'rganildi [3; 4].

Asosiy qism. Olib borilgan fenologik kuzatuvlar hamda adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki [1], Shimoli-g'arbiy O'zbekiston haqiqiy qalqonli qandalalar faunasi uchun 24 ta tur uchrashi qayd etildi va ularning rivojlanish sikllari quyidagi 3 ta asosiy guruhlarga ajratildi.

a) Monovoltin turlar – bir yilda bir marta nasl beradigan turlar. Bularga *Apodiphus integriceps*, *Sarpocoris fuscispinus*, *Carpocoris purpureipennis*, *Palomena prasina*, *Dolycoris baccarum*, *Anthemina lunulata*, *Sciocoris cursitans*, *Chlorochroa pinicola*, *Aelia acuminata*, *Neottiglossa leporina*, *Acrosternum breviceps*, *Bagrada kaufmanni*, *Bagrada abeillei*, *Desertomenida quadrimaculata*, *Graphosoma lineatum*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri*, *Tarisa elevata*, *Tarisa subspinosa*, *Zicrona caerulea* turlari mansub. Ular 20 turdan iborat bo'lib, umumiy turlar ichida 83,3 % ni tashkil etadi.

b) Bivoltin turlar – bir yilda ikki marta nasl beradigan turlar. Bularga *Brachynema germarii*, *Eysarcoris ventralis*, *Eurydema ornata*, turlari mansub. Ular 3 turdan iborat bo'lib, umumiy turlar ichida 12,5 % ni tashkil etadi.

s) Polivoltin – bir yilda 3 va undan ko'p nasl beradigan turlar. Bularga *Halyomorpha halys* turlari mansub. Ular 1 turdan iborat bo'lib, umumiy turlar ichida 4.2 % ni tashkil etadi.

Xulosa. Olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijasida shimoli-g'arbiy O'zbekiston haqiqiy qalqonli qandalalar faunasi uchun 24 ta tur uchrashi qayd etildi va ularning rivojlanish sikllari bo'yicha, monovoltin, bivoltin va polivoltin turlarga ajratildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) Казахстана. – Алматы: Нур-Принт, 2013. – 349 с.
2. Кириченко А.Н. Полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) Таджикистана. – Душанбе, 1964. – 259 с.
3. Ken Funayama. Importance of apple fruits as food for the brown-marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae), Applied Entomology and Zoology, 2004, Volume 39, Issue 4, P. 617-623.

4. Saulich, A.K., Musolin, D.L. Diapause in the seasonal cycle of stink bugs (Heteroptera, Pentatomidae) from the Temperate Zone. Entmol., 2012, Rev. 92, P. 1–26.

SHIMOLI-G‘ARBIY O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN HAQIQIY QALQONLI QANDALALARNING HAYOTIY SHAKLLARI.

A.I.Iskandarov., B.R.Xolmatov

Urganch davlat universiteti, iskandarov@urdu.uz

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Zoologiya instituti.

Shimoli-g‘arbiy O‘zbekiston haqiqiy qalqonli qandalalar hayot shakli bo‘yicha guruhlariga ajratib o‘rganish muhim ahamiyatga ega. Bu borada ko‘plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Yarimqattiqqanotlilarning hayot shaklini guruhlashda Kirichenko [1; 4.], Kerjner [3] lar taklif qilgan uslubga asoslangan holda o‘rganildi. Umuman yarimqattiqqanotsimonlar hayot shakliga ko‘ra 10 ta guruhga (dendrobiontlar, dendro-tamno-xortobiontlar, tamnobiontlar, xortobiontlar, gerpeto-xortobiontlar, geo-gerpetobiontlar, epigeobiontlar, evribiontlar, godrobiontlar, ektoparazitlar) ajratiladi [2].

Asosiy qism. Shimoli-g‘arbiy O‘zbekiston haqiqiy qalqonli qandalalari hayot shakliga ko‘ra 6 ta asosiy guruhga mansub ekani aniqlandi.

a) Xortobiontlar – o‘t o‘simliklar qoplamida yashashga moslashgan turlar: *Sarpocoris fuscispinus*, *Carpocoris purpureipennis*, *Brachynema germarii*, *Atheminia lunulata*, *Eysarcoris ventralis*, *Aelia acuminata*, *Neottiglossa leporine*, *Eurydema ornate*, *Bagrada kaufmanni*, *Bagrada abeillei*, *Graphosoma lineatum*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri*, *Tarisa elevate*, *Tarisa subspinosa* turlardan iborat bo‘lib 62,5 % (15 tur) ni tashkil etadi.

b) Dendrobiontlar-daraxt o‘simliklarda yashashga moslashgan turlar. Ular *Apodiphus integriceps*, *Chlorochroa pinicola*, *Acrosternum breviceps*, *Desertomenida quadrimaculata*, turlaridan iborat bo‘lib, 16,66 % (4 tur) ni tashkil etadi.

s) Xorto-tamno-dendrobiont – daraxt, buta va o‘t o‘simliklar qoplamida yashashga moslashgan turlar. Bu guruhga *Zicrona caerulea*, turi mansub bo‘lib, ulushi umumiy turlar ichida 4,17 % (1 tur) ga teng.

d) Gerpetobiont guruhga *Sciocoris cursitans* tur mansub bo‘lib, bu guruh umumiy turlar ichida 4,17 % (1 tur) ni tashkil etadi.

e) Evrixortobiont – turli biotoplarda uchraydigan o‘t o‘simliklar qoplamida yashashga moslashgan turlar: Bu *Halyomorpha halys*, *Dolycoris baccarum* turlari mansub bo‘lib, ular umumiy turlar ichida 8,33 % (2 tur) ni tashkil etadi.

f) Dendro-tamnobiont – daraxt va butazorlarda yashashga moslashgan turlar. Bu guruhga *Palomena prasina*, turi mansub bo‘lib, ulushi umumiy turlar ichida 4,17 % (1 tur) ga teng.

Haqiqiy qalqonli qandalalar oilasining aksariyat turlari fitofil (o‘t o‘simliklar qoplamida yashovchi) lar bo‘lgani uchun xayot shakliga ko‘ra o‘simlikho‘r xortobiontlar hisoblanadi. Shunga asosan olib borilgan tadqiqotlarimizda aniqlangan 24 tur qalqonli qandalalarning 62,5 % (15 tur) ni xortobiontlar tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval

Shimoli-g‘arbiy O‘zbekistonda tarqalgan haqiqiy qalqonli qandalalarning hayot shakllari

| № | Qandalalarning hayot shakli | Tur soni | % |
|--------------|-----------------------------|-----------|------------|
| 1. | Xortobiontlar | 15 | 62,5 |
| 2. | Dendrobiontlar | 4 | 16,66 |
| 3. | Dendro-tamnobiont | 1 | 4,17 |
| 4. | Xorto-tamno-dendrobiont | 1 | 4,17 |
| 5. | Gerpetobiont | 1 | 4,17 |
| 6. | Evrixortobiont | 2 | 8,33 |
| Jami: | | 24 | 100 |

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР. М. Л., Изд – во АН СССР, М., 1951. – 423 с.
2. Кириченко А.Н. Полужесткокрылых (Hemiptera: Heteroptera) Таджикистана. – Душанбе, 1964. – 259 с.
3. Кержнер И.М. Полужесткокрылые семейства Nabidae (Heteroptera) мировой фауны. Автореф. дис. ... доктора биол. наук. – Ленинград. 1990. – 29 с.
4. Кириченко А.Н. Новые и малоизвестные полужесткокрылые (Hemiptera-Heteroptera) Таджикистана // Тр. Зоол. инст-та АН СССР, 1952. Вып. 10. – С. 176-178.

SARIQ YUMRONQOZIQ (*SPERMOPHILUS FULVUSII* LICHTENSTEIN, 1832) NING XORAZM VILOYATIDA TARQALISHI, BIOLOGIYASI

A.O. Otaboyev, X.F. Abdirimov, I.I. Abdullaev

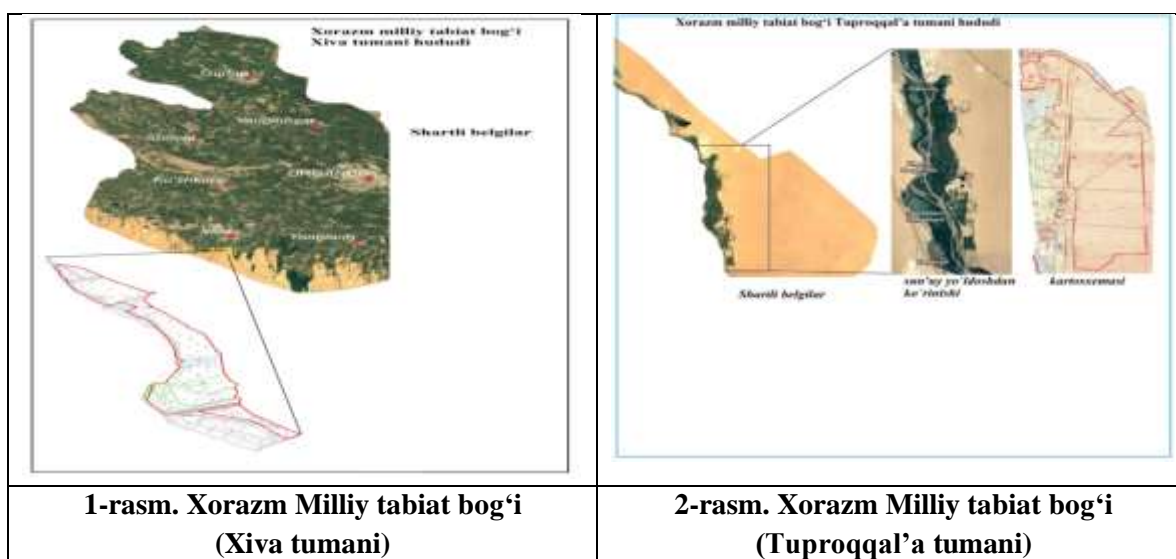
*tayanch doktorant (PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
stajyor tadqiqotchi, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva
b.f.d., professor, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*

Hayvonot dunyosi ob'ektlarining davlat kadastri asosida sutemizuvchi hayvonlarning geografik tarqalishi, tur tarkibi, ko'pligi, yashash muhiti,

xo‘jalikdagi ahamiyati va undan foydalanish masalalariga ilmiy yondashuv bugungi kunning eng asosiy masalalaridan biri hisoblanadi. Bu O‘zbekiston Respublikasining “Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi 2016 yil 19 sentyabrdagi 408-son Qonuni hamda O‘zbekiston Respublikasida hayvonot dunyosi ob’ektlarining davlat kadastrini yuritish tartibi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Hayvonot va o‘simlik dunyosi ob’ektlarining davlat hisobini yuritish, ulardan foydalanish hajmlarini hisobga olish va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida”gi 2018 yil 7 noyabrdagi 914-son qarori bilan amalga oshiriladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz sariq yumronqoziq *Spermophilus fulvusii* (Lichtenstein, 1832) ning Xorazm viloyatida tarqalishi, tur tarkibi, ko‘pligi, yashash muhiti, xo‘jalikdagi ahamiyatini o‘rganish maqsadida Xorazm viloyatining “Xorazm milliy tabiat bog‘i” hududi Xiva (1163 ga), Tuproqqal’a (19538,8 ga), tumanlari bo‘limlarida tadqiqotlarni amalga oshirdik va tadqiqot hududi va hayvonning tarqalishini GIS xaritasini tuzish, uning biologik xususiyatlarini o‘rganish kabi vazifalarni belgilab oldik.

Tadqiqotlarimiz davomida kuzatish, sanashning marshrutli uslubi (piyoda yoki avtomobilda), oyoq izlari, axlatlarini qayd etish, 15x50 li binokl va *Viking* firmasini 60 trubkasi yordamida kuzatish uslublaridan foydalanildi. Kuzatuv nuqtalari va diqqatga sazovor joylarning koordinatalari Locus Map yordamida qayd etildi. 2023 yil 23 sentyabrdan 14 oktyabrgacha Xiva va Tuproqqal’a tumanlarining milliy tabiat bog‘i hududida (1-rasmga qarang) *Spermophilus* urug‘iga mansub turlar to‘g‘risida ma’lumotlar to‘plandi va sanoqi o‘tkazildi [2].



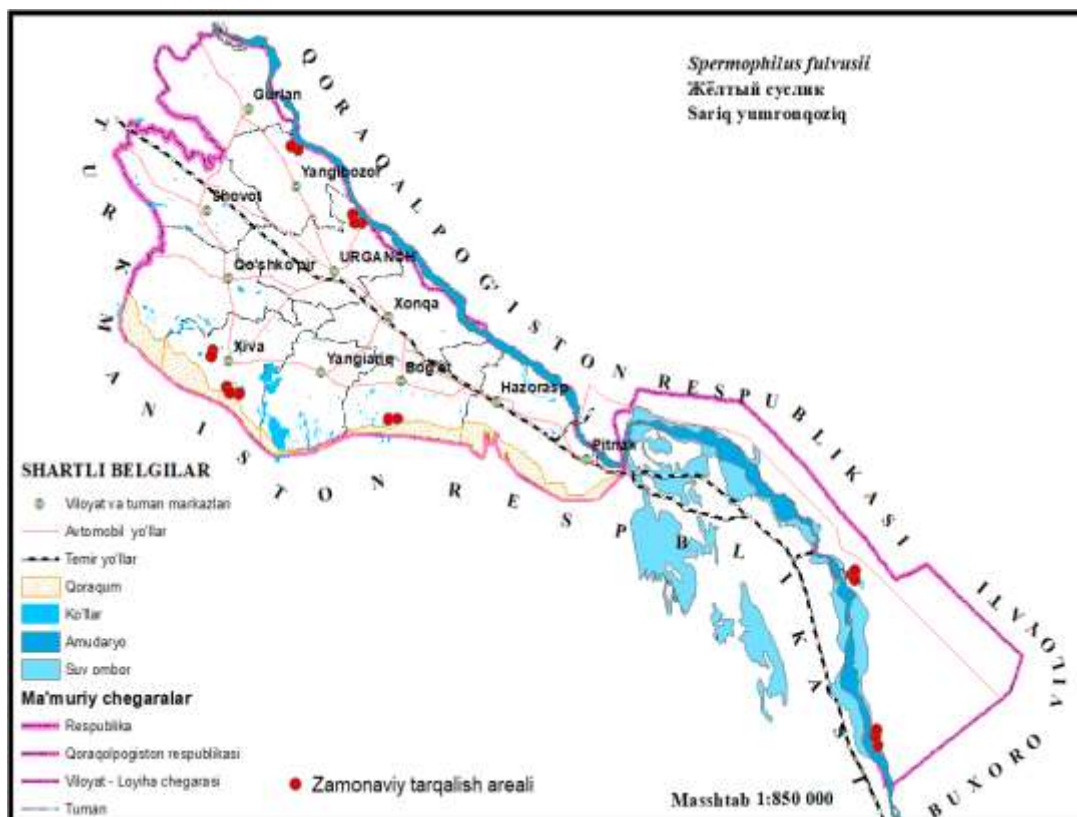
Ilmiy nomi: *Spermophilus fulvusii* (Lichtenstein, 1832), ruscha nomi: Жёлтый суслик, o‘zbekcha nomi: Sariq yumronqoziq. Maqomi: O‘zR QK 4 (DD), xalqaro maqomi: TMHI QR (LC). Sariq yumronqoziqni tanasining uzunligi 52-56 sm, dum

uzunligi 18 sm gacha, vazni - 2 kg ga yetishi aniqlandi. Urg'ochisining uzunligi erkaklarnikidan bir muncha kichikroq bo'lib, deyarli farq etmasligi, lekin vazni deyarli ikki baravar engilroq bo'lishi qayd etildi. Dumi tana uzunligining uchdan bir qismini tashkil qilish, tez xarakarchanligi bilan ajralib turadi (3-rasm).



3-rasm. *Spermophilus fulvusii*

Spermophilus fulvusii viloyatning cho'l va chala cho'laridan iborat hududlarida tarqalgan (4-rasm). U shuvoq, sho'r a o'simliklari bo'lgan qumli dashtli yerlarda, gilli cho'llarda, chala cho'llarda yashaydi.



4-rasm. Sariq yumronqozliqning Xorazm viloyatida tarqalishi.

Ularning hududlardagi yashash zichligi o'rganilganda Xiva Qoraqum Milliy tabiat bog'i hududida maksimal zichlik 68 individ/gani, Tuproqqal'a Milliy tabiat bog'i hududida maksimal zichlik 87 individ/ga to'g'ri kelishi qayd etildi. Shuningdek *Spermophilus fulvusii* hayot faoliyatiga sheklovchi omillar ta'siri

o'rganilganda tabiiy yashash joylarining tanazzulga uchrashi, qisqarishi va yo'qolib borishi, ifloslanishi, haddan tashqari biologik resurslardan foydalanish va tabiiy resurslarni samarasiz boshqarish, hamda transport infratuzilmasi ekanligi qayd etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlarining davlat hisobini yuritish, ulardan foydalanish hajmlarini hisobga olish va davlat kadastrini yuritish to'g'risida"gi 2018 yil 7 noyabrdagi 914-son Qarori.

2. Палваниязов М. Млекопитающие Южного Приаралья в условиях антропогенного изменения ландшафта (на примере хищных). – Ташкент, «ФАН» Узбекской ССР, 1990. – 76 с.

3. Палваниязов М. Экология, распространение и хозяйственное значение собачьих и куньих //Пушно-промысловые звери Каракалпакии, Ташкент, 1968. - С.215-244.

4. Реймов Р. Опыт экологического и морфофизиологического анализа фауны млекопитающих Южного Приаралья. Отв.ред. С.С. Шварц. – Нукус, 1972. – 736 с.

QUYI AMUDARYO OKRUGI ODONATAFAUNASINING (INSECTA: ODONATA) TURLAR TAVSIFI

Axmedova Mohira Shavkatovna¹, Matniyazov Bekzod Ulug'bekovich²

¹*Xorazm ma'mun akademiyasi ilmiy xodimi (PhD) mokhira1011@gmail.com*

²*O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti Xorazm filiali direktori*

Ninachilar (Insecta: odonata) yer yuzidagi eng qadimgi hasharotlar bo'lib, 300 mln. yil oldin toshko'mir davrida paydo bo'lgan [6]. Ninachilar amfibiont hasharotlar hisoblanadi. Shuningdek ular bir qancha qonso'rar hasharotlarni qirib, ular populyatsiyasini barqarorligini saqlab turadi. Tabiatda bioindikator tur sifatida tavsif etiladi. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha ninachilarning 6650 ta turi fanga ma'lum. Shularning 600 dan ortiq turi qazilma hoida paleontologik tahlillar asosida topilgan [7]. Ninachilar suv ekotizimining tarkibiy qismi bo'lib, lichinkalari baliqlar uchun ozuqa bo'lib xizmat qiladi. Barcha "Odonata" lar ham yirtqich, ham o'lja sifatida ekologik jihatdan muhim hisoblanadi [2]. Ularning lichinkalari suvda ko'payuvchi bir qancha hasharotlar lichinkalari ustidan tabiiy biologik nazoratni tashkil etadi va shu bilan bezgak, isitma, filariya kabi bir qator yuqumli kasalliklarni ham nazorat qilishda yordam beradi [4]. Ba'zi turlarning imagolari paxta va sholi dalalarida oziq izlab, ushbu o'simliklarning zararkunandalariga qarshi kurashda ishtirok etadi. Bunda asosan urg'ochi hasharotlar muhim rol o'ynaydi [8].

Dunyo bo'yicha odonatafauna turlicha taqsimlangan. Asosan namlik yetarli, tropik va subtropik iqlimli mintaqalar turlar ko'pligi bilan quruq iqlimli mintaqalardan farq qiladi. Ninachilari sistematikasi bo'yicha Markaziy Osiyoda bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilgan bo'lib, hududda 85 ta tur qayd etilgan.

| Turkum | Kenja turkum | Oilaa | Kenja oila | Avlod | |
|---------|--------------|----------------|---------------|-----------------------------------|--|
| Odonata | Zygoptera | Lestidae | Sympycmatinae | <i>Sympecma</i> | |
| | | Coenagrionidae | Ischnurinae | <i>Ischnura</i> | |
| | Anisoptera | Gomphidae | Gomphinae | <i>Gomphus</i> <i>Lindenia</i> | |
| | | Aechnidae | Aechninae | <i>Anax</i> | |
| | | Libellulidae | Libellulinae | | <i>Crocothemis</i> <i>Sympetrum</i> |
| | | | | Pantaliinae | <i>Pantala</i> |
| | | | Sympetrinae | | <i>Orthetrum</i> <i>Selysiothemis</i> |

Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra – Xorazm viloyatida tarqalgan ninachilarning dominantlik ko‘rsatgichlari Skufyanin shkalasi bo‘yicha quyidagicha tavsiflandi:

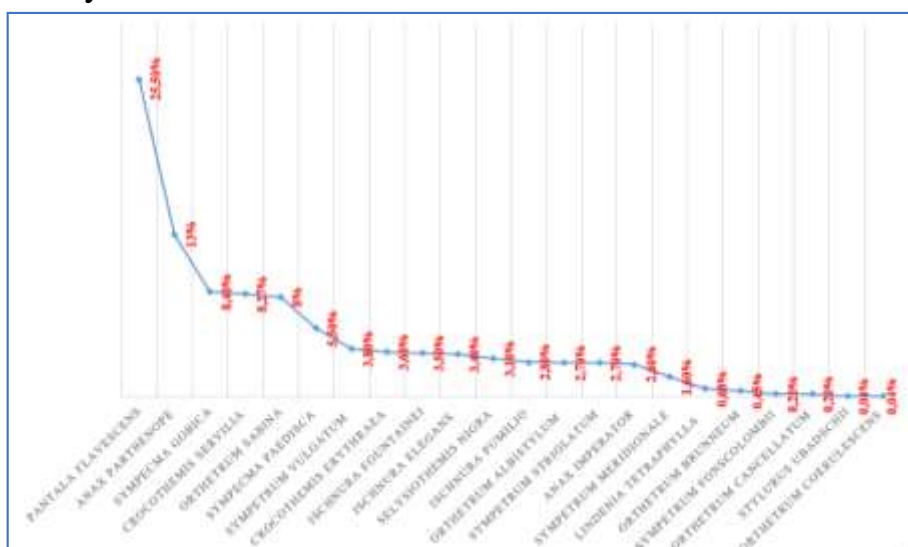
Dominant turlar 5 ta: *Sympecma gobica* 8,4%, *Crocothemis servilia* 8,27%, *Anax Parthenope* 13%, *Orthetrum Sabina* 8%, *Pantala flavescens* 25,5% ni tashkil etdi.

Subdominant turlar 7 ta: *Sympecma paedisca* 5,5%, *Sympetrum vulgatum* 3,8 % *Crocothemis erythraea* 3,6%, *Ischnura fountainei* 3,5%, *Ischnura elegans* 3,4 %, *Selysiothemis nigra* 3,1%, *Ischnura pumilio* 2,8% ni tashkil etdi.

Kam sonda uchratilgan turlar 4 ta: *Orthetrum albistylum* 2,7%, *Sympetrum striolatum* 2,7%, *Anax imperator* 2,6%, *Sympetrum meridionale* 1,6 % ni tashkil etdi.

Kamyob turlar 6 ta *Lindenia tetraphylla* 0,68%, *Orthetrum brunneum* 0,45%, *Sympetrum fonscolombii* 0,20%, *Orthetrum cancellatum* 0,20%, *Stylurus ubadschii* 0,04%, *Orthetrum coerulescens* 0,04% ni tashkil etdi.

Xorazm viloyatida ninachilarning Skufyanin shkalasi bo‘yicha - dominant turlar 5 ta, umumiy turlar sonini - 23% ni, Subdominant turlar 7 ta, umumiy turlar sonini - 31% ni, kam sonda uchratilgan turlar 8 ta, umumiy turlar sonini - 18% ni va kamyob turlar 6 ta, umumiy turlar sonini - 27% ni tashkil etdi.



2-rasm. Ninachilar individlarining dominantlik ko‘rsatgichlari

Bizning kuzatuvlarimiz natijalariga ko'ra eng ko'p sonda (25,5%) uchratilgan tur sifatida-*Pantala flavescens* turini keltirishimiz mumkin. Yetuk imago o'rtacha kattalikda. Tanasining uzunligi 4.5 sm. Qanotlari uzunligi (yoyilganda) 8 sm. Tashqi ko'rinishidan *Smpetrum* avlodiga mansub ninachilarga o'xshash. Bosh qismi sariq-qizil rangda. Ko'krak qismi qora chiziqlar o'tgan, sariq-tillarangda. Qorinchasining rangi ko'kragi bilan bir xilda. Orqa qanotlarining asosida, ya'ni burchak qismida-to'q sariq dog'chasi bor. Qanotlarining uchki qismida to'q rangli pterostigmasi bor.

Umumiy hisobda ushbu tur kolleksiya materiali sifatida yig'ilgan turlardan tashqari juda ko'p sonda barcha tumanlarda qayd etildi. *P.flavescens* turi fenologik ko'rsatgichlariga ko'ra bahorgi-yozgi guruhga mansub bo'lib, uchish faolligi davrida Xorazm viloyatida eng ko'p sonda uchratilib, boshqa turlarga nisbatan dominantlik qildi. To'da hosil qilib uchib yuruvchi tur. To'xtamasdan bir necha soat uchib yurishi mumkin. Agrosenzlardan sholi ekilgan dalalarda, to'qay biotopida-tabiiy ko'lmaklar atrofida, ko'llar va sun'iy baliqchilik xo'jaliklarda juda ko'p sonda uchratildi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ekologik muommolarning keskinlashuvi, tabiiy landshaftlar inson omili tomonidan yo'q qilinib, shaharsozlik va agrosenzlarni vujudga kelishi albatta – hasharotlar dunyosiga katta ta'sir qiladi. Ayrim turlarni yashash muhiti yo'q qilinganligi sababli migratsiya qilishi yoki ozuqasi kamayishi hisobiga ushbu hududlarda takror qayd qilinmay "Qizil kitob" sahifalariga kiritilishi mumkin.

Ninachilar biologiya fanining turli sohalarida turli tadqiqotlar uchun namuna obyekt bo'lib xizmat qiladi. Ushbu hasharotlar organizmining tuzilishi va hayotiy faoliyatining xususiyatlarini o'rganish - texnika fanlarida, shu jumladan aviatsiya va ilmiy bilimlarning boshqa sohalarida amaliy qo'llanilishini topdi. Tabiiy suvlarning sifatini bioindikatsiya qilish uchun ninachilar lichinkalariga o'xshagan gidrobiont hasharotlar tarkibi va tarqalishi to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

Ninachilar qadimgi hasharotlar bo'lganligi sababli, noyob genofondning tashuvchisi ekanligini unutmasligimiz kerak, shuning uchun xalqaro miqyosda - ularning noyob turlari himoyalangan va Qizil kitoblarga kiritilgan. Ninachining parvozi, rang-barangligi tufayli ular ham estetik zavq manbai hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Dijkstra K. D. B., Bechly G., Bybee S. M., Dow R. A., Dumont H. J., et al. The classification and diversity of dragonflies and damselflies (Odonata) (аНГЛ.) // [Zootaxa](#). — 2013. — Vol. 3703, no. 1. — P. 36—45.
2. Dijkstra K.-D. B., Kalkman V. J., Dow R. A., Stokvis F. R., Van Tol J. [Redefining the damselfly families: a comprehensive molecular phylogeny of Zygoptera \(Odonata\)](#) (аНГЛ.) // [Systematic Entomology](#). — [Wiley-Blackwell](#), 2014. — Vol. 39, no. 1. — P. 68—96.
3. Jens, P. and Runyan, S., 2006. Dragonflies of the family Aeshnidae in British Columbia: Bio. Notes and Field Key, Based on Specimens in the Royal British Columbia Museum Collection.

https://www.researchgate.net/publication/310620283_Dragonflies_Odonata_Anisoptera_of_Pakistan.

4. Mitra, A., 2002. Dragonfly (Odonata: Insecta) fauna of Trashigang Dzongkhag, Eastern Bhutan. In: Environment and life support systems of the Bhutan Himalaya (eds. T. Gyeltshen and Sadruddin), Vol. I, Sherubtse College, Kanglung, Bhutan, pp. 40-70.
5. Resh, V.H. & Cardé, R.T. 2009. Encyclopedia of Insects, Second Edition.
6. Subramanian K. A. Dragonflies (Anisoptera) // Dragonflies and Damselflies of Peninsular India — A Field Guide. E-Book of Project Lifescape / Madhav Gadgil. — Bangalore, India: Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science and Indian Academy of Sciences, 2005. — P. 59. — 118 p
7. Zhang Z.-Q. «Phylum Arthropoda». — In: Zhang Z.-Q. (Ed.) «Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013)» (англ.) // Zootaxa / Zhang Z.-Q. (Chief Editor & Founder). — Auckland: Magnolia Press, 2013. — Vol. 3703, no. 1. — P. 17—26.)
8. Yousaf, M., Khaliq, A. and Najam, M.A., 1998. Population and feeding capacity of dragonflies on insect pests of rice in Pakistan (Anisoptera: Libellulidae). Notul. Odonatol., 5: 17-19.
9. Борисов С.Н., Харитонов А.Ю. Стрекозы (Odonata) Средней Азии. Часть 1. Caloptera, Zygoptera. Евразийский энтомологический журнал 6(4): 343–360 © Euroasian Entomological journal, 2007
10. Qulmamatov A. Umurtqasizlar zoologiyasidan o'quv-dala amaliyoti // Toshkent. — «O'qituvchi» nashriyoti. — 2004. — 29–31-b.
11. J.A. Azimov, “Nasekomye Uzbekistana” monografiya, Tashkent, 1993. — 19-380.
12. “O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi” 50-51 bet. O'zR FA Zoologiya instituti, «Chinor ENK», 2009

XORAZM VOHASI ANTROPOGEN BIOSENOZLARIDA *CULEX PIPIENS* (DIPTERA: CULICIDAE) CHIVINLARI: MORFOLOGIYASI VA BIOLOGIYASI

M.F.Badalova o'qituvchi, Sh.M.Atjanova, I.I.Abdullaev

*Urganch davlat universiteti, Urganch
tayanch doktorant (PhD), Urganch davlat universiteti, Urganch
b.f.d., professor, Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*

Culex pipiens turi oddiy chivin sifatida ham tanilgan va dunyo bo'ylab keng tarqalgan. Dastlab ularning hayot tarzi qushlar bilan bog'liq bo'lishiga qaramay, endilikda ular insonlar, hamda boshqa sutemizuvchilarni ham qoni bilan oziqlanishga o'tgan. *Culex pipiens* kasallangan qushni chaqadi va keyin yangi qurbonni, qush yoki insonni axtaradi va natijada mavjud virusni uzatadi. Virus qushlar orasida, bugungi kunga kelib, insonlarga va boshqa sutemizuvchilarga shu tariqa tarqala boshladi [1; 3].

Antropogen ta'sir shahar va qishloqlarda qon so'ruvchi chivinlar populyatsiyasining shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi *Culex pipiens* Linnaeus

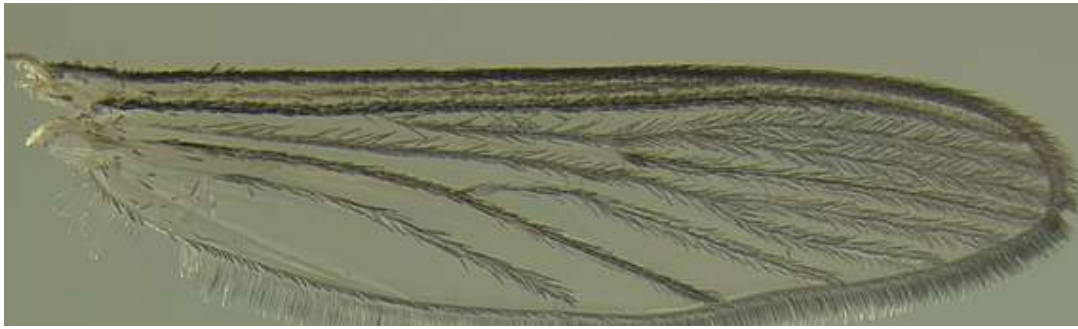
chivinlarini olimlarning o'ziga jalb qilishi ularning o'ziga xos tuzilishi va biologik xususiyatlari, shaharlarda keng tarqalishi va yerto'lalarda yil davomida rivojlanish qobiliyati bilan izohlanadi [2]. *Culex pipiens* chivinlari nafaqat tajovuzkor qon so'ruvchi, balki bir qator kasalliklarni yuqtirishda, tarqatishda ham ishtirok etadi. Ular turli qit'alarda keng tarqalgan bo'lib, bakterial va virusli kasalliklar qo'zg'atuvchilari, ayrim oddiy va gelmintlarning tashuvchisi sifatida tanilgan [4; 9; 10]. Yuqoridagi masalalardan kelib chiqib, shaharlarda keng tarqalgan qon so'ruvchi *Culex pipiens* chivinlarini bioekologik xususiyatlarini o'rganish va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqis katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. *Culex pipiens* ning morfologik xususiyatlari va hayot tarzini o'rganish maqsadida 2023-2024 yillarning yoz-kuz davrida Xorazm viloyatining Urganch shahari va yana 3 ta tuman markazlaridagi ko'p qavatli binolarning yerto'lalarida biomateriallar yig'ildi.

Bunda tuxum, lichinka va g'umbaklarni yig'ishga alohida e'tibor qaratildi. Shuningdek bunday namunalar tabiiy biotoplarda – shahr va tumanlarning suv omborlarida ham amalga oshirildi. Har safar, lichinkalardan namuna olish bilan bir vaqtda, suv chuqurligi va undagi o'zgarishlar hisobga olindi. Lichinkalarni yig'ish va saqlashda biz an'anaviy gidrobiologik usullardan foydalandik. Chivinlar 10-15 sm diametrli to'rlar yordamida yig'ildi. Yig'ilgan lichinkalarni saqlab turish uchun harorati 55-60°C bo'lgan iliq suvdan foydalandi. Turni morfologik xususiyatlarini o'rganish va identifikatsiya qilishda 70% spirida saqlandi. Rivojlanish bosqichlarini o'rganish Monchadskiy, (1951) va Gutsevich va boshqalar, (1970) uslublaridan foydalanildi [6; 8].

Lichinkalar tana a'zolarining uzunligi va kengligi va antennalarning uzunligi mikrometrlarda ifodalandi. Bunda ko'zlar / bosh kengligi bilan bosh uzunligi. - ko'krak uzunligi / ko'krak kengligi. - oxirgi segmentning uzunligi/oxirgi segmentning kengligi. Qabul qilingan uslublar asosida *C. pipiens* populyatsiyalarining morfologik xususiyatlarini o'rganish uchun voyaga yetgan katta yoshdagi chivinlardan foydalanildi [5; 7]. Tadqiqotlarimizda *Culex pipiens* quyidagi morfologik belgilari o'rganildi va qayd qilindi (2-rasm).



2-rasm, *Culex pipiens* chivini va lichinkasi



3-rasm, *Culex pipiens* qanotining tuzilishi

Oddiy chivinlar (*Culex pipiens*) oʻrtacha kattalikdagi hasharot, 6 mm ga boʻlishi qayd etildi. Tanasi jigarrang baʼzan kulrang-jigarrang tusda uchradi. Qanotlari asosan jigarrang, oʻziga xos tomirlanishga radiuslarga ega (2-rasm). Yetoʻlalarda, suv omborlarida olib borgan tadqiqotlarimizda *Culex pipiens* ifloslangan suvga 120 tadan 260 tagacha tuxum qoʻyishi oʻrganildi. Lichinkalar 2 baʼzan 3-kundan boshlab tuxumdan chiqa boshladi. Lichinkalik davrida ogʻizdagi naysimon filtrlar yordamida zamburugʻlar, bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar bilan oziqlandi. Lichinkalar gʻumbakga aylanguvcha 4 ta bosqichdan oʻtdilar. Suvdagi gʻumbaklar qalqib harakatlari kuzatildi. Bunday harakatlarni amalga oshirishga imkon berushda uning vergulsimon shakli muhim ahamiyat kasb etishi aniqlandi. Gʻumbaklardan 3 - kundan chivinlar chiqa boshladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, chivinlar, odatda, hasharotlar turiga qarab, suv sathining oʻzgarishi yoki doimiy suv mavjud boʻlgan joylarda tuxum qoʻyadi, umuman ularni tuxum qoʻyishi uchun suv sathi 3 sm ni tashkil qilsa kifoya. Chivinlar baʼzan hatto toshqin suvlarini yaxshi koʻradiganlar va turgʻun suvlarni yaxshi koʻradiganlarga boʻlinadi. *Culex pipiens* tinch turgan, iflos suvlarni afzal koʻradi. Lichinkalar chiqqach, chivin asta-sekin jinsiy yetiladi, baʼzi chivinlar oʻz joyi yaqinida qoladilar, lekin baʼzi urgʻochi *Culex pipiens* tuxumlarining rivojlanishi uchun zarur boʻlgan qon ozuqasini izlab, kilometrlab masofani bosishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Аксенова А.С., Куприянова Е.С., Абдуллаев К.С. О массовом размножении неавтогенных *Culex pipiens* L в водоёмах подвалов в одном из приморских городов Ленкоранской низменности // Мед.паразитол. и паразит, болезни, 1973. Т. 42. N2. С. 193-199.
2. Алексеев А.Н. Изменения фауны и численности кровососущих членистоногих в разных регионах страны в связи с хозяйственным освоением территории // Мед. паразитол., 1976. Т.45. №1. С. 3-14.
3. Алексеев А.Н. Современные представления о резистентности членистоногих к инсектицидам, механизмах её образования и возможности замедления развития при продолжении их применения // Мед. паразитол., 1982. Т. 51. №1. С. 28-53.

4. Алексеев А.Н., Кондрашова З.Н. Организм членистоногих как среда обитания возбудителей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 180 с.
5. Виноградова Е.Б. Комары комплекса *Culex pipiens* в России.-С.-Пб., 1997. 307 с.
6. Гуцевич А. В. Эпидемиологическое значение кровососущих комаров. -Киев, 1977. 119 с.
7. Егоров С.В. О зимовке комаров *Culex pipiens pipiens f. pipiens* // Матер. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными заболеваниями», Москва, 1999, С. 92-94.
8. Мончадский А.С. Личинки кровососущих комаров. М.- Л., 1951. 290с.
9. Eichler W. Grundzuge der veterinar-medicinischer Entomologie. Jena, 1980.
10. Kettle D.S. Medical and veterinary entomology. London, 1984.

SOYA O‘SIMLIGI DONIDAGI OQSIL VA AZOT MIQDORIGA MIKROBIOLOGIK PREPARATLARNING TA’SIRI

D.B. Amonova, H.X. Matniyazova

*O‘z RFA Genetika va o‘simliklar Eksperimental biologiyasi instituti tayanch
doktoranti, dildoramonova1990@mail.ru*

*O‘z RFA Genetika va o‘simliklar Eksperimental biologiyasi instituti yetakchi ilmiy
xodimi, Chirchiq Davlat pedagogika universiteti professori, matniyazova@mail.ru*

Qishloq xo‘jaligida ozuqa moddalarni boshqarish o‘simliklarning muvaffaqiyatli yetishtirishning eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Bioo‘g‘itlar hosilning sifati va miqdoriga ta’sir qilishi mumkin [1]. Soya urug‘i tarkibidagi oqsil va yog‘ miqdoriga ko‘ra dukkakli ekinlar orasida yetakchi o‘rinda turadi. Undan boshqa manbaallarga qaraganda arzonroq va oson oqsil olish imkoni mavjud. Tadqiqotlarida *Rhizobium* shtammlarini qo‘llash dukkakli o‘simliklar barglaridagi xlorofill tarkibiga va urug‘dagi oqsil miqdoriga ijobiy ta’sir qilishi aniqlagan [2,3].

Material va Uslublar: Tadqiqot obyekti sifatida soya (*Glycine Max* L.) o‘simligining Arleta navidan hamda Rizotorfin va Nitragin mikrobiologik o‘g‘itlaridan foydalanildi. Urug‘larni ekishdan oldin “Rizotorfin” preparatining 1:1,5 nisbatdagi eritmasida 2 soat davomida, Nitragin preparatining 1:10 nisbatdagi eritmasida urug‘lar 30-40 minut davomida inokulyatsiya qilinib, takroriy ekin sifatida ekildi. Dondagi umumiy azot miqdori Keldal usulida aniqlandi.

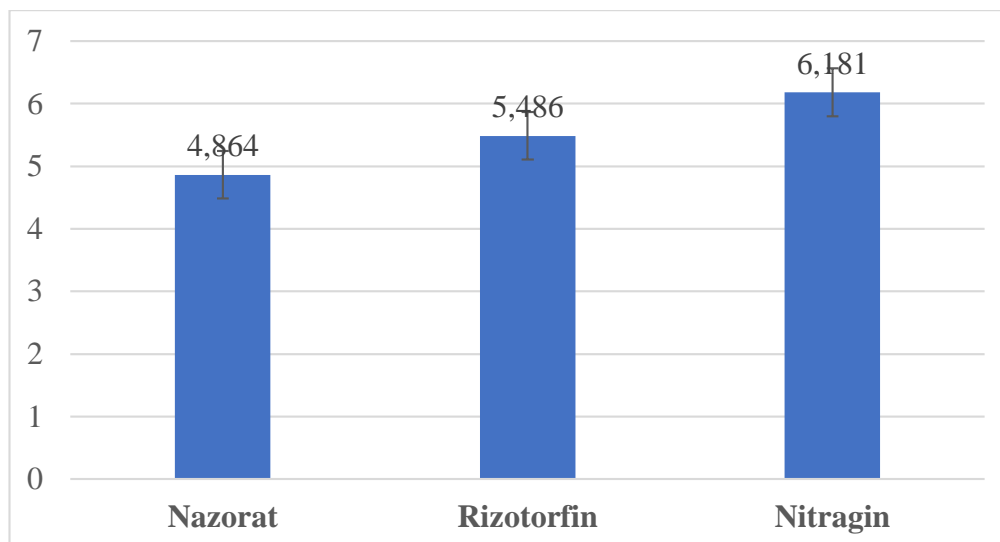
Olingan natijalar va ularning tahlili.

Azot oqsil sintezidagi eng muhim element bo‘lib, uning optimal sharoitlarda ortishi oqsil miqdorini oshiradi [1]. Tajribalarda mikrobiologik preparatlar bilan ishlov berib ekilgan soya navlari urug‘idagi azot miqdori belgilari o‘rganilganda, barcha preparatlar don tarkibidagi azot miqdoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatganligi aniqlandi (1–rasm). Buni soya o‘simligida mikrobiologik preparatlar ta’sirida azot

fixsatsiyalash jarayonining jadallashuvi natijasidagi o'simliklarga azot oqimining ko'payishi bilan izohlash mumkin.

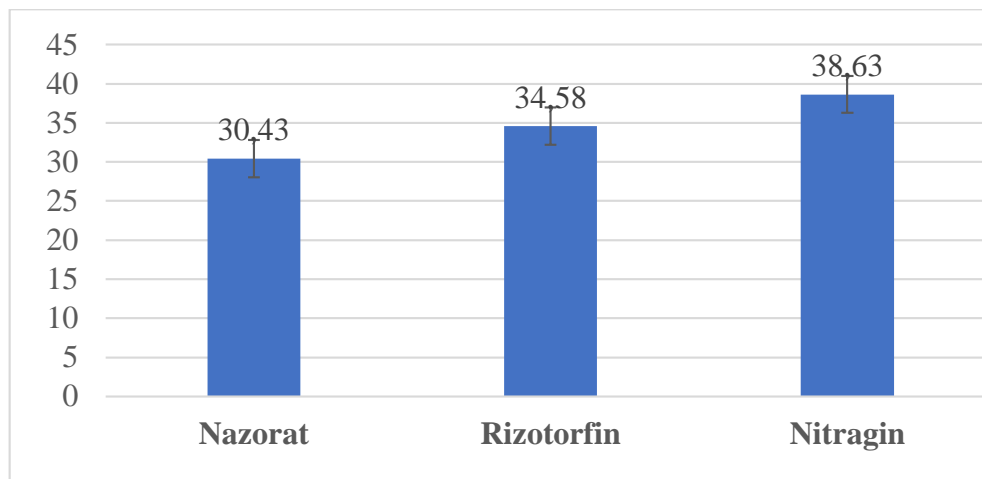
1-rasm.

Soya o'simligi donidagi azot miqdori, %



2-rasm.

Soya donidagi oqsil miqdori, %



Soya donidagi azot miqdori nazorat variantda 4,864 %, Rizotorfin bioo'g'iti bilan ishlov berilganda 5,486 %, Nitragin preparati ishtirokida esa, ushbu ko'rsatkich 6,181 % tashkil etganligi aniqlandi. Dondagi oqsil miqdori belgisi o'rganilganda, nazorat variantida (30,43%), Rizotorfin preparati bilan ishlov berilganda dondagi oqsil miqdori (34,58%), Nitragin preparati ta'sirida esa, ushbu ko'rsatkich (38,63%) qayd etganligi kuzatildi.

Xulosa. Mikrobiologik o'g'itlar soya urug'idagi oqsil va azot miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi aniqlandi. Dondagi oqsil miqdori Rizotorfin mikrobiologik preparati bilan ishlov berilganda, 30,43 - 34,58 % ga oshganligi, Nitragin preparati

ta'sirida esa, 30,43 – 38,63 % oshganligi qayd etildi. Buni azot fiksatsiyalash jarayonining jadallashuvi natijasidagi o'simliklarga azot oqimining ko'payishi bilan izohlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Iraj Zarei., Yousef Sohrabi., Gholam Reza Heidari., Ali Jalilian., Khosro Mohammadi. Effects of biofertilizers on grain yield and protein content of two soybean (*Glycine max L.*) cultivars. // African Journal of Biotechnology. Vol. 11(27), pp. 7028-7037, 3 April, 2012. ISSN 1684-5315.
2. Sara Safikhan., Morad Muhammadi. Effects of seed inoculation by *Rhizobium* strains on chlorophyll content and protein percentage in common bean cultivars (*Phaseolus vulgaris L.*) // International journal of biosciences. 3(3): 1-8 2013.
3. Amonova D.B., Matniyazova H.X. Soya navlarining fiziologik jarayonlariga Rizotorfin mikrobiologik preparatining ta'siri. //O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining ma'ruzalari. 2024-1. 80b.
4. ГОСТ Р 53951-2010. Продукты молочные, молочные составные и молокосодержащие. Определение массовой доли белка методом Кельдаля. Национальный стандарт Российской Федерации. ОКС 67.100.10. ОКП 92 2000. Дата введения 2012-01-01.

TAYFI ROZOVIIY NAVI G'UJUMLARINI GULLASHDAN KEYINGI MUDDATDA SIYRAKLASHTIRISH VA UNING G'UJUMLAR RIVOJLANISHI VA SIFATIGA TA'SIRI

F.A. Boyto'rayeva

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

e-mail: f.boyturayeva@tdau.uz

Uzum boshlari va g'ujumlarini siyraklashtirish - hosil sifatini oshirish omillaridan biri. Bunday usul, ayniqsa, sifatli xo'raki uzum yetishtirishda qo'llanilib, tupdagi yaxshi rivojlanmagan to'pgullar hamda uzum boshlaridagi g'ujumlar ma'lum darajada siyraklashtiriladi. Kam hosil olinsada, ammo, u sifatli bo'ladi, kelgusi yil hosil uchun zamin yaratiladi. Bu usul xo'raki uzum yetishtiriladigan mamlakatlarda hamda issiqxonalarda ko'proq qo'llaniladi [2]. G'ujumlari yaxshi rivojlangan ancha chiroyli uzum boshlari yetishtirish uchun ulardan bir nechta g'ujum yoki uning ayrim shoxchalari olib tashlanadi. Bunda umumiy hosil kamayadi. Tok gullab, ular tabiiy to'kilgandan 10 - 15 kun keyin siyraklatila boshlaydi [6]. Hosildorlik darajasini va yashil qismlar zichligini nazorat qilish yuqori sifatli uzumga erishish uchun muhim hisoblanadi. Bu maqsadga qishda va yozgi kesish usullarini birlashtirgan holda, uzum pisha boshlashi atrofidagi mevali zonada uzum boshlarni siyraklatish va barglarni olib tashlash orqali erishish mumkin, ammo yangi strategiyalar yaqinda o'rganildi [1].

Tajriba uslubi va materiallari. Tajribalar Gulbog‘-Burhon fermer xo‘jaligiga qarashli dala maydonlarida olib borildi. Gulbog‘-Burhon fermer xo‘jaligi Toshkent viloyati Parkent tumanida joylashgan. G‘ujumlarning qanddorlik va kislotalilik miqdori qo‘l refraktometri (Master Kit, Atago, Tokyo, Japan) yordamida aniqlandi. Tajribadagi toklardagi fenologik kuzatuvlar va o‘lchovlar X.Ch. Bo‘riyev [3] va M.A. Lazarevsky [5] usullariga ko‘ra amalga oshirildi. Dala tajribalarining statistik tahlillari B.A. Dospexov [4] usuli bo‘yicha hisoblangan.

Tajriba natijalari va muhokamasi. Uzum boshlarini siyraklashtirish keraksiz, ortiqcha, uzum boshining zich bo‘lib ketishiga olib keladigan qismlarni olib tashlash, g‘ujumlarni yiriklashtirish va uzum boshi vaznini og‘irroq bo‘lishiga imkon beradi. Tokning kuchini qolgan uzum g‘ujumlariga yo‘nalishiga, tokning barglari va mevasining muvozanatlashishiga yordam beradi. Navbatdagi tajribalarimizdan biri bo‘lgan gullash davridan keyingi g‘ujumlarni siyraklashtirish ham ikki xil muddatda amalga oshirildi. Quyidagi jadvalda Tayfi rozoviy navi uzum g‘ujumlarini gullash davridan keyingi siyraklashtirish natijasida uzum boshlaridagi miqdoriy o‘zgarishlar keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Tayfi rozoviy navi uzum g‘ujumlarini gullash davridan keyingi siyraklashtirish tajribasi

| Siyraklashtirish tajriba turi | Sho‘raning dastlabki o‘rtacha uzunligi, sm | Sho‘raning siyraklashtirishdan keyingi o‘rtacha uzunligi, sm | Sho‘radan olingan qism o‘rtacha uzunligi, sm |
|--|--|--|--|
| Nazorat | 17,3 | - | - |
| Uzum boshining tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish | 17,1 | 11,2 | 5,8 |
| Uzum boshining o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish | 18,1 | 17,8 | - |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish | 23,0 | 11,5 | 11,5 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/3 qism olib tashlab siyraklashtirish | 17,4 | 11,6 | 5,7 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/6 qism olib tashlab siyraklashtirish | 18,5 | 15,4 | 3,1 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/12 qism olib tashlab siyraklashtirish | 22,9 | 21,0 | 1,8 |

Yuqoridagi jadval orqali ko‘rishimiz mumkinki, uzum boshlarining siyraklashtirishdan avvalgi dastlabki uzunligi 12,0 sm dan 31,1 sm gacha o‘rtacha 29,2 sm uzunlikda ega bo‘ldi. Sho‘raning dastlabki o‘rtacha uzunligining eng yuqori ko‘rsatkichi uzum boshining uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish variantida kuzatilgan bo‘lsa (23,0 sm), eng kam o‘rtacha

uzunlikdagi uzum boshlari uzum boshining tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish variantida (17,1 sm) kuzatildi. Sho‘raning siyraklashtirishdan keyingi o‘rtacha uzunligi ko‘rsatkichining eng yuqori miqdori uzum boshining uchki qismidan 1/12 qism olib tashlab siyraklashtirish variantida (21,0 sm), eng kam uzunlik esa uzum boshining tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish variantida qayd etildi. Ushbu jadvaldan shuni xulosa qilib aytish mumkinki, siyraklashtirishning har bir variant orqali uzum boshi hajmiga turlicha ta’sir etiladi. Shunday qilib siyraklashtirishning qaysi turi amalga oshirilsa ham, uzum g‘ujumlarini siyraklashtirish uzumning umumiy hosildorligi va meva sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Qolgan g‘ujumlar yaxshi meva tarkibi bilan bir xil pishadi. Quyidagi jadvalda gullash davridan keyingi siyraklashtirilgan uzum boshlarining uzunligi va g‘ujumlarining hajmini iyun oyidagi o‘lchamlari keltirilgan (2-jadval). 2- jadvaldan ko‘rishimiz mumkinki, Iyul oyiga kelib uzum boshining siyraklashtirishdan keyingi uzunligining eng yuqori o‘rtacha miqdori uzum boshining tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish variantida (3,4 sm) kuzatilgan bo‘lsa, eng yirik g‘ujumlar uzum boshining o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish variantida (diametri 13,1, uzunligi 22,3 mm) kuzatildi.

2-jadval

Tayfi rozoviy navi uzum bosh g‘ujumlarini gullashdan keyingi muddatda siyraklashtirish va iyul oyidagi uzum boshlarning o‘lchami

| Siyraklashtirish tajriba turi | Uzum boshining siyraklashtirishdan keyingi dastlabki uzunligi, sm | Uzum boshining siyraklashtirishdan keyingi uzunligi, sm | Siyraklashtirilgan uzum boshidagi g‘ujumning diametri, mm | Siyraklashtirilgan uzum boshidagi g‘ujumning uzunligi, mm |
|--|---|---|---|---|
| Nazorat | 17,3 | 20,1 | 12,0 | 22,6 |
| Uzum boshining tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish | 11,2 | 14,6 | 12,6 | 22,6 |
| Uzum boshining o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish | 17,8 | 19,6 | 13,1 | 22,3 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish | 11,5 | 13,9 | 12,5 | 22,4 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/3 qism olib tashlab siyraklashtirish | 11,6 | 13,2 | 12,3 | 22,4 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/6 qism olib tashlab siyraklashtirish | 15,4 | 17,1 | 12,1 | 22,2 |
| Uzum boshining uchki qismidan 1/12 qism olib tashlab siyraklashtirish | 21,0 | 22,8 | 12,6 | 20,9 |

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish kerakki, siyraklashtirishning qaysi turi amalga oshirilsa ham, uzum g'ujumlarini siyraklashtirish uzumning umumiy hosildorligi va meva sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Siyraklashtirish qolgan uzum g'ujumlar rivojlanishi va oziqlanishi uchun qulay muhit yaratadi. Uzum boshidagi g'ujumlar to'liq yetilganda siyraklashtirish (shingillarni to'liq qoplaganda) ko'pincha qolgan hosilda kattaroq g'ujum hajmiga olib keladi. Keyingi maqolalarimizda siyraklashtirishning uzum g'ujumi tarkibi, tuzilishi va yakuniy uzum boshi hajmiga ta'siri haqida to'liq ma'lumotlar beramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bravetti B., Lanari V., Manni E. and O. Silvestroni. Canopy Density Modification and Crop Control Strategies on 'Montepulciano' (Vitis vinifera L.). - Acta Horticulturae, 2012 - 0567-7572, 2406-6168. - P. 331-337. Doi: 10.17660/ActaHortic.2012.931.37
2. Temurov Sh. Uzumchilik – O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. Toshkent – 2005. 6-59 b.
3. Буриев Х.Ч., Енилеев Н.Ш. ва б. Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси. – Т., 2014. – 64 б.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва.1985. 351 с.
5. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда // Ампелография СССР. – М.: Пищепромиздат, 1946. – Т.1. – С. 347-400.
6. Рибакон А., Горбач И. ва б. Ўзбекистон узумчилиги. Ўқитувчи нашриёти. Тошкент – 1969. 10-28 б.

TAYFI ROZOVIIY NAVI SHO'RALARINI GULLASHDAN AVVALGI MUDDATDA AYRIM QISMLARINI SIYRAKLASHTIRISH VA ULARNING UZUM BOSHLARI RIVOJLANISHI VA SIFATIGA TA'SIRI

F.A. Boyto'rayeva

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

e-mail: f_boyturayeva@tdau.uz

Ba'zi navlar har bir novdada uch-to'rtta uzum boshi hosil qiladi va odatda madangga eng yaqin bazal uzum boshlar eng katta hisoblanadi. Novdaning yuqori qismida joylashgan uzum boshlarni olib tashlash bazal uzum boshni rivojlantirish va butun uzumning hosilini nazorat qilish uchun foydalidir. Uzum iste'mol qilish va eksport qilish uchun eng muhim meva ekinlaridan biri sifatida ko'rsatiladi. Umuman olganda, uzum o'zining ajoyib mazasi, ta'mi va muhim yuqori ozuqa moddalari tufayli inson uchun muhimdir [1]. Yuqori mahsuldorlik va yuqori sifatga erishish uchun uzumzorda ehtiyotkorlik bilan bajarilishi kerak bo'lgan bir nechta agrotexnik tadbirlar mavjud. Ushbu tadbirlar orasida hosilni nazorat qilish va uzum boshi o'lchamini yaxshilash uchun juda muhim bo'lgan siyraklashtirish pishib yetilishni rag'batlantirish va tarkibidagi shakar, antosiyanin miqdori va g'ujumlar hajmini oshirish uchun juda muhimdir [3, 4, 2, 5]. Uzum boshi va g'ujumlarni siyraklashtirish xo'raki navlarini yetishtirishda yuqori sifatli asosiysi ko'rinishi

ajoyib bo‘lgan hosil olishda qo‘llaniladi. Ishning maqsadi - kichik g‘ujumlar yoki uzum boshining oxirgi qismlarini olib tashlash natijasida hosilni tartibga solish va sifatni oshirishdir. Siyraklashtirish hosilni shamollatish va yorug‘lik bilan yoritish uchun qulay sharoit yaratadi [9].

Tajriba uslubi va materiallari. Tajribalar Gulbog‘-Burhon fermer xo‘jaligiga qarashli dala maydonlarida olib borildi. Gulbog‘-Burhon fermer xo‘jaligi Toshkent viloyati Parkent tumanida joylashgan. Tajriba dalasida toklar 3x3 m oraliqda ekilgan. Siyraklashtirish ishlar asosan kunning salqin vaqtida qaychilar yordamida amalga oshirildi. Uzum boshlarning eng maqbul bo‘lgan shakllilari har bir novdada bittadan qoldiriladi. G‘ujumlarning qanddorlik va kislotalilik miqdori qo‘l refraktometri (Master Kit, Atago, Tokyo, Japan) yordamida aniqlandi. Tajribadagi toklardagi fenologik kuzatuvlar va o‘lchovlar X.Ch. Bo‘riyev [6] va M.A. Lazarevsky [8] usullariga ko‘ra amalga oshirildi. Dala tajribalarining statistik tahlillari B.A. Dospexov [7] usuli bo‘yicha hisoblangan.

Natija va muhokamalar. Gullasdan avvalgi muddat qo‘lda siyraklashtirish uchun eng maqbul vaqt, chunki uzum boshlar barglar bilan qoplanmagan bo‘lsa-da, lekin bu juda zich uzum boshlarni shakllantirishga moyil bo‘lgan navlarda uzum boshlarni olib tashlashning maqbul vaqti emas, chunki bu muammoni yanada kuchaytiradi. Quyidagi javdal orqali gullashdan avvalgi muddatda sho‘ralarni siyraklashtirish turlarini ko‘rishimiz mumkin (1-jadval).

1-jadval

Tayfi rozoviy navi sho‘ralarini gullashdan avvalgi muddatda siyraklashtirish va sho‘ralarning o‘lchami

| Siyraklashtirish tajriba turi | Sho‘raning dastlabki o‘rtacha uzunligi, sm | Sho‘raning siyraklashtirishdan keyingi o‘rtacha uzunligi, sm | Sho‘radan olingan qismning o‘rtacha uzunligi, sm |
|--|--|--|--|
| Nazorat | 13,6 | - | - |
| Sho‘raning tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish | 12,9 | 8,5 | 4,2 |
| Sho‘raning o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish | 12,7 | 11,7 | - |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish | 13,5 | 6,5 | 6,4 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/3 qism olib tashlab siyraklashtirish | 12,8 | 8,6 | 4,2 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/6 qism olib tashlab siyraklashtirish | 11,5 | 9,6 | 1,9 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/12 qism olib tashlab siyraklashtirish | 11,9 | 10,9 | 1,0 |

1-jadvalga ko‘ra, jami nazorat bilan 7 ta variant, har bir variant uchun qaytariq sifatida 10 tadan sho‘ralar olingan. Sho‘raning dastlabki o‘rtacha eng yuqori uzunligi nazorat variantida (13,6 sm) kuzatilgan bo‘lsa eng kichik uzunligi sho‘raning uchki qismidan 1/6 qism olib tashlab siyraklashtirish variantida (11,5 sm) kuzatildi. Siyraklashtirish amaliyotidan keyinsho‘ralarning o‘rtacha uzunligining eng yuqori ko‘rsatkichi sho‘raning o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish variantida (11,7 sm) aniqlandi. Ushbu tajribadan shuni xulosa qilishimiz mumkinki, Sho‘raning o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish variantida o‘shish kuchi eng yuqori ekanligi kuzatildi. Siyraklashtirish orqali sho‘ralarning ma’lum qismini olib tashlash orqali g‘ujumlarning keyingi rivojlanishi uchun (ozuqa va bo‘sh joy ochish orqali) zamin yaratiladi. Uzum sho‘ralarini gullash davridan avvalgi muddatda siyraklashtirish tajribasining sho‘ralar rivojlanishiga ta’siri, ularning o‘shish tezligi va g‘ujumlar diametri quydagi jadvalda keltirilgan (2-jadval).

2-jadval

Tayfi rozoviy navi sho‘ralarini gullashdan avvalgi muddatda siyraklashtirish va iyun oyidagi sho‘ralarning o‘lchami

| Siyraklashtirish tajriba turi | Sho‘raning siyraklashtirilgandan keying dastlabki o‘rtacha uzunligi, sm | Sho‘raning siyraklashtirishdan keyingi o‘rtacha uzunligi, sm | Siyraklashtirilgan uzum boshidagi g‘o‘raning hajmi, mm |
|--|---|--|--|
| Nazorat | 13,6 | 22,1 | 4,5 |
| Sho‘raning tepa qismidagi shingillarni olib tashlash orqali siyraklashtirish | 8,5 | 14,7 | 5,3 |
| Sho‘raning o‘rta qismi shingillarini navbatlab olib tashlash orqali siyraklashtirish | 11,7 | 18,4 | 5,6 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish | 6,5 | 17,0 | 6,0 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/3 qism olib tashlab siyraklashtirish | 8,6 | 16,1 | 4,8 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/6 qism olib tashlab siyraklashtirish | 9,6 | 16,7 | 5,8 |
| Sho‘raning uchki qismidan 1/12 qism olib tashlab siyraklashtirish | 10,9 | 18,3 | 5,6 |

Yuqoridagi jadvaldan ko'rishimiz mumkinki, Iyun oyining birinchi dekadasi olib borilgan o'lchovlar natijasiga ko'ra, siyraklashtirilgandan keyingi eng yuqori o'sish sho'raning uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish variantida (10,5 sm) kuzatildi. Uzum g'ujumlarining o'rtacha eng yuqori hajmi ham sho'raning uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish variantida (6 mm) kuzatildi. Ushbu jadvaldan shuni xulosa qilish mumkinki, siyraklashtirish tajribasi joriy etilgandan so'ng eng yuqori o'sish va rivojlanish sho'raning uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish variantida kuzatildi.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish kerakki tajribalarimizda baholangan barcha usullar uzum boshi siyraklashtirish va uzum boshi zichligini pasaytirishda ma'lum darajada samaradorlikni ko'rsatadi. Siyraklashtirish yordamida g'ujumlar maksimal hajmga yetadi, shu bilan birga g'ujumlar deformatsiyasining oldini olish mumkin bo'ladi. Siyraklashtirishdan deyarli bir oy muddat o'tgandagi o'lchovlar natijasiga ko'ra, sho'raning uchki qismidan 1/2 qism olib tashlab siyraklashtirish variant ustunlik ko'rsatmoqda. Keyingi maqolalarimizda siyraklashtirishning uzum g'ujumi tarkibi va yakuniy uzum boshi hajmiga ta'siri haqida to'liq ma'lumotlar beramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Coombe, B.G. and M.G. McCarthy. 2000. Dynamics of grape berry growth and physiology of ripening. *Aust. J. Grape Wine Res.*, 6: 131-135.
2. El-Salhy, A.M.; H.M. Marzouk and A. Mohamed. 2010. Effect of some fruit improving treatments on Ruby and Thompson seedless grapevines productivity. *Assiut J. Agric. Sci.*, 41 (3): 29-42.
3. Palliotti, A. and A. Cartechini. 2000. Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivar. *Acta Hort.* 512: 111-119.
4. Selim, 2007, Seleem, Basma, M. 2001. Productivity improvement of Roomy Red grape under Assiut conditions. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric., Assiut Univ., Egypt, 124 p.
5. Vicente, A. and J. Juste. 2015. Cluster thinning in cv. Verdejo raised grown: physiologic, agronomic and qualitative effects in the D.O. Rueda (Spain). *Bio Web. of Conferences* 5, 01020.
6. Буриев Х.Ч., Енилеев Н.Ш. ва б. Мевали ва резавор мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблар ва фенологик кузатувлар методикаси. – Т., 2014. – 64 б.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва.1985. 351 с.
8. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда // Ампелография СССР. – М.: Пищепромиздат, 1946. – Т.І. – С. 347-400.
9. Серпуховитина К.А., Морозова Г.С., Смольякова В.М. Промышленное виноградарство. – Москва: Агропромиздат, 1991. - С. 330.

POLIZESTI-28 SHOLI NAVINING BIOMETRIK, FIZIOLOGIK VA BOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

F.R. Nurmetova

Xorazm Ma'mun akademiyasi, nurmetova.fatima@gmail.com

Mavzuning dolzarbligi. FAO ma'lumotlariga qaraganda butun dunyoda 2022 yilda 776,5 mln tonna sholi doni yetishtirilgan. 1961 yilda bu ko'rsatkich 216 mln tonnani tashkil qilgan. 2022 yilda sholi yetishtiruvchi davlatlar reytingida Xitoy 208,5 mln/tonna sholi doni yetishtirib birinchi o'rinni egallagan bo'lsa, keying o'rinlarda Xindiston 196,3 mln/tonna va Bangladesh 57,2 mln/tonna sholi doni yetishtirgan. Ushbu ro'yhatda O'zbekiston 56-o'rinda bo'lib 2022 yilda 359,2 ming tonna sholi doni yetishtirgan[5]. Ammo, ushbu yetishtirilgan don respublikamizning o'sib borayotgan aholosining guruchga bo'lgan ehtiyojini qondira olmaydi. Shularni inobatga olgan holda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan 2021-yil 2-fevraldagi "Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4973-son qarori qabul qilingan bo'lib, ushbu qarorda "Xorijiy sholi navlarini Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida sinash bo'yicha" ilmiy tadqiqotlar olib borish ko'zda tutilgan.

Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti F.R.Nurmetova tomonidan 2021-2023 yillarda Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi tajriba dalasida Ruminiya, Janubiy Koreya, Vetnam, Rossiya, Turkiya, Ukraina, Filipin, IRRI va WARDA tashkilotlari seleksiyasiga mansub 28 ta xorijiy sholi navlari yetishtirilib, ular ustida ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

Mazkur maqolada Ruminiya sholi selksiyasiga mansub Polizesti-28 navining Xorazm viloyatida 3 yil davomida olib borilgan dala tajribalari va laboratoriya tahlillaridan olingan ma'lumotlar bilan tanishtiramiz.

Sholining Polizesti-28 navi Ruminiyaning Braliya tajriba stansiyasida yaratilgan bo'lib, 2016-2018 yillarda janubi-sharqiy Ruminiya hududida olib borilgan tajriba natijalarida navning bo'yi o'rtacha 75 sm, ro'vak uzunligi 13,7 sm, bir ro'vakdagi don soni 81,5 dona, hosildorlik 88,5 ts/ga ni tashkil qiligan va vegetatsiya davri 130-135 kun bo'lgan [3].

2021-2023 yillarda Xorazm viloyatida olib borilgan tajribalarda Polizesti-28 navining vegetatsiya davri, biometrik, fiziologik va donining biokimyoviy ko'rsatkichlari o'rganildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Polizesti-28 sholi navining vegetatsiya davri Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida 125-130 kunningi tashkil qildi. Mazkur nav uch yil davomida 5-10 may sanasi oralig'ida urug'lari kichik maydonga sepilib, 40 kundan keyin bug'doydan bo'shagan dalaga ko'chat usulida ekildi. Tajribalar 3 qaytariqda joylashtirildi. Har bir qaytariqning maydoni 25 m² bo'lib jami 75 m² da

joylashtirildi. 15-20-sentyabr sanasida Polizesti-28 navi to'liq pishib yetildi. Navning bo'yi 74,8 sm ni tashkil etdi va nav yotib qolishga chidamli navlar qatoriga kiritildi



1-rasm. Polizesti-28 sholi navining ko'rinishi, ro'vagi, sholi doni va guruchi

Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida 2021 yilda 68,7 ts/ga, 2022 yilda 73,8 ts/ga, 2023 yilda 71,9 ts/ga va uch yilda o'rtacha 71,5 ts/ga hosildorlikga ega bo'ldi. Navning 1000 dona don vazni 23,2 gramni, guruch chiqishi 88% ni, Ro'vak uzunligi 16,4 sm, bir ro'vakdagi don soni 100-105 oralig'ida bo'lib o'rtacha 103 tani, bir ro'vakdagi don vazni 3,1 gramni tashkil etdi.

Sholi donining texnologik ko'rsatkichlari, navdorlik belgi bo'lib, ularga donning shakli, yirikligi, qobiqligi, tiniq va shishasimonligi, sinishga moyilligi, umumiy hosildan butun guruch (yorma) ning chiqimi bo'yicha bir-biridan ajralib turadi [4]. Sholi navlari doni uzunligi, eni va qalinligi mm da o'lchanadi va don uzunligining eniga nisbati (l/b) ga qarab uzun, o'rtacha va yumaloq donli navlarga ajratiladi. Uzun donli navlarda donning uzunligi (l), eni (b) nisbati (l/b) 3 va undan yuqori bo'ladi. O'rtacha donli navlarda bu ko'rsatkich 2,0-2,9 ga teng bo'ladi, yumaloq donli navlarda 1,9 va undan past o'lchamga ega bo'ladi.

Navning guruch o'lchamlari, uzunligi 5,4 mm, eni 3,0 mm, qalinligi 2,0 mm, l/b ko'rsatkichi 1,8 ga teng ekanligi laboratoriya tajribalarida aniqlandi. Polizesti-28 yumaloq donli sholi navlari qatoriga kiritildi.

Barg maydoni va hosildorlik o'rtasidagi bog'liqlik, hosilni aniqlashda xlorofill va barg maydoni muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Barg to'qimalarida xlorofill miqdori o'simlikning yoshiga, turiga va vegetatsiya davriga qarab

o'zgaradi [1]. Polizisti-28 sholi navning xlorofill-a, xlorofill-b, umumiy xlorofill va karotinoidlar miqdori o'rganilganda xlorofill-a 7,5 mg/g, xlorofill-b 1,7 mg/g, umumiy xlorofill 9,2 mg/g va karotinoidlar miqdori 2,8 mg/g ga teng bo'ldi.

