



UDK: 578.85/86:635.21

Dilfuza JOVLIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch dotoranti
E-mail: d.jovliyeva@mail.com
Voxid FAYZIYEV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti dotsenti, b.f.d.
Abdirasul VAXOBOV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori

Chirchiq davlat pedagogika universiteti dotsenti X.A. Mo'minov taqrizi asosida

POTEXVIRUS AVLODIGA MANSUB BA'ZI VIRUSLARNING O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada hozirgi kunda tobora avj olib borayotgan o'simliklarning virusli kasalliklari tufayli ulardagi fiziologik o'zgarishlar aks etgan. Pigmentlar fotosintez mexanizmining muhim tarkibiy qismi hisoblanib, o'simliklarning muhim fiziologik jarayoni sanaladi. Olib borgan tadqiqotimizdan shu ma'lum bo'ldiki fitoviruslar ta'siri natijasida o'simliklarda pigment miqdori keskin pasayishi va bu ko'rsatkich barcha o'simliklar uchun turli ekanligi aniqlandi. Kasallangan o'simlik barglaridagi xlorofill "a" ning nisbati sog'lom barglardagiga qaraganda quyidagicha: *Plantago lanceolata* o'simligida 1:1,62, *Trifolium repens* 1:2,24, *Alstroemeria white* 1:2,75, *D. stramonium* 1:1,21, *D. tatula* 1:1,25 natijani ko'rsatgan bo'lsa, xlorofill "b" esa *Plantago lanceolata* 1:1,73, *Trifolium repens* 1:1,66, *Alstroemeria white* 1:1,48, *D. stramonium* 1:1,33, *D. tatula* 1:1,13 nisbatda o'zgarganligini ko'rishimiz mumkin.

Kalit so'zlar: Potexvirus, *Alstroemeria* sp, *D. stramonium*, *D. tatula*, *Pl. lanceolata*, fotosintez, xlorofill-a, xlorofill-b, pigment, fitovirus.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИРУСОВ ПОКОЛЕНИЯ POTEXVIRUS НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В этой статье отражены физиологические изменения в растениях, вызванные вирусными заболеваниями, которые в настоящее время становятся все более распространенными. Пигменты считаются важным компонентом механизма фотосинтеза, важного физиологического процесса растений. Из проведенного нами исследования выяснилось, что в результате воздействия фитовирусов резко снижается содержание пигмента в растениях и установлено, что этот показатель у всех растений разный. Соотношение хлорофилла "a" в пораженных листьях растений по сравнению со здоровыми листьями следующее: у растения *Plantago lanceolata* 1:1,62, *Trifolium repens* 1:2,24, *Alstroemeria White* 1:2,75, *D. Stramonium* 1:1,21, *D. Tatula* показала результат 1:1,25; а хлорофилл "b" - *Plantago lanceolata* 1:1,73, *Trifolium repens* 1:1,66, *Alstroemeria White* 1:1,48, *D. Stramonium* 1:1,33, мы видим, что *D. Tatula* изменилась в соотношении 1:1,13.

Ключевые слова: Potexvirus, *Alstroemeria* sp, *D. stramonium*, *D. tatula*, *Pl. lanceolata*, фотосинтез, хлорофилл-a, хлорофилл-b, пигмент, фитовирус.

INFLUENCE OF SOME VIRUSES OF THE POTEXVIRUS GENERATION ON THE PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLANTS

Abstract

This article reflects the physiological changes in plants caused by viral diseases, which are now becoming more common. Pigments are considered an important component of the mechanism of photosynthesis, an important physiological process of plants. From our research, it turned out that as a result of exposure to phytoviruses, the pigment content in plants sharply decreases and it was found that this indicator is different for all plants. The ratio of chlorophyll "a" in the affected leaves of plants compared to healthy leaves is as follows: *Plantago lanceolata* has 1:1.62, *Trifolium repens* 1:2.24, *Alstroemeria White* 1:2.75, *D. Stramonium* 1:1.21, *D. tatula* showed a result of 1:1.25, and chlorophyll "B" - *plantain lanceolata* 1:1.73, *Trifolium repens* 1:1.66, *Alstroemeria White* 1: 1.48, *D. Stramonium* 1:1.33, *D. tatula* we see that the tattoo has changed in a ratio of 1: 1.13. **Key words:** Potexvirus, *Alstroemeria* sp, *D. stramonium*, *D. tatula*, *Pl. lanceolata*, photosynthesis, chlorophyll-a, chlorophyll-b, pigment, phytovirus.

