

KARTOSHKA X VIRUSI TA'SIRIDA DATURA TATULA O'SIMLIGIDA FERMENT DINAMIKASINING O'ZGARISHI.

D.T. Jovliyeva

tayanch doktorant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent

V.B. Fayziyev

dotsent, b.f.d., Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Toshkent

A.H. Vaxobov

professor, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7492880>

Annotatsiya. Ushbu maqolada KXV bilan mexanik inokulyatsiya qilingan *D.tatula* o'simligidagi peroksidaza fermentining hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan va eruvchan turini aniqlash ustida olingan tadqiqot natijalari haqida ma'lumotlar berilgan. Eruvchan peroksidaza 1-haftada kasallangan o'simlik barglarida $46,92 \pm 0,49^*$, sog'lom barglarda $82,07 \pm 0,43$, hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan peroksidaza esa sog'lom barglarda $46,88 \pm 0,46$, kasallangan barglarda $88,8 \pm 0,34^*$ ni hosil qilganligi va boshqa qiymatlar maqolada to'liq aks ettirilgan. Shu bilan birga ferment aktiligining viruslar ta'sirida 3 hafta mobaynida o'zgarish dinamikasi natijalari bayon qilingan bo'lib, bu ko'rsatgich har bir haftada aniqlab borilgan.

Kalit so'zlar: *Datura tatula*, KXV, hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan peroksidaza, eruvchan peroksidaza, fitovirus.

ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ ФЕРМЕНТОВ В РАСТЕНИИ DATURA TATULA ПОД ВЛИЯНИЕМ X-ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ.

Аннотация. В этой статье *D. tatula* данные о методах определения, слабо связанного с клеточной мембраной и свободного типа пероксидазы, встречающейся у растений при механической инокуляции KXB. При этом были изложены результаты динамики изменения активности фермента под действием вирусов в течение 3 недель, этот показатель уточнялся каждую неделю.

Ключевые слова: *Datura tatula*, KXB, слабосвязанная с клеточной стенкой пероксидаза, растворимая пероксидаза, фитовирус.

CHANGE OF ENZYME DYNAMICS IN DATURA TATULA PLANT UNDER THE INFLUENCE OF POTATO X VIRUS.

Abstract. The article provides information on methods for determining the weakly bound and free form of peroxidase found in plants by mechanical inoculation of *D. tatula* KXV. At the same time, the results of the dynamics of changes in the activity of enzymes under the influence of viruses for 3 weeks were described, and this indicator was determined every week.

Key words: *Datura tatula*, PXV, weakly bound to the cell wall peroxidase, soluble peroxidase, phytovirus.

KIRISH

Qadimdan insoniyat oldida turgan jiddiy jumboqlar qatoriga inson sog'ligini saqlash va oziq-ovqat muammosini kiritish mumkin. Yer sharida aholi soni 8 mlrddan oshib ketganligi, ocharchilik tufayli qiynalayotgan odamlar soni 9 mlnga yaqinlashganini [16] hisobga oladigan bo'lsak bu kabi muammolarni hal qilishning yo'li to'yimli ekinlarni ko'paytirish, qishloq xo'jaligi o'simliklariga zarar keltiruvchi omillarni oldini olish, sababini qidirish va ularga qarshi kurash