Navning barg sathi indeksi LI 3100C, LI-COR uskunasida turli rivojlanish bosqichlarida o'lchandi. Unga ko'ra tuplash bosqichida navning BSI ko'rsatkichi 0,19 m² ga teng bo'lgan bo'lsa, ro'vak a'zolarining shakllanish bosqichida 0,66 m², gullash bosqichida 1,72 m² va mum pishish bosqichida 2,92 m² ni qayd etdi.

Oqsil va aminokislotalar tarkibi donning biologik qiymatining eng muhim xususiyatlaridan biridir. Aminokislotalar tarkibi biokimyoviy mezon sifatida ovqatlanish va oziq-ovqat mahsulotlarining (almashinmaydigan aminokislotalarning umumiy miqdori bo'yicha) biologik ahamiyatini belgilaydi [2]. Polizisti-28 navining guruch tarkibidagi umumiy oqsil miqdori 8,7 % ni tashkil qildi. Shu bilan birga Polizisti-28 sholi navi donidagi makro va mikroelementlar miqdori qiyosiy o'rganildi. Unga ko'ra makroelementlardan B 3,881 mg/l, Na 286,1 mg/l, Mg 934,1 mg/l, P 1048,0 mg/l, S 573,2 mg/l, K1586,2 mg/l va Ca 1771,04 mg/l miqdorda, mikroelementlardan Cr 0,879 mg/l, Mn 5,428 mg/l, Fe 63,91 mg/l, Co 0,024 mg/l, Cu 0,433 mg/l, Zn 3,539 mg/l, Si 547,0 mg/l va Mo 0,069 mg/l miqdorda guruch tarkibida aniqlandi.

Xulosa. Rumuniya sholi selksiyasiga mansub Polizesti-28 navining Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida sinash bo'yicha 3 yil davomida olib borilgan dala va laboratoriya tajribalari natijalari asosida ushbu navni yetishtirish orqali yuqori hosildorlikga va sifatli don olishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alluwar, M. V., and R. D. Deotale, 1991: Correlation of chlorophyll content with net assimilation rate and yield of chickpea. *J. Soils Crops* 1, 33-39.
2. Boguslaw Jaskiewicz, Malgorzata Szczepanek. Amino acids content in triticale grain depending on meteorological, agro-technical and genetic factors // May 2018, Conference: "Research for Rural Development 2018" at Jelgava, Latvia.
3. Ionel Ivan, Marcel Bularda, Elena Ivan, Nicoleta Ungureanu Polizesti-19, a new rice variety created in the pedoclimatic conditions in Southeastern Romania // *Romanian Agricultural Research*, No. 39, 2022, November, 2021. DII 2067-5720 RAR 2022-83 DOI: 10.59665/rar3915
4. Плешкова Б.А. Качество рисового зерна. // М. «Колос». 2007. 84 с.
5. <https://en.wikipedia.org>. List of countries by rice production

ИСТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ СТЕВИИ

Феруза Саидова, Лола Ганджаева

базовый докторант 1-курса, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан

e-mail: feruza_saidova@mail.ru

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан,
e-mail: tulipa_83@mail.ru

Stevia rebaudiana Bertoni – представитель семейства *Asteraceae* – многолетний полукустарник высотой 80–100 см, произрастающий в диком виде в пограничных регионах Бразилии и Парагвая в среднегорье на окраинах болот и пастбищ. Типичной средой обитания для нее являются субтропические и тропические регионы с мягким, влажным, теплым и солнечным климатом. Благодаря ее высокой адаптивности, в настоящее время стевию успешно выращивают в различных регионах мира от экватора до северных широт [9, 12]. Основными коммерческими производителями стевии и продуктов ее переработки являются прежде всего Китай, а также Япония, Тайвань, Вьетнам, Южная Корея, Таиланд, Малайзия, Парагвай, Аргентина, Бразилия, Австралия [10]. Она успешно культивируется как однолетняя культура в Европе, США и Канаде [9, 5]. В России стевию выращивают с конца 90-х годов XX в. в южных регионах (Воронежская область, Краснодарский край, Ставрополье, Северный Кавказ, позже – Крым), а также в Приморском крае [4, 6, 7]. Большой потенциал для ее культивирования имеется в Нечерноземье, где этому способствуют длинный день и достаточное количество осадков [5].

Первые попытки интродукции стевии были предприняты в Англии, но оказались безуспешными, и только в Японии, начиная с 1971 года, после напряженной работы нескольких десятков институтов страны в течение шести лет, была разработана полная методика выращивания и переработки сырья [14]. В настоящее время в Японии ежегодно перерабатывается 1,2-2 тыс. тонн сухого листа, получаемый стевииозид используется во многих продуктах [14]. Из Японии культура стевии распространилась в другие страны, и в настоящее время, кроме Японии, она возделывается в США, Южной Корее, КНР, Индонезии, Филиппинах, Таиланде, Бразилии, Парагвае и других странах.

Стевия в настоящее время интродуцируется в страны с более суровым климатом, в том числе и в нашу страну.

В Советском Союзе стевия была интродуцирована в 1986 году на Украине, где была развернута с участием ряда институтов страны комплексная научно-техническая программа с целью разработки основ селекции, технологии возделывания и переработки урожая, получения стевियोзида [2]. Проводилась работа по созданию рецептуры для выпуска кондитерских изделий, напитков, продуктов из овощей и фруктов [2].

Стевия также интродуцировалась в Молдавию, Абхазию, Грузию, Узбекистан, где изучались особенности ее развития и агротехники в данных регионах [3].

Интродукция растений, связанная с переселением их в новые места произрастания, требует разностороннего и комплексного изучения реакции растений на изменившиеся условия внешней среды [1]. Выращивание стевии даже на южном берегу Крыма приводит к тому, что она погибает от низких температур, не заканчивая своего цикла развития, несмотря на то, что в открытом грунте развивает большую вегетативную массу [8].

По мнению ряда исследователей, размножение стевии возможно лишь вегетативным путем в культуре ткани *in vitro*. Были изучены способы культивирования различных частей растения и испытано множество питательных сред режимов культивирования [13]. Наиболее пригодными для массового размножения оказались апексы побегов с зачатками нескольких листочков на среде Линсмайера-Скуга; высоким коэффициентом размножения обладают примордии листа, выделенные вместе с апексом, при культивировании на среде Гамборга; для легкости выделения предлагается использовать диски из молодых листочков на среде Линсмайера-Скуга с витаминами по Ничу. Для размножения стевии *in vitro* можно использовать стеблевые черенки с узлом, для чего используют среду Мурасиге-Скуга. Формирование корней происходит после пересадки побегов на среду, содержащую НУК без кинетина [15]. Разработан способ производства, сохранения и регенерации стевии из клеточной суспензии [11].

Использованная литература:

1. Агаев М.Г. Интродукция растений как интегральная наука// Флористические и геоботанические исследования в Европейской России. Материалы Всерос. научн. конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. А.Д.Фурсаева. - Саратов: Изд. Саратовского педагогического института, 2000. - С 290-292.

2. Зубенко В.Ф., Ковальчук М.И., Гресь Е.И. Выращивание рассады стевии// Сахарная свекла. - 1992. - N 6. - С. 38-39.

3. Кисничан Л.П., Мику В.Е. Размножение *Stevia rebaudiana* семенами// Материалы III Междунар. конф. по селекции, технологии возделывания и переработке нетрадиционных растений. - Симферополь, 1994. - С. 66-67.

4. Кононова Е.А., Кривенко А.А., Чухлебова Н.С. Индукция цветения и семенная продуктивность дитетраплоидных сортов стевии на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья // Науч. журн. КубГАУ. – 2012. – No 76. – С. 236–250.
5. Кочетов А.А. Перспективы выращивания стевии [*Stevia rebaudiana* Bertoni (L.)] в Нечерноземной зоне России // Аграрная Россия. 2012. No 2. С. 2 4. – doi: 10.30906/1999-5636-2012-2-2-4.
6. Сурхаев Г.А., Маховикова Т.Ф., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Безгина Ю.А. Модификационная изменчивость стевии в плантационной культуре Восточного Предкавказья // Вестн. АПК Ставрополя. – 2017. –No 4. – С. 119–122.
7. Трухачев В.И., Стародубцева Г.П., Безгина Ю.А., Любая С.И., Веселова М.В. Перспективы выращивания стевии и производство продукции на ее основе // Вестн. АПК Ставрополя. 2012. 1. – С. 22–25.
8. Шафферт Е.Э. Морфолого-анатомическое и цитоэмбриологическое исследование вегетативно-репродуктивной системы стевии (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.) в условиях интродукции на южном берегу Крыма: Автореф. дис. ...канд. биол. н. - Ялта, 1992. - 22 с.
9. Angelini L.G., Martini A., Passera B., Tavarini S. Cultivation of *Stevia rebaudiana* Bertoni and associated challenges // Sweeteners. Reference Series in Phytochemistry / Ed. by J.M. Mérillon, K. Ramawat. – Springer Cham, 2018. – Pt. 1. – P. 35–85. – doi: 10.1007/978-3-319-27027-2_8.
10. Ceunen S., Geuns J.M.C. Steviol glycosides: Chemical diversity, metabolism, and function // J. Nat. Prod. – 2013. – V. 76, No 6. – P. 1201–1228. – doi: 10.1021/np400203b.
11. Ferreira C.M., Handro W. Some morphogenetic responses in leaf explants of *Stevia rebaudiana* cultured in vitro // Revista Brasileira Botanica. - 1987. - V. 10, N1. -P. 113-117.
12. Lemus-Mondaca R., Vega-Gálvez A., Zura-Bravo L., Ah-Hen K. *Stevia rebaudiana* Bertoni, source of a highpotency natural sweetener: A comprehensive review on the biochemical, nutritional and functional aspects // Food Chem. – 2012. – V. 132, No 3. – P. 1121–1132. – doi: 10.1016/j.foodchem.2011.11.140.
13. Nabeta K., Kasai T., Sugisawa H. Callus culture of *Stevia rebaudiana* // Agric. Biol. Chem. - 1976, - V . 40. - P . 2103-2104.
14. Sumida T. Studies on *stevia rebaudiana* Bertoni as a new possible crop for sweetening resource in Japan // J. Cent. Agric. Exp. Stn. - 1980. - V. 31, N 1. - 67-71.
15. Tamura Y., Nakamura S., Fukui H., Tabata M. Comparison of *stevia* plants grown from seeds, cutting and stem-tip culture // Plant Cell Repts. - 1984. - V. 3, N5. -P. 180-182.

СТЕВИЯ (*STEVIA REBAUDIANA* BERTONI) В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ.

Феруза Саидова, Лола Ганджаева

базовый докторант 1-курса, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан e-mail: feruza_saidova@mail.ru

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

Важно рассматривать современную интродукцию растений как целую науку, которая использует передовые методы из других биологических

областей в дополнение к комплексу традиционных ботанических исследований. Поэтому современная интродукция представляет собой междисциплинарную область исследований [1].

В условиях Хорезмской области стевия возделывается по однолетнему циклу с использованием вегетативного размножения [2]. Экспериментальные исследования выполнялись в районе Хивы посёлка Саят «Каттибош махалласи» Хорезмской области в течение 2023-2024 гг., направленные на уточнение *особенности стевии*. Комплексное изучение нами проводилось в лабораторных и полевых условиях.

Признаки стевии изучено с точки зрения динамики роста и развития. Использовалась общепринятая методология морфологического анализа, включающая описание морфологических параметров корневой системы (длина, толщина, цвет, порядок ветвления), побегов (главных и боковых), типа листорасположения и параметров листьев.

Последовательность поперечных срезов, вырезанных ручным ножом, подвергалась структурному (анатомическому) исследованию с помощью бинокулярного микроскопа (MBS-9). После погружения в глицерин срезы покрывали лаком. Эпидермис нижних и верхних листьев был подготовлен путем соскабливания.

Для описания корня использовалась динамика роста и развития корневой системы. Первым формируется первичный корень стевии, который проникает в почву на глубину 20-35 сантиметров.

Компоненты стебля легко идентифицируются: перицикл, ксилема, образующая звезду с шестью лучами, и шесть участков флоэмы.

Стебель стевии прямостоячий, вырастает до высоты 75-80 см и имеет частично одревесневшую нижнюю часть, которая находится на высоте 1-5 см от поверхности почвы. Верхняя часть стебля зеленая, сильно опушенная. Нижние боковые ветви прикрепляются на высоте от 3,0 до 25,0 см. Из основания прошлогоднего стебля весной следующего года стевия образует несколько новых стеблей. На второй год рост ускоряется, и срубленные растения могут отрастать с 10-15 побегами высотой 70-80 см.

Количество stomat на единицу поверхности варьирует в разных участках листовой пластинки. Растения с сетчатыми жилками характеризуются неорганизованной организацией. Поскольку stomatиты и эпидермальные клетки находятся на одном уровне, стевию относят к мезофитным растениям. Существует ономоцитарная форма stomatного аппарата. Количество stomat на единицу поверхности варьирует в разных участках листовой пластинки. В основании листа stomаты встречаются реже, чем в его верхней части. На

краях листовой пластинки и в области, прилегающей к центральной жилке, их меньше.

Первыми раскрываются цветки у основания соцветия. Длина соцветия в среднем составляет 2-2,5 см. Яйцевидные, актиноморфные, пятичленные, четырехугольные цветки стевии имеют двойной околоцветник. Каждый цветок в корзинке одинакового размера, имеет трубчатое строение. На андроцеле расположено пять тычинок. Толщина тычиночных нитей одинакова на всем протяжении. Трубка венчика находится в месте соединения оснований тычиночных нитей.

Листочки обертки однорядные, травянистые, зеленые, без придатков. В кожице имеются аномоцитные stomatиты. Листочки обертки покрыты множеством нитевидных волосков.

Использованная литература:

1. Агаев М.Г. Интродукция растений как интегральная наука // Флористические и геоботанические исследования в Европейской России. Материалы Всерос. научн. конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. А.Д.Фурсаева. - Саратов: Изд. Саратовского педагогического института, 2000. - С 290-292.
2. Знаменская В.В., Жужжалова Т.П., Евлакова Е.С. Вегетативное размножение *Stevia rebaudiana* Bertoni в культуре изолированных тканей// Информационный листок. - N 5. - Воронеж: ЦНТИ, 1997. - 2 с.

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРНИ СТЕВИИ (*STEVIA REBAUDIANA* BERTONI) В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ.

Феруза Саидова, Лола Ганджаева

базовый докторант 1-курса, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: feruza_saidova@mail.ru

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

В условиях Хорезмской области стевия возделывается по однолетнему циклу с использованием вегетативного размножения [1, 2]. Экспериментальные исследования выполнялись в районе Хивы посёлка Саят «Каттибош махалласи» Хорезмской области в течение 2023-2024 гг., направленные на уточнение корневые особенности стевии. Комплексное изучение нами проводилось в лабораторных и полевых условиях. Все данные использовались для сравнения. Стевия ограничена влагой. Когда растениям не хватает влаги, их рост резко замедляется.

Корни и побеги *Stevia rebaudiana* Bertoni (Bertoni), Asteraceae, были собраны в поле. Образец был передан на хранение в лаборатории Хорезмского академии Маъмуна. Последовательность поперечных срезов, вырезанных ручным ножом, подвергалась структурному (анатомическому) исследованию с помощью бинокулярного микроскопа (MBS-9). После погружения в глицерин срезы покрывали лаком. Эпидермис нижних и верхних листьев был подготовлен путем соскабливания.

Для описания корня использовалась динамика роста и развития корневой системы. Первым формируется первичный корень стевии, который проникает в почву на глубину 20-35 сантиметров. Его диаметр составляет 3-4 мм. Большинство боковых корней - первого или второго порядка. Как правило, их насчитывается до 40 штук в каждом.

Главный корень стевии, проникающий в почву на глубину 20-35 см, составляет основу корневой системы. Его диаметр составляет 3-5 мм. Большинство боковых корней относятся к первому или третьему порядку. Придаточные корни первого порядка светло-коричневые, очень мягкие, вялые, 1-2 мм в диаметре и 12-15 см длиной. Желто-коричневые по оттенку придаточные корни второго порядка могут вырастать до 12 см в длину и 1-2 мм в диаметре.

Главный корень и придаточные корни 1-го порядка местами покрыты своеобразной оболочкой из мертвых клеток, которая выполняет функцию защиты. Весной следующего года, когда стевия образует множество новых стеблей, старые корни предыдущего года постепенно отмирают. Во взрослом состоянии растение не имеет главного корня, а придаточные корни располагаются в виде грозди на укороченной оси подземного стебля.

Перидерма главного корня двухслойная, примерно пятая часть ее состоит из паренхимы коры. Вторичная ксилема разделена на сектора лучами паренхимы, границы которых часто нечеткие. Анатомическое строение придаточных корней второго порядка можно разделить на три слоя: стебель, первичную кору и эпиблему.

Идентифицируемая эндодерма - одна из уникальных характеристик структуры. Она состоит из одного ряда проходных клеток с тонкими стенками. Компоненты стебля легко идентифицируются: перицикл, ксилема, образующая звезду с шестью лучами, и шесть участков флоэмы.

Корневая система *S. rebaudiana*, выращенной в контроле лаборатории, разветвленная, а корни в первичной структуре в поле цилиндрические, как видно на поперечном разрезе. Эпидермис однослойный с одноклеточными волосками, паренхиматозная кора с экзодермой и эндодермой, центральный

цилиндр с однослойным перициклом, ксилема с двумя полюсами протоксилемы (диархический корень) и две флуематические нити.

Корни, показали морфологические и анатомические изменения, которые были более значительными в лаборатории в темных и светлых условиях, чем у корней, выращенных в системе бутылок. Корни, выращенные в полях, имели много вторичных корней по сравнению с контролем, и было невозможно выделить главный или первичный корень. Фактически было подтверждено небольшое уменьшение количества клеток в сосудистой ткани корневой системы.

Использованная литература:

1. Знаменская В.В., Жужжалова Т.П., Евлакова Е.С. Вегетативное размножение *Stevia rebaudiana* Bertoni в культуре изолированных тканей// Информационный листок. - N 5. - Воронеж: ЦНТИ, 1997. - 2 с.

2. Коробова М.М. Биологические особенности и химический состав *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl. при интродукции в Ленинградскую область: Автореф. дис.канд. биол. н. - Санкт-Петербург, 2000. - 19 с.

БЕЛОКРЫЛКИ (ALEYRODIDAE) НА СТЕВИИ

Нариманова Гулхаё, Лола Ганджаева

базовый докторант 1-курса, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ-1.,

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail:tulipa_83@mail.ru

В условиях Хорезмской области стевия возделывается по однолетнему циклу с использованием вегетативного размножения [1]. Экспериментальные исследования выполнялись в районе Хивы посёлка Саят «Каттибош махалласи» Хорезмской области в течение 2023-2024 гг., направленные на уточнение особенности белокрылки на стевии. Комплексное изучение нами проводилось в лабораторных и полевых условиях.

Родина стевии – горные районы Парагвая и Бразилии. Стевия известна человеку более 1.5 тыс. лет, а местное население использовало это растение как лекарство при любых недомоганиях, а также для подслащивания напитков. В 1887 г. латиноамериканский натуралист Антонио Мойсес Бертони вновь «открыл» стевию, описал, классифицировал и дал ей научное название *Eupatorium rebaudiana* Bertoni. Позже он отнес ее к роду *Stevia*. В настоящее время основное производство стевии сосредоточено в Бразилии, Парагвае, США, Канаде, Японии, Южной Корее, Китае и в странах Индокитая. В

Японии после ядерной катастрофы 1945 г. стевия занесена в программу спасения нации, ее запрещено вывозить из страны [3].

Для сбора биоматериала были использованы энтомологические сачки. При температуре воздуха ниже +29–30°C выборку биоматериала проводили каждые 4–5 дней, при температуре + 31–36°C – через 1–2 дня, при температуре выше 36°C – ежедневно. Материал хранится в холодильнике при температуре от –4–5°C до +3–4°C.

Кошения энтомологическим сачком и сбор биоматериала для индивидуального и массового выведения были проведены во всех перечисленных агроценозах. Кошения проводили практически ежедневно.

Всего было собрано и подвергнуто первичной таксономической обработке [2] около 55 экз. насекомых, из них около 12 экз. белокрылки.

Алейродиды (белокрылки) (Aleyrodidae). На растениях стевии проходят полный цикл развития 2 вида белокрылок: капустная (чистотеловая) *Aleyrodes proletella* L. и клубничная (жимолостная) *A. lonicera* Wlk. Оба вида отмечены здесь в стадии имаго и пупария. В смежных биоценозах найдены капустная и клубничная белокрылки, виды рода *Aleurochiton*, развивающиеся только на кленах (*Acer*), и *Pealius setosus* Danz., трофически связанный только с видами ежевики (*Rubus*). Численность капустной и клубничной белокрылок на растениях стевии была очень низкой: не более 2 особи имаго на 5 осмотренных растений и не более 2 пупариев на 5 осмотренных растений.

В результате в посадках стевии и соседних с ней растительных сообществ обнаружены следующие виды алейродид: *Aleyrodes lonicera* Wlk., *A. proletella* L., *Aleurochiton acerinus* Haupt., *A. complanatus* Baer и *Pealius setosus* Danz. Капустная и клубничная белокрылки могут быть потенциальными вредителями стевии.

В посадках стевии отмечены следующие виды паразитов алейродид: *Encarsia formosa* Gahan, *E. inaron* Walker синоним: *E. partenopea* Masi, *E. tricolor* Förster, *E. lutea* Masi, *Encarsia* sp., *Eretmocerus mundus* Mercet, *E. haldemani* Howard, *Eretmocerus* sp. (Aphelinidae), *Chrysonotomyia formosa* Westwood (Eulophidae), *Amitus longicornis* Förster (Platygastridae). Наиболее богато были представлены виды родов *Encarsia* и *Eretmocerus*. В сборах, проведенных энтомологическим сачком, на долю видов рода *Encarsia* (без *Encarsia* sp.) приходилось от 25 до 50 %; виды рода *Eretmocerus* (без *Eretmocerus* sp.) составляли 7–25 %, а виды *Encarsia* sp. и *Eretmocerus* sp. составляли от 25 до 68 %. Виды рода *Amitus* были представлены здесь единичными экземплярами, а *Chrysonotomyia formosa* не отмечена.

Использованная литература:

1. Знаменская В.В., Жужжалова Т.П., Евлакова Е.С. Вегетативное размножение *Stevia rebaudiana* Bertoni в культуре изолированных тканей// Информационный листок. - N 5. - Воронеж: ЦНТИ, 1997. - 2 с.
2. Костюков В.В. 2007. Утилитарное значение оперативной идентификации паразитических перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera) в сельскохозяйственных и естественных биоценозах // Достижения эн- томологии на службе агропромышленного комплекса, лесного хозяйства и медицины. Тезисы докладов XIII съезда Русского энтомологического общества (Краснодар, 9–15 сентября 2007 г.). Краснодар: Куб- ГАУ: 107–108.
3. Щербаков Н.А., Покхрел П.Р., Костюков В.В., Кошелева О.В., Щербакова И.Ю., Щербаков И.Д. 2010. Стевия. Краснодар – Славянск-на-Кубани: Алев. 36 с.

APHIDIDAE НА СТЕВИИ

Нариманова Гулхаё, Лола Ганджаева

базовый докторант - 1-курс, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч

- Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail:tulipa_83@mail.ru

Это растение обладает адаптогенным, антитоксическим, противоаллергическим, антипаразитарным, антистрессовым действием на организм человека, нормализует обмен углеводов, белков и жиров, а также водно- солевой обмен, усиливает иммунитет.

Количество жизнеспособных семян из каждого поколения *Stevia rebaudiana* Bertoni (Bertoni) невелико из-за низкой всхожести и обязательного перекрестного скрещивания в результате спорофитной самонесовместимости. Таким образом, многие исследования, связанные с насекомыми на *S. rebaudiana*, были сосредоточены на видах-опылителях и их эффективности в повышении всхожести. Ранее было подтверждено, что семейства насекомых переносят пыльцу стевии в Италии, а именно: Apidae (порядок Hymenoptera), Calliphoridae (порядок Diptera), Halictidae (порядок Hymenoptera), Lycaenidae (порядок Lepidoptera) и Syrphidae (порядок Diptera). Это исследование не выявило потенциальных семейств вредителей, но оно иллюстрирует присутствие опылителей, их численность и связь культурных сортов с плодовитостью при перекрестном опылении. Возможна корреляция между количеством цветков и привлекательностью для опылителей, которая связана со скоростью прорастания [3]. Взаимосвязь морфологических характеристик сортов и посещения травянистых насекомых, однако, не изучалась.

В условиях Хорезмской области стевия возделывается по однолетнему циклу с использованием вегетативного размножения [1]. Экспериментальные исследования выполнялись в районе Хивы посёлка Саят «Каттибош махалласи» Хорезмской области в течение 2023-2024 гг., направленные на уточнение особенности белокрылки на стевии. Комплексное изучение нами проводилось в лабораторных и полевых условиях. Все наблюдения проводились дважды в неделю с 15 июня 2023 года по 15 октября 2023 года. Посещения стевии насекомыми (первая дата посадки) наблюдались в течение всего периода исследования, всего 22 наблюдения. Растения (первая дата посадки) наблюдались исключительно с 15 июня 2023 года по 29 июня 2023 года, когда была реализована вторая дата посадки. После этого стевия с каждой даты посадки наблюдалась один раз в неделю. Посещения стевии насекомыми (вторая дата посадки) наблюдались с 5 июля 2023 года по 15 октября 2023 года, всего 19 наблюдений.

Исследование было направлено на изучение роли Aphididae, даты посадки и стадии роста на общее количество посещений насекомыми Aphididae и среднее количество посещений насекомыми *S. rebaudiana*. Были выбраны две даты посадки с тремя повторами на каждую дату посадки. Исследование проводилось в районе Хивы посёлка Саят «Каттибош махалласи» Хорезмской области в течение 2023-2024 гг.

Насекомых для идентификации собирали после завершения периода наблюдений на каждом участке, чтобы не нарушить нормальный режим посещения насекомыми. Насекомых собирали вручную в банки для образцов с широким диаметром 5,08 см и маркировали, указывая дату посадки, номер участка, дату и время. Затем образцы определяли по семействам, используя стандартные ключи: (Insects: Their Natural History and Diversity [2], Kaufman Field Guide to Insects of North America [1]).

Различия в количестве посещений насекомыми Aphididae, как в среднем общем, так и в среднем количестве, наблюдались между стадиями роста, но не между датами посадки или блоками. Хотя абиотические факторы могли повлиять на количество насекомых-посетителей, эти факторы были одинаковыми на всем поле в течение всего исследования. Репродуктивная стадия роста 3 имела наибольшее среднее количество посещений за наблюдение, так как обе даты посадки вошли в репродуктивную стадию роста одновременно, а короткодневный фотопериод способствовал цветению.

Численность Тли (Aphididae) вредителей на плантации стевии была на протяжении сезона на чрезвычайно низком уровне. В материалах, собранных до конца августа, отмечены единичные особи. В немногочисленных литературных источниках отмечается, что тли – один из основных вредителей

стевии в Египте, Канаде, Японии и Крыму [3]. В третьей декаде августа заселенность личинками тлей растений стевии составляла 1.3 особи на растение. Преобладали тли родов *Aphis* и *Myzodes*, среди которых доминировала персиковая (табачная) *Myzodes persicae* Sulz., свекловичная *Aphis fabae* Scop. и бересклетовая *Aphis evonymi* F. В посадках стевии обнаружены следующие виды афидиид: *Aphidius colemani* Viereck, *A. matricaria* Haliday, *A. urticae* Haliday, *A. ervi* Haliday, *Ephedrus persicae* Froggatt, *E. lacertosus* Haliday, *E. cerasicola* Starý, *E. nacheri* Quilis, *E. plagiator* Nees, *Lysiphlebus confusus* Tremblay et Eady, *L. fabarum* Marshall, *Diaeretiella rapae* M`Intosh, *Praon flavinode* Haliday, *P. volucre* Haliday, *P. abjectum* Haliday и *P. dorsale* Haliday.

Использованная литература:

1. Eaton, E. R. & Kaufman, K. (2007). *Field Guide to Insects of North America*. New York, NY: Houghton Mifflin Company.
2. Marshall, S.A. (2006). *Insects: Their Natural History and Diversity: With a Photographic Guide to Insects of Eastern North America*. Buffalo, NY: Firefly Printing.
3. Martini, A., Tavarini, S., Macchia, M., Benelli, G., Canale, A., Romano, D., & Angelini, L. G. (2016). Influence of insect pollinators and harvesting time on the quality of *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni seeds. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with All Aspects of Plant Biology*, doi:10.1080/11263504.2016.1174173.

YUMSHOQ BUG'DOY F₁ DURAGAYLARINING SARIQ ZANG KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI IRSIYLANISHINI FENOTIPIK BAHOLASH

M.B. Sodiqova., Z.Sh. Kamalova., A.B. Elmurodov

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti,
igebr_anruz@mail.ru

Bug'doy (*Triticum aestivum* L.) iqtisodiy va strategik jihatdan asosiy boshqoli ekin bo'lib, jahon miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlaydi [1; 2]. Biroq, zang kasalliklari butun dunyo bo'ylab bug'doy va boshqa boshqoli ekinlarda katta hosil yo'qotishlariga olib keladi [6]. Bug'doyning sariq zang (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) kasalligi vegetatsiya davrida salqin va nam ob-havo sharoiti bo'lgan ko'pchilik bug'doy maydonlarida uchraydi.

Ma'lumki respublikamiz g'alla maydonlari sariq zang kasalligini epidemiyasi uchun qulay hisoblanadi. Keyingi yillardagi kuzatuvlar shuni ko'rsatmoqdaki, sariq zang kasalligi kuzda erta muddatda ekilgan g'alla maydonlarida qishlab chiqayotganligi va bu o'z navbatida sariq zang epidemiyalarining har 2-3 yilda takrorlanishiga olib kelmoqda. Bu epidemiyalarning sodir bo'lishining asosiy sabablaridan biri katta maydonlarda ekiladigan bug'doy navlarning kasallikka juda beriluvchan ekanligidir [7]. Turli chidamlilik genlarini mujassam etgan bug'doy

genotiplarini topish va ularni genetika va seleksiya uslublari orqali sariq zang kasalligiga chidamli navlarni yaratish hozirgi kundagi dolzarb masalalardan hisoblanadi [3].

Bug‘doyning sariq (chiziqli) zanglari (*Puccinia striiformis f. sp. tritici*) kuzgi bug‘doy kasalligining dominant turi hisoblanadi. Immunologik ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan yangi, yuqori mahsuldor navlarni yaratish zang tarqalishi xavfini minimallashtirishga yordam beradi.

Tadqiqot usublari: Irsiylanish xususiyatlarini o‘rganish maqsadida sariq zang kasalligiga chidamliligi turlicha bo‘lgan nav va namunalar o‘rtasida chatishtirishlar amalga oshirilib, olingan F₁ duragaylar ona-F₁-ota sxemasida dalaga ekildi.

Sariq zang kasalligiga dala sharoitida o‘simlik rivojlanishining oxirgi bosqichlarida chidamlilikni baholash “Xalqaro sariq zang ko‘chatzorida nav va namunalarni baholash” usulida [4], zamburug‘ning rivojlanishi davri 14 kunga to‘g‘ri kelishini hisobga olgan holda yuqorida ta’kidlab o‘tilgan tartibda namunalar inokulyatsiya qilingandan 14 kun o‘tgach, kasallanish darajasi aniqlanib borildi. Zang kasalliklarga chidamliligini modified Cobb shkalasi Peterson *et all.* (1948) va o‘simlikning zang kasalligiga reaksiyasi Roelfs (1992) uslublari [5] bo‘yicha baholandi.

Tadqiqot natijasida kuzgi bug‘doy F₁ duragaylarining immunologik xususiyatlarini irsiylanishi fenotipik baholandi (1-jadval). O‘simliklarda sariq zang kasalligining rivojlanishini aniqlash maqsadida ikki xil muddatda kuzatish ishlari olib borildi.

Birinchi kombinatsiyada onalik G‘ozg‘on navi kasallikka o‘rtacha beriluvchan, otalik Yonbosh navi esa kasallikka o‘rtacha chidamli nav hisoblanadi. Bu kombinatsiyadan olingan F₁ duragayda birinchi kuzatish natijasida kasallik aniqlanmadi, ammo, keyingi kuzatuv natijasida (10 MR) o‘rtacha chidamlilik aniqlandi. Bunda kasallikka chidamlilik otalik shaklidan keyingi avlodga dominant holatda o‘tganligi aniqlandi. Marokko x G‘ozg‘on kombinatsiyasida tanlab olingan onalik nav kasallikka chidamsiz va otalik nav o‘rtacha beriluvchan bo‘lib, olingan F₁ avlodlarda ham kasallikka chidamsizlik aks etdi. Uchinchi va to‘rtinchi kombinatsiyalarda ota yoki onalik formalarning o‘rtacha chidamliligining keyingi avlodlarga irsiylanishi natijasida F₁ o‘simliklarda sariq zang kasalligiga o‘rtacha chidamlilik reaksiyasi namoyon bo‘ldi. Durdona x Yonbosh kombinatsiyasida ota-onalik shakllarda o‘rtacha chidamlilik kuzatildi. Olingan F₁ duragaylarda esa kasallik belgilari ko‘zga tashlanmadi va sariq zangga chidamli ekanligi aniqlandi. Marokko x Durdona, Marokko x Yonbosh va Marokko x Hisorak kombinatsiyalarida otalik formalar kasallikka o‘rtacha chidamli bo‘lsa-da, olingan birinchi avlod o‘simliklari kasallikka chidamsiz ekanligi aniqlandi.

F₁ duragaylarining sariq zang kasalligiga chidamliligi

| № | Kombinatsiyalar | Sariq zang kasalligi darajasini baholash 30.04 | | | Sariq zang kasalligi darajasini baholash 15.05 | | |
|----|----------------------------|--|-------|----------------|--|-------|----------------|
| | | ♀ | ♂ | F ₁ | ♀ | ♂ | F ₁ |
| 1 | ♀ G'ozg'on x Yonbosh ♂ | 20 MS | 0 | 0 | 50 MS | 10 MR | 10 MR |
| 2 | ♀ Marokko x G'ozg'on ♂ | 100 S | 20 MS | 60 S | 100 S | 50 MS | 80 S |
| 3 | ♀ Bezostaya 1 x Antanino ♂ | 20 S | 15 MS | 5 S | 60 S | 30 MR | 15 MR |
| 4 | ♀ Yonbosh x Bezostaya 1 ♂ | 5 MR | 20 S | 0 | 10 MR | 60 S | 5 MR |
| 5 | ♀ Durdona x Yonbosh ♂ | 10 MS | 0 | 0 | 20 MR | 10 MR | 0 |
| 6 | ♀ Marokko x Durdona ♂ | 100 S | 10 MS | 100 S | 100 S | 20 MR | 100 S |
| 7 | ♀ Marokko x Synth 59 ♂ | 100 S | 0 | 5 MR | 100 S | 5 MR | 10 MR |
| 8 | ♀ Marokko x Yonbosh ♂ | 100 S | 0 | 100 S | 100 S | 5 MR | 100 S |
| 9 | ♀ Marokko x Hisorak ♂ | 100 S | 5 MR | 30 MS | 100 S | 5 MR | 80 S |
| 10 | ♀ Pahlavon x Yonbosh ♂ | 20 MS | 0 | 0 | 20 MR | 5 MR | 0 |
| 11 | ♀ Marokko x 9820 ♂ | 100 S | 0 | 0 | 100 S | 0 | 0 |
| 12 | ♀ Kunak x Bezostaya 1 ♂ | 5 MR | 20 S | 5 MR | 5 MR | 60 S | 5 MR |

Ammo, Marokko navini Synth-59 (introgressiv tizma) chatishtirgandan olingan F₁ duragayda o'rtacha chidamli ekanligi kuzatildi. Shuningdek, Pahlavon x Yonbosh va Marokko x 9820 kombinatsiyalaridan olingan birinchi avlod o'simliklarida kasallik belgilari aniqlanmadi va sariq zang kasalligiga chidamli ekanligi baholash ishlari davomida ma'lum bo'ldi. Kunak x Bezostaya-1 kombinatsiyasida onalik shaklning o'rtacha chidamliligining irsiylanishi natijasida olingan F₁ duragaylarda o'rtacha chidamlilik namoyon bo'ldi.

Tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkinki, seleksiya dasturlarida sariq zang kasalligiga chidamli bo'lgan navlarni yaratishda albatta ota yoki onalik shakllaridan kamida birining kasallikka chidamli bo'lishi, sariq zangga chidamli bug'doy navlarini yaratishga imkoniyat yaratadi. Fenotipik baholash natijasiga ko'ra 12 ta kombinatsiyalardan 3 ta F₁ duragaylarda sariq zang kasalligiga chidamlilik aniqlandi. Hozirgi kunda olingan duragaylarda kasallikka chidamliligini irsiylanishini genotipik baholash maqsadida maxsus praymerlar yordamida PCR tahlillari olib borilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Bome NA, Salekh S, Korolev KP, Kolokolova NN, Weisfeld LI, Tetyannikov NV (2022). Biological potential of winter cereals in the Northern Trans-Urals, Russia. *SABRAO J. Breed. Genet.* 54(4): 789-802. <http://doi.org/10.54910/sabrao2022.54.4.10>.

2. Dutbayev Y, Kharipzhanova A, Yesserkenov A, Ten A, Garmashov S, Popova L, Konstantinova O, Sagyndykov U (2023). The harmfulness of common root rot in winter wheat

3. Johnson, R. 1981. Durable disease resistance. In J.F. Jenkyn & R.T. Plumb, eds. *Strategies for control of cereal diseases*, p. 55-63. Oxford, UK, Blackwell.

4. McIntosh, R.A., Wellings, C.R., and Park, R.F. *Wheat rusts: an atlas of resistance genes*. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia, and Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. 1995. –205 p.

5. Roelfs A.P, Singh R.P and Saari E.E. *Rust diseases of wheat: concepts and methods of disease management*. 1992.. p.45

6. Wellings CR (2011). Global status of stripe rust: A review of historical and current threats. *Euphytica* 179: 129-141.

7. Ziyaev Z, R. Sharma, Morgounov A, Amanov A, Ziyadullaev Z, Khalikulov Z, Alikulov S “Improving Wheat Stripe Rust Resistance in Central Asia and the Caucasus” . BGRI 2010 Technical Workshop Oral Presentations Full Papers and Abstracts. May 30 – 31, 2010, St Petersburg, Russia.

SHOLI DONIDAGI AMINOKISLOTALAR MIQDORI

¹M.Sh. Jaynaqov, ²I.Dj. Kurbanbayev, ¹M.G‘. Nematova,

bio_jaynaqov@mail.ru

¹*Andijon davlat universiteti.*

²*Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti.*

³*Andijon davlat pedagogika instituti.*

Sholi doni yagona va qimmatli parhez maxsulot xisoblanib, uning tarkibida nav xususiyatiga bog‘liq holda odam organizmi uchun zarur bo‘lgan kraxmal (72 % gacha), yog‘ (0,3-0,6 %), uglevod (0,5 %), vitaminlar, aminokislotalar va mineral elementlar uchraydi. Guruchdan tayyorlangan ovqatlar yuqorida keltirib o‘tilgan tarkibni organizmga kirishini rag‘batlantiradi [1].

Sholi doni tarkibida oqsil miqdori 5 % dan 15 % gacha, ayrim hollarda 18 % gacha boradi. Oqsilni 10-11 % va 13-14 % saqlovchi sholi navlari ham uchraydi. Oqsilni yuqori miqdori guruchni ozuqaviy qiymatini oshiradi [2].

Guruchdan tayyorlangan taomlarning ta‘mi va sifatini ta‘minlovchi asosiy omli kraxmal hisoblanadi. Lekin don tarkibidagi oqsil va aminokislotalar miqdori guruchning ozuqaviy qiymatini baholaydi [3].

Aminokislotalarning eng keng tarqalgani va chuqur tadqiq qilinganlari 20 xil bo‘lib, ularning har biri o‘ziga xos kimyoviy xususiyatlarga ega hamda oqsil tuzilishi va funksiyasida o‘ziga xos o‘ringa ega. Ushbu 20 ta aminokislota orasida organizmda sintez qilishi mumkin bo‘lgan aminokislotalar almashinadigan aminokislotalar hisoblanadi. Bularga alanin, asparagin, arginin, asparagine kislota, glutamin kislota, sistein, glutamin, prolin, glitsin, serin va tirozin kiradi. Ulardan tashqari, juda muhim bo‘lgan yana to‘qqizta aminokislotalar mavjud, chunki ularni

organizm sintez qila olmaydi. Bular almashinmaydigan muhim aminokislotalar deb ataladi va ularga izoleysin, gistidin, lizin, leysin, fenilalanin, triptofan, metionin, treonin hamda valin kiradi [4].

Guruch tarkibida uchraydigan oqsillar oson hazm bo'luvchi oqsillar qatoriga kiradi va tarkibida boshqa donli ekinlarga nisbatan guruch oqsilida odam organizmi uchun muhim ahamiyat kasb etuvchi almashinmaydigan aminokislotalar miqdori ko'pligi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyati bilan sholi o'simligi agrotexnologlar va biotexnologlar e'tiborini tortadi [5, 6].

Guruch oqsilining don tarkibidagi miqdori kam bo'lishiga qaramasdan, uning ozuqaviy qiymati boshqa donlarga nisbatan ancha yuqori hisoblanadi. Guruch oqsili noyob aminokislotalarga boy bo'lganligi sababli, juda oson hazm bo'ladi va odam organizmi tomonidan 98 % holatda o'zlashtiriladi. Guruch tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalar miqdori bug'doy va javdarga qaraganda ko'p miqdorda uchraydi [7].

Ayrim aminokislotalar miqdori o'simliklar stress ta'siriga uchrganligidan dalolat beradi [8].

Klimenko T.G. va boshqalar tomonidan oqsil va amiloza miqdori yuqori bo'lgan sholi navlarini olish uchun boshlang'ich materialni o'rganish natijalari muhokamasiga bag'ishlangan tadqiqotlarda guruch tarkibida uchrovchi aminokislotalarning miqdoriga e'tibor qaratilgan bo'lib, ayrim aminokislotalarning inson organizmidagi ahamiyati nazarda tutilgan holda navlar saralangan. Masalan, almashinlaydigan aminokislotalar qatoriga kiruvchi metionin aminokislotasining antioksidantlik, jigarda yog' miqdori orib ketishiga to'sqinlik qilish va metabolizmni tartibga solish, aterosklerozni oldini olish kabi ko'plab xususiyatlariga alohida urg'u berilgan [9].

Sholi donining ozuqaviy qiymati yuqori bo'lishi uning tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalar miqdoriga bog'liq. Bu omil ishlab chiqaruvchilarni sholining xosilini emas balki, uning doni tarkibidagi sifat ko'rsatkich xisoblanuvchi oqsil va aminokislota miqdorini oshirishga undaydi [10, 11].

Sholi donidagi biokimyoviy ko'rsatkichlarni o'rganish bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlarimizda ob'yekt sifatida sholining Tantana, Iskandar, Mustaqillik (kalster) va Devzira (qora qiltiriq) navlari tanlab olingan. Navbatdagi tadqiqotimiz don tarkibidagi aminokislotalar miqdorini o'rganishga qaratilgan bo'lib, aminokislotalar miqdori Steven A., Cohen Daviel uslubi bo'yicha tekshirildi [12].

Olib borilgan izlanishlar natijasiga ko'ra, tadqiqot uchun tanlangan sholi navlari donidagi aminokislotalar miqdori bo'yicha Devzira (qora qiltiriq) navi boshqa navlarga nisbatan yuqori natija namoyon qildi. Gistidin aminokislotasi

faqatgina ushbu navda (0,192069 mg/gr) aniqlandi. Izoleysin aminokislotalari ham Mustaqillik (klaster) (0,051915 mg/gr) va Devzira (qora qiltiriq) (0,115909 mg/gr) navlarida aniqlanib, miqdor jihatdan Devzira (qora qiltiriq) navida yuqori ko'rsatkich kuzatildi. Antioksidantlik xususiyati bilan e'tirof etilgan Metionin aminokislotalari miqdori bo'yicha ham Devzira (qora qiltiriq) navi ustunlik qildi (0,26308 mg/gr).

Aminokislotalar o'simlik organizmida azotni o'simlik tanasi bo'ylab tashilishi, o'simlik uchun ammoniy ioni miqdorini tez va samarali tartibga solish, o'simlik organizmini ximoya qilish kabi muhim vazifalarni bajaradi [13].

Yuqoriadi fikrlardan ko'rinib turibdiki, aminokislotalar nafaqat o'simlik organizmida balki, odam organizmida ham juda muhim ahamiyat kasb etadi. Albatta, odam organizmida sintezlanmaydigan aminokislotalar o'simliklarda sintezlanib, meva hamda donlar iste'moli orqali odam organizmiga kiritiladi. O'simliklarda jumladan sholi o'simligi donida ham aminokislotalar sintezlanib, bog'langan va erkin holatda odam organizmiga o'tadi. Aminokislotalarning don tarkibidagi miqdori o'simlikning biologik xususiyatlariga, tuproq-iqlim sharoitiga va agrotexnik ishlov berilishiga bog'liq degan xulosaga kelishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Хьюстон Д.Ф. Рис и его качество. - М.: Колос, 1976. - 400 с.
2. Ying, J. Comparison of high-yield rice in a tropical and subtropical environment. Determinants of grain and dry matter yields/ J.Ying, S.Peng, Q. He, H. Yang, C. Yang, R.M. Visperas, K.G. Cassman // *Field Crops Res.* -1998.-Vol. 57(1) - P.71-84.
3. Улитин В.О., Харитонов Е.М., Гончарова Ю.К. О признаках качества и их генетическом контроле у риса *Oryza L.* // *Сельскохозяйственная Биология.* 2012. №3. С. 12.
4. Джураев Х.Ф. Сушка плодов сельскохозяйственных культур: моделирование, оптимизация, разработка высокоэффективных аппаратов: Автореферат докт.техн.наук.-Ташкент:ТХТИ, 2005.-45 с.
5. Лоточникова Т.Н. Изменчивость технологических и биохимических признаков качества зерна новых сортов риса российской селекции: дис. ... канд. сель.-хоз. наук. Краснодар, 2006. С. 4.
6. Скоркина С.С. Генетический анализ признака «Число зерен в главной метелке» на основе диаллельных скрещиваний // *Рисоводство.* 2015. №1-2 (26-27). С. 24.
7. Зеленский Г. Л. РИС: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ И АГРОТЕХНИКИ. Монография. Краснодар. КубГАУ. 2016. 18.с.
8. Mansour M. M. F. "Nitrogen containing compounds and adaptation of plants to salinity stress," *Biologia Plantarum*, 2000.vol. 43, no. 4, pp. 491-500.
9. Клименкова Т.Г., Михалик Т.А. Изучение исходного материала для селекции риса в приморском крае с повышенным содержанием белка и амилозы. *Дальневосточный аграрный вестник.* 2017. №4(44). С.46-52.
10. Zhou Z.K., Wang X.F., Si X., Blanchard C., Strappe P. The ageing mechanism of stored rice: A concept model from the past to the present // *Journal of Stored Products Research.* 2015. № 64. P. 80-87.

11. Olatunde G.A., Atungulu G.G. Milling behavior and microstructure of rice dried using microwave set at 915 MHz frequency // Journal of Cereal Science. 2018. № 80. P. 167–173.

12. Steven A., Cohen Daviel J. Amino acid analysis utilizing phenylisothiocyanata derivatives // Jour. Analytical Biochemistry – 1988. – V.17.-№1.-P.1-16.

13. B.B.Toxirov, M.B.Tag‘ayeva. O‘simliklar biokimyosi. O‘quv qo‘llanma. “Durdona” nashriyoti. Buxoro-2024. B. 36-37.

TASHQI MUHIT OMILLARINING EKOLOGIK BIOINDIKATOR SIFATIDA BARG YUZASI SATHINING MIQDORIY SIFAT DINAMIKASIGA TA‘SIRI

Masharipov Adamboy Atanazarovich

Urganch davlat universiteti, adamboymasharipov@mail.ru

Hozirgi vaqtda asosiy qishloq xo‘jaligi ekinlari (g‘o‘za va kuzgi bug‘doy) mahsulotlarining barqaror o‘sishi, rivojlanishi va ekinlar yetishtirishda resurs va energiya harajatlarini kamaytirish, atrof-muhitning ekologik xavfsizligini saqlab qolish va stressli ob-havo hodisalari, hosil sifatini yaxshilash bilan birga uning begona o‘tlar, kasallik va zararkunandalardan himoya qilish, yuqori mahsuldor ekologik mahsulotlarni yaratishga qaratilgan agrotexnologik jarayonlarning kuchayishi bilan bog‘liq.

Respublikamizda tuproq unumdorligini saqlash, degradatsiyaga uchragan landshaftlarni qayta tiklash va qishloq xo‘jaligida ekologik muammolarni hal qilish uchun ekinlarni yetishtirishda resurs tejamkor va zamonaviy turli agrotexnologiyalardan foydalanishning murakkab xususiyatlarini hisobga olish, tuproqlar holati va ekinlar mahsuldorligiga ekologik omillar ta‘sirini kuzatish asosida keng ko‘lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shu bilan birga agrotsenozlar tuproqlarining xususiyatlari va jarayonlarni o‘rganish, ularning hozirgi ekologik holatini tahlil qilish, hududning ob – havo sharoitlari, iqlimning o‘zgarish dinamikasi va evolyusiyasini bashorat qilish, ekinlar o‘sishi va rivojlanishiga ta‘sir qiluvchi ekologik omillarning xususiyatlarini hisobga olgan holda ularni o‘rganish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot obyekti va o‘tkazish uslublari. Dala tajribalari ikki hududda va ikki muddatda olib borildi. Dastlabki tadqiqotlar 2011-2015 yillarda O‘zPSUEATITI ining Xorazm filiali tajriba maydonida, ikkinchisi 2016-2020 yillarda Xonqa tumani “Muhiddin-Marhabo” fermer xo‘jaligi dalalarida o‘tkazildi. Voha hududi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar hisoblanadi. Hududning dengiz sathidan mutloq balandligi 99 m.

Tajribada Xorazm viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlari sharoitida g‘o‘zani “Xorazm-127” navi, g‘o‘za-kuzgi bug‘doy navbatlab ekishda

qo'llanadigan agrotexnologiyalar hamda ekinlarni o'sishi, rivojlanishi va mahsuldorligiga abiotik faktorlar ta'siri o'rganildi.

Tajribalarda ekologik monitoring (kuzatuv, taqqoslash, tahlil), tuproq, suv - fizik va kimyoviy tahlili (Tyurin, Kachinskiy, EC-Hanna metr (elektr o'tkazuvchanlik hisoblagich), tuproq sho'rlanishi ESTestr11+ uskunasi yordamida aniqlanadi. O'simliklar rivojlanishining biometrik ko'rsatkichlari, dala tajribalari, fenologik kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" (O'zPITI, 2007) bo'yicha, ma'lumotlarning korrelyativ bog'liqlik ko'rsatkichlari matematik-statistik (Excel-ANNOVA) usullardan foydalanildi.

Tajribada yer va suv resurslari cheklangan voha sharoitida ekinlarni yetishtirishda turli agrotexnologiyalarni qo'llagan holda tadqiqotlar olib borildi. Tajribaning birinchi varianti hozirgi global iqlim o'zgarishi davrida suv taqchilligi kuzatilayotganligini inobatga olib o'simliklarni vegetatsiya davomida faqat 2 marta sug'orish (qolgan barcha agrotexnologiya tavsiya asosida), ikkinchi variant nazorat (tajribada o'rganilayotgan navlarni yetishtirish bo'yicha tavsiyanomlarga asosan) variantlari bo'yicha izlanishlar olib borildi.

Tadqiqot natijalari. G'o'za ekini. Yashil o'simliklarning bargi eng muhim organlardan biri bo'lib, unda fotosintez jarayoni sodir bo'ladi. Shuning uchun ham barg asosiy fotosintetik organ deb ataladi. Uning hujayraviy tuzilishi transpiratsiya, nafas olish va asosan fotosintezga moslanib tuzilgan.

Fotosintez eng muhim fiziologik va ekologik jarayonlaridan biri bo'lib, o'simliklar tomonidan boshqariladi va ularning boshqa funksiyalariga ham ta'sir etadi. Shuning uchun ham bu jarayonga tashqi va ichki omillarning ta'sirini o'rganish katta ahamiyatga ega [1; 3; 4; 5].

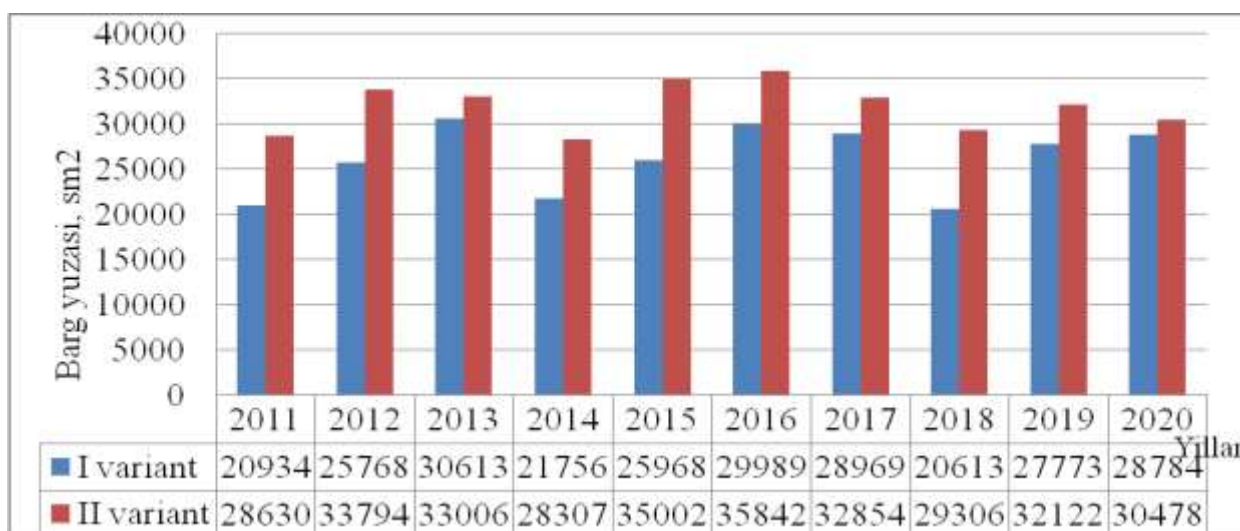
Tajribalarda o'simlikning barg yuzasi sathini aniqlash maqsadida o'simlikning rivojlanish fazalarida namunalar olinib, laboratoriyada o'simliklar bargi LICOR-3000 uskunasi o'tkazildi va tahlil qilindi.

Tajribaning so'ngi fazasi pishish fazasi bo'lib, bu davr ekinning to'liq yetilganligi va g'o'za ko'saklarining ochilishi bilan farqlanadi. Tajribaning bu fazasida o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishida yillar va variantlar o'rtasida katta farqni ko'rish mumkin.

Tajribaning 1-varianti barcha yillarda nazorat variantiga nisbatan o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishi kam bo'lgan. Tadqiqotning 2011-2014-2018 yillarida 1 variantda o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishi kam bo'lganligi, yillar kesimida 20934-21756-20613 mm² ni, 2015-2016 yillarda o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishi yuqori bo'lganligi, yillar kesimida 25968 - 29989 mm² ni tashkil etdi. Tajribaning 2 nazorat variantida ham 2011-2014-2018 yillarda o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishi kam bo'lganligi, yillar kesimida 28630-28307-29306 mm² ni, 2015-2016 yillarda esa o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishi

eng yuqori bo'lganligi, yillar kesimida 35002 - 35842 mm² ni tashkil etgan (1-rasm).

Umumiy holatda tajribaning 2 nazorat varianti tavsiya etilgan agrotexnologiya asosida ekin yetishtirilishi o'simlikning jadal o'sib rivojlanishi, o'simlik quruq massasining yaxshi to'planishiga sabab bo'ldi, bu esa o'z navbatida o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishiga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Shuningdek, ekinlarni yetishtirishda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar bilan birga tashqi muhit omillarining ta'siri o'simlik barg yuzasi sathining shakllanishiga o'z ta'sirini ko'rsatishi muhim ahamiyat kasb etadi.



1-rasm. G'o'za o'simligi barg yuzasi sathining shakllanishi, pishish fazasi (1.09), mm².

Xulosa. Shunday qilib, o'simlikni o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga tashqi muhit omillari o'z ta'sirini ko'rsatar ekan, shu bilan bir qatorda o'simlikka ta'sir etadigan ma'lum bir omil o'rnini boshqasi bosaolmaydi. Har bir omil o'zining o'simlikka ko'rsatadigan fiziologik ta'siri bilan bir xil ahamiyatga ega. Bir omil bilan boshqa bir omilni almashtirish mumkin emas.

Tashqi muhit omillari xal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lishiga qaramasdan, insoniyat ularni ayrimlarini boshqarishi mumkin [2; 8].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A. Ergashev, T. Ergashev. Agroekologiya. Darslik. Toshkent «Yangi asr avlodi» 2006.
2. A.Q. Abdullaev, M.B. Ro'zieva. O'zbekistonda yetishtiriladigan paxtaning xom ashyosi, tolani sifati uchun agroiqlimiy sharoitlar, resurslar. Toshkent-2012.
3. J.X. Xujaev. O'simliklar fiziologiyasi. Darslik. Toshkent - «Mehnat» - 2004.
4. Kultiasov, Axunov. O'simliklar ekologiyasi. 1980.
5. M.T. Sagdiev, R.A. Alimova. O'simliklar fiziologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent - «Yangiyo'l poligraf serviz» - 2007.

6. O. Yaqubjonov, S. Qodirov. G'ozza biologiyasi. Darslik. «Andijon nashriyot-matbaa» 2006.
7. Paxtachilik ma'lumotnomasi. Toshkent-2016.
8. Sh.Beshimova, L.Salimova. O'simlik mahsulotlari yetishtirish texnologiyasi va ekologiya. Toshkent. "O'zbekiston" 1994.

YUQORI HARORATGA CHIDAMLI KUZGI YUMSHOQ BUG'DOY NAVLARINI YARATISHDA FOYDALANILGAN OTA-ONA FORMALARINING QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARI

N.U. Xamrayev, F.R. Nurmetova, Sh.X. Yo'ldasheva

Xorazm Ma'mun akademiyasi, nurbek.hamraev@gmail.com

Mavzuning dolzarbligi. Xozigi kunda bug'doydan olinadigan hosil miqdori kun sayin o'sib borayotgan dunyo aholisini non va non mahsulotlariga bo'lgan talabini qondira olmaydi [7]. Bug'doy dunyoning 40 dan ortiq mamlakatlarida asosiy oziq-ovqat ekini hisoblanadi, bu esa dunyo aholisining 82% uchun asosiy kaloriya va oqsillar mabai bo'lib xizmat qiladi [8]. Abiotik stress omillar natijasida bug'doy yetishtirish va uning hosildorligi sezilarli darajada kamayadi. Asosiy abiotik stresslarga qurg'oqchilik, sho'rlanish, yuqori va past harorat stresslari kiradi. Biroq, issiqlik va qurg'oqchilik butun dunyo bo'ylab bug'doy yetishtirishga ta'sir qiluvchi asosiy abiotik stressdir [3]. Global iqlim modeli bashoratlariga ko'ra XXI asr oxiriga kelib atrof-muhitning o'rtacha harorati 6°C ga ko'tarilishi mumkin [4]. Bug'doy issiqlik stressiga juda sezgir. Hisob-kitoblarga ko'ra, haroratning har 1°C oshishi bug'doy ishlab chiqarishning 6% ga kamayishiga olib keladi [6].

Mahsuldor poyalar soni, boshqadagi don soni va 1000 dona don vazni bug'doy hosildorligini belgilovchi muhim ko'rsatkichlardan hisoblanadi [5]. Shu bilan birga hosildorlik, o'simlik ildiz sistemasining kuchli rivojlanganligiga, mineral oziqlanishiga, yorug'likka, haroratga, yirik urug'larning ekilishiga, ekish muddatlariga, begona o'tlardan tozalanishiga va navning biologik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi [1]. Tuplash, naychalash va boshqaning shakllanishi davrida namlik yoki ozuqa elementlarining yetishmasligi boshqachalar va boshqadagi donlar sonini kamayishiga olib keladi. Bu ko'rsatkichga ekish muddatlari va me'yorlari ham ta'sir ko'rsatadi [2].

2024-yilda yuqori haroratga chidamli kuzgi yumshoq bug'doy navlarini yaratish maqsadida Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasida yetishtirilayotgan 21ta nav namunalarining qimmatli-xo'jalik belgilari o'rganildi. Nazorat sifatida Krasnodarskaya-99 navi olindi.

Tadqiqotlarda navlarning o'simlik bo'yi, boshqoq uzunligi, bir boshqadagi boshqachalar soni, boshqadagi don soni, bir boshqadagi don vazni va hosildorlik kabi biometrik ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. O‘simlik bo‘yi sinalayotgan navlarda 55,2-99,8 sm oralig‘ida bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkichlar Zimnitsa (99,8 sm), Andijon-2 (97 sm) va Durdona (97 sm) navlarida kuzatilgan bo‘lsa, eng past natija Vostorg navida (55,2 sm) ekanligi aniqlandi.

Boshoq uzunligi bo‘yicha navlar 8,15-13,0 sm natijaga ega bo‘lib, eng yaxshi ko‘rsatkichlar Drujba (13 sm), Andijon-2 (12,9 sm) va Zimnisa (12,4 sm) navlarida kuzatilgan bo‘lsa, eng past natija Jiva navida (8,15 sm) aniqlandi.

Zimnisa navining bir boshoqdagi boshoqchalar soni 21,2 donani tashkil qildi, bu ko‘rsatkich bo‘yicha boshqa navlarga qaraganda eng yuqori natijani qayd etdi. Eng past ko‘rsatkich Gomer navida (16 dona) kuzatildi.

Bir boshoqdagi don soni o‘rtacha 39,9-66,2 donani tashkil qildi. Eng yuqori natija Drujba navida o‘rtacha 66,2 tani tashkil qilgan bo‘lsa, eng past natija Jiva navida (39,9 dona) aniqlandi. Nazorat nav hisoblangan Krasnodarskaya-99 navining bir boshoqdagi don soni o‘rtacha 45,1 tani tashkil qildi.

1-jadval

Kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining qimmatli xo‘jalik belgilari

| T/r | Nav nomi | O‘simlik bo‘yi, sm | Boshoq uzunligi, sm | Bir boshoqdagi boshoqchalar soni, dona | Bir boshoqdagi don soni, dona | Bir boshoqdagi don vazni, gramm |
|-----|-------------------|--------------------|---------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Bobur | 93,3±1,2 | 11,7±0,2 | 18,5±0,2 | 47,1±1,5 | 2,4±0,1 |
| 2 | Karavan | 70,0±0,6 | 8,2±0,2 | 16,7±0,3 | 45,3±1,3 | 2,2±0,1 |
| 3 | Durdona | 97,0±1,8 | 12,0±0,3 | 19,2±0,5 | 50,2±2,1 | 2,0±0,1 |
| 4 | Aziz | 90,9±1,5 | 10,6±0,3 | 17,1±0,8 | 41,6±2,2 | 1,6±0,1 |
| 5 | Andijon-4 | 86,7±1,5 | 10,7±0,2 | 17,5±0,4 | 48,0±1,4 | 2,1±0,1 |
| 6 | Brigada | 86,7±1,2 | 11,8±0,2 | 18,7±0,4 | 51,9±1,5 | 2,2±0,1 |
| 7 | Zimnitsa | 99,8±1,8 | 12,4±0,2 | 21,2±0,3 | 55,4±1,5 | 2,7±0,1 |
| 8 | Vassa | 93,2±0,9 | 11,1±0,2 | 20,2±0,5 | 55,5±1,9 | 2,7±0,1 |
| 9 | Step | 78,3±1,1 | 9,3±0,2 | 17,8±0,4 | 48,7±1,7 | 2,2±0,1 |
| 10 | Gomer | 76,6±1,3 | 9,8±0,3 | 16,0±0,6 | 41,7±1,8 | 1,8±0,1 |
| 11 | Jiva | 80,6±0,7 | 8,2±0,2 | 16,5±0,5 | 40,0±1,7 | 1,9±0,1 |
| 12 | Krasnodarskaya-99 | 79,5±1,7 | 10,4±0,4 | 19,0±0,3 | 45,1±1,3 | 2,0±0,1 |
| 13 | Vostorg | 55,2±0,5 | 10,8±0,3 | 18,7±0,3 | 62,8±2,3 | 2,4±0,1 |
| 14 | ASR | 88,6±1,6 | 10,8±0,3 | 18,2±0,7 | 46,4±1,9 | 2,2±0,1 |
| 15 | MV-Nemere | 66,8±1,6 | 11,1±0,4 | 16,7±0,7 | 63,9±4,5 | 3,2±0,3 |
| 16 | Ultra | 60,7±1,2 | 8,2±0,4 | 15,8±0,3 | 47,2±1,3 | 2,1±0,1 |
| 17 | Drujba | 92,9±1,1 | 13,0±0,2 | 19,7±0,9 | 66,2±3,0 | 2,7±0,1 |
| 18 | Andijon-2 | 97,0±1,5 | 12,9±0,3 | 19,5±0,2 | 54,9±2,2 | 2,5±0,1 |
| 19 | Kroshka | 93,1±1,2 | 11,1±0,4 | 18,9±0,5 | 47,4±2,0 | 2,2±0,1 |
| 20 | Grom | 87,4±1,0 | 12,2±0,4 | 19,9±0,4 | 60,5±2,1 | 3,0±0,1 |
| 21 | Ravnaq | 82,5±1,1 | 9,6±0,2 | 17,6±0,5 | 49,7±2,3 | 2,1±0,1 |

Bir boshodagi don vazni, bir boshodagi don soni va 1 m² maydondagi mahsuldor poyalar soni bilan birgalikda hosildorlikni belgilovchi omillar hisoblanadi.

Tajribalar natijasiga ko'ra bir boshodagi don vazni bo'yicha eng yaxshi ko'rsatkich MV-Nemere navida 3,2 gramm ekanligi, eng past natija Aziz navida 1,6 gramm ekanligi aniqlandi.

Navlarning don hosildorligi o'rtacha 65,8-92,9 ts/ga ni tashkil qilib, eng yuqori don hosili ASR navida 92,9 ts/ga, eng past don hosili esa Grom navida 65,8 ts/ga ekanligi aniqlandi. Krasnodarskaya-99 nazorat navining don hosildorligi 71,9 ts/ga ni tashkil etdi.

Xulosa qilib aytganda, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida kuzgi yumshoq bug'doy navlaridan ASR, Andijon-4, Kroshka va Bobur navlari yetishtirish orqali yuqori don hosili olishga erishish mumkin. Lekin hozirgi davr talabi navlarning nafaqat hosildorligi yuqori bo'lishini talab qiladi balki ularning qayta ishlash natijasida tayyorlanadigan non va konditer mahsulotlariga qo'yiladigan talablarga ham javob berishi kerak. Shularni inobatga olgan holda, keying tadqiqotlarimizda donning sifat ko'rsatkichlarini o'rganishni reja qilganmiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Носатовский А.И. Пшеница. – М.: Колос, 1965. – С. 568-574.
2. Тищенко В.Н., Панченко И.А., Чекалин Н.М. Глиадины зерна как маркеры хозяйственно полезных признаков у озимой пшеницы // –Киев: 2014. Режим доступа: <http://www.agromage.com>
3. Asseng, Sentholt, Foster I, Turner NC. The impact of temperature variability on wheat yields. *Global Change Biol.* 2011; 17:997-1012.
4. Bennett D, Izanloo A, Reynolds M, Kuchel H, Langridge P, Schnurbusch T. Genetic dissection of grain yield and physical grain quality in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) under water-limited environments. *Theor Appl Genet.* 2012; 125:255-271.
5. Hai L, Guo H, Wagner C, Xiao S, Friedt W (2008) Genomic regions for yield and yield parameters in Chinese winter wheat (*Triticum aestivum* L) genotypes tested under varying environments correspond to QTL in widely different wheat materials. *Plant Sci* 175:226–232
6. Liu B, Asseng S, Müller C, Ewert F, Elliott J, et al. Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods. *Nat Clim Change.* 2016; 6(12):1130-1136.
7. Ray D.K., Mueller N.D., West P.C., Foley J.A. (2013) Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLoS ONE* 8:e66428
8. Sharma D, Singh R, Tiwari R, Kumar R, Gupta V. Wheat Responses and Tolerance to Terminal Heat Stress: A Review. In: M Hasanuzzaman, K Nahar, M A Hossain (eds), *Wheat Production in Changing Environments: Responses, Adaptation and Tolerance.* 2019; 149-173

TOSHKENT VILOYATI QIBRAY TUMANI (TOSH IES) SANOAT XUDUDI SHAROITIDA YETISHTIRILGAN DAYKON O‘SIMLIGI NAV VA DURAGAYLARINING MORFO-XO‘JALIK BELGILARI KO‘RSATKICHLARI TAHLILI

N.Sh.Xusanov¹, S.G‘.Boboyev², Sh.D.Norqobilova²

¹*Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green university) huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti*

²*M.Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, navruzbekxusanov@mail.ru*

Bugungi kunda aholini oziq-ovqatga bo‘lgan talabini qondirish uchun turli qishloq xo‘jalik ekinlarini Respublikamiz xududlarida yetishtirish muhim hisoblanadi. So‘nggi yillarda mamlakatimiz xududiga yangi o‘simliklar kirib kelib yetishtirish yo‘lga qo‘yildi. Ana shunday o‘simliklardan biri Radish (daykon) ekini hisoblanib, ushbu sabzavot ekiniga talab mavjuddir. Radish (daykon) (*Raphanus sativus* L., $2n = 18$) Brassicaceae oilasiga mansub mashhur ildizmeva hisoblanadi. Radishning ildizlari yuqori ozuqaviy qiymati tufayli butun dunyoda tuzlamalar, salatlar va taomlar shaklida iste‘mol qilinadi [1]. Ildizlardan tashqari, redisning barglari va nihollari ham ozuqaviy va shifobaxsh ahamiyatga ega ekanligi haqida xabar berilgan [2]. Radishning (daikon) ekstraktlari qadim zamonlardan beri xalq tabobatida oshqozon kasalliklari, qabziyat, siydik yo‘llari infeksiyalari, jigar yallig‘lanishi, yurak kasalliklari va yaralarni davolashda qo‘llanilgan [3]. Bundan tashqari, radishning antimikrobiyal, antikansor, antioksidant va tashvishni kamaytiruvchi xususiyatlari haqida bir qancha hisobotlar mavjud [4,5,6]. Radishning (daykon) farmatsevtik foydalarga ega ikkilamchi metabolitlari orasida glukozinolatlar, izotiyosiyanatlar va polifenollar kiradi [7]. Yuqorida keltirib o‘tilganidek ushbu sabzavot ekin insonlar uchun juda foydali hisoblanadi. Biroq ushbu sabzavot Respublikamizning barcha xududlarida keng tarqalmagan bo‘lishi bilan birga, uni yetishtirish bo‘yicha yetarli darajada ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan. Shu sababli ham daykonning nav va duragaylarini turli ekologik xududlarda yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish muhim hisoblanadi.

