

ISSN 2181-7324



# O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

# XABARLARI

TABIY FANLAR  
YO'NALISHI

ВЕСТНИК НУУЗ

АСТА НУУЗ



**O'ZMU XABARLARI**

**ВЕСТИИК НУУЗ**

**ACTA NUUZ**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY  
UNIVERSITETI ILMIY JURNALI**

**JURNAL  
1997 YILDAN  
CHIQA  
BOSHLAGAN**

**2025  
3/1/1  
Tabiiy fanlar  
turkumi**

Bosh muharrir:

**MADJIDOV I.U.** – t.f.d., professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

**ERGASHOV Y.S.** – f-m f.d., professor

Tahrir hay'ati:

**Sabirov R.Z.** – b.f.d., akademik

**Jabbarov Z.A.** – b.f.d., prof.

**Raximova T.U.** – b.f.d., prof.

**Boboyev S.G'.** – b.f.d., prof.

**Jobborov B.T.** – b.f.d., dots.

**Safarov K.S.** – b.f.d., prof

**Cezary Kabala.** – b.f.d., prof.

**Qodirova Sh.A.** – k.f.d., prof.

**Smanova Z.A.** – k.f.d., prof.

**Xoliqov A.J.** – k.f.d., prof.

**Xaitboyev A.X.** – k.f.d., prof.

**Mahkamov M.A.** – k.f.d., prof.

**Gulzeinep U. Begimova** – k.f.d., prof

**Musaxanov M.** – f-m.f.d., prof. akademik

**Otajonov Sh.** – f-m.f.d., prof.

**Tursunmetov K.A.** – f-m.f.d., prof.

**Nuritdinov S.N.** – f-m.f.d., prof.

**Polvonov S.R.** – f-m.f.d., prof.

**Xikmatov F.** – g.f.d., prof

**Berdiyev G. R.** - Senior Scientist, Energy Center, Qatar

**Sabitova N.I.** – g.f.d., prof.

**Tojiyeva Z.N.** – g.f.d., prof.

**Umarov A.Z.** – g.-m.f.n., prof.

**Ishbayev X.Dj.** – g.-m.f.d., prof.

**Xoroshev A.V.** – g.f.d., prof.

Mas'ul kotib: **PARDAYEV Z.A.**

**TOSHKENT – 2025**

## Mundarija

## Biologiya

|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abdullayeva M., Kurbonov A., Mamedova F. G'o'zaning <i>G. Hirsutum</i> L. turiga mansub ota-ona shakllari va F <sub>1</sub> duragaylarida tezpisharlikning irsiylanishi .....                                                                      | 5   |
| Amanova G., Ziyaviddinov J., Toshtemirova M., Xolmamatova X. Janubiy Orolqum hududlarida <i>Nitraria schoberi</i> L. o'simligining tarqalishi va biologik xususiyatlari .....                                                                      | 8   |
| Artikova H., Usmonova G. Buxoro viloyati Romitan tumani tuproqlarining mikrobiologik faolligi va ularning tuproq unumdorligiga ta'siri .....                                                                                                       | 12  |
| Begjanov M., Medetov M., Jumanov M. Namangan viloyati suvaraklari ( <i>Blattoptera, insecta</i> )ning xilma-xilligi va tarqalishi .....                                                                                                            | 15  |
| Gafurova O., Komilova D. Ohangaron va Qoradaryo suv havzalarida tarqalgan <i>Schizothorax eurystomus</i> kessler, 1872 morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili .....                                                          | 19  |
| Dosjanova G., Tursunboev H., Ochilov U., Xushvaqtova D. <i>Catalpa</i> L. turkumi turlari urug'larini laboratoriya sharoitida unuvchanligi .....                                                                                                   | 23  |
| Jabborova T. Baliqchilik xo'jaliklarida ikki pallali mollyuskalarning tarqalishi .....                                                                                                                                                             | 26  |
| Zokirova G., Jo'rayeva O. Janubiy Farg'ona hududida tarqalgan to'g'riqanotlilarning hayotiy shakliga ko'ra ekologik guruhlanishi .....                                                                                                             | 29  |
| Zohidova M., Zokirova G. "Janubiy Farg'ona hududida tarqalgan bargxo'r qo'ng'izlarining ( <i>Chrysomelidae</i> ) tur tarkibi va tarqalishi" .....                                                                                                  | 33  |
| Izzatullayev Z., Olimova D., Shakarov A., Xamrokulova Sh. Samarqand shahri suv tiplarida tarqalgan <i>Planorbis tangitarenis germain, 1918</i> (mollusca: gastropoda, pulmonata, planorbidae)ning bioekologiyasi va morfo-genetik tahlili .....    | 38  |
| Isoqulov M., Karimov H., Shakirov Z., Hamidova X. Sho'rlangan tuproqlarning biologik tiklanishi: holat va istiqbollar .....                                                                                                                        | 41  |
| Kamolova H., Qutlieva G., Turaeva B. Fitogormon sintezlovchi laktobakteriyalar uchun optimal o'stirish sharoitlarini tanlash .....                                                                                                                 | 45  |
| Kuvandikova Y., Mamatova Z. PC 9 polifenol moddasining antikoagulyant xususiyatini kalamush qon plazmasida <i>in vitro</i> sharoitida aniqlash .....                                                                                               | 49  |
| Kuziev Sh., Shavkatova R. Dietary patterns and obesity: a comparative review of western mediterranean, plant-based, and low-carb diets .....                                                                                                       | 52  |
| Kuchkarov N. <i>Inula grandis</i> ning o'sishi va rivojlanishi .....                                                                                                                                                                               | 55  |
| Qulmamatova D. Kuzgi yumshoq bug'doyning turli nav namunalarida ayrim miqdoriy belgilarning o'zaro farqlanishi va o'zgaruvchanligi .....                                                                                                           | 58  |
| Qurbonov A., Dustov K. Talabalarda ro'za davrida ovqatlanishning kognitiv funksiyalar bilan bog'liq xususiyatlari .....                                                                                                                            | 62  |
| Qurbonov K., Amanova G., Ziyaviddinov J., Meyliboyeva K. <i>In vitro</i> sharoitidagi ( <i>Capparidaceae</i> ) <i>Capparis Spinosa</i> L. o'simligiga turli konsentratsiyadagi nacl ning ta'siri .....                                             | 66  |
| Mamadaliyeva Sh., Abdulladjonova N., Madraximova S., Yusupova U. Eksperimental gipotireozda ayrim polifenol-larning vazn parametrlariga ta'siri .....                                                                                              | 69  |