ekanligini tan olmaslik mumkin emas. Shuni e'tirof etish kerakki, kartoshka oziq - ovqat, texnik va yem-xashak ekinlari sifatida dunyoda eng keng tarqalgan ekinlardan biri hisoblanadi. Jahon dehqonchiligida ekish maydoni bo'yicha bug'doy, guruch, makkajo'xori va oq jo'xoridan keyin beshinchi o'rinni, yalpi ishlab chiqarish bo'yicha esa to'rtinchi o'rinni egallaydi. Bugungi kunda kartoshka ishlab chiqarishning 40% dan ortig'i Xitoy, Rossiya va Hindistonga to'g'ri keladi [6]. Kartoshka biologik xususiyatlari tufayli boshqa ekinlarga qaraganda virusli kasalliklarga ko'proq moyil bo'lib, ko'proq hosil olishning mezoni bu kasalliklarga qarshi kurashishdir. Kartoshka o'simligi 52 tagacha viruslar bilan kasallanishi aniqlangan bo'lib, O'zbekistonda kartoshkani kasallantiruvchi viruslardan kartoshka X virusi (KXV) bir qator mualliflar tomonidan o'rganilgan [10]. Mualliflar tomonidan kartoshka etishtiriladigan maydon va uning atrofida uchrovchi yovvoyi va madaniy o'simliklarni tekshirib ularning KXV bilan kasallanganligini va bu virus boshqa o'simliklarga mexanik, tuproq, o'simlik shirasi (tlya) kabi vositalar orqali yuqishini aniqlangan [3,4,5,10,12]. Viruslarning ta'sir mexanizmi hujayra ichida bo'lganligi bois o'simliklarda saqlanishi bilan bir qatorda fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni sodir bo'lishiga, ya'ni ulardagi pigment va fermentlarining o'zgarishiga, oqsil miqdori va sovuqqa chidamlilik xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi [14,15]. O'simliklarning himoya mexanizmida peroksidaza fermentining ham alohida o'rni bo'lib, peroksidaza oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi tufayli substrat molekulasidan perekslarga vodorodni olib o'tishi bilan xarakterlanadi [1]. Kasallanish oqibatida peroksidaza fermentining tizimli faolligi oshishi tamaki mozaikasi virusiga (TMV) o'ta chidamli tamakida olib borilgan bo'lib, o'simlik immunitetining tizimli chidamlilik alomatlarini aniqlab berdi [10].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 15 iyuldagi PF-6262-sonli "Respublikada o'simliklar karantini va himoyasi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonidan ko'rinib turibdiki o'simliklarda uchrovchi patogenlarga qarshi kurashish uchun viruslarning o'simliklarga ta'sir darajasini aniqlash muhim hisoblanadi. Shuning uchun ushbu ishda KXV bilan mexanik inokulyatsiya qilingan *D.tatula* o'simligidagi peroksidaza fermentining dinamikasini o'rganish asosiy maqsad qilib olindi.

TAJIRIBA QISM

KXV turli o'simliklarda har xil muddatda kasallik belgilarini namayon qiladi. Biz tajriba olib boradigan *D. tatula* o'simligida 20-22 kundan so'ng kasallik belgilari paydo bo'ladi [10]. Shu sababli tadqiqotimizda KXV ta'sirida *Datura tatula* o'simligidagi ferment o'zgarish dinamikasini 3 hafta davomida aniqlashdir. Buning uchun sog'lom o'simliklar tanlab olindi va ularga mexanik inokulyatsiya yordamida KXV yuqtirildi [3,4]. Kasallik yuqtirilganidan 1 hafta o'tgach o'simliklardagi peroksidaza fermentining tizimli jarayoni o'rganildi. Peroksidaza fermenti o'simlik hujayrasida hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan va eruvchan tipda uchraydi [9]. Ferment aktivlik dinamikasini o'rganish har bir tur bo'yicha olib borildi. Tajribani o'tkazish uchun virus yuqtirilgan o'simlik barglaridan 3-4 tadan olinib 1 mg dan tortib olindi va shpristga solib 5 ml sovuq asetat buferi (pH 5,5) yordamida 3 marta qattiq bosim ostida ushlendi. 3.000 ay/daq tezlikda 15 minut sentrifuga qilingach, supernatant tekshirish uchun +4°C ga olib quyildi. Bu hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan (HMBKB) peroksidazani tekshirish uchun dastlabki namuna sifatida ishlatildi. Qolgan barg namunasi yana 5 ml bufer yordamida forforli havonchada gomogenezatsiya qilinib, 3.000 ay/daq 15 minut sentrifuga (NextSpin) qilindi va supernatant olindi. Cho'kma tashlab yuborilib, ajratib olingan namunadan eruvchan peroksidaza aktivligini aniqlashda foydalanildi [8]. Ferment aktivligini o'lchashda Boyarkin metodi [2] bo'yicha hajmlar tanlanib spektrofotometrda (METASH-5100) 670 nm (benzidin (4,4'-diaminodifenil)ning nur

yutishi) nur to‘lqin uzunligida aniqlandi [10]. Nazorat sifatida sog‘lom o‘simlik bargidan foydalanildi. Olingan natijalar bo‘yicha peroksidaza fermentini aktivligi quyidagi formula asosida hisoblendi:

$$A=(D_2 -D_1) VV_2 \times \frac{60}{(t_2-t_1)V_1n} \text{ bu yerda:}$$

D_2 va D_1 – oxirgi va dastlabki nur yutish ko‘rsatgichi; t_2 va t_1 – boshlang‘ich va tugash vaqti; V -umumiy olingan hajm; V_1 -reaksiya uchun olingan hajm; V_2 - kyuvetadagi umumiy suyuqlik hajmi; n -namuna massasi; 60-daqiqalarda konvertatsiya koeffitsienti [11].