[Mazkur maqolada](#) Toshkent viloyati Qibray tumani (Tosh IES) tuproq iqlim sharoitida daykon o‘simligi nav va duragaylarini morfo-xo‘jalik belgilarini o‘rganish yuzasidan olingan natijalar taxlil qilingan. Daykonning Sodiq navi va Cheong Du - Gibrid, Big time Gibrid duragaylarini Toshkent viloyati Qibray tumani (Tosh IES) xududida ekilib, har bir nav va duragayga tegishli bo‘lgan 5 tadan o‘simlikka etiketkalar osildi va ularda morfologik belgilari taxlil qilindi.

Daykonning barg rangi, barg tuklanishi, barg shakli va barg tomirlanishi bo'yicha ko'rsatkichlar boshqa tajriba xududidan farq qilmagan bo'lsada, boshqa morfologik belgilar bo'yicha farqlanish mavjudligi aniqlandi. Bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Sodiq navida bo'lib, o'rtacha bir o'simlikka 22,4 dona barg to'g'ri keldi. Cheong Du duragayida bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni 15-20 donani tashkil etib, o'rtacha bir o'simlikka 17,6 dona barg to'g'ri keldi. Big time duragayida barglar soni 18-22 donani tashkil etib, shrtacha bir o'simlikka 20 dona barg to'g'ri keldi. Barg bo'laklari Sodiq navida o'rtacha 6,4 bo'lakdan, Cheong Du duragayida 5,8 bo'lak va Big time duragayi barglari 4,4 bo'lakdan iborat ekanligi aniqlandi. Barg uzunligi Sodiq navida 15,5-22,0 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha barg uzunligi 18,58 sm ni tashkil etdi. Cheong Du duragayida barg uzunligi nisbatan yuqoriroq bo'lib, o'rtacha barg uzunligi 20,14 sm ga teng bo'ldi. Big time duragayi barglari uzunligi esa 14,2-16,4 sm oralig'ida joylashib, o'rtacha barg uzunligi 15,22 sm ni tashkil etdi.

Keyingi tadqiqotlar ildizmevasini aniqlashga qaratilgan bo'lib, ushbu xududda ham ildizmeva uzunligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Sodiq navida ekanligi va bunga mos ravishda ildizmeva uzunligi 25-32 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha 28,4 sm ni tashkil etdi. Cheong Du duragayining ildizmevasi nisbatan uzunroq ekanligi va o'rtacha ildizmeva uzunligi 23,38 sm ga teng bo'ldi. Ijobiy tomonga o'zgarish Big time duragayida ham kuzatilib, ildizmevasi 24-27 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha ildizmeva uzunligi 25,2 sm ni tashkil etdi.

Ildizmeva diametri bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich Big time duragayiga to'g'ri kelib, ushbu duragayga tegishli o'simlik ildizmevasining diametri 24,24 sm ni tashkil etgan bo'lsa, Sodiq navi va Cheong Du duragayi ildizmevasining diametri 19,3 sm va 19,04 sm ga teng bo'ldi va birinchi ekologik xududga nisbatan past ko'rsatkichni qayd etganligi aniqlandi. Sodiq navi ildizmevasining og'irligi 480-670 gramm oralig'ida bo'lgani holda, o'rtacha ko'rsatkichi 569 gramm ni tashkil etdi. Cheong Du duragayining ildizmevasi og'irligi 390-560 gramm oralig'ida va o'rtacha ko'rsatkich 475 gramm ekanligi aniqlandi. Big time duragayi eng yaxshi ko'rsatkichni qayd etib, ildizmeva og'irligi 550-705 gramm oralig'ida bo'ldi va bunga mos ravishda o'rtacha ildizmeva og'irligi 617 grammni tashkil etdi.

Umuman olganda daykon o'simligi nav va duragaylarini morfo-xo'jalik belgilari bo'yicha farq mavjudligi aniqlandi. O'rganilgan nav va duragaylarda barg shakli va barg tomirlanishi bo'yicha farq kuzatilmagani holda boshqa belgilar bo'yicha sezilarli farqlanish mavjudligi aniqlandi. Hosildorlikni ta'minlovchi asosiy belgilardan bo'lgan, ildizmeva og'irligi bo'yicha eng past natija - Cheong Du duragayida kuzatilgan bo'lsa, yuqori natija Big time duragayida bo'lib, hosildorlikning yuqori bo'lishi shu duragayga to'g'ri keldi. Bundan ko'rinadiki

ildizmevasi yuqori bo'lgan Big time duragayini Qibray tumani xududida yetishtirish o'rganilgan boshqa duragaylarga nisbatan yaxshi natija beradi. O'simliklarning morfo-xo'jalik belgilariga Tosh IES ning salbiy ta'siri ko'zatlilmagan bo'lsada, ildizmevasini biokimyoviy ko'rsatkichlarini aniqlash va biokimyoviy tarkibini o'zgarishga ta'sirini o'rganish yuzasidan tadqiqotlar davom ettirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Castro-Torres, I.G.; De la O-Arciniega, M.; Gallegos-Estudillo, J.; Naranjo-Rodríguez, E.B.; Domínguez-Ortíz, M.Á. *Raphanus sativus* L. var. *niger* as a source of phytochemicals for the prevention of cholesterol gallstones. *Phytother. Res.* **2014**, *28*, 167–171. [CrossRef]
2. Takaya, Y.; Kondo, Y.; Furukawa, T.; Niwa, M. Antioxidant constituents of radish sprout (Kaiware-daikon), *Raphanus sativus* L. *J. Agric. Food Chem.* **2003**, *51*, 8061–8066.
3. Goyeneche, R.; Roura, S.; Ponce, A.; Vega-Galvez, A.; Quispe-Fuentes, I.; Uribe, E.; Di Scala, K. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (*Raphanus sativus* L.) leaves and roots. *J. Funct. Foods* **2015**, *16*, 256–264.
4. Beevi, S.S.; Mangamoori, L.N.; Dhand, V.; Ramakrishna, D.S. Isothiocyanate profile and selective antibacterial activity of root, stem and leaf extracts derived from *Raphanus sativus* L. *Foodborne Pathog. Dis.* **2009**, *6*, 129–136.
5. Pocasap, P.; Weerapreeyakul, N.; Barusrux, S. Cancer preventive effect of Thai rat-tailed radish (*Raphanus sativus* L. var. *caudatus* Alef). *J. Funct. Foods* **2013**, *5*, 1372–1381.
6. Kim, S.; Woo, M.; Kim, M.; Noh, J.S.; Song, Y.O. Hot water extracts of pressure-roasted dried radish attenuates hepatic oxidative stress via Nrf2 upregulation in mice fed high-fat diet. *Food Sci. Biotechnol.* **2017**, *26*, 1063–1069.
7. Salah-Abbès, J.B.; Abbès, S.; Zohra, H.; Oueslati, R. Tunisian radish (*Raphanus sativus*) extract prevents cadmium-induced immunotoxic and biochemical alterations in rats. *J. Immunotoxicol.* **2015**, *12*, 40–47.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЕМЕЙСТВЕ ОРОБАНЧАСЕАЕ

Салимова Садокат, Лола ГАНДЖАЕВА

базовый докторант 1-курса, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул.

Марказ, 1.

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.

Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

Cistanche традиционно помещается в кладу Orobanchaceae, включая Orobanche и Phelipanche, недавний филогенетический вывод согласуется с традиционной таксономией. Условия филогенетических отношений, разнообразия и таксономической идентификационной оценки.

Растения семейства Orobanchaceae включают в себя множество паразитических сорняков, которые также являются впечатляющими

захватчиками и агрессивными вредителями сельскохозяйственных культур с несколькими специализированными особенностями. Несмотря на то, что они вызвали ряд крупномасштабных усилий по искоренению и контролю, глобальной оценки их инвазивного потенциала пока не существует [6].

Семейство Orobanchaceae (метлицы) насчитывает около 2060 видов в 90 родах, которые распространены на всех континентах и крупных островах, за исключением Антарктиды. Узкие описания семейства включали только нефотосинтезирующие виды (голопаразиты) [2; 11], в то время как более широкие описания объединяли *Orobanchaceae sensu stricto* с паразитическими членами ринантоидных Scrophulariaceae фон Веттштейна (1891) [3], что подтверждается морфологическими и анатомическими характеристиками [1; 4].

Общие сведения о роде *Cistanche* - род пустынных растений, растущих на таких растениях, как *Haloxylon*, *Salvadora*, *Reaumuria*, *Kalidium* и *Tamarix*. Виды *Cistanche* лишены хлорофилла и получают питательные вещества и воду из корней растений-хозяев. Этот род в основном распространен в засушливых землях и пустынях северного полушария [5]. Род *Cistanche* включает 16 видов, образующих привлекательную группу фанерогамных корневых паразитов. Представители этого рода встречаются только в некоторых засушливых и полужасушливых регионах Африки, Азии и Средиземноморья, включая часть Южной Европы [8]. В Алжире род *Cistanche* представлен тремя видами - *C. phelypaea*, *C. violacea* и *C. tubulosa* [7].

В Центральной Азии насчитывается 6 видов [9] и 4 вида в регионе Бухара [10]. Семейные виды *Cistanche* являются многолетними паразитическими растениями. Они прочно укоренились в почве и адаптированы для паразитирования корней различных растений. В том числе *Cistanche Mongolica* Beck. встречается в солевых почвах и вдоль рек. В основном паразитирует на тамарикс. *Cistanche Flava* (C. A. Mey.) Korsh. паразитизируют виды семейства *Calligonum* в песчаных дюнах. Этот вид встречается в Кызылкум, вдоль Аму Дарья, в юго-западной части Каракума и в Памир -Алае [9].

Cistanche Ambigua (Bunge) Beck. встречается в песчаных, гравийных и маленьких скалистых холмах, в лысых местах. Этот вид паразитизируют на видах галоксилон и других членах семейства *Chenopodiaceae*. Распространено в Сирдьярье и Амударьи, Каракум.

Cistanche Salsa (C. A. May.) Beck. встречается в мягких песках, глинистых почвах, песчаных и гравийных пустынных почвах, вдоль ручьев и в заброшенных землях, и паразитизирует в видах рода *Haloxylon*, *Salsola*,

Anabasis, Kalidium и Calligonum. Это встречается в вдоль рек Амударьи и Сирды.

C. Ridgewayana Aitch. & Hemsl. паразитизирует в видах *Tamarix*. *C. Fissa* (C. A. May.) Beck. встречается в песке. Паразитизируются на кустарниках семейства *Chenopodiaceae*. Этот вид не найден в Узбекистане.

Список литературы:

1. Armstrong, J.E. and A.W. Douglas, *The ontogenetic basis for corolla aestivation in Scrophulariaceae*. Bulletin of the Torrey Botanical Club, 1989: p. 378-389.
2. Beck-Mennagetta, G., *Orobanchaceae*. Orobanchaceae., 1930. 96(IV-261)
3. Bellini, R., *Criteri per una nuova classificazione delle Personatae (Scrophulariaceae et Rhinanthaceae)*. Annals of Botany, 1907. 6: p. 131-145.
4. Boeshore, I., *The morphological continuity of Scrophulariaceae and Orobanchaceae*. Vol. 5. 1920: University of Pennsylvania.
5. Liu, X.-M., et al., *Chemical constituents from Cistanche sinensis (Orobanchaceae)*. Biochemical systematics and ecology, 2013. 47: p. 21-24.
6. Mohamed, K.I., et al., *Global invasive potential of 10 parasitic witchweeds and related Orobanchaceae*. AMBIO: A Journal of the Human Environment, 2006. 35(6): p. 281-288.
7. Quezel, P., S. Santa, and O. Schotter, *Nouvelle flore de l'Algerie et des regions desertiques meridionales-v. 1-2*. 1962.
8. Ramadan, M.F., H.T.M. Hefnawy, and A.M. Gomaa, *Bioactive lipids and fatty acids profile of Cistanche phelypaea*. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2011. 6(3): p. 333-338.
9. Terexin, E.S. and Filimonova, Z.N. (1993) *Cistanche Hoffmg. & Link*. In: Adylov, T.A. and Zuckerwanik, T.I., Eds., *Conspectus Florae Asiae Mediae*, Vol. 10, Science Publishers, Tashkent, 46-49.
10. Tojibaev, K.Sh., Beshko, N.Yu., Shomurodov, H.F., Abduraimov, O.S., Adilov, B.A., Rakhimova, T., Rakhimova, N.K., Polvonov, F.I., Saribaeva, Sh.U., Khabibullaev, B.Sh., Khaitov, R.Sh., Sharipova, V.K. and Esanov, H.K. (2020) *Cadastre of Flora of Uzbekistan in Bukhara Region*. Tashkent, Oqituvchi, 140 p.
11. UHLICH, H., *Geschichte der Erforschung der Sommerwurzgewächse (Gattungen Orobanche und Phelipanche)*. Teil 2: Von Linnés „Species Plantarum“ bis Beck's Monographie. (Fortsetzung aus Kochia 8: 27–61). Kochia, 2015. 9: p. 59-92.

БИОАКТИВНОСТЬ ВИДОВ CISTANCHE

Салимова Садокат, Лола Ганджаева

базовый докторант 1-курс, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1.

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул. Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

Для различных видов семейства *Orobanchaceae* было зарегистрировано множество биологических активностей, включая антиоксидантную,

противовоспалительную [6], спазмолитическую и расслабляющую гладкую мускулатуру [5]. С другой стороны, экстракты растения *Cistanche* обладают широким спектром биологических эффектов, включая лечение почечной недостаточности и старческих запоров, улучшение обучаемости, облегчение симптомов болезни Альцгеймера (БА), лечение климактерических симптомов, укрепление иммунитета, борьбу со старением и усталостью [4; 11].

Эти свойства объясняются наличием различных типов биоактивных молекул, таких как фенилэтаноидные гликозиды (ФГ), иридоиды, флавоноиды и полисахариды [9].

Противораковые. Рак - это общий термин, применяемый к злокачественным заболеваниям, характеризующимся быстрым и неконтролируемым образованием аномальных клеток, которые могут сливаться вместе, образуя нарост или разрастаясь по всему организму, и прогрессировать, пока не приведут к смерти. Лекарственные растения являются самым эксклюзивным источником жизненно важных лекарств для большинства населения планеты. Лекарственные травы широко использовались для лечения заболеваний традиционным способом на протяжении нескольких поколений [3].

Для разработки новых лекарств необходимо наладить взаимодействие между традиционной медициной и современными биотехнологическими инструментами. Взаимодействие между клеточной биологией, анализами *in vitro* и структурной химией будет наилучшим способом получения ценных лекарств [7].

Антиоксиданты - это группа веществ, которые полезны для борьбы с раком и другими процессами, потенциально приводящими к таким заболеваниям, как атеросклероз, болезни Альцгеймера, Паркинсона, диабет и болезни сердца [10].

В отличие от цитотоксических агентов, которые повреждают опухолевые клетки, антиоксиданты действуют, предотвращая возникновение рака в процессе канцерогенеза, и в целом полезны для клеток.

Фенилэтаноидные гликозиды (ФГ) считаются основными активными компонентами видов *Cistanche*, особенно *C. phelypaea*. Исследования фармакологической активности ФГ показали, что они обладают различными функциями, такими как антиоксидация, нейропротекция, усиление иммунной и половой функции, гепатопротекция [8].

Поскольку фармакологическое действие лекарственного растения обусловлено не только органическими, но и неорганическими веществами, а также для исключения эффекта токсичности, мы сочли целесообразным изучить макро- и микроэлементный состав надземной и подземной частей

растения *Cistanche salsa*, произрастающего в экологически неблагоприятных условиях Республики Каракалпакстан [1].

Макро- и микроэлементы являются составной частью любого растительного и животного организма, жизненно необходимы в достаточных количествах, поскольку без них не могут протекать основные физиолого-биохимические реакции организма. Сочетаясь с химическими регуляторами обмена веществ, они становятся посредниками различных биохимических процессов, корректорами обмена веществ в организме человека. [2]

Макро- и микроэлементы большинства лекарственных растений, в том числе и виды цистанхе, произрастающих в экологически неблагоприятных условиях Каракалпакстана являются почти не изученным. Методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой проведено изучение макро- и микроэлементного состава надземных, подземных органов и семян растения цистанхе солончаковой (*cistanche salsa*), произрастающего в Каракалпакстане. Установлено наличие 41 элементов в семенах из 44 определенных анализом, и по 39-элементов в надземных и подземных органах цистанхе. Среди всех жизненно-важных элементов в исследованных объектах калий, кальций, магний, натрий являются доминирующими. Содержание калия максимально в семенах и надземной части, а подземных – натрия [1].

Список литературы:

1. Бердимбетова Г.Е., Оразова Ш.Ш. Элементный состав цистанхе солончаковой (*Cistanche salsa*) произрастающей в республике Каракалпакстан // *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2022. 5(95).
2. Биоэлементы в листьях тропических лекарственных растений *Polyscias filicifolia* (Moore ex Fournier) Bailey (Araliaceae), *Ginkgo biloba* L (Ginkgoaceae) и биологически активных добавок. Бутлеровские сообщения. Следяны Л.И., Каухова И.Е., Громова О.Н., Пивоварова Н.С., Власенко М.А., Яковлева М.В., и Шантырь И.И. 2014. Т.37. №3, с.79-84
3. Aboul-Enein, A.M., et al., Traditional medicinal plants research in Egypt: Studies of antioxidant and anticancer activities. *Journal of Medicinal Plants Research*, 2012. 6(5): p. 689-703.
4. Ebringerova, A., et al., An Immunomodulating Pectic Arabinogalactan from Roots. *Chem. Pap*, 2002. 56(5): p. 320-325.
5. El-Shabrawy, O., et al., Pharmacological evaluation of the glycosidated phenylpropanoids containing fraction from *Orobancha crenata*. *Archives of Pharmacal Research*, 1989. 12(1): p. 22.
6. Endo, K., Structure of forsythoside B, an antibacterial principle of *Forsythia koreana* stems. 1982.
7. Fiume, L., et al., Inhibition of lactate dehydrogenase activity as an approach to cancer therapy. *Future medicinal chemistry*, 2014. 6(4): p. 429-445.
8. Jiang, Y. and P.-F. Tu, *Analysis of chemical constituents in Cistanche species*. *Journal of chromatography A*, 2009. 1216(11): p. 1970-1979.

9. Trampetti, F., et al., Exploring the halophyte *Cistanche phelypaea* (L.) Cout as a source of health promoting products: In vitro antioxidant and enzyme inhibitory properties, metabolomic profile and computational studies. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2019. 165: p. 119-128. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13600>

10. Valko, M., et al., Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The international journal of biochemistry & cell biology*, 2007. 39(1): p. 44-84.

11. Wang, L.-l., et al., *Cistanches Herba*: chemical constituents and pharmacological effects. *Chinese Herbal Medicines*, 2015. 7(2): p. 135-142.

SISTANXE O‘SIMLIGINING KIMYOVIY TAHLILI

Salimova Sadoqat, Lola Gandjayeva, Hasanov Shodlik

1-kurs tayanch doktorant (PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1 Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i (DSc, PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1., Urganch davlat universiteti, X.Alimjan 14, Urganch, O'zbekiston, e-mail: tulipa_83@mail.ru, telefon: 97-511-55-11

Xorazm Ma'mun akademiyasi ilmiy ishlar bo'yicha rais muovini. Telefon: (+99862) 226 20 28. E-mail: shadlik@mail.ru.

Ma'lumki, xalq tabobati olami boy manbalarga ega, turli xil kasalliklarni davolash tajribalari keyingi avlodlar uchun saqlanib qoldirilgan. Shunday ahamiyatga ega dorivor o'simliklardan biri bu, mahalliy xalq orasida oltin tomir nomi bilan mashhur bo'lgan *Cistanche mongolica* (G.Beck.) o'simligi hisoblanadi. O'zbekistonda *Cistanche L.* turkumining 6 ta turi o'sadi.

Xorazmda ushbu o'simlik dorivor o'simliklar sifatida tabiiy holda o'sadi. Shuningdek, hududning Qo'shko'pir va Yangiariq tumani ko'l va zaxkashlarida tarqalgan va *yulg'un (Tamarix)* tanasiga yopishib parazitlik qilib o'sadi. Tarkibidagi biologik faol moddalar uning yer ustki va yer ostki qismida to'planadi. Sistanxening yer ustki qismi gullagan davrida poyasini bo'yamasiga kesib, qumlardan tozalab yig'ib olinadi hamda ochiq va soya joyda quritiladi. O'simlikning tarkibidagi biologik faol moddalari immun tizimini mustahkamlash, xotirani kuchaytirish, jigar sirrozi hamda bepushtlikni davolash xususiyatlariga ega. Sistanxe o'simligi ko'p kasalliklarga davo va umrni uzaytirish xususiyatiga ega. Sistanxe bo'g'inlardagi og'riqlar, buyrak kasalliklarini davolash, shuningdek, asabni tinchlantirishda, ayniqsa, miya o'simtasining oldini olishda tengi yo'q darmon hisoblanadi [1; 2].

Yer ostki qismi, ya'ni ilon shaklidagi baquvvat ildizlarida alkaloidlar (nikotin, xolin), sterinlar, yog' kislotalari, mannitlar, antosianlar, fenollar, uglevodlar bo'lib, xalq tabobati hamda kosmetologiya sanoatida ishlatiladi. Ushbu o'simlikning shifobaxshligi uning biologik faol moddalar, ya'ni yer ustki va yer ostki qismida to'planadi.

Cistanche mongolika o'sib turgan joyining tuproq sharoitini o'rganish va o'simlik xom-ashyosidan flavonoidlar miqdorini spektroskopik aniqlash va qiyosiy tahlil qilishdan iborat. Kovlab olingan o'simlikning ildiz qismi, dastlab sovuq suvda 3 marta yuvildi. So'ngra o'lchami 2-3 sm dan qilib bo'laklarga bo'lindi. Keyingi bosqichda xom ashyo quritildi, bu soya joyda tashqi muhit haroratida amalga oshirildi. So'ngra qurigan bo'laklar tegirmonda maydalandi va kukun holiga keltirildi. *Cistanche mongolikaning* turli hududlarda o'sayotgan tuproq namunalari, maydalangan va quritilgan tanasi, ishlatilgan standart namunalar farmokopiya talablariga javob beradi.

Cistanche mongolika ildizidan ajratma olish.

1) 5 g ildiz tortib olinib, havonchaga solindi va kukun holiga kelguncha maydalandi. So'ngra u 70 ml metanol solib, UZ – hammomida 60 daqiqa davomida qoldirildi. Olingan aralashma dastlab to'rt qavatli dokadan, so'ngra 0,22 μ m millipor filtdan o'tkazildi. Hosil qilingan filtratni suv hammomida rotorli haydagichda 65-75⁰C da haydaldi va quyuuq ekstrakt ajratib olindi.

2) 30 g ildiz tortilib olinib, havonchaga solindi va kukun holiga kelguncha maydalandi. So'ngra u 70 ml metanol solib, 78 soat xona temperaturasida qoldirildi. Olingan aralashma dastlab to'rt qavatli dokadan, so'ngra 0,22 μ m millipor filtdan o'tkazildi. Hosil qilingan filtratni suv hammomida rotorli haydagichda 65-75⁰C da haydaldi va quyuuq ekstrakt ajratib olindi.

Aniqlash ultrabinafsha sohalarda yutilish spektrofotometriyasi SPECORD 50 qurilmasida amalga oshirildi. Tuproq tarkibi alangali fotometrda va pH metr qurilmasida o'rganildi. Vitamin tarkibi HPLC yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi yordamida tahlil qilindi.

Sinov eritmasi (a). *Cistanche mongolika* poyasi xona haroratida quritildi, LMZ-1M maydalagich yordamida xom ashyo tayyorlandi va analitik tarozida 1 g tortildi. Analizga tayyorlanagan namuna 30 ml 96% li spirt bilan qaytarma sovutkich yordamida suv hammomida 1 soat davomida haydab olib borildi. Olingan ekstrakt sovutildi va doka yordamida filtrlandi. Ajratib olingan ekstrakt 100 ml o'lchov kolbasiga solindi va bir xil erituvchi bilan eritma hajmini 100 ml ga yetkazildi.

Sinov eritmasi (b) analiz uchun yangi tayyorlaniladi. 2 g AlCl₃ 85 ml 96 % li spirt bilan 25 ml gacha suyultirildi.

Sinov eritmasi (s). 1,0 ml sinov eritma (a) va yangi tayyorlangan sinov eritmasi (b)dan 2,0 ml olinib 25 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va belgisigacha spirt bilan to'ldirildi.

Kompensasiya eritmasi. 1,0 ml sinov eritmasi (a)ga 1 tomchi suyultirilgan sirka kislotaga qo'shildi va eritma hajmini 96% li spirt bilan 25 ml gacha suyultirildi.

1-jadval***Cistanche mongolika* o‘sayotgan tuproqning kimyoviy tarkibi va o‘simlik tarkibidagi umumiy flavonoidlar miqdori**

| O‘simlik nomi | pH | Na ⁺ ppm | K ⁺ ppm | Ca ²⁺ ppm | Ba ²⁺ ppm | Umumiy flavonoidlar miqdori % |
|---------------------|----------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Cistanche mongolika | 5,7-6,55 | 8,2 | 21,9 | 11,4 | 4,5 | 2,7-2,9 % |

2-jadval**Sistanxe o‘simligi tarkibidagi vitaminlar miqdori**

| O‘simlik nomi | Birikmalarning miqdori, mg/100g | | | | | | |
|---------------------|---------------------------------|----------------|----------------|-------|---|----------------|-----------------|
| | B ₁ | B ₆ | B ₉ | PP | C | B ₂ | B ₁₂ |
| Cistanche mongolika | - | - | 0.002 | 0.206 | - | - | 0.012 |

Taqqoslash eritmasi (a). 0,5 g rutin, 85 ml 96% li spirt bilan suv hammomida eriguncha isitiladi va xona haroratiga qadar sovutiladi. Bir xil erituvchi bilan eritmaning hajmi 100 ml gacha yetkazildi.

Taqqoslash eritmasi (b). 1,0 ml taqqoslash eritmasi (a)ga 2,0 ml sinov eritmasi (b) qo‘shildi va 96% li spirt bilan eritma hajmini 25 ml ga yetkazildi.

Tayyorlangan namunalar spektrofotometrda optik zichliklari o‘lchandi.

Flavonoidlar yig‘indisining ultrabinafsha spektrida yutilish zonasi $\lambda_{\max} = (334 \pm 2 \text{ nm})$ da paydo bo‘lganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Э.Б. Картбаева Разработка и исследование новых лекарственных средств из *Cistanche Salsa* // I Всероссийской научно–практической конференции с международным участием «Инновации в здоровье нации». – СПб.: 2013.

2. Э.Б. Картбаева Стандартизация биологической активной добавки из *Cistanche Salsa* и определение ее безопасности // Научно - практической конференции «Актуальные вопросы образования, науки и производства в фармации», - Ташкент: 2013. – С.42-44.

СЕМЕЙСТВО CORIXIDAE LEACH, 1815

Санжар БЕГЛИЕВ, Лола ГАНДЖАЕВА

базовый докторант – 2 курс, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул.

Марказ, 1., e-mail: sanjar@mail.ru

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.

Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

Материалом для написания данной работы послужили сборы водных клопов, проведенные автором в поселке Чалыш Ургенчского района в водоемах в 2021 - 2024 гг.

Виды, принадлежащие к этому семейству, различны: например, хищники, детритофаги, альгофаги, полифаги.

***Corixa punctata* (Illiger, 1807)** - Пищевой рацион и степень вредности для рыбоводных прудов изучены Петровичем (1939) [1]. Указано, что клоп питается детритом, личинками насекомых, ракообразными, икрой, иногда может нападать на небольших мальков карпа. Нами этот крупный клоп, отмечен также из вороночной ловушки, приманкой в которой являлась печень птицы. ***Sigara striata* (Linnaeus, 1758)** - Пучкова (1969) [3], проанализировав имеющиеся литературные сведения, а также используя собственные наблюдения за питанием *Sigara striata*, пришла к выводу, что у этого вида, как у большинства гребляков, смешанный тип питания, в основе которого лежит фитофагия, а зоофагия имеет факультативный характер [5, 7]. Клоп может нападать на личинок комаров и рыб и на икру последних. Отмечен и как детритофаг [10].

***Sigara lateralis* (Leach, 1817)** - Питание смешанное, летом повышается альгофагия, но клоп может высасывать и мелких беспозвоночных [2, 7]. Хищничество подтверждается наблюдениями различных авторов [6], указывающих, что среди прочих гребляков у *S. lateralis* оно выражено в наибольшей степени. Клоп может нападать на личинок комаров и рыб и на икру последних. Отмечен и как детритофаг [10].

***Notonecta glauca* Linnaeus, 1758** - Питание имаго происходит в основном с поверхности воды, нападение на придонных ракообразных незначительно. При ловле добычи раздражителем являются колебания водной поверхности. Личинки ранних возрастов питаются дафниями в толще воды, начиная с III возраста, переходят к питанию с поверхности воды [4]. Гладыш имеет высокий коэффициент агрессивности в отношении преимагинальных стадий кровососущих комаров.

***Plea minutissima* Leach, 1817** - Пляя – обитатель зарослей, где она лазает и ползает по поверхности растений, выскивая себе пищу из остракод, циклопов и дафний [6]. Взрослые клопы более прожорливы и охотятся на крупных личинок комаров [6], высасывая максимально до 25 экз., за сутки [7] указывают, что личинки клопа начиная со 2-го возраста, могут истреблять личинок комаров. Клоп *Plea minutissima* по указаниям Туркпенбаева, Асановой (1975) [6], служит объектами питания для личинок стрекоз и *Ranatra*.

***Mesovelia furcata* Mulsant et Rey, 1852** - Хищные, питаются мелкими беспозвоночными с поверхности водоема. Ekblom (1930) [9] выращивал их на мертвых или полумертвых комарах Culicidae и Chironomidae, замечено питание рачками (Ostracoda, Cladocera).

***Hebrus pilipes* Kanyukona, 1997** - Хищные, охотятся на мелких беспозвоночных. Способ охоты, по нашим наблюдениям, заключается в передвижении и проверке расщелин и полостей в растительности или в других плавающих объектах для поисков добычи.

Список литературы:

1. Петрович, П. Насекомые - вредители прудовых хозяйств «Слепянка» и «Волма» и меры борьбы с ними / П. Петрович // Зоол. журн. 1939. – Т. 18, – вып. 5. – С. 835-841.
2. Пучкова, Л. В. Водные полужесткокрылые в каналах юга УССР / Л. В. Пучкова // Гидробиология каналов и биологические помехи в их эксплуатации. – Киев. 1972. – С. 84-86.
3. Пучкова, Л. В. О трофических связях клопов гребляков (Corixidae) / Л. В. Пучкова // Зоологический журнал. – 1969. Т. 48, – вып. 10. – С.1581-1583.
4. Сиротинина, О. Н. Материалы по фауне и биологии водных клопов (Rhynchota) бассейна реки Волги / О. Н. Сиротинина // Работы Волж. биол. станции. – Саратов. 1921. – Т. 5, No 4-5. – С. 335-371.
5. Сокольская, Н. П. О биологии клопов-гребляков (Heteroptera, Corixidae), вредящих рыбоводству в Ростовской области / Н. П. Сокольская, Л. Д. Житенева // Зоологический журнал. – 1973. – Т. 52, Вып. 9. – С. 1330-1334.
6. Туркпенбаев, Н. Ж. К биологии водного клопа *Plea leachi* Mc. Gr. et Kirk. (Heteroptera, Pleidae) / Н. Ж. Туркпенбаев, Р. Б. Асанова // Известия АН КазССР. Сер. биол. 1975. – No 4. – С. 38-41.
7. Чилдибаев, Д. Б. Фауны энтомофагов основных мест выплода кровососущих двукрылых в пойме реки Иль / Д. Б. Чилдибаев, В. А. Кащеев, Р. Т. Ахметбекова // Труды Института Зоологии АН КазССР. – Алма-Ата: Наука. 1985. – Т. 42. – С. 59-77.
8. Bakonyi, G. Contribution to the knowledge of the feeding habit of some water boatmen: *Sigara* spp. (Heteroptera, Corixidae) / G. Bakonyi // Folia Entomol. Hung. – 1978. – Vol. 31. – P. 19-24.
9. Ekblom, T. Morphological and biological studies of the Swedish families of Hemiptera-Heteroptera. Part II. The families Mesoveliidae, Coreidae and Corixidae / T. Ekblom // Zool. Bidr. Upps. 1930. – Vol 12. – P. 113-150.

10. Popham, E. J. The role of front legs of British corixid bugs in feeding and mating / E. J. Popham, M. T. Bryant, A. A. Savage // J. Nat. Hist. – 1984. – Vol. 18. – P. 445-464.

МИГРАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ CORIXIDAE LEACH, 1815

Санжар БЕГЛИЕВ, Лола ГАНДЖАЕВА

базовый докторант – 2 курс, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул.

Марказ, 1., e-mail: sanjar@mail.ru

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.

Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

Одной из групп насекомых, способных связать водные экосистемы своими миграциями, являются водные Corixidae (Hemiptera). Corixidae - крупнейшее семейство водных Hemiptera, насчитывающее более 500 видов по всему миру [19]. Из них около 130 видов обитают в Северной Америке, из которых 10 родов и 41 вид известны в Альберте, Саскачеване и Манитобе [3]. Corixidae населяют широкий спектр местообитаний, предпочитая участки со стоячей или медленно движущейся водой [19]. Большинство видов обитает в пресных водах, однако некоторые виды могут обитать в соленых водах [9]. В литоральных зонах corixidae могут быть одними из самых многочисленных беспозвоночных [3; 19]. Различные виды занимают различные трофические позиции и функциональные группы питания [14]. Считается, что многие corixidae питаются преимущественно водорослями и детритом, в то время как другие являются хищниками или используют несколько стратегий питания [6]. В водах умеренного климата большинство видов corixidae размножаются весной и летом и дают от одного до двух поколений в год; однако этот показатель может меняться в зависимости от вида и климата [9; 19]. Одним из способов воздействия сезонной миграции corixidae из водно-болотных угодий на речные пищевые сети является хищничество рыб. Существует противоречивая информация о том, в какой степени рыбы охотятся на кориксид и насколько они пригодны в качестве источника пищи [15]. Например, в раннем обзоре Фроста и Макана [5] сообщалось, что пресноводные рыбы из ряда мест обитания потребляют corixidae в очень небольших количествах по сравнению с их доступностью. Одна из проблем этой оценки заключалась в том, что не была изучена доступность различных видов corixidae [13]. Некоторые виды corixidae могут быть более искусны в избегании хищничества, чем другие, и способны сосуществовать с рыбами [7].

Одним из аспектов жизненного цикла corixidae, который может кардинально изменить их восприимчивость к хищничеству рыб, является миграция. Перемещение в больших количествах, повышенная уязвимость при попадании в новую среду обитания и невозможность слиться с новым окружением - все это факторы, которые могут повысить восприимчивость мигрирующих кориксид к хищничеству рыб [13; 17]. Например, было обнаружено, что corixidae являются важным источником пищи для нескольких видов рыб в прудах Южной Дакоты именно осенью, что объясняется миграционной активностью [20]. Золотоглазка (*Hiodon alosoides*) в дельте реки Мира-Атабаска, Альберта, была зарегистрирована как жертва наземных жуков, которые падают в воду во время рассеивающих полетов [4], что указывает на то, что приземление на воду, как это делают мигрирующие кориксиды, может сделать этих насекомых уязвимыми для поверхностного хищничества.

Мигрирующие corixidae могут предоставлять хищникам обширные пищевые ресурсы, особенно перед наступлением зимы. Предыдущие исследования показали, что кориксиды из водно-болотных угодий Саскачевана имеют тенденцию накапливать липиды к концу лета [18]. Corixidae также могут отличаться высоким содержанием необходимых длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) n-3. Потребление этого источника пищи может помочь в накопление полезных липидов, что является обычной стратегией выживания рыб в регионах с умеренным климатом в преддверии зимы [8; 11].

Передача продуктивности водно-болотных угодий в речные пищевые сети через хищничество рыб может иметь широкий спектр последствий для сообществ. Мигранты, обеспечивающие избыток добычи, могут снизить конкуренцию между различными хищниками [21]. Однако мигранты могут также усилить конкуренцию между хищниками, которые получают субсидии, и теми, которые их не получают. Если определенные виды субсидируются за счет импульсного, сезонно встречающегося ресурса, это может способствовать увеличению производства и выживанию в зимний период, в результате чего эти рыбы вступают в конкуренцию с другими видами, а также приводят к каскадному эффекту во всей речной пищевой сети [16].

Миграции водных насекомых также могут повысить устойчивость сообществ-реципиентов [21]. Способность восстанавливаться после возмущений может зависеть от миграционных связей, обеспечивающих поступление питательных веществ, энергии или определенных взаимодействий между видами [12], поэтому перенос мобильных организмов может повысить разнообразие и стабильность связанных экосистем [1].

Например, было показано, что даже некоторые рыбоядные рыбы, такие как северная щука (*Esox lucius*), будут питаться беспозвоночными, если другой добычи не хватает [2]. Рассеивание водных насекомых из внешних водоемов может обеспечить такой резервный запас пищи в периоды беспокойства или нехватки корма.

Использованная литература:

1. Bauer S, Hoye BJ. 2014. Migratory animals couple biodiversity and ecosystem functioning worldwide. *Science* 344.
2. Beaudoin CP, Tonn WM, Prepas EE, Wassenaar LI. 1999. Individual specialization and trophic adaptability of northern pike (*Esox lucius*): an isotope and dietary analysis. *Oecologia* 120: 386-396.
3. Brooks AR, Kelton LA. 1967. Aquatic and Semiaquatic Heteroptera of Alberta, Saskatchewan, and Manitoba (Hemiptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 51: 1-91.
4. Donald DB, Kooyman AH. 1977. Food, feeding habits and growth of goldeye, *Hiodon alosoides* (Rafinesque) in waters of the Peace-Athabasca Delta. *Canadian Journal of Zoology* 55: 1038-1047.
5. Frost WE, Macan TT. 1948. Corixidae (Hemiptera) as Food of Fish. *Journal of Animal Ecology* 17: 174-179.
6. Hädicke CW, Rédei D, Kment P. 2017. The diversity of feeding habits recorded for water boatmen (Heteroptera: Corixoidea) world-wide with implications for evaluating information on the diet of aquatic insects. *European Journal of Entomology* 114: 147-159.
7. Henrikson L, Oscarson HG. 1985. Waterbugs (Corixidae, Hemiptera-Heteroptera) in Acidified Lakes: Habitat Selection and Adaptations. *Ecological Bulletins* 37: 232-238.
8. Houston BE, Rooke AC, Brownscombe JW, Fox MG. 2014. Overwinter survival, energy storage and reproductive allocation in the invasive round goby (*Neogobius melanostomus*) from a river system. *Ecology of Freshwater Fish* 23: 224-233.
9. Hungerford HB. 1948. The Corixidae of the Western Hemisphere. *The University of Kansas Science Bulletin* 32: 1-827.
10. Hungerford HB. 1948. The Corixidae of the Western Hemisphere. *The University of Kansas Science Bulletin* 32: 1-827.
11. Hurst TP, Conover DO. 2003. Seasonal and interannual variation in the allometry of energy allocation in juvenile striped bass. *Ecology* 84: 3360-3369.
12. Lundberg J, Moberg F. 2003. Mobile link organisms and ecosystem functioning: implications for ecosystem resilience and management. *Ecosystems* 6: 97-98.
13. Macan TT. 1965. Predation as a factor in the ecology of water bugs. *Journal of Animal Ecology* 34: 691-698.
14. Merritt, R, Cummins, K, Berg, MB. 2008. *Aquatic Insects of North America*. 4th edition. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, IA.
15. Papáček M. 2001. Small aquatic and ripicolous bugs (Heteroptera: Nepomorpha) as predators and prey: the question of economic importance. *European Journal of Entomology* 98: 1-12.

16. Polis GA, Anderson WB, Holt RD. 1997. Toward and integration of landscape and food web ecology: the dynamics of spatially subsidized food webs. *Annual Review of Ecology and Systematics* 28: 289-316.

17. Popham EJ. 1943. Further experimental studies of the selective action of predators. *Proceedings of the Zoological Society of London* A112(3-4): 105-117

18. Srayko SH, Jardine TD, Phillips ID, Chivers DP. 2022. Seasonal mass migration of water boatmen (Hemiptera: Corixidae) as a wetland–river linkage and dietary subsidy to riverine fish. *Ecosystems*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10021-021-00734-5>

19. Stonedahl GM, Lattin DJ. 1986. The Corixidae of Oregon and Washington (Hemiptera: Heteroptera). *Oregon State University Technical Bulletin* 150.

20. Unkenholz, D.G. 1971. Food habits of black crappies, white crappies, yellow perch and white suckers in a small impoundment in northeastern South Dakota. M.S. Thesis, South Dakota State University, Brookings. 46 p.

21. Uno H, Power ME. 2015. Mainstem-tributary linkages by mayfly migration help sustain salmonids in a warming river network. *Ecology Letters* 18: 1012-1020.

УСЛОВИЯ ЗИМОВКИ CORIXIDAE LEACH, 1815

Санжар Беглиев, Лола Ганджаева

базовый докторант – 2 курс, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул.

Марказ, 1., e-mail: sanjar@mail.ru

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.

Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail: tulipa_83@mail.ru

Водные беспозвоночные выработали широкий спектр физиологических адаптаций, чтобы справиться с проблемами зимовки [2]. Две основные стратегии, которые используют водные беспозвоночные для решения проблемы замерзания, это морозоустойчивость и избегание замерзания [3]. Морозоустойчивые насекомые могут пережить замораживание внутренних тканей, в то время как избегающие замораживания насекомые обычно не могут пережить внутреннее замораживание и способны выдерживать отрицательные температуры за счет переохлаждения [8]. Переохлаждение - это способность оставаться незамерзающим при температурах ниже точки замерзания жидкостей в организме [4]. Риск внутреннего замерзания представляет серьезную угрозу для зимующих водных насекомых, не устойчивых к замораживанию. Образование льда внутри беспозвоночных может привести к механическим повреждениям, осмотическому шоку и смертельному повреждению клеточных мембран [3]. Внешний контакт со льдом может инициировать это смертельное внутреннее замораживание - процесс, известный как инокуляционное замораживание [4].

Многие насекомые, в том числе мигрирующие виды corixidae в северных широтах Северной Америки, готовятся к зиме, перебираясь в новые водоемы, где вероятность замерзания меньше, и там они остаются активными в течение всей зимы подо льдом [7]. Однако, по крайней мере, один вид corixidae, *Cumatia americana*, имеет уникальную стратегию зимовки, поскольку он способен выживать, будучи заключенным в лед. Насколько мне известно, такое поведение было описано в литературе лишь дважды: первый раз Хасси (Hussey, 1922) [5] в Миннесоте, а второй - Михалич (Mihalicz, 2015) [6] в Саскачеване. Оба наблюдали множество особей *C. americana*, заключенных в скопления внутри пузырьков воздуха во льду, из которых более 75 % ожили после оттаивания льда.

Изменение климата может иметь серьезные последствия для видов, зимующих во льду. Изменения температуры и осадков могут привести к сокращению зимнего снежного покрова, что ограничит изоляцию нижележащего льда, воды и отложений [1]. Повышение зимних температур также может привести к увеличению скорости метаболизма у некоторых видов, истощая запасы энергии, которые в противном случае необходимы для жизнедеятельности весной [7]. Колебания температуры также могут быть опасны, поскольку морозоустойчивость и способность противостоять внутреннему замораживанию могут снижаться при усиленном замораживании и оттаивании, что также может привести к необходимости производства более высоких концентраций противоморозных соединений [3].

Тем не менее, во время ледостава в таких водно-болотных угодьях все еще можно встретить особей нескольких видов кориксид, включая *C. americana*, а также особей видов, которые в других случаях считаются преимущественно мигрирующими. Неизвестно, способны ли особи других мигрирующих видов, которые могут быть обнаружены в водно-болотных угодьях во время ледостава, выживать так же, как *C. americana*. Если да, то это может свидетельствовать о том, что необходимость осенней миграции обусловлена другими факторами. Стратегия зимовки *C. americana* не была хорошо документирована, в то время как о зимовке водных насекомых вообще мало что известно [2].

Использованная литература:

1. Allan, JD, Castillo, MM. 2007. Stream ecology: Structure and function of running waters. 2nd Ed. Springer.
2. Danks HV. 2007. How aquatic insects live in cold climates. The Canadian Entomologist 139: 443-471.
3. Duman JG, Wu DW, Xu L, Tursman D, Olsen, TM. 1991. Adaptations of insects to subzero temperatures. The Quarterly Review of Biology 66: 387-410.

4. Frisbie MP, Lee RE. 1997. Inoculative freezing and the problem of winter survival for freshwater macroinvertebrates. *Journal of the North American Benthological Society* 16: 635-650.
5. Hussey RF. 1920. An American species of *Cymatia* (Corixidae, Hemiptera). *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* 15: 80-136.
6. Mihalicz JE. 2015. An observation of the overwintering aquatic insects in a prairie pond in Saskatchewan, Canada. *University of Saskatchewan Undergraduate Research Journal* 1: 99-106.
7. Moore MV, Lee RE. 1991. Surviving the big chill: overwintering strategies of aquatic and terrestrial insects. *American Entomology* 37: 111-118.
8. Salt RW. 1961. Principles of insect cold-hardiness. *Annual Review of Entomology* 6: 55-74.

TUXUM OQIDAN LIZOTSIM OQSILINI SUYUQLIK XROMATIGRAFIYA USULI YORDAMIDA TOZALAB OLISH.

SH.M. Umarova, H.Y. Ermatova, X.A. Sohibnazarova, M.I. Muminov

Ilg'or texnologiyalar markazi, info@cat-science.uz

Tuxum oqi lizotsimi mevalarni saqlashda, go'sht, kolbasa mahsulotlari, ba'zi bir pishloq mahsulotlarini oziq-ovqat patogenlaridan himoyalovchi vosita sifatida ishlatiladi [1]. Chaqaloqlar ozuqasi tarkibiga qo'shib, ozuqa mahsulotining immun faolligi oshiriladi. Saqichlar tarkibiga esa tishlar chirishini oldini oluvchi vosita sifatida ishlatiladi. Peridontit kasalligini davolashda, antibiotiklarning faolligini oshiruvchi vosita sifatida tabletkalar tarkibiga qo'shib kelinmoqda. Uning Gram-musbat bakteriyalarga qarshi antibakterial faolligi oziq-ovqat sanoati va farmatsevtika sanoatida, shuningdek, tibbiyotda amaliy qo'llanilmoqda.

Tovuq tuxumi oqi lizotsimga boy bo'lgan mahsulotlardan biri hisoblanib, yuqori haroratga chidamliligi bilan ajralib turadi. Tuxum oqi lizotsimi 129 ta aminokislota tarkibiga ega bo'lib, molekulyar massasi 14,4 kDa atrofida. Izoelektrik nuqtasi esa 10.74 atrofida bo'lib, o'zida karbogidratlar tutmaydi [2]. Tabiatda tarkibida lizotsim saqlovchi manbalar ko'p, lekin ajratib olish iqtisodiy jihatdan qimmat. Tuxum oqi o'zining tarkibida yuqori miqdorda lizotsim tutganligi sababli (100 g quruq massasiga nisbatan 3.5 g), lizotsim ishlab chiqarish uchun dastlabki material sifatida xizmat qiladi.

Lizotsim tabiatda keng tarqalgan bo'lib, tobora ko'proq sohalarda qo'llanilmoqda. Frantsiya, Germaniya, Yaponiya va Buyuk Britaniya kabi davlatlar uning xavfsizligini tan oldilar va lizotsimni (LZ) bir nechta oziq-ovqat mahsulotlarida, farmakologik va terapevtik dasturlarda qo'llanilishi mumkinligini tasdiqladilar [3].

Tovuq tuxumi oqidan lizotsim oqsilini turli xildagi texnologiyalardan foydalanib tozalash bo'yicha keng ko'lamlı tadqiqotlar olib borilgan [4, 5, 6, 7, 8–

9]. Misol uchun, Luo va boshqalar (2019) tomonidan olib borilgan tadqiqotda aptomer ulangan magnit xususiyatli nanozarralarni qo'llash orqali lizotsim oqsilini tozalab olish texnologiyasi ishlab chiqilgani haqida ma'lumot berilgan [10] bo'lsa, yana bir qator tadqiqotlarda lizotsim oqsilini tozalab olish uchun maxsus affin ligandlar va sorbentlarda foydalanilgan [10, 11]. Ushbu usullar, oqsilni bir bosqichda yuqori darajada tozalab olish imkonini berishi mumkinligiga qaramasdan, ushbu turdagi sorbentlarni yaratish texnologiyasi murakabligi va o'z natijasida texnologiyaning iqtisodiy tomonlama raqobatbardosh emasligi bilan chegaralangan. Boshqa tomondan esa ion almashinuv xromatografiyasi oqsillarni nisbatan arzon tan narxlarda tozalab olish hamda ishlab chiqarish imkonini beradi.

Yuqoridagilarni hisobga olib, tovuq tuxumi oqidan kation almashinuv xromatografiyasi asosida lizotsim oqsilini tozalash protokolini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqot olib borildi.

Material va metodlar. O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan mahalliy tovuq tuxumi oqining 60 ml miqdori filtrlanib, 1:3 nisbatda 50 mM natriy atsetat (pH=5.5) A buferi bilan suyultirildi va 15 000 xg, 4°C, 10 min sentrifuga qilindi. Supernatant 60°C 30 daqiqa davomida suv hammomida inkubatsiyalanganidan so'ng sentrifuga (20 000 xg, 4°C, 20 min) qilinib, supernatant ajratib olindi.

Lizotsim oqsilini tozalab olish uchun kation almashinuv sorbentli (HiPrep SP FF 20 ml) kolonkadan foydalanildi. Kalonkani ishchi holatga tayyorlash uchun 100mL Bufer A (50 mM Natriy atsetat pH-5.5) yordamida ishlov berildi va 240 mL supernatant namuna yuborildi. So'ngra kalonkaga kuchli bog'lanmay qolgan oqsillarni 250mM li NaCl yordamida yuvildi. So'ngra kolonkaga bog'langan lizotsim oqsili B bufer (1M NaCl + 50mM natriy atsetat pH =5.5) yordamida ya'ni 1M NaCl bilan elyutsiya qilindi. Ajratib olingan oqsil namunalarni 15 %li poliakrilamid gel elektroforezida yurgizildi va Coomassie R250 bo'yog'i yordamida bo'yaldi. Ajratib olingan namunalardagi lizotsim oqsilining konsentratsiyasi Lowry usuli bo'yicha o'lchandi. Olingan namunalarda lizotsim mavjudligini aniqlash uchun xromatografiya bosqichlarida olingan namunalarning har biridan 10 mkl dan Gram-musbat, Gram-manfiy bakteriya shtammlari va achitqi shtammlariga ta'sir ettirildi. Tozalab olingan lizotsim oqsili ikki turdagi proteazalar (Proteinaza K va Papain ikkisi ham Merck, Germaniya) bilan ishlov berilib, antimikrob faollikning o'zgarishi tekshirildi. Olingan natijalarga asoslanib elutsiya namunalari tarkibida lizotsimning mavjudligi baholandi. Suyuqlik xromatografiyasi past bosimli suyuqlik xromatografiya uskunasi BioLogic LP (Biorad, AQSh) yordamida olib borildi.

Natijalar va ularning tahlili. Ion almashinuv xromatografiyasi orqali oqsillarni tozalashga ion kuchi, pH ko'rsatkichi hamda bir qancha boshqa faktorlar kuchli ta'sir qiladi. Ayniqsa, buferlarning pH qiymati oqsillarning umumiy zaryadining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Agar pH ko'rsatkichi oqsilning izoelektrik

nuqtasidan past qiymatda bo'lsa, oqsil musbat zaryadga ega bo'ladi va aksincha pH qiymati yuqori bo'lganda esa oqsil manfiy zaryad namoyon qiladi. pH qiymati oqsilning pI ko'rsatkichi bilan bir bo'lganda oqsil zaryadi nolga teng bo'lib, oqsilning cho'kishi kuzatiladi [12]. Shu sababdan ham dastlabki tadqiqotlar uchun 50 mM Natriy atsetat buferi pH-5.0 foydalanildi. Ushbu pH da lizotsim oqsili musbat zaryadini namoyon qiladi hamda manfiy zaryadlangan SP HiPrep FF 16/10 sorbentiga bog'lanib qoladi. Xromatografiya bosqichi xuddi yuqorida ta'kidlangan usulda amalga oshirildi. Bog'lanmagan oqsil 50mM NaCl atsetat buferi yuvib tashlandi va keyinchalik 1.0 M NaCl atsetat buferi bilan elutsiya qilib olindi. Olingan xromatogramma hamda namunalarning elektroforezi oqsil tozalash bosqichida ko'p miqdorda begona bo'g'lanmagan oqsillarni chiqib ketganligini, lizotsim oqsilining esa ushbu fraksiyada mavjud emasligini ko'rsatadi. O'z navbatida Ft fraksiyasining antimikrob faollik namoyon etmagani lizotsim oqsilining sorbentga to'liq bog'langanligini yana bir bor tasdiqladi. Shuningdek, 60C haroratda 30 daqiqa inkubatsiya qilish lizotsim oqsili miqdori hamda faolligiga deyarli ta'sir qilmaganligini, tuxum oqi tarkibidagi ovotransferin (molekulyar massasi 77,7kDa) miqdori esa sezilarli darajada kamayganligini ta'kidlash lozim. Yuvish bosqichida (W-50mM) oqsillarning mavjudligi aniqlanmagan bo'lsa, elutsiya namunasida lizotsim oqsili (molekulyar massasi 14,4 kDa) dan tashqari, ko'p miqdorda ovotransferrin hamda 50-40 kDa oqsil markerlari orasida 2-jadvalda keltirilgan oqsillarning biri yoki bir nechta mavjudligi aniqlandi.

| Mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan maqsad etilmagan oqsillar | | | | |
|--|---------------|------------|-------------------|--------------|
| Nomi | Ovotransferin | Ovoalbumin | Ovoglobulin G2/G3 | Ovoinhibitor |
| Mr massasi | 77,7kDa | 45 kDa | 47-50 kDa | 49 kDa |
| pI | 6.0 | 4.5 | 4.8-5.3 | 5.1 |

O'z navbatida, ushbu qisman tozalangan lizotsim namunasining o'zining antimikrob faolligini saqlab qolganligi namoyon bo'ldi. Maqsad etilmagan begona oqsillardan qutilish maqsadida pH muhiti 5.5 ga ko'tarildi, 200 mM NaCl atsetat buferida yuvish maqsad etilmagan oqsillarni ma'lum darajada yuvib tushirganligini ko'rsatdi. Endilikda, elutsiya namunasida lizotsimdan tashqari kam miqdorda 50-40 kDa massa oralig'idagi maqsad etilmagan oqsil mavjudligini ko'rsatdi. Shu sababli keyingi bosqich uchun yuvish sharoitini 20 kolonka hajm 250 mM NaCl olib borishga qaror qilindi. Yuvish bosqichidan olingan namunalar 2 qismga ajratib yig'ib olindi. Gel elektroforezi orqali qoldiq maqsad etilmagan oqsilni deyarli mavjud emasligi aniqlandi.

Protokolni takrorlanuvchanligini baholash uchun ushbu protokol asosida yana 2 marta, jami 3 takror xromatografik tozalash ishlari olib borildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Pilevar, Zahra, Khadijeh Abhari, Hasan Tahmasebi, Samira Beikzadeh, Roya Afshari, Soheil Eskandari, Mohammad Jafar Ahmadi Bozorg, and Hedayat Hosseini. 2022. Antimicrobial properties of lysozyme in meat and meat products: possibilities and challenges. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* 44.
- 2.Functional Properties and Extraction Techniques of Chicken Egg White Proteins - PMC. 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9407204/>. Accessed June 5.
3. Mecitoğlu, Çiğdem, Ahmet Yemenicioğlu, Alper Arslanoğlu, Zehra Seda Elmacı, Figen Korel, and Ali Emrah Çetin. 2006. Incorporation of partially purified hen egg white lysozyme into zein films for antimicrobial food packaging. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2005.05.007>.
- 4.Alderton, Gordon, W.H. Ward, and H.L. Fevold. 1945. Isolation of lysozyme from egg white. *Journal of Biological Chemistry* 157: 43–58. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(17\)41625-5](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(17)41625-5).
- 5.Wolman, F J, M F Baieli, and N Urtasun. Strategies to recover and purify lysozyme from egg white.
- 6.Elízaga, L.D.; Huarte, C.; de La Figuera M.H. COMPARISON OF METHODS FOR LYSOZYME HEN EGG WHITE PURIFICATION. In. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad CC.Químicas, Unicersidad Complutense de Madrid.
- 7.Kim, Hyoung, and In Kim. 2003. Comparison of Lysozyme Purification from Egg White Between Ion Exchange Chromatography and Precipitation 41: 332–336.
- 8.Sequential Separation of Lysozyme and Ovalbumin from Chicken Egg White -Food Science of Animal Resources | Korea Science. 2023. <https://koreascience.kr/article/JAKO201326940562065>. page. Accessed June 4.
- 9.Luo, Ruiping, Xinrui Zhou, Yan Chen, Sicheng Tuo, Fulin Jiang, Xiaodi Niu, Fengguang Pan, and Hongsu Wang. 2019. Lysozyme Aptamer-Functionalized Magnetic Nanoparticles for the Purification of Lysozyme from Chicken Egg White. *Foods (Basel, Switzerland)* 8: 67. <https://doi.org/10.3390/foods8020067>.
- 10.Chiang, B., C. Su, G. Tsai, and G. Tsao. 2006. Egg White Lysozyme Purification by Ultrafiltration and Affinity Chromatography. *Journal of Food Science* 58: 303–306. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1993.tb04261.x>.
- 11.Wolman, Federico J., Guillermo J. Copello, Andrea M. Mebert, Alexandra M. Targovnik, María V. Miranda, Agustín A. Navarro del Cañizo, Luis E. Díaz, and Osvaldo Cascone. 2010. Egg white lysozyme purification with a chitin-silica-based affinity chromatographic matrix. *European food research & technology*. Berlin/Heidelberg : Springer-Verlag.
- 12.Tokmakov, Alexander A., Atsushi Kurotani, and Ken-Ichi Sato. 2021. Protein pI and Intracellular Localization. *Frontiers in Molecular Biosciences* 8.

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA MAY QO'NG'IZI (MELOLONTHA)NING TURLI MEXANIK TARKIBLI TUPROQLARDA TARQALISHI.

T.S.Atajanov¹, R.S. Ro'zmetov², M.B.Doschanova²

Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti¹.

Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimlari².

[manzura.doschanova.84@mail.ru.](mailto:manzura.doschanova.84@mail.ru)

Hozirgi kunda tuproq tarkibidagi entomofauna ya'ni fitofag, entomofag, kaprofag, saprofag hasharotlarni tarqalishini yetarli darajada yo'lga qo'yilmayotganligi natijasida tuproqda yashovchi hasharotlarning kamayishi, tuproq unumdorligi pasayishi yetishtirilayotgan mahsulotlarning hosilini oshirishga to'sqinlik qilmoqda.

Xorazm viloyatida turli mexanik tarkibli tuproqlarida yashovchi dominant fitofag, entomofag, kaprofag, saprofag hasharotlarning tarqalishini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Biz izlanishimiz davomida may qo'ngizi (melolontha)ning turli hil mexanik tarkibli tuproqlarda tarqalishi yuzasidan ma'lumotlar uchratmadik va Xorazm viloyati tuproqlarida may qo'ngizi (melolontha)ni o'rganish yuzasidan izlanishlar olib bordik.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi "USPITI Xorazm ITS tajriba xo'jaligi"da, Xonqa tumanidagi "Madrin tolibjon" fermer xo'jaligida va Xiva tumani "Xorazm Ma'mun Akademiyasi tajriba xo'jaligi" da mexanik tarkibi yengil va og'ir bo'lgan go'za ekini maydonlarida olib borildi. Daladan may qo'ng'izini yig'ishda dalaga diagonal bo'ylab 10 ta tuzoq o'rnatildi. Tuzoqlar yaltiroq silindr shaklidagi idishlar bo'lib, ularning ustki qismi ochiq, diametri 12 sm, tubiga tomon 8,5 sm. Bu idishlar tuproqqa og'zi tomoni ochiq holatda ko'mib chiqiladi. Og'zi orqali ichiga 2,5 sm qalinlikda suyuqlik solinadi. Bu suyuqlik quyidagi tartib tayyorlanadi: 250 ml hajmli kolbalar olinib 100 ml suv solinadi va ustuga 100 ml propilenglikol solinadi. Bu suyuqlikka tushgan hasharot tuzoqdan chiqa olmasdan qolib ketadi. Har haftada bir marta tuzoqdan hasharotlar yig'ilib olindi. Bir daladan yig'ilgan hasharotlar bir idishga solinib olindi. Hasharotlarni yig'ib olib saqlash uchun yaltiroq, balandligi 4sm, diametri 6 sm bo'lgan konteynerlarda 33⁰C-44⁰C temperaturada saqlandi.

Olingan natijalar tahlili. Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi "USPITI Xorazm ITS tajriba xo'jaligi"da, Xonqa tumanidagi "Madrin tolibjon" fermer xo'jaligida va Xiva tumani "Xorazm Ma'mun Akademiyasi tajriba xo'jaligi" tuproqlarining mexanik tarkibi aniqlanib, undagi may qo'ng'izlarining uchrashi mart –avgust oylari davomida o'rganildi.

1-jadval

| № | Tadqiqot olib borilgan tumanlar | Tuproqlarning mexanik tarkibi | May qo'ng'izining tarqalish mart-avgust oylaridagi tarqalish soni (o'rtacha) |
|---|---|-------------------------------|--|
| 1 | Urganch tumanidagi "USPITI Xorazm ITS tajriba xo'jaligi" | Og'ir | 0,3-0,5 |
| 2 | Xiva tumani "Xorazm Ma'mun Akademiyasi tajriba xo'jaligi" | Qumoq (yengil) | 0,7-0,8 |
| 3 | Xonqa tumanidagi "Madrim tolibjon" fermer xo'jaligi | Qumloq (yengil) | 0,9-1 |

O'rganish natijasida Urganch tumanidagi "USPITI Xorazm ITS tajriba xo'jaligining mexanik tarkibi og'ir tuproqlarida, may qo'ng'izi mart- avgust oylarida tarqalishi soni 0,3-0,5 tani, Xiva tumani "Xorazm Ma'mun Akademiyasi tajriba xo'jaligi" ning mexanik tarkibi qumoq (yengil) tuproqlarida, may qo'ng'izi mart- avgust oylarida tarqalishi soni 0,7-0,8 tani, Xonqa tumanidagi "Madrim tolibjon" fermer xo'jaligi ning mexanik tarkibi qumloq (yengil) tuproqlarida, may qo'ng'izi mart- avgust oylarida tarqalishi soni 0,9-0,1 tani tashkil qilganligi aniqlandi.

Demak May qo'ng'izining mexanik tarkibi qumloq (yengil) tuproqlarida ko'proq miqdorda uchrashi aniqlandi. Chunki strukturasi juda mayda tuproqlarda havo gaz almashinuvi yaxshi bo'lishi, may qo'ng'izining lichinkasining hitini yupqa bo'lganligi sababli qumloq tuproqda qishlab qolishi va tuproqdagi o'simlik ildizi bilan oziqlanishi sababli harakatlanishi uchun qulay bo'lishi va tuproq yuza qismi quruq bo'lgani bilan ostki 25-50 sm qismida namlik yaxshi saqlanishi may qo'ng'izi uchun qulay bo'lgan sharoit ekanligi o'rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. В.Н. Ромоненко "Почвенная зоология" учеб пособие.-Томск: Томский государственный университет. - 2013. л-8-9,
2. K.Masternak, S. Okon, T. Ociepa., "Morphological and genetic variation of *Melolontha* spp. from pine stands with different composition and proportion of admixed tree species".European Journal of Forest Research (2022). p-5
3. Sh.S.Muhammadaliyev, B.A.Sulaymonov, M.I.Rashidov. "Ekinlar zararli organizmlari rivojlanishi va tarqalishining bashorati". "Oqituvchi" nashriyoti 2002 yil. - B. 49-50.

XORAZM SHAROITIDA BUG‘DOYNING TASHQI MUHIT OMILLARIGA CHIDAMLI NAVLARINI YARATISH.

Z.B. Alloberganova. M.F. Sultonov.

Urganch davlat universiteti, Urganch. a_zebo4477@mail.ru

XMA tayanch doktoranti. sultonov3537@gmail.com.

O‘zbekistonda don muammosini hal qilishga ilmiy yondoshish muhim ahamiyatga ega. Bu borada Respublikamizning turli mintaqalarida g‘allachilik yo‘nalishida bir qator ilmiy tadqiqot ishlari amalga oshiriloqda. Jumladan Xorazm viloyati ham shular qatorida o‘z o‘rni va salohiyatiga ega.

Xorazm vohasi o‘zining tuproq-iqlim sharoitlariga ko‘ra O‘zbekistonning boshqa viloyatlaridan farqlanadi. Xorazm vohasi respublikamizning shimoli-g‘arbiy qismida joylashgan bo‘lib, hududda sahroning kontinental iqlimi hukm suradi, hammasi bo‘lib 100 mm atrofida yog‘in-yog‘ib, qishi qattiq sovuq, qariyb qorsiz bo‘ladi. Xududning tuproqlari sho‘rlangan, qishloq xo‘jalik ekinlaridan rejalashtirilgan hosilni olishda ko‘p mehnat va sarf xarajat talab qiladi. Shuning uchun mintaqaga mos, ertapishar, serhosil va yuqori sifatli don beradigan kuzgi bug‘doy navlarni tanlash, ekishga tavsiya berish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek qishloq xo‘jaligida ekinlardan mo‘l hosil olishning istiqbolli texnologiyalarini yaratish va joriy etish orqali hosildorlikni oshirish, jumladan kuzgi bug‘doyni Xorazm vohasi tuproq-iqlim sharoitiga mos yangi navlarini tanlash va yetishtirish agrotexnikasini ishlab chiqish, shu orqali respublika iqtisodiyotida qishloq xo‘jalik mahsulotlarining ulushini ko‘paytirish va aholini un va undan tayyorlanadigan mahsulotlarga bo‘lgan talabini qondirish ayniqsa, [1, 2] har bir hududning mahalliy sharoitidan kelib chiqib ekinlarni joylashtirishga, bunda yangi navlarni mahalliyashtirish va ularni asosiy maydonlarga ekilishiga erishish o‘ta muhim hisoblanadi. [3, 4]

Shularni inobatga olgan holda Xorazm tuproq iqlim sharoitiga mos bug‘doy navlarini tanlash, uni mahalliyashtirish va yuqori sifatli don hamda hosil yetishtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan agrotexnologiyalarni ishlab chiqish maqsadida Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti (PSU va YeAITI) Xorazm ilmiy-tajriba stantsiyasi dalalarida yumshoq bug‘doyning 200 dan ortiq navlari ekologik sinov o‘tkazish uchun ekib o‘rganildi. Bunda asosan o‘rganilayotgan navlar fenologik kuzatuvlar, vegetatsiya davri va xosildorlik ko‘rsatkichlari hamda tashqi muhit omillariga chidamlilik xususiyatlari bo‘yicha baholandi.

Qishga chidamlilik va sovuqqa bardosh berishi irsiyatga va tashqi omillarga bog‘liq bo‘lib, o‘simlikning murakkab fiziologik xususiyatidir. O‘simliklarning qishga chidamliligi - sovuqqa chidamlilik, ortiqcha qor qatlami bo‘lgandagi noqulay

sharoitga (dimiqish) chidamlilik, qishda ildizning bo'g'izidan uzilishi, tuplanish tugunining ochilib qolishi, muz qatlamining hosil bo'lishiga, qishda namlikning yetishmasligiga va boshqa noqulay sharoitlarga chidamlilik singari holatlarni o'z ichiga oladi.

Kuzgi don ekinlarining qishga chidamliligi doimiy emas va u asta - sekin shakllanadi. Kuzgi bug'doy o'simligi qishda – 18 - 20 °C haroratga bemaol bardosh beradi, bahorda ular – 8 -10 °C, yozda esa -2 -3 °C haroratda nobud bo'lishadi. Ayrim yillari kuzgi bug'doy qishda – 20 -21 °C haroratda ham jarohatlanmaydi, boshqa yillari – 14 -16 °C dan past haroratda ham nobud bo'ladi. Bu hol o'simliklarning qishga chidamliligi o'zgarmaydigan ko'rsatkich emasligini ko'rsatadi.

O'simlikka ta'sir qiluvchi tashqi muhit omillarlar ichida eng asosiysi haroratni keskin o'zgarishi hisoblanadi. Bunda hujayrada muz parchalari hosil bo'lib, o'simlikdagi fiziologik jarayonlar izdan chiqadi. Bahorda muzlamalarning asta sekin erishi oqibatida tuproqda ortiqcha namlikning to'planishi urug' va maysalarning dimiqib qolishiga olib keladi. Zararlanish miqdori, maysalarning rivojlanish darajasi, ob-havo sharoiti navlarning biologik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Biz o'z tajribalarimizda bug'doy maysalarini sovuq urishining nav xususiyatlari bog'liqligini aniqlashga alohida e'tibor qaratdik. Maysalarning siyraklanish darajasi nav xususiyatlariga bog'liq holda o'zgaradi.

Tadqiqotlarimiz davomida tajriba o'tkazilgan davrda qish oylaridagi harorat darajasi keskin o'zgaruvchan xarakterga ega bo'ldi. Bug'doy navlari qishlashi davrining boshlanishi - dekabr oyiga to'g'ri kelib, tuproq yuza qatlamining harorati manfiy ko'rsatkichga ega bo'ldi. Bunday holat ko'proq birinchi va ikkinchi o'n kunliklarda kuzatildi. Bu vaqtda bug'doy maysalarining siyraklanish xolatlari kuzatila boshladi. Qishning ikkinchi yarmida (15- yanvardan 1-martgacha) havo va tuproq yuzasining harorati pasayishi oshganligi hisobiga maysalarni sovuq urishi va o'simliklarning siyraklashish darajasi yanada ko'proq kuzatildi.

Kuzatishlar natijalariga ko'ra o'rganilgan navlar ichidan 120 ta navning Xorazm viloyati sharoitida sovuqqa chidamsizligi aniqlandi. Sovuqqa chidamliligi ko'rsatkichi bo'yicha yuqori natijani 81 ta nav tashkil qildi. Yuqori natijani ko'rsatgan navlar ichidan Xorazm sharoiti uchun eng qulay bo'lgan 10 ta namuna tanlab olindi va seleksiya jarayoniga tadbiiq qilish maqsadida katta maydonlarga ekish ishlari amalga oshirildi.