| Maxramova M., O'roqov S. Kuzgi javdar navlarining mo'tadil hamda cheklangan namlik sharoitida vegetatsiya davomiyligi .....                                                                                                                        | 73  |
| Mahmudov M. G'arbiy Farg'ona (heteroptera: pentatomoidea) qandalalarining tarqalishi, dominantligi va ekologik roli .....                                                                                                                          | 76  |
| Muxammedova N., Eshmonova B. O'zbekistonda cho'llashish jarayonini kengayishi oqibatida ekologik muammolarni keltirib chiqaruvchi omillar .....                                                                                                    | 80  |
| Nazarova M. Ozuqa bo'yoqlari(E-171, E-173) ta'sirida kalamush buyrak usti bezida yuzaga keladigan morfofunksional o'zgarishlar (Eksperimental tadqiqot ishi, O'zbekiston) .....                                                                    | 83  |
| Nazarova F. Shahar muhitida atmosferaning ifloslanishi: Transport gazlari va havo sifati monitoringi .....                                                                                                                                         | 86  |
| Orifov S., Shodiyeva F. Zarafshonning quyi oqimida hind chumchug'ining ( <i>P. Indicus</i> ) kuzgi bug'doyga yetkazadigan zararini kamaytirish chora-tadbirlari .....                                                                              | 89  |
| Rajabova D., Azimova N., Roxatallieva H., Karimov H. Fitopatogen zamburug'larga qarshi <i>bacillus</i> avlodiga mansub faol antagonist shtammlarni tanlash .....                                                                                   | 93  |
| Raximov A., Pozilov M., Yakubova N., . Gafurov M. Ekspermental miokarditda yurak mitoxondriyasining ATFGa bog'liq kaliy kanaliga yan-1 va yan-2 polifenol birikmalarning ta'siri .....                                                             | 96  |
| Raximova X., Bobojonova X., . Bobojonova G. Soya navlarining urug' unuvchanligini laboratoriya va dala sharoitida solishtirma tahlili .....                                                                                                        | 99  |
| Rahmonberdiyeva S., Sultanov N., Madaminov S., Abdullayev S., Abdusamatov S., Jabborova D. Anor ( <i>Punica granatum</i> ) o'simligining turli organlaridan endofit bakteriyalar ajratib olish, tavsiflash va antifungal faolligini aniqlash ..... | 102 |
| Roziqova K., Abdumalikov D. Mikroo'g'itlarni turli usullarda qo'llashning g'o'za organlaridagi mikroelementlar miqdoriga ta'siri .....                                                                                                             | 106 |
| Сайдивалиева Н., Самадий С. Экологически чистая альтернатива: питательный бульон на основе яблочно-картофельных отходов для роста <i>Bacillus subtilis</i> .....                                                                                   | 109 |
| Sobirova G., Pozilov M., Komilov B., Sulaymonov Sh. Streptozotosin diabetda kalamush jigari mitoxondriyasining ATFGa bog'liq kaliy kanaliga ramnotsitrin va xrizoeriol flavonoidlarining ta'siri .....                                             | 113 |
| Tagayeva L., Jabborov Sh., . Normurodova Q. O'zbekiston sharoitida qorabayir zotli toylarning o'sishi va rivojlanishida probiotiklarning roli .....                                                                                                | 116 |
| Toymbayeva D. Sirdaryo viloyati hududida shamol tezligi hududiy va mavsumiy xususiyatlari .....                                                                                                                                                    | 119 |
| Tolibova Sh. Leishmanioz kasalligi qo'zg'atuvchilarining molekulyar-genetik tahlil qilish usullari .....                                                                                                                                           | 122 |
| Toshmirov S., Nurmatov R. Foydali o'simliklardan biri Markaziy Osiyoning "Tabiatdan mahrum bo'lgan" hududida lolalarning tarqalishiga tushunchalar .....                                                                                           | 125 |
| Turaeva B., Abdusamatov S., Jalolova B., Davranov Q. Turli muhitlarda yetishtirilayotgan yirik shoxli qoramollar ovqat hazm qilish tizimi mikrob ekosistemi .....                                                                                  | 128 |
| Usmonova G., Artikova H. Romitan tumani tuproqlarining tarkibi va uning tuproq unumdorligiga ta'siri .....                                                                                                                                         | 132 |
| Fayziyeva D., Sheraliyev B. Qoratog' va To'palang daryolarida tarqalgan <i>Paracabitis longicauda</i> (kessler, 1872) morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili .....                                                           | 135 |
| Fayziyeva F. Suv resurslarining ifloslanishi va global suv tanqisligining ekologik oqibatlari .....                                                                                                                                                | 138 |
| Xalilova K., Boboyev S. Quruq inkubatorida yetishtirilgan euploid embrionlarni ko'chirishda gialuron kislotasi bo'lgan muhitning homiladorlik va tirik tug'ilish holatlariga ta'siri .....                                                         | 141 |
| Xalilova N. Idova rukola ( <i>Eruca vesicaria</i> ) va oddiy oltin tayoq ( <i>Solidago virgaurea</i> ) o'simliklarining ishlatilishi va farmasevtik xususiyatlari .....                                                                            | 144 |
| Xoldarov D., Karimova D. Furqat va Beshariq tumani sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xossalari .....                                                                                                                          | 147 |
| Sharipova V., Abduraimov O., Mahmudov A., Mavlanov B., Qilichev Sh. <i>Ferula</i> l. turkumi ayrim dorivor turlari maysalarining morfo-anatomik tuzilishi .....                                                                                    | 151 |