OLINGAN NATIJALAR TAHLILI VA XULOSA

Tajriba natijalari hisoblangach jadval va diagramma shaklida berildi(jadval, rasm).

D.tatula o‘simligidagi ferment dinamikasi

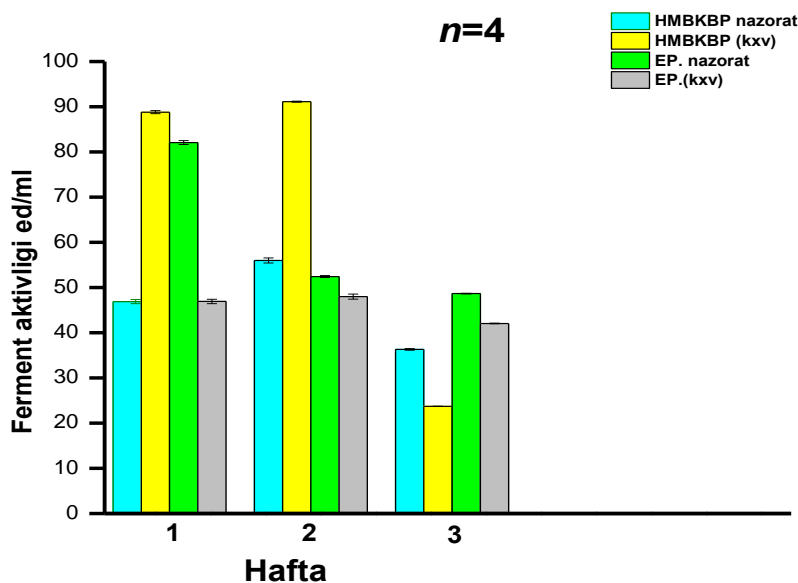
[1-jadval]

| una | Nam | Datura tatula | | | | | |
|-------------|-----|---|-----------------------------|--|----------------------|-----------------------------|---|
| | | Peroksidaza aktivligi ед/мл | | | | | |
| | | Hujayra membranasi bilan kuchsiz bog‘langan | | | Eruvchan peroksidaza | | |
| | | Na zorat | Ka sallangan bar g | Na zorat va kasallanga n barg ferment aktivlik nisbati | N azorat | Ka sallangan bar g | Na zorat va kasallanga n barg ferment aktivligi nisbati |
| 1- hafta | | 46, 88±0,46 | 88, 8±0,34* | 1:1 ,89 | 8 2,07±0,4 3 | 46, 92±0,49* | 1,7 5:1 |
| 2- hafta | | 55, 99±0,57 | 91, 12±0,12* | 1:1 ,63 | 5 2,43±0,2 2 | 47, 99±0,55* | 1,1 :1 |
| 3- hafta | | 36, 32±0,17 | 23, 72±0,04 | 1,5 3:1 | 4 8,66±0,0 8 | 42, 04±0,07 | 1,1 5:1 |

*-nazorat- sog‘lom o‘simlikdan olingan barg hisoblanadi. *P<0,05, n=4

Natijalardan shu ma‘lum bo‘ldiki *D.tatula* o‘simligiga virus yuqtirilganidan 1 hafta o‘tib ferment aktivligi tekshirilganda HMBKB peroksidaza 88,8±0,34* bo‘lsa, sog‘lom o‘simlikda bu 46,88±0,46 ni, eruvchan peroksidaza esa kasallangan o‘simlikda 46,92±0,49*, sog‘lom o‘simlikda 82,07±0,43 tashkil etdi. Bu ko‘rsatgich 3-haftaga borib HMBKB peroksidaza kasallangan barglarda 36,32±0,17, sog‘lom barglarda esa 23,72±0,04 ni tashkil etgan bo‘lsa, eruvchan peroksidaza kasallantirilgan o‘simlik barglarida 42,04±0,07, sog‘lom o‘simlik barglarida 48,66±0,08 ni tashkil etdi. 2-haftada olingan tajriba natijalari yuqoridagi jadvalda keltirilgan.

Bundan tashqari kasallantirilgan barglarda HMBKB ferment aktivligi sog'lom barglardagiga nisbatan 1 va 2 haftada 1:1,89, 1:1,63 marta ko'paygan bo'lsa, 3 haftada bu ko'rsatgich 1,53:1 nisbatda, eruvchan peroksidaza barcha haftada sog'lom bargda yuqori ekanligi aniqlandi.



1-rasm. Peroksidaza aktivligini grafik ko'rinishda tasvirlash. HMBKB-hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan; EP- eruvchan peroksidaza; nazorat- sog'lom o'simlik bargi.