Urug'larning qiyg'os unib chiqishi, to'la tuplanishini va maysalarning sog'lom bo'lishi tashqi muhit omillari, namunalarning biologik xususiyatlari hamda maqbul ekish muddatlariga ham bog'liq bo'ladi. Maysalar qancha sog'lom bo'lib, yaxshi ildiz o'tsa sovuqqa shuncha bardoshlilik xususiyatlari namoyon bo'ladi. Maqbul

muddatdan erta yoki kech ekilgan variantlarda maysalar qishlov davrida ko'proq zararlanadi va nobud bo'ladi. Natijada, ko'proq siyraklanadi. Ayniqsa, qishlash davrigacha ko'p o'sib, ayrim yillarda naychalashning boshlanishi yoki kech ekilishi natijasida endigina nishlay boshlagan, unib chiqishga ulgurmagan va qishlashga kirgan maysalar ko'proq zararlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Бобомирзаев П.Х. Особенности формирования корневой системы мягкой и твердой пшеницы в зависимости от сроков посева. // Узбекский биологический журнал. 2000 й. № 1. 6. 74- 75.
2. Глазырин Г.Е., Чанышева С.Г., Чуб В.Е. Краткий очерк климата Узбекистана.- Т.,1999.-28 с.- (Главгидромет. САНИГМИ).
3. Udachin R.A. O'rta Osiyo bug'doyi. Toshkent, Fan 1984 196 b
4. Qurboniyozov R. Xorazm geografiyasi. Urganch"Xorazm".1997,-115b.

NO'XAT NAMUNALARINING SHO'RGA CHIDAMLILIGINI MOLEKULYAR MARKERLAR YORDAMIDA ANIQLASH

Z.H.Tolibova, D.E.Qulmamatova

*O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti
tayanch doktorant, zevartolibova@gmail.com*

Tuproq sho'rlanishi ekin yetishtirishni keskin cheklovchi abiotik stresslardan biri bo'lib, hozir kunda bu stress ta'siri sug'oriladigan hududlarda ortib bormoqda. Don va dukkakli ekinlarning sho'rlanishga sezgirliги yuqori bo'lib, loviya, dala no'xati, no'xat shular jumlasidandir.

No'xat dunyoda eng ko'p yetishtiriladigan dukkakli o'simlik hisoblanadi [2], o'suv davrining reproduktiv bosqichida sho'rga nisbatan sezgirlik oshadi [7].

No'xat keng moslanuvchanlik xususiyatiga, hamda ekologik va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan ekin turi xisoblanadi. No'xat ekinining sho'rlanish, issiqlik, qurg'oqchilik, va sovuqqa chidamlilik kabi abiotik stresslarga chidamliligini tartibga soluvchi mexanizmlarini tahlil qilish uchun ko'plab genlarning transkripsiyaviy o'zgarishlari o'rganilgan. [4].

Sho'rga chidamlilikni fenotiplash juda qiyin, chunki bu xususiyat atrof muhit va rivojlanish bilan bog'liqdir. No'xat o'simligida sho'rga chidamlilik xususiyatining murakkabligi fiziologik va genetik jihatdan chuqur o'rganilgan [1,3,6]. No'xat navlarida sho'rlanishga chidamlilik darajalari va mexanizmlari turlicha bo'lib, navlar orasida farq qiladi [5] va barcha genetik materialda sho'rlanishga bardoshliliги uchun genlarni tartibga solishning molekulyar asoslari kam o'rganilgan.

Shu sababli, sho'rlanishga chidamlilikning asosiy fiziologik jarayonlarida ishtirok etadigan nomzod genlarini aniqlash no'xat yetishtirish dasturlarida

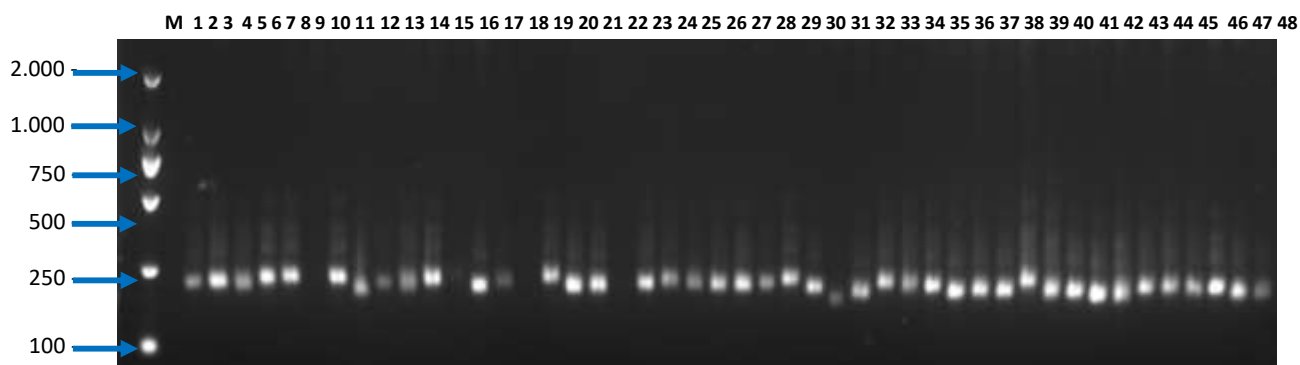
to'g'ridan-to'g'ri gen tanlashga yordam beradi. SSR markerlari o'zaro o'zgaruvchanlikni aniqlashda, o'ziga xos ichki tahlil uchun va boshqa ko'rsatilgan dominant belgilarga qaraganda uch barobar samaraliroq dominant belgilarga ega [8].

Bahorgi no'xat namunalarida sho'rlanishga bardoshlilik xususiyatini molekulyar markerlar yordamida tavsiflash maqsadida molekulyar genetik tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqot ishida no'xatning 48 ta namunalaridan STAV usuli genom DNK ajratib olindi. Ajratib olingan DNK lar ning sifatini tekshirish maqsadida gel elektroforez sistemasining 0.9% li agaroz gelida etidium bromid ishtirokida vizualizatsiya qilindi.

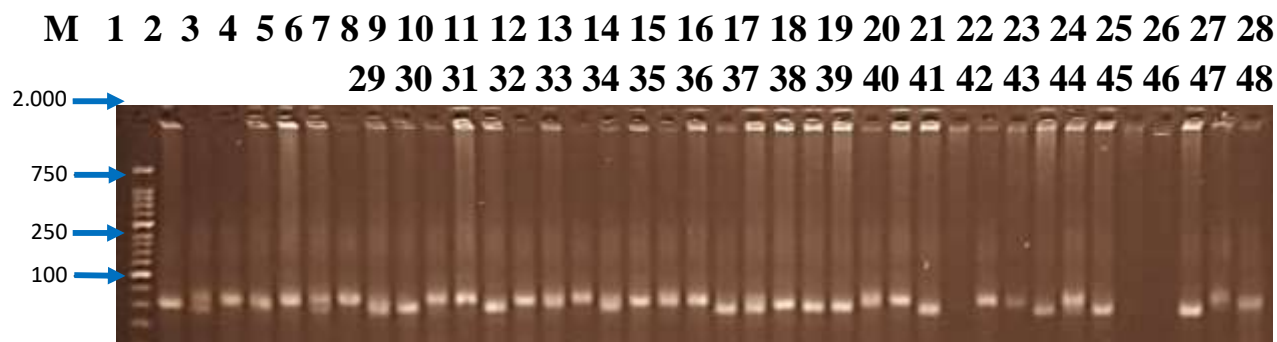
Tadqiqot uchun tanlangan namunalar o'rtasidagi genetik polimorfizmni aniqlash maqsadida SSR-markerlar to'plamidan 38 juft praymerlaridan foydalanildi. ICARDA xalqaro tashkilotidan olingan no'xatning kolleksion materiallari, mahalliy va horijiy navlar asosida SSA - ko'chatzori no'xat namunalarida PZR tahlillari olib borildi. Tadqiqot namunalari gel-elektroforez tahlili yordamida PZR amplikonlarining molekulyar og'irligi bo'yicha genotiplandi. PZR amplikonlarning o'lchami "AmpliSize Molecular Ruler, 100 bp" molekulyar og'irlik markeri yordamida aniqlandi.

No'xat o'simligida sho'rga chidamlilik genlariga aloqador bo'lgan GA4, GAA44, H1C22, H1I18, H1N12, H2B2O2, H2I01, H2J09, H4F07, ICCMO178, ICCMO293, STMS11, STMS22, TA18, TA194, TA22, TA37, TA39, TA64, TAA170, TAA194, TR29, TR31, TR7, H1B09, TA42, TA71, TAASH, H1B06, H1H13, TA179, NCPGR234, NCPGR200, NCPGR56, NCPGR231 kabi mikrosatellit DNK markerlari asosida FroFlex PCR system (Applied Biosystems, AQSH) DNK amplifikator uskunasiidan foydalanib amalga oshirildi. Tanlangan 38 ta SSR markerlaridan 2 tasida (H1H07, STMS25) monomorf hamda 36 tasida polimorfizm mavjudligi kuzatildi. Genotiplash natijalariga ko'ra, polimorfliги yuqori bo'lgan H1H13, H1I18, STMS22, TR29, H1C22, GA6, TA180, TA71, TA64 mikrosatellit markerlarda allellar soni 1 tadan 4 tacha bo'lib, ushbu mikrosatellit markerlari tanlangan markerlar orasida yuqori polimorfliги bilan ajralib turdi. Ushbu markerlar navlarning genetik munosabatlarini, xususan, o'zaro yaqin yoki uzoqliligini aniqlashda, yangi seleksion tadqiqotlar uchun namunalarni to'g'ri tanlashda ishonchli marker ekanligi tasdiqlandi.



TA179 DNK markerining tadqiqot namunalaridagi PZR amplikonlar elektroforegrammasi.

Tahlil natijalariga ko'ra sho'rga chidamlilik geni bilan genetik bog'langa TA179 DNK markerining 218 juft asos(j.a.)li alleli 26 ta no'xat namunalari geterozigota olatida mavjud ekanligi ma'lum bo'ldi. Jumladan, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 38 genomida mavjud ekanligi aniqlandi. Qolgan 13 ta namuna 4, 7, 9,10, 13, 17, 21, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 16, 47, 48 namunalarning genomida chidamlilik alleli (218 j.a.) uchramadi.



TR29 DNK markerining tadqiqot namunalaridagi PZR amplikonlar elektroforegrammasi.

Sho'rga chidamlilik geni bilan genetik bog'langa TR29 DNK markerining 220 juft asos (j.a.) li alleli 16 ta no'xat namunalari geterozigota holatida, 8,9,12,16,20, 21, 23, 24, 27,31, 33, 36, 38,44,46,48 genomida mavjud ekanligi aniqlandi. Qolgan 32 ta namunalar genomida chidamlilik alleli (220 j.a.) uchramadi.

Mahalliy navlardan - Malxotra, Mustaqillik, Vashan, Ciftay, Guliston, Lazzat, SSA-23 ko'chatzorlaridan- SSA1, SSA2, SSA-9, SSA28, SSA29 namunalarida sho'rga chidamlilik belgisi bilan genetik bog'langan DNK markerlari bilan genotiplanishi natijasida chidamlilik xususiyatining yuqori bo'lishini molekulyar daraja tasdiqladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Atieno, J., Li, Y., Langridge, P., Dowling, K., Brien, C., Berger, B., et al. (2017). Exploring genetic variation for salinity tolerance in chickpea using image-based phenotyping. *Sci. Rep.* 7:1300. doi: 10.1038/s41598-017-01211-7
2. FAO (2019). FAOSTAT Statistical Database of the United Nation Food and Agriculture Organisation (FAO) Statistical Division. Rome.
3. Kotula, L., Clode, P. L., Jimenez, J. D. L. C., and Colmer, T. D. (2019). Salinity tolerance in chickpea is associated with the ability to 'exclude' Na from leaf mesophyll cells. *J. Exp. Bot.* 70, 4991–5002. doi: 10.1093/jxb/erz241.
4. Mantri va boshqalar, 2007; Varshney va boshqalar, 2009; Molina va boshqalar. ., 2011; Jain va boshqalar, 2015;).
5. Nybom H (2004) Comparison of different nuclear markers for estimating intraspecific genetic diversity in plants. *Molecular Ecology* 13, 1143–1155. doi:10.1111/j.1365-294X.2004.02141.
6. Pushpavalli, R., Zaman-Allah, M., Turner, N. C., Baddam, R., Rao, M. V., and Vadez, V. (2015b). Higher flower and seed number leads to higher yield under water stress conditions imposed during reproduction in chickpea. *Funct. Plant Biol.* 42, 162–174. doi: 10.1071/FP14135.
7. Samineni, S., Siddique, K. H. M., Gaur, P. M., and Colmer, T. D. (2011). Salt sensitivity of the vegetative and reproductive stages in chickpea (*Cicer arietinum* L.): podding is a particularly sensitive stage. *Environ. Exp. Bot.* 71, 260–268. doi: 10.1016/j.envexpbot.2010.12.014.
8. Vadez, V. et al. Assessment of ICCV 2 \times JG 62 chickpea progenies shows sensitivity of reproduction to salt stress and reveals QTL for seed yield and yield components. *Mol. Breed.* 30, 9–21 (2012).

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА АКТИВНОСТЬ *PYRRHOCORIS* *APTERUS* С ЗИМОВКИ

Сарвиноз Абдуллаева, Лола Ганджаева

*1-курс базовый докторант, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул.
Марказ, 1.*

*Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия
Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.
Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан,
e-mail: tulipa_83@mail.ru*

По нашим наблюдениям, *pyrrhocoris apterus* в Хорезмском оазисе обычно появляются в третьей декаде марта и в начале апреля. В Хорезмском оазисе, в зависимости от условий погоды, в особенности температуры, появление зимовавшего поколения клопов с мест зимовки различно в различные годы. Характер повреждений клопами и развития клопы определялся нами путем прямых наблюдений как на капустной плантации Ургенчского района

(фермерских хозяйствах «Одилбек», «Гулрухбегим», «Даргамар» и «Олтин калъа»).

Анализ погодных условий, которые имелись в Ургенче в разные годы, показывает, что вылет *pyrrhocoris apterus* происходит при среднесуточной температуре выше 10° -11°С.

Самый ранний срок вылета *pyrrhocoris apteru* из мест зимовки в Ургенче наблюдался в 2022 г 25 марта, а самый поздний срок вылета в 2023 г 29 марта.

Весна 2022 года характеризовалось тем, что в марте среднесуточная температура колебалась от 3,5 до 8,0°С, а среднемаксимальная была от 19,0 до 25°С. С 15 по 20 в Ургенче стояла теплая погода, среднесуточная температура 20 марта достигла до 25,4°С, а максимальная до 29,3°С. В связи с этим 21 марта были отмечены единичные появления *pyrrhocoris apterus*. Однако в этот период основная масса клопов находилась еще в зимовке. В последующие дни началась резкое снижение и вылет почти приостановился. С 29 марта вновь началось повышение, которая перешла в устойчивое потепление. Среднесуточная температура воздуха за декаду поднялась до 18,1°С, а максимум достигла до 29,3°С.

В 2023 г в марте держалась прохладная погода среднесуточная температура превышала 10°С и только в конце марта она увеличивалась до 15,0°С. В первой декаде апреля температура поднялась до 19,0°С. При этом единичный вылет *pyrrhocoris apterus* был отмечен 25 марта.

Нашими наблюдениями установлено, что еще до перелета на дикорастущие растения перезимовавшие клопы в солнечные дни выходят из-под листовой подстилки, по мере ее прогревания, на поверхность, а при наступлении холодной погоды снова прячутся под опавшую листву.

По мере прогревания подстилки выход клопов на поверхность становится более частным, происходит ползание по стеблям прошлогодних растений и взлеты клопов [1, 2]. В условиях Ургенчского района клопы значительную часть времени в марте и в начале апреля проводят под укрытиями. В прохладные дни, когда среднесуточная температура воздуха достигает лишь 15°С, клопы в течении почти целого дня не покидают укрытия, выползая лишь в полуденные часы, при повышении температуры свыше 19°С. В ненастные дни с сильными ветрами, со значительной облачностью и дождями клопы находятся под укрытиями круглосуточно. Там же происходит спаривание клопов и яйцекладка. В теплые солнечные дни с среднесуточной температурой воздуха 15-20°С и максимальной 25-28°С клопы начинают покидать укрытия около 10-11 часов утра, когда температура под укрытиями повышается до 18-20°С. Необходимо отметить, что самки начинают реагировать на повышение температуры на 2-3 дня позднее самцов.

Активность клопов в это время наблюдается обычно в самые жаркие часы дня с 11 до 16 часов. При температуре воздуха 25°C клопы, выйдя из-под укрытий, сначала некоторое время сидят неподвижно, повернувшись к солнцу спинками – греются, затем начинают медленно переползать с места на место и сосать растения и часто перелетают с растения на растение.

Массовый выход клопов из-под укрытий наблюдается в 12-15 часов, когда температура под укрытиями повышается до 25°C. В эти часы дня температура воздуха достигает 35°C. При таких температурных условиях клопы наиболее активны: они оживленно ползают на почве, забираются на растения, питаются и спариваются. Наблюдается интенсивный лет клопов, на который сильно влияет солнечное освещение: когда солнце заходит за облака, лет прекращается. Обратный уход под укрытия наблюдается в 16-17 часов, причем сначала уходят самки, позже – самцы.

Ко времени выхода клопов с мест зимовки на полях, межах и обочинах дорог можно находить большое число вегетирующих растений.

Недели две клопы сосредотачиваются в массе исключительно на вышеуказанных и других дикорастущих растениях. Если вблизи мест зимовки клопов имеются прошлогодние культурные, например хрен и семенная капуста, то клопы сразу же после пробуждения нападают на эти растения.

Использованная литература:

1. Плотников В.И. Насекомые, вредящие хозяйственным растениям Средней Азии. Ташкент: Изд. Узбекск. ст. защ. раст., 1926. – 292 с.
2. Яхонтов В.В. вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. Ташкент: Госиздат УзССР, 1953. – С. 572-574.

РОЛЬ ПИТАЮЩИХ РАСТЕНИЙ В ЖИЗНИ КЛОПОВ РОДА *PYRRHOCORIS FALLÉN, 1814*

Сарвиноз Абдуллаева, Лола Ганджаева

*1-курс базовый докторант, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул.
Марказ, 1.*

*Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия
Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.*

Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан,

e-mail: tulipa_83@mail.ru

Кормовые связи насекомых имеют весьма важное значение при установлении прогноза вспышек массового размножения вредителей, для выяснения возможностей расширения ареала видов, скорости и интенсивности развития насекомых и т.д. В сложной цепи взаимоотношений между насекомыми и растениями фактор питания занимает одно из первых

мест, определения не только вред, причиняемый некоторыми насекомыми сельскому хозяйству, но и характер основных проявлений жизнедеятельности развития и роста.

О кормовых связях, изучавшийся нами видов клопов, в литературе имеются лишь общие указания, кроме работы Е. Мейерманова (1959). По Ц.Г. Бронштейн (1957) в Самаркандской области основными растениями, питающими этих клопов, являются дикие крестоцветные, зонтичные и иногда злаки [1, 2].

По нашим наблюдениям, клопы *Pyrrhocoris Apterus* в Хорезмском оазисе обычно появляются в третьей декаде марта и в начале апреля. В Хорезмском оазисе, в зависимости от условий погоды, в особенности температуры, появление зимовавшего поколения клопов с мест зимовки различно в различные годы. Характер развития клопы определялся нами путем прямых наблюдений как на капустной плантации Ургенчского района (фермерских хозяйствах «Одилбек», «Гулрухбегим», «Даргамар» и «Олтин калъа»).

Анализ погодных условий, которые имелись в Ургенче в разные годы, показывает, что вылет *E. Pyrrhocoris Apterus* происходит при среднесуточной температуре выше 10°. Мы осуществили небольшие исследования кормовых растений клопов *Pyrrhocoris Apterus* с точки зрения влияния этих растений на развитие, распространение, продолжительность жизни и плодовитость взрослых клопов. Опыты и наблюдения по выяснению роли кормовых растений в жизни клопа проводились нами в течение 2022-2023 гг.

Результаты полевых наблюдений показали, что клопы не многоядны, как это представляется Ц.Г. Бронштейн (1957). Результаты учетов по динамике численности клопов, а также наблюдения за поведением взрослых клопов показывают, что клопы *Pyrrhocoris Apterus* заселяют открытые, хорошо прогреваемые и освещенные участки огородов, выгонов, полей и прочие, причем обязательным условием является присутствие в травостое перечисленных участков растений из семейства крестоцветных. На участках, где в травостое растения отсутствовали, клопов мы не находили.

Данные о кормовой специализации клопов приведены в таблице -1 результаты полевых наблюдений и лабораторных опытов по выкармливанию личинок (ранее указанный) показали, что *Pyrrhocoris Apterus* клопы питаются только листьями и генеративными органами различных видов растений семейства крестоцветных.

Таблица 1.

Распространение клопов по станциям и кормовым растениям

| Дата учета | Станции обитания | Наименование растений | Осмотрено растений | Питание клопов | Обнаружено <i>Pyrrhocoris</i> <i>Apterus</i> |
|------------|---|--|--------------------|----------------|--|
| 25.IV-25.V | Поле озимой пшеницы | Пшеница | 300 | - | - |
| 20.IV-20.V | Кукурузное поле | Кукуруза | 300 | - | - |
| 23.IV-23.V | Межи, обочины дорог и канав | Клоповник | 300 | + | 658 |
| 21.IV-21.V | Выгон | Клоповник | 300 | + | 365 |
| | | Клоповник толстолистый (I.crassifolium w.et. K.) | 200 | + | 196 |
| 24.IV-24.V | Междурядья плодового сада в питомнике (зеленного хозяйства) | Клоповник | 200 | + | 595 |
| | | Клоповник толстолистый | 200 | + | 275 |
| | | Икотник серый (Bertoroa incana I.) | 200 | + | 211 |
| 28.IV-28.V | Залежь | Клоповник | 200 | + | 469 |
| | | Клоповник толстолистый (I.crassifolium w.et. K.) | 200 | + | 298 |
| 27.IV-27.V | Люцерновое поле | Люцерна | 200 | - | - |
| | | Клоповник | 200 | + | 262 |
| 20.V-20.IV | Рисовое поле | Рис | 300 | - | - |

Противоречие между нашими выводами и литературными указаниями объясняются, по-видимому, тем, что последние включали в себе большей частью регистрацию случайных посещений клопами тех или иных растений, без учета самого акта питания клопов этими растениями.

Использованная литература:

1. Плотников В.И. Насекомые, вредящие хозяйственным растениям Средней Азии. Ташкент: Изд. Узбекск. ст. защ. раст., 1926. – 292 с.
2. Яхонтов В.В. вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. Ташкент: Госиздат УзССР, 1953. – С. 572-574.

PYRRHOCORIS APTERUS RIVOJLANISHIGA HARORATNING TA'SIRI

Sarvinoz Abdullaeva, Lola Gandjayeva

1-kurs tayanch doktorant (PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1., e-mail: sarvinoz_abdullaeva@mail.ru, tel: 91-427-69-67

Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i (DSc, PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1., Urganch davlat universiteti, X.Alimjan 14, Urganch, O'zbekiston, e-mail: tulipa_83@mail.ru, tel: 97-511-55-11

Qishlovdan chiqqan qandala faol hayotining boshlanishi ob-havo sharoitiga bevosita bog'liq bo'ladi. O'rtacha kunlik harorat 12-13° C dan oshganda, qandalalar qishlovdan chiqqa boshlaydi. SHuningdek, ularning faolligi kunning o'rtalariga to'g'ri keladi, kech tushishi bilan qandalalar hashaklar ostiga bekinadi. Erta bahorda qishlovdan chiqqan qandala, dastlab begona o'simliklarning shirasini so'rib oziqlanadi. Qishlab chiqqan qandalalar 10-15 kun qo'shimcha oziqlangach, juftlashadi. Ularning juftlashishi kunning o'rtalarida havo harorati 20° C va undan yuqori bo'lganda amalga oshadi va soatlab davom etadi [1].

Ilmiy tadqiqot ishlari 2023-2024 yillar davomida Xorazm viloyati Xiva tumani "Ziroat-21" fermer xo'jaligida amalga oshirildi va hashoratlarni yig'ish, ushlab, kolleksiya qilish umum qabul qilingan usullar asosida olib borildi [2].

Qandalalarining har bir rivojlanish nasli, ayrim nasldagi urg'ochilarning jinsiy mahsuldorligi, embrional rivojlanish, lichinkalik stadiyasi turli yoshlarining davomiyligi yuzasidan tadqiqotlar laboratoriya va dala sharoitlarida, doka izolyator bilan qoplangan o'sib turgan o'simliklarda olib borildi. Qandalalar har bir naslining rivojlanish muddatlarini o'rnatish yuzasidan tadqiqotlar dala sharoitida har nasli 5 karra takrorlanishlarda 5 tajribada amalga oshirildi. Bunda har bir sadokka bir juftdan (urg'ochi va erkak) endigina tullagan qandalalar o'tqazildi.

Kuniga bir marta (kechqurungi soat 17:00-18:00 larda) kuzatilib, urg'ochi qandalalarning tuxum soni hisoblab chiqildi. Laboratoriya sharoitida urg'ochilarning jinsiy mahsuldorligi, embrional rivojlanish, lichinkalik bosqichlarining rivojlanish muddatlari, tullashlar soni bo'yicha tajribalar bir maxsus plastik idishlarda olib borildi. Qandalalar oziqlari kuniga ikki marta (ertalab soat 8:00 va kechqurun soat 18:00) yangisi bilan almashtirilib turildi. Qandala tuxumlarining rivojlanish chegarasini aniqlashda $C = \frac{t_1 T_1 - t_2 T_2}{t_1 - t_2}$ formulasidan foydalanildi.

Pyrrhocoris apterus tur qandala o'rganilayotgan voha sharoitida sabzavot ekinlarining jiddiy zararkunandasi hisoblanadi. Ayniqsa o'simlik bilan voyaga yetgan qandalaning birinchi va ikkinchi nasllari va ularning 3-4 yoshdagi lichinkalari oziqlanganda ekinga katta zarar yetkazadi. *Pyrrhocoris apterus* voyaga yetgan-imago holida daraxtlarning to'kilgan barglari, bog'larga yaqin yovvoyi o'simliklar qoldiqlari

ostida qishlaydilar. Qishlab chiqqan qandalaning faol hayot kechirishi tashqi muhit sharoitiga bevosita bog‘liq bo‘ladi.

2023-2024 yillar *Pyrrhocoris Apteris* bioekologik xususiyatlari o‘rganilganda qandalaning qishlovdan chiqishi bahor oyining birinchi o‘n kunligi, kechroq uchib chiqishi esa ikkinchi o‘n kunligiga to‘g‘ri keldi. Qandalaning qishlovdan ommaviy chiqishi mart oyining ikkinchi o‘n kunligi oxirida kuzatildi. Qishlovdan chiqqan qandalalar erta bahordan yovvoyi o‘simliklarda yig‘ilib qo‘shimcha oziqlanadi va juftlashadilar va o‘rtacha kunlik havo harorati 12,7° C dan 29,8° C da qandalaning inkubatsion davri 10 dan 6 kungacha davom etadi.

Pyrrhocoris Apteris ning tuxumlarini rivojlanishini va harorat chegaralarini ta’siri haqida adabiyotlarda ma’lumotlar deyarli berilmagan. SHu sababli *Pyrrhocoris Apteris* tuxumlarining embrional rivojlanish tezligiga haroratning ta’sirini aniqlash maqsadida tajribalar o‘tkazildi.

Laboratoriya tadqiqotlari shuni ko‘rsatdiki, endigina tuxumdan ochib chiqqan lichinkalarning rangi sarg‘ish bo‘lib, 40-45 daqiqadan keyin ular qizg‘ish tusga kiradilar, tanasining ustki va qorin qismidan ko‘ndalangiga qora chiziqlar o‘tadi. Lichinka to‘liq rivojlanish jarayonida besh marta tullashi qayd etildi.

Birinchi yoshdagi lichinkasi ikkinchi yoshga o‘tishi uchun 5-7 kun, ikkinchi yoshdagi lichinka to‘liq rivojlanishi uchun 6-10 kun, uchinchi yoshdagisi 5-7 kun, to‘rtinchi yoshdagisi 7-10 kun va nihoyat beshinchi yoshdagi lichinka to‘liq rivojlanishi uchun esa 5-15 kun kerak bo‘ladi. Bu turdagi qandalaning tuxumdan voyaga yetgan fazagacha rivojlanish davomiyligi bahorda 40 kundan 50 kungacha, yozda esa mos ravishda 30 kundan 33 kungacha to‘g‘ri keldi. Qandala voyaga yetgan fazasida kech kuzgacha (noyabrning birinchi yarmigacha) dalalarda uchrashi qayd etildi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, qandala tuxumlari uchun rivojlanish chegarasi 15,5° C, ya’ni 16° C dan pastda qandala tuxumlari amalda rivojlanmasligi qayd qilindi.

Shuningdek, *Pyrrhocoris Apteris* tuxumlarining o‘lishi 25,5-30,0° C da yo‘q bo‘lsa, harorat 33,0° C gacha ko‘tarilganda tuxumlar o‘lishi keskin oshadi va 15% ni tashkil qiladi. Bu harorat embrionning rivojlanishini yuqori chegarasiga yaqin deyish mumkin.

Tuxumlarini rivojlanishiga 20° C dan pastdagi haroratlar salbiy ta’sir ko‘rsatadi, ular inkubatsion davrni cho‘zilishiga olib kelishdan tashqari tuxumlarning o‘lishini oshiradi. Ayniqsa, tuxumlarning rivojlanishini pastki chegarasiga yaqin harorat, ya’ni 11,6° C da 100% tuxum nobud bo‘lishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Тўйчиев П. К биологии разукрашенного клопа // Экология и биология животных Узбекистана. // Тр. института зоологии и паразитологии. - Ташкент, 1972. – С.95-98.
2. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. - Москва: Высшая школа, 1971. 424 с.

TERMITLARNING BINOLARDAGI SONINI BOSHQARISHNI SAMARALI USULI

M.B. Doschanova¹, I.R. Avazmetova², N.K. Ro'zmetova³,

Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimlari¹.

Urganch Davlat universiteti o'qituvchisi².

Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti³.

manzura.doschanova.84@mail.ru.

Termitlarga qarshi kurash usullarini joriy qilish O'zbekiston Respublikasi Prezidentining va vazirlar mahkamasining termitlarga qarshi kurash bo'yicha qator qarorlari qabul qilingan[1,2].

Jahonda bino-inshootlar va ularning konstruksiyalariga katta zarar keltiruvchi hasharotlar, jumladan, termitlarga qarshi kurashish hamda ularni tarqalishini oldini olishga katta e'tibor qaratilmoqda. *Anacanthotermes* avlodi termitlarining tabiiy muhitdan bino va inshootlarga progressiv ko'chish jarayoni hamda tarqalishining invaziv darajalari bevosita atrof-muhit holatidagi o'zgarishlar va tabiiy landshaftlarning o'zlashtirilishi bilan bog'liq jarayonlarga bevosita aloqador bo'lib, termitlarning ushbu ijtimoiy xulq-atvor hamda ekologik hususiyatlarini hisobga olgan holda ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish mumkin. SHunga ko'ra, *Anacanthotermes* avlodi termitlarining ekologiyasi va xulq-atvorini aniqlash, kasalliklarga moyilligini baholash hamda ularga qarshi kurashishning tabiiy va bezarar vositalarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega[3].

Termitlar jamiyatga katta zarar keltiruvchi hashoratlardan biri hisoblanadi. Ularning yashirin hayot tarzi devor ichida, yerostida yog'och materiallar ichida hayot kechirish tufayli ularni paydo bo'la boshlaganligini ertaroq aniqlash qiyin bo'ladi.

Hozirgi kungacha zararlangan binolardagi termitlarni butunlay qirib tashlash texnologiyalari ishlab chiqilmagan. Ishlab chiqilgan texnologiyalar yordamida ularni sonini kamaytirib turib zararlash ko'lamini kamaytirish mumkin. Termitlarga qarshi kurash usullariga nisbatan samaraliroq xisoblanadi.

Termitlar ko'pincha terak(*Populus*), tol(*Salix*) avlodga mansub bo'lgan daraxtlardan tayyorlangan qurilish materiallarini ko'plab zararlaysdi. O'rganilganda yog'och terak va toldan yasalgan qurilish materiallarining 96% , termitlar bilan zararlanganligi aniqlandi. 20-26⁰ C temperatura va atmosfera havosining nisbiy namligi 40% dan oshishi bilan ular uchun qulay sharoit paydo bo'ladi. Atmosfera havosini nisbiy namligi 90-100% bo'lishi bilan ularda zamburug'li kasaliklar namayon bo'lib nobud bo'la boshlaydi.

Hamamizga ma'lumki termitlar yog'och va boshqa sellyulozaga boy bo'lgan mahsulotlar bilan oziqlanadi. Termitlar uyasida va ularning ichagida sellyulozani parchalab metan xosil qiluvchi mikroorganizmlar ko'p bo'lganligi sababli

termitlarning soni ortayotgan muhitda metan miqdori ham orta boradi. To'plangan ma'lumotlarga asosan biz laboratoriyada termitlar bilan zararlangan mahallalarda termitlarni ko'chib o'tish ehtimoli yuqori bo'lgan xonalarni aniqlash imkonini beruvchi qurilma ishlab chiqdik. Qurilma WiFi yordamida internetga ulanib ma'lumolarni masafadan uzatish xususiyatiga ega.

Mazkur qurilma o'rnatilgan xona atmosfera xavosi temperaturasi, nisbiy namligini va xonadagi metan miqdorini o'lchab elektron saytga uzatib beradi. Saytdagi ma'lumotlar asosida qaysi xonada termitlar paydo bo'lishi ehtimoligi oshib borayotgani aniqlashimiz va qarshi kurash choralari yuzasidan tavsiyalar berib borishimiz mumkin. Saytda termitlarni paydo bo'lish ehtimoligi ko'satib boriladi. Ma'lumotlar har ikki soatda bir yangilanib turadi. Sensorlar ikki soatda bir marta muhit omillarini o'lchab saytga jo'natadi.

Xulosa qilib aytganda termitlar bilan zarar mahallalarda aholi turar joylariga termitlar tarqalishini oldini olishda bu qurilmadan foydalanish yuqori samara beradi. Termitlar binolarning zararlanishidan oldin ularni ko'chib o'tishini oldini olish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг «Республикада термитларга қарши кураш ишларини жадаллаштириш ва уларнинг зарарини бартараф қилиш тўғрисида»ги 2012 йил 2 февраль 27-сон Қарори.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2013-2015 йилларда Хоразм вилоятида туризм соҳасини ривожлантириш Дастури тўғрисидаги» 2013 йил 20 март ПҚ-1940-сон Қарори.

3. Хамраев А.Ш., Абдуллаев И.И., Жугинисов Т.И., Камилова Ш.И. Термиты Хорезмского оазиса Узбекистана // Владимирский земледелец. – Владимир, 2005. –№1-2. - С. 24-26.

OLMA DARAXTLARINING ZARARKUNANDASI - STEPHANITIS PYRI F Erkinboy YUSUPBOYEV, Lola GANDJAYEVA

*Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti, Xiva sh., Markaz ko'chasi 1-uy.
Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i b.f.d., k.i.x., Xiva sh.,
Markaz ko'chasi 1-uy, Urganch davlat universiteti, Urganch sh., X.Alimdjan
ko'chasi, 14-uy. e-mail: tulipa_83@mail.ru*

Olma daraxti hasharotlarga doimiy ko'payishi va to'planishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi [2; 3; 4]. 2022 yildan 2024 yilgacha bo'lgan davrda Xorazm sharoitida biz olma daraxti zararkunandalari sifatida nok qandalasini aniqladik.

Shimoli-g'arbiy mintaqalarda olma daraxti zararkunandalarining biologiyasi bo'yicha ilmiy nashrlar juda ko'p [8; 9; 10; 11].

Turlarning soni va ularning bog'larda paydo bo'lishi R.Dajoz (R.Dajoz (2000)) formulasi yordamida hisoblangan [1]:

$$F (\%) = 100 \times (P_i / P)$$

Bu yerda: P_i - topilgan tur;

P - mutlaq miqdori.

Hasharotlar ekin maydoniga migratsiya qilishidan oldin dalaning 20 ta joyida kuzatuvlar o'tkazildi.

O'simliklarning vegetatsiya davrida hasharotlarning tur tarkibi va miqdoriy hisobini aniqlash maqsadida bog' dalalarida kuzatuv ishlari entomologik to'rt yordamida o'simliklarni silkitish usulini qo'llash orqali amalga oshirildi. Dala maydonining 5 ta nuqtasidan, ya'ni konvert usulida hasharotlarning namunalari yig'ib olindi [5; 6; 7].

O'simliklaridagi hasharotlarning tur sonini dinamikasini tahlil qilish har kuni dalalarda diagonal bo'ylab 50-100 ta o'simlik namunalari kuzatish orqali amalga oshirildi. Katta yoshdagi hasharotlar, barcha yoshdagi lichinkalar va tuxum tutqichlari soni qayd etilgan.

Dala maydonlarida hasharotlar va ularning lichinkalari aniqlangan hududlarni ftohujjatlashtirish amalga oshirildi. Bog' hududida to'plangan namunalarni sistematik tur tarkibini aniqlash uchun ular laboratoriyaga yuborildi.

Xorazm viloyati Qo'shko'pir tumani Yangiqoraman qishlog'i va Xiva tumanidagi Sayat qishlog'i "Kattibosh mahallasi" da olma daraxtlarining vegetatsiya davrida "Pakana" va "Yarim pakana" navlari o'rta yoshli ko'chatlarda zararkunandalar komplekslari soni hisoblab chiqildi.

Bog' agrosenozlarida topilgan eng ko'p zararkunanda turlari Heteroptera turkumiga tegishli nok qandalasi edi va 35 % ni tashkil etdi. Zararkunandalarning rivojlanishi va maksimal zarari olma daraxtining faol vegetatsiya davrining boshlanishiga to'g'ri keladi. Bir oz ko'proq vaqt - "gullash" fazasidan oldin, lichinkalar zarar ko'radi. Olma novdasi kurtaklari rivojlanishi davrida eng zararli hisoblanadi. *Stephanitis pyri* - olma, nok, behi, gilos, olcha, olxo'ri, o'rikda lichinka va yetugi barg shirasini so'radi, barglarni o'z tezagi bilan ifloslantiradi va rangsizlantiradi, assimilyatsiya xossasini buzadi. Qattiq zararlangan daraxtlarning hosili kamayadi, keyingi yil meva kurtaklarida hosil bo'lmaydi. Voyaga yetgan qandala uzunligi 3-3,5 mm, qora-qo'ng'ir, oldingi qanotlari serbar, oynadek tiniq bo'ladi. Noto'g'ri shakldagi qoramtir dog'lari va tomir turlari bor. Shu sababli qanotlari to'rt ko'rinishini oladi, orqadagi qanotlari kambar bo'ladi. Urg'ochisining qorin uchi yumaloqlangan, tuxumi 0,4 mm, kulrang-qora, cho'ziq bo'ladi. Lichinkasi 0,6-2,3 mm, yassi uzunchoq, och-qo'ng'ir, uchinchi yoshdan boshlab qanot boshlang'ichlari paydo bo'ladi.

Yetuk zoti xazon osti, po'stloq yoriqlari va boshqa himoyalangan joylarda qishlaydi. Aprel boshlarida o'yg'onib daraxtlarga ko'chadi. Urg'ochisi olma va

nok gullash davrining oxirida barg orqasiga, etining ichiga 7–8 tadan qilib, jami 400 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumdan 20– 30 kunda lichinka chiqib, 25–30 kunda voyaga yetadi. Voyaga yetgan qandala va lichinkalar bargning ostki tomonidan shirasini so'rib zararlaydi. Kuchli zararlangan barglar rangsizlanadi va bargning ostki tomoni qandala tezagi bilan bo'yalib qopa dog' bo'lib qoladi. Iyunda birinchi bo'g'inning voyaga yetganlari paydo bo'ladi, ular darhol urchiydi va tuxum qo'ya boshlaydi. Avgustda ikkinchi, ko'p miqdorda chiqib katta zarar yetkazadigan hamda qishlashga ketadigan bo'g'inning voyaga yetganlari paydo bo'ladi. Yiliga ikkita avlod beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Dajoz R. Précis d'écologie. 7^o edition. – Paris: Dumond, 2000. – PP. 615.
2. Гиляров М.С. Популяционная экология: уч. пособие / М.С Гиляров. - М.: Р13Д-В0 МГУ, 1990. - С. 40-61.
3. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. – Москва, 2012. – С. 339.
4. Долженко Т.В. Действие инсектицидов на полезных членистоногих в саду / Т.В. Долженко // Фитосанитарное оздоровление экосистем: Материалы второго Всероссийского съезда по защите растений (5-10 декабря 2005 г., Санкт-Петербург). - С.-Пб., 2005. - Т. II - С. 230-231.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 351.
6. Емельянов В.А. Закономерности изменений в акароценозе плодового сада / В.А. Емельянов // Борьба с вредителями и болезнями картофеля, плодовоовощных и полевых культур: сб. науч. тр. ЛСХА. - Елгава, 1982. - Вып. 200.-С. 11-19.
7. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия: учеб. пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. – С. 104.
8. Канат Я.А. Пяденицы - вредители яблони в условиях Северо- Западного региона России и биоэкологическое обоснование мер борьбы с ними: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.11 - защита растений / МСХА им. К.А. Тимирязева. - Великие Луки, 2005. - 24 с.
9. Кержнер И.М. Отряд Hemiptera (Heteroptera) – Полужесткокрылые, или Клопы. Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах: Т. I. Низшие, Древнекрылые, С неполным превращением. под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко. – Л.: Наука, 1964. – С. 654–845.
10. Крюкова А.В. Минирующие моли - вредители яблони на Северо- Западе России и биоэкологическое обоснование борьбы с ними: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.11 - защита растений / ВИЗР. - СПб.-Пушкин, 2004. - 22 с.
11. Николаева З.В. Комплекс чешуекрылых вредителей яблони Северо- Запада России (характеристика, закономерности формирования, методы ограничения численности): дис. д-ра биол. наук: 03.00.09 - энтомология / ВИЗР. - Санкт-Петербург. - 2003. - 369 с.

OLMA DARAXTLARI QANDALALARINING TUR TARKIBI

Erkinboy YUSUPBOYEV, Lola GANDJAYEVA

*Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti, Xiva sh., Markaz ko'chasi 1-uy.
Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limi boshligi b.f.d., k.i.x., Xiva sh.,
Markaz ko'chasi 1-uy, Urganch davlat universiteti, Urganch sh., X.Alimdjan
ko'chasi, 14-uy. e-mail: tulipa_83@mail.ru*

Olma daraxti hasharotlarga doimiy ko'payishi va to'planishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi [2]. 2022 yildan 2024 yilgacha bo'lgan davrda Xorazm sharoitida biz olma daraxti zararkunandalari sifatida 22 turdagi hasharotlarni aniqladik.

Shimoli-g'arbiy mintaqalarda olma daraxti zararkunandalarining biologiyasi bo'yicha ilmiy nashrlar juda ko'p [5, 6, 7].

Turlarning soni va ularning bog'larda paydo bo'lishi R.Dajoz (R.Dajoz (2000)) formulasi yordamida hisoblangan [1]. O'simliklarning vegetatsiya davrida hasharotlarning tur tarkibi va miqdoriy hisobini aniqlash maqsadida bog' dalalarida kuzatuv ishlari entomologik to'r yordamida o'simliklarni silkitish usulini qo'llash orqali amalga oshirildi. Dala maydonining 5 ta nuqtasidan, ya'ni konvert usulida hasharotlarning namunalari yig'ib olindi [4].

Namunalarni identifikatsiyalash V.G.Puchkov [7], I.M. Kerjner [6], V.B.Golub [3] tomonidan tuzilgan identifikatsiya belgilari bo'yicha amalga oshirildi.

Tadqiqotimizning maqsadlari olma daraxtining fitofaglarini aniqlashdan iborat edi. O'zbekistonning Shimoliy-G'arbiy mintaqasida turli olma daraxti zararkunandalarining tarqalishiga aniqlik kiritdik. Xorazm viloyati Qo'shko'pir tumani Yangiqoraman qishlog'i va Xiva tumanidagi Sayat qishlog'i "Kattibosh mahallasi". Olma daraxtlarining vegetatsiya davrida "Pakana" va "Yarim pakana" navlari o'rta yoshli ko'chatlarda zararkunandalar komplekslari soni hisoblab chiqildi.

Bog' agrosenozlarida topilgan eng ko'p zararkunanda turlari Heteroptera turkumiga tegishli 19 turni tashkil etdi. (1 - jadval).

1 – jadval

Zararkunanda turlari ro'yhati

| Tur | Oila |
|---|--------------------|
| 1. <i>Agnocoris rubicundus</i> (Fallen, 1807) | Miridae Hahn, 1833 |
| 2. <i>Brachycoleus decolor</i> (Reuter, 1887) | |
| 3. <i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758) | |
| 4. <i>Lygus pachycnemis</i> (Reuter, 1879) | |
| 5. <i>Lygus rugulipennis</i> (Poppius, 1911) | |
| 6. <i>Orthops kalmi</i> (Linnaeus, 1758) | |

| | |
|---|--|
| 7. <i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758) | Coreidae Leach, 1815 |
| 8. <i>Liorhyssus hyalinus</i> (Fabricius, 1794) | Rhopalidae Amyot & Serville, 1843 |
| 9. <i>Engistus salinus</i> (Jakovlev, 1874) | Geocoridae Baerensprung, 1860 |
| 10. <i>Engistus exsanguis</i> (Stål, 1872) | |
| 11. <i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758) | Lygaeidae Schilling, 1829 |
| 12. <i>Ortholomus punctipennis</i> (Herrich-Schäffer, 1850) | |
| 13. <i>Beosus quadripunctatus</i> (Muller, 1766) | Rhyparochromidae Amyot And Serville, 1843 |
| 14. <i>Hyalocoris pilicornis</i> (Jakovlev, 1874) | |
| 15. <i>Lamprodema maura</i> (Fabricius, 1803) | |
| 16. <i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761) | Pentatomidae Leach, 1815 |
| 17. <i>Apodiphus integriceps</i> (Horvath, 1888) | |
| 18. <i>Cellobius abdominalis</i> (Jakovlev, 1885) | |
| 19. <i>Stephanitis pyri</i> (Fabricius, 1775) | Tingidae Laporte, 1832 |

Zararkunandalarning rivojlanishi va maksimal zarari olma daraxtining faol vegetatsiya davrining boshlanishiga to'g'ri keladi. Bir oz ko'proq vaqt - "gullash" fazasidan oldin, lichinkalar zarar ko'radi. Olma novdasi kurtaklari rivojlanishi davrida eng zararli hisoblanadi.

2022-2023 yillarda ikkita tur ustunlik qildi - *Stephanitis pyri* va *Aphis pomi* va boshqa turlarning ulushi ahamiyatsiz edi.

Mintaqaning turli hududlari aniqlangan turlarning nisbatan bir xil tarqalishi bilan tavsiflanadi. Aniqlangan turlar soni barchasi zararkunandalar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Dajoz R. Précis d'écologie. 7^o edition. – Paris: Dumond, 2000. – PP. 615.
2. Гиляров М.С. Популяционная экология: уч. пособие / М.С Гиляров. - М.: Р13Д-В0 МГУ, 1990. - С. 40-61.
3. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. – Москва, 2012. – С. 339.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 351.
4. Канат Я.А. Пяденицы - вредители яблони в условиях Северо- Западного региона России и биоэкологическое обоснование мер борьбы с ними: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.11 - защита растений / МСХА им. К.А. Тимирязева. - Великие Луки, 2005. - 24 с.
5. Кержнер И.М. Отряд Hemiptera (Heteroptera) – Полужесткокрылые, или Клопы. Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах: Т. I. Низшие, Древнекрылые, С неполным превращением. под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко. – Л.: Наука, 1964. – С. 654–845.
6. Пучков, В.Г. Щитники Средней Азии (Hemiptera, Pentatomoidea). – Фрунзе: Изд-во «ИЛИМ», 1965. – С. 330.

ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИНГ ТЕРМИТЛАР ФАОЛЛИГИГА ТАЪСИРИ

¹Матякубов Зафар Шарипович, ¹Рўзметов Расул Собирович

Хоразм Маъмун академияси

e-mail: tupmik@mail.ru

Термитлар тарихий обидалар ва бошқа стратегик аҳамиятга эга бўлган объектларга катта зарар келтирувчи хашоротлардан ҳисобланади [1.2]. Улар асосан ер остида ҳаёт кечирганлиги сабабли уларни зарари яширин равишда бошланиши мумкин[3].

Ичон қалъа тарихий ёдгорликларидаги ёғоч материалларнинг термитлар томонидан зарарланишнинг сабабларидан яна бири грунт сув сатҳининг яқинлиги, ушбу ҳудудда термитларнинг тарқалиши ва зарарлашига асос бўлган. 2010-2019 йиллар давомида Ичон-қалъа ҳудудида жойлашган кудукларда грунт суви сатҳини ўзгариши ва олинган статистик маълумотларга асосланган тадқиқотларимизда грунт сув сатҳининг ўзгариб туриши, биноларда термитлар популяциясининг фаолиятини жадаллаши ёки сустлашига сабаб бўлган (1-жадвалга қаранг).

Ичон қалъа давлат кўриқхонаси ҳудудида 2010 йилдаги статистик маълумотларга кўра грунт суви сатҳи пастлиги энг юқори кўрсаткич Жума Масжид ва Паҳлавон Махмудда 370.0 см ни, яқинлиги бўйича энг юқори кўрсаткич 138.8 см ташкил этган бўлса, 2019 йиллардаги тадқиқотларимизда грунт суви сатҳининг энг пастлиги Кўхна Аркда 779.6 см, сув сатҳининг энг яқин кўрсаткичи Шерғозихонда 339.5 см ни ташкил қилди. Яъни 2010 йилларда грунт сув сатҳининг яқинлиги биноларда термитларнинг юқори қисмига кўтарилишига сабаб бўлган.

1-жадвал

Ичон қалъа давлат кўриқхонаси ҳудудида грунт сув сатҳининг динамик ўзгариши (n=12, Хива шаҳри 2010-2019 йиллар)

| № | Тарихий музей | 2010 й. (см) | 2013 й. (см) | 2016 й. (см) | 2019 й. (см) |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Жума масжид | 370.0±3.67 | 402.6±0.44 | 529.5±0.65 | 659.7±0.45 |
| 2 | П. Махмуд | 370.0±3.67 | 402.6±0.44 | 529.5±0.65 | 659.7±0.45 |
| 3 | Қутлуғ Мурод | 138.8±0.38 | 230.6±0.30 | 310.8±0.23 | 610.0±0.40 |
| 4 | Тош ҳовли | 273.0±0.64 | 271.7±0.50 | 592.3±0.74 | 619.7±0.38 |
| 5 | Кўхна Арк | 227.8±0.32 | 317.7±0.29 | 517.7±0.33 | 779.6±0.40 |
| 6 | Шерғозихон | 163.9±0.18 | 168.3±0.44 | 205.8±0.19 | 339.5±0.54 |

1-жадвалга асосан Ичон қалъа давлат кўриқхонаси ҳудудида 2010 йилдаги статистик маълумотларга кўра грунт суви сатҳи пастлиги энг юқори кўрсаткич Жума Масжид ва Паҳлавон Махмудда 370.0 см ни, яқинлиги бўйича энг юқори кўрсаткич 138.8 см ташкил этган бўлса, 2019 йиллардаги

тадқиқотларимизда грунт суви сатҳининг энг пастлиги Кўҳна Аркда 779.6 см, сув сатҳининг энг яқин кўрсаткичи Шерғозихонда 339.5 см ни ташкил қилди. Яъни 2010 йилларда грунт сув сатҳининг яқинлиги биноларда термитларнинг юқори қисмига кўтарилишига сабаб бўлган.

Шуни эътиборга олган ҳолда термитларни биноларнинг зарарлаши грунт сув сатҳининг ўзгариши билан боғлиқлик хусусиятларини ўрганиш ишлари Жума масжид музейи мисолида амалга оширилди. Статистик маълумотлар ва тадқиқот ишлар натижаларига кўра, Жума масжид жойлашган ҳудудда грунт сув сатҳи 2010-2013 йилларда 370,0/402,6 см ни, 2016-2019 йилларда 529,5/659,7 см ни ташкил қилган. Ушбу грунт сув сатҳининг статистик термитларни масжид биносида ривожланиши ва кўпайиши ҳамда зарарлаш хусусиятлари билан боғлиқ маълумотлар асосида олиб борилган тадқиқот натижаларимиз билан солиштирилганда, 2010-2013 йилларда грунт сув сатҳи (370,0/402,6 см) ва термитларнинг бинода зарарлаш даражалари (328/284 та термит) юқори эканлиги қайд этилди.

2010-2013 йилларда Жума масжиднинг жойлашган ҳудуддаги грунт суви сатҳи кўтарилиши (370,0/402,6 см) ҳисобига, бинонинг пойдевор остидаги термитлар уясида намлик юқори даражада ортишига, натижада термитлар популяциясининг вертикал (тик) миграциясини юзага келтириш (328/284 та термит) ҳисобига термитлар кўпайишига олиб келган. Бу ўз навбатида термитлар девор ораси ёки тупроқнинг юза қисмида янги уя қуришига ва термит жамоаси ҳамда янги авлод учун захира озиқ моддаларнинг кўплаб тўпланишига, охир оқибат бинодаги ёғоч материалларнинг жиддий зарарланишига сабаб бўлган.

Хулоса қилиб айтганда ер ости сувларининг сатҳини ўзгариши термитлар фаоллигига таъсир қилади айниқса уларнинг сатҳини кўтарилиши биноларни зарарланиши кучайтиради.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Krishna Kumar, David A. Grimaldi, Valerie Krishna, Michael S. Engel. [Treatise on the Isoptera of the world](#). Bulletin of the American Museum of Natural History, 2013. V.2. - № 377. – 2681 p.
2. Ptacek P., Brandstetr J., Soukal F., Opravil T. Investigation of subterranean. n termites nest material composition, structure and properties // Materials Science Advanced Topics. - 2013. – P. 549.
3. Константинова Л.Г., Бекбергенова З.О., Хамраев А.Ш. Роль микроорганизмов в экосистеме термитников в Южном Приаралье // Естественные и технические науки. – Москва, 2009. - №5. – С. 90- 92.

**FITOPATOGEN ZAMBURUG‘LAR BILAN SUN‘IY
ZARARLANTIRILGAN MAHALLIY SOYA NAVLARINING FIZIOLOGIK
VA BIOKIMYOVIY BELGILARI TAHLILI**

H. X. Matniyazova

Chirchiq Davlat pedagogika universiteti professori,

*O‘z RFA Genetika va o‘simliklar Eksperimental biologiyasi instituti yetakchi ilmiy
xodimi, matniyazova@mail.ru*

Dunyo miqyosida aholining oziq-ovqatga bo‘lgan talabini qondirish, xususan eng muhim qishloq xo‘jalik ekinlaridan bo‘lgan, soyani yetishtirishda turli fitopatogen mikroorganizmlar katta salbiy tasir ko‘rsatmoqda. Moyli ekinlar orasida soya yetarlicha o‘rinni egallab, uning donlari tarkibida 18-24% yog‘, 36-40% oqsil, 26-34% uglevodlar va 5-8% minerallar mavjud [1].

Bugungi kunda dunyoning barcha soya yetishtiruvchi davlatlaridagi asosiy muammolardan biri soyaning fitopatogen mikromitsetlar bilan zararlanishi bo‘lib, qishloq xo‘jaligiga sezilarli darajada zarar yetkazmoqda. Butun dunyo bo‘yicha qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining, xususan g‘o‘za, bug‘doy va soya kabi daromadli ekinlarning turli kasallik va tashqi stress omillari tomonidan 26-30% hosili yo‘qotiladi [4]. Xozirgacha soya o‘simligida zambrug‘, bakteriya va viruslar keltirib chiqaradigan 30 dan ortiq kasalliklar aniqlangan [6].

Dukkakli o‘simliklarda eng katta iqtisodiy zarar keltiradigan kasalliklaridan biri bu - fuzarioz (*Fusarium* spp.), qo‘zg‘atuvchilari asosan *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. gibbosium*, *F. culmorum* hisoblanadi [7]. Fuzarioz kasalligi soya yetishtiriladigan barcha hududlarda uchraydi. Fuzarioz kasalligi soya o‘simligining butun vegetatsiya davri davomida zararlashi mumkin.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi, soyaning mahalliy navlarida fuzarioz kasalligini keltirib chiqaradigan fitopatogen mikromitsetlar ta‘sirida o‘simlikning barg qismida xloroplast pigmentlarining miqdori hamda peroksidaza va fenilalanin ammiak-liaza fermentlarining faolliklarini aniqlash.

Tajriba O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi institutining mahsus tajriba maydonchasida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida soya (*Glycine.max* L.) ning Sohilmas, Genetik-1, Orzu, To‘maris va Baraka navlariga *F. solani* fitopatogen mikromitsetlarning ta‘siri o‘rganildi. Ushbu fitopatogen shtammlari O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti “Fitopatogen va boshqa mikroorganizmlar noyob ilmiy obyekti” kolleksiyasidan olingan.

Toshkent, Sirdaryo, Samarqand va Navoiy viloyatlaridan, soya ekilgan maydonlardan namunalar yig‘ib kelindi.

Kuzatishlar natijasida ushbu zararlangan o'simliklarning turli xil organlaridan namunalari olinib, ular laboratoriyada mikologik ekspertizadan o'tkazildi.

Tadqiqotimizda soya (*Glycine.max* L.) ning barg namunalari g'unchalash va gullash davrlarida xloroplast pigmentlarining miqdori [3], hamda g'unchalash davrlarida peroksidaza [2] va fenilalanin ammiak-liaza [5] fermentlari faolligi aniqlandi.

Soyaning g'unchalash davrida xlorofill "a" miqdori o'rganilganda, nazorat o'simliklariga nisbatan *F. solani* bilan sun'iy zararlantirilgan o'simliklarida xlorofill "a" ning miqdori turli darajada kamayishi aniqlandi. *F. solani* bilan zararlangan soya navlari orasida Baraka, To'maris va Genetik-1 navlarida xlorofill "a" miqdori yuqori bo'lgan bo'lsa (mos ravishda $3,19 \pm 0,11$ mg/g, $3,28 \pm 0,41$ mg/g va $3,01 \pm 0,24$ mg/g), Nafis va Sochilmas navlarida esa past ko'rsatkichiga ega bo'ldi (mos ravishda $1,66 \pm 0,34$ mg/g va $1,61 \pm 0,27$ mg/g).

Soya navlarining g'unchalash davrida barglardagi xlorofill "b" miqdori o'rganilganda nazoratga nisbatan *F. solani* bilan sun'iy zararlantirilgan o'simliklarida xlorofill "b" ning miqdori turli darajada kamayishi aniqlandi. *F. solani* bilan zararlangan soya navlari orasida To'maris va Genetik-1 navlarida xlorofill "b" miqdori yuqori bo'lgan bo'lsa (mos ravishda $1,18 \pm 0,25$ mg/g va $1,32 \pm 0,32$ mg/g), Sochilmas navida esa past ko'rsatkichiga ega bo'ldi ($0,69 \pm 0,23$ mg/g).

Peroksidaza fermentining faolligi nazoratga nisbatan *F. solani* fitopatogen mikromitseti tasirida soyaning mahalliy Genetik-1 va Sochilmas navlarida mos ravishda 32,9 % va 5,9 % ga kamaygani, Baraka, To'maris va Nafis navlarida mos ravishda 20,76 %, 43,6 % va 35,4 % ga oshgani aniqlandi. Bu biotik stress sharoitida mahalliy soya navlaridan To'maris va Nafis navlarida boshqa navlarga nisbatan peroksidaza fermentining faolligi yuqoriroq bo'ldi.

Olingan natijalarga asoslanib, fenilalanin ammiak-liaza fermentining faolligi nazoratga nisbatan *F. solani* fitopatogen mikromitseti tasirida soyaning barcha mahalliy navlarida turli darajada oshganligi aniqlandi. Genetik-1, Sochilmas, Baraka, Nafis va To'maris navlarida mos ravishda 12,8 %, 16,1 %, 23,4 %, 36,9 % va 53,1 % ga oshgani aniqlandi.

Absiz kislotasi miqdorini aniqlaganimizda nazoratga nisbatan *F. solani* fitopatogen mikromitseti tasirida barcha navlarda fitogarmon miqdori turli darajada oshgani aniqlandi. *A. alternata* fitopatogen mikromitsetining tasirida mahalliy soya barglaridagi absiz kislotasi miqdori nazoratga nisbatan Genetik-1, To'maris, Baraka va Nafis navlarida oshganligi kuzatilgan bo'lsa, *A. alternata* zamburug'i ta'sirida Sochilmas navi namunalari nazoratga nisbatan absiz kislotasi miqdori kamayishi aniqlandi.

F.Solani va *A.alternata* fitopatogen mikromitsetlari tasirida salitsil kislotasi miqdori barcha mahalliy navlarda nazoratga nisbatan turli darajada oshganligi aniqlandi. Soyaning To‘maris va Nafis navlarida *F.solani* fitopatogen mikromitseti tasirida salitsil kislotasi miqdori yuqori ekanligi aniqlandi.

A.alternata fitopatogen mikromitsetining tasirida To‘maris, Baraka va Nafis navlarida salitsil kislotasi yuqori bo‘ldi.

Soyaning mahalliy navlariga *Fusarium solani* tasirida xloroplast pigmentlar miqdori kamayishi hamda peroksidaza, polifenoloksidaza va fenilalanin ammiakliaza fermentlari faolligi oshishi aniqlandi. Hulusa qilib aytganda, ushbu tajribamizda mahalliy soya navlariga *F.solani* zamburug‘i ta‘sirida o‘simlikdagi fiziologik (xlorofill “a”, xlorofill “b” va karotinoidlar) va biokimyoviy (PO, va PAL) hususiyatlarini o‘zaro bog‘liqligi aniqlandi. Bunda *F. solani* fitopatogen mikromitseti bilan kasallangan soya o‘simligidagi xloroplast pigmentlari miqdori minimal kamaygan namunalarda PO va PAL faolligi maksimal ortganligi aniqlandi.

Fizio-biokimyoviy himoya reaksiyasida, chidamli genotiplarda himoya fermentlarining miqdori keskin oshishi aniqlandi, ularning *Fusarium solani* zamburug‘i tasiriga va navlarning chidamliligidagi roli muhim ahamiyatlidir. Soyaning mahalliy To‘maris va Nafis navlari *Fusarium solani* zamburug‘iga bardoshli navlar sifatida tanlab olindi va kelajakda fuzarioz kasalligiga chidamli navlarni yaratishda genetik seleksion tadqiqotlarda boshlang‘ich ashyo sifatida foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Arioglu, H. H. The Oil Seed Crops Growing and Breeding. The Publication of University of Cukurova, Faculty of Agriculture, No: A-70, Adana-Turkey 2014. – P. 204.
2. Бояркин А.Н. Быстрый метод определения активности пероксидаз // Биохимия. - 1951. - Т.16. – № 6. - С. 352-355
3. Nayek Sumanta., Choudhury Imranul Haque., Jaishee Nishika., and Roy Suprakash. Spectrophotometric Analysis of Chlorophylls and Carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents // International Science Congress. Journal of Chemical Sciences. 2014. - P. 63-69.
4. Oerke E.C., and Dehne H.W. Safeguarding Production - Losses in Major Crops and the Role of Crop Protection // Crop Protection, 2004. 23, - P. 275-285.
5. Ochoa AN, Salgado GR (1992). Phenylalanine ammonia lyase activity and capsaicinprecursor compounds in ñfluorophenylalanine-resistant and sensitive variant cells of chili pepper (*Capsicum annum*). J. Physiol. Plant. 85: 173-179
6. Ranjan A, Westrick NM, Jain S, Piotrowski JS, Ranjan M, Kessens R, Stiegman L, Grau CR, Conley SP, Smith DL, Kabbage M Resistance against *Sclerotinia sclerotiorum* in soybean involves a reprogramming of the phenylpropanoid pathway and up-regulation of antifungal activity targeting ergosterol biosynthesis. // Plant Biotechnol 2019. J 17: - P. 1567-1581.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ

Адолат Салаева, Лола ГАНДЖАЕВА

*базовый докторант 1-курс, Хорезмская академия Маъмуна, Хива, ул. Марказ,
1.*

*Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия
Маъмуна, Хива, ул. Марказ, 1., Ургенчский государственный университет, ул.
Х.Алимжана 14, Ургенч, Узбекистан, e-mail:tulipa_83@mail.ru*

При современной интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур широко применяются препараты адаптивного действия. К таким веществам относятся физиологически активные соединения гуминовой природы [1].

Гумат натрия. Гуминовые вещества — это сложная смесь высокомолекулярных и полифункциональных соединений алициклической, гидроароматической, ароматической и гетероциклической природы, замещенных разной длины алкильными цепями как нормального, так и изо строения, включающих неопределенные связи с различными функциональными группами: карбоксильными, феноловыми, спиртовыми гидроксилами, хиноидными группировками, метоксилами, амино- и амидо-группами. Гумат натрия вырабатывается из торфа и бурого угля в форме препарата, содержащего 30% растворимых гуминовых веществ (остальное балласт) или 100% растворимого действующего вещества. Реакция препарата щелочная [3].

Гуминовые кислоты являются сложными образованиями. Элементарный состав гуминовых кислот, следующий: С — 52-56%; Н — 2,8-5,8%; О — 31-51%; К - 1,7-5,0% [4]. Они не токсичны, не канцерогенны, не мутагенны, не обладают эмбриологической активностью. Остаточные количества гуматов в растениях не обнаруживают, так как они быстро включаются в процесс метаболизма [2].

Основные свойства гуминовых кислот связаны со "скелетной" структурой макромолекул, выраженной в форме полисопряженных связей. Именно этим объясняется высокая термодинамическая устойчивость гуминовых кислот, легкая поляризуемость молекул может быть использована для усиления электронно-транспортной цепи, как при дыхании, так и при фотосинтезе. Вследствие этого клетки получают дополнительную энергию, которая в процессе саморегуляции используется ими для усиления синтеза нуклеиновых кислот, что в свою очередь вызывает ускорение образования белков-ферментов и белков-конституентов.

В нормальных условиях это приводит к стимуляции роста и развития, а в экстремальных - к ускоренным репарациям белоксинтезирующих систем и снятию блоков, которые вызываются их недостаточностью [5].

При использовании гуминовых препаратов в качестве стимуляторов роста и развития растений в сельскохозяйственной практике физиологической активностью обладают не гуминовые кислоты, а их соли. В отличие от гуминовых кислот, их соли более активно включаются в процессы роста и развития растений, а также животных [6].

Гумат натрия быстро включается в процесс метаболизма на клеточном уровне, активизирует, а при неблагоприятных условиях — нормализует биологические и специфические особенности реакций присоединения и замещения. Носителями специфических свойств гуминовых кислот являются конденсированные ароматические ядра, соединенные друг с другом через цепи, имеющие достаточное сопряжение углерод-углеродных и других связей, обеспечивающих свободное перераспределение электронной плотности в пределах всей макромолекулы.

Активность выделенных гумусовых веществ непосредственно связана с химической структурой их молекул. Ионодисперсные формы этих веществ, проникая в клетку растений или животных, метаболизируются, усиливая окислительно-восстановительные процессы, благодаря наличию в них хиноидных и полифенольных групп. Высокая степень подвижности и миграции этих веществ по различным тканям и органам способствует активизации соединений фитогормональной природы.

Механизм действия препарата аналогичен действию гумата натрия и заключается в стимулировании биохимических процессов в организме растений в период прорастания семян и корнеобразования, в активации фотосинтеза и углеводного обмена при интенсивном нарастании зеленой массы. Препарат не является источником минерального питания и не заменяет его, но повышает коэффициент использования элементов питания из почвы и внесенных удобрений [7].

Использованная литература:

1. Горюва А.И. Роль физиологически активных гумусовых препаратов в регуляции процессов клеточного цикла / А. И. Горюва, А. Ф. Кулик, И. А. Огинова // Сб. науч. тр. / Киев. - 1985.: Регуляция клеточного цикла. - С. 101-109.
2. Мотовилова Л.В. Гуматы - экологически чистые стимуляторы роста и развития растений / Л.В. Мотовилова, О. Н. Берман // Химия в сельском хозяйстве. - 1994. -№ 5. - С. 12-13.
3. Овчаренко М.М. Гуматы - активаторы продуктивности сельскохозяйственных культур / М.М. Овчаренко // Агрехимический вестник. - 2002. - №2.-С. 13-14.
4. Орлов Д.С. Гуминовые кислоты почв / Д. С. Орлов - М.: Изд-во МГУ, 1974. - 56 с.

5. Перминова И.В. Анализ, классификация и прогноз свойств гуминовых кислот. Автореферат. дисс...докт. хим. наук - М., 2000,- С. 3 - 15.

6. Христева Л.А. Гуминовые удобрения: теория и практика их применения / Л.А. Христева. Днепропетровск - 1977. - Т.4 - С. 13-14.

7. Шафронов О. Д. Перспективный стимулятор роста растений «Гармония» / О. Д. Шафронов, В. Н. Полухин // Химия в сельском хозяйстве. - 1994,-№5.-С. 13-14

KUZGI BUG‘DOYNING KRASNODAR NAVINI HOSILDORLIGIGA STIMULYATORLARNI TA’SIRI

Adolat Salayeva, Lola Gandjayeva

1-kurs tayanch doktorant (PhD), *Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1. Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i (DSc, PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1., Urganch davlat universiteti, X.Alimjan 14, Urganch, O'zbekiston, e-mail: tulipa_83@mail.ru*

Nisbatan sog'lom urug'lik uchun immun ta'sirga ega biologik preparatlardan, adaptogentlardan foydalanish muhimdir. Biologik mahsulotlar odamlar va atrof-muhit uchun nisbatan zararsiz bo'lib, ularning narxi hozirgi iqtisodiy sharoitda juda muhim bo'lgan urug'lik dezinfektsiyalash vositalaridan sezilarli darajada pastdir [4]. Urug'larni biologik preparatlar bilan davolash o'simlik biomassasining yanada jadal to'planishiga va fotoassimilyatsiya apparatining shakllanishiga yordam beradi, shuningdek, ular o'simliklarning fitopatogenlarga chidamliligini oshiradi. Gumatlar tabiiy va ekologik toza o'g'itlardir. Ko'p miqdorda gumin kislotalarga qo'shimcha ravishda (80% gacha), ular tarkibida peptidlar, tabiiy o'sish stimulyatorlari, antibiotiklar, fermentlar, mikroelementlar [6] va radioaktiv ifloslanishda ekologik toza mahsulotlarni olish imkonini beradi [3], biomassa va mevalardan ekotoksikantlar va nitratlarni olib tashlashga yordam beradi [1, 2], o'simliklarning patogenlarga chidamliligini oshiradi, ularning o'sishi va etukligini tezlashtiradi [5]. Tadqiqotlar Xorazm viloyati Yangibozor tumaning "Dildora Bojimon" f/x dala maydonlarida ilmiy tadqiqot tajribalarini amalga oshirildik.