|                                                                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sheraliyev B., Komilova D. Qoradaryoning o'rta va quyi oqimi baliqlari faunasining (actinopterygii: teleostei) yangilangan turlar ro'yxati va muhofaza maqomi .....         | 154        |
| <b>Shonazarova N., Eshboyev F., Fayziyev V., Yuldashev E. Kartoshka y virusining o'simlik to'qimalaridagi xlorofill va karotinoidlar miqdoriga ta'sirini o'rganish.....</b> | <b>157</b> |

#### Geologiya, geografiya

|                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Абдунабиев Ш., Орипов С., Кучкаров К., Хамраев А., Ганиев А., Гаипова М., Махаммадиев М. Аномалии газохимических параметров в скважинах Кызылкумского геодинамического полигона связанные с землетрясениями ..... | 161 |
| Аллаяров Б., Абдурахманов Б., Абзалов А., Гулмаматов О. Методика сейсмостратиграфического и сейсмореформационного анализа юрских терригенных отложений (на площади Хатам).....                                    | 165 |
| Atabaev D., Xusanbaev D., Abdullaev N., To'xtasinov A. Prospects for the paleozoic oil and gas potential of the Western Tien-shan according to geophysical data .....                                             | 169 |
| Жураев М., Тошнйёзов Х. Геохимическая специализация полиформационного Зинакского интрузива в Чакылкалянских горах (Южный Узбекистан) .....                                                                        | 173 |
| Jurayev F., G'opurov M., Abduxalilova Z. Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining hozirgi zamon vertikal harakatlari .....                                                                             | 177 |
| Зайнутдинова Д. Влияние экологического состояния городов на здоровье населения.....                                                                                                                               | 181 |
| Закиров Р., Халисматов И., Аллаяров Б., Абдурахманов Б. Yura terrigen formatsiyasi yotqizilardagi organik modda va BXR dagi gaz to'plamlari miqyosi.....                                                          | 185 |
| Ibroimov Sh. Tuproq qoplamining strukturalari va sho'rlanish darajasining relyef elementlari bilan bog'liqligi .....                                                                                              | 189 |
| Камагурова С. Критерии выделения окисленных и смешанных руд на золоторудных месторождениях .....                                                                                                                  | 193 |
| Kamolov B. Namangan viloyatida tabiiy resurslarni GAT texnologiyalari orqali baholashning metodologik asoslari.....                                                                                               | 196 |
| Qarshiev O., Djalilov G., Axmedova D. Sirdaryo depressiyasi va unga tutash hududlarning strukturaviy-tektonik xususiyatlari.....                                                                                  | 199 |
| Qodirov M., Ziyomov B., Ziyabov Sh., Amirqulov J., Ergashov A. Qirg'uloq koni burg'u quduqlaridagi amaliy geofizik tadqiqot ma'lumotlarini qayta ishlash, tahlil qilish va umumlashtirish natijalari .....        | 203 |
| Qo'ziboeva O., Maxkamov J. Farg'ona viloyati landshaftlarini tadqiq etishning nazariy va metodologik masalalari.....                                                                                              | 207 |
| Maxkamov J. Iqlim o'zgarishining Farg'ona viloyati landshaftlarining barqaror rivojlanishiga ta'sirini baholashning geografik jihatlari .....                                                                     | 210 |
| Otaboyeva N. Atrof-muhitni ifloslayotgan zaharli gazlarning inson salomatligiga ta'siri .....                                                                                                                     | 213 |
| Разиков О., Зияева П. Особенности рудоносности допалеозой-палеозойских осадочно-метаморфических толщ и их отражение в мезо-кайнозойских образованиях Западного Узбекистана .....                                  | 217 |
| Raxmonova N. Влияние геологических и методических факторов на достоверную оценку запасов на примере месторождения Каульды .....                                                                                   | 220 |
| Сагдеев Н., Артикова Ф., Хамзаева Ж. Построение зависимостей $F = F(I)$ для определения морфометрических характеристик водосборов рек бассейна Амударьи .....                                                     | 224 |
| Tadjibaeva N., Miraxmedov T., Shishkina O., Abdullaeva M., Akbarova Z. "Angren" neftbazasi hududining muhandis-geologik sharoiti .....                                                                            | 228 |
| Тогаев А. Расселение казахов в Узбекистане.....                                                                                                                                                                   | 232 |
| Тойчиев Х., Стельмах А., Таджибаева Н. Магнитостратиграфия четвертичных отложений Ферганской депрессии.....                                                                                                       | 236 |
| Urazbayev A. Yer usti suv oqimining tabiiy-meliorativ sharoitga ta'sirini o'rganishda relyefni ideallashtirishning roli.....                                                                                      | 240 |
| Urazbayev A. Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'idagi kollektor havzalarini tabiiy-xo'jalik tizim sifatida tadqiq qilishning nazariy asoslari .....                                                            | 244 |
| Fayzullayev M., Sultonov Sh., Xujaqulov A. Qashqadaryo viloyati shimoliy-sharqiy hududlarining tabiiy-geografik zonalar va tog' jinslarining rang-barangligi .....                                                | 248 |
| Xolmirzaev M., Begaliev N. Farg'ona vodiysi yer osti suvlari rejimining dastlabki shakllanishi hamda ekspluatatsion sharoitlari.....                                                                              | 251 |
| Xўжаева М., Тилолов Ф., Соостер А., Мирхамдамов М. Геолого-структурная позиция гор Мальгузар.....                                                                                                                 | 255 |
| Xo'jayozova D. O'zbekiston ekoturistik rayonlarida ekoturizmni rivojlantirishdagi asosiy vazifalar.....                                                                                                           | 259 |
| Xusomiddinov A., Bozorov J., Aktamov B., Yadigarov E., Yodgorov Sh., Raxmatov A., Chaqqonova S. Urgench shahrini seysmik mikrorayonlashtirish .....                                                               | 262 |
| Shermukamedov U., Arziqulov M. O'zbekistonning turli hududlarida husayni uzumining rivojlanishi .....                                                                                                             | 265 |
| Sherxolov O., Xoliqulov K. Buxoro viloyati aholi punktlarining hududiy tarkibi va joylashuvi .....                                                                                                                | 269 |
| Shukurov N., Mahammatorov A. Tog'-kon sanoat chiqindilarining atrof-muhitga ta'sirini monitoring qilish (Angren oltin boyitish zavodi chiqindilari misolida).....                                                 | 272 |
| Eshboev N., Nosirov N., Abdullaeva M. Average air temperature trend analysis: a case study of Surkhandarya region, Uzbekistan ..                                                                                  | 276 |