Olib borilgan tajriba natijalari grafik shaklda ham ifoda etilganda 1-2- haftalarda hujayra membranasi bilan kuchsiz bog'langan peroksidaza nazoratga nisbatan kasallantirilgan o'simliklarda yuqori, 3-haftada pasayganligini, eruvchan peroksidaza esa har uch haftada ham past aktivlikni namoyon qilganligini ko'rishimiz mumkin. Shundan ma'lumki virus yuqtirilgan dastlabki kunlarda HMBKB peroksidaza aktivligi nazoratga nisbatan ancha baland bo'lsa 3-haftasida pasayishi virus konsentratsiyasiga teskari holatda ekanligini bilish mumkin. O'tkazilgan tajriba izlanishimizni boshlanishi bo'lib, tadqiqotni yanada uzoq muddatgacha davom ettirish, peroksidazadan tashqari boshqa ferment va shu kabi o'simliklarning immun tizida ishtirok etuvchi birikmalarni ham o'rganish talab etiladi. Bunday tajribalarning chuqurroq va kengroq olib borilishi fitopatogen viruslarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda, o'simliklarni yetishtirishdagi bokimiyoviy usullar yordamida ishlov berishda ma'lum ma'noda foydalanish imkonini beradi.

REFERENCES

1. Андреева В.А. Фермент пероксидаза. Участие в защитном механизме растений. М.:Наука, 1988. 129 с.
2. Бояркин А.Н. Быстрый метод определения активности пероксидазы //Биохимия. 1951. Т. 16. Вып. 4. С. 352–355.
3. Вахабов А.Х. Характеристика наиболее распространенных фитовирусов в экологических условиях Узбекистана: Дисс. доктор. биол. наук. – Киев: Институт Микробиологии АН УР, 1989. - 254 с.

4. Вахабов А.Х. Умумий вирусологиядан амалий машғулотлар. I-жилд, –Тошкент: Университет, 2004. – 150 б
5. Вахабов А.Х., Иноғомова М. Микробиология ва вирусология асослари.– Т.: Universitet. 2010. 214 –б
6. Екатеринбургская Е.М. Научные основы создания системы безвирусного семеноводства картофеля в условиях Костанайской области/ Диссертация (PhD) Республика Казахстан Алматы, 2019. -163 с.
7. Жавлиева, Д. Т., Тўражонова, Э., & Файзиев, В. Б. (2020). Kartoshka X вируси некротик изолятини ажратиш ва баъзи хусусиятларини аниқлаш. Биология ва экология электрон журналы, 4(2).
8. М. А. Живетьев, Е. И. Раченко и др. Активность и изоферментный спектр пероксидаз некоторых видов растений, произрастающих на берегах озера Байкал, при абиотическом стрессе. Серия «Биология. Экология» 2010. Т. 3, № 3. С. 3–12
9. Карташёва И.А. Сельскохозяйственная фитовирусология: учебное пособие/-М.: Колос; Ставрополь:АГРУС,2007.-168с, dok diss
10. Файзиев В. Б. Картошка X-вирусининг Ўзбекистонда тарқалган изолятини ажратиш, хусусиятларини ўрганиш ва унинг диагностикаси; dok. diss. Toshkent, 2019. 230 б.
11. Чупахина Г.Н. Физиологические и биохимические методы анализа растений: Практикум / Калинингр. ун-т; Авт.-сост.– Калининград, 2000. – 59 с.
12. Fayziyev Vahid Bakhranovich, Vakhobov Abdurasul (2019). The study of the biological properties of potato virus X in common environmental conditions of Uzbekistan. European Sciences review, № 1–2 (January–February). Volume 2, p.46-50.
13. Fayziev, V., Jovlieva, D., Juraeva, U., Shavkiev, J., Eshboev, F. (2020). Effects of PVXN-UZ 915 necrotic isolate of Potato virus X on amount of pigments of Datura stramonium leaves. Journal of Critical reviews, Vol 7, Issue 9. – P. 400-403. ISSN-2394-5125. DOI: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.09.82>
14. Fayziev, V. B. (2021). Kartoshka x virusi antigeni asosida turli immunologik usullar va ifa variantlari sezgirligini aniqlash. Academic research in educational sciences, 2(1).
15. Jovliyeva D.T. et. al. Determination of the effect of alstromeria X virus on chlorophyll amount in plant leaves// Modern Biology and Genetics. International scientific journal, №1-2 (1-2), 2022 8-13 pp.
16. <https://aniq.uz/uz/statistika/dunyo>