Tadqiqot maqsadi o'simliklarning o'sish regulyatorlari va biologik preparatlarning g'alla hosildorligiga ta'sirini o'rganishdan iborat. Ob-havo sharoiti 2022 va 2023 yil gidrotermal resurslarning nihoyatda notekis taqsimlanishi bilan tavsiflangan. May oyining birinchi yarmi haddan tashqari namlik bilan ajralib turardi. May oyining uchinchi o'n kunligi va iyun uchun namlikning etarli emasligi va yuqori haroratlar bilan ajralib turadi. Avgust, ayniqsa, birinchi va uchinchi o'n yilliklarda namlikning oshishi bilan ajralib turdi, bu hosilni yig'ish jarayonini murakkablashtirdi va g'alla sifatiga ta'sir qildi. Kuzgi bug'doy «Krasnodar» navini yetishtirish texnologiyasi o'sish jarayonlarining yuqori boshlang'ich ritmi bilan optimal zichlikdagi ko'chatlarni olishdan iborat. Bu o'simliklarning zararli

organizmlarning butun majmuasiga chidamliligi va raqobatbardoshligini ta'minlaydi. Biologik preparatlar urug'larning unib chiqishiga ta'sir qilishi mumkin va ularning ta'sir qilish xususiyati preparat turiga, shuningdek, kuzgi bug'doy «Krasnodar» navi ning unib chiqishi davridagi ob-havo sharoitlariga qarab belgilanadi.

Maksimal xavfsizlik kaliy gumat ikki marta qo'llanilgan variantda qayd etilgan. O'simliklar soni variantlarga ko'ra 209 dan 272 dona / m² gacha o'zgargan. Kuzgi bug'doy «Krasnodar» navi o'rim-yig'im strukturasi yatakchi elementi mahsuldor poya poyasining zichligi hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kuzgi bug'doy «Krasnodar» navining hosildorlik darajasining o'zgarishi mahsuldor poyaning zichligiga bevosita bog'liqdir. 266 dan 301 dona / m² gacha bo'lgan variantlarga ko'ra o'zgardi. Hosildorlik darajasiga ta'sir qiluvchi muhim ko'rsatkich - boshqning don tarkibi. Bir boshqdagidagi donning maksimal soni biosilni ikki marta qo'llash variantida qayd etilgan - 24,0 dona.

1000 ta donning vazni eng barqaror ko'rsatkichdir, chunki u ekin tuzilishining boshqa asosiy elementlariga qaraganda ko'proq genetik nazorat ostida. Barcha o'rganilgan variantlarda, ayniqsa, kaliy gumatdan foydalanganda, juda katta don hosil bo'ldi, bu erda 1000 donning massasi 39,7-39,4 g. O'rganilgan yillardagi o'rtacha hosildorlik yuqori bo'lib, variantlarga ko'ra 23,3 dan 25,0 s/ga gacha o'zgarib turdi.

Shunday qilib, parametrlarni tahlil qilish ekin tuzilishining yangi elementlari kuzgi bug'doy «Krasnodar» navini yetishtirishda biologik mahsulotlar va o'sish regulyatorlaridan foydalanish poyaning optimal zichligini ta'minlashini, boshqning don hajmini va 1000 dona vaznini oshirishni ta'minlaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, kaliy gumat foydalanish hosildorlik darajasini nazoratga nisbatan 3,1 dan 3,9 ts/ga gacha oshirishga yordam berdi. Va eng muhimi, ushbu dorilarning arzonligi ularni ishlab chiqarish uchun jozibador qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Кирдей Т. А. Фитопротекторная роль гумата при комплексном действии свинца и кадмия // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2016. Т. 6. No 3. С. 135–139.
2. Кирдей Т. А., Веселов А. П. Фитопротекторный эффект гумата аммония при высоких концентрациях меди в среде // Поволжский экологический журнал. 2016. No 4. С. 390–398.
3. Маркина А. В. Влияние гумата калия на накопление и макроэлементов растениями ячменя: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Обнинск, 2006. – 22 с.
4. Менликиев М.Я., Смирнов В.В., Вань-янц Г.М., Недорезков В.Д., Сорокулова И.Б. Фитоспорин — биологический препарат для защиты растений от болезней. Рекомендации по применению. — Уфа, 1991.

5. Пашкова Г. И., Кузьминых А. Н. Роль гуматов в повышении урожайности зерна яровой пшеницы // Вестник Марийского государственного университета. 2016. Т. 2. No 1 (5). С. 48–50.

6. Титов И. Н. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия: научный обзор. – Владимир: ВГПУ, 2012. – 30 с.

KUZGI BUG‘DOYNING GROM NAVINI HOSILDORLIGIGA STIMULYATORLARNI TA’SIRI

Adolat Salayeva, Lola Gandjayeva

*1-kurs tayanch doktorant (PhD), Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1.
Tabiiy fanlar bo‘limi boshlig‘i (DSc, PhD), Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva,
Markaz, 1., Urganch davlat universiteti, X.Alimjan 14, Urganch, O‘zbekiston,
e-mail: tulipa_83@mail.ru*

Kuzgi bug‘doyning eng qulay o‘shishi uchun yetarli darajada harorat, yorug‘lik, namlik, mineral oziqlanish va boshqalar talab etiladi.

Ekinlarni himoya qilishning yaxlit tizimida bahorgi bug‘doyning o‘shishi, rivojlanishi, hosildorligi va sifatiga ijobiy ta’sirini aniqlash maqsadida gumatli moddalar asosida tayyorlangan preparatlarni qiyosiy baholash bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqotni o‘tkazish uchun turli ishlab chiqaruvchilardan gumat preparatlari olindi: kaliy gumat va natriy gumat, ular gerbitsidlar bilan birgalikda ishlov berish bosqichida ishlatilgan. O‘shish mavsumi sharoitida o‘simliklarning yashil massasining shakllanishiga ta’sirini baholash uchun tadqiqotlar o‘tkazildi, bunda vegetativ massaning (poyalari, barglari) fiziologik ko‘rsatkichlarida o‘zgarishlar kuzatildi.

Bug‘doyning vegetatsiya davri haroratning yetishmasligi va yog‘ingarchilikning ko‘pligi natijasida uzayishi mumkin, bu o‘simliklarning rivojlanishini belgilaydi.

Biz, Xorazm viloyati Yangibozor tumaning “Dildora Bojimon” f/x dala maydonlarida ilmiy tadqiqot tajribalarini amalga oshirildik. Yangibozor tumanining o‘tloqi-allyuvial tuproq sharoitida olib borgan tadqiqotlarimiz davomida kuzgi bug‘doyning Grom naviga natriy gumatning ta’sirini aniqlashga alohida e’tibor qaratdik.

Matematik tahlil qilish V.P.Peregudov qo‘llanmasi bo‘yicha aniqlandi. Tajribaning qaytariqlar va variantlar bo‘yicha hosildorlik ko‘rsatkichlari B.A.Dospexov (1985) bo‘yicha bajarildi [2].

Kuzgi bug‘doyning don hosilini deyarli yarmisi o‘g‘itlar vositasida shakllanishi fan yutuqlari va ilg‘orlarning tajribalarida isbotlangan. Lekin,

o'g'itlarni qo'llash muddati, nisbati, me'yoriga bog'liq ravishda hosildorlik va hosildorlik vositasida shakllanadigan iqtisodiy samaradorlik o'zgarib boradi [1].

Kuzgi bug'doyning maqbul o'g'it me'yorlarini aniqlash bo'yicha esa X.B.Buxarev (1968), N.X.Xolilov (1982), N.O'razmatov (1977, 2008), G'.Qurbonov M.Umarova (1999), M.Maxmatmurodov (1999), B. M. Xalikov (1998, 2001), B.Azizov (2002), R.I.Siddikov (2008) va boshqalar turli sharoitlarda dala tajribalar o'tkazib, o'z fikrlarini bildirganlar [1]. Lekin, natriy gumatni bug'doy hosildorligiga ta'sirini aniqlash borasida Xorazmda allyuvial o'tloqi tuproqlari sharoitida izlanishlar o'tkazilmagan.

Tajriba Xorazm viloyati sharoitida kuzgi bug'doyning 1 oktyabrda ekilgan Grom navini natriy gumat bilan noyabr oyining boshida (1.11) va o'rtasida (15.11) oziqlantirilib, maxsus dala tajribalari o'tkazilganda, don hosildorligi nazorat variantiga nisbatan (60-65 s/ga) yuqori bo'lib, kechiktirilib oziqlantirilganida esa, ya'ni noyabr urtasida oziqlantirilganda hosildorlikning birmuncha pasayishi (50-55 s/ga) kuzatildi.

Kuzgi bug'doyning Grom navini natriy gumatning bilan oziqlantirish me'yori oshirilganidagi mineral o'g'it qo'llanilmagan nazorat variantidagiga nisbatan noyabr oyining boshida (1.11) qo'llanilganida 25 s/ga va noyabr oyining o'rtasida (15.11) qo'llanilganida 20 s/ga ni tashkil etishi kuzatildi.

Demak, Xorazm viloyatining o'tloqi-allyuvial tuproqlari mintaqasi sharoitida kuzgi bug'doyning Grom navini o'rtacha muddatda (1.11) qo'llanilganida 60-65 s/ga yuqori bo'lib, kechiktirilib oziqlantirilganida esa, ya'ni noyabr urtasida oziqlantirilganda hosildorlikning birmuncha pasayishi 50-55 s/ga kuzatilib, natriy gumat bilan oziqlantirish kechiktirilmalik zarurligini ko'rsatadi.

Rivojlanish davridan boshlab, to o'simliklarning to'liq pishishigacha fosforli o'g'itlar 100-140 kg/ga me'yorida, N₁₅₀K₇₅, kg/ga fonida qo'llanilgan maydonlardagi kuzgi bug'doyning Grom navini bo'yi eng yuqori, o'g'itsiz – nazorat fonida o'stirilgan bug'doyning balandligi birmuncha pastligi bilan farq qilganligi kuzatildi.

Kuzgi bug'doyning Grom navi ontogenezida tuplanish – naychalash davri eng cho'zilgan va uzoq davom etadigan muddatga teng bo'lganligi bilan farqlanadi.

Gumat stimulyatorlaridan foydalanish natijasida kuzgi bug'doyning baland bo'lishiga va poyalarning kuchli shakllanishiga yordam beradi.

Natriy gumat qollanilgan variantda nazorat variantiga nisbatan biroz oshib ketdi, barg uzunligi nazoratdan 5,13 sm ga yuqori ekani kuzatildi va boshqa variantlarga nisbatan natriy gumat preparatlaridan foydalanishda eng yuqori ko'rsatkichlarga erishildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Узбекистан на пути к зерновой независимости (2014)
http://www.xn_h1aekdm.uz/vyracshivanie_pshenicy_v_uzbekistane/1063120
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985.

OYDIN KO'L SUV HAVZASIDAGI BACILLARIOPHYTANING TUR TARKIBI

Madina Abdullayeva, Lola Gandjayeva

2-kurs magistr, *Urganch davlat universiteti*, e-mail: madina_abdullaeva@mail.ru
Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i (DSc, PhD), Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva, Markaz, 1., Urganch davlat universiteti, X.Alimjan 14, Urganch, O'zbekiston,
e-mail: tulipa_83@mail.ru

Shahar suv omborlari an'anaviy ravishda chuchuk suv manbalari sifatida, shuningdek, texnik, rekreatsion va boshqa maqsadlarda foydalanilgan. Aholi punktlarining faoliyati va ularning chegaralarining bosqichma-bosqich kengayishi suv ob'ektlarining shahar, asosan, maishiy oqava suvlar, aerotexnogen vositalar bilan ifloslanishiga va natijada suv ekotizimlarining tabiiy faoliyatining buzilishiga va ularning antropogen jihatdan o'zgartirilganlarga aylanishiga olib keladi. [3]. Suv ob'ektlarining reaksiyasi ularning dastlabki holatiga, har xil turdagi ta'sirlarning intensivligi va davomiyligiga bog'liq.

Fitoplankton organizmlar asosan bahor va yoz oylarida ko'p miqdorda biomassa hosil qilib, ko'l suvining rangini o'zgartirib yuboradi. Aprel oyidan oktyabr oyigacha fitoplanktonlar rivojlanib ko'payadi. Aprel oyida havo harorati 30°C bo'lganda, fitoplanktonlar rivojlanib ko'paya boshlaydi. Suvning harorati 20-24°C bo'lgan iyundan avgust oyigacha fitoplanktonlarning rivojlanishi darajasi oshadi. Kuz oylarining oxirlariga kelib, havo harorati pasayishi bilan suv harorati ham pasayib boradi. Shu sababli fitoplanktonlar rivojlanishdan to'xtashi kuzatilgan [5].

Xorazm hududida baliqchilar va dam oluvchilarga yaxshi ma'lum bo'lgan, ammo amalda o'rganilmagan bir nechta ko'llar mavjud. Ushbu suv omborlarini o'rganish shahar suv omborlarida rekreatsion yukni kuzatish va rejalashtirish dasturida muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin bo'lgan yangi original ma'lumotlarni olish imkonini berdi. Ushbu ko'llardan biri Oydin ko'l bo'lib, ushbu ishda fitoplankton jamoalarini o'rganish natijalari keltirilgan.

Materiallar 2023 yil may oyidan 2024 yil iyungacha to'plangan va fitoplankton namunalari o'rganilgan. Namunalarni qayta ishlash va tur tarkibini aniqlash standart gidrobiologik usullardan foydalangan holda amalga oshirildi [4]. Namunalar yer usti gorizontidan olindi, 40% formaldegid bilan mahkamlandi va filtrlash orqali 0,9 mkm bo'lgan g'ovak o'lchamli membranali filtrlarga konsentratsiya qilindi. Ekologik-geografik tavsiflarni bajarishda biz suv o'tlarining ekologiyasi va biogeografiyasida qabul qilingan ishlab chiqilgan tizimlarga amal qildik [1].

Xorazm Ma'mun akademiyasi laboratoriyasi ko'l suvi namunalarni kimyoviy tahlil qildi. Unga ko'ra, bu suv ombori neytral-ishqoriy pHga ega, boshqa suv

omborlari bilan solishtirganda minerallashuvning ortishi, gidrokarbonat tipidagi suv. Oziq moddalar tarkibi a-mezotrofik rezervuarga mos keladi [2].

Suv omborining gidrokimyoviy rejimining o'ziga xos xususiyatlari suv o'tlari florasining tarkibi va ustunligini aniqladi. Hammasi bo'lib hozirgacha Bacillariophyta ga mansub 2 ta tur aniqlangan.

Bacillariophyta - ko'k yashillardan (2 tur) – *Anabaena bergii*, *Merismopedia glauca*. Yadro yashil va diatomlardan iborat bo'lib, evglenoidlar, oltin va ko'k-yashillarning hissasi teng edi. Fitoplanktonning tuzilishi asosan yashil, ko'k-yashil va oltin suv o'tlari xilma-xilligining ko'payishi bilan farq qiladi, bu suv ob'ektlarining xususiyati sifatida qaralishi mumkin. Fitoplanktonning mavsumiy dinamikasi ko'pligi va biomassasi bo'yicha yozda suv o'tlari o'simliklari maksimal bo'lganda va turlarning eng katta xilma-xilligi iyul-avgust oylarida, suvning maksimal isishi davrida kuzatilgan. Kuzda mo'l-ko'llikda ham, biomassada ham muhim hissa diatom planktoniga tegishli - *Diatoma elongatum*. Qishki muz ostidagi davrda suv o'tlarining pastki muz qatlamidagi ko'pligi suvga qaraganda 1,5 baravar yuqori, biomassa qiymatlari taxminan bir xil edi. Qishki muz ostidagi davrda oltinlarning vakillari - daryoning bir nechta turlari - ko'pincha suvning yuqori qatlamida topilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Баринова С. С., Медведева Л. А. Атлас водорослей-индикаторов сапробности (российский Дальний Восток). Владивосток, 1996. 364 с.
2. Китаев С. П. Основы общей лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск, 2007. 395 с.
3. Россолимо Л. Л. Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора. М., 1977. 144 с.
4. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В. А. Абакумова. СПб., 1992. С. 164–173.
5. Qobilov A.M. Buxoro viloyati Qora-qir ko'lidagi fitoplankton hamda makrofitlarni o'rganish va ularni baliqchilikda qo'llash biotexnologiyasi. // Diss. avtoref. ...b.f.f.d.(PhD). – Buxoro, 2020. –B. 8-19.

SOYA O'SIMLIGI DONIDAGI OQSIL VA AZOT MIQDORIGA MIKROBIOLOGIK PREPARATLARNING TA'SIRI

D. B. Amonova, M.H. Xudaybergenovna

*O'z RFA Genetika va o'simliklar Eksperimental biologiyasi instituti tayanch
doktoranti, dildoramonova1990@mail.ru*

*O'z RFA Genetika va o'simliklar Eksperimental biologiyasi instituti yetakchi ilmiy
xodimi, Chirchiq Davlat pedagogika universiteti professori, matniyazova@mail.ru*

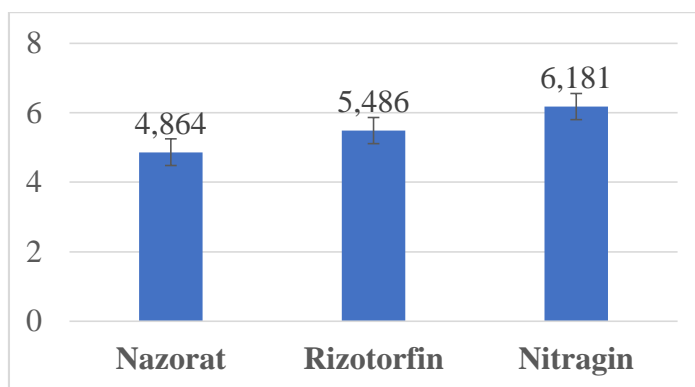
Qishloq xo'jaligida ozuqa moddalarni boshqarish o'simliklarning muvaffaqiyatli yetishtirishning eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Bioo'g'itlar hosilning sifati va miqdoriga ta'sir qilishi mumkin [1]. Soya urug'i tarkibidagi oqsil

va yogʻ miqdoriga koʻra dukkakli ekinlar orasida yetakchi oʻrinda turadi. Undan boshqa manbaallarga qaraganda arzonroq va oson oqsil olish imkoni mavjud. Tadqiqotlarida *Rhizobium* shtammlarini qoʻllash dukkakli oʻsimliklar barglaridagi xlorofill tarkibiga va urugʻdagi oqsil miqdoriga ijobiy taʻsir qilishi aniqlagan [2,3].

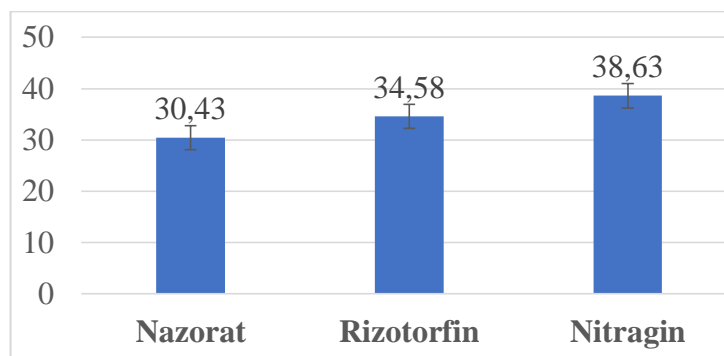
Material va Uslublar: Tadqiqot obyekti sifatida soya (*Glycine Max L.*) oʻsimligining Arleta navidan hamda Rizotorfin va Nitragin mikrobiologik oʻgʻitlaridan foydalanildi. Urugʻlarni ekishdan oldin “Rizotorfin” preparatining 1:1,5 nisbatdagi eritmasida 2 soat davomida, Nitragin preparatining 1:10 nisbatdagi eritmasida urugʻlar 30-40 minut davomida inokulyatsiya qilinib, takroriy ekin sifatida ekildi. Dondagi umumiy azot miqdori Keldal usulida aniqlandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili.

Azot oqsil sintezidagi eng muhim element boʻlib, uning optimal sharoitlarda ortishi oqsil miqdorini oshiradi [1]. Tajribalarda mikrobiologik preparatlar bilan ishlov berib ekilgan soya navlari urugʻidagi azot miqdori belgilari oʻrganilganda, barcha preparatlar don tarkibidagi azot miqdoriga ijobiy taʻsir koʻrsatganligi aniqlandi (1–rasm). Buni soya oʻsimligida mikrobiologik preparatlar taʻsirida azot fiksatsiyalash jarayonining jadallashuvi natijasidagi oʻsimliklarga azot oqimining koʻpayishi bilan izohlash mumkin.



1. rasm Soya oʻsimligi donidagi azot miqdori, %



2-rasm. Soya donidagi oqsil miqdori, %

Soya donidagi azot miqdori nazorat variantda 4,864 %, Rizotorfin bioo'g'iti bilan ishlov berilganda 5,486 %, Nitragin preparati ishtirokida esa, ushbu ko'rsatkich 6,181 % tashkil etganligi aniqlandi. Dondagi oqsil miqdori belgisi o'rganilganda, nazorat variantida (30,43%), Rizotorfin preparati bilan ishlov berilganda dondagi oqsil miqdori (34,58%), Nitragin preparati ta'sirida esa, ushbu ko'rsatkich (38,63%) qayd etganligi kuzatildi.

Xulosa. Mikrobiologik o'g'itlar soya urug'idagi oqsil va azot miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi aniqlandi. Dondagi oqsil miqdori Rizotorfin mikrobiologik preparati bilan ishlov berilganda, 30,43 - 34,58 % ga oshganligi, Nitragin preparati ta'sirida esa, 30,43 – 38,63 % oshganligi qayd etildi. Buni azot fiksatsiyalash jarayonining jadallashuvi natijasidagi o'simliklarga azot oqimining ko'payishi bilan izohlash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

5. Iraj Zarei., Yousef Sohrabi., Gholam Reza Heidari., Ali Jalilian., Khosro Mohammadi. Effects of biofertilizers on grain yield and protein content of two soybean (*Glycine max L.*) cultivars. // African Journal of Biotechnology. Vol. 11(27), pp. 7028-7037, 3 April, 2012. ISSN 1684–5315.

6. Sara Safikhan., Morad Muhammadi. Effects of seed inoculation by *Rhizobium* strains on chlorophyll content and protein percentage in common bean cultivars (*Phaseolus vulgaris L.*) // International journal of biosciences. 3(3): 1-8 2013.

7. Amonova D.B., Matniyazova H.X. Soya navlarining fiziologik jarayonlariga Rizotorfin mikrobiologik preparatining ta'siri. //O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining ma'ruzalari. 2024-1. 80b.

8. ГОСТ Р 53951-2010. Продукты молочные, молочные составные и молокосодержащие. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля. Национальный стандарт Российской Федерации. ОКС 67.100.10. ОКП 92 2000. Дата введения 2012-01-01.

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA MOSKITLARI (DIPTERA: PHLEBOTOMINAE) FAUNASI VA ULARNING EPIDEMIOLOGIK AHAMIYATI.

Allayarova Madina Maxsud qizi,

Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti.

e- mail- tupmik@mail.ru

Moskitlar dunyoda keng tarqalgan ikki qanotlilarning vakili bo'lib, ayniqsa issiq iqlimli mamlakatlarda ko'plab uchraydi, ular ayniqsa issiq iqlimli mamlakatlarda ko'plab uchraydi, ularning shimoliy tarqalish chegarasi Kanadaning elliginchi shimoliy kengligigacha va Fransiya hamda Mongoliyaning elliginchi shimoliy kengliklarigacha tarqalgan. Ular janubda faqat Yangi Zelandiya va Tinch

okeanining orollarida uchramaydi. Moskitlar dengiz sathidan 3300 m (Afg‘oniston) balandlikgacha va dengiz sathidan ancha pastliklarda (Jordan daryosining vohalarida va O‘lik dengizd atrofida) uchraydi. MDH da moskitlar Rossiyaning janubida, Kavkazda, Tojikistonda, Turkmanistonda, Qirg‘izistonda, Qozog‘istonda va O‘zbekistonda keng tarqalgan[1]. Moskitlar – mayda (1,3-3,5 mm), och sariq va qo‘ng‘ir, yirik qora ko‘zli, uzun oyoqli va ikkita yuqoriga ko‘tarilgan qanotli hasharot. Butun tanasi va qanotlari uzun, qalin tuklar bilan qoplangan. Yuqoriga ko‘tarilgan qanot, tik tana, etarlicha uzun xartumcha, qora ko‘z, sariq rangi va mayda ikki qanotlari bilan boshqa hasharotlardan ajralib turadi[2].

Boshi yumaloq, ikkita yirik qora rangli ko‘zi joylashgan. Old tomonigacha uncha katta bo‘lmagan tasma cho‘zilgan. Muylovi 16 bo‘g‘inli, juft antennali: birinchi bo‘g‘incha kalta, silindrga o‘xshash, ikkinchisi sharsimon, qolganlari ingichka, cho‘ziq. Xartumi ancha uzun, sanchuvchi-so‘ruvchi tipda, bezgak chivinlarining xartumi singari bo‘limlardan iborat. Pastki jag‘ining paypaslagichlari 5 bo‘g‘indan iborat: birinchi bo‘g‘in ancha kalta, beshinchisi esa juda uzun. Ko‘kragi. Uchta bo‘g‘imdan iborat, ko‘kragining o‘rta qismi bir muncha rivojlangan, qanotlari o‘tkir uchli, qipiqsiz, ingichka, tasmaimon yoki keng, oval tuklar bilan qoplangan. Tinch holatda qanoti ko‘tarilgan, tanasiga nisbatan 45° burchak ostidagi ko‘rinishda. Qanotlaridagi asosiy tomirlar uzinasiga cho‘ziq, faqat qanotlari asosidagi ikkita tomirlar ko‘ndalang. Oyoqlari. Ancha uzun va ingichka, biroq chivinlarnikiga nisbatan kalta va mustahkam. Tuklar, tangachalar va dog‘lar bilan qoplangan. Panjasi 5 bo‘g‘indan iborat va ikkita tirnoqchalar bilan tugaydi. Juft orqa oyoqlari oldingilariga nisbatan bir muncha uzunroq, bu moskitlarning sakrab harakatlanishiga bog‘liq bo‘lishi mumkin [3]. Qorin qismi. 10 bo‘g‘indan iborat, shuningdek oxirgi ikkitasining ko‘rinishi o‘zgarib, tashqi qismidagi jinsiy a‘zoga aylangan. Urg‘ochilarida ular mayda tuklar, qipiqalar bilan qoplangan bir juft yuqori va bir juft pastki plastinkadan iborat. Erkaklarida 9 va 10- bo‘g‘inlar tashqi jinsiy dumga (terminaliy) ga aylangan, tuzilishi ancha murakkab va turlicha, bu sistematikada muhim ahamiyatga ega.

Hazm qilish a‘zolari. Og‘izdan boshlanib, halqum bilan birikkan. *Sergentomyia* urug‘iga kiruvchi turlarni og‘iz bo‘shlig‘i qurollangan, *Phlebotomus* urug‘i turlarida bu namoyon bo‘lmagan. Og‘izning qurollanishi bir yoki bir necha qator mayda tikanli tishchalardan iborat bo‘lib, og‘iz bo‘shlig‘ining old qismida joylashgan. Uning yuqori devorida pigmentli dog‘lar joylashgan, ularning shakli va o‘lchamlari turli turlarda turlicha.

Moskitlarni O‘zbekistonning barcha hududlarida uchratish mumkin. Ushbu hashorotlar leyshmanioz kasalligi qo‘zg‘uvchisilari (xivchinlilar)ni tashuvchilari bo‘lganligi bilan ahamiyatlidir. Lekin O‘zbekistonning hamma hududlari leyshmanioz uchun o‘choq hisoblanmaydi. O‘zbekistonning Markaziy va Janubiy

hududlari boshqa hududlariga nisbatan o'zining iqlim sharoiti bilan, leishmanioz tashuvchilari hisoblangan moskitlar (Phlebotomidae oilasi) uchun qulay hudud bo'lib, ushbu hududlarda leishmanioz kasalligi o'choqlari ko'plab topiladi. Leishmaniozlar – odam va hayvonlarda uchraydigan transmissiv protozoa kasallik bo'lib, qo'zg'uvchisi leishmaniyalar (leishmania) hisoblanadi. Leishmanialar bilan zararlangan moskit (iskabtopar)lar sog'lom odam va hayvonlarni chaqish yo'li bilan kasallikni tashib o'tkazadi [3]. JSST ning ma'lumotlariga ko'ra, shu kunga qadar, 14 million odam ushbu kasallikka chalingan va har yili ikki millionga yaqin kasallanish aniqlanadi. Visseral leishmanioz kasalligidan har yili 50 mingdan ortiq odam vafot etadi. Leishmanioz kasalligi dunyoning 98 davlatida keng tarqalgan endemik, tropik kasalliklardan biri bo'lib, dunyo bo'yicha 350 million odamning ushbu kasallik bilan kasallanish ehtimoli yuqori bo'lgan hududlarda yashaydi.

Qozog'istonda M. S. Shakirzyanova tomonidan ushbu mamlakat moskitlari haqida birinchi batafsil ma'lumot keltirilgan. Uning malumotlariga ko'ra Janubiy Qozog'iston viloyatining Turkiston shahridagi turar joylarda 9 turi aniqlangan. Tojikistonda 16 turi aniqlangan. Respublikamizda ham leishmanioz kasalligi Namangan, Samarqand, Qashqadaryo, Surxandaryo, Jizzax va Navoiy viloyatlarida tarqalgan[1]. Bu kasalliklarni tashuvchi moskitlar xususiyatlarini o'rganish, tarqalish yo'llari va hududlarini aniqlash va profilaktik chora-tadbirlarni takomillashtirish kechiktirib bo'lmaydigan vazifalardan biridir. Olib borilayotgan tadqiqotlarda odamlar va umurtqali hayvonlarda parazitlik qiluvchi leishmaniyalarni tashuvchi moskitlarning hozirgi kundagi tur tarkibi, ekologik xususiyatlari va tarqalish areali o'rganiladi hamda profilaktik chora-tadbirlar rejasi ishlab chiqiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы): руководство для врачей / В.П. Сергиев, Ю.В. Лобзин, С.С. Козлов. – СПб.: Фолиант, 2011. – 586 с.
2. Понировский Е.Н. Видовой состав и эпидемиологическое значение москитов (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) в очагах висцерального лейшманиоза в Папском районе Наманганской области Узбекистана / Е.Н. Понировский, Е.Н. Жиренкина, М.В. Стрелкова, М.С. Баранец и соавт. / Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2012. – № 3. – С. 34-38.
3. Руководство по вирусологии «Вирусы и вирусные инфекции человека и животных» / под ред. Академика РАН Д.К. Львова – М.: ООО «Издательство Медицинское информационное агентство», 2013. – 1197 с.

COMMENT PROS AND CONS EFFECTS OF IMATINIB FOR THE TREATMENT OF CHRONIC MYELOID LEUCOSIS BY USING RETROSPECTIVE METHOD.

D.S. Matkarimova, D.Sh. Abdullaeva

Tashkent Medical Academy, dilafruz.ashavkatovna@gmail.com

At current time in hematology imatinib preparation is acknowledged and widely used as a main drug of medicine for the treatment of Chronic myeloid leucosis (CML). The medicine has the capacity to lock specific enzyme protein BCR-ABL forming on genetic changes on the origin of CML.

Objective: To determine the hematological and other clinical side effects of imatinib preparation at the highest dose in the acceleration phase of the disease.

Methods and data: For research were selected 40 patients from 24 to 71 years (26 men, 14 women), (median 44) who have taken imatinib preparation at doses of 600-800 mg /day during 2 years (2022 -2024). The data were collected by using medical history of patients that who has been taking.

Result:

1. Hematologic side effects IV degree of thrombocytopenia ($<10 \cdot 10^9/L$) at 10 patients (25%) and III-moderate anemia ($64 \pm 5 \text{ g /L}$) at 13 patients (32.5%).

2. a) Gastrointestinal: nausea at 18 patients 45%, vomiting at 9 patients (22.5%), diarrhea disorders at 12 patients (30%), dryness in the mouth at 8 patients (20%);

b) The central nervous system: headache at 28 (70%), dizziness at 13 (32.5%), sleep disturbance at 4 patients (10%);

c) The visual system: allergic conjunctivitis at 6 (15%), eyelid swelling at 8 patients (20%);

d) Circulatory system: symptomatic hypertension at 7 patients (17.5%), nose bleeding at 10 patients (25%) in addition to this, there were observed cholestasis and high bilirubinemia ($\geq 30 \text{ mmol/l}$) at many patients without organic and functional disorders of the liver.

Conclusion: According to the data collected from the medical records of medical history that was determined that the observed non-hematological side effects which were present during prolonged period as in the form of chronic diseases, on the background of this drug the clinical signs became worsened. Bile drugs were effective on eliminating the appeared cholestasis syndrome and biochemical blood tests showed normal readings. Short-term withdrawal of this drug led to decrease the hematological side effects and further were continued pathogenetic therapy by decreasing the dose.

Concluded that at a high dose and prolonged use of the drug imatinib received better by the body in CML. Imatinib are applied at different ages and position in CML if there is no nephrotoxicity and hepatotoxicity.

СУРУНКАЛИ МИЕЛОЛЕЙКОЗ КАСАЛЛИГИНИ ПАТОГЕНЕТИК ДАВОЛАШ БОРАСИДА ГЕНЕТИК УСУЛДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИЛК ҚАДАМЛАРИ

Маткаримова Д.С., Абдуллаева Д.Ш.

Кимё Халқаро Университети, dilafruz.ashavkatovna@gmail.com

Сурункали миелолейкоз (СМЛ) - полипотент қон яратувчи ўзак хужайрада соматик мутация содир бўлиши натижасида ривожланувчи клонал миелопролифератив касалликдир [1,4].

СМЛ касаллиги ҳақида биринчи бор ёзилган сатрлар А.М.Velpeaura тегишлидир. У 1825 йилда спленомегалияси бор ва қони кўпроқ йирингни эслатган 63 ёшли аёлни таърифлаган..

1951 йилда В. Дамешек СМЛни миелопознинг ёш ўтмишдош хужайралар жароҳатланиши натижасида суяк кўмигидаги қон яратилишдаги ҳамма ўсимталарининг пролиферацияси билан характерланадиган гемобластозни "миелопролифератив касалликлар" гуруҳига киритган [2,5,6].

СМЛ билан касалланадиганлар сони йилига 100 000 аҳолидан 1-1,7 тада учрайди. СМЛ катталардаги гемобластозларнинг 1/5 қисмини ташкил қилади. Касаллик эркак ва аёллар орасида сон жиҳатдан 1:1,5 нисбатда учрайди. Ёш жиҳатдан 30-60 ёш оралиғига тўғри келади [1,8].

Болаларда жуда кам кузатиладиган СМЛ ҳамма гемобластозларнинг 2,5-5,5% ни ташкил этади ва 1 млн. дан 1 та ҳолатда учрайди [2,10].

Бугунги кунда гемобластозлар, хусусан СМЛ нинг келиб чиқиш сабаблари гипотезаларга асосланиб кўп омилли деб қабул қилинган. Лейкознинг бу турининг учраш даражаси ионли нурланишлар, ундан ташқари радиацион терапевтик ва ташҳис муолажалари ўтказишдан кейин ҳам ошади [7,9].

СМЛ - тери ва суяк кўмиги фибробластлари, Т-лимфоцитдан ташқари хужайраларда Ph-хромасомаси ёки молекуляр аналоги BCR-ABL аниқланган полипотент ўзак хужайра даражаси жароҳатланадиган касалликдир [2,3,5].

СМЛ генезида энг катта аҳамиятни тирозинкиназа касб этади. Тирозинкиназа - АТФдан фосфатни хужайранинг махсус оксилидаги тирозин қолдиғига ўтишини катализлайдиган ферментдир. Тирозинкиназалар қатори хужайра ўсиши, активацияси ва дифференциациянинг сигнал йўллари ни бошқаришда муҳим аҳамиятга эга бўлган оқсилларни ҳам ўз ичига олади [10].

1973 йилда J. Rowley Ph-хромасомани 9;22 хромасомалар орасидаги реципрок транслокацияси натижасида юзага келган калталашган елкали 22-хромасома эканлигини маълум қилган. Кейинги йигирма йиллик шундай молекуляр изланишларга бағишланганки, натижада 9-22 хромасомалар орасида генетик материалнинг портлаш нуқтаси аниқланган. Хромасоманинг қайта шаклланган зонасида ётувчи генлар тузилиши ва физиологик аҳамияти ўрганилган, тирозинкиназани актив равишда ишлаб чиқарувчи оқсил бириккан BCR-ABL протеини аниқланган. СМЛ клонал миелопролифератив касаллик бўлгани сабабли, хромасомаларнинг транслокацияси t(9;22)(q34;q11.2) ва натижада филадельфия хромосома (Ph)сида химер ген BCR-ABL юзага келади, бунинг оқибатида ҳосил бўлган p210BCR-ABL оқсили юқори тирозинкиназ фаоллик касб этади. Аниқ ташҳисни қўйишга BCR-ABLни топишга қаратилган цитогенетик текшириш усуллари ёрдам берди [6,11].

Маълум бўлишича, Ph-негатив СМЛ ниқоби остида бошқа миелопролифератив касалликлар ёки Ph-негатив бўлишига қарамай, BCR-ABL мусбат бўлган касалликлар яширинган ҳолда бўлар экан [2,6,7].

BCR генининг портлаш(узилиш) нуқтасига боғлиқ ҳолда 3 та асосий тур BCR-ABL оқсил пайдо бўлади.

Охирги изланишлар натижаси SH2 ва SH3 доменлар BCR-ABL генининг трансформациялаш фаолияти учун муҳим эканини кўрсатди. SH2 домен фосфотирозинни боғлайди ва онкопротеиннинг позитив регулятори ҳисобланади. SH3 домен эса аксинча, тирозинкиназанинг трансформациялаш фаолиятини ингибитори ҳисобланади [4,11,].

Одам c-abl гени протеинли маҳсулоти Src рецепторсиз тирозинкиназа оиласига мансуб бўлиб, молекуляр массаси 145 kD ва ўзининг N-учида ядрони жойлашувини таъминлайдиган, 1 та экзон орқали кодланадиган соҳа ушлайди [7,8]. 1.1-расмда c-abl протеини тузилиши схематик тасвирланган.



1.1-расмда c-abl протеини схематик тузилиши

СМЛ – йўналтирилган ва мақсадли патогенетик терапиянинг самарадорлигини кўриш учун қулай ҳолат. Айнан СМЛда ҳосил бўлувчи p210BCR-ABL оксилнинг АТФ билан боғланувчи участкаларини блоклаб, сигнал узатилиши тўхтатиш билан пролиферация (хужайралардаги апоптоз индукцияси) бартараф қилиниб, тирозинкиназани ингибирлашга мақсадли терапия сифатида – иматиниб-мезилат яратилишига эришилган [11].

Илмий жиҳатдан келиб чиқиб, лейкоз фенотиби транскрипт тури билан боғлиқлигини кўрса бўлади [4,6]. Баъзи изланувчилар фикрига кўра, BCR гени таркибига қўшимча кетма-кетликлар қўшилиши ва p210, p230 оксили ҳосил бўлиши, гранулоцитларнинг яхшироқ етилиши ва касалликнинг камроқ шиддатли кечишига олиб келади [3,6]. Ҳозирги кунда касалликни даволашда патогенетик ёндашувни такомиллаштириш учун генетик методдан фойданиб, патологик ген ҳосил бўлишини бевосита ёки билвосита таъсир орқали блоклаш ҳамда касаллик юзага келишини олдиндан прогноз қилишни орқали касалликнинг олдини олиш ва юзага келиш эҳтимолини бутунлай тўсиш устида гематология ва генетикада изланишлар олиб борилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдулкадыров К.М., Бессмельцев С.С., Рукавицын О.А. // «Хронический миелолейкоз» / Гематология. – М., 1998г. Стр 84;
2. Алланазарова Б.Р., Ассесорова Ю.Ю., Бобоев К.Т. // «Анализ хромосомных нарушений при хроническом миелолейкозе.» / Сборник научных трудов конференции гематологов и трансфузиологов Узбекистана. Ташкент. – 2013. Стр 16-17;
3. Виноградова О.Ю., Туркина А.Г., Масчан К.Л. и др. // “Организация терапии хронического миелолейкоза.” / Гематология и трансфузиология. – М., 2007. №2;
4. Каримов Х.Я. // “Современные методы молекулярного мониторинга экспрессии химерного онкогена BCR-ABL у больных получающих ингибиторы тирозинкиназ.» / Медицинский журнал Узбекистана. -2014. №6.
5. Круглов С.С., Туркина А.Г., Хорошко Н.Д. // “Резистентность при терапии гливеком у больных хроническим лейкозом в фазе акселерации.” / Гематология и трансфузиология. – М., 2007, №2.
6. Talpaz M., Shah N.P., Kantarjian H. et al. // «Dasatinib in imatinib resistant Philadelphia chromosome-positive leukemias.» / N English J. Med.- 2020. №7.
7. Franck E. Nicolini, MD, PhD1,2, Aude Charbonnier, MD. // “Trial of Imatinib after Ponatinib Induction (TIPI) in the Front-Line Treatment of Chronic Phase (CP).” / Chronic Myeloid Leukemia (CML) Setting. Report of the First Therapeutic Sequence. 2023. №9.
8. Yelena Bykhovskaya 1, Emebet Mengesha, Dai Wang, Huiying Yang, Xavier Estivill, Mordechai Shohat, Nathan Fischel-Ghodsian. // “Human mitochondrial transcription factor B1 as a modifier gene for hearing loss associated with the mitochondrial A1555G mutation.” / Int J Mol Sci. 2023 Mar 3;24(5):4915.

9. Lopez Sanchez MIG, Krüger A, Shiriaev DI, Liu Y, Rorbach J. Int J Mol Sci. // “Human Mitochondrial Biogenesis and Its Emerging Links to Disease.” / Int J Mol Sci. 2021 Apr 7;22(8):3827.

10. Vladimir V Sharoyko 1, Mia Abels 2, Jiangming Sun 1, Lisa M Nicholas. // “Loss of TFB1M results in mitochondrial dysfunction that leads to impaired insulin secretion and diabetes.”/ Published by Oxford University Press.2023.

11. Koeck T, Olsson AH, Nitert MD, Sharoyko VV, Ladenvall C. // “A common variant in TFB1M is associated with reduced insulin secretion and increased future risk of type 2 diabetes.” / Mulder H. Mol Metab. 2023 May.

THE EFFECT OF LACTIC ACID BACTERIA ON THE CANDIDA GROUP

Sohibnazarova Kh.A. Abduvohidova Y.O., Urmonaliyeva Sh.U., Ermatova X.Y., Reyimbergenova Z.A., Oltiboeva Kh.A., Abdunabiev A.M., Gulomov J.I.

Ilg‘or texnologiyalar markazi, xonsuluv91as@gmail.com

Vaginal candidiasis is a widespread infection globally, and its prevalence has significantly risen in recent years. The primary causative agent is *Candida*, with *C. albicans* being the most frequently reported fungus. However, other *Candida* species, such as *Candida glabrata*, *Candida krusei*, *Candida tropicalis*, *Candida stellioidea*, and *Candida dubliniensis*, are also linked to vaginal yeast infections. [1].

Excessive use of vulvovaginal care products, including soaps, bubble baths, douches, and creams, can disturb the vaginal environment, increasing the likelihood of fungal infections. [2,3].

The vaginal microbiome plays a crucial role in maintaining the host's health and influences both health and disease. *Candida* species, including *C. albicans*, are part of the mucosal flora in most healthy women. Under certain conditions, they can colonize the vulvovaginal mucosa, leading to symptomatic vulvovaginal candidiasis (VVC).

Additionally, studies suggest that probiotic colonization, particularly by *Lactobacillus* species, can effectively reduce the risk of VVC and aid in its treatment. This review seeks to summarize the alterations in the vaginal microflora during VVC infection and highlight the potential of using lactic acid bacteria as probiotics for treating VVC, thereby mitigating its negative effects and lowering treatment costs.

Material methods

Isolation of Vaginal candidiasis (VC) pathogens

Vaginal pathogens were isolated from vaginal cultures of women with clinical VC at Aisha (AIWA) medical center (Tashkent) and Karima hospital (Tashkent), whose diagnosis was confirmed by significant VC. Appropriate vaginal fluid samples were cultured on MHA (himedia) soft agar (tryptic soy broth with 0.7% agar, BBL, Microbiology System, Md) under aerobic conditions at 37°C for 18-24 hours, and pH values were determined.

Antimicrobial activity of lactobacteria isolated from vaginal sources

The substrate for LAB isolated from vaginal sources placed in MRS broth and cultured at 37 ° C for 48 hours for enrichment. Serial dilutions were prepared from the enriched broth and sown as a continuous lawn on MRS agar, 2 dishes for each dilution. 1 dish from 2 replicates was placed in a thermostat under aerobic cultivation conditions, the second - in an anaerobic jar, where the air was replaced with gaseous nitrogen (under anaerobic conditions). Cultivated at 37 ° C for 48 hours. After cultivation, isolated colonies differing in morphological features were selected from the dishes, then transferred to a dish with MRS agar containing 2-3 drops of an alcohol solution of the bromocresol purple indicator to determine acid formation. The dishes were incubated at 37°C until growth appeared. Isolates that changed the color of the medium from purple to yellow were preliminarily considered to be LAB and used for further studies.

Bacterial identification and susceptibility testing

The identification of bacteria isolated from urine samples were performed by Maldi-TOF. Initially, the vaginal samples are cultured on Mueller Hinton agar (Himedia), Hicrome Candida Differential agar and were incubated at temperature 35–37°C.

Results

Five types of *Candida albicans* accounted for 20% of vaginal candidiasis (VC) cases, *Candida tropicalis* for 15%, *Candida glabrata* for 45%, and *Candida krusei* for 20%. Lactobacillus strains comprised 1% of the total. When the antimicrobial properties of the isolated vaginal LAB strains were examined, their activity was found to be low overall. However, the results revealed that *Lactiplantibacillus plantarum* QP-1 exhibited a 33 mm inhibition zone against *Candida tropicalis* R-53.2. Additionally, *Lactobacillus delbrueckii* 13.1 and *Lacticaseibacillus paracasei* 24.3 demonstrated 16 mm of activity against *Candida krusei* 17.2 c 12mm (table-1).

Table 1 Comparison of inhibitory zones (mm) produced by three different vaginal lactic acid bacteria (VLAB) strains against twelve VC pathogens in agar blot analysis

| № | VC strains | Effect of VLAB strains against VC bacteria Diameter of inhibition zone (mm) | | |
|----|--------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| | | <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> QP-1 | <i>Lactobacillus delbrueckii</i> 13.1 | <i>Lacticaseibacillus paracasei</i> 24.3 |
| 1. | <i>Candida glabrata</i> 9.1 | 0 | 0 | 0 |
| 2. | <i>Candida glabrata</i> 7.1 | 0 | 0 | 0 |
| 3. | <i>Candida glabrata</i> R-48.1 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|-----|----------------------------------|--------|---------|---------|
| 4. | <i>Candida albicans</i> R-34.1 | 0 | 0 | 0 |
| 5. | <i>Candida albicans</i> R-13 | 0 | 0 | 0 |
| 6. | <i>Candida albicans</i> R-41 | 0 | 0 | 0 |
| 7. | <i>Candida krusei</i> R-27.1 | 0 | 0 | 0 |
| 8. | <i>Candida krusei</i> 25 c | 0 | 0 | 0 |
| 9. | <i>Candida krusei</i> 17.2 c | 0 | 12 ±0.5 | 16 ±0.5 |
| 10. | <i>Candida tropicalis</i> R-28 | 0 | 0 | 0 |
| 11. | <i>Candida tropicalis</i> R-29 | 0 | 0 | 0 |
| 12. | <i>Candida tropicalis</i> R-53.2 | 33±0.5 | 0 | 0 |

P < 0.05 was considered statistically significant.

Conclusion

The findings demonstrate that the antimicrobial activity of the isolated VLAB (vaginal lactic acid bacteria) strains was insufficient against *Candida* species, showing minimal inhibitory effects. Given the lack of significant antimicrobial action, these VLAB strains are not suitable for use in further research or applications as active strains. Their inability to effectively target *Candida* suggests that alternative strains or approaches will be necessary for future studies focused on antifungal properties and the development of effective treatments.

Used literature:

1. Ventolini G, Baggish MS. Vulvovaginal colonization by *Aspergillus* species in non-immuno-compromised women. *J. Gynecol. Surg.* 24 (2), 55–60 (2008).
2. Smeekens SP, van de Veerdonk FL, Kullberg BJ, et al. Genetic susceptibility to *Candida* infections. *EMBO. Mol. Med.* 5(6), 805–813 (2013).
3. Sampaio P, Gusmão L, Alves C, et al. Highly polymorphic microsatellite for identification of *Candida albicans* strains. *J. Clin. Microbiol.* 41(2), 552–557 (2003).

СИРДАРЁ ВИЛОЯТИНИНГ ЎРТАЧА ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚ ШАРОИТИДА ЕТИШТИРИЛГАН ҒЎЗА НАМУНАЛАРИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Ахрорхўжа Турдиалиевич Хотамов

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти
таянч докторанти

axrorxujaxotamov@gmail.com

Тупроқ шўрланиши табиий муҳитнинг жиддий стресс факторларидан бири бўлиб, ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Бутун дунёда, тупроқнинг шўрланиш даражаси тобора ортиб

бориши натижасида қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги камайиб бормоқда [1]. Шуларни ҳисобга олган ҳолда, бугунги кунда шўрланиш стрессини бошқариш учун содда ва арзон биологик усулларни ишлаб чиқиш, шунингдек, ўсимликларнинг кучли шўрланган тупроқларда ҳам ривожлана оладиган янги навларини яратиш талаб этилмоқда [2].

Ўзбекистонда пахтачилик соҳасида олиб борилаётган ислохотларнинг асосий вазифаларидан бири бу пахта экин майдонларини оширмасдан туриб пахта хом-ашёсининг сифатини ва ҳосилдорлигини ошириш, юқори сифатли уруғлик ишлаб чиқариш ҳажмини кўпайтириш, тола сифати ва чиқимини ошириш ҳамда ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ҳисобланади [3,4]. Қишлоқ хўжалик экинларининг шўрга бардошли навларини яратишда табиатда мавжуд шўрга биологик бардошли ёввойи ва рудерал ҳолда ўсувчи галафитлардан янги донорларни олишда муҳим манбаа сифатида фойдаланиб келинмоқда. [5]

Ўсимлик маҳсулдорлиги ғўзанинг асосий хўжалик белгиси ҳисобланади. Шу билан бирга маҳсулдорлик мураккаб белги бўлиб, кўсақлар сони ва уларнинг йириклиги, чигит вазни ҳамда мавжуд хўжалик ҳосилини вақтида йиғиб олиш нуқтаи назаридан тезпишарлик билан боғлиқ равишда аниқланади. Ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича танлов олиб бораётганда уруғчи мутахассис ғўзанинг кўпчилик қимматли-хўжалик белгилари ўзаро боғланганлигини назарда тутиши лозим [6,7].

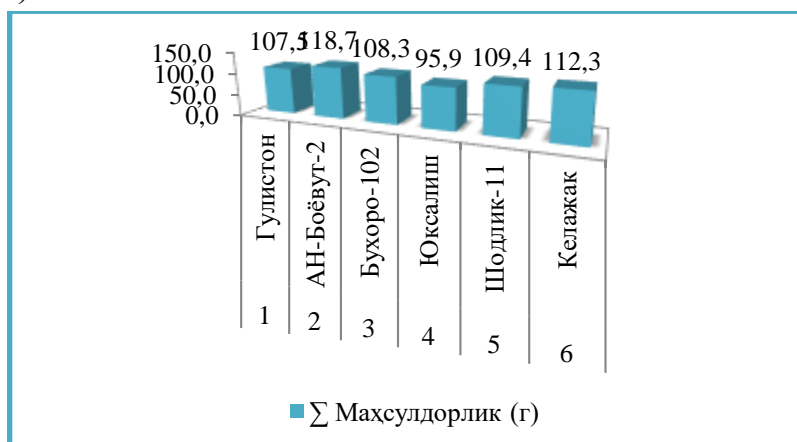
Сирдарё вилояти туманлари бўйича 2011 - йилда пахта ва ғалладан олинган ҳосилдорлик ҳар хил бўлган, асосан Боёвут, Оқ-олтин, Гулистон, Сирдарё Сайхунобод ва Сардоба туманларида пахта (20-28 ц/га) ва ғалладан (47-54 ц/га) олинган ҳосилдорлик яхши бўлган. Ховос, Мирзаобод туманларида эса пахтадан 15-16 ц/га, ғалладан 22-28 ц/га ҳосил олинган. Бундан кўринадики ҳосилдорлик туманлар бўйича тупроқ шўрланишига боғлиқ ҳолда ўзгариб борган [8].

Тадқиқотларимиз 2023-йил ПСУЕАИТИ Сирдарё илмий тажриба станциясининг ўртача шўрланган тупроқ шароитида олиб борилди.

Тадқиқотимиз объекти сифатида ғўзанинг *G. hirsutum* L. турига мансуб 6 та ўрта толали навлари иштирок этди. Ушбу ўрта толали навлар тажриба майдонимизга 3 қайтариқда, ҳар бир қайтариқда 2 қатордан, ҳар бир қаторда 15 тадан уя қилиб, рендомизация усулида экилди. Экиш схемаси 90x20-1.

Ўсув даврида чигитнинг дала унувчанлиги, гуллаш ва пахта очилиш даврлари, ўсимликларда биринчи ҳосил шохининг жойлашган бўғини (hs), ҳар бир тупдаги ҳосил шохлари ва кўсақлар сони каби кўрсаткичлари алоҳида ўрганилди. Вегетация даври якунида ҳосил териш ишлари амалга оширилиб, сўнг олинган натижалар лаборатория шароитида таҳлил қилинди.

Лаборатория шароитида намуналардан бир туп ўсимликнинг маҳсулдорлик кўрсаткичлари таҳлил қилинганда қуйидаги натижалар кайд этилди (1-расм).



1-расм. Ғўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб ота-она формаларининг маҳсулдорлик кўрсаткичлари (г)

Таҳлил натижаларига кўра ўрганилган навлар ичида бир туп ўсимлик маҳсулдорлик белгиси бўйича энг юқори кўрсаткич АН-Боёвут навида (118,7 г) кузатилиб, нисбатан паст кўрсаткич эса Юксалиш навида (95,9 г) кайд этилди. Колган навларда бу кўрсаткич оралик ҳолатда эканлиги аниқланди.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, ўртача шўрланган тупроқ шароитида ғўзадан олинадиган ҳосил миқдорини оширишда АН-Боёвут навидан бошланғич манбаа сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Glick B.R., Cheng Z., Czarny J., Duan J. Promotion of plant growth by ACC deaminase-producing soilbacteria. Eur. J. Plant Pathol. 2007; 119:329-339.
2. G. Gururaja Rao, Sanjay Arora, Nikam Vinayak Rameshand D.K. Sharma. Prospects and impact of cultivating salt tolerant varieties of cotton and wheat in coastal saline soils of Gujarat. Indian Journal of Soil Conservation. Vol. 44, No. 3, pp 308-313, 2016.
3. Бобоев Я.А., Ким Р.Г., Амантурдиев А.Б. Ғўза маҳсулдорлигининг бошқа қимматли хўжалик белгилари билан ўзаро боғланиши. /ПСУЕАИТИнинг илмий асарлар тўп. – Тошкент, 2002. – Б.62-67.
4. Имамалиев А. Научные основы высоких урожаев // Ж.: Хлопководство. -1981. - №6. –С.6-7.
5. А.Б.Амантурдиев, М.С. Мирахмедов, О.Э.Қўчқаров, Б.Н.Норов “Ўзбекистонда генетика соҳасининг бугунги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари” мавзусида РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ КОНФЕРЕНЦИЯСИ 2018 йил 5 декабрь
6. Бобоев Я.А., Ким Р.Г., Амантурдиев А.Б. Ғўза маҳсулдорлигининг бошқа қимматли хўжалик белгилари билан ўзаро боғланиши. /ПСУЕАИТИнинг илмий асарлар тўп. – Тошкент, 2002. – Б.62-67.
7. Имамалиев А. Научные основы высоких урожаев // Ж.: Хлопководство. -1981. - №6. –С.6-7

8. Икрамов Р.К Принципы управления водно-солевым режимом орошаемых земель Средней Азии в условиях дефицита водных ресурсов. Ташкент, 2001.

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA BUG‘DOY DALALARIDA UCHRAYDIGAN HASHAROTLAR

Yangibayeva Nilufar Saparbay qizi¹,

Xorazm Ma‘mun Akademiyasi tayanch doktaranti¹, e-mail: tupmik@mail.ru

Mamlakatimizda qishloq xo‘jaligi sohasida g‘alla ekinlari alohida ahamiyat kasb etadi. Shu sababdan g‘alladan ayniqsa bug‘doy o‘simligidan mo‘l hosil olishda agrotexnik tadbirlar bilan bir qatorda zararkunanda hasharotlar ta‘sirini o‘rganish dolzarb masaladir.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2019 yil 11-iyundagi ‘‘2019 -2028 – yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida’’ № 484-sonli qarori hamda O‘zbekiston Respublikasining O‘simliklarni himoya qilish to‘g‘risidagi 09.11.2023 yildagi O‘RQ-877-son O‘simliklarni himoya qilish munosabatlarini tartibga solish yuzasidan qabul qilingan qonunlar ham bug‘doy zararkunandalari faoliyatini o‘rganish muhim ekanligi ko‘rsatadi. Kuzgi bug‘doy O‘zbekistonda keng tarqalgan ekin turi hisoblanadi. Xorazm viloyatining o‘zida 2024- yilning yanvar-iyun oylarida viloyatimizning barcha toifadagi xo‘jaliklarida yetishtirilgan bug‘doy hajmi 386,9 ming tonnani tashkil etdi. [3]

Bug‘doy ekinidan mo‘l hosil olishda o‘simlikning hosildorligiga bevosita tasir qiluvchi zararkunanda hasharotlar va ularning tabiiy kushandalarini bioekologik xususiyatlarini tadqiq etish muhimdir.

Bug‘doy dalasida uchrovchi hasharotlarni o‘rganish maqsadida ilmiy tadqiqot ishlari Urganch va Xiva tumanida 10 gektar dala maydonda amalga oshirildi. Bunda tuproq tuzoqlari, yorug‘lik tuzoqlari o‘rnatilib hasharotlar ushlanildi.

Tadqiqotlar davomida Xorazm viloyatida kuzgi bug‘doyning tur xil fenologik fazalarida hasharotlar tarafidan zararlashi va hasharotlarning son jihatdan o‘zgarib turishi kuzatildi.

Boshqoli don ekinlarni entamafaunasi bo‘yicha dala kuzatuv ishlari o‘simlik unib chiqqandan so‘ng 10 kun o‘tgach boshlandi. Har bir maydonda 5 m ichkariga kirildi, dalani dioganali bo‘yicha 10 ta joydan namunalar ko‘rildi. Namunalar shaxmat tartibida bo‘lib, dalaning kattaligiga qarab, olinadigan namunalar orasida teng masofalar qoldirib namuna olindi. Har bir namunada 10 dona o‘simlik olinib, uning zararkunandalari soni, shundan imogasi, lichinkalari va tuxumi hisoblandi va shu o‘simliklarda zararkunandalarning tabiiy kushandalari soni ham hisoblandi,

zararkunandalarni tabiiy nobud bo'lgan va kasalanish belgilari bo'lganlari ham hisobga olindi.

Zararkunandalar va foydali hasharot (entomofag)lar sonini aniqlash zararkunandalarga qarshi kurash bo'yicha tegishli qarorlar qabul qilish uchun yordam beradi. [2]

1-jadval

Bug'doy dalalarida o'suv fazalari bo'yicha hasharotlarning tarqalishi

| Davr | Bug'doyning fenologik davri | Eng ko'p uchragan zararkunandalar | Entamafaglar |
|------|----------------------------------|---|--|
| I | Naychalash | Eurygaster Lap , Chaetocnema Hortensis Geoff., Lernamelanopus L., | Reduviidae, Nabidae, Anthocoridae, Carabidae, Stafllinidae, |
| II | Boshoqlash | Haplo thrips tritici Kurd., Eurygaster Lap., Toxopteragraminum Rond., Sitobionavenae F, Chaetocnema Hortensis Geoffr., | Aelothripidae, Clytiomyia helluo F. Anthocoridae, Carabidae, Stafllinidae, Coccelinidae, |
| III | Sut pishish va Mum pishish Davri | Haplo thrips tritici Kurd., Toxopteragraminum Rond., Sitobionavenae R, Eurygaster Lap. | Aelothripidae, Reduviidae, Nabidae, Anthocoridae, Carabidae, |

Xulosa qilib shuni aytish mumkunki, bug'doy dalalarida uning o'sish fazalariga bog'liq ravishda son jihatdan dominant bo'lgan entomofag va fitofag hasharotlar tur tarkibi o'zgarib turadi. Qiyosiy adabiotlar tahlili orqali aniqlangan turlar ichida son jihatdan trips va zararli xasva turlari dominat tur deb topildi. Zararkunandalarni sonini nazorat qilishda entamafag hasharotlardan o'rgimchak va chumolilar son jihatdan dominat deb topildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. G'alla va sholi zararkunanda kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish., A.Sh.Kharnraev, B.A. Khasanov, R.O.Ochilov, Dj.A.Azimov, O.T.Eshmalov, M.I.Rashidov Toshkent 1999 y.

2. O'simliklar karantini va himoyasi agentligi .O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti bug'doyni zararli organizmlariga qarshi uyg'unlashgan kurash tizimida boshqarish .(ipm) Toshkent-2022

3. www.xorazmstat.uz

XORAZM TUPROQ IQLIM SHAROITIDA O‘SUVCHI *CISTANCHE* O‘SIMLIGINING TARQALISH AREALINI VA TURLARINI ANIQLASH

¹Masharipov Shokir Ortiqovich., ²Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich., ³Ashirov Mansur Allanazarovich., ⁴Matrasulova Ziyoda Atanasovna

¹Xorazm Ma‘mun akademiyasi kichik ilmiy xodimi

²Xorazm Ma‘mun akademiyasi ilmiy ishlar bo‘yicha rais o‘rinbosari, k.f.n., k.i.x

³Xorazm Ma‘mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, k.f.f.d. (PhD)

⁴Urganch Davlat Universiteti talabasi

shokir.masharipov.78@gmail.com

Ma‘lumki, dunyo miqyosida farmatsevtika sanoatida ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50-60% dorivor o‘simliklar xom ashyosidan tayyorlanmoqda. O‘zbekiston Respublikasida ham farmatsevtika sanoatining jadal rivojlanishi dorivor o‘simliklar xom ashyosiga bo‘lgan talabni keskin ortishiga sabab bo‘lmoqda. Ta‘kidlash joizki, respublikamizda tabiiy holda o‘sadigan dorivor o‘simliklar zaxiralarining chegaralanganligi tufayli farmasevtika sanoati korxonalarining dorivor o‘simliklar xom ashyosiga bo‘lgan talabini, asosan dorivor o‘simliklar yetishtirish orqaligina qondirish mumkin. Ammo, dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi ma‘lum agronomik va agroximik, biologik, ekologik, botanik va boshqa bilimlarni umum metodologik qoidalarni bilish zarurligini taqozo etadi [1].

Bugungi kunda parazit holda o‘sovchi dorivor o‘simliklarga bo‘lgan qiziqish yildan yilga ortib bormoqda, sababi ushbu o‘simliklarning noyob dorivorlik xususiyatlari mavjudligidadir. Bunday o‘simliklardan biri bu dorivor *Cistanche* hisoblanadi.

Cistanche o‘simligi – cho‘l jensheni nomi bilan mashhur. U ko‘p kasalliklarga davo sifatida xalq tabobatida ishlatib kelinadi, jumladan: ayollar va erkaklarning jinsiy kasalliklarida, bepushtlikda, buyrak yetishmovchiligida, jigar sirrozi, oshqozon ichakda - ichak tutilishi, kabi kasalliklarda ishlatilishi mumkin. Ushbu o‘simlikning yer ostidagi tugunaklari istemol qilish bilan birga shifobaxsh eliksir sifatida qadim 1000 yillar davomida ishlatilib kelingan bo‘lsada, uni ilmiy tomondan o‘rganish 1980-yillarda boshlangan [2].

Keyingi yillarda aholining dorivor mahsulotlarga bo‘lgan talabi tobora ortib bormoqda. Bu borada respublikamizda farmasevtika sanoatini rivojlantirish, aholini sifatli dori-darmon vositalari bilan ta‘minlashga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Ushbu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar asosida dorivor o‘simliklarni yetishtirishga ixtisoslashgan farmzonalar tashkil etish va dorivor o‘simliklarning xom ashyo bazasini yaratish bo‘yicha muhim natijalarga erishilmoqda. Hozirgi vaqtda har bir hududning dorivor

o‘simliklari va ularning xom ashyo bazasini aniqlash dolzarb masalalardan biridir [3].

Tadqiqot obyekti va uslubiyati. *Cistanche mongolica* (G. Beck) – Mo‘g‘ul Cistanche.

Sho‘rlangan qumlarda, daryo bo‘ylaridagi tekisliklarda va tog‘ etaklarida uchraydi. *Tamarix* (*djengil* yoki *yulg‘un*) turlarida parazitlik qiladi. Aprel-may oylarida gullaydi, iyun-iyulda meva beradi. Qizilqum, Sirdaryo va Amudaryo sohillari, Farg‘ona vodiysi, Toshkent cho‘li, Mirzacho‘l, Qarshi dashtlari o‘sadi [4].

Cistanche mongolica (G. Beck) – Mo‘g‘ul iloncho‘pi ko‘p yillik o‘t bo‘lib, bo‘yi 30-40 sm keladi. Poyasi tik o‘sadi, silindrsimon, etli. To‘pguli silindrsimon, 20-50 sm. Gulkosasi naysimon, sariq yoki oqish. Gultoji 3-8 sm gacha. Limon rang sariq yoki deyarli oq. Changchilari toj nayining ostiga birikkan. Aprel – iyun oylarida gullab urug‘laydi. Daryo bo‘ylarida o‘sovchi yulg‘unlarning ildizida parazitlik qiladi [4].

***Cistanche salsa* (C.A. Mey.) G. Bek – Sho‘rhok Cistanche.**

Tuproqli sho‘r botqoqlarlarda, gilli, qumloq va shag‘alli sho‘r cho‘l dashtlarida, saksovul o‘rmonlarida, botqoq bo‘ylarida, lalmi yerlarda, ariqlar bo‘ylarida, tekisliklardagi sayoz kanallarida, tog‘ oldi va pastki tog‘ adirlarida uchraydi. *Haloxylon* (*saksaul*), *salsola* (*solyanka*), *anabasis* (*biyurgun*), *kalidium* (*potashnik*), *atriplex* (*lebeda*), *galligonum* (*juzgun* yoki *qandim*) turlarining ildizlarida parazitlik qiladi. Aprel-iyun oylarida gullaydi, may-iyulda meva beradi. Ustyurt, Qizilqum, Sirdaryo va Amudaryo sohillari, Farg‘ona vodiysida o‘sadi [4].

Kimyoviy va farmakologik tadqiqotlar nuqtai nazaridan muhim bo‘lgan ushbu o‘simlikning O‘zbekistonda shu paytgacha, ayniqsa Xorazm sharoitida o‘rganilmagan. O‘zbekistonda 9 turi mavjudligi adabiyotlarda keltirilgan. Hozirgi kunda Xorazm cho‘l zonalarida va Amudaryo deltalarida keng tarqalgan *Cistanche mongolica*(1-rasm) va kam uchrayotgan *Cistanche salsa*(2-rasm) turlari aniqlandi.



1-rasm. Xorazm viloyati Xonqa tumani hududida Mo‘g‘ul sistanxesi (*Cistanche mongolica*)ning tarqalish areali va tabiiy holda o‘sishi (3.05.2024)



2-rasm. Xorazm viloyati Xiva tumani Qorako‘l hududidagi cho‘l zonasidatarqalish areali va tabiiy holda o‘sayotgan *Cistanche salsa* (C.A. Mey.) (G. Beck) – Sho‘rhok *Cystanche* (18.04.2024)

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Adabiyotlar tahlili yordamida Xonqa tumani Amudaryo deltasida, Tuproqqal’a tumani cho‘l zonasida va Xiva tumani Qorako‘l hududidagi chol zonasida ayrim yulg‘un (*tamarix*) va saksoul (*haloxylon*) va boshqa cho‘l o‘simliklarida parazitlik qilib o‘sayotgan *Cistanche* o‘simligi 2023 yil 10 – 20 aprel, 13-18 may oylarida terib olindi va na‘munalar tayyorlandi. Ushbu tayyorlangan namunalar Fanlar akademiyasi Botanika instituti Kamyob o‘simlik turlari kadastri va monitoringi laboratoriyasi mudiri, katta ilmiy xodim N.Y. Beshko va ilmiy tadqiqotchilar bilan hamkorlikda turlar aniqlandi. Bunda, Xonqa tumani Amudaryo deltasidagi tarqalgan *Cistanche* o‘simligi *Cistanche mongolica* (Mo‘g‘ul iloncho‘pi) turi ekanligi haqida xulosa berildi.

Xulosa qilib aytganda, Xorazm tuproq iqlim sharoitida o‘sovchi dorivor o‘simlik *Cistanche* turlarini yetishtirishning zamonaviy agrotexnologiyalarini ishlab chiqish bo‘yicha Xorazm Ma‘mun akademiyasi olimlari bilan Xitoy Fanlar Akademiyasi Shinjon Ekologiya va geografiya instituti olimlari hamkorlikda ilmiy tadqiqot ishlari olib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xolmatov X.X., Qosimov A.I. Dorivor o‘simliklar. Toshkent, Ibn Sino, 1994.—368 b.
2. M.Sh. Axmedova, Sh.B. Hasanov, J.S. Doschanov. *Cistanche* avlodiga mansub (orobanchaceae) o‘simliklarning Xorazm viloyatida tarqalish xususiyatlari // Tabiiy fanlarda innovatsion yechimlar: zamonaviy tadqiqotlar va ilm-fan integratsiyasi mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Xiva shahri, 5-6-oktabr, 2023-yil. 84-86 b.
3. Хамидов А. ва бошқалар “Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи” Т., Ўқитувчи, 1987. – 328 бет.
4. Р.В. Камелина. Определитель растений Средней Азии X тома, Тошкент., Издательства «ФАН»1993. ст.46-49

PO'SLOQXO'RLARGA (Scolytinae) QARSHI ENTOMOPATOGEN ZAMBURUG'LARDAN FOYDALANISH.

M.N.Sapayeva¹, M.B. Doschanova², O.Yu. Otayev³

Urganch Davlat universiteti magistranti¹.

Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi².

Xorazm Ma'mun akademiyasi kichik ilmiy xodimi³.