#### Kimyo

|                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abdimuratova Z., Toshmurodov T., Ziyayev A., Babayev B. 5-aril-2-Amino-1,3,4-Tiadiazollarning Schiff asoslari sintezi .....                                                                         | 283 |
| Adinayev X. Gamma rangli shishalar sintezi va ularning fizik-kimyoviy xossalari .....                                                                                                               | 287 |
| Адинаева Д., Саидова Ш., Каттаев Н., Акбаров Х. Кинетический и термодинамический анализ неизоэнталпического разложения слабоосновного анионита .....                                                | 290 |
| Айтмуратова А., Сидрасулиева Г., Каттаев Н., Акбаров Х., Дадаходжаев А. Получение и исследование структурно-морфологических свойств наноразмерного Nio .....                                        | 294 |
| Aliyeva G., Raxmonova D., Kadirova Sh. Ayrim 3d-metallarning 2-(1-benzotriazolil) etanamin asosidagi kompleks birikmalari tadqiqoti .....                                                           | 297 |
| Aliqulova D., Durmanova S., Buriyev H., Bobomurodov N., Abdullaeva M. ION suyuqligi muhitida sholi poyasidan monosaxaridlar olish texnologiyasi .....                                               | 301 |
| Amanbayeva S., Mustafakulov M. Organizmlarda ammiak transporti va uning neyrodegenerativ kasalliklardagi ko'rsatkichlari.....                                                                       | 304 |
| Atqiyayeva S., Oxundodayev B., Botirov E., Sarabekov A. Perovskia scrophularifolia ildizining kimyoviy komponentlar .....                                                                           | 308 |
| Bobakulov X., Maxmudova Sh., Oxundodayev B., Nishanbayev S., Sarabekov A. Crocus sativus o'simligi gultojibargining efir moyi tahlili.....                                                          | 311 |
| Bo'rixonov B. Xitozanni n-fenil-n,n-dietil, n-karboksibenzil ammoniy xlorid bilan reaksiyalarini muqobil sharoitlarini o'rganish .....                                                              | 315 |
| Buronov A., Bozorov Kh. Synthesis of (e)-5-(3,4-dimethoxybenzylidene)-3-methyl-6,7-dihydropyrrolo[1,2-a]thieno[3,2-d]pyrimidin-9(5h)-one .....                                                      | 318 |
| Гулямова М., Сиддикова С., Эшбеков А., Маулянов С. Физико-химические свойства, структура и комплексообразование пектиновых веществ с металлами.....                                                 | 322 |
| Ziyadullayev O., Otamukamedova G., Abduraxmanova S., Qo'shbaqov F. Ayrim geterociklik ketonlarni 3,3'-phzbinol-2li/ti(o'pr)/etzn katalitik sistemasi yordamida enantiosektiv alkinillashtirish..... | 326 |



UDK:578.74 578.85 578.083

Nasiba SHONAZAROVA,

Samarqand veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali tayanch doktoranti

E-mail: nasibashonazarova78@gmail.com

Farxod ESHBOYEV,

O'zRFA O'simlik moddalari kimyosi instituti katta ilmiy xodimi

Voxid FAYZIYEV,

Chirchiq davlat pedagogika universiteti professori

Eldor YULDASHEV,

Chirchiq davlat pedagogika universiteti o'qituvchisi

O'zRFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti katta ilmiy xodimi, PhD B.Axmadaliyev taqrizi ostida

#### STUDY OF THE IMPACT OF POTATO VIRUS Y ON THE CONTENT OF CHLOROPHYLL AND CAROTENOIDS IN PLANT TISSUES

##### Annotation

This article studies the effect of Potato Virus Y on the content of chlorophyll "a" and chlorophyll "b" pigments, as well as carotenoids, in the leaves of various indicator plants (*Nicotiana glauca*, *Nicotiana glauca*, *Datura metel*, *Dahlia*), and the degree of damage caused by Potato Virus Y (PVY) to the photosynthetic pigments of plants was determined. As a result of the conducted studies, it was found that with an increase in the degree of virus infection, the content of chlorophyll "a" and chlorophyll "b" pigments in plant leaves decreases compared to the control (2.217-1.462 mg/g) by 1.1 times (1.999-1.202 mg/g) in mild infection, by 1.3 times (1.670-0.901 mg/g) in moderate infection, and by 2.7 times (0.823-0.564 mg/g) in severe infection. It was also studied that with an increase in the degree of infection, the content of carotenoids, on the contrary, increases.

**Key words:** Indicator plant, chlorophyll, pigment, photosynthesis, carotenoid, virus, Potato Virus Y (PVY), phytopathogen, spectrophotometer.

#### ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ Y-ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА И КАРОТИНОИДОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЯХ

##### Аннотация

В данной статье изучается влияние Y-вируса картофеля на содержание пигментов хлорофилла "a" и хлорофилла "b", а также каротиноидов в листьях различных индикаторных растений (*Nicotiana glauca*, *Nicotiana glauca*, *Datura metel*, *Dahlia*), и была определена степень повреждения, наносимого Y-вирусом картофеля (YBK) фотосинтезирующим пигментам растений. В результате проведенных исследований было установлено, что с увеличением степени заражения вирусом содержание пигментов хлорофилла "a" и хлорофилла "b" в листьях растений уменьшается по сравнению с контролем (2,217-1,462 мг/г) в 1,1 раза (1,999-1,202 мг/г) при слабом заражении, в 1,3 раза (1,670-0,901 мг/г) при среднем заражении и в 2,7 раза (0,823-0,564 мг/г) при сильном заражении, а также было изучено, что с увеличением степени заражения, наоборот, увеличивается содержание каротиноидов.

**Ключевые слова:** индикаторное растение, хлорофилл, пигмент, фотосинтез, каротиноид, вирус, Y-вирус картофеля (YBK), фитопатоген, спектрофотометр.

#### KARTOSHKA Y VIRUSINING O'SIMLIK TO'QIMALARIDAGI XLOROFILL VA KAROTINOIDLAR MIQDORIGA TA'SIRINI O'RGANISH

##### Annotatsiya

Ushbu maqolada kartoshka Y virusining turli xil indikator o'simliklari (*Nicotiana glauca*, *Nicotiana glauca*, *Datura metel*, *Dahlia*) bargidagi xlorofill "a" va xlorofill "b" pigmentlari hamda karotinoidlar miqdoriga ta'siri o'rganilib, kartoshka Y virusi (KYV) ning o'simliklarning fotosintezlovchi pigmentlarga yetkazadigan zararlantirish darajasi aniqlandi. Olib borilgan o'rganishlar natijasida virus bilan zararlantirish darajasi ortgan sari, o'simliklari bargidagi xlorofill "a" va xlorofill "b" pigmentlarining miqdori nazoratga (2,217-1,462 mg/g) nisbatan kuchsiz kasallanishda 1,1 marta (1,999-1,202 mg/g), o'rtacha kasallanishda 1,3 marta (1,670-0,901 mg/g), kuchli kasallanishda esa 2,7 marta (0,823-0,564 mg/g) kamayib borishi hamda zararlantirish darajasi oshgan sayin aksincha karotinoidlar miqdorining ham ko'tarilib borishi o'rganildi.

**Kalit so'zlar:** Indikator o'simlik, xlorofill, pigment, fotosintez, karotinoid, virus, kartoshka Y virusi (KYV), fitopatogen, spektrofotometr.

**Kirish.** Hozirgi kungacha butun dunyoda o'simliklarni kasallantiradigan 1000 dan ortiq fitopatogen viruslar aniqlangan bo'lib, bu viruslarning har biri turli muhim qishloq xo'jalik va yovvoyi o'simliklarni kasallantirib, xalq xo'jaligi va tabiatga salbiy zarar keltiradi. Shunday muhim qishloq xo'jalik o'simliklaridan biri

- bu kartoshka o'simligi bo'lib, bu o'simlik ko'pgina hollarda ikkinchi non ham deb ta'riflanadi [1, 3, 4].

Kartoshka hosildorligining pasayishiga zamburug'li, virusli va bakterial kasalliklar asosiy sabablardan hisoblanib, ularning yillik yo'qotishlari 10-60% ni tashkil qiladi [2].



Qishloq xo'jaligi landshaftidagi turli xil o'zgarishlar, ekinlarni yetishtirishni boshqarish, intensivlashtirish va iqlim o'zgarishi orqali begona o'simlik turlarini kiritish o'simliklarning yuqumli kasalliklari paydo bo'lishiga olib keladi. Ana shunday kasallik qo'zgatuvchilarga o'simlik viruslari agent sifatida jiddiy va halokatli ta'sir ko'rsatadi [3].

Virus keltirib chiqaradigan kasallikning ta'siri virus turiga, shtammlariga, emlash turiga, mezbon o'simlik xususiyatlariga, iqlim sharoitiga, savdoga, qishloq xo'jaligi landshaftidagi o'zgarishlarga va intensiv ishlab chiqarish amaliyotiga bog'liq. Deyarli barcha fitopatogen viruslar o'simliklarning rivojlanishini o'zgartirib, ko'p hollarda o'simliklarning turli qismlarida shakl o'zgarishi, pigmentatsiya, nekroz kabi turli xil alomatlarni keltirib chiqaradi va o'simlik rivojlanishiga ta'sir qiladi [4].

Barcha fitopatogen viruslar singari kartoshka Y virusi (KYV) ham o'simlikning turli morfo-fiziologik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Jumladan o'simlik pigmentiga ham ta'sir ko'rsatib, bargidagi xlorofill kasallanish darajasiga qarab turli darajada pasayadi.

Bizga ma'lumki, xlorofill o'simliklarning yashil pigmenti, o'simlik quruq vaznining 0,6-1,2% ni tashkil qiladi. Xlorofill o'simliklarning o'sib - rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Xlorofillning o'simlikdagi asosiy vazifasi - fotosintez jarayonida yorug'lik energiyasini kimyoviy energiyaga aylantirishdir. Xlorofill yuksak o'simliklarning xloroplastlarida, tuban o'simliklarning xromatoforlarida kuzatiladi [5, 6].