Po'stloq qo'ng'izlar (Scolytinae) sonini kamaytirishning istiqbolli usullaridan biri - zararkunandalarning eng xavfli guruhi - ninabargli daraxtlarning ksilofaglari. anamorfik avlod (Ascomycota, hipokreallar). Ushbu filamentlar guruhining vakillari zamburug'lar deyarli barchasida po'stloq qo'ng'izlarning har xil turlari populyatsiyalarida juda keng tarqalgan. Evroosiyo daraxtzorlar ekotizimlari [Wegensteiner va boshqalar, 1989] va mikoinsektitsidlarni ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar bu zararkunandalar sonini bostirish uchun, ko'p mamlakatlarda [Battay, 2007; Kreutz va boshqalar, 2004]. Qozog'istonda yaqin vaqtgacha shu yo'nalishda ish olib borilmoqda amalda oshirilmadi. Shu munosabat bilan biz tadqiqot olib bordik po'stloq qo'ng'izlarning entomopatogen mikobiotasini o'rganish Xorazm viloyatidagi milliybog' hududida. 2023-yilning may-avgust oylarida bir nechta yo'nalishlar bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi. Yangibozor tumani daryo bo'ylari nuqtalari. Urganch tumani yog'och bozori archa yog'ochlari saqlanadigan joylar ksilofaglarning maqsadli guruhining muhim o'choqlari aniqlandi (indinid / m² gacha), unda Gauzer qobig'i qo'ng'izi (*Ips hauseri*) sezilarli darajada ustunlik qildi (90% dan ortiq). Deyarli barcha tahlil qilingan joylarda, qobig'i ostida, bilan zararkunandalarning tasvirlari mikozlarning aniq belgilari uchradi. Natijada, qirqta dan ortiq o'xshash turlar, ulardan ajratilgan sof kulturalari (o'zgartirilgan Chpeka muhitida) o'ttiztasi ajratildi beshta izolatsiyasi anamorfik askomitsetlarning vakili. Turlarni tahlil qilish izolyatsiya qilingan kulturalarning morfologik xususiyatlariga ko'ra tarkibi shuni ko'rsatdiki, ulardan kamida o'ttiz uchtasi entomopatogen turlarga kiradi. Zamburug' kulturalarining batafsil tavsifi tuzilgandan so'ng, quyidagi determinantlar yordamida umumiy va keng tarqalgan turlarni aniqlash amalga oshirildi. Turli substratlardan ajratilgan va aniqlangan zamburug'li shtammlar hasharotlar jasadlarida yoki standart ozuqa muhitida (Chapek, muhiti, kartoshka agari) saqlangan yoki ajratilgan entomofil zamburug'larning sof kulturalari hasharotlar ekstrakti qo'shilgan holda Capek muhitiga ekildi.

Optimal aeratsiyani ta'minlaydigan, ma'lum bir zarracha o'lchamiga ega bo'lgan vermikulit qo'shilgan ozuqa eritmasi muhitida yopiq metall bankalarda bir necha turdagi entomoftora zamburug'larini yetishtirish uchun. 100 g vermikulitga 400 ml eritma qo'shildi, bu taxminan 55%

namlikni berdi. Muhit 120°C da, 0,5 soat davomida avtoklavda saqlanadi. 20-24 °C da kulturalar 4-5 oygacha hayotiyeligini saqlab qoldi. Zamburug‘ shtammlarining hayotiyeligini saqlab qolish uchun 7 kunlik kulturalar muzlatgichda 40°C haroratda saqlanadi. Zarur bo‘lganda, kulturalar 24°C haroratda termostatda o‘stirildi. Bu rejimda entomopatogenlarning kulturalari intensiv ravishda sporalanadi va yashovchan sporalari hosil qiladi. Zamburug‘ kulturalarini saqlash muzlatgichda 4°C da amalga oshirildi. Ularning hayotiyeligini ta‘minlandi. Ajratilgan zamburug‘lardan *B.tenella* turini po‘tloqxorlar lichinkalariga nisbatan patogenligi yuqori bo‘ldi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1- jadval

Po‘stloqxo‘rlarga qarshi entomopatogen zamburug‘larning samaradorligi

| № | Preparat | Lichinkalar soni (шт.) | Inokulyat miqdori (мг) | O‘lgan lichinkalar soni в (%) | Kasallikka chalingan lichinkalar soni (%) |
|----|------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| 1. | <i>B.tenella</i> | 30 | 100.0 | 100.0 | 93.3 |
| 2. | <i>B.tenella</i> | 30 | 50.0 | 100.0 | 96.7 |
| 3. | <i>B.tenella</i> | 30 | 25.0 | 100.0 | 86.7 |
| 4. | <i>B.tenella</i> | 30 | 10.0 | 100.0 | 86.7 |
| 5. | <i>B.tenella</i> | 30 | 5.0 | 100.0 | 83.3 |
| 6. | <i>B.tenella</i> | 30 | 2.5 | 100.0 | 90.0 |
| 7. | Kontrol | 30 | 0.0 | 6.7 | 0.0 |

Nazorat variantda lichinkalarga suv purkaladi tajriba variantlari jadvalda keltirilgan sxema bo‘yicha olib borildi. Tajriba natijalariga ko‘ra inokulyat miqdorining ortishiga proporsional ravishda samaradorlik ortib bordi. Inokulyat miqdori 50 mg qo‘llanilgan variantda boshqa variantlarga nisbatan samaradorlik yuqori bo‘lib 100 mg qo‘llanilgan variantlarda birmuncha kamaydi.

Xulosa qilib aytganda po‘stloqxo‘rlarga nisbatan *B.tenella* zamburug‘i yuqori entomopatogen bo‘lib uning ozuqa muhitda o‘tirilgan inokulyat miqdori 50 mg gacha hasharotlarni qirish darajasi ortib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Wegensteiner R., Weiser J., Führer E. Observations on the occurrence of pathogens in the bark beetle *Ips typographus* L. (Coleoptera, Scolytidae) // Journal of Applied Entomology, 1996. V. 120. P. 199–204.
2. Battay A. Biocontrol of almond bark beetle (*Scolytus amygdali* GeurinMeneville, Coleoptera: Scolytidae) using *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes) // Journal of Applied Microbiology, 2007. V.103, N 5. P. 140–141.
3. Kreutz J., Vaupel O., Zimmermann G. Efficacy of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. against the spruce bark beetle, *Ips typographus* L., in the laboratory under various conditions // Journal of Applied Entomology, 2004. V. 128, N 6. P. 384–389.

3-SHO‘BA. DORIVOR VA HUSHBO‘Y O‘SIMLIKLAR INTRODUKSIYASI, SELEKSIYASI, YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI, BIOLOGIK FAOL MODDALAR VA TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОРТОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (*SILYBUM MARIANUM* (L) GAERTN.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Абдурахимов У.К. ²Илёсов А.А. ³Саидов Р.И.

¹*Хорезмская академия Маъмуна, ²Бухарский государственный университет,*

³*НИИ Лесного хозяйства*

E-mail: umaro.au@mail.ru

В настоящее время весьма актуальным вопросам считается изучение химического состава лекарственных растений, выделение из них основных действующих веществ и биологически активностей соединений (терпеноидов, алкалоидов, флавоноидов, полифенолов, полисахаридов, кумаринов, гликозидов и других веществ) [1].

Плоды расторопши пятнистой содержат уникальную группу биологически активных соединений – флаволигнанов. Флаволигнаны являются основной группой биологически активных соединений, таких как жирные вещества, и их содержание в составе плодов расторопши варьируется от 1,5% до 4% в зависимости от сортовых различий и условий выращивания. В семенах расторопши также обнаружены зола, макро- и микроэлементы [2].

Химический состав расторопши пятнистой, произрастающего в разных географических регионах, чрезвычайно разнообразен. Причины этого полиморфизма до сих пор до конца не изучены. Поэтому в связи с широким спектром фармакологической активности задача комплексного изучения химического состава растения расторопша и отдельных его частей остается актуальной [4].

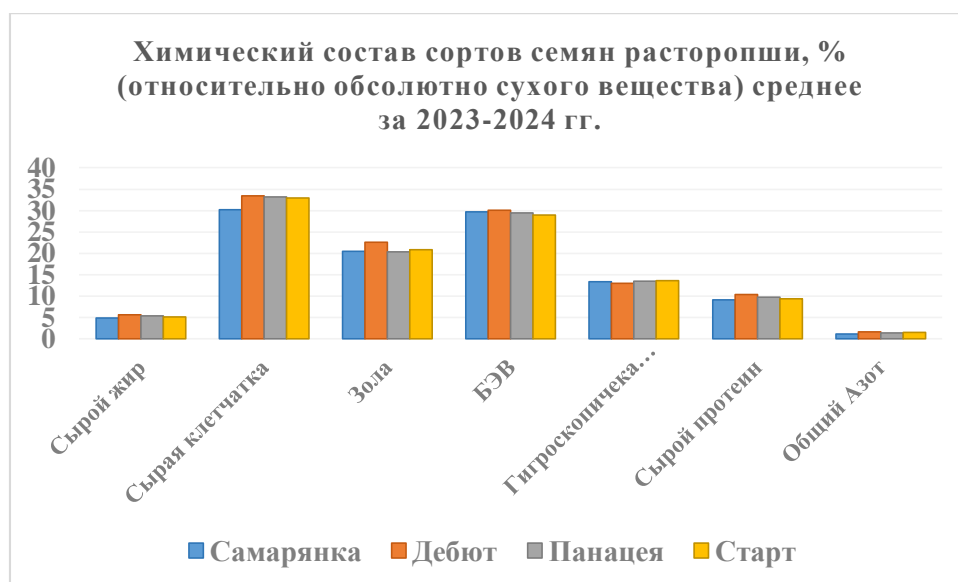
Известно, что химический состав лекарственных растений варьируется в зависимости от многих факторов. К таким факторам относятся сроки и периоды вегетации растений, почвенно-климатические условия возделывания (почва, влажность, температура и др.). Кроме того, в зависимости от вышеперечисленных факторов химический состав одних и тех же лекарственных растений, выращенных в разных почвенно-климатических условиях, меняется и в определенной степени различается [5].

Исходя из этого, в наших исследованиях сравнительно изучены химический состав семян сортов расторопши пятнистой. Опыты проведены в

лаборатори “Экспериментальных исследований” НИИ Биоорганической химии АН РУз.

Содержание действующих веществ определяли на основе химических анализов по методике ВИЛАР [3]. Наличие жира определялось по методу Сожелета. Для определения клетчатки проба первоначально обрабатывалась кислотой, затем щелочью, после этого спиртом и эфиром. Содержание золы определялось путем сухого озоления.

В наших исследованиях наблюдались некоторые различия в химическом составе семян сортов расторопши пятнистой. В частности семена сорта Панацея содержат в среднем 5,3% жира, 33,2% клетчатку, 20,3% золу, 29,5% безазотистых экстрактивных веществ (БАЭВ), 13,5% воду, 9,7 % протеина и 1,4% азота. Семена сорта Старт содержат в среднем 5,1% жира, 33,0% клетчатку, 20,8% золу, 28,9% безазотистых экстрактивных веществ (БАЭВ), 13,6% воду, 9,4 % протеина и 1,5% азота. У сорта Дебют эти показатели в среднем составили следующие: 5,6%; 33,4%; 22,6%; 30,1%; 13,0%; 10,3%; и 1,6% соответственно. Химический состав семян сорта Самарянка составил в среднем 4,9% жира, 30,2% клетчатку, 20,4% золу, 29,7% безазотистых экстрактивных веществ (БАЭВ), 13,4% воду, 9,1 % протеина и 1,1% азота (1-диаграмма).



1-диаграмма. Химический состав семян сортов расторопши пятнистой, среднее за 2023-2024 гг.

В наших исследованиях мы также определили количество масла, выход масла и кислотное число в семенах сортов расторопши. В этих исследованиях также были определены сортовые различия расторопши пятнистой. Наибольшее содержание масла было обнаружено у сорта Дебют (25,5%).

Самая низкая содержание масла наблюдалась у сорта Самарянка (19,5%), а сорта Старт (22,8%) и Панацея (22,9%) занимало промежуточное место.

Выход масла у сортов Панацея – 272,2 кг/га; у сорта Дебют – 323,7 кг/га; у сорта Самарянка – 271,6 кг/га и у сорта Старт – 258,6 кг/га. Кислотное число этих сортов составил в среднем 0,31 мг/кг; 0,26 мг/кг; 0,33 мг/кг и 0,30 мг/кг соответственно (таблица-1).

Таблица - 1

Масличность семян и выход масла сортов расторопши пятнистой.

| Сорта расторопши пятнистой | Содержания масла, % | | | Выход масла, кг/га | | | Кислотное число, мг/КОН | | |
|----------------------------|---------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|-------------------------|---------|---------|
| | 2023 г. | 2024 г. | Среднее | 2023 г. | 2024 г. | Среднее | 2023 г. | 2024 г. | Среднее |
| Панацея | 22,7 | 23,1 | 22,9 | 266,1 | 278,3 | 272,2 | 0,32 | 0,30 | 0,31 |
| Дебют | 25,3 | 25,7 | 25,5 | 315,2 | 332,3 | 323,7 | 0,28 | 0,24 | 0,26 |
| Самарянка | 20,6 | 18,4 | 19,5 | 286,8 | 271,6 | 279,2 | 0,35 | 0,31 | 0,33 |
| Старт | 20,8 | 24,8 | 22,8 | 253,7 | 263,5 | 258,6 | 0,29 | 0,30 | 0,30 |

Таким образом, исходя из результатов исследований и отмеченными биохимическими особенностями и сортовыми различиями расторопши пятнистой, показана возможность и целесообразность расширения посевов данной культуры в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Для формирования и получения стабильных урожаев с хорошими посевными, хозяйственно-ценными и технологическими качествами на засоленных и орошаемых аллювиально-луговых почвах Хорезмской области рекомендуется высевать сорта расторопши пятнистой Дебют и Панацея.

Список использованной литературы:

1. Amzad M. Hossain, Zhari Ismail New Prenilated Flavonoids of Orthosiphon stamineus Grown in Malaysia //Asian Journal of Biotechnology. 2011. – Vol. 3. – P. 200-205.
2. Shakaryan A., Mnatsakanyan V., Revazova L., Khursshudyan K. Comparative analyses of oil of Milk thistle, wich grows in Artsakh // Bulletin of Medicinal Institute after Mehrabyan. – 2007. – Vol. 3. – P. 126-127.
3. ГОСТ 31665-2012. Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот.
4. Рамазанов А.Ш., Балаева Ш.А., Шахбанов К.Ш. Химический состав плодов и масла расторопши пятнистой, произрастающей на территории Республики Дагестан // Химия растительного сырья. 2019. – №2. – С. 335–338.
5. Чубарова А.С., Капустин М.А., Спиридович Е.В., Курченко В.П. Содержание флаволигнанов в плодах расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.) различных хеморас // Вестник фармации. 2012. – №4. – С. 28.

ЖИНҒИЛНИНГ (*LYCIUM BARBARUM L.*) ДОРИВОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ, ТИББИЁТДА ВА ХАЛҚ ХЎЖАЛИК ҚЎЛЛАНИЛИШИ

¹Худайберганов Н.А., ²Матсафа Ш.Т.

¹ Хоразм Маъмун академияси, ²Урганч давлат Университети

E-mail: xudayberganov12@mail.ru

Дунёда ишлаб чиқарилаётган дори препаратларининг 60% дан кўпроғи ўсимликлардан олиниши уларнинг табиий ресурсларига бўлган талабнинг юқори бўлишини таъминлайди. Сўнгги йилларда доривор ўсимликларни фойдаланилмайдиган ерларда етиштириш ҳамда улардан хом ашё тайёрлашда уларнинг биоэкологик хусусиятларини ўрганиш ҳамда фармацевтика саноатига тадбиқ этиш заруратини белгилаб бермоқда. Бу ўринда, ўзга флоралардан келтирилган ҳамда маҳаллий, истиқболли доривор ва фойдали турларни турли иқлим шароитларига боғлиқ ҳолда ўрганиш, фитокимёвий хусусиятларини тадқиқ этиш ҳамда доривор ўсимликларни етиштириш билан шуғулланувчи корхоналарда уларни кўпайтириш ва хом ашёсини етиштириш учун тадбиқ этиш муҳим аҳамиятга эга.

Жаҳонда бошқа флораларга хос доривор ўсимликларни маданийлаштириш ва иқлимлаштиришга бағишлаган амалий тадқиқотлар уларнинг ўсиш-ривожланиши, онтогенезида кечадиган жараёнларнинг иқлимлаштирилаётган муҳитдаги биоморфологик, фенологик хусусиятларига боғлиқлик нуқтаи назаридан очиб беришга қаратилган кенг кўламли илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, ҳозирги кунда истиқболли доривор ўсимликдан ҳисобланган *Lycium barbarum L.* иқлимлаштирилган шароитларда морфобиологик хусусиятларига унинг онтогенезига боғлиқ ҳолда ўсиш-ривожланиши ва фенологиясини тадқиқ этиш, уларни турли тупроқ-иқлим шароитларида уруғи ва вегетатив йўллар билан кўпайтиришнинг интенсив усулларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Республика Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4670-сон “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора тадбирлари тўғрисида”ги [1; 1-2-б.]. ҳамда 2020 йил 26 ноябрдаги ПҚ-4901-сон “Доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлаш, уларнинг уруғчилигини йўлга қўйишни ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорлари ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади[2; 1-2-б.]..

Жинғилнинг илмий номи “*Lycia*” сўзидан келиб чиқган бўлиб, ҳозирда Туркиянинг жанубий-ғарбий қисмида жойлашган вилоят номидан олинган. *Lycium* атамаси лотинча “*Lychnus*” сўзидан олинган бўлиб, “ёруғлик”, ёки “чироқ” деган маъноларни англатади. Туркумнинг номланиши ўсимлик меваларининг шакли ва рангидан келиб чиқган.

Хитойда ушбу туркум ёзма манбаларда қадимдан “枸杞” (gǒu qì) деб аталган. Бу атаманинг маъноси “бўри мева” деб таржима қилинади. Бу номнинг келиб чиқиши Хитойлик деҳқонларнинг жинғилнинг зич поялари орасида бўри тўдаларининг яшаётганини кўриши асосида келиб чиқган. Ҳозирги кунда эса дунёда ушбу ўсимликларнинг мевалари “гожи” номи билан машҳур. Худди шу ном билан *Lycium barbarum* L. дан Хитой табобатида 2000 йилдан буён фойдаланиб келинади. Табобатда ушбу ўсимликларнинг асосан илдиз пўсти ва меваларидан фойдаланилганлиги тўғрисида маълумотлар мавжуд. Хитой табобатида мазкур туркум ҳақида дастлабки маълумотлар Эрамиздан олдинги 2800 йилда яшаган, Хитойнинг биринчи императори, ўсимликшунос олим Shen Nung (Shennong)нинг “Ben Cao Jing” номли китобида берилган. Хитой табобатида гожининг жигар ва буйракни озиклантириш, тиклаш хусусиятларидан фойдаланилган.

Шуни таъкидлаш керакки, жинғил туркуми турлари Хитой табобатида нафақат касалликларни даволашда-дори сифатида, балки хитойликларнинг кундалик ҳаётида саломатликни сақловчи энг машҳур егулик сифатида ҳам истеъмол қилинади. Хитойдан ташқари жинғил Осиёнинг бошқа: Ветнам, Корея ва Япония каби бошқа мамлакатларида ҳам халқ табобатининг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади [8; 232-235 -б.].

Буюк олим, врач, фармоколог, ботаник Dioscoridesнинг “*De materia medica*” асарида *Lycium barbarum* L. туркумига мансуб ўсимликлардан турли хил касалликларни даволашда фойдаланиш бўйича маълумотлар мавжуд. Олим ўсимликдан тайёрланган суртма малҳамдан қорақўтирдан ҳалос бўлиш, қичима ва экссудациялар, қулоқдан йиринг келишини тўхтатиш, тери яллиғланишини даволашда қўллаган. Шунингдек, дамламаларидан овқат ҳазм қилиш аъзоларининг бузулишида, ошқозон ярасини даволашда, дизентерияда, йўталга қарши, ҳайз кўришни бузулишида, қутуриш касаллигини даволашда фойдаланган. Лекин олим туркумнинг айнан қайси туридан фойдаланганлиги ҳақида аниқ маълумотлар мавжуд эмас. Чунки бу вақтда тур ҳақида аниқ тушунчалар мавжуд бўлмаган [4; 7-19 -б.].

Ибн Синонинг “Тиб қонунлари”да *Lycium barbarum* L. нинг шифобахш хусусиятлари таърифланган бўлиб, асарда ўсимлик “хузаз”, “филзахраж” номлари билан қайд этилган. Абу Райҳон Берунийнинг “Китоб ас-сайдана фит-т-тибб” асарида ўсимлик “хузад” (“хузаз”га яқин) ва унга хусусиятлари

яқин бўлган “филзахраж” номлари остида келтирилган. Ҳудди шу ном билан Галеннинг асарларида ҳам учрайди. Лекин ушбу асарларнинг барчасида ҳудуд ёки хузаз Ҳиндистонда ва Арабистонда учрайди дейилади.

Lycium barbarum L. нинг Жанубий ва Шимолий Америка, Африка, Евросиёда турларнинг бойлиги жиҳатидан бир-биридан катта фарқ қилса ҳам, фойдаланиладиган турлар сони нисбатан ўхшаш. Шу сабабли, турлардан фойдаланиш нисбати кескин фарқ қилади. Евросиёда 14 турдан 9 тур ва 1 нави (64%) фойдаланилади. *Lycium barbarum L.* нинг асосий қисми яъни 86 % и Америка ва Африкада тарқалган бўлиб, улардан фақат 31 % и (26 тур) озиқ-овқат ва тиббиётда қўлланилади. Австралия ва тинч ороллари эндемлари бўлган икки тур эса истеъмол қилинади.

Lycium barbarum L. нинг ёш новдалари ва баргларида шарқ мамлакатлари ва Испанияда салатлар тайёрланади. Хитойнинг Шимолий Ғарбий қисмида маданийлаштирилган ва 600 йилдан буён етиштириб келинади. Хитойдан Европа, Америка ва Австралияга “Superfood” сифатида етказиб берилади ва бу маҳсулотлар озиқ-овқат қўшимчалари сифатида истеъмол қилинади [4; 7-19 -б.].

АҚШ ва Хитойда ўтказилган клиник тадқиқотлар натижаларига кўра, *Lycium barbarum L.* меваларининг тайёрланган шарбатни 14 кундан 30 кунгача истеъмол қилиш умумий ҳолатни яхшилаш, шу жумладан неврологик ва психологик ҳолат, юрак-қон томир, мушаклар функцияси, шунингдек ошқозон-ичак трактининг мунтазамлигини таъминлаш ва яхшиланишини кўрсатди [63;1702 -1717-б.].

Lycium barbarum L. таркибидаги LBP ёшартирувчи ва невропротектив хусусиятга эга эканлиги аниқланган. *Lycium barbarum L.* полисахаридлар таркибидан ажратиб олинган арабиногалактан-оксиди, стрессдан ҳимояловчи таъсирга эга [99; 95-99-б.].

Шунингдек, бир қанча экспериментал ва клиник тадқиқотлар *Lycium barbarum L.* қандли диабетга қарши таъсири исботланган. Диабетик ретинопатия билан оғриган беморларда *Lycium barbarum L.* меваларининг 3 ой давомида истеъмол қилиш назорат гуруҳларида витамин С миқдорини 31% га SOD фаоллигини 87% оширганлиги ва липид пероксид миқдорини 20% гача камайтириши аниқланган [5; 437-445-б.].

Хитойда одатда Гожи номи билан танилган *Lycium barbarum L.* меваси саратонга қарши восита, ёрдамчи модда сифатида ишлатилади. Унинг асосий фаол моддалари *Lycium barbarum L.* полисахаридлари (LBP), скополетин ва 2-О-β-D-люкопиранозил-L-аскорбин кислотаси(AA-2bG), саратон хужайраларига апоптотик ва антипролифератив таъсир кўрсатиши аниқланди.

Бундан ташқари, LBP нинг организмга иммуномодуляцион таъсири мавжуд ва саратон терапиясининг таъсирини кучайтиради [5; 437-445-б.].

Lucium barbarum L. Хитойда ёввойи ҳолда кенг тарқалган ва табиатдан йиғиб олинган. Кейинчалик 1987 йилдан бошлаб Нинся провинциясида ҳукумат даражасида ушбу турларни етиштириш йўлга қўйилди ва кўплаб йирик лойиҳалар асосида хўжаликларда етиштирила бошланди. Ҳозирги кунга келиб туркум турлари меваларидан қуритилиб тўғридан тўғри истеъмол қилинади ёки турли шарбатлар, уруғ ёғи, кукун шаклида нон ва қандолат маҳсулотларида қўлланилади [7; 15-19-б.].

Lucium barbarum L. Хитойнинг бир неча провинцияларида 82000 га плантацияларда етиштирилади ва йилига жаҳон бозорига 95000 тоннагача қуритилган мевалар экспорт қилинади. Масалан, биргина 2004 йилда \$ 120 млн. долларлик мевалар экспорт қилинган.

Шунингдек *Lucium barbarum L.* асалчил ўсимликлар бўлиб ҳисобланади. Гулларида олинган асалнинг метаболизмни оптималлаштириш, темир миқдорини кўтариш ва иммунитетни мустаҳкамлаш учун жуда фойдалидир. *Lucium barbarum L.* 1 га майдонидан – 800 кг гача асал йиғиш мумкин [6; 232-235-б.].

Lucium barbarum L. мевалари узум билан қўшилиб шароб ишлаб чиқаришда ҳам қўлланилади. Бундан ташқари Хитойда меваларидан тез эрийдиган қахвалар ҳам ишлаб чиқарилади [8; 232-235 -б.]. Ёш куртаклари ва барглари ҳам тижорат мақсадида фойдаланилади, лекин баъзи турларининг барги, поялари одам ва чорва моллари учун заҳарли бўлиб ҳисобланади.

Бундан ташқари *Lucium barbarum L.* нинг кенг илдиз тизими туфайли, қумли дарё бўйларини барқарорлаштиришда ҳамда Европа ва Осиёда бу ўсимликлардан норасмий тўсиқ сифатида ҳам фойдаланилади [8; 232-235 -б.].

Умуман олганда *Lucium barbarum L.* дан дунё бўйича асосан дориворлик хусусиятига кўра фойдаланилиб келинади. *Lucium barbarum L.* нинг барча қисми халқ ва илмий тиббиётда кенг қўлланилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 26 ноябрдаги “Доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлаш, уларнинг уруғчилигини йўлга қўйишни ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-4901-сон Қарори. // Халқ сўзи газетаси, 2020 йил 27 ноябрь, №250 (7752). - Б. 1-2.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 20 майдаги ПФ-139- сон “Доривор ўсимликлар хом ашё базасидан самарали фойдаланиш, қайта ишлашни кўллаб-қувватлаш орқали қўшимча қиймат занжирини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-139 сон Фармони. Халқ сўзи газетаси, 2022 йил 21 май, №105 (8167). - Б.1-2.

3. Amagase, H., Handel, R., 2008. Randomized, blind, placebo-controlled human clinical studies showed waist circumference reduction by an intake of standardized *Lycium barbarum* fruit juice. Obesity. Nature Publishing Group. S293–S293, 75 Varick St, 9th Flr, New York, Ny 10013-1917 USA.

4. Potterat, O. Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta Med.* 2010. 76, 7-19 b.

5. Mohamad Hesam Shahrajabian Wenli Sun and Qi Cheng. A review of Goji berry (*Lycium barbarum*) in Traditional Chinese medicine as a promising organic superfood and superfruit in modern industry. *Academia Journal of Medicinal Plants* 6(12): December 2018 DOI: 10.15413/ajmp.2018.0186 ISSN: 2315-7720. 437-445

6. Hedrick, U. P. (1919) Sturtevant's notes on edible plants. J. B. Lyon Co. Albany, NY. 686 pp.

7. Ершова А.А. Температурные условия прорастания семян некоторых дальневосточных травянистых многолетников. //Бюлл. Главн. ботан. сада. 2019, 3 (205). – С. 15-19.

8. Жураев Ж., Айхаджаева Х. Ўзбекистоннинг тоғли худудларида асал берувчи дарахт ва бута турларининг биохилмаҳиллиги ва улардан фойдаланиш самарадорлиги. «Инновационные подходы в использовании агробиоразнообразия в устойчивом развитии сельского хозяйства» сборник материалов международной научно - практической конференции. 2019 г. Ташкент, 232-235

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DORIVOR MAVRAK NAVLARINING FENOLOGIK MUDDATLARI

¹Xabibulla Xoji X.A., ²Abduraximov U.K.

¹*Urganch davlat universiteti, ²Xorazm Ma'mun akademiyasi*

E-mail: xojarbibixabibulloxoji@gmail.com

Hozirgi vaqtda tabiiy va yovvoyi holda o'sayotgan ko'pgina dorivor o'simliklarni yig'ib-terib olish, farmatsevtika sanoatini yetarlicha xomashyo bilan ta'minlay olmaydi va ko'pincha bu o'simliklarning tabiiy resurslarining tugashiga olib keladi. Shu boisdan ham respublikamizda milliy farmatsevtika bozorimizni to'g'ri shakllantirish va dorivor o'simliklar xom ashyosini jahon talablari asosida ishlab chiqarishni tashkil etish uchun dorivor o'simliklarni qishloq xo'jaligiga kiritish va madaniylashtirish, keng maydonlarda va plantatsiyalarda yetishtirish muhim ahamiyatga ega [1].

Dorivor o'simliklarni keng maydonlarda yetishtirish va ishlab chiqarishga joriy etishning muhim yo'llaridan biri ilmiy tadqiqot institutlari, botanika bog'larida introduksiya qilish va shu bilan birga birlamchi urug'chiligini yo'lga qo'yish hisoblanadi [2].

Ma'lumki, yovvoyi va madaniy holda yetishtirilayotgan dorivor o'simliklarni o'rganishda eng muhim jihat bu ularning xom ashyo zahiralari baholash va o'simliklarni yig'ish vaqtini maqbullashtirishdan iborat [3].

Yangi turdagi dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish, ularni introduksion baholash, va shu asosda istiqbolli tur va navlarni tanlash ishlari faqatgina tabiiy va iqlim sharoitlarini inobatga olgan holda ularni chuqur, ilmiy jihatdan har tomonlama tadqiq qilishga bog'liq [4].

Uzoq muddatli fenologik kuzatishlar natijalari yillik kalendar kunlariga umumlashtirilib, ular o'simlikning o'sishi, rivojlanishi davomida ko'p sonli mavsumiy vegetatsion fazalarning boshlanishi hamda tugash muddatlarini belgilash uchun muhim qo'llanma hisoblanadi. Kuzatilgan fenologik qonuniyatlar o'simlikning vegetatsion fazalari uchun asos bo'lib, introdutsent o'simlikni yetishtirish davomida mavsumiy turli xil agrotexnik tadbirlarni o'tkazishga, kasallik va zararkunandalar qarshi kurash choralarini qo'llashga xizmat qiladi. Fenologik kuzatishlar natijalari o'simliklarni introduksion baholashda, joriy vegetatsiya davrini bashorat qilishda muhim amaliy ahamiyatga ega [5].

Vegetatsiya davrining boshlanishi, gullash, hosil tugish va vegetatsiya davrining tugashi – o'simlik rivojlanish mavsumiy ritmining asosiy bosqichlarini ifodalaydi. Muayyan bir o'simlik turining vegetatsion mavsumiy rivojlanishini to'liq siklini muvaffaqiyatli o'tashi introduksion baholashning eng muhim mezonlaridan biri hisoblanadi. Fenologik ritmlar to'g'ridan-to'g'ri iqlim sharoitlariga bog'liq bo'lib, yilning har bir fasliga (bahorning kech yoki erta kelishi, qurg'oqchilik, va hakoza) qarab o'zgarib turadi. Shu boisdan ham ma'lum bir hudud uchun mos bo'lgan introdutsiyent o'simliklarning vegetatsion rivojlanishi davomida fenologik fazalarni to'liq muddatda qamrab olishi introduksiyaning va introduksion baholashning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi [6].

Shu boisdan ham ilmiy tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib o'z tajribalarimizda Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida dorivor mavrak navlarining, ya'ni Fioletoviy aromat, Dubravniy va Kubanes navlarining mavsumiy rivojlanish fazalarida o'sish va rivojlanishi bo'yicha fenologik muddatlarini o'rgandik. 2023-2024-yillarda tanlab olingan dorivor mavrak navlari Xorazm viloyatining Xiva tumani "Ro'zmat Madaminov" nomidagi fermerlar uyushmasi hududida joylashgan Xorazm Ma'mun akademiyasining eksperimental tajriba bazasi dalalariga ekilib, ularning bioekologik xususiyatlari o'rganildi.

Jumladan, 2023-yilda tajriba dalasiga dorivor mavrak navlari 24-mart kuni ekilgan bo'lsa, barcha navlar 02-10-aprelda to'liq unib chiqqanligi qayd qilindi. Xususan, Fioletoviy aromat navi 02-aprelda unib chiqqanligi kuzatilgan bo'lsa 09-aprelda to'liq unib chiqqanligi aniqlandi. Dubravniy navi esa nihollar 02-aprelda unib chiqishi qayd qilingan bo'lsa 10-aprelda to'liq unib chiqqanligi kuzatildi.

Dorivor mavrakning Kubanes navida unib chiqqan nihollar 03-aprel kuni kuzatilgan bo'lsa, 09-aprelda barcha nihollar to'liq unib chiqqanligi aniqlandi. Shonalash fazasining boshlanishi Fioletoviy aromat navida 22-may kuni boshlangan bo'lsa yoppasiga shonalash fazasi 09-iyun da kuzatildi. Dubravniy navida esa ushbu ko'satkichlar mos ravishda 20.05 va 07-iyun kunlari aniqlandi. Dorivor mavrakning Kubanes navida shonalash fazasining boshlanishi 20-may kuni qayd qilingan bo'lsa, 08-iyunda to'liq shonalash fazasiga kirganligi aniqlandi (1-jadval).

1. jalval

Dorivor mavrak navlari vegetatsiyasining o'sib rivojlanishi davomida fenologik muddatlari

| Rivojlanish fazalari | Fenologik muddatlar | | |
|----------------------|---------------------|-------------|-------------|
| | Fioletoviy aromat | Dubravniy | Kubanes |
| To'liq unib chiqishi | 02.04-09.04 | 02.04-10.04 | 03.04-09.04 |
| Shonalash | | | |
| boshlanishi | 22.05 | 20.05 | 20.05 |
| yoppasiga | 09.06 | 07.06 | 08.06 |
| Gullashi | | | |
| boshlanishi | 13.06 | 11.06 | 11.06 |
| yoppasiga | 30.06 | 29.06 | 30.06 |
| Hosil tugish | | | |
| boshlanishi | 17.07 | 13.07 | 14.07 |
| yoppasiga | 02.08 | 29.07 | 29.07 |

Dorivor mavrak navlarida gullash fazasining boshlanishi 11-iyundan 13-iyun kuni qayd qilingan bo'lsa, yoppasiga gullash fazasi 29-30-iyun kuni kuzatildi. Xususan, Fioletoviy aromat navida gullash fazasi 13-iyunda boshlanib, 30-iyunda yoppasiga gullashi kuzatildi. Dubravniy va Kubanes navlarida esa gullash fazasining boshlanishi 11-iyunda qayd qilingan bo'lsa, yoppasiga gullash fazasi 29-30-iyun kunlari aniqlandi. Hosil tugish fazasining boshlanishi Fioletoviy aromat navida 17-iyulda, Dubravniy navida 13-iyulda va Kubanes navida 14-iyulda kuzatilgan bo'lsa, yoppasiga hosil tugish fazasi Fioletoviy aromat navida 02-avgustda, Dubravniy va Kubanes navlarida esa 29-iyulda aniqlandi.

O'tkazilgan ko'p yillik tajribalar hamda vegetatsiyasining o'sish va rivojlanish fazalarida qayd qilingan fenologik muddatlar natijalariga ko'ra, respublikamizdagi dorivor o'simliklarga ixtisoslashgan klasterlarga farmatsevtika sanoati uchun xom ashyo tayyorlash va dorivor o'simliklarni xorijga eksport qilish maqsadida Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan va sug'oriladigan o'tloqi – allyuvial tuproqlarida sharoitida dorivor mavrakning Dubravniy va fioletoviy aromat navlarini ekin maydonlarini kengaytirish va katta plantatsiyalarga ekish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alsanosi SM. Sage (*Salvia officinalis*), Known as “Maramia” in Arabic Culture: An Overview and Herbal Monograph. *Pharmacog Res.* 2024;16 (3) :467-471
2. Faridzadeh A, Salimi Y, Ghasemirad H, Kargar M, Rashtchian A, Mahmoudvand G, et al. Neuroprotective Potential of Aromatic Herbs: Rosemary, Sage and Lavender. *Frontiers in Neuroscience.* 2022;16:909 91
3. Кравцова Л.П. Влияние метеорологических факторов на развитие интродуцированных растений в условия сухой степи Хакасии // Новая наука: теоретический и практический взгляд. Стерлитамак: РИЦ АМИ. 2016. № 115-3. С. 12- 18.
4. Любимов В.Б., Котова Н.П. Эффективность интродукции растений экологическим методом, дифференцированно природным условиям района исследований // Биологические науки. 2014. № 8. С. 84-88.
5. Макаренко В.П., Мартыненко О.Н. Фенологические наблюдения за древесными растениями заповедника «Бастак» // Вестник ДВГСА. Естественнонаучные знания. № 2(6) 2010. С.- 83-96.
6. Янцер О.В., Терентьева Е.Ю. Общая фенология и методы фенологических исследований: учебное пособие для студентов геогр.-биол. фак. // Екатеринбург: Изд-во УрГПУ, 2013. –218 с.

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DORIVOR MAVRAK NAVLARINING O‘SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGI

¹Xabibulla Xoji X.A., ²Abduraximov U.K., ³Saidov R.I.

¹*Urganch davlat universiteti,*

²*Xorazm Ma’mun akademiyasi, ³Qoraqum ilmiy tajriba stansiyasi,*

E-mail: xojarbibixabibulloxoji@gmail.com

Ma’lumki, dorivor o‘simlikshunoslik sohasida dorivor o‘simliklarni yetishtirish jarayonida asosiy maqsad yuqori va sifatli hosil olish maqsad qilinadi. Yuqori va sifatli hosil olish juda ko‘plab omillarga, tuproq-iqlim sharoitlariga, o‘simlik naviga, agrotexnik tadbirlarga hamda zamonaviy resurstejamkor texnologiyalarni qo‘llashga bog‘liqdir [1].

Bugungi kunda mamlakatimizda dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, mavjud resurslar va imkoniyatlardan oqilona foydalanish, dorivor o‘simlik turlarini yetishtirish, ularni qayta ishlash bo‘yicha plantatsiyalar barpo etish borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda [2].

Hozirgi vaqtda tabiiy dorivor o‘simliklar xom ashyosi asosida olingan dori preparatlarining savdo ulushi jahon bozorida yiliga qariyb 60 milliard AQSH dollarini tashkil etadi. Ularni ishlab chiqarish bo‘yicha Xitoy, Hindiston, Yaponiya, Fransiya, Germaniya, Belarusiya, Ukraina, Rossiya yetakchi mamlakatlar hisoblanadi [3].

Farmatsevtika sohasini tabiiy dorivor o‘simlik xom ashyosi bilan ta’minlash O‘zbekistonda, dunyoning boshqa ko‘plab mamlakatlarida bo‘lgani kabi, davlat

siyosatining strategik ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki u kamida uchta: aholi salomatligini saqlash, milliy farmatsevtika infrastrukturasi yuksaltirish hamda dorivor o‘simliklarning agrosanoat kompleksini yanada rivojlantirish kabi muhim yo‘nalishlarni qamrab oladi [4].

Shu munosabat bilan mamlakatimiz qishloq xo‘jaligi korxonalarini tomonidan ishlab chiqarilgan va xarid qilinadigan xom ashyodan mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantirish, shuningdek, ichki ehtiyojlarni qondirish va yuqori sifatli, ekologik toza tayyor mahsulot eksportini ko‘paytirish muhim ahamiyatga ega. Lekin, bugungi kunda mamlakatimizda dorivor o‘simliklarni qishloq xo‘jaligiga kiritish, introduksion baholash, dorivor o‘simliklarni ishlab chiqarishga ixtisoslashgan klasster kam [5].

Dorivor o‘simliklarni madaniy holda katta maydonlarda yetishtirishda ulardan olinadigan hosilning maksimal darajasi, uning sifati va biologik faolligini belgilovchi xomashyo tarkibidagi asosiy ta‘sir qiluvchi moddalarning tarkibi sifat va miqdor jihatdan bir biri bilan mutanosib bo‘lishi lozim [6].

2023-2024-yillarda tanlab olingan dorivor mavrak navlari Xorazm viloyatining Xiva tumani “Ro‘zmat Madaminov” nomidagi fermerlar uyushmasi hududida joylashgan Xorazm Ma‘mun akademiyasining eksperimental tajriba bazasi dalalariga ekilib, ularning bioekologik xususiyatlari o‘rganildi.

Shu boisdan ham ilmiy tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib o‘z tajribalarimizda Xorazm viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida dorivor mavrak navlarining, ya‘ni Fioletoviy aromat, Dubravniy va Kubanes navlarining mavsumiy rivojlanish fazalarida o‘shish va rivojlanishini o‘rgandik.

Tajribalarda dorivor mavrak navlarining to‘pgul uzunligi, kosachalar soni tadqiq qilinganida Fioletoviy aromat navida to‘pgul uzunligi 59,7 sm, Dubravniy navida – 63,4 sm va Kubanes navida – 57,4 sm ekanligi kuzatildi.

Dorivor mavrak navlarida har bir o‘simlikdagi kosachalar soni esa Fioletoviy aromat navida 80, 0 dona, Dubravniy navida – 88,9 dona va Kubanes navida – 78,9 donani tashkil qilganligi aniqlandi (1-jadval)

1-jadval

Dorivor mavrak navlarining biometrik ko‘rsatkichlari (o‘rtacha 2023-2024 yy.)

| Dorivor mavrak navlari | O‘simlik bo‘yi, sm | To‘pgul uzunligi, sm | Og‘irligi, g | | | Kosachalar soni dona | Hosildorlik, s/ga |
|----------------------------|--------------------|----------------------|--------------|------|--------|----------------------|-------------------|
| | | | poya | barg | umumiy | | |
| Rivojlanish fazasi oxirida | | | | | | | |
| Fioletoviy aromat | 112,6 | 59,7 | 46,3 | 14,4 | 148,9 | 80,0 | 12,7 |
| Dubravniy | 118,1 | 63,4 | 48,0 | 14,8 | 158,9 | 88,9 | 13,2 |
| Kubanes | 108,1 | 57,4 | 45,1 | 11,6 | 153,5 | 78,9 | 10,6 |

2023-yil davomida dorivor mavrak navlarida har bir oʻsimlikdagi barg sathining yuzasi aniqlanganida Fioletoviy aromat navida 26,5 sm² ni tashkil qilgan boʻlsa, 2024-yilda ushbu koʻrsatkichlar 25,9 sm² ekanligi kuzatildi. Dubravniy navida har bir oʻsimlikdagi barg sathi tadqiq qilinganida 2023-yilda 29,8 sm² 2024-yilda esa 27,4 sm² ekanligi qayd qilindi. Kubanes navida esa 2023-yilda 18,6 sm² va 2024-yilda 17,9 sm² ekanligi kuzatildi.

Tajribalarda dorivor mavrak navlarida har bitta oʻsimlik ogʻirligi tadqiq qilinganida Fioletoviy aromat navida bitta oʻsimlikning umumiy ogʻirligi 148,9 g, shu jumladan, poya ogʻirligi 46,3 g. va barg ogʻirligi 14,8 g ni tashkil etganligi aniqlangan boʻlsa, Dubravniy navida esa ushbu koʻrsatkichlar mos ravishda 158,9 g; 48 g va 14,4 g ekanligi kuzatildi. Dorivor mavrakning Kubanes navida bitta oʻsimlikning umumiy ogʻirligi 153,5 g, poya ogʻirligi 45,1 g va barg ogʻirligi 11,6 g ekanligi qayd qilindi.

Tuproqʻi va iqlimini hisobga olgan holda, koʻproq va sifatli xom ashyo yetishtirish uchun sugʻoriladigan yerlarda dorivor mavrak navlarini yetishtirish maqsadga muvofiq. Mexanik tarkibi oʻrtacha boʻlgan sugʻoriladigan unumdor tuproqlarda dorivor mavrak yetishtirish orqali yaxshi natijalarga erishish mumkin. Koʻp yillik ilmiy kuzatishlar shuni koʻrsatdiki, tabiiy muhitda oʻsadigan dorivor oʻsimliklar va navlarda biologik faol moddalarning tarkibi toʻliq saqlanib qolishi kuzatilgan. Birinchi yilda ekilgan dorivor mavrak barglari sentyabr oyida bir marta yigʻiladi. Ikkinchi yilda, mavsum boshlanishidan oldin, oʻsimlikning yuqori qismi kesilib 5-8 sm qoldiriladi, eski shoxlari kesiladi. Birinchi hosil avgust oyining oxirida yakunlanadi. Agrotexnik tadbirlar yuqori saviyada oʻtkazilsa 3-marta dorivor mavrak barglarini terib olish mumkin [7].

Bizning tadqiqotlarimizda dorivor mavrak navlarida rivojlanish fazalari boʻyicha oʻsishi, rivojlanishi va hosildorligi oʻrganilganda bir muncha farqlar kuzatildi. Jumladan, 2023-yilda rivojlanish fazasi oxirida Fioletoviy aromat navining jami urugʻ hosildorligi – 0,69 s/ga, jami yashil massa hosildorligi – 7,6 s/ga boʻlib, 1- barg terimida – 4,3 s/ga; 2- barg terimida 3,3 s/ga tashkil qilgan boʻlsa, 2024-yilda jami urugʻ hosildorligi – 0,98 s/ga, jami yashil massa hosildorligi – 12,7 s/ga boʻlib, 1 barg terimida – 4,6 s/ga; 2 barg terimida 3,9 s/ga va 3 barg terimida 4,2 s/ga ekanligi qayd qilindi (2-jadval).

2-jadval

Dorivor mavrak navlarining hosildorligi, s/ga

| Dorivor mavrak navlari | Hosildorlik, s/ga | | | | |
|------------------------|-------------------|----------|-----------|--------------------------------|-------------------------|
| | I-terim | II-terim | III-terim | Jami yashil massa hosildorligi | Jami urugʻ hosildorligi |
| 2023 yil | | | | | |
| Fioletoviy aromat | 4,3 | 3,3 | - | 7,6 | 0,69 |
| Dubravniy | 5,1 | 3,2 | - | 8,3 | 0,72 |
| Kubanes | 3,8 | 2,7 | - | 6,5 | 0,53 |

| 2024 yil | | | | | |
|----------------------|-----|-----|-----|------|------|
| Fioletoviy aromat | 4,6 | 3,9 | 4,2 | 12,7 | 0,98 |
| Dubravniy | 5,4 | 4,2 | 3,6 | 13,2 | 1,17 |
| Kubanes | 4,1 | 3,8 | 2,7 | 10,6 | 0,85 |

2023-yilda rivojlanish fazasi oxirida Dubravniy navining jami urug‘ hosildorligi – 0,72 s/ga, jami yashil massa hosildorligi – 8,3 s/ga bo‘lib, 1 barg terimida – 5,1 s/ga; 2 barg terimida 3,2 s/ga tashkil qilgan bo‘lsa, 2024-yilda jami urug‘ hosildorligi – 1,17 s/ga, jami yashil massa hosildorligi – 13,2 s/ga bo‘lib, 1 barg terimida – 5,4 s/ga; 2 barg terimida – 4,2 s/ga va 3 barg terimida 3,6 s/ga ekanligi kuzatildi.

2023-yilda rivojlanish fazasi oxirida Kubanes navining jami urug‘ hosildorligi – 0,53 s/ga, jami yashil massa hosildorligi – 6,5 s/ga bo‘lib, 1 barg terimida – 3,8 s/ga; 2 barg terimida 2,7 s/ga tashkil qilgan bo‘lsa, 2024-yilda jami urug‘ hosildorligi – 0,85 s/ga, jami yashil massa hosildorligi – 10,6 s/ga bo‘lib, 1 barg terimida – 4,1 s/ga; 2 barg terimida – 3,8 s/ga va 3 barg terimida 2,7 s/ga ekanligi kuzatildi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkin-ki, Xorazm viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan va sug‘oriladigan o‘tloqi – allyuvial tuproqlarida sharoitida dorivor mavrakning Dubravniy va fioletoviy aromat navlarini ekin maydonlarini kengaytirish va katta plantatsiyalarga ekish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Стародубцева Г. П. Повышение посевных, урожайных качеств семян и адаптивных свойств сельскохозяйственных культур // дис. д-ра с-х наук /. - Ставрополь, 1997. - 337 с.
2. Мирзоева Т.В. Теоретические основы развития лекарственного растениеводства в условиях современности // Colloquium-journal. – 2020. –№ 15 (67). – Р. 45–50.
3. Загуменников, В. Б. Оптимизация культивирования лекарственных растений в Нечерноземной зоне России. — М.: РАСХН ВИЛАР, 2006. — С.76.
4. Рахмонов К.С., Хайдар-Заде Л.Н., Кузиева М.К. Перспективы промышленного выращивания лекарственных растений в Узбекистане и их применение при производстве мучных изделий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 2(119). С.- 45-52.
5. Крапчина, Л.Н. Организация производства лекарственного растительного сырья как перспективное направление развития российских аграрных предприятий // Экономическая наука и практика : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2013 г.). — Т. 0. — Чита : Издательство Молодой ученый, 2013. — С. 63-65.
6. Imanshahidi M, Hosseinzadeh H. The pharmacological effects of Salvia species on the central nervous system. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*. 2006;20(6):427-437.
7. Thamkaew G, Sjöholm I, Galindo FG. A review of drying methods for improving the quality of dried herbs. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021;61(11):1763-1786

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DASTARBOSH (*TANACETUM*) TURLARINING FOTOSINTETIK SALMOG‘I

¹Usmanov R.M., ²Abduraximov U.K.

¹O‘zR FA Genetika va o‘simliklar ekserimental biologiyasi instituti, ²Xorazm
Ma‘mun akademiyasi

E-mail: umaro.au@mail.ru

Hozirgi vaqtda iqlim o‘zgarishi, atrof-muhitga antropogen ta‘sirning kuchayishi, kimyoviy moddalarning haddan tashqari ko‘p ishlatilishi va boshqa omillar ta‘siri sharoitida bioxilma-xillikni saqlash masalasi dolzarbligicha qolmoqda [3]. O‘simliklar hayotida o‘shish va rivojlanish jarayonini hamda hosildorlikni ta‘minlashda fotosintez sof mahsuldorligining ahamiyati beqiyosdir. Ayniqsa, fotosintez sof mahsuldorligi bevosita o‘simliklarning biologik va xo‘jalik hosil salmog‘i bilan to‘g‘ri proporsional bog‘liqdir. O‘simliklar quruq massasining 95 foizini organik moddalar tashkil etadi. Ushbu organik moddalarning asosiy qismi esa generativ organlarning shakllanishiga sarflanadi. Xo‘jalik hosil salmog‘ini aniqlashda yutilgan karbonat anhidrid va to‘plangan organik moddaning nisbati katta ahamiyatga ega. Tashqi muhitning noqulay ekologik omillari (tuproq sho‘rlanishi va qurg‘oqchiligi) ta‘sirida fotosintez sof mahsuldorligining davomiyligi qisqaradi, natijada o‘simlikning assimilyatsion mahsuldorligi ham kamayadi. Bunda yutilgan karbonat anhidrid va to‘plangan organik moddaning nisbati o‘rtasida muvozanat buziladi [2].

Ma‘lumki, barglarning assimilyatsion yuzasiga bog‘liq bo‘lgan fotosintetik solmog‘i ham hosilning hajmiga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Jumladan, barcha madaniy ekinlar uchun barg yuzasining optimal yig‘indisi mavjud bo‘lib, unga ko‘ra mazkur o‘simlik maksimal hosil beradi [6].

Barg yuzasi ekinlar qalinligi, yetishtirish usullari, agrometeorologik va boshqa sharoitlarga bog‘liq xolda o‘zgarishi mumkin. Bu ko‘rsatkichdan tashqari, o‘simliklarning asosiy fotosintetik faoliyatining ko‘rsatkichlari bu fotosintetik potensial, yashil va quruq massaning to‘planishi, hamda fotosintezning sofa mahsuldorligi ko‘rsatkichidir [1].

Mamlakatimiz florasida milliy iqtisodiyotimiz uchun muhim bo‘lgan ko‘plab o‘simlik turlari mavjud. Ammo bunday o‘simliklarni o‘rganish ko‘pincha turli sohalarda chuqur o‘rganilgan bo‘lsada (ilmiy, tibbiy, sanoat va hokazo) biologik va agronomik jihatdan kam o‘rganilgan. Jahon va mamlakatimiz olimlari tomonidan o‘rganilayotgan foydali o‘simliklar orasida qimmatli bioflavonoidlarga boy bo‘lgan dastarbosh (*Tanacetum*) turlari O‘zbekiston milliy iqtisodiyotida, xalq tabobati va zamonaviy tibbiyotda muhim rol o‘ynaydi va keng miqyosda foydalaniladi. Dastarbosh turlari Xorazm viloyatida birmuncha yangi ekin hisoblanganligi sababli, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida, fenologik, morfo-fiziologik xususiyatlari va

biokimyoviy tarkibi, yetishtirish texnologiyasi shuningdek, qo'llash imkoniyatlari umuman o'rganilmagan.

Shu boisdan ham o'z ilmiy tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib tajribalarimizda dastarbosh o'simligining 3 turi: oddiy dastarbosh (*Tanacetum vulgare* L.), kumushsimon dastarbosh (*Tanacetum argenteum* L.) va yirik bargli dastarbosh (*Tanacetum macrophyllum* L.) vegetatsiyasining yon novdalar hosil bo'lish, shonalash, gullash fazasining boshlanishi va to'liq gullaganda hamda pishish fazasida fotosintetik salmog'i aniqlandi.

Tadqiqotlar Xorazm viloyati Xiva tumani hududida joylashgan O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot institutiga qarashli Qoraqum ilmiy tajriba stansiyasining tajriba dalalarida amalga oshirildi.

Tajriba dalalarining tuproqlari asosan o'tloqi-allyuvial tuproqlar hisoblanadi. Ushbu turdagi tuproqlar Amudaryoning quyi oqimidagi yerlarni egallab, Xorazm viloyatidagi ekin maydonlarining 34,2 foizini tashkil qiladi. Ular Amudaryoning hozirgi delta sharoitida shakllangan. Yer osti suvlari minerallashgan va 1–3 m chuqurlikda joylashgan. Agrokimyoviy xossalari bo'yicha tajriba maydoni tuproqlari karbonatlashgan, kam strukturali, chirindi miqdorining kamligi va sho'rlanishga moyilligi bilan ajralib turadi. Tajriba tuproqlari asosan o'rtacha sho'rlangan bo'lib, xlorid-sulfatli tipga mansub.

Rivojlanishning mavsumiy ritmini standart usullardan foydalangan holda o'simliklar rivojlanishining asosiy bosqichlarining boshlanishi vaqtlari bo'yicha kuzatishlar olib borildi. Fenologik kuzatuv ma'lumotlariga ishlov berish V.N. Nilov usuli bo'yicha qo'shimchalarni inobatga olgan xolda bajarildi [4].

Fenologik kuzatishlar urug'lar unib chiqqandan to pishib yetilgunga qadar amalga oshirildi. Rivojlanish fazasining boshlanishi o'simliklarning – 10 fozida namoyon bo'lganda, to'liq fazada esa – 75 foiz kuzatilgan vaqtda deb qabul qilindi [5].

Dastarbosh o'simligi turlarida o'sish va rivojlanish dinamikasi ikkita chegaradosh bo'lmagan takroriyliklardagi maydonchalarning diagonali bo'yicha 50 ta o'simliklarni o'lchash orqali hisoblandi. O'lchashlar har bir tajriba maydonchasining 10 ta nuqtasida o'tkazildi.

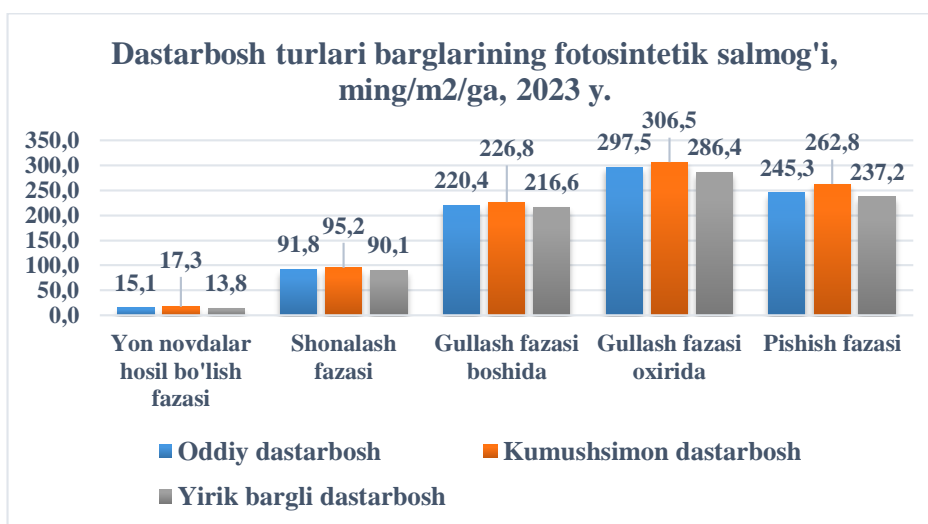
O'sish davrida dastarbosh o'simligi vegetatsiyasining barcha fazalarida, ya'ni, yon novdalar hosil bo'lish, shonalash, gullash fazasining boshlanishi va to'liq gullaganda hamda pishish fazasida fenologik muddatlarning bosqichlari aniqlandi. Fenologik kuzatishlar har oyning 2- kunida olib borildi.

O'rganilayotgan barcha turlarda shonalash fazasida fotosintetik salmog'ining faol o'sishi kuzatildi. Jumladan 2023-2024-yillarda yirik bargli dastarbosh turida fotosintetik salmog'ining o'rtacha ko'rsatkichlari 90,1 va 89,7 ming/m²/ga oshgan bo'lib, yon novdalar hosil bo'lish fazasi bilan solishtirilganda 84,7% va 83,3% ga ega ekanligi aniqlandi. Kumushsimon dastarbosh turi fotosintetik salmog'ining o'rtacha ko'rsatkichi 95,2 va 114,2 ming/m²/ga ga oshganligi kuzatilib, yon novdalar hosil

bo‘lish fazasi bilan solishtirilganda 81,9% va 83,1% ni tashkil qilgan bo‘lsa, oddiy dastarbosh turi fotosintetik salmog‘ining o‘rtacha ko‘rsatkichlari 91,8 va 107,6 ming/m²/ga ga oshgan bo‘lib, yon novdalar hosil bo‘lish fazasi bilan solishtirilganda 85,6% va 84,7% ekanligi kuzatildi (1-diagramma).

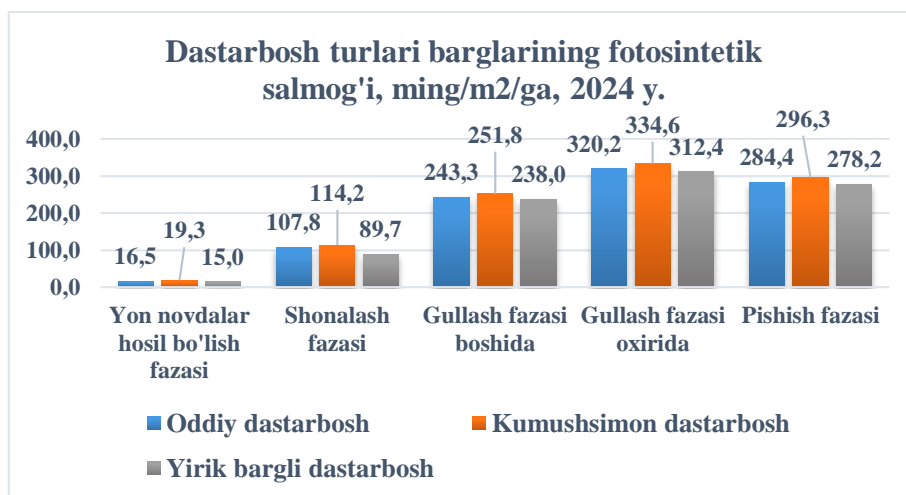
Dastarbosh turlarining fotosintetik salmog‘ining ko‘rsatkichlari maksimal qiymatlari to‘liq gullash fazasida qayd etildi va mos ravishda oddiy dastarbosh – 297,5 va 320,2 ming/m²/ga, kumushsimon dastarbosh – 306,5 va 334,6 ming/m²/ga va yirik bargli dastarbosh turida – 286,4 va 312,4 ming/m²/ga ni tashkil qildi.

O‘rganilayotgan dastarboshning barcha turlarida vegetetsiyaning oxiriga kelib, ya’ni pishish fazasida fotosintetik salmog‘ining miqdorlari asta sekin pasayishi kuzatildi.



1-diagramma. Dastarbosh turlari barglarining fotosintetik salmog‘i, 2023 y.

Jumladan, yirik bargli dastarbosh turida – 286,4 va 278,2 ming/m²/ga; kumushsimon dastarbosh turida – 262,8 va 296,3 ming/m²/ga hamda oddiy dastarbosh turida 245,3 va 284,4 ming/m²/ga kamayganligi aniqlandi (2-diagramma).



2-diagramma. Dastarbosh turlari barglarining fotosintetik salmog‘i, 2024 y.

Umuman olganda, 2022-2023-yillarda o‘tkazilgan ilmiy tajribalar natijasida xulosa qilish mumkinki, dastarbosh turlari Xorazm viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproq va iqlim sharoitida yaxshi o‘sib rivojlanishi isbotlandi.

O‘tkazilgan ko‘p yillik tajribalar hamda vegetatsiyasining o‘sish va rivojlanish fazalarida qayd qilingan fenologik muddatlar natijalariga ko‘ra, respublikamizdagi dorivor o‘simliklarga ixtisoslashgan klasterlarga farmatsevtika sanoati uchun xom ashyo tayyorlash va dorivor o‘simliklarni xorijga eksport qilish maqsadida Xorazm viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan va sug‘oriladigan o‘tloqi – allyuvial tuproqlari sharoitida oddiy dastarbosh (*Tanacetum vulgare* L.) va kumushsimon dastarbosh (*Tanacetum argenteum* L.) turlarini ekin maydonlarini kengaytirish va katta plantatsiyalarga ekish maqsadga muvofiqdir.

Foylalanilgan adabiyotlar:

1. Voronova, I. A. Agroecological aspects of cultivation of milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) in the conditions of forest-steppe of the Middle Volga region // *Nijnaya Povolzhya*. – 2014. – № 1(30). – P. 23-29.
2. Косаковская И.В. Физиолого-биохимические основы адаптации растений на стрессы// – Киев, 2003. С.-192.
3. Крылова А.Ю., Куликов М.Ю., Килякова А.Ю., Тонконогов Б.П., Сафиева Р.З., Дауди Д.И. Биомасса и биотехнологии: учебное пособи». – М: Международные отношения, 2021. С-5-8.
4. Нилов В.Н. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений // *Журнал ботаники*. 1980. – №2 (65). – С. 282-284.
5. Тухтаев Б.Ю., Махкамов Т.Х., Тулаганов А.А., Маматкаримов А.И., Махмудов А.В., Аллаяров М.У. Инструкция по организации плантаций лекарственных и питательных растений и заготовке их сырья. – Ташкент, 2015. - С. 3-5.
6. Холлиев А.Э., Норбоева У.Т., Жабборов Б.И. Влияние водного дефицита почвы на некоторые параметры водообмена и засухоустойчивость сортов хлопчатника в условиях Бухарской области // *Молодой ученый*. — 2015. — № 10 (90). — С. 483-485.

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA BO‘ZNOCH (*HELICHRYSUM*) TURLARINING UNUVCHANLIGI VA O‘SISH ENERGIYASI

¹Abduraximov U.K., ²Ilyosov A.A.

¹*Xorazm Ma‘mun akademiyasi, ²Buxoro davlat universiteti,*

E-mail: umaro.au@mail.ru

Ma‘lumki, har qanday o‘simlik turlari urug‘larning unib chiqish biologiyasini tadqiq qilish o‘simliklarning latent davrini o‘rganish borasida asosiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Bu yo‘nalishlar bo‘yicha olingan ilmiy natijalar amaliy maqsadlar uchun ham dorivor o‘simliklar genofondini saqlash va urug‘lik

zahiralarini yaratish uchun ham, shuningdek, turning evolyutsion va adaptiv potensialini belgilaydigan nazariy masalalarni – sistematik va filogenetik yo‘nalishlarini belgilashda muhim ahamiyatga ega [2].

Qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishni shakllantirishning eng asosiy shartlaridan biri bu ekish uchun yaroqli sifatli urug‘lardan foydalanishdir. Sifatli urug‘lik materiali asosan o‘simlikning dala sharoitida unuvchanligini, nihollarning o‘shish tezligini, o‘simlikning chidamliligini va oxir oqibat ko‘chat qalinligini belgilab beradi. Bundan tashqari, qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirishda o‘tkaziladigan turli agrotexnik tadbirlarning samaradorligi ham ko‘p jihatdan ekiladigan urug‘ning sifatiga bog‘liq [3].

Urug‘larning ekishga yaroqliligini aniqlashga imkon beruvchi asosiy ko‘rsatkichlar bu – unib chiqish va o‘shish energiyasi hisoblanadi. Urug‘lik sifati esa urug‘larning ekishga yaroqliligini tavsiflovchi belgilar va xususiyatlar majmuasini tashkil qiladi [1.].

Shulardan kelib chiqib, biz o‘z ilmiy tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida bo‘znoch (qumloq bo‘znochi – *Helichrysum arenarium* D.C. va Samarqand bo‘znochi – *Helichrysum maracandicum* M.Pop.) turlarining laboratoriya sharoitida unuvchanligi va o‘shish energiyasini qiyosiy o‘zgarish dinamikasini tadqiq qildik.

Tajribalarimizda bo‘znoch turlari urug‘larini laboratoriya sharoitlarida unuvchanligini o‘rganish maqsadida, tajribalar Petri likobchasiga filtr qog‘oz to‘shilib, 100 tadan urug‘ ekilib, 3 takroriylik asosida olib borilib, sinab ko‘rildi va tahlil qilindi. Sinov uchun Petri likobchasiga ekilgan bo‘znoch turlari urug‘larida unuvchanlik 3-5 kundan so‘ng ko‘zatila boshlaydi. Tajribalarning ko‘rsatilishicha, qumloq bo‘znochi urug‘larining unuvchanligi Samarqand bo‘znochiga nisbatan yuqori bo‘lib, laboratoriya sharoitida [25°C] o‘rtacha 89,4% ni tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval

Bo‘znoch turlari urug‘larining unuvchanligi, %

| Qumloq bo‘znochi - <i>Helichrysum arenarium</i> D.C. | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Takroriyliklar | 1-Takroriylik | 2-Takroriylik | 3-Takroriylik | O‘rtacha |
| M±m | 88,2±0,62 | 90,4±0,58 | 89,7±0,68 | 89,4±0,36 |
| V | 2,24 | 2,03 | 2,39 | 1,30 |
| L | 84,7-90,6 | 86,5-92,3 | 86,2-93,4 | 87,2-90,7 |
| S | 1,98 | 1,84 | 2,15 | 1,16 |
| Samarqand bo‘znochi – <i>Helichrysum maracandicum</i> M.Pop. | | | | |
| M±m | 73,7±0,50 | 77,5±0,58 | 76,2±0,62 | 75,8±0,46 |
| V | 2,16 | 2,37 | 2,59 | 1,94 |
| L | 70,1-75,6 | 74,6-80,5 | 72,1-78,5 | 72,5-77,4 |
| S | 1,59 | 1,84 | 1,97 | 1,47 |

*V – Variatsiya *L – Limit *S – Standart og‘ish

1-takroriylikda qumloq boʻznochi urugʻlarining unuvchanligi 84,7-90,6% oraligʻida kuzatilib oʻrtacha 88,2% ni tashkil qilgan boʻlsa, ushbu koʻrsatkich Samarqand boʻznochi urugʻlarida 70,1-75,6% oraligʻida boʻlib oʻrtacha 73,7%, ekanligi aniqlandi.

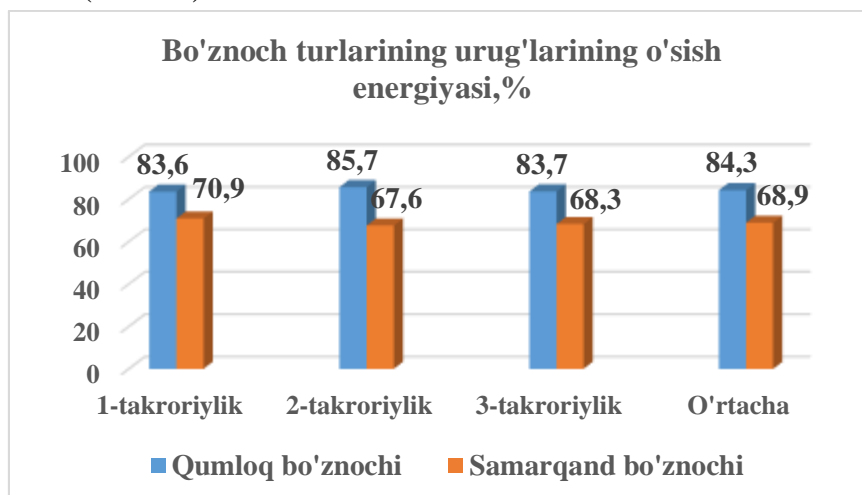
2-takroriylikda qumloq boʻznochi urugʻlarining unuvchanligi 86,5-92,3% oraligʻda boʻlib, oʻrtacha 90,4% ni tashkil qildi. Samarqand boʻznochi urugʻlarning unuvchanligi 74,6-80,5% oraligʻida boʻlib, oʻrtacha 77,5% ekanligi kuzatildi.

3-takroriylikda qumloq boʻznochi urugʻlarining unuvchanligi 86,2-93,4%, oraligʻida tebranib, oʻrtacha 89,7% ekanligi kuzatilgan boʻlsa, ushbu koʻrsatkichlar Samarqand boʻznochi urugʻlarida 72,1-78,5%, oraligʻida tebranib, oʻrtacha 76,2% ni tashkil qildi (1-jadval).

Boʻznoch turlari urugʻlarining unuvchanligi oʻrtacha 3 ta takroriylik tahlili natijasida qumloq boʻznochi urugʻlarining unuvchanligi 87,2-90,7% oraligʻida kuzatilib, oʻrtacha 89,4% ni tashkil qilgan boʻlsa, ushbu koʻrsatkich Samarqand boʻznochida 72,5-77,4% oraligʻida boʻlib, oʻrtacha 75,8% ekanligi aniqlandi (1-rasm).