Karotinoidlar - o'simlik, zamburug', bakteriyalar hamda hayvonlarning sariq, pushti yoki qizil pigmentlari hisoblanadi. Karotinoidlar kimyoviy xususiyatlariga ko'ra, asosan, yog'lar va organik erituvchilarda yaxshi eriydigan, erkin oqsillar bilan kompleks holda uchraydigan, siklik tuzilishga ega uglevodlar hisoblanadi. Karotinoidlar ko'k-yashil nurlarni o'zlashtirib, ularning energiyasini xlorofillarga o'tkazish, hujayrani yorug'likdan himoya qilish, organizmni haddan tashqari qo'zg'alishga olib kelishi mumkin bo'lgan ortiqcha quvvatdan himoya qilish, ortiqcha energiyani sarflash va uni issiqlikka aylantirish jarayonida bevosita ishtirok etish hamda antioksidantlik kabi vazifalarni ham bajaradi [13]. Fitopatogen viruslar o'simlik hujayrasiga kirgandan so'ng hujayrada bir qator fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Odatda o'simlik virus bilan kasallanganda virus hujayradagi pigmentlar miqdorini kamaytiradi, bu esa o'simlikning transpiratsiya, fotosintez va fotokimyoviy faolligiga salbiy ta'sir qiladi [7, 8].

Fitopatogen viruslar o'simlik barg og'izchasi hujayralari orqali o'simlik tarkibiga birikkandan so'ng, o'simlik hujayralarida turli xil o'zgarishlar (fiziologik va biokimyoviy) sodir bo'la boshlaydi. Fitopatogen virus bilan zararlangan o'simlik hujayrasidagi xlorofill pigmentlarining miqdori sezilarli darajada kamayadi. Natijada transpiratsiya, fotosintez va o'simlikning fotokimyoviy jarayonlarida salbiy o'zgarishlar kuzatiladi.

Ushbu tadqiqot ishida kartoshka Y virusi bilan turli darajada zararlangan va sog'lom to'rt xil turdagi indikator o'simliklar (Nicotiana glauca, Nicotiana glauca, Datura metel, Dahlia) tarkibidagi xlorofill pigmentlari hamda karotinoidlarini tahlil qilish orqali o'simliklarning holatiga fitopatogenlarning ta'sirini o'rganish maqsad qilib olindi.

**Materiallar va tadqiqot usullari.** Tadqiqot ishini amalga oshirishda Chirchiq davlat pedagogika universiteti Tabiiy fanlar fakulteti "Biologiya" kafedrasida ilmiy tadqiqotlari laboratoriyasi hamda issiqxonalaridan foydalanildi.

Kartoshka Y virusining o'simlik bargidagi xlorofill pigment miqdoriga ta'sir darajasini aniqlash uchun 4 xil turdagi, virus bilan turli (kuchli, o'rtacha, kuchsiz) darajada kasallangan hamda sog'lom (nazorat) indikator o'simliklarning bargidan namunalar olinib, maydalangan holatda 0,50 mg dan probirkalarga solindi va ustiga 96% li etil spirti ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dan 5 ml solinib, 15 daqiqa davomida tindirildi. Bargdagi xlorofill pigmenti to'liq spirtga ajralguncha aralashtirildi.

Natijalar aniq olinishi uchun ma'lum muddatga sovutgichda ( $-4^\circ\text{C}$ ) qoldirildi.

Hosil bo'lgan suyuqlikdagi pigment miqdori Agilent Cary 60 UV-Vis (Germaiya) qurilmasida spektrofotometriya usuli yordamida o'rganib chiqildi.

Har bir pigmentning nur yutish ko'rsatgichi e'tiborga olinib, xlorofill-a 664 nm, xlorofill-b 649 nm, karotinoidlar 470 nm to'liq uzunligida o'lchandi va natijalar yozib olindi. O'simlik barg namunasi tarkibidagi pigment miqdorini aniqlash uchun N.K. Lichtenthaler tenglamasidan foydalanildi [9,10].

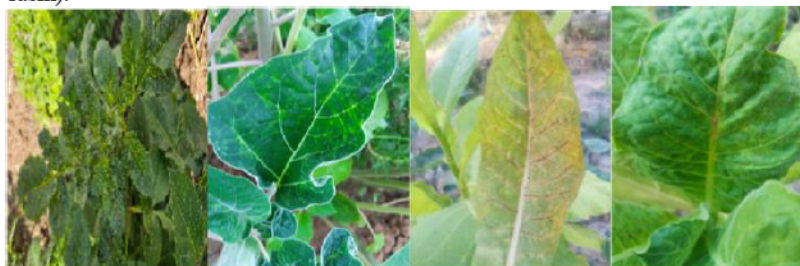
$$\text{Ch-a (mg/l)} = 13.36A_{664} - 5.19 A_{649} \quad \text{Ch-b (mg/l)} = 27.43A_{649} - 8.12 A_{664}$$

$$C_{x+c} = (1000A_{470} - 2.13C_a - 97.63C_b)/209$$

$$F [\text{mg/gr}] = (V \cdot C) / P$$

Bu yerda: F-o'simlik bargi namunalaridagi pigment miqdori [mg/gr]; V-suyuqlik hajmi [ml]; C-pigment konsentratsiyasi [mg/l]; P-o'simlik to'qimasi vazni [g]; Ch- a-Xlorofill-a, Ch-b -Xlorofill b, C x+c-Karotinoid.

**Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.** Tadqiqot jarayonida foydalanish uchun Chirchiq davlat pedagogika universiteti Tabiiy fanlar fakulteti "Biologiya" kafedrasida ilmiy tadqiqotlari laboratoriyasi hamda issiqxonalarida turli xil indikator o'simliklari o'stirildi. Toshkent viloyati Qibray hamda Yuqori Chirchiq tumanlari kartoshka dalalarida o'tkazilgan monitoring natijasida kartoshka Y virusi bilan kasallangan kartoshka o'simligi barg namunalaridan keltirilib, indikator o'simliklarga mexanik inokulyatsiya qilindi va kuzatishlar natijasida kasallik alomatlari paydo bo'lgan o'simliklardan foydalanildi. Quyida tadqiqot jarayonida foydalanilgan kartoshka Y virusi bilan mexanik inokulyatsiya qilinib, kasallantirilgan turli xil indikator o'simliklar berilgan (1-rasm).



1-rasm. Tadqiqot jarayonida foydalanish uchun kartoshka Y virusi (KYV) bilan kasallantirilgan turli xil indikator o'simliklar.

| Tekshi rilgan | Pigment miqdori o'zgarishi aniqlangan indikator o'simliklar nomi<br>(bargi quruq vazniga nisbatan pigment miqdori, mg/g) |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| namun lar             | Nicotia- na- samsun | Nicotia- na- ver- jenya | Datura metel     | Dahlia                                      | Nicotia- na- samsun | Nicotia- na- ver- jenya | Datura metel   | Dahlia         |
|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                       | Xlorofill           | Xlorofill               | Xlorofill        | Xlorofill                                   | Xlorofill           | Xlorofill               | Xlorofill      | Xlorofill      |
| Nazorat               | 1,88±<br>0,011      | 1,98±<br>0,002          | 2,16±<br>0,006   | 2,16±<br>0,035                              | 1,43±<br>0,248      | 0,93±<br>0,036          | 0,80±<br>0,031 | 0,52±<br>0,004 |
| Kuchsiz kasallan- gan | 1,62±<br>0,003      | 1,76±<br>0,004          | 1,99±<br>0,004   | 1,91±<br>0,033                              | 1,28±<br>0,007      | 1,02±<br>0,002          | 0,90±<br>0,02  | 0,42±<br>0,003 |
| O'rta kasallan- gan   | 1,52±<br>0,004      | 1,48±<br>0,005          | 1,68±<br>0,009   | 1,64±<br>0,021                              | 1,48±<br>0,012      | 1,20±<br>0,002          | 0,95±<br>0,017 | 0,57±<br>0,004 |
| Kuchli kasallan- gan  | 0,97±<br>0,004      | 0,87±<br>0,002          | 0,81±<br>0,007   | 0,90±<br>0,005                              | 1,31±<br>0,001      | 1,20±<br>0,002          | 0,88±<br>0,003 | 0,62±<br>0,002 |
| Karotinoid            |                     |                         |                  | Xlorofill "a" ning xlorofill "b" ga nisbati |                     |                         |                |                |
| Nazorat               | 1,07±<br>0,0012     | 1,14±<br>0,00153        | 1,42±<br>0,0012  | 1,29±<br>0,00167                            | 1:1,6               | 1:1,6                   | 1:1,5          | 1:1,7          |
| Kuchsiz kasallan- gan | 1,70±<br>0,00145    | 1,81±<br>0,00088        | 2,04±<br>0,00208 | 2,08±<br>0,00116                            | 1:1,7               | 1:1,7                   | 1:1,7          | 1:1,6          |
| O'rta kasallan- gan   | 1,60±<br>0,00067    | 1,56±<br>0,0012         | 1,71±<br>0,0012  | 1,74±<br>0,00088                            | 1:2,0               | 1:1,7                   | 1:1,9          | 1:1,9          |

Tadqiqotning keyingi bosqichida ushbu test-indikator o'simliklardan barg namunlari olinib, xlorofill va karotinoid pigmentlari miqdorining o'zgarish dinamikasi o'rganildi. Olingan natijalar quyida berilgan (1-jadval).

|                      |                  |                  |                  |                  |       |       |       |       |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| Kuchli kasallan- gan | 1,10±<br>0,00145 | 1,03±<br>0,00177 | 1,00±<br>0,00088 | 0,91±<br>0,00116 | 1:1,9 | 1:2,1 | 1:1,5 | 1:1,4 |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|

**1-jadval.** Turli xil (4 xil) indikator o'simliklarning KYV bilan turli darajadagi kasallanishida xlorofill "a" va xlorofill "b" pigment tarkibining o'zgarishi

Tajriba jarayonida foydalanilgan to'rt xil indikator o'simliklarida o'tkazilgan tadqiqot natijasida virus bilan kasallanish darajasining ortib borishiga qarab har to'rttala o'simlikda ham pigment miqdorining kamayib, karotinoid miqdorining oshib borishi kuzatildi. Jumladan, Nicotiana samsun o'simligi bargidagi xlorofill "a" pigmentining miqdori nazoratda 1,894 mg/g ni tashkil qilgan bo'lsa, virus bilan kuchsiz darajada kasallangan o'simlikda 1,624 mg/g, o'rta darajada kasallangan o'simlikda 1,512 mg/g, kuchli darajada kasallangan o'simlikda esa pigment miqdori 0,983 mg/g ekanligi aniqlandi.

Xlorofill "b" pigmentining miqdori tekshirilganda nazoratda 1,184 mg/g ni tashkil qilgan bo'lsa, kuchsiz va o'rta darajada kasallangan o'simliklarda esa kasallanish darajalari 0,943-0,762 mg/g, kuchli darajada kasallangan o'simlikda esa 0,528 mg/g ekanligi aniqlandi (jadval).