Shuningdek, biz oʻz tajribalarimizda boʻznoch turlari urugʻlarining oʻsish energiyasini ham aniqladik. Oʻtkazilgan tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkin-ki, qumloq boʻznochi urugʻlarining oʻsish energiyasi yuqori boʻlib, laboratoriya sharoitda oʻrtacha 84,3% ni tashkil qilishi kuzatildi

Qumloq boʻznochi 1-takroriylikda urugʻlarning oʻsish energiyasi 79,3-87,1% oraliqda kuzatilib, oʻrtacha 83,6% ni tashkil qildi. Samarqand boʻznochi urugʻlarining oʻsish energiyasi esa 67,6-74,3% oraliqda boʻlib oʻrtacha 70,9% ekanligi aniqlandi. 2-takroriylikda boʻznoch turlari urugʻlarining oʻsish energiyasi qumloq boʻznochida 82,9-88,4% oraligʻida, oʻrtacha 85,7% ekanligi aniqlangan boʻlsa, Samarqand boʻznochida ushbu koʻrsatkichlar mos ravishda 65,3-70,5% oraliqda tebranib, oʻrtacha 67,6% ni tashkil qildi. 3-takroriylikda qumloq boʻznochining oʻsish energiyasi 78,6-85,2% oraliqda kuzatilib, oʻrtacha 83,7% ni tashkil qildi. Samarqand boʻznochi urugʻlarining oʻsish energiyasi esa 67,5-70,7% oraligʻida tebranib oʻrtacha 68,9% ekanligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Boʻznoch turlari urugʻlarining oʻsishenergiyasi, %

Boʻznoh turlari urugʻlarining oʻsish energiyasi oʻrtacha 3 ta takroriylik tahlili natijasida qumloq boʻznochi urugʻlarining oʻsish energiyasi oʻrtacha 84,3% ni tashkil qilgan boʻlsa, ushbu koʻrsatkich Samarqand boʻznochida oʻrtacha 68,9% ekanligi aniqlandi.

Oʻtkazilgan tajribalar natijalariga koʻra, boʻznoh turlari orasida qumloq boʻznochi Samarqand boʻznochiga qaraganda urugʻ sifat koʻrsatkichlari yuqoriligi bilan ajralib turganligi aniqlandi. Su boisdan ham respublikamizdagi dorivor oʻsimliklarga ixtisoslashgan klasterlarga farmatsevtika sanoati uchun xom ashyo tayyorlash va dorivor oʻsimliklarni xorijga eksport qilish maqsadida Xorazm viloyatining oʻrtacha shoʻrlangan va sugʻoriladigan oʻtloqi – allyuvial tuproqlarida sharoitida qumloq boʻznochi – *Helichrysum arenarium* D.C. ekin maydonlarini kengaytirish va katta plantatsiyalarga ekish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Акулова А.А. Продолжительность хранения и всхожесть семян нетрадиционных культур // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений. III международная научно-производственная конференция. РАСХН. Пенза, 2000. –Т.2. – С. 12-14.
2. Вандышева В.И. Биолого-экологические особенности лекарственных и эфирномасличных растений, интродуцированных в Чуйскую долину. М. – 1983. – С. 203.
3. Исмагилов Р.Р., Нехороших М.С. Качества семян озимой ржи в зависимости от места их формирования в колосе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С.-47.

KANAKUNJUT (*RICINUS COMMUNIS* L.) OʻSIMLIGINING AGROTEKNOLOGIYASI, JAHONDA VA MAMLAKATIMIZDA YETISHTIRISH ISTIQBOLLARI

Raximbayeva D.A.

Xorazm Maʼmun akademiyasi

Kanakunjut (*Ricinus*) – *Euphorbiaceae* oilasining monotipik avlodi. Yagona turi oddiy kanakunjut (*Ricinus communis* L.) – moyli, dorivor va manzarali oʻsimlik sifatida keng tarqalgan [7].

Kanakunjut yovvoyi, madaniy va yarim madaniy shakllarda uchraydi. Kanakunjut nomi lotincha “ricinus” – “kana” soʻzidan kelib chiqqan, chunki kanakunjut urugʻlari qon soʻruvchi hashorot – kanaga juda oʻxshash [4].

Kanakunjutning vatani tropik Afrika hisoblanadi. Tropik zonada oʻsadigan kanakunjut koʻp yillik boʻlib, poyasi yogʻochlangan, boʻyi 10 m ga yetadi [14].

Kanakunjut moyi xalq tabobatida asosan yumshatuvchi sifatida qoʻllanilgan. Bu antiseptik xususiyatlarga ega va toʻqimalarning qayta tiklanishi, ayniqsa teri

regenerasiyasini tezlashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan ba'zi liniment va mazlarning asosiy tarkibiga kiradi, masalan, "Vishnevskiy" balzami, "Kamfosin" linimenti [3].

Kanakunjut o'simligi issiqsevar va sovuqqa chidamsiz o'simlik hisoblansa-da, uni yetishtirish oson va ko'p mehnat va xarajat talab qilmaydi. Kanakunjut ekiladigan tuproq g'ovak, yaxshi namlangan va ozuqa moddalarga boy bo'lishi kerak [10].

Kanakunjut o'simligini yetishtirish jarayonida ko'p marotaba sug'orish va muntazam ravishda begona o'tlardan tozalash kerak, chunki vegetatsiya rivojlanishning dastlabki bosqichida kanakunjut sekin o'sadi va begona o'tlar uni bo'g'ib qo'yishi mumkin. Bundan tashqari, uni azotli mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish maqsadga muvofiqdir [13].

Kanakunjut urug'lari ob-havo va iqlim sharoitlariga qarab aprel oyining birinchi o'n kunligida va maxsus sanoqli seyalkada 3-4 sm chuqurlikka ekilsa uchinchi va to'rtinchi kunida nihollar paydo bo'ladi [1].

Sh.Sh.Shoabdullaev [11] ilmiy tajribalarida kanakunjutni kuzgi don ekinlaridan bo'shagan yerlarga ekish tavsiya etilishi, ekish uchun yerlarni kuzda 27—30 sm chuqur haydab shudgor qilib qo'yilishi hamda shudgor oldidan gektar hisobiga 10—15 tonna chirigan go'ng va 50—60 kg fosforli o'g'itlar bilan oziqlantirilishi lozimligini ta'kidlaydi. Shuningdek, erta bahorda, tuproq harorati 10—12°C gacha isiganda yerlarni boronalab ekish va keyinchalik 1—2 marta kultivasiya qilish maqsadga muvofiqligini tajribalarida keltirib o'tadi.

Ogunniyi D.S. [9] tajribalarida kanakunjut urug'larini havo harorati +12 °C bo'lganda, ekish chuqurligi 6-8 sm va qator orasi 70x20x35 sm bo'lgan masofada ekilganda hosildorlik oshganligini ta'kidlaydi.

Aristotel universiteti, qishloq xo'jaligi maktabining Agronomiya laboratoriyasi (Saloniki shaxri, Gretsiya) ilmiy xodimlari [8] tomonidan olib borilgan tadqiqotlar natijalariga asoslangan fikrlarga ko'ra, Gresiyada kanakunjut (*Ricinus Communis* L.) yetishtirish hamda yuqori va sifatli hosil olish nav va duragaylarning biologik xususiyatlari, ularning potensial hosildorligi va ishlab chiqarish tizimida agrotexnik tadbirlarning to'g'ri olib borilishiga bog'liq. Unga ko'ra, 19 ta yangi kanakunjut genotiplarining tuproq-iqlim sharoitlariga moslashchanligi va hosildorligi Shimoliy Gretsiyadagi ikkita hududda 3 yil davomida o'rganilgan. Urug` hosili va moydorligi yuqori shuningdek, biomorfologik ko'rsatkichlari yaxshi genotiplar 2 yoki 3 yil davomida, qolganlari esa 1 yil davomida sinovdan o'tkazilgan. Ikkala hududda ham o'rganilayotgan genotip turlariga qarab birinchi va ikkilamchi shingillarning yetilishi hamda pishish muddatlarining vegetasiya davri cho'zilishi kuzatilgan.

Hindistonlik olimlar Guha Debasish va Sahoo Sankarsana [6] ilmiy tadqiqotlariga ko'ra, kanakunjut manzarali o'simlik sifatida o'stirilganda, urug`lar bahorning oxirida, tuproq harorati 11-13 °C bo'lganida to'g'ridan-to'g'ri istirohat

bog`lariga ekilishi mumkin. Urug`larni tezroq nish urushi uchun ularni ma'lum bir muddat suvga bo`ktirib qo'yilishi maqsadga muvofiq. Urug`larni 5-7 sm chuqurlikka ekish tavsiya qilinadi. Nihollar 1-3 hafta ichida unib chiqishi kerak. Yosh ko`chatlar juda tez o`sadi. Kanakunjut o`simligiga deyarli hashorotlar zarar keltirmaydi. Istisno tariqasida havo harorati o`ta yuqori va quruq bo`lganida ba`zan o`rgimchak kana bilan zararlanishi mumkin.

S.M. Gafarova va F.M.Xalilovalarning (Buxoro davlat universiteti) [5] tavsiyalariga ko`ra, kanakunjutni respublikamizning janubiy viloyatlarida foydali harorat yig`indisi yuqori, suv yetarli bo`lgan yerlarga o`stirish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, kanakunjut urug`larini aprel oyining birinchi dekadasida keng qatorlab, qator oralari 70 sm, ekish sxemasi 70x20 sm, ekish chuqurligi 5-6 sm, urug`lar SUPN-8, SPCH-6 MF yoki makkajo`xori va chigit ekiladigan seyalkalarda ekilishi lozim. Ekishdan oldin kanakunjut urug`larini gektariga 4 kg TMTD ning 80% li va begona o`tlarga qarshi gektariga 1,6-2,0 litr 2,4 D 500 eritmalari bilan ishlov berib ekish samarali natija berishini ta`kidlaydilar. Ko`chat soni gektariga o`rtacha 30-40 ming donani, kam shoxlanadigan navlari usun esa gektariga o`rtacha 50-60 ming donani tashkil qilishi kerak. Shuningdek, O`zbekiston iqlim sharoitida kanakunjutni har gektar sug`oriladigan yerlardan har gektaridan 17-22 sentnerdan hosil olish mumkinligini ta`kidlaydilar.

Kanakunjut o`simligi zararkunandalar va kasalliklarga juda chidamli bo`lsada, ba`zi hashorot va kasalliklar bilan zararlanishi mumkin. Jumladan, kanakunjut zararkunandalari orasida g`o`za tunlami, tunlam kapalaklari; shuningdek, kasalliklardan makrosporioz, ildiz chirish va fuzarioz va boshqalar. Ushbu muammolarga qarshi kurashishning eng muhim chora-tadbirlaridan biri bu ekishdan oldin tuproq va urug`larni sifatli qilib ishlash, shuningdek, begona o`tlarga qarshi kurashishdir [15].

Kanakunjut urug`larini yig`ib-terib olish – bu mazkur ekinni yetishtirish jarayonidagi texnologik zanjirida eng ko`p mehnat talab qiladigan jarayon hisoblanadi. O`rim-yig`im uchun kanakunjut urug`larini yig`ib oluvchi kombaynlari yordamida bir fazali usul qo`llaniladi [2].

O`rim-yig`im uchun KKS-6 yoki KKS-8 kabi o`ziyurar kombaynlar qo`llaniladi. Kombayn yuk mashinasi bilan birgalikda ishlaydi, so`ngra kanakunjut urug`lari yig`adi. O`rim-yig`imdan so`ng, kanakunjut poyalari ikki usulda yo`q qilinadi: dalada quritish uchun qoldiriladi va keyin yondiriladi yoki yerda chirishi uchun tuproqqa ko`miladi. Ushbu jarayon kanakunjut poyalarining ochiq havoda o`z-o`zidan chirishga qodir emasligi bilan bog`liq [12].

Ilmiy adabiyotlarni chuqur tahlili asosida xulosa qilish mumkinki, kanakunjut o`simligining yetishtirish agrotexnikasi, urug`larining kimyoviy tarkibi va moydorlik darajasi yetarlicha to`liq o`rganilmagan. Shu sababdan ham Xorazm

viloyati tuproq-iqlim sharoitida kanakunjut navlarining introduksion baholanishi, yetishtirish agrotexnikasi, urug`larining kimyoviy tarkibi va moydorlik darajasi, shuningdek, urug`lari tarkibidagi biologik faol moddalari ustida o`tkazilgan ilmiy tadqiqotlar juda dolzarb hisoblanadi.

Ilmiy tadqiqotlardan olingan natijalar nafaqat mamlakatimizning farmasevtika sanoati korxonalarining dorivor o`simliklar xomashyosiga bo`lgan talabini qondiradi balki, ular asosida ekologik toza, xavfsiz va arzon turli xil fitochoylar olish imkoniyatini ham yaratadi.

Shuningdek, o`rganilgan o`simliklarning bioekologik xususiyatlari o`shish va rivojlanishi, morfologik ko`rsatkichlari, hosildorligi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, ularning introduksiya sharoitiga to`liq moslasha olishi – kanakunjut o`simligini respublikamizning shimoliy hududlarida ham keng maydonlarda o`stirish va ko`paytirish imkoniyati mavjudligini ko`rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alam, I., S.A. Sharmin, S.C. Mondal, M.J. Alam, M. Khalekuzzaman, M. Anisuzzaman, and M.F. Alam. In vitro micropropagation through cotyledonary node culture of castor bean (*Ricinus communis* L.). *Aust. J. Crop Sci.* 2010.4: 81–84.

2. Athanasios, H.G. and A.N. Georgios, The potential use of *Ricinus communis* L. (castor) stalks as a lignocellulosic resource for particleboards. *Industrial Crops and Products*, 2001. 13(3): 209-218.

3. El-Naggar, M.H., Elgaml, A., Abdel-Bar, F.M., Badria, F.A. 2019. Antimicrobial and anti-quorum-sensing activity of *Ricinus communis* extracts and ricinine derivatives. *Natural Product Research* 33:1-7.

4. Enan, M.; Al-Deeb, M.; Fawzy, N.; Amiri, K. DNA Barcoding of *Ricinus communis* from Different Geographical Origin by Using Chloroplast *Matk* and Internal Transcribed Spacers. *Am. J. Plant Sci.* 2012, 3, 1304–1310.

5. Gafarova S.M., Xalilova F.M. Kanakunjut (*Oleum Ricini*) o`simligining o`ziga xos xususiyatlari // *Integratsiyalashgan ta`lim va tadqiqotlar jurnali*. Oktabr, 2023. 2(10) 73-75-b.

6. Guha, Debasish & Sahoo Sankarsana Economics of Castor seed Cultivation in India. *Agricultural Situation in India*, 2016 72 (10), 43-51.

7. Kim, H. Lei, P. Wang, A.; Liu, S.; Zhao, Y. Huang, F. Yu, Z. Zhu, G. He, Z.; Tan, D.; et al. Genetic Diversity of Castor Bean (*Ricinus communis* L.) Revealed by ISSR and RAPD Markers. *Agronomy* 2021, 11, 457.

8. Koutroubas S.D., Papakosta D.K., Doitsinis A. Adaptation and yielding ability of castor plant (*Ricinus communis* L.) genotypes in a Mediterranean climate // *European Journal of Agronomy*. Volume 11, Issues 3–4, November 1999, Pages 227-237.

9. Ogunniyi D.S. Castor oil: a vital industrial raw material. *Bioresour Technol.* 2006; 97(9):1086–1091.

10. Ramana, P.V.; Lavanya, C.; Ratnasree, P. Combining Ability and Heterosis Studies under Rainfed Conditions in Castor (*Ricinus communis* L.). *Indian J. Genet. Plant Breed.* 2005, 65, 325–326.

11. Sh.Sh. Shoabdullaev Bir yillik o`simlik kanakunjut poyasidan selluloza olish // *Bakalavr darajasini olish uchun taqdim etilgan bitiruv malakaviy ishi*. Toshkent, 2018. 38-b.

12. Tajima D., A. Kaneko, M. Sakamoto, Y. Ito, N. T. Hue, M. Miyazaki, Y. Ishibashi, T. Yuasa and M. Iwaya-Inoue, “Wrinkled 1 (WRI1) Homologs, AP2-Type Transcription Factors Involving Master Regulation of Seed Storage Oil Synthesis in Castor Bean (*Ricinus communis* L.),” American Journal of Plant Sciences, Vol. 4, No. 2, 2013, pp. 333-339.

13. Yeboah, A.; Ying, S.; Lu, J.; Xie, Y.; Amoanimaa-Dede, H.; Boateng, K.G.A.; Chen, M.; Yin, X. Castor Oil (*Ricinus communis*): A Review on the Chemical Composition and Physicochemical Properties. Food Sci. Technol. 2021, 41, 399–413.

14. Терентьева Т. Клещевина // В Мире Растений 2004, № 8. — стр. 12-15. <https://www.botanichka.ru/article/castor-oil-plant/>

15. Тишков Н.М. Плодородие выщелоченного чернозёма Западного Предкавказья и продуктивность зернопропашного севооборота с масличными культурами при длительном применении удобрений: дисс. д-ра с.-х. наук / – Краснодар, 2006. – 404 с.

МАВРАК (*SALVIA OFFICINALIS*) ЭКСТРАКТИНИНГ ВА ОДДИЙ САЧРАТҚИ (*Cichorium intybus L*) БАРГ ЭКСТРАКТИНИНГ ТИМОЦИТ ХУЖАЙРАЛАРИ МЕМБРАНАСИГА ТАЪСИРИ

¹Қадамбоев Б.Б., ²Нишонов Э.Ж

¹ТТА УФ Биофизика ва клиник биокимё кафедраси ассистенти

²ТТА УФ Тиббий профилактика иши, соғлиқни сақлашни бошқариш ва хорижий талабалар факултети 3-курс талабаси

E-mail: bekzodbekpolatovich@gmail.com

Маврак (*Salvia officinalis*) ўсимлиги қон кетиши, гинекологик касалликлар, гастрит, колит, ошқозон яраси, метеоризм, ўт пуфагининг яллиғланишига ижобий таъсир кўрсатади. Маврак препаратлари марказий асаб тизимини мустаҳкамлаш учун ишлатилади. Нафас йўлларининг яллиғланиши учун дамламалар ва ароматерапевтик эфир мойларини ингальяция қилиш тавсия этилади. Маврак ўсимлигининг барча қисмларида эфир мойи мавжуд бўлиб, баргларида миқдори 1,3-2,5% ташкил қилади. Баргларида алкалоид, флавоноидлар, танинлар, олеонолик ва урсолик кислоталар топилган.

Оддий сачратқи (*Cichorium intybus L.*) – мураккабгулдошларга мансуб кўп йиллик ўсимлик. Оддий сачратқининг ажратиб олинган экстрактдан қандли диабетни даволашда фойдаланилади. Бу ўсимликларнинг иммун тизимига таъсири маълум эмас. Ушбу тадқиқотимизнинг мақсади доривор ўсимликлардан олинган спиртли экстрактларни тимоцит хужайралари ҳажм бошқарилишига таъсирини ўрганишдан иборат.

Каламуш тимоцит хужайраларида гипоосмотик муҳит шароитида (назоратда) хужайранинг 15 дақиқа давомида регулятор ҳажм камайиши

(Regulatory volume decrease-RVD) Маврак (*Salvia officinalis*) ўртача $83,44 \pm 0,89$ % ($n=4$) га тенг бўлди. Экстрактини $0,1$ мкг/мл концентрациясида $RVD=65,0 \pm 1,3\%$ ($n=5$) гача камайди, $280,5$ мкг/мл да $-4,46 \pm 4,97\%$ ни ташкил этиб, ярим максимал эффект $13,7 \pm 3,9$ мкг/мл га, Хилл коэффиценти эса $0,7 \pm 0,1$ га тенг эканлиги маълум бўлди.

Оддий сачратқи (*Cichorium instybus L.*) ўртача $62,7 \pm 1,8$ % ($n=5$) га тенг бўлди. Экстрактнинг $392,5$ мкг/мл концентрациясида RVD параметри $5,17 \pm 0,78\%$ гача камайди, ярим максимал эффект $14 \pm 2,7$ мкг/мл га, Хилл коэффиценти эса $4,6 \pm 4,7$ га тенг эканлиги маълум бўлди.

Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, маврак ўсимлик экстракти кичик концентрацияда тимоцит хужайралари ҳажм бошқарилиш тизимини ингибирлайди ва юқори концентрацияда тўлиқ блоклайди. оддий сачратқи баргининг экстракти тимоцит RVD тизимига ингибирловчи таъсирини ушбу тизимда иштирок этувчи ион каналларининг блоккланиши билан тушунтириш мумкин. Бундан кўринадики маврак экстрактининг тимоцит хужайраларнинг ингибирлаш хусусияти оддий сачратқиникидан юқорироқ.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. А. Бровелли, Еритхросйте мембране дамаге ин ҳемолйтис анемиас, ин: Ж.Р. Ҳаррис (Ед.), Блоод Селл Биокемистрй, Пленум Пресс, Нью Ёрк, 1990, пп.
2. Агҳили М. Макхзан-О-Л Адвиех. Техран: Техран Университй оф Медисал Ссиенсе Пресс; 2008.
3. Агҳили М. Қарабадин Кабир. Техран: Техран Университй оф Медисал Ссиенсе Пресс; 1999.
4. Ал-Снафи, А.Е. Медисал Импортансе оф Сичориум Интйбус—А Ревиев. Аваилабле онлайн: /папер/Медисал-импортансе-оф Сичориум-интйбус-%E2%80%93-А-ревиен-Ал- Снафи (ассессед он 10 Жуль 2020).

ОДДИЙ САЧРАТҚИ (*Cichorium intybus L.*) БАРГ ВА ЗУПТУРУМ (*Plantago*) БОШОҚ ЭКСТРАКТИНИНГ ЭРИТРОЦИТ ВА ТИМОЦИТ ХУЖАЙРАЛАРИ МЕМБРАНАСИГА ТАЪСИРИ

¹Қадамбоев Б.Б, ² Олимова М.М.

¹ТТА УФ Биофизика ва клиник биокимё кафедраси ассистенти

²ТТА УФ Даволаш факултети 5-курс талабаси

E-mail: bekozdebekpolatovich@gmail.com

Оддий сачратқи (*Cichorium instybus L.*) – мураккабгулдошларга мансуб кўп йиллик ўсимлик. Оддий сачратқининг ажратиб олинган экстрактдан қандли диабетни даволашда фойдаланилади.

Зуптурум (*Plantago*) ўсимлиги *Plantaginaceae* оиласига мансуб кўп йиллик ўсимлик бўлиб, тиббиётда ўсимликнинг барглари ва янги ўтлари

дамламасидан балғам кўчирувчи таъсирга эга ва бронхит, кўк йўтал, бронхиал астма ва силда ёрдамчи восита сифатида ишлатилади. Бу доривор ўсимликларнинг экстрактларининг хужайра мембраналарига таъсири етарлича ўрганилмаган. Тадқиқотимизнинг мақсади ўсимликларнинг барги ва бошоқдан олинган спиртли экстрактни одам қизил қон хужайралари ва каламуш тимоцит хужайраларига таъсирини ўрганишдан иборат.

Дастлабки тажрибаларимизда экстрактининг гемолитик хусусиятини аниқлаш учун одам эритроцитларига таъсир этирилди. Бунда Оддий сачратқи (*Cichorium instybus L.*) баргидан тайёрланган экстрактининг энг юқори 392,5 мкг/мл концентрациясида гемолиз $26,7 \pm 3,6$ % ($n=4$) га тенг бўлди. Зуптурум (*Plantago*) бошоқдан тайёрланган экстрактининг энг юқори концентрацияда 270 мкг/мл гемолиз $11,05 \pm 1,9$ % ($n=5$) га тенг бўлди. Натижада Зуптурум (*Plantago*) экстракти паст гемолитик хусусиятини кўрсатди.

Оддий сачратқи (*Cichorium instybus L.*) баргидан тайёрланган экстрактининг каламуш тимоцит хужайраларида гипоосмотик муҳит шароитида (назоратда) хужайранинг 15 дақиқа давомида регулятор ҳажм камайиши (*Regulatory volume decrease-RVD*) ўртача $62,7 \pm 1,8$ % ($n=5$) га тенг бўлди. Экстрактнинг 392,5 мкг/мл концентрациясида *RVD* параметри $5,17 \pm 0,78$ % гача камайди, ярим максимал эффект $14 \pm 2,7$ мкг/мл га, Хилл коэффиенти эса $4,6 \pm 4,7$ га тенг эканлиги маълум бўлди.

Зуптурум (*Plantago*) бошоқдан тайёрланган экстрактининг Гипоосмотик муҳитшароитида хужайранинг 15 дақиқалик инкубацияси давомида хужайра ҳажм камайиши (*Regulatory volume decrease-RVD*) ўртача $76,6 \pm 0,6$ % ($n=5$) га тенг бўлди. Экстрактнинг энг юқори концентрациясида яъни 270 мкг/мл да *RVD* параметри $39,7 \pm 5,5$ % гача камайди. Бунда ярим максимал эффект $193,4 \pm 13,5$ мкг/мл га Хилл коэффиенти эса $33,5 \pm 13,9$ га тенг эканлиги аниқланди.

Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, оддий сачратқи баргининг экстракти юқори концентрацияда ўртача гемолитик хусусиятни намоён қилди. Зуптурум экстракти кам миқдорда гемолитик фаоллик кўрсатади. Экстрактнинг тимоцит хужайралари ҳажм бошқарилиш тизимига тўлиқ бўлмаган ингибирловчи таъсири кузатилди. Экстрактнинг тимоцит *RVD* тизимида ингибирловчи таъсирини ушбу тизимда иштирок этувчи ион каналларининг блоккланиши билан тушунтириш мумкин. Бундан кўринадики Оддий сачратқи (*Cichorium instybus L.*) барг экстрактининг тимоцит хужайраларнинг ингибирлаш хусусияти Зуптурум (*Plantago*) никидан юқорироқ.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Бирулина Ю.Г., Гусакова С.В., Рязансева Н.В., Ковалев И.В., Смаглий Л.В., Алейник А.Н. Влияние гипоксии и реоксигенации на механическое напряжение гладких

мишс сосудов при фаоласии α 1–адреноресепторов // Вестник науки Сибири. – 2015. – Спесвиш

2. Мечанисмс оф Вассулар Дисеасе: А Референсе Бок фор Вассулар Спесиалисц; Давид П Вилсон-2011.-585/45-47.

3. Вассулар смоотх муссле пхенотипис диверситй анд фунстионСтевен А. Фишер 2010 Нов 15;42А(3):169-87.

4. Вассулар Смоотх Муссле УпдатеД Бй Давид Ф. Бохр-2007.-665-669.

5. ЎзМЭ. Биринчи жилд. Тошкент, 2000-йил

ZA'FARONNING STIGMALARI UZUNLIGI VA VAZNIGA BIOLOGIK O'G'ITLARNING TA'SIRI

Ruzmetova¹N.K., ²Avazova O.B., ²Jo'rayev G'.N., ³Xo'jamshukurov N.A.

¹Xorazm Ma'mun akademiyasi, ²Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash ilmiy-ishlab chiqarish markazi, ³Toshkent kimyo-texnologiya instituti

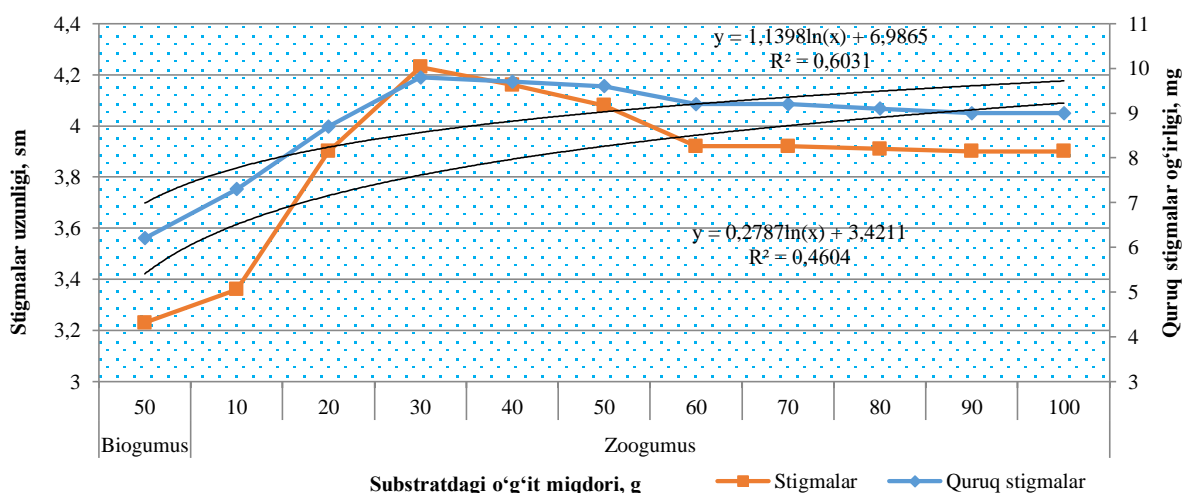
E-mail: nkhujamshukurov@mail.ru

Ilmiy manbalardan ma'lumki, za'faronning asosiy sintez qiladigan birikmasi hisoblanadigan krotsin, pikkrokrotsin va safranal, o'simlikning rangi, hidi va ta'mini ta'minlab beradigan komponent sifatida qayd etilib [1-3], uning qimmatbaho xususiyatini ta'minlaydigan komponentlarining yuqori darajada saqlanishi va ularning sifat darajasi yuqoriligini organik o'g'itlar bilan oziqlantirish orqali ta'minlash mumkinligi aniqlangan [4]. Jumladan, noan'anaviy biologik o'g'it sifatida *Chamaerops humilis* L. o'simligi asosida tayyorlangan biologik o'g'itning za'faronni yetishtirishda davomida qo'llash pikkrokrotsin, safranal va krotsetin sifatini oshirib, za'faron gullari hamda stigmatalari mahsuldorligining yuqori bo'lishini ta'minlab berganligi aniqlangan [5]. Bundan tashqari, za'faronning gullari va stigmatalar mahsuldorligiga hamda za'faron stigmatalarining safranal, pikkrokrotsin va krotsinni maksimal saqlashiga ekologik va iqlim sharoitlari bevosita ta'sir ko'rsatishi, jumladan eronning Razavi-Xuroson iqlim sharoitida za'faron gullari va stigmatalari mahsuldorligi yuqori bo'lgan bo'lsa, Shimoliy Xuroson iqlim sharoitida za'faronning safranal, pikkrokrotsin va krotsin saqlashi va uning biokimyoviy xususiyatlari yaxshi bo'lishi aniqlangan [6].

Fransiya va Livanlik olimlar tomonidan za'faronni o'g'itlashning o'g'itlash vaqtiga bog'liq holda mahsuldorligi hamda maqsaddagi kimyoviy moddalarni saqlashi bilan bog'liqligi 2016-2020 yillar davomida o'rganilgan bo'lib, NPK asosidagi mineral o'g'itini 45 g/m², 90g/m² va 135 g/m² miqdorlarida fasllarga bog'liq holda qo'llanilganda, eng yuqori darajadagi natijalarni 135g/m² miqdorida qo'llanilgan variantda olingan bo'lib, bunda kuz, qish va bahorda zafaron ekilgan maydonlarga ishlov berish natijasida 2017 yildan 2020 yilgacha bo'lgan vaqt oraliq'ida za'faron gullari soni 73,0 dan 547,6% gacha oshgan bo'lsa, nazorat variantida (ishlov berilmagan) 32,0% dan 68,1% gacha oshganligi qayd etilgan [7].

Yuqorida keltirilgan ilmiy manbalarda za'faronning mahsuldorligi, jumladan gullari va stigmalarining umumiy mahsuldorligiga biologik o'g'itlarning ijobiy ta'siri haqida berilgan xulosalardan kelib chiqqan holda tadqiqotlarimizda biologik o'g'itlarning za'faron guli stigmatalari uzunligi va ularning quruq og'irligiga ta'siri o'rganildi (rasm).

Olingan natijalar tahlil qilinganda 50 g/5l konsentratsiyali biogumusda (nazorat) yetishtirilgan za'faron stigmalarining uzunligi 3,23 sm ni tashkil etib, quruq stigmalarining og'irligi 0,0062 g/gul miqdorini tashkil etganligi qayd etildi. 10 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmatalari uzunligi 3,36 sm, o'rtacha quruq stigmalar og'irligi esa 0,0073 g/gul miqdorini tashkil etganligi aniqlandi. Mazkur ko'rsatkichni nazorat bilan taqqoslanganda, stigmalar uzunligi nazoratga nisbatan o'rtacha 0,4 sm uzunligi, quruq stigmalar og'irligi esa 0,0011 g/gul miqdorida og'ir bo'lganligi kuzatildi.



Biologik o'g'itlarning za'faron gullari stigmatalari uzunligi va quruq vazniga ta'siri (o'simlik soni, n=50, takrorlashlar soni n=5 marotaba, p<0,01)

Zoogumusning 20 g/5l konsentratsiyasida yetishtirilgan za'faron stigmatalari uzunligi 3,90 sm ni tashkil etib, quruq stigmalar og'irligi 0,0087 g/gul miqdorida bo'lganligi qayd etildi. 20 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron nazoratga nisbatan taqqoslanganda stigmatalari 0,67 sm uzunligi, vazni esa 0,0025 g/gul miqdorida og'irroq bo'lishi qayd etildi. SHuningdek, mazkur ko'rsatkichlari 10 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmatalari uzunligi bilan taqqoslanganda 20 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmatalari 0,67 sm uzun bo'lganligi, vazni esa 10 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmatalaridan 0,0014 g/gul miqdorida og'irroq ekanligi kuzatildi. 30 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmatalari 4,23 sm uzunlikda, quruq stigmalar og'irligi esa 0,0098 g/gul miqdorini tashkil etishi aniqlandi. Mazkur ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan taqqoslanganda stigmalar uzunligi 1,0 sm uzunligi, vazni esa 0,0036 g/gul miqdorida og'irroq bo'lganligi

qayd etilgan bo'lsa, 10 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmalari uzunligi 0,87 sm uzun, vazni esa 0,0025 g/gul miqdorida og'irroq bo'lganligi kuzatildi. 30 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmalari uzunligi 20 g/5l konsentratsiyali zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faron quruq stigmalari uzunligidan 0,33 sm uzun, vazni esa 0,0011 g/gul miqdorida og'irroq bo'lganligi qayd etildi. 40 g/5l konsentratsiyali zoogumusda yetishtirilgan za'faron stigmalari uzunligi 20 g/5l konsentratsiyali zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faron stigmalari uzunligidan 0,26 sm uzun, vazni esa 0,0001 g/gul miqdorida og'irroq bo'lganligi, 30 g/5l konsentratsiyali zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faron stigmalari uzunligi 0,07 sm qisqaligi, vazni esa 0,0001 g/gul miqdorida kam vazn namoyon etganligi qayd etildi. Zoogumusning 50 g/5l konsentratsiyali substratida yetishtirilgan za'faronning stigmalari uzunligi 4,08 sm bo'lib, quruq stigmalari og'irligi 0,0096 g/gul miqdorida bo'lganligi qayd etildi.

Taqqoslash natijalarida zoogumusning 40 g/5l konsentratsiyasidan boshlab, za'faron stigmalari uzunligi va og'irligida keskin salbiy o'zgarishlar kuzatilmasada, zoogumusning keyingi konsentratsiyalarida za'faron stigmalari uzunligi va quruq og'irligiga nazoratga nisbatan yuqori ko'rsatkichlar namoyon etsada, zoogumusning 10 g/5l – 30 g/5l konsentratsiyalariga nisbatan past ko'rsatkichlar ko'rsatishi qayd etildi. Olingan natijalarni qiyosiy jihatdan tahlil qilgan holda za'faronning stigmalari uzunligi va stigmalari vazniga zoogumusning optimal ta'sir ko'rsatuvchi konsentratsiya sifatida 30 g/5l konsentratsiyasini qabul qilish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar asosida an'anaviy biologik o'g'it hisoblangan biogumusga nisbatan *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti asosida olinadigan zoogumusdan foydalanib za'faron yetishtirish muhim ahamiyat kasb etadi degan xulosaga kelindi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ghanbari J., Khajoei-Nejad G., van Ruth Saskia M., Aghighi S. 2019. The possibility for improvement of flowering, corm properties, bioactive compounds, and antioxidant activity in saffron (*Crocus sativus* L.) by different nutritional regimes. *Industrial Crops and Products*, Volume 135 Pp.301-310. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.04.064>

2. Mykhailenko O., Bezruk I., Volochai V., Mishchenko V., Ivanauskas L., Georgiyants V. 2022. Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of *Crocus speciosus* Leaves. *Phyton - International Journal of Experimental Botany*. vol.91 (1). Pp.207-221. <http://dx.doi.org/10.32604/phyton.2022.016458>

3. Criado-Navarro I., Ledesma-Escobar C.A., Pérez-Juan P., Priego-Capote F. 2024. Distribution of Main Bioactive Compounds from Saffron Species as a Function of Infusion Temperature and Time in an Oil/Water System. *Molecules*. 2024; 29(13):3080. Pp.1-11. <https://doi.org/10.3390/molecules29133080>

4. Yaghoubneshad N., Hemmati Kh., Hemmati N. 2022. Studying the Effect of Seaweed, Lignin and Tea Compost on the Amount of Crocin, Picrocrocin, Safranal and Some

Phytochemical Traits in Petals and Stigmas of Saffron Plant (*Crocus Sativus* L.). Journal of saffron research. 10(2). Pp.345-358. https://jsr.birjand.ac.ir/article_2159.html

5. Manaut N., El Bzar Z., El-Bachri C., Bouabidi Z., Hafidi M., Douma M. 2023. Exploring the potentialities of *Chamaerops humilis* L. soil to improve growth and quality of saffron. Applied ecology and environmental research 21(6). Pp. 5977-5988. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2106_59775988

6. Farrokhi H., Asgharzadeh A., Samadi M.K. 2021. Yield and qualitative and biochemical characteristics of saffron (*Crocus sativus* L.) cultivated in different soil, water, and climate conditions. Italian Journal of Agrometeorology (2): 43-55. <https://doi.org/10.36253/ijam-1216>

7. El Hajj A.K., Chamandy A., Sayour F., Jaber Sara., Oueidat N. 2024. Optimizing saffron (*Crocus sativus*) yield and quality through nutrient inputs and timing: Insight from a Study in Lebanon. Italian Journal of Agronomy, 19(2). Pp.1-11. <https://doi.org/10.20944/preprints202311.0280.v1>

BIOLOGIK O‘G‘ITLARNING ZA‘FARONNING GULLASH JARAYONIGA TA‘SIRI

Ruzmetova¹N.K., ²Avazova O.B., ²Xolmurodov Ch.A., ³Xo‘jamshukurov N.A.

¹Xorazm Ma‘mun akademiyasi, ²Dorivor o‘simliklarni yetishtirish va qayta ishlash ilmiy-ishlab chiqarish markazi, ³Toshkent kimyo-texnologiya instituti

E-mail: nkhujamshukurov@mail.ru

Dunyo bo‘yicha za‘faronning eng qimmatbaho xom-ashyoga aylantiradigan bir qancha omillar bo‘lib, ularning eng asosiylaridan biri uning gulidan olinadigan stigmalar miqdori juda kam bo‘lishi va undan maqsaddagi moddalarni olishning o‘ta darajadi kam miqdorda olinishidadir. Jumladan, za‘faron dan bir kilogramm mahsulot olish uchun 230000 dona gulidan foydalaniladi [1-3]. Bunda za‘faronning gulidan olingan quruq stigmalaridan foydalaniladi, gulning stigmalarini o‘rab turadigan gul kosachi va gul toji chiqindi sifatida tashlab yuboriladi [3]. Dunyo bozoriga yiliga taxminan ~205000 kg za‘faron mahsuloti ishlab chiqarilsa, za‘faron hosildorligi gektariga 0,02-0,03 kg/ ga quruq stigmani tashkil etib, 9500-12700 tonna/yil miqdorida gul kosachasi va gul toji chiqindi sifatida tashlab yuboriladi [1-3]. Ilmiy manbalarda, G‘arbiy Makedoniyada (Gretsiya) za‘faronni yillik yetishtirish gektariga 10 kg dan olinsa, mazkur hosildorlik mavsumiy ob-havo shart sharoitlariga bog‘liq holda o‘zgaruvchan xarakterga ega bo‘lishi qayd etilgan [4].

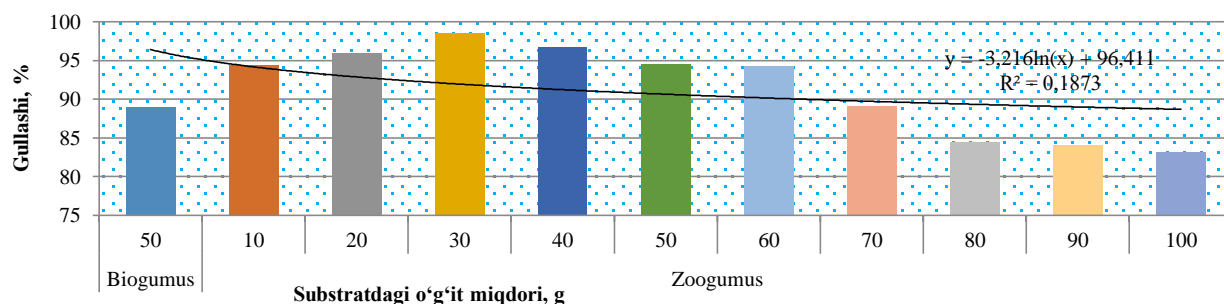
Shuningdek, Sardinya (Italiya) sharoitida esa ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari bir necha yillar davomida o‘zgaruvchan xususiyatlarga egaligi qayd etilgan. Jumladan, birinchi yili gektariga 650-750 ming gul (5 kg quruq stigma) olingan bo‘lsa, ikkinchi yili 1300000 -1400000 dona gul (10 kg quruq stigma), uchinchi yilda esa gektariga 1950000-2100000 donagacha (15 kg quruq stigma) gul olingan

bo'lib, to'rtinchi yilda hosildorlik gektariga 1300000-1400000 dona gulgacha (10 kg quruq stigma) pasayishi aniqlangan [4].

So'nggi yillarda chop etilayotgan ko'plab maqolalarda asosiy ilmiy yo'nalishlar gumin kislotasiga asoslangan biologik o'g'itlar, turli xil tarkibli go'nglar va biologik o'g'itlar, mineral o'g'itlar hamda nano-ozuqa moddalariga e'tibor qaratilayotgan bo'lsada, noa'naviy biologik o'g'itlarga yetarli e'tibor berilmayapti. Jumladan, so'nggi yillarda ishlab chiqarish ko'lami kengayib borayotgan ozuqabop hasharotlar asosida olinadigan zoogumus yordamida tuproqning organik tarkibini boyitish, mazkur zoogumus asosida dorivor o'simliklarning hosildorligini oshirish hamda o'simlikning hosil qiladigan asosiy moddasini maksimal darajada saqlab qolish ko'rsatkichlarini aniqlash yuzasidan yetarli darajada ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmayapti. Shu boisdan mazkur tadqiqot ishida *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti asosida olingan zoogumusning za'faronni yetishtirishda qo'llaniladigan maqbul me'yoriy konsentratsiyalarini aniqlash asosiy maqsad qilib olindi.

Yuqorida keltirilgan ilmiy manbalarda za'faronning mahsuldorligi, jumladan gullari va stigmalarining umumiy mahsuldorligiga biologik o'g'itlarning ijobiy ta'siri haqida berilgan xulosalardan kelib chiqqan holda tadqiqotlarimizda biogumus va zoogumusning za'faron gullash jarayoniga ta'siri o'rganildi (1-2-rasm). Biogumusning qabul qilingan 50g/5l (nazorat) konsentratsiyasida yetishtirilgan za'faronning umumiy o'simliklar soniga nisbatan yalpi gullash darajasi 88,96% ni tashkil etganligi qayd etilgan bo'lsa, zoogumusning 10 g/5l konsentratsiyali substratida yetishtirilgan za'faronlar 94,38% gullaganligi va nazoratga nisbatan 5,42% kam ko'rsatkich namoyon etganligi aniqlandi (1-rasm).

Zoogumusning 30 g/5l konsentratsiyali substratida yetishtirilgan za'faronning yalpi gullash ko'rsatkichi 98,56% ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 9,60%, 10 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronga nisbatan 4,18%, 20 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronga nisbatan 2,67% ko'proq yalpi gullash ko'rsatkichini namoyon etganligi aniqlandi. Zoogumusning 40 g/5l konsentratsiyali substratida yetishtirilgan za'faronning yalpi gullash ko'rsatkichi 96,74% ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 7,78%, 10 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronga nisbatan 2,36%, 20 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronga nisbatan 0,85% ko'proq yalpi gullash ko'rsatkichini namoyon etgan bo'lsada, 30 g/5l konsentratsiyali zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faronga nisbatan yalpi gullash ko'rsatkichi 1,82% kam bo'lganligi qayd etildi.



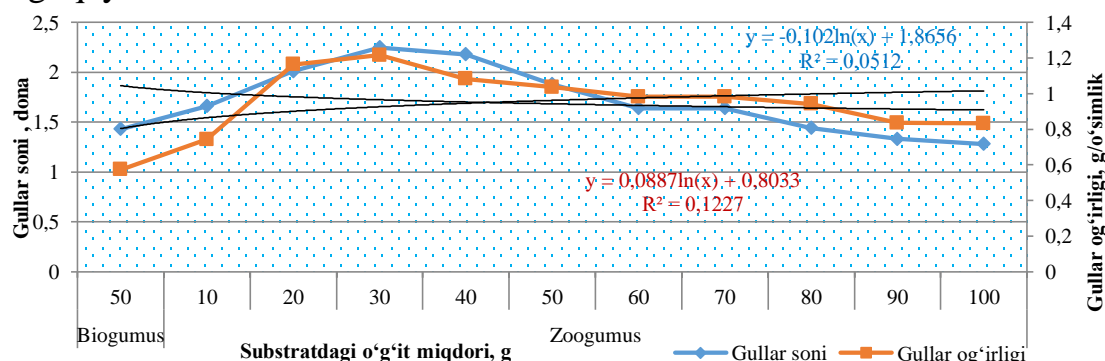
1-rasm. Biologik o'g'itlashga bog'liq holda za'faronning yalpi gullash ko'rsatkichlari

(o'simlik soni, n=50, takrorlashlar soni n=5 marotaba, p<0,01)

Olingan natijalarni qiyosiy taqqoslash asosida za'faronning yalpi gullash darajasiga zoogumusning 30 g/5l va 40 g/5l konsentratsiyalari eng maqbul konsentratsiya ekanligi aniqlandi. Keyingi tadqiqotlarda biologik o'g'itlarning za'faron gullari soni va yangi uzilgan gullarning og'irligiga ta'siri o'rganildi (2-rasm).

Mazkur ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan taqqoslanganda biogumusli substratdagi o'rtacha gullar soni 0,23 donaga kamligi, bir gulga nisbatan yangi uzilgan gullar vazni esa 0,169 grammga kam bo'lganligi qayd etildi. Zoogumusning 30 g/5l konsentratsiyasida yetishtirilgan za'faronning o'rtacha gullar soni 2,25 donani tashkil etib, yangi uzilgan gullarining bitta o'simlikka nisbatan og'irligi 1,216 grammni tashkil etganligi qayd etildi.

Zoogumusning 30 g/5l konsentratsiyasida olingan ko'rsatkichni nazoratga nisbatan taqqoslanganda biogumusli substratdagi o'rtacha gullar soni nisbatan 0,82 donaga ko'pligi, bir gulga nisbatan yangi uzilgan gullar vazni esa 0,643 grammga og'irligi qayd etildi.



2-rasm. Biologik o'g'itlarning za'faron gullari soni va og'irligiga ta'siri

(o'simlik soni, n=50, takrorlashlar soni n=5 marotaba, p<0,01)

Zoogumusning 30 g/5l konsentratsiyasida olingan ko'rsatkichni zoogumusning 10 g/5l konsentratsiyali substratida yetishtirilgan za'faronga nisbatan taqqoslanganda o'rtacha gullar soni 0,59 donaga ko'pligi, bir gulga nisbatan yangi uzilgan gullar vazni esa 0,474 grammga og'irligi qayd etildi. Olingan natijalarni

o‘zaro taqqoslagan holda za‘faronning gular soni va bir o‘simlikka nisbatan gullar vazniga ta‘sir etish ko‘rsatkichi bo‘yicha zoogumusning optimal konsentratsiyasi 30 g/5l konsentratsiyasi eng maqbul konsentratsiya ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar asosida an‘anaviy biologik o‘g‘it hisoblangan biogumusga nisbatan *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti asosida olinadigan zoogumudan foydalanib za‘faron yetishtirish muhim ahamiyat kasb etadi degan xulosaga kelindi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Lotfi L., Kalbasi-Ashtari A., Hamedi M., Ghorbani F. 2015. Effects of enzymatic extraction on anthocyanins yield of saffron tepals (*Crocus sativus*) along with its color properties and structural stability. *Journal of Food and Drug Analysis*. 23(2). Pp. 210-218. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2014.10.011>
2. de Juan J.A., Lopez Corcoles H., Munoz R.M., Picornell M.R. 2009. Yield and yield components of saffron under different cropping systems. *Industrial Crops and Products*, 30(2). Pp.212-219. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2009.03.011>
3. Cerda-Bernad D., Valero-Cases E., Perez-Llamas F., Pastor J.J., Frutos M.J. 2023. Underutilized *Crocus Sativus* L. Flowers: A Hidden Source of Sustainable High Value-Added Ingredients. *Plant Foods for Human Nutrition*, 78 (2). Pp.458-466.
4. Alonso Diaz-Marta G.L., Arghittu A., Astrka K., et al. (Show all 60 authors). Regional saffron cultivation and harvesting techniques in Spain, Greece and Italy. *White Book Saffron in Europe Problems and Strategies for improving the quality and strengthen competitiveness*. 2006. P.123. ISBN: 978-960-8092-57-0.

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA KANAKUNJUT (RICINUS COMMUNIS L.) NAVLARINING UNUVCHANLIGI

Raximbayeva D.A., Abdurahimov U.K.

Xorazm Ma‘mun akademiyasi doktoranti

E-mail: umaro.au@mail.ru

Bugungi kunda jahon bozori dorivor o‘simliklardan tayyorlangan fitopreparatlarni iste‘mol qilish, ijobiy dinamika bilan tavsiflanadi, binobarin, qariyb qirq foizga yaqin xorijiy farmatsevtika mahsulotlari tabiiy dorivor o‘simliklardan tayyorlanadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ekspertlarining fikriga ko‘ra, yaqin o‘n yil ichida dorivor o‘simlik xom ashyosidan tayyorlangan dori vositalarining ulushi farmatsevtika vositalari umumiy iste‘molining oltmish foizini tashkil qiladi [1].

Mutaxassislar ichki farmatsevtika bozoridagi tendensiyalarni tahlil qilar ekan, iste‘molchilarning dorivor o‘simliklarga bo‘lgan talabi ortib borayotganining asosiy sabablarini aniqlamoqda. Buning asosiy sabablaridan biri - dorivor o‘simlik mahsulotlari tarkibidagi biologik faol moddalarni inson organizmiga yaqinligi, shu yo‘l bilan olingan dori vositalarining organizmga bezararligi, uzoq vaqt qabul qilish

mumkinligi, allergik holatni keltirib chiqarmasligi va shu o'simliklarni yetishtirish va madaniylashtirish mumkinligidir [4].

Farmatsevtika sohasini tabiiy dorivor o'simlik xom ashyosi bilan ta'minlash O'zbekistonda, dunyoning boshqa ko'plab mamlakatlarida bo'lgani kabi, davlat siyosatining strategik ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki u kamida uchta: aholi salomatligini saqlash, milliy farmatsevtika infrastrukturasi yuksaltirish hamda dorivor o'simliklarning agrosanoat kompleksini yanada rivojlantirish kabi muhim yo'nalishlarni qamrab oladi [6].

O'zbekiston Respublikasi hududining florasida xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan qimmatli o'simlik turlariga boy. Bu o'simliklarning ichida farmatsevtika amaliyotida va tibbiyot sohasida muhim o'rin tutadigan kanakunjut (*Ricinus communis* L.) navlarining introduksiyasi, morfofiziologik xususiyatlari va urug'larining biokimyoviy tarkibi Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida yaqin vaqtgacha umuman yetarli darajada o'rganilmagan.

Kanakunjut o'simligi yuqori sifatli moyli ekin hisoblanib, u nafaqat farmatsevtika va tibbiyot amaliyotida, balki, xalq xo'jaligining ko'plab sohalarida ishlatiladi. Chet el va MDH mamlakatlarida kanakunjut moyi noyob xususiyatga ega bo'lgan, o'zida ko'plab bioflavonoidlar saqlovchi moy manbai sifatida muhim ahamiyat kasb etdi [3].

Ma'lumki, kanakunjut o'simligi xalq xo'jaligining ko'plab tarmoqlarida (aviatsiya, mudofaa, avtomobilsozlik, kimyo, elektrotexnika, poligrafiya, lak-bo'yoq, to'qimachilik, tibbiyot va boshqalar) qo'llaniladigan yuqori sifatli yog' olinadigan sanoat ekinidir [5].

Kanakunjut navlarini introdutsent dorivor o'simlik sifatida Xorazm viloyatining tuproq va iqlim sharoitlarida o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini, shuningdek, bioekologik, morfologik, fiziologik xususiyatlarini hamda biokimyoviy tarkibini qiyosiy o'rganish va tadqiq qilish biokimyosi, fiziologiya va o'simliklar seleksiyasi sohalarida bir qator nazariy va amaliy tadqiqotlar o'tkazishga imkon yaratadi. Shu bilan birga Xorazm viloyatining tuproq va iqlim sharoitlaridan kelib chiqib, kanakunjut navlarining bioekologiyasi, fiziologiyasi va biokimyoviy xususiyatlarini o'rganish, ularni yetishtirish va ko'paytirish bo'yicha samarali uslublarni ishlab chiqish muhim va amaliy ahamiyatga ega.

Ma'lumki, urug' sifatining asosiy ko'rsatkichlaridan biri bu urug'ning tez kunlarda unib chiqishi hisoblanadi. Bu esa vegetatsiya davomida o'simliklarning ko'chat soniga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Afsuski, urug'larning unib chiqish darajasi juda past yoki umuman unib chiqmaydigan ham bo'lishi mumkin. Madaniy o'simliklarni yetishtirish jarayonida agrotexnik tadbirlarni qayta amalga oshirmaslik (tuproqni ekishga tayyorlash, ekish va hk.) maqsadida ham o'simliklar

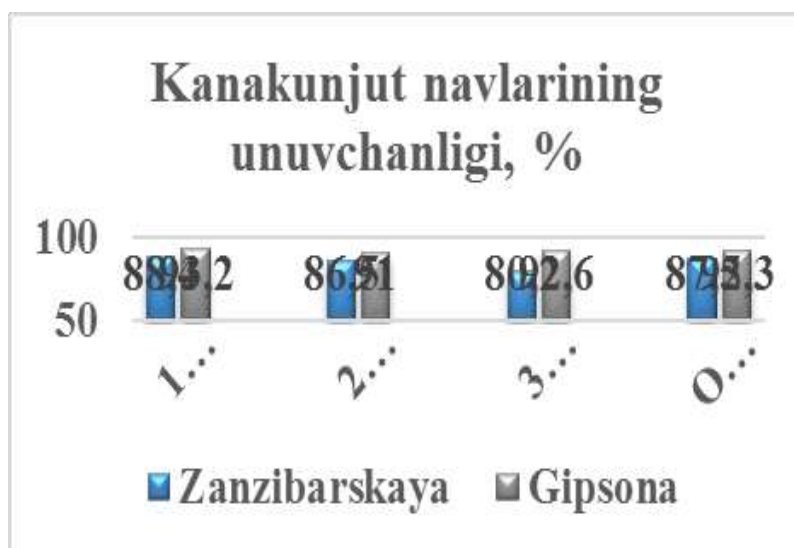
urug‘larini ekish sifati va xususiyatlarini laboratoriya sharoitida tekshirish lozim [2].

Ilmiy tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib o‘z tajribalarimizda Xorazm viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida kanakunjut (*Ricinus communis* L.) navlarini urug‘ sifati (unuvchanligi, o‘sish energiyasi, yuvenil davrda yosh nihol va ildizlarning uzunligi) tadqiq qildik.

Tadqiqot ob‘ekti sifatida kanakunjut (*Ricinus communis* L.) o‘simligining Zanzibarskaya va Gipsona navlari olindi.

Tajribalar Xorazm Ma‘mun akademiyasining “Dorivor o‘simliklar urug‘chiligi” laboratoriyasida amalga oshirildi.

Tajribalarimizda kanakunjut navlari urug‘larida unuvchanlik 3-4 kundan so‘ng kuzatila boshlaydi. Tajribalarning ko‘rsatilishicha, laboratoriya sharoitda [25°C] kanakunjut navlari urug‘larining unuvchanligi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 87,5 – 92,3% ni tashkil etadi (1-diagramma).



1-diagramma. Kanakunjut navlarining unuvchanligi, %

Tadqiqotlarimizda o‘rtacha uchta takroriylik natijalariga ko‘ra kanakunjutning Zanzibarskaya va Gipsona navlarining urug‘ unuvchanligi 87,5-92,3% ni tashkil qilib, Gipsona navida unuvchanligi yuqori ekanligi aniqlandi – 92,2%.

Ilmiy tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib, tajribalarimizda kanakunjut navlarining yuvenil davrida yosh nihollari uzunligi aniqlandi. Olingan natijalaridan shu narsa ko‘rinadi-ki, kanakunjut navlari nihollarining uzunligi genetik navdorlik xususiyatlaridan kelib chiqib yaqqol farqlar aniqlanganligi kuzatildi. Jumladan, kanakunjut o‘simligining Zanzibarskaya navida nihollarining uzunligi yuqori bo‘lib, o‘rtacha 6,87 mm ni tashkil qildi. Eng past ko‘rsatkich Gipsona navida kuzatildi va mos ravishda 3,87 mm ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Kanakunjut navlari yosh nihollarining uzunligi, mm

| Zanzibarskaya navi | | | | |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Takroriylik | 1-takroriylik | 2- takroriylik | 3- takroriylik | O‘rtacha |
| M±m | 5,3±0,81 | 6,42±0,48 | 8,89±0,5877 | 6,87±0,33 |
| V | 1,72 | 2,05 | 1,86 | 1,53 |
| L | 2,3-9,6 | 4,1-8,8 | 5,7-11,5 | 12,73-19 |
| S | 2,57 | 1,54 | 1,85 | 2,02 |
| Gipsona navi | | | | |
| M±m | 4,38±0,46 | 3,45±0,42 | 3,78±0,43 | 3,87±0,25 |
| V | 1,07 | 1,82 | 1,49 | 1,78 |
| L | 2,8-7,5 | 1,8-6,2 | 1,7-5,6 | 16,8-23,17 |
| S | 1,4718 | 1,3385 | 1,3807 | 1,9214 |

**V –Variatsiya *L –Limit *S –Standart og‘ish*

Kanakunjut o‘simligining navdorlik farqlari fiziologik va biologik xususiyatlariga ham ta’sir qilishi kuzatildi. Jumladan kanakunjutning Zanzibarskaya navining unuvchanligi, o‘shish energiyasi, yosh nihollarning ildiz uzunlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha past natijalarni ko‘rsatgan bo‘lsa, nihol uzunligi bo‘yicha esa eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ldi, ya’ni o‘rtacha 6,87 mm ni tashkil qildi.

O‘tkazilgan ilmiy tadqiqot ishlari bo‘yicha quyidagi xulosalarga kelish mumkinki, unuvchanligi, o‘shish energiyasi, yuvenil davrida yosh nihollarining ildiz uzunligi ko‘rsatkichlari bo‘yicha o‘rtacha uchta takroriylik natijalariga ko‘ra kanakunjutning Gipsona navi nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Amalga oshirilgan ilmiy-tadqiqot natijalari kanakunjut o‘simligining fiziologik va biologik xususiyatlari va navdorlik farqlari asosida ushbu ekinni Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida yetishtirish va keng maydonlarga ekish mumkinligi isbotlandi. Fermer xo‘jaliklariga esa Xorazm viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan va sho‘rlanishga moyil tuproqlarida kanakunjutning yaxshi o‘sib rivojlanadigan, sifatli texnologik nav xususiyatlariga ega Gipsona va Zanzibarskaya navlarini ekish tavsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Dajic Stevanovic Z, Acic S, Petrovic M. Conservation of diversity of medicinal and aromatic plants in Southeast Europe: current state and future challenges. Proceedings of the 8th conference on medicinal and aromatic plants of Southeast European countries, 2012, 27–31 May, Subotica, R. of Serbia, pp 4–13.

2. Алексейчук. Г.Н., Ламан Н.А. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его оценки// Мн.: Право и экономика, 2005. – С. 48.

3. Крапчина, Л.Н. Организация производства лекарственного растительного сырья как перспективное направление развития российских аграрных предприятий // Экономическая наука и практика : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2013 г.). — Т. 0. — Чита : Издательство Молодой ученый, 2013. — С. 63-65.

4. Монографии ВОЗ о лекарственных растениях, широко используемых в Новых независимых государствах (ННГ). Женева, ВОЗ, 2010

5. Ольховатов Е.А. Совершенствование технологии комплексной переработки плодов клещевины: монография // Краснодар: КубГАУ, 2011. - 107 с.

6. Рахмонов К.С., Хайдар-Заде Л.Н., Кузиева М.К. Перспективы промышленного выращивания лекарственных растений в Узбекистане и их применение при производстве мучных изделий // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 2(119). С.- 45-52.

SANO (CASSIA ACUTIFOLIA DEL BA CASSIA ANGUSTIFOLIA VAHL) TURLARI URUG‘LARINING UNUVCHANLIGI

Polvonov B.X.

Xorazm Ma‘mun akademiyasi

E-mail: bahrompolvonov2020@gmail.com

Keyingi yillarda ko‘pchilik mamlakatlarda, shu jumladan, O‘zbekiston Respublikasida ham farmatsevtika sanoatini jadallik bilan rivojlanishi kuzatilmoqda, shu sababli ham farmatsevtika korxonalarining dorivor o‘simliklar xom-ashyosiga bo‘lgan talabini keskin ortishiga sabab bo‘lmoqda [1].

Alohida ta’kidlash joizki, tabiiy holda o‘sovchi dorivor o‘simliklar zahiralarning chegaralanganligi tufayli kelgusida farmatsevtika sanoati korxonalarining dorivor o‘simliklar xom-ashyosiga bo‘lgan talabini qondirish, asosan, dorivor o‘simliklar etishtirish orqali amalga oshirilishi mumkin. [2].

Hozirgi vaqtda jahonda dori-darmon ishlab chiqarish tarmog‘ida dor vositalarni tabiiylashtirish va dorivor o‘simliklar xom-ashyosiga bo‘lgan ehtiyojni qondirish, dolzarb vazifalardan biridir [3].

SHulardan kelib chiqib, biz o‘z ilmiy tadqiqotlarimizda Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida sano (o‘tkir bargli sano – *Cassia acutifolia* Del. va tor bargli sano – *Cassia angustifolia* Vahl.) turlari urug‘larning unuvchanligi, o‘shish energiyasi, yuvenil davrida yosh nihollar va ildiz uzunliklarining o‘zgarishini tadqiq qildik. Mazkur dorivor o‘simlik jahonning boshqa hududlarida o‘rganilgan bo‘lishiga qaramay, O‘zbekiston, xususan Xorazm viloyati sharoitida biologik

xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar umuman yo'q. Ilmiy tadqiqotlar Xorazm Ma'mun akademiyasining "Dorivor o'simliklar" laboratoriyasida o'tkazildi.

Tajribalarimizda sano turlari urug'larining unuvchanligi o'rtacha 3 ta takroriylik tahlili natijasida tor bargli sanoning unuvchanligi 84,2-87,3 % oralig'ida kuzatilib, o'rtacha 85,6% ni tashkil qilgan bo'lsa, ushbu ko'rsatkich o'tkir bargli sanoda 89,8-96,9% oralig'ida bo'lib, o'rtacha 94,0% ekanligi aniqlandi.

Tor bargli sano urug'larning o'sish energiyasi 87,4-90,7% oraliqda kuzatilib, o'rtacha 88,8% ni tashkil qilgan qildi. O'tkir bargli sanoning o'sish energiyasi esa o'rtacha 91,4-94,3% oraliqda tebranib, o'rtacha 92,7% ekanligi kuzatildi (1-jadval).

Tadqiqot vazifalaridan kelib chiqib, tajribalarimizda sano turlarining yuvenil davrida yosh nihollar uzunligi aniqlandi. Jumladan, tor bargli sanoda yosh nihollarning uzunligini 64,4-69,2 mm oralig'ida kuzatilib, o'rtacha 66,6 mm ni tashkil qilgan bo'lsa, ushbu ko'rsatkich o'tkir bargli sanoda 82,4-86,7 mm oralig'ida tebranib, o'rtacha 84,3 mm ekanligi aniqlandi.

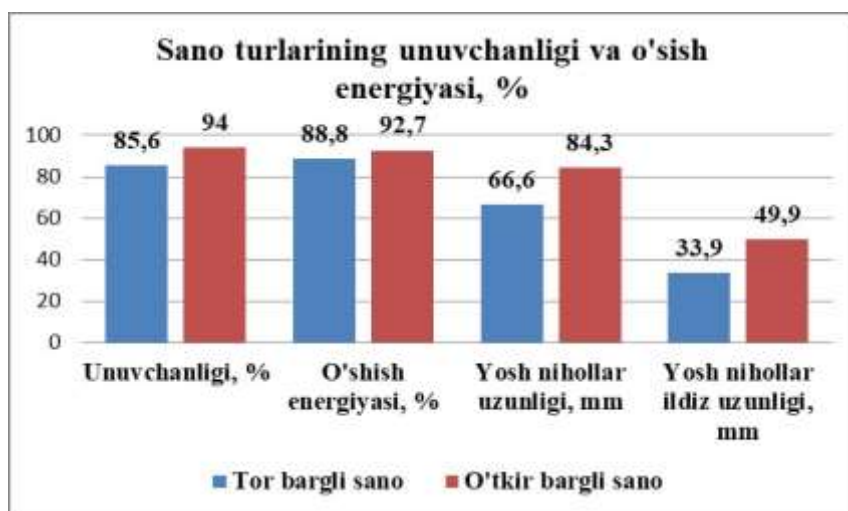
1-jadval

Sano turlarining unuvchanligi va o'sish energiyasi, %

| O'rtacha takroriyliklar | | | | |
|---------------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Ko'rsatkichlar | Unuvchanlik, % | O'sish energiyasi, % | Yosh nihollarning uzunligi, mm | Yosh nihollarning ildiz uzunligi, mm |
| Tor bargli sano | | | | |
| M±m | 85,6±0,33 | 88,8±0,32 | 66,6±0,48 | 33,9±0,32 |
| V | 1,25 | 1,14 | 2,30 | 2,53 |
| L | 84,2-87,3 | 87,4-90,7 | 64,4-69,2 | 32,0-35,8 |
| S | 1,07 | 1,02 | 1,53 | 1,03 |
| O'tkir bargli sano | | | | |
| M±m | 94,0±0,67 | 92,7±0,31 | 84,3±0,35 | 49,9±0,28 |
| V | 2,26 | 1,09 | 1,32 | 1,81 |
| L | 89,8-96,9 | 91,4-94,3 | 82,4-86,7 | 48,6-51,6 |
| S | 2,13 | 1,01 | 1,11 | 0,91 |

*V –Variatsiya *L –Limit *S –Standart og'ish

Ma'lumki, o'simlikning ildiz uzunligi qurg'oqchilikka va tuproq sho'rlanishiga chidamlilik va hosildorlik o'rtasida to'g'ri bog'lanish mavjud. O'simlikni turli o'sish fazalarida tuproqning har xil chuqurligidan namlikni so'rib olishi barcha organlarning rivojlanishi va o'simlik funksiyalarini ta'minlashi ildiz sistemasining qanchalik rivojlanganligiga bog'liq, shuning uchun ham seleksiyada qurg'oqchilikka chidamlilikni o'rganishda ildiz tizimining rivojlanishiga alohida ahamiyat beriladi [4;].



1 - diagramma. Sano turlarining unuvchanligi va o'sish energiyasi, %

Tajribalarimizda sano turlarining yuvenil davrida nihollarining ildiz uzunligini ham aniqladik. Unga ko'ra, tor bargli sanoda yosh nihollar ildizining uzunligini 32,0,1-35,8 mm oralig'ida kuzatilib, o'rtacha 33,9 mm ni tashkil qilgan bo'lsa, ushbu ko'rsatkich o'tkir bargli sanoda 48,6-51,6 mm oralig'ida tebranib, o'rtacha 49,9 mm ekanligi aniqlandi (1-diagramma).

O'tkazilgan tadqiqotlardan shu narsa ma'lum bo'ldi-ki, sano turlaridan o'tkir bargli sano – *Cassia acutifolia* Del. tor bargli sanoga (*Cassia angustifolia* Vahl.) qaraganda o'zining unuvchanligi, o'sish energiyasi, yuvenil davrida yosh nihollar va ildizlarining uzunlik ko'rsatkichlari yuqori ekanligi aniqlandi.

Olib borilgan ilmiy tadqiqot va laboratoriya tajribalari natijalariga ko'ra, respublikamizdagi dorivor o'simliklarga ixtisoslashgan klasterlarga farmatsevtika sanoati uchun xom ashyo tayyorlash maqsadida sano turlaridan o'tkir bargli sano (*Cassia acutifolia* Del.) va tor bargli sano (*Cassia angustifolia* Vahl.) o'simliklarini Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida ekish va keng maydonlarda etishtirish tavsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Avezov S.A., Sultanov M.Q. Qishloq xo'jaligi tarmoqlaridagi o'zgarishlarni aerosuratlardan foydalanib, geografik axborot tizimlari asosida monitoringini yuritish va kartalashtirish. // O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 38-jild. – Toshkent, 2011. –B. 181-183.).
2. To'xtaev B.YO., Mahkamov T.X., To'laganov A.A., Mamatkarimov A.I., Mahmudov A.V., Allayarov M.O'. Dorivor va ozuqabop o'simliklar plantatsiyalarini tashkil qilish va xom ashyosini tayyorlash bo'yicha yo'riqnom. – Toshkent, 2015. – B. 3-5.).
3. Fructus Silybi Mariae //Word Health Organization. Who monographs on selected medical plants, Geneva, 2002, v.2, p.p. 300-316.).
4. Xolliev A.E., Norboeva U.T., Jabborov B.I. Vliyanie vodnogo defitsita pochvy na nekotorye parametry vodoobmena i zasuxoustoychivost sortov xlopchatnika v usloviyax Buxarskoy oblasti // Molodoy uchenyy. — 2015. — № 10 (90). — S. 483-485.)

ХОРАЗМ ВОҲАСИ ШАРОИТИДА *MATRICARIA CHAMOMILLA* L. НИНГ ПЛАНТАТСИЯЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

Тўхтаев Бобоқул Ёркулович¹, Худайберганов Норбек Атабаевич²,
Отаев Одилбек Юлдашевич²

¹ Тошкент давлат аграр университети, ² Хоразм Маъмун академияси,

E-mail: xudayberganov12@mail.ru

Кириш. Статистик маълумотларга кўра, озиқ-овқат ва фарматсевтика саноати корхоналарининг куруқ доривор ва аччиқ ароматик хомашёга йиллик талаби 696,4 тоннани ташкил этади, бу эса маҳаллий доривор ўсимлик хомашёси билан атиги 54,5 фоизга таъминланган, бу эса доривор ва эфир мойли ўсимликларни этиштириш кўпайтириш зарурлигини тасдиқлайди. [4].