Karotinoid miqdori nazoratda 1,072 mg/g ni, kuchsiz va o'rta darajada kasallangan o'simliklarda esa kasallanish darajalari 1,700-1,605 mg/g ni, kuchli darajada kasallangan o'simlikda esa 1,100 mg/g ni tashkil etganligi tadqiqot jarayonida aniqlandi (jadval).

Tadqiqot jarayonida foydalanilgan Nicotiana verjenya o'simligida pigmentlar miqdori aniqlanganda xlorofill "a" miqdori nazoratda qolgan barcha darajada virus bilan zararlanganlaridan yuqori, ya'ni 1,978 mg/g ni tashkil qilgan bo'lsa, kuchsiz, o'rta va kuchli darajada kasallangan o'simlik bargida 1,754-1,482 va 0,866 mg/g ekanligi o'rganishlar natijasida aniqlandi (jadval).

Keyingi natija xlorofill "b" pigmentining miqdori nazoratda 1,268 mg/g ni, qolgan kasallanish darajalarida esa 1,023-0,870-0,416 mg/g ni tashkil etganligini ko'rsatdi (jadval).

Karotinoid miqdori tekshirilganda nazoratda 1,142 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa, qolgan turli kasallanish darajalarida 1,815-1,564-1,037 mg/g ni tashkil etganligi o'rganishlar natijasida aniqlandi (jadval).

Fitopatogen viruslar bilan kasallanishning o'simlik bargidagi xlorofill miqdoriga ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar, pigment miqdori virus turi va kasallanish darajasiga bog'liq holda turli darajada kamayishi mumkinligi adabiyotlarda keltirilgan [Xusanov, 2018; Fayziyev, 2020]. Xlorofill "a" o'zining funksiyasi va o'simlik hujayralari tarkibida mavjudligi bilan boshqa pigmentlardan farq qiladi, lekin bu miqdor hamma o'simliklar uchun ham bir xil emas [11, 12].

**Xulosa.** Tadqiqot natijalariga ko'ra kartoshka Y virusi bilan turli darajada zararlangan indikator o'simliklar barglaridagi pigment miqdori nazorat o'simlik bargiga nisbatan kasallik darajasiga qarab turlicha bo'lishi mumkin.

O'tkazilgan tadqiqot natijalari asosida xulosa qiladigan bo'lsak, KYV bilan kasallangan o'simliklarda fotosintez reaksiyasini amalga oshiruvchi pigmentlar miqdori sog'lom o'simliklarga nisbatan kasallangan o'simliklarda ikki-uch barobar pasayib ketishi aniqlandi. Bu holat esa o'simlik tanasida kechadigan ko'pgina fiziologik jarayonlarni sustlashishiga olib keladi va buning natijasida o'simlik mahsuldorligi pasayib, qishloq xo'jalik ekinlaridan olinadigan mahsulotlarning sifat va miqdor jihatdan pasayishi kuzatiladi.

#### ADABIYOTLAR

- Fayziyev V.B. Kartoshka X-virusining O'zbekistonda tarqalgan izolyatini ajratish, xususiyatlarini o'rganish va uning diagnostikasi. Biol. fan. dok. diss. – Toshkent, 2020. - 9-10 bb.
- Павлова Н. А. Биологическое обоснование использования индукторов болезнестойчивости в защите семенного картофеля от вируса Y. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Санк-Петербург. 2016.С.7-8.
- Shonazarova, N. I., & Fayziyev, V. B. (2021). Kartoshka viruslari va ularga qarshi samarali kurash choralari. Academic research in educational sciences, 2(9), 955-965.
- Shonazarova, N. I., & Fayziyev, V. B. (2021). Kartoshka viruslari va ularga qarshi samarali kurash choralari. Academic research in educational sciences, 2(9), 955-965.
- Whole Genome Characterization of Prunus Necrotic Ringspot Virus and Prune Dwarf Virus Infecting Stone Fruits in Russia. Chirkov, S., Sheveleva, A., Tsygankova, S., Petrova, K. Mitrofanova, I. Horticulturae., 2023, 9(8), 941.
- Fayziev VB, Jovlieva DT, Juraeva UM, Shavkiev JM, Eshboev FM (2020). Effects of PVXN-UZ 915 necrotic isolate of Potato virus X on amount of pigments of Datura stramonium leaves. J. Crit. Rev. 7(9): 400–403.
- Amindjonova G.K., Olxo'ri pakanaligi virusining (PDV) kasallik alomatlari va ahamiyati. Academic research in educational sciences, 2(12), 2023 149-155 b.
- Amindjonova G, Fayziyev V.B. Prune dwarf virusni gilos o'simligi bargining pigment miqdoriga ta'sirini aniqlash. //

- News of the NUUz. – 2024. – T. 3. –№. 3.1. 1. – B. 28-31.
9. Lichtenthaler H.K and Wellburn A. R. Determinations of total carotenoids and chlorophylls “a” and “b” of leaf extracts in defferent solvents/ “Biochem. Soc. Trans., 1983.11, 591-592.
  10. Nayek S., Choudhury I.H, Jaishe N., Roy S. Spectrophotometric analysis of Chlorophylls and caratenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents // “Internetonial Science Congrees, Journal of Chemical Sceinces. 2014.63-69 september.
  11. Fayziev VB, Jovlieva DT, Juraeva UM, Shavkiev JM, Eshboev FM (2020). Effects of PVXN-UZ 915 necrotic isolate of Potato virus X on amount of pigments of Datura stramonium leaves. J. Crit. Rev. 7(9): 400–403
  12. Öztürk Y, Cevik B. Genetic diversity in the coat protein genes of Prune dwarf virus isolates from sweet cherry growing in Turkey. Plant Pathol J. 2015;31:
  13. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Karotinoidlar>