Шу боисдан ҳам табиий доривор ўсимликларни этиштириш ва уларни плантатсияларини ташкил қилиш бўйича давлатимиз ва ҳукуматимиз томонидан қатор қарорлар қабул қилинган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4670-сон ва “Доривор ўсимликларни этиштириш ва қайта ишлаш, уларнинг уруғчилигини йўлга қўйишни ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида” ги 2020 йил 26 ноябрдаги ПҚ-4901-сон қарорлари [1, 2] ҳамда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида[3] «мамлакатда ишлаб чиқариладиган дори-дармон ва тиббиёт воситалари улушини 80 % етказиш»мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу йўналишдаги илмий-тадқиқот ишлари маълум даражада муҳим аҳамият эгадир.

Тадқиқот объект сифатида доривор тирноқгул (*M. chamomilla* L) туридан фойдаланилди. Тадқиқотнинг асосий вазифаси ушбу доривор ўсимликни Хоразм воҳасининг шўрланган ва қумлоқ тупроқларида саноат плантатсияларини ташкил этиб, хом – ашё захирасини яратиш ва унинг иқтисодий самарадорлигини аниқлашдан иборат.

Ҳар бир ўсимлик турини ўстириш ва этиштиришда тадбиқ этиладиган агротехник тадбирлар муҳим рол ўйнайди. Яъни, агротехник тадбирларнинг ижобий қўлланилиши билан экиннинг ҳосилдорлиги миқдор жиҳатидан кўпайиши билан ўз навбатида сифат жиҳатидан ҳам яхшиланишига олиб келади.

Доривор мойчечак -*M. chamomilla* ёруғсевар ўсимлик бўлиб, тупроқ унумдорлигига унчалик талабчан эмас, азотли ўғитларни ёқтиради, бегона ўтлар билан рақобатлашиши суст бўлади.

Танлаб олинган майдонга мойчечак уруғлари қўл билан оддий елим

идишларга остки қисми тешилган ҳолда 50-60 см қатор оралари бўлган қаторларнинг устки қисмига сепаб экилди.

Ўсимликнинг уруғи ниҳоятда майда бўлганлиги учун, уни бир текис экиш мақсадида аввал уруғ 1/10 нисбатда қумга аралаштирилиб экилди. Ҳар гектарига 4-5 кг. уруғ сарфланди. Уруғ 8- 10 кунда униб чиқди.

Суғорилганда экинни ювиб кетмаслиги учун охиста жилдиратиб сув берилди. Сув сарфи 1 га майдонга 800-1000 м³ ни ташкил этди.

Баҳорда майса кўриниши биланоқ бегона ўтлар кетмонда, қатор ораларидагиси эса культиваторларда ўтаб чиқилди. Доривор мойчечак мавсум апрель ойида 2 марта ва майда 1 марта суғорилди. Ўсимлик ўсиб ривожланиши давомида икки марта: биринчиси март ойининг 10-15 кунларида ва апрель ойининг учинчи ўн кунлигида яъни, шоналаш даврида гектарига 30-40 т табиий гўнг билан шарбат қилиниб озиклантирилди.

M. chamomilla ғунчалаш босқичининг бошланиши апрель ойининг учинчи декадасига ва ёппасига ғунчалаш босқичи май ойининг бошларида кузатилди (1- расм).



1-расм. *M. chamomilla* плантациясини суғориш, шоналаш босқичига бўлган давр ва ёппасига гуллаш даври.

Шунингдек, доривор мойчечакнинг гуллаш босқичи май ойининг биринчи декасида ва ёппасига гуллаш босқичи май ойининг учинчи декасида бошланганлиги қайд этилди. Асосий ҳосил йиғиш (ўсимликнинг тўпгуллари) даври май ойининг охири ва июнь ойининг ўрталаригача давом этди (1-расм).

***M. chamomilla* ҳосилдорлигини аниқлаш.** Ҳосилни териш учун тайёр гуллар конус шаклидаги бутун ёки қисман ёрилиб тўкила бошлайди. Тўпгул саватчалари атрофи тилсимон ёки кўплаб ўрта найсимон гуллардан иборат бўлади. Гул ўрни тақир, майда-майда чуқурчали, ичи бўш, гуллаш аввалида конус шаклида бўлади, саватча ўрама кўпқаторли бўлиб, кўплаб узунчок, учи тўмтоқ ва чеккалари кенг барглardan ташкил топган. Саватчанинг (тилсимон гуллардан ташқари) кенглиги 4-8 мм., тилсимон гуллар ранги оқ, найсимон гулларнинг ранги сариқ, саватча ўрама сарғиш-яшил рангда, хушбўй ва таъми

ўткир ҳисобланади.

Ўсимлик тўпгулларини йиғиш Хоразм шароитида қўл терими билан амалга оширилди. Май ойининг охири ва июнь ойининг бошида плантацияда 40-50 та терувчи доривор мойчечак гулларини йиғишни амалга оширди. 1 кунда бир терувчи ўртача 30-33 кг ҳўл ҳолда ёки майдон жиҳатидан ўртача 100-110 м² (0,011га) гул хом ашёсини териши ҳисобга олинди. Шунингдек, *M. chamomilla* тўпгулларини териш ва йиғиш бўйича махсус ясалган темир қайчи ва пастки қисми сеткали мослама ёрдамида ҳам амалга оширилди. Лекин, бу мосламада тўпгулларни йиғиш даврида ўсимлик хом-ашёси маълум даражада ўсимлик шохларига аралашганлиги ёки хом-ашёни тоза терилмаганлигини ҳисобга олган ҳолда мосламани қайта реконструкция қилиш ёки уни қайта кўриш учун хулосага келинди (2.-расм).

M. chamomilla плантациясида тўпгулларни йиғиш икки марта қайтарилади. Сабаби, биринчи марта тўпгуллар терилгандан сўнг, қолган ғунчалар 6-7 кун мобайнида гуллаш босқичига кирганлиги кузатилди ва иккинчи марта терим ўтказилди. Шунингдек, июн ойининг иккинчи декадасида қолган шохлардаги шоналарнинг очилиши учинчи теримни ташкил этади. Бу ўринда қайд этиш жоизки, ўсимликнинг тепа қисмидан 8-10 см гул шохлари кесилади ва бу хом ашё бир даражада пастроқ сифатдаги хом ашёни ташкил этади.

Ҳисоб-китобларга қараганда, биринчи теримда 60-65% ҳосил йиғилган бўлса, иккинчи теримда ҳосилнинг 15-18 % қисми йиғилганлиги қайд этилди. Учинчи терим гул шохларни кесиш ҳосилнинг 17-25 % ни ташкил этади.

*M. chamomilla*нинг плантациясида ҳосилдорлиги аниқланди. Ҳосилдорликни аниқлаш учун плантацияда 5 майдонча ажратилди ёки ҳисоб-китоблар 5 қайтарилиш асосида амалга оширилди.

Шунингдек, ҳосилдорликни аниқлаш жараёнида ажратилган майдончалардан 2 нчи ва 3 нчи марта териш мудатларида гуллар ўз вақтида териб олиниб, аввалги ҳосил миқдорига қўшилган ва қўйидаги 1-жадвалга миқдор кўрсаткичлари бирга келтирилган. *M. chamomilla*нинг терилган гул саватчаларини тезда қуритиш учун купгина доривор эфир мойли ўсимликлар учун тавсия этиладиган яхши шамол айланадиган махсус ангарлар танланиб, ўша жойга тўпгуллар ёйиш учун тайёрланади. Гуллар 24-25 °С ҳарорат остида, соя экспозицияда 13-15 % намликкача 3-4 кун мобайнида қуритилади. Махсус ангарларда ҳар бир квадрат метрга 4-5 кг ҳисобида ёйилади. Плантацияда доривор мойчечакнинг ҳосилдорлик миқдори ҳўл ҳолда ўртача 4224,9 кг/га ни, қуруқ ҳолда эса 938,8 кг/га ни ташкил этди.

***M. chamomilla* нинг плантациясида ҳосилдорлик кўрсаткичлари**

| Ажратилган майдонлар | Терилган гуллар оғирлиги, 1м ² /гр | | 1 га ҳисобидаги ҳосилдорлик, кг | |
|----------------------|---|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | Хўл ҳолда, гр | Қуруқ ҳолда, гр | Хўл ҳолда, кг | Қуруқ ҳолда, кг |
| 1 | 348,30 | 77,40 | 3483,0 | 774,0 |
| 2 | 468,56 | 104,12 | 4685,60 | 1041,24 |
| 3 | 487,35 | 108,30 | 4873,50 | 1083,00 |
| 4 | 354,76 | 78,83 | 3547,60 | 788,35 |
| 5 | 453,5 | 100,77 | 4535,00 | 1007,77 |
| Ўртача | | | 4224,9 | 938,8 |

Йиғиб олинган тўпгулларни сифатли ва тез қуриштиш мақсадида яхши шамол айланадиган махсус ангарга олиб борилди. Бу ерда махсус ангарларда ҳар бир квадрат метрга 1-1,5 кг. ҳисобида ёйиб қуйилди (2-расм).



2-расм. *M. chamomilla* плантациясида ҳосилни териш жараёни, ҳосилдорликни аниқлаш ва хом ашёни қуриштиш жараёни

Шунингдек, *M. chamomilla* уруғи махсус ажратилган майдонда, уруғ тўлиқ пишиб етилган даврда эрталаб махсус идишларга йиғилди. Уруғнинг пишиб етилганлик даражаси - саватчасининг узунчоқ, конуссимон шаклда бўлиши билан аниқланади. Тажрибалар давомида, 0,10 га майдон алоҳида уруғ олиш учун ажратилди ва бу майдонда тўпгуллар йиғиб олинди, йиғилган хом-ашё уруғ олиш учун алоҳида жойга ёйилди.

Тайёр бўлган ёки абсолют қуруқ ҳолатга келган хом-ашё янги қопларга жойлаштирилиб, унинг оғзи хом-ашё номи, ўсимлик ўстирилган жой, терилган вақт ва хом-ашё қуриштирилган жой ҳамда қопланган кун каби кўрсаткичлар ёзилган ҳолда ёрликланади ва 2-расмда кўрсатилганидек алоҳида қуруқ жойда сақланади.

Хулоса

Амалга оширилган илмий тадқиқот натижалари қуйидагича хулосалар қилинди: экиш усуллари доривор тирноқгул ўсимлигининг плантациясида ҳосилдорлик кўрсаткичлари таъсир қилади; Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки,

илмий тадқиқотларимиз натижаларига кўра биринчи марта доривор тирноқгулни доривор ўсимлик сифатида Хоразм вилоятининг ўртача шўрланган тупроқларида экиш, этиштириш ва кенг майдонларда плантацияларини ташкил этиш ҳамда фарматсевтика ишлаб чиқариш тармоғини маҳаллий хом ашё билан таъминлаш имкониятини яратиши илмий натижалар билан асосланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда этиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш тўғрисида”ги ПҚ-4670-сон Қарори. // Ҳалқ сўзи газетаси, 2020 йил 11 апрел, №75 (7577). – Б.3.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 26 ноябрдаги “Доривор ўсимликларни этиштириш ва қайта ишлаш, уларнинг уруғчилигини йўлга қўйишни ривожлантириш бўйича илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-4901-сон Қарори. // Ҳалқ сўзи газетаси, 2020 йил 27 ноябр, №250 (7752). – Б. 1-2.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ги Фармони.
4. О.Е. Почупайло, Формирование механизма регулирования предпринимательской деятельности в сфере производства лекарственного растительного сырья (на материалах Республики Крым) / О. Е. Почупайло // Вестник Евразийской науки. – 2019. – № 1.
5. Е. В. Карачевская, Прогноз территориального размещения лекарственной отрасли в системе агропромышленного комплекса Республики Беларусь / Е. В. Карачевская // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2019. – № 3 – С. 25–30.
6. В.Н.Нилов, 1980. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений. Журнал ботаники. 65, №2. с.282-284.
7. Б.А.Доспехов, 1985. Методы полевых экспериментов (на основе статистической обработки результатов исследований). Агропромиздат. 351 стр.
8. Жуманиязов Ж., Тукхтаев Б., Абдуллаев И., Кхудайбергандов Н., Искандаров А. (2021) Ассимиляция динамисс оф салине соил ареас бй султиватинг биомелиорант хербал плант ин тхе лower Амударя регион // ИОП Сонференсе Сериес: эартх анд энвиронментал Ссиенсе. ИОП Сонф. Сериес: эартх анд энвиронментал Ссиенсе 939. пп.1-
9. Худайбергандов Н. А., Тукхтаев Б.Ё., Абдурахимов У.К.(2019) Влияние сроков посева семян на продуктивность календулы лекарственной в почвенно-климатических условиях Хорезмской области // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. 2019-6/1 Б. 37-41
10. Кхудайбергандов Норбек Атабаевич, Тукхтаев Бобокул Ёркулович, Бабаджанова Сайёра Кхошнатовна, Кхабибулло Хожи Хожарбиби Алишер қизи (2021). Тхе Биоесологисал Пропертиес оф Медисиналпот Мариголд (Салендула Оффисиналис Л) Ин Соил-Слимате Сондитион оф Кхорезм Регион // Анналс оф тхе Романиан Сосиетй фор Селл Биологй ИССН:1583-6258, Вол. 25, Иссуе 4, 2021, Пагес. 9265 - 9273 Ресеивед 05 Марч 2021; Ассептед 01 Април 2021.

4-SHO‘BA. TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA MUAMMO VA YUTUQLAR, FAN VA TA‘LIM INTEGRATSIYASINING ZAMONAVIY ILG‘OR TEXNOLOGIYALARI

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Н. Б. Аллаёров

*Навоийский государственный горно-технологический университет,
asadjon_2515@mail.ru*

Преподавание органической химии в технических вузах занимает важное место в формировании профессиональных навыков у студентов. Технические вузы традиционно уделяют значительное внимание дисциплинам, связанным с химией, поскольку они являются основой для таких специальностей, как химическая технология, материаловедение и биотехнология. В данной статье рассмотрены современные подходы и методы преподавания органической химии, а также проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты в процессе обучения.

1. Современные методы преподавания органической химии.

Современные методы преподавания органической химии направлены на развитие критического мышления и навыков самостоятельного решения проблем. В статье Зайцева и др. [1] отмечается важность использования активных методов обучения, таких как проблемное обучение и кейс-методы, которые способствуют лучшему усвоению сложного материала.

Согласно исследованиям Иванова [2], интеграция лабораторных практикумов с теоретическим материалом повышает мотивацию студентов и способствует более глубокому пониманию основ органической химии. В работе Петрова и коллег [3] подчеркивается важность применения современных технологий, таких как виртуальные лаборатории и компьютерное моделирование, для улучшения качества обучения.

2. Проблемы преподавания органической химии

Несмотря на значительные успехи в развитии методов преподавания, существует ряд проблем, с которыми сталкиваются преподаватели органической химии в технических вузах. В статье Сидорова [4] отмечается, что одной из главных проблем является перегруженность учебной программы, что затрудняет усвоение материала студентами.

Кроме того, как указывает Смирнов [5], многие студенты испытывают трудности с пониманием абстрактных понятий и механизмов реакций, что требует от преподавателей поиска новых подходов к объяснению сложных

тем. В этой связи актуальным является внедрение наглядных методов обучения, включая использование визуализаций и аналогий.

3. Влияние междисциплинарных связей на преподавание

Междисциплинарные связи играют ключевую роль в преподавании органической химии, особенно в технических вузах, где важен практико-ориентированный подход. В работе Белова [6] подчеркивается важность интеграции органической химии с другими дисциплинами, такими как физическая химия и биохимия, что позволяет студентам увидеть взаимосвязь между различными областями знаний и применить их в профессиональной деятельности.

4. Перспективы развития преподавания органической химии

В заключение, исследования показывают, что будущее преподавания органической химии в технических вузах связано с активным использованием инновационных методов обучения и технологий. Согласно прогнозам Сергеевой [7], дальнейшее развитие виртуальных лабораторий и использование искусственного интеллекта в образовательных процессах откроет новые возможности для повышения качества обучения.

Заключение

Таким образом, преподавание органической химии в технических вузах требует постоянного обновления методик и интеграции междисциплинарных связей. Преподаватели должны стремиться к созданию учебных программ, которые будут учитывать современные требования рынка труда и потребности студентов в профессиональной подготовке.

Список литературы:

1. Зайцев И.В., Козлов А.В., Смирнова Е.Л. Активные методы обучения в органической химии. *Химическое образование*, 2018, №2, с. 45-53.
2. Иванов П.А. Интеграция теоретического и практического материала в преподавании органической химии. *Вестник технического университета*, 2020, №4, с. 12-19.
3. Петров С.В., Ковалев А.В., Борисова Л.Н. Применение виртуальных лабораторий в обучении химии. *Инновации в образовании*, 2019, №3, с. 67-73.
4. Сидоров М.М. Проблемы усвоения материала в органической химии. *Педагогика высшей школы*, 2021, №1, с. 98-104.
5. Смирнов А.А. Трудности изучения абстрактных понятий в органической химии. *Химия и жизнь*, 2017, №5, с. 34-39.
6. Белов Н.П. Междисциплинарные связи в преподавании химии. *Химическое образование*, 2016, №6, с. 25-32.
7. Сергеева Л.И. Перспективы развития образовательных технологий в органической химии. *Технологии обучения*, 2020, №8, с. 22-29.

XIMIYA PÁNINE CLIL TEXNOLOGIYASIN QOLLANIWDA YACHEYKANI ELEKTRON MENEN TOLTIRIW METODIN PAYDALANIW

Z.D. Uzaqbergenova, G.P.Uzaqbergenova, G.J. Jumaniyazova

Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti

E-mail: zamirauzakbergenova@mail.ru

Jáhán bilimlendiriw tarawındaǵı rawajlanıw tendenciyaları axboratlasqan dáwirde oqıtıwdıń zamanagóy didaktikalıq qurallarınan paydalanıw hám olardıń natıyjeligin jánede asırıwdıń aktualıǵın kórsetip atır. Bugini kúnde dunyanıń rawajlanǵan mámleketlerinde shet tilin basqa pánler menen óz-ara integraciya qılıp oqıtıwda CLIL texnologiyasınan paydalanıp atır. CLIL (Content and Language Integrated Learning) mazmun hám tildi integraciyalasqan halda úyreniw bolıp, usı texnologiyaǵa kóre oqıwshılar basqa pánlerge tiyisli temalardı shet tilinde úyreniw arqalı bilimlerin bekkemleydi [1], jánede belgili tarawǵa tiyisli temalardı shet tilinde qollanıwdı úyrenedi. Mazmun hám tilde integraciyalasqan halda úyreniw bul bir waqıttıń ózinde jańa mazmundı ekinshi til arqalı úyreniwge múmkinshilik berdi. Máselen oqıwshılar shet tilinde oqıtılıwı múmkin bolǵan temalar arqalı tek pán haqqında maǵlıwmat alıp qoymastan, jánede tiyisli sóz baylıǵına hám til kónlikpelerine iye boladı. Házirgi waqıtta CLIL (Content and Language Integrated Learning) texnologiyası anglichan tilinde pán oqıtıw metodınıń zárúrli forması esaplanadı. CLIL - xalıq aralıq dárejede, ásirese Evropada til úyreniwdi rawajlandırıw usılı retinde keń qollanılatuǵın oqıtıw usılı. CLIL texnologiyası pán mazmunın úyretiwge tiykarlanıp anglichan tilinen paydalanadı. [2]. Ximiya sabaqlarınıń tiykarǵı kompetenciyalardı formalandıırıw ushın CLIL texnologiyasin ximiya sabaqlarında paydalanıw áhmiyetli bolıp esaplanadı.

Tómende ximiya páninde ótiletuǵın **Kalciy hám magniy** temasında CLIL texnologiyasın qollanıwdı kórip shıǵamız. Kalciy hám magniy temasın hár qıylı interaktiv metodlardan paydalanılǵan halda kórip shıǵamız (keste 1).

1-keste. Kalciy hám magniy elementiniń ayırmashılıqları hám uqsashlıǵı

| Calcium | Similarity | Magnesium |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ordinal number-20 • 3,5 % distributed in the earth's crust • in 1808 G.Devi discovered | <ul style="list-style-type: none"> • Alkaline earth metal • S- is a member of the family of elemenc • minerals dolomite - $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ | <ul style="list-style-type: none"> • Ordinal number-12 • 3,35 % distributed in the earth's crust • in 1755 J.Blek discovered |

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • minerals limestone - CaCO_3 • usage <p>in medicine</p> <p>in construction</p> | <ul style="list-style-type: none"> • calcium and magnesium are industrially extracted by electrolysis of the salinity of their salt | <ul style="list-style-type: none"> • minerals magnesite-MgCO_3 • usage <p>in textiles</p> <p>in rocket technique</p> |
|--|--|--|

Ótilgen temani bekkemlew ushin temaniń mazmunınan kelip shıǵıp yasheykanı elektron menen toltır metodın qollanamız. Bul metodta oqıwshılardan tezlik talap etiledi. Oyınnıń qaǵıydası tomendegilerden ibarat.

Mısal ushın magniy elementiniń elektron qabatındaǵı elektronlar sani 12 ni quraydı. Gruppadaǵı oqıwshılar sanınan kelip shıǵıp 3-toparǵa bólinedi. Hár bir toparǵa temaniń mazmunınan kelip shıǵıp qaraqalpaq tilinde sorawlar beriledi, oqıwshılar berilgen sorawlarǵa inglis tilinde juwap beriwi kerek. Hár bir topar magniy elementiniń elektronın toltırıw ushın sorawlarǵa juwap beriwi kerek. Bir sorawdıń sheshimin tapqan oqıwshi bir qabattagi bir elektron menen toltıradı.

Sorawlar tómendegishe kóriniste boladı.

1. Jer qabıǵında magniy qansha muǵdarda ushıraydı?

Juwabi:

1.3,35 % distributed in the earth's crust.

2. Kalciy elementin kim, neshinshi jılı oylap tapqan?

Juwabi:

2. in 1808 G. Devi discovered dep juwaplar berip baradı.

Joqarıdaǵı usı sorawlarǵa juwap berilse magniy elementiniń birinshi qabatdaǵı $1s^2$ elektronı toladı hám oyın usı formada dawam etip bara beredi. Sońında bos turǵan yasheykalardı sorawlarǵa juwap beriw arqalı elektronlar menen toltıradı.

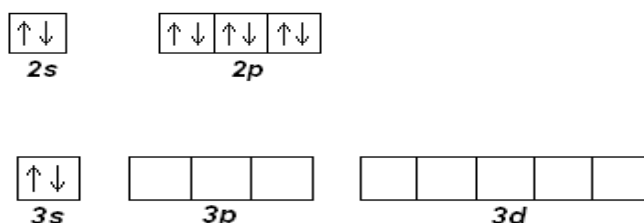
Elektron diagramma: Magniy elementi tómendegi elektron konfiguraciyaǵa iye:



Bir yasheykadaǵı 2-sorawǵa juwap berilse $\uparrow\downarrow$ -usi tártipte tolip bara beredi.

$\uparrow\downarrow$

1s



Barliq yasheykadađı sorawlarđa juwap berilse joqarıdađı kórinis payda boladı, bos yasheykalar elektron menen toltırıladı hám oqıtıwshı tárepinen tekserilip topardađı oqıwshılar bahalanadı.

Paydamlıǵan ádebiyatlar:

1. Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). CLIL: Content and language integrated learning. Cambridge, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009024549>
2. Lopriore L. Reframing teaching knowledge in Content and Language Integrated Learning (CLIL): A European perspective / L. Lopriore // Language Teaching Research. — 2020. — Vol. 24, No. 1. — P. 94–104. <https://doi.org/10.1177/1362168818777518>
3. Z.D. Uzaqbergenova, G.J.Jumaniyazova, G.B.Chimbergenova. Kimyo darslarini o'qitishda (clil) texnologiyasini qo'llash. Вестник Каракалпакского государственного университета им. Бердаха. Нукус-2023. № 3 (61), 32-34 с.

TABIY FANLARNI O'QITISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

G.Sh.Karimova

O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi huzuridagi Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti
gavxarshavkatjanovna@mail.ru

Bizning mamlakatda o'qituvchiga, yosh avlodni tarbiyasiga katta imtiyozlar berilmoqda. Shu sababli oliy ta'lim oldida birinchidan talabalar jamoasiga bilimli, ma'naviyatli hamda o'zbek millatiga xos tafakkurga ega bo'lgan yoshlarni qabul qilish, ularni bilim bilan qurollantirish va buyuk inson darajasiga etkazish kerakdir. Buni bajarishda fan o'qituvchilarining xizmati kattadir. O'qituvchi o'zining bilimini hamma vaqt to'xtamay oshirib borishi shart, ya'ni pedagogik texnologiyalarini egallashi, o'quv jarayoni mukammallashtirishga harakat qilishi kerak. Chunki o'qituvchi o'z izlanishlaridan to'xtab qolsa, ertasiga u shablon qotgandek fikrlab qoladi va yuqori havas qiladigan darajadagi insonlar orasidan chiqib qoladi va talabalar orasida unga nisbatan hurmat ozayadi, talabalar unga taqlid qilishi, havas qilishi yo'qola boshlaydi. Har bir o'qituvchi boshqalarning tajribalarini quruq nusxa qilmasdan, o'zining tajribasi bilan to'ldirishi kerak va shunda o'quv jarayoni mukammalashadi chunki har bir inson uziga xos uslub va unga xos shaxsiy xislatlarga ega. Fan va texnikaning rivojlanishi talabalarni bilimlar oqimiga va voqealar to'liqligiga bo'lgan qiziqishini kuchaytirmoqda. Bugungi kun nuqtai-nazaridan qaraydigan bo'lsak, talabalar bilim faoliyati yuqori, aqliy faoliyati yaxshi va mustaqil fikrlay olishi zarur. Mustaqil yurtimiz ravnaqi uchun, kelajak avlodimiz uchun bunday sharaflı ishda mas'uliyat bilan ishlash har bir pedagogning burchi hisoblanadi. Bunday mas'uliyatli ishni hal etish talabalarni chuqur va mustahkam

bilimlar bilan qurollantirish, fanga qiziqtirish, mustaqil ishlash va fikrlashga qaratishni uslubiga bog'liq. Har qanday mutaxassis o'z ishi metodikasiga qanchalik e'tibor bersa, u shunchalik katta natijalarga erishadi [1].

O'zbekiston milliy ta'lim-tarbiya jarayonida multimedia vositalarini qo'llash tajribasi shakllanib bormoqda. Negaki bu ayni vaqtda zamon talabidir. Bugungi kunda tabiiy fan sifati va samaradorligini oshirishda kompyuter va axborot texnologiyalarining zamonaviy texnologiyalaridan samarali foydalanish asosiy omil hisoblanmoqda. "Multimediali darslar"dan foydalanish har qaysi darslar jarayonida sifat va samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Multimedia yoki raqamli o'quv resurslari talabalarga axborotni qayta ishlashni qo'llab-quvvatlovchi turli xil media elementlaridan foydalangan holda aqliy tasavvurlar bilan yaxshi munosabatda bo'lishga yordam beradi.

Ta'lim uchun multimediyadan foydalanish bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rasm va so'zlarni birlashtirishgan o'quvchilarda faqat so'zlardan foydalanadiganlarga qaraganda ko'proq ijobiy natijalar kuzatilgan [2].

Yuqori kurs talabalari uchun o'qitish va o'rganish jarayonida multimedia qo'llash vositalarining ba'zi afzalliklari quyidagicha umumlashtiriladi: - mavhum tushunchalarni aniq tarkibga aylantirish qobiliyati; - cheklangan vaqt ichida katta hajmdagi ma'lumotlarni kamroq harakat bilan taqdim etish qobiliyati; - qobiliyatli o'quvchilarning o'rganishga bo'lgan qiziqishini rag'batlantirish; - o'qituvchiga o'quvchilarning ta'limdagi pozitsiyasini bilish qobiliyatini beradi.

Multimedia vositalari pedagogik nuqtayi nazaridan birinchi kurs talabalarining ta'lim-tarbiya jarayoniga tatbiq etilishida kompyuter asosida yangicha yondashuv hisoblanadi. Shu orqali, talabalarda ta'lim jarayonining samaradorlik darajasini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Shu sababdan birinchi kurs darslarini o'rganishda rivojlantiruvchi muammoli va pedagogik texnologiyalarni asosiy jihatlarni o'zida ifodalovchi "Multimedia-darsi", "Slaydli dars", "Seminar darsi" kabilarni qo'llash tavsiya etiladi.

"Seminar darsi" – talabalarining mustaqil chiqishlarini jamlovchi, lozim topilgan paytda munozaraga asos yaratuvchi dars hisoblanadi. Bunday darslarni fan o'qituvchi boshqarib, yo'naltirib turish vazifasini bajaradi, talabalar esa mustaqil ijodiy ishlovchi o'z fikriga ega shaxs sifatida o'quv faoliyatiga kirishadilar.

"Multimediali darslar"dan foydalanish – ta'lim dars jarayonida sifat va samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Bu jarayonda o'qituvchi: - o'quv materialini ko'rgazmali taqdim etadi; - yangi materialni jadallik bilan yetkaza oladi; - axborotlar tezligi va hajmini animatsiyalar ko'magida boshqara oladi [3].

Tabiiy fanlarda multimedia texnologiyasining barcha fanlar kesimida keng ko'lamda qo'llanilishi natijasida ta'lim tizimining sifatiga ta'sir ko'rsatishi bilan bir qatorda tushuncha va bilimlarni tezroq o'zlashtirishini ta'minlab beradi. Tabiiy

fanlarda talabalarning kimyo va fizika fanidan o'rganiladigan o'quv materiallarini osonlashtirish maqsadida o'quv materiallari bir-biri bilan bog'liq qismlarga ajratiladi, so'ngra ta'limni o'zlashtirish samaradorligini oshirish uchun vazifalar ketma-ket bajarilishi rejalashtirilgan bo'ladi. Bunda monitor ekranida auditoriyaning umumiy ko'rinishi, oliy ta'lim muassasasining (institut, universitet) atrofida gullarning ochilib turishi, xush kelibsiz degan so'zning ta'lim dargoh peshtaxtasiga yozib qo'yilganligi monitor ekranida harakatlar bilan namoyish etilishi qiziqarli tarzda kechadi. Muhim tomoni shundan iboratki, ushbu texnologiyada o'rganilayotgan o'quv materiallari multimedia asosida bajariladi.

Ilm-fan, texnika va ishlab chiqarish sohalarining tez sur'atda jadallik bilan rivojlanishi barcha ta'lim muassasalarida ta'lim-tarbiya sifatini mazmun jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, ayniqsa, ta'limning sifatini oshirish, ta'lim standartlari, o'quv dasturlari, darslik va qo'llanmalarni takomillashtirish, ilg'or pedagogik va axborotkommunikatsiya-texnologiyalarini keng joriy etish masalalari bugungi kunda boshlang'ich ta'lim tizimida dolzarflik kasb etmoqda [4].

Ta'limini audio, video va multimediali vositalar yordamida amalga oshirish talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirish innovatsion faoliyatlardan biri sanaladi. Hozirgi kunda ko'plab rivojlangan mamlakatlarda o'qitish usuli ta'lim sohasi yo'nalishlari bo'yicha multimedia vositalaridan foydalanib, tatbiq qilinmoqda. Hatto, har bir oila multimedia vositalarisiz, hordiq chiqarmaydigan bo'lib qoldi.

Amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, multimedia vositalari asosida boshlang'ich kurs talabalarini o'qitish samarasi an'anaviy usulga qaraganda 2 barobar unumli va vaqtdan yutish mumkin ekan. Multimedia vositalari asosida bilim olishda 30 foizgacha vaqtni tejash mumkin bo'lib, olingan bilimlar esa xotirada uzoq muddat saqlanib qoladi. Agar talabailar berilayotgan materiallarni ko'rish asosida qabul qilsa, axborotni xotirada saqlash 25-30 foizgacha oshadi. Bunga qo'shimcha sifatida o'quv materiallari audio, video va grafika ko'rinishida mujassamlashgan holda berilsa, materiallarni xotirada saqlab qolish 75 foizga ortadi [5]. Bunga multimedia vositalari asosida chet tillarini o'rganish jarayonida yana bir bor ishonch hosil qildik.

Yuqoridagi fikrlarga xulosa qilib shuni aytish lozimki, boshlang'ich ta'limning sifat va samaradorligini rivojlantirishda o'qituvchining kasbiy kompetentligi va o'qimishlilik darajasi, bolalar psixologiyasi, zamonaviy pedagogik axborot texnologiyalarini puxta bilishi muhim ahamiyatga ega. Shu sababdan, hozirgi paytda pedagog va dastur tuzuvchisi mutaxassislarning birlashib, turli fanlardan multimedia darsliklari yaratish ta'lim samaradorligini oshirish uchun kutilgan natijalarni berishini unutmashimiz kerak.

Синтез нейлона из капролактама проводится гидролитической полимеризацией капролактама по механизму «раскрытие цикла — присоединение»

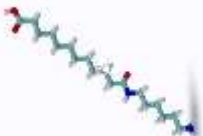







Нейлон 6, также известный как поли-ε-капролактама, является синтетическим полиамидом. Его конформация включает в себя образование линейных цепочек, которые могут образовывать водородные связи, что придает материалу прочность и устойчивость к деформациям. Нейлон 6 чаще всего используется в текстильной и пластмассовой промышленности.









В данном тезисе представлены результаты разработки математических моделей для капролактама и его димеров, тетрамеров, гексамеров и октамеров в наиболее вероятных конформациях.

Для моделирования фрагментов капролактама была использована программа Avogadro Pro, которая позволила построить и оптимизировать геометрию молекул. Далее, полученные модели были интегрированы в платформу <https://MoleculARweb.epfl.ch> с целью интерактивного визуального анализа. Методология включала вычисление устойчивых конформаций олигомеров капролактама с различным числом звеньев (от димеров до октамеров) и их последующую визуализацию в AR.

Результаты представлены в следующих таблицах:

Таблица 1. Конформации капролактама и его олигомеров

| № | Молекула | Конформация avogadro | AR | VR | Расчеты |
|---|----------|---|---|---|---|
| 1 | Димер |  |  |  |  |
| 2 | Тетрамер |  |  |  |  |

| | | | | | |
|---|----------|---|--|---|---|
| 3 | Гексамер |  |  |  |  |
| 4 | Октамер |  |  |  |  |

Как показывают представленные данные, наиболее вероятная конформация представляет собой сочетание стереохимических факторов, обеспечивающих стабильность структуры.

Результаты показали, что использование AR значительно упрощает восприятие и понимание сложных пространственных структур. Были выявлены наиболее стабильные конформации различных олигомеров капролактама, а также установлены ключевые стереохимические параметры, которые оказывают влияние на их стабильность. Эти данные были представлены в виде AR-моделей, что позволило исследователям более эффективно изучать взаимосвязь между структурой и свойствами капролактама.

На основе математических моделей были созданы и опубликованы виртуальные и дополненные модели. Эти модели обладают высокой управляемостью, что позволяет исследователям одновременно работать и обсуждать результаты. Модели AR создают уникальные возможности для обучения, особенно в областях, связанных с изучением строения молекул и вещества.

Выводы

Разработанные математические модели капролактама и его олигомеров были успешно интегрированы в объекты виртуальной и дополненной реальности. Эти результаты были опубликованы в открытом доступе и представляют значительную ценность как для дальнейших научных исследований, так и для образовательных целей.

Дополненная реальность является мощным инструментом для моделирования и анализа молекулярных структур. Применение AR для визуализации фрагментов капролактама позволяет улучшить понимание его конформационных свойств и открыть новые пути для оптимизации процессов полимеризации.

Использованная литература:

1. Fabio Cortes Rodriguez, Gianfranco Frattini, Lucien F. Krapp va h.k “Molecularweb: a website for chemistry and structural biology education through interactive augmented reality out box in commodity devices” 2020. New York 11530, U.S.A

2. Michael B. O’Connor ; Simon J. Bennie; Helen M. Deeks; Alexander Jamieson-Binnie ; Alex J. Jones ;Robin J. Shannon ; Rebecca Walters; Thomas J. Mitchell; Adrian J. Mulholland ; David R. Glowacki/ The journal of chemical physics/ Interactive molecular dynamics in virtual reality from quantum chemistry to drug binding: An open-source multi-person framework. 150, 220901 (2019); <http://dx.doi.org/10.1063/1.5092590>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОКА ПОДОРОЖНИКА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Р.Б.Абдуллаев Р.Б, А.М.Бахтиярова

Ургенчский филиал Ташкентской медицинской академии.

ttaurgfil@umail.uz

Актуальность. Хроническая почечная недостаточность (ХПН) – это постепенное ухудшение функции почек в течение длительного времени. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире более 850 млн. человек страдают от болезней, связанных с почками. Учитывая вышеизложенное изучение и улучшения состояния больных при ХПН является актуальным направлением в медицине.

Целью нашего исследования была путём применения новых методов добиться остановки прогрессирования и развития осложнения, улучшения общего состояния больных с ХПН.

Материалы и методы. Наблюдения были проведены на 40 больных (24 мужчин, 16 женщин) с ХПН. У обследованных пациентов до и после лечения изучались: общий анализ крови и мочи, проба Зимницкого, скорость клубочковой инфильтрации, биохимические анализы (мочевина и креатинин), общий белок и его фракции, коагулограмма, УЗИ, экскреторная и секреторная функция желудка, рентгенография, при необходимости КТ и МСКТ. Экскреторную функцию желудка (ЭФЖ) изучали гастрохромоскопическим методом, путём изучения быстроты выделения (в желудочном содержимом) краски нейтральрот. За норму считали появление

краски в желудочном содержимом в течение 12-15 минут. Выявлено, что в нормативное время краска появилась у 9 (22,5%) больных; в течении 20-30 минут у 12; в течении 30-40 минут у 9 и свыше 40 минут у 10 обследуемых больных. При определении секреторной функции желудка у 40 больных с ХПН выявлено, в 22 наблюдениях гипоцидное состояние желудочного сока, у 12 пациентов нормацидность и у 6 больных повышение (гиперацидность) секреторной функции желудка. Таким образом, у 34 (85%) обследованных больных с ХПН обнаружена нормальная и пониженная секреторная функция желудка. 34 больных с нормальной и пониженной секреторной функцией желудка страдающих с ХПН были разделены на 2 группы: первая (контрольная) группа 12 больных получавшие только общепринятое (стандартное) лечения (ОЛ), во второй (основной) группе находились 22 пациентов с ХПН получавших кроме ОЛ, для улучшения экскреторной функции желудка сок подорожника по 1 ст. ложке растворив в 50 мл тёплой воды, за 15-20 минут до еды, 3 раза в сутки в течении 1 месяца. Половозрастной состав контрольной и основной групп были идентичными. Улучшения общего состояния больных с ХПН оценивали по симптомам общей интоксикации (уменьшение общей слабости, тошноты, рвоты, отёков, улучшение аппетита, нормализации бледности и сухости кожных покровов, увеличением выделяемой мочи), нормализации артериального давления, лабораторных показателей (мочевина, креатинин).

Результаты и их обсуждение. Полученные нами данные указывают что у большинства (77,5%) больных с ХПН выделение краски нейтральрот запаздывает, что указывает о нарушения экскреторной функции желудка у данной категории больных. Полученные результаты биохимических анализов выглядели следующим образом: уровень креатинина и мочевины до лечения в обеих группах было в пределах соответственно 250 мкмоль/л, 20 ммоль/л. После месячного лечения в контрольной группе креатинин в крови был в пределах 130 мкмоль/л, мочевина 11 ммоль/л, в обследуемой (основной) группе соответственно 96 мкмоль/л, 8 ммоль/л, что указывает на положительное влияние сока подорожника в экскреции продуктов распада белков. Мы считаем, что для улучшения (стимуляции) ЭФЖ необходимо повысить секреторную и моторно-эвакуаторную функцию желудка.

Вывод. При включении к общепринятому лечению у больных с хронической почечной недостаточностью сока подорожника, за счёт повышения секреторной, моторно-эвакуаторной и нормализации экскреторной функции желудка, достигается улучшения общего состояния больных, уменьшения симптомов интоксикации, увеличение бактерицидной функции желудка и более большому выведению из организма конечных вредных продуктов обмена.

MUNDARIJA:

XORAZM MA'MUN AKADEMIYASI RAISI I.L.ABDULLAYEVNING KIRISH SO'ZI VA ANJUMAN ISHTIROKCHILARIGA TABRIGI..... 4

1-SHO'BA. KIMYO SOHASIDAGI ZAMONAVIY ILMIY TADQIQOTLAR: DOLZARB MUAMMOLAR, YUTUQLAR VA INNOVATSIYALAR

| | |
|---|----|
| Abduraxmanova Z.E., Murodova Z.B., Smanova Z.A. AYRIM DORI VOSITALARINING ANIQLOVCHI SELEKTIV ELEKTRODLAR..... | 5 |
| M.E.Eshkobilova., I.E.Abduraxmanov., Z.A.Smanova. GAZ ARALASHMALARI TARKIBIDAN METANNI ANIQLOVCHI SIGNALIZATORNING TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI..... | 8 |
| M.B. Eshqurbonova, Sh.A.Kasimov. KARBAMID-FORMALDEGID SMOLASINI OLISHDA JARAYON MUHITINING AHAMIYATI VA SINTEZ JARAYONIGA BOSHLANG'ICH MODDALAR NISBATINING BOG'LIQLIGI..... | 11 |
| Turayev X.X., Kasimov SH.A., Ashurov J.M., Nazarov Y.E. [Ni(APY) ₂ (H ₂ O) ₂](AcOH)(H ₂ O) KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA MOLEKULALARARO TA'SIRLASHISH ENERGIYASI TAHLILI..... | 12 |
| Turayev X.X., Kasimov SH.A., Ashurov J.M., Nazarov Y.E. [Mn(2,6-PDCA)(CL)(H ₂ O)] _n KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA HIRSHFELD SIRTI TAHLILI..... | 16 |
| A.K.Atashov, G.K.Jumaniyazova, B.S.Torambetov, Sh.A.Kadirova. 2-AMINO-5-VINILTIO-1,3,4-TIADIAZOL ASOSIDA Zn (II) SULFAT KOMPLEKSINING IQ SPEKTROSKOPIK VA TERMIK TAHLILI..... | 19 |
| Babojonova G.K., Muhamediyev M.G. MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN ANION ALMASHINUVCHILARGA BENZOL BUG'I YUTILISH QIYMATLARI..... | 21 |
| Babojonova G.K., Bekchanov D.J. POLIVINILXLORID ASOSIDA OLINGAN ANION ALMASHINUVCHI MATERIALLARNING KAPILYAR-G'OVAK TUZILISHI..... | 23 |
| Batirova D.G'., Hasanov Sh.B., Xudoyberganov O.I. PARA-GIDROKSIBENZOY KISLOTA, CU(II) TUZI VA NATRIY SULFAT ASOSIDA OLINGAN POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI..... | 25 |
| Сманова З.А., Норматов Б.Р. ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИММОБИЛИЗАЦИИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕАГЕНТА КСИЛЕНОЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ С ИОНОМ ВИСМУТА (III)..... | 27 |
| D.K.Ishmuratova., S.M.Rasulova., Sh.A.Kasimov., X.A.Toshboltayeva. MELAMIN, FORMALIN, KARBOAMID VA AMMAFOS ASOSIDA SINTEZ QILINGAN SORBENTNING TERMOGRAVIMETRIK TAHLILI..... | 29 |
| Мусабекова С.Ш., Даутов Б. Б., Ахмаджонов О.Г., Сманова З.А. ГХ-МС АНАЛИЗ НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ КАННАБИНОИДОВ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ..... | 31 |
| З.Т.Каримов, К.Ш.Хусенов, Т.Б.Алиев, С.Д.Шойимова. СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ НИКЕЛЯ(II), КОБАЛЬТА(II), МЕДИ(II) С БЕНЗОИЛГИДРАЗОНОМ АЦЕТОАЦЕТАНИЛИДА..... | 33 |

| | |
|---|-----------|
| З.Д.Узакбергенова, Г.П. Узакбергенова, А.Т.Усакова. 2-ГИДРОКСИМИНО-3 ФЕНИЛПРОПИОНАТЫ КОБАЛЬТА(II) И НИКЕЛЯ(II)..... | 36 |
| T.V.Aliyev, K.A.Ernazarov, K.Sh.Husenov, Z.T.Karimov, N.E.Xalilova, Z.E.Inoyatova, F.Sh.Hamrayeva. NiCl₂- L-C₅H₈NO₄Na - H₂O 25⁰ C DA UCHLAMCHI SISTEMANING ERUVCHANLIK IZOTERMASINI O'RGANISH..... | 39 |
| Ж. К.Абдурашидов, Б.Т. Данияров, А.Ю.Улмасзода, З.Ч. Кадирова, Ш.Ш.Даминова. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ ТВЁРДЫХ ЭКСТРАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ PAD600..... | 41 |
| Г.О. Бабаева, Д.А. Зиятов, Ш.Ш. Даминова. ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ Co(II) И Ni(II) С 2-(2-ГИДРОКСИФЕНИЛ)-1Н-БЕНЗИМИДАЗОЛОМ..... | 43 |
| R.S. Qurbanova, Sh.B. Hasanov, Z.Sh. Abdullaeva. 3d SYNTHESIS OF COMPLEX COMPOUNDS BASED ON METALS AND HYDROXYBENZOIC ACID DERIVATIVES..... | 45 |
| R.S.Qurbanova, Sh.B.Hasanov, Z.Sh.Abdullaeva. IKKI VALENTLI METALLAR VA GIDROKSOBENZOY KISLOTA HOSILALARI ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKS BIRIKMALAR SINTEZI VA TUZILISHI..... | 48 |
| A.X.Raximov., D.X.Shukurov., A.A. Aliyev., Sh.Y.Eshmurodov. ORGANOMINERAL SORBENTLAR ZARRACHALARINING HAR XIL KATTALIKDAGI MUSTAHKAMLIK XUSUSIYATLARI..... | 50 |
| Kulmatov K.A., Turaev Kh.Kh., Kasimov Sh.A., Djalilov A.T. DIFFERENT ASPECTS OF HYDROGELS CONTAINING STARCH-AK-NaOH-KPS-MBA AND STARCH-/Bent/NaKSM /MBA-KPS..... | 52 |
| Kulmatov K.A., Turaev Kh.Kh., Kasimov Sh.A., Djalilov A.T. SYNTHESIS OF HYDROGEL BASED ON RICE STARCH --AK-NaOH-KPF-MBA AND ITS THERMAL STABILITY..... | 55 |
| Batirova D.G', Hasanov Sh.B., Xudoyberganov O.I. PARA-GIDROKSIBENZOY KISLOTA, Co(II) TUZI VA KALIY SULFAT ASOSIDA OLINGAN POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI..... | 57 |
| Batirova D.G', Hasanov Sh.B., Xudoyberganov O.I. PARA-GIDROKSIBENZOY KISLOTA, NI(II) TUZI VA NATRIY SULFAT ASOSIDA OLINGAN POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI..... | 59 |
| Axmedova Sh.I., Abdurahimov A.A., Ruziboyev A.T. XOM ASHYO SIFATINING GLISERIN OLIH JARAYONI VA UNING SIFATIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH.... | 62 |
| Yadgarova M.M., Xudoyberganov O.I., Hasanov Sh.B. Mn(II) IONINING 4-GIDROKSOBENZALDEGID VA MONOETONOLAMIN BILAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA KRISTALL TUZILISHI..... | 65 |
| Raximov B.D., Hasanov Sh.B., Xudoyberganov O.I., Samandarova N.E. MIS(II)IONINING IBUPROFEN BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI..... | 68 |
| Raximov B.D., Hasanov Sh.B., Xudoyberganov O.I., Samandarova N.E. IBUPROFEN VA MIS(II)IONI ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKS BIRIKMASI IQ-SPEKTROSKOPIYA TAHLILI..... | 70 |
| Raximov B.D., Hasanov Sh.B., Xudoyberganov O.I. MIS(II) TUZLARINING IBUPROFEN BILAN KOMPLEKSINI SEM-EDX METODI YORDAMIDA O'RGANISH..... | 72 |

| | |
|---|------------|
| O.N.Ataniyazov, N.N.Rozzoqberdiyev, X.Q.Polvonov, L.K.Sabirova. 5-FENILAMINO-1,3,4-TIADIZOLIN-2-TIONNING Co²⁺ BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA IQ-SPEKTRI TAHLILI..... | 74 |
| M.M. Xalillayev., X.M. Azizjanov., Sh.B. Hasanov., O.I. Xudoyberganov. Ni (II) IONINING PARASETAMOL VA METIONIN BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA TADQIQOTI..... | 78 |
| N.K. Madusmanova, Z.Z. Yaxshiyeva, Z.A. Smanova. ATROF-MUHUT OBYEKTLARIDAN Mn(II) IONINI ANIQLASHDA ZAMONAVIY TADQIQOT USULLARI..... | 80 |
| I.I.Abdujalilov, D.A.Eshtursunov, S.G.Egambergenova, D.J.Bekchanov. POLIMER MATERIALLAR SIRTIDA ZnO NANOZARRACHALARI SINTEZINING RAMAN TAHLILI..... | 83 |
| A.A.Ahatov, X.X.Turayev, J.M.Ashurov, X.R.Tillayev. Zn (II) IONINING 1,2-DIAMINOBENZOL VA P-NITROBENZOY KISLOTA BILAN HOSIL QILGAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI..... | 84 |
| A.A.Ahatov, X.X.Turayev, J.M.Ashurov, X.R.Tillayev. Zn (II) IONINING 1,2-DIAMINOBENZOL VA P-NITROBENZOY KISLOTA BILAN HOSIL QILGAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASI HIRSHFELD SIRT YUZA TAHLILI.. | 87 |
| Д.С.Рахмонова, З.Ч.Кадирова, М.И.Олимова. Mn(II), Co(II), Cu(II), Zn TUZLARINING 2-МЕТИЛ-5-НИТРО-БЕНЗИМИДАЗОЛ БИЛАН КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРИНИНГ ИҚ-СПЕКТРОСКОПИК ТАДҚИҚОТИ..... | 89 |
| Д.С.Рахмонова, З.Ч.Кадирова, М.И.Олимова, Ашуров Ж.М. 2-МЕТИЛ-5-НИТРОБЕНЗИМИДАЗОЛНИ НИТРАТЛИ ТУЗИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ХИРШФЕЛЬД ЮЗАСИ ТАҲЛИЛИ..... | 92 |
| Алиева Г.К., Рахмонова Д.С., Кадирова Ш.А., Ашуров Ж.М. 2-(2Н-БЕНЗОТРИАЗОЛ-2-ИЛ)-СИРКА КИСЛОТАСИ МОЛЕКУЛАСИНИНГ ХИРШФЕЛЬД ЮЗАСИ ТАҲЛИЛИ..... | 95 |
| B.S. Muminov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. ORGANIK MODDALAR ELEKTROSINTEZIDA ISHLATILADIGAN MEMBRANA XUSUSIYATLARI..... | 99 |
| М.Б.Холбоева., З.А. Сманова., М.Р. Ўралова., А.А.Ашурова. ТЕМИР(III) ИОНИНИ СОРБЦИОН-СПЕКТРОФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШДА МАҚБУЛ ШАРОИТ ТАҲЛИЛИ..... | 101 |
| I.Nuritdinov, U.O.Khodzhaev, S.H.Umarov, F.K.Khallokov. INFLUENCE OF ELECTRON IRRADIATION ON THE CRYSTAL STRUCTURE OF TlIn_{0,999}Fe_{0,001}Se₂ SINGLE CRYSTALS..... | 104 |
| B.B. Umarov., E.A. Xudoyarova. PARA-[BIS-1,1,1-TRIFTOR BUTANDION -1,3] BENZOL GIDRAZONLARINING TUZILISHI VA TAUTOMERIYASI..... | 106 |
| А.А. Сиддикова, Ф.А. Кодиралиева, Т.А. Хаджибаев, З. Я. Самандарова. УГЛЕВОДЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ TRIBULUS TERRESTRIS..... | 108 |
| Қ.Ғ. Авезов, Б.Б. Умаров, Б.Ш. Ганиев, Тўхтаева М.О., Г.Қ. Холиқова. АЦЕТОН ВА МЕТИЛЭТИЛКЕТОН (СЕМИ-) ТИОСЕМИКАРБАЗОНЛАРИ PASS АНАЛИЗИ ВА МОЛЕКУЛЯР ДОКИНГИ..... | 109 |
| D.Eshtursunov, I.Abdujalilov, A.Inxonova, D. Bekchanov. SYNTHESIS OF ZINC OXIDE NANOPARTICLES ON THE SURFACE OF FUNCTIONAL POLYMER BY PRECIPITATION METHOD..... | 111 |

| | |
|---|------------|
| S.X. Botirov, D.A. Eshtursunov, X.X. Usmonova, M.R. Murtozaqulov, D.J. Bekchanov, M.G. Muhamediev. SANOAT ANIANITIGA SUNIY ERITMALARDAN Cr (VI) IONLARINING SORBSIYA KINETIKASI TADQIQ QILISH..... | 114 |
| N.M.Ibragimova, S.Q.Masharipova. NON MAHSULOTLARINI BOYITISHDA ACHITQI ZAMBURUG‘LARINING SAMARADORLIGINI O‘RGANISH..... | 117 |
| Yaxshimuratov M., Hasanov Sh., Abdullayeva Z., Bobojonova N. NIKEL (II) FORMIATMETAKREZOKSIATSETAT RUX KOMPLEKS BIRIKMASINING KVANT-KIMYOVIY TAHLILI..... | 120 |
| D.U.Ibragimov, Z.Sh.Abdullayeva, Sh.A.Kadirova, Sh.B.Hasanov, N.R.Bobojonova. MIS (II) AURINTRIKARBONATI VA ATSETAMID ASOSIDA ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMA SINTEZI..... | 121 |
| S.K.Rajapova, Z.Sh Abdullayeva, Sh.A.Kadirova. MIS (II) FORMATI VA NATRIY SALITSILATI ASOSIDA GETEROMETALL POLIYADROLI KOMPLEKS BIRIKMA SINTEZI..... | 122 |
| Sh.O.Xo‘sinova, Z.Sh Abdullayeva, Sh.A.Kadirova, E.U.Eshchanov, O.I.Xudoyberganov. NIKEL (II) FORMIATATSETAT NATRIY KOORDINATSION BIRIKMASI SINTEZI VA KVANT-KIMYOVIY TAHLILI..... | 123 |
| M.M.Baltayeva,X.O.Eshchanov,D.D.Babadjanova. TABIIY IPAK CHIQINDI TOLASI ASOSIDA HAVO NAMLIGINI O‘LCHOVCHI MATERIAL OLISH..... | 125 |

2-SHO‘BA. BIOLOGIYA SOHASIDAGI INNOVATSION TADQIQOTLAR: DOLZARB MUAMMOLAR, YECHIMLAR VA YUTUQLAR

| | |
|---|------------|
| S.A.Togayev, B.A.Rasulov, M.A.Pattaeva. CHARACTERIZATION OF EXOPOLYSACCHARIDE BY <i>RHIZOBIUM RADIOBACTER</i> 36..... | 126 |
| A.I.Iskandarov, B.R.Xolmatov. SHIMOLI-G‘ARBIY O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN HAQIQIY QALQONLI QANDALALARNING HAYOTIY SIKLLARI.... | 127 |
| A.I.Iskandarov., B.R.Xolmatov. SHIMOLI-G‘ARBIY O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN HAQIQIY QALQONLI QANDALALARNING HAYOTIY SHAKLLARI..... | 129 |
| A.O. Otaboyev, X.F. Abdirimov, I.I. Abdullaev. SARIQ YUMRONQOZIY (<i>SPERMOPHILUS FULVUSII</i> LICHTENSTEIN, 1832) NING XORAZM VILOYATIDA TARQALISHI, BIOLOGIYASI..... | 130 |
| Axmedova M.Sh., Matniyazov B.U. QUYI AMUDARYO OKRUGI ODONATAFAUNASINING (INSECTA: ODONATA) TURLAR TAVSIFI..... | 133 |
| M.F.Badalova, Sh.M.Atjanova, I.I.Abdullaev. XORAZM VOHASI ANTROPOGEN BIOSENOZLARIDA <i>CULEX PIPIENS</i> (DIPTERA: CULICIDAE) CHIVINLARI: MORFOLOGIYASI VA BIOLOGIYASI..... | 137 |
| D.B. Amonova, H.X. Matniyazova. SOYA O‘SIMLIGI DONIDAGI OQSIL VA AZOT MIQDORIGA MIKROBIOLOGIK PREPARATLARNING TA‘SIRI..... | 140 |
| F.A. Boyto‘rayeva. TAYFI ROZOVIY NAVI G‘UJUMLARINI GULLASHDAN KEYINGI MUDDATDA SIYRAKLASHTIRISH VA UNING G‘UJUMLAR RIVOJLANISHI VA SIFATIGA TA‘SIRI..... | 142 |
| F.A. Boyto‘rayeva. TAYFI ROZOVIY NAVI SHO‘RALARINI GULLASHDAN AVVALGI MUDDATDA AYRIM QISMLARINI SIYRAKLASHTIRISH VA ULARNING UZUM BOSHLARI RIVOJLANISHI VA SIFATIGA TA‘SIRI..... | 145 |

| | |
|---|------------|
| F.R. Nurmetova. POLIZESTI-28 SHOLI NAVINING BIOMETRIK, FIZIOLOGIK VA BOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI..... | 149 |
| Ф. Саидова, Л. Ганджаева. ИСТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ СТЕВИИ..... | 152 |
| Ф. Саидова, Л. Ганджаева. СТЕВИЯ (<i>STEVIA REBAUDIANA</i> BERTONI) В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ..... | 154 |
| Ф. Саидова, Л. Ганджаева. ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРНИ СТЕВИИ (<i>STEVIA REBAUDIANA</i> BERTONI) В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ..... | 156 |
| Нариманова Г., Л. Ганджаева. БЕЛОКРЫЛКИ (<i>ALEYRODIDAE</i>) НА СТЕВИИ..... | 158 |
| Нариманова Г., Л. Ганджаева. APHIDIDAE НА СТЕВИИ..... | 160 |
| M.B. Sodiqova., Z.Sh. Kamalova., A.B. Elmurodov. YUMSHOQ BUG'DOY F₁ DURAGAYLARINING SARIQ ZANG KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI IRSIYLANISHINI FENOTIPIK BAHOLASH..... | 162 |
| M.Sh. Jaynaqov, I.Dj. Kurbanbayev, M.G'. Nematova. SHOLI DONIDAGI AMINOKISLOTALAR MIQDORI..... | 165 |
| Masharipov A.A. TASHQI MUHIT OMILLARINING EKOLOGIK BIOINDIKATOR SIFATIDA BARG YUZASI SATHINING MIQDORIY SIFAT DINAMIKASIGA TA'SIRI..... | 168 |
| N.U. Xamrayev, F.R. Nurmetova, Sh.X. Yo'ldasheva. YUQORI HARORATGA CHIDAMLI KUZGI YUMSHOQ BUG'DOY NAVLARINI YARATISHDA FOYDALANILGAN OTA-ONA FORMALARINING QIMMATLI-XO'JALIK BELGILARI..... | 171 |
| N.Sh.Xusanov, S.G'.Boboyev, Sh.D.Norqobilova. TOSHKENT VILOYATI QIBRAY TUMANI (TOSH IES) SANOAT XUDUDI SHAROITIDA YETISHTIRILGAN DAYKON O'SIMLIGI NAV VA DURAGAYLARINING MORFO-XO'JALIK BELGILARI KO'RSATKICHLARI TAHLILI..... | 174 |
| Салимова С, Л. Ганджаева. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СЕМЕЙСТВЕ OROBANCHACEAE..... | 176 |
| Салимова С, Л. Ганджаева. БИОАКТИВНОСТЬ ВИДОВ CISTANCHE..... | 178 |
| Salimova S., L. Gandjayeva, Hasanov Sh. SISTANXE O'SIMLIGINING KIMYOVIY TAHLILI..... | 181 |
| С. Беглиев, Л. Ганджаева. СЕМЕЙСТВО CORIXIDAE LEACH, 1815..... | 184 |
| С. Беглиев, Л. Ганджаева. МИГРАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ CORIXIDAE LEACH, 1815..... | 186 |
| С. Беглиев, Л. Ганджаева. УСЛОВИЯ ЗИМОВКИ CORIXIDAE LEACH, 1815..... | 189 |
| SH.M. Umarova, H.Y. Ermatova, X.A. Sohbnazarova, M.I. Muminov. TUXUM OQIDAN LIZOTSIM OQSILINI SUYUQLIK XROMATIGRAFIYA USULI YORDAMIDA TOZALAB OLISH..... | 191 |
| T.S.Atajanov, R.S. Ro'zmetov, M.B.Doschanova. XORAZM VILOYATI SHAROITIDA MAY QO'NG'IZI (<i>MELOLONTHA</i>)NING TURLI MEXANIK TARKIBLI TUPROQLARDA TARQALISHI..... | 195 |
| Z.B. Alloberganova. M.F. Sultonov. XORAZM SHAROITIDA BUG'DOYNING TASHQI MUHIT OMILLARIGA CHIDAMLI NAVLARINI YARATISH..... | 197 |
| Z.H.Tolibova, D.E.Qulmamatova. NO'XAT NAMUNALARINING SHO'RGACHIDAMLILIGINI MOLEKULYAR MARKERLAR YORDAMIDA ANIQLASH..... | 199 |

| | |
|---|------------|
| С. Абдуллаева, Л. Ганджаева. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА АКТИВНОСТЬ <i>PYRRHOCORIS APTERUS</i> С ЗИМОВКИ..... | 202 |
| С. Абдуллаева, Л. Ганджаева. РОЛЬ ПИТАЮЩИХ РАСТЕНИЙ В ЖИЗНИ КЛОПОВ РОДА <i>PYRRHOCORIS FALLÉN</i>, 1814..... | 204 |
| S. Abdullaeva, L. Gandjayeva. <i>PYRRHOCORIS APTERUS</i> RIVOJLANISHIGA HARORATNING TA'SIRI..... | 207 |
| M.B. Doschanova, I.R. Avazmetova, N.K. Ro'zmetova. TERMITLARNING BINOLARDAGI SONINI BOSHQARISHNI SAMARALI USULI..... | 209 |
| E. Yusupboyev, L. Gandjayeva. OLMA DARAXTLARINING ZARARKUNANDASI - <i>STEPHANITIS PYRI</i> F..... | 210 |
| E. Yusupboyev, L. Gandjayeva. OLMA DARAXTLARI QANDALALARINING TUR TARKIBI..... | 213 |
| Матякубов З.Ш., Рўзметов Р.С. ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИНГ ТЕРМИТЛАР ФАОЛЛИГИГА ТАЪСИРИ..... | 215 |
| H.X. Matniyazova. ФИТОПАТОГЕН ZAMBURUG'LAR BILAN SUN'IY ZARARLANTIRILGAN МАНАЛЛИЙ SOYA NAVLARINING ФИЗИОЛОГИК ВА БИОКИМЙОВИЙ БЕЛГИЛАРИ ТАҲЛИЛИ..... | 217 |
| А. Салаева, Л. Ганджаева. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ГУМИНОВОЙ ПРИРОДЫ..... | 220 |
| A. Salayeva, L. Gandjayeva. KUZGI BUG'DOYNING KRASNODAR NAVINI HOSILDORLIGIGA STIMULYATORLARNI TA'SIRI..... | 222 |
| A. Salayeva, L. Gandjayeva. KUZGI BUG'DOYNING GROM NAVINI HOSILDORLIGIGA STIMULYATORLARNI TA'SIRI..... | 224 |
| M. Abdullayeva, L. Gandjayeva. OYDIN KO'L SUV HAVZASIDAGI BACILLARIOPHYTANING TUR TARKIBI..... | 226 |
| D.B. Amonova, M.H. Xudaybergenovna. SOYA O'SIMLIGI DONIDAGI OQSIL VA AZOT MIQDORIGA MIKROBIOLOGIK PREPARATLARNING TA'SIRI..... | 227 |
| Allayarova M.M. ХОРАЗМ VILOYATI SHAROITIDA MOSKITLARI (DIPTERA: PHLEBOTOMINAE) FAUNASI VA ULARNING EPIDEMIOLOGIK АНАМИЯТИ..... | 229 |
| D.S. Matkarimova, D.Sh. Abdullaeva. COMMENT PROS AND CONS EFFECTS OF IMATINIB FOR THE TREATMENT OF CHRONIC MYELOID LEUCOSIS BY USING RETROSPECTIVE METHOD..... | 232 |
| Маткаримова Д.С., Абдуллаева Д.Ш. СУРУНКАЛИ МИЕЛОЛЕЙКОЗ КАСАЛЛИГИНИ ПАТОГЕНЕТИК ДАВОЛАШ БОРАСИДА ГЕНЕТИК УСУЛДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИЛК ҚАДАМЛАРИ..... | 233 |
| Sohibnazarova Kh.A. Abduvohidova Y.O., Urmonaliyeva Sh.U., Ermatova X.Y., Reyimbergenova Z.A., Oltiboeva Kh.A., Abdunabiev A.M., Gulomov J.I. THE EFFECT OF LACTIC ACID BACTERIA ON THE CANDIDA GROUP..... | 236 |
| А.Т. Хотамов. СИРДАРЁ ВИЛОЯТИНИНГ ЎРТАЧА ШЎРЛАНГАН ТУПРОҚ ШАРОИТИДА ЕТИШТИРИЛГАН ҒЎЗА НАМУНАЛАРИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ..... | 238 |
| Yangibayeva N.S. ХОРАЗМ VILOYATI SHAROITIDA BUG'DOY DALALARIDA UCHRAYDIGAN HASHAROTLAR..... | 241 |

| | |
|--|------------|
| Masharipov Sh.O., Hasanov Sh.B., Ashirov M.A., Matrasulova Z.A. XORAZM TUPROQ IQLIM SHAROITIDA O'SUVCHI CISTANCHE O'SIMLIGINING TARQALISH AREALINI VA TURLARINI ANIQLASH..... | 243 |
| M.N.Sapayeva, M.B. Doschanova, O.Yu. Otayev. PO'SLOQXO'RLARGA (Scolytinae) QARSHI ENTOMOPATOGEN ZAMBURUG'LARDAN FOYDALANISH..... | 246 |

3-SHO'BA. DORIVOR VA HUSHBO'Y O'SIMLIKLAR INTRODUKSIYASI, SELEKSIYASI, YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI, BIOLOGIK FAOL MODDALAR VA TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI

| | |
|--|------------|
| Абдурахимов У.К. Илёсов А.А. Саидов Р.И. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОРТОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (<i>SILYBUM MARIANUM</i> (L) GAERTN.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ..... | 248 |
| Худайбергандов Н.А., Матсафае Ш.Т. ЖИНФИЛНИНГ (<i>LYCIUM BARBARUM</i> L.) ДОРИВОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ, ТИББИЁТДА ВА ХАЛҚ ХЎЖАЛИК ҚЎЛЛАНИЛИШИ..... | 251 |
| Xabibulla Xoji X.A., Abduraximov U.K. XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DORIVOR MAVRAK NAVLARINING FENOLOGIK MUDDATLARI... | 255 |
| Xabibulla Xoji X.A., Abduraximov U.K., Saidov R.I. XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DORIVOR MAVRAK NAVLARINING O'SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGI..... | 258 |
| Usmanov R.M., Abduraximov U.K. XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA DASTARBOSH (<i>TANACETUM</i>) TURLARINING FOTOSINTETIK SALMOG'I..... | 262 |
| Abduraximov U.K., Piysov A.A. XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA BO'ZNOCH (<i>HELICHRYSUM</i>) TURLARINING UNUVCHANLIGI VA O'SISH ENERGIYASI..... | 265 |
| Raximbayeva D.A. KANAKUNJUT (<i>RICINUS COMMUNIS</i> L.) O'SIMLIGINING AGROTEKNOLOGIYASI, JAHONDA VA MAMLAKATIMIZDA YETISHTIRISH ISTIQBOLLARI..... | 268 |
| Қадамбоев Б.Б, Нишонов Э.Ж. МАВРАК (<i>SALVIA OFFICINALIS</i>) ЭКСТРАКТИНИНГ ВА ОДДИЙ САЧРАТҚИ (<i>Cichorum intybus</i> L) БАРГ ЭКСТРАКТИНИНГ ТИМОЦИТ ХУЖАЙРАЛАРИ МЕМБРАНАСИГА ТАЪСИРИ... | 272 |
| Қадамбоев Б.Б, Олимова М.М. ОДДИЙ САЧРАТҚИ (<i>Cichorum intybus</i> L) БАРГ ва ЗУПТУРУМ (<i>Plantago</i>) БОШОҚ ЭКСТРАКТИНИНГ ЭРИТРОЦИТ ВА ТИМОЦИТ ХУЖАЙРАЛАРИ МЕМБРАНАСИГА ТАЪСИРИ..... | 273 |
| Ruzmetova N.K., Avazova O.B., Jo'rayev G'N., Xo'jamshukurov N.A. ZA'FARONNING STIGMALARI UZUNLIGI VA VAZNIGA BIOLOGIK O'G'ITLARNING TA'SIRI..... | 275 |
| Ruzmetova N.K., Avazova O.B., Xolmurodov Ch.A., Xo'jamshukurov N.A. BIOLOGIK O'G'ITLARNING ZA'FARONNING GULLASH JARAYONIGA TA'SIRI... | 278 |
| Raximbayeva D.A., Abdurahimov U.K. XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA KANAKUNJUT (<i>RICINUS COMMUNIS</i> L.) NAVLARINING UNUVCHANLIGI..... | 281 |
| Polvonov B.X. SANO (<i>CASSIA ACUTIFOLIA</i> DEL BA <i>CASSIA ANGUSTIFOLIA</i> VAHL) TURLARI URUG'LARINING UNUVCHANLIGI..... | 285 |

| | |
|---|-----|
| Тўхтаев Б.Ё., Худайбергенов Н.А., Отаев О. Ю. ХОРАЗМ ВОҲАСИ ШАРОИТИДА <i>MATRICARIA CHAMOMILLA</i> L. НИНГ ПЛАНТАТСИЯЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ..... | 288 |
|---|-----|

4-SHO‘BA. TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA MUAMMO VA YUTUQLAR, FAN VA TA’LIM INTEGRATSIYASINING ZAMONAVIY ILG‘OR TEXNOLOGIYALARI

| | |
|--|-----|
| Н.Б. Аллаёров. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ..... | 293 |
| Z.D. Uzaqbergenova, G.P.Uzaqbergenova, G.J. Jumaniyazova. ХИМИYA PÁNINE CLIL TEXNOLOGIYASIN QOLLANIWDA YACHEYKANI ELEKTRON MENEN TOLTIRIW METODIN PAYDALANIW..... | 295 |
| G.Sh.Karimova. TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH..... | 297 |
| Л.А.Ахматова, Т.Х.Рахимов. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ..... | 300 |
| Р.Б.Абдуллаев Р.Б, А.М.Бахтиярова. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОКА ПОДРОЖНИКА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ..... | 303 |

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI**

**«O‘ZBEKISTONDA TABIIY FANLARNING
ZAMONAVIY TADQIQOTLARI VA ILM-FAN
INTEGRATSIYASI» MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMAN
MATERIALLARI**

(2024-yil 19-20-sentabr)

Muharrir: M. Ashirov
Texnik muharrir: J. Shamuratov

Bosishga ruxsat etildi: 12.09.2024. Formati 60×84 ½
Hajmi: 39,25 b.t. Adadi: 100 nusxa. Buyurtma: № 44-τ

Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi.
Xorazm Ma’mun akademiyasi kichik bosmaxonasida bosildi.
Bosmaxona manzili: Xiva shahri, Markaz-1