Kirish. Viruslar nukleoproteinlar (nuklein kislota va oqsil)dan tashkil topgan juda kichik patogen zarralardir. Viruslar juda ko'pgina tirik organizmlarda uchraydi, jumladan: hayvonlarda, odamlarda va o'simliklarda. Ko'zga ko'rinmas bo'lsada ular tomonidan keltiriladigan zarar naqadar jiddiy talofatga sabab bo'lishini yaqinida butun dunyoni sarosimaga solgan karonavirusdan ham bilishimiz mumkin. Shu qatorida o'simlik viruslarini o'rganish ham juda muhim sanaladi, chunki ular iqtisodiy jihatdan muhim ekinlarda kasalliklarni keltirib chiqarib, hosilning sifati va miqdorining keskin pasayishiga, tashqi ta'sirlar tufayli arealining kengayib boshqa o'simliklar uchun jiddiy xavf tug'ilishiga sababchi bo'ladi. O'simlik viruslari o'zlari parazitlik qiluvchi o'simliklarda pigment miqdori kamayib barg rangining ochlashishi, xloroz, dog'larning paydo bo'lishi, tomlarning ochlashishi, tortilishi, barglarning burilishi, barg hajmining kichrayishi, o'sishning sekinlashishi va boshqa shu kabi belgilarni namoyon qiladi [1,2,3].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 20 may kuni imzolagan "Dorivor o'simliklar xom-ashyo bazasidan samarali foydalanish, qayta ishlashni qo'llab quvvatlash orqali qo'shimcha qiymat zanjirini yaratish chora-tadbirlari to'g'risidagi" Farmoni, "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risidagi" Qarori, shuningdek "Respublikada o'simliklar karantini va himoyasi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 15.07.2021 yildagi PF-6262-sonli Farmon va qarorlardan ko'rinib turibdiki, dorivor o'simliklar va uning xomashyosi sifatiga jiddiy ta'sir qiluvchi omillarni, jumladan o'simlik virus kasalliklarni o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun ushbu ishda peteksviruslar avlodiga mansub bir qator viruslarning o'simlik barg pigmenti miqdoriga ta'sir darajasini qiyosiy o'rganish maqsad qilib olindi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Viruslar haqidagi dastlabki tushunchalar odamlarda uchraydigan virusli kasallik-chin chechak haqida bo'lgan. Gollandiyada 1886 yili (ba'zi ma'lumotlarda 1882 yil deyilgan)[14] nemis olimi Adol'f Mayer tomonidan o'simliklardagi mozaika belgilarini kuzatishi va uning tajribasini Qrimda rus olimi D.I.Ivanovskiy (1892) tomonidan qayta tekshirilishi virusologiya fanining paydo bo'lishiga asos bo'ldi. Taxminan 50 yillar mobaynida viruslar ustida tadqiqotlar kam olib borildi [2,3]. XX asrga kelib viruslar ko'proq o'rganila boshlaganligini 1938 yili ilk kartoshka X virusi o'rganilganligi va fitoviruslarni nuklein kislotalarini aniqlash bo'yicha bir qator izlanishlar olib borilganligidan bilish mumkin[4]. Viruslarni aniqlash borasida qator izlanishlarni olib borilishi bilan virusologiya sohasida kashfiyotlar ko'paya bordi. Hozirgi kunda 3200 tadan ortiq viruslar aniqlangan bo'lib, ularning 1000 ga yaqini o'simlik viruslari hisoblanadi [15]. Viruslarni Xalqaro viruslar nomenklaturasi qo'mitasi (XVNIQ) tomonidan 55 ta oilasi tan olingan [4].

Tadqiqot metodologiyasi. Potexvirus avlodiga mansub o'simlik viruslarining deyarli barchasi mexanik usulda yuqish xususiyatiga ega bo'lib, virioni ipsimon shaklda. Bu avlodga 37 dan ortiq viruslar mansub bo'lib, xo'jayin o'simlikda asosan mozaika kabi kasallik alomatlarini keltirib chiqaradi. Avlod vakillarining HTFY darajasi 55-60°C dan 95-100° gacha, xona haroratida 15 kundan 365 kungacha saqlanadi. Ular tuproqda, o'simlik urug'larida saqlanishi bilan birga, ko'p yillik o'simliklarning yer ostki qismida saqlanishi sababli, keyingi mavsumda o'simlik o'sib chiqqanda kasallik alomatlari paydo bo'ladi [4]. Turli omillar ta'sirida viruslarning ham yangi shtammlari paydo bo'lmoqda va viruslar ta'siri ham kuchayib bormoqda. Quyida keltirilgan viruslardan tashqari yaqin yillarda aniqlangan *Alstromeriya X virusi*ni ham shu avlod vakillari qatoriga kiritishimiz mumkin [6, 8, 9, 10]. Quyidagi jadvalda ba'zi vakillariga oid ma'lumotlar keltirilgan [4].

[1-jadval]

Potexvirus avlodi vakillarining asosiy xususiyatlari

Virus turi va nomlanishi		Virion		Nuk. kislotalar turi va %	Opil m.m., %	Eas/Eas	HTFY (°C)	Saqlanishi (kun)
		shakli	o'lchami (nm)					
Asparagus 3 virus (AV-3)	Asparagus 3 virusi	ipni-mun	580×13	5% RNK	95% 20×10 ⁶	1,18	60	23
Cactus X virus (CVX)	Kaktus X-virusi	—	480×11	4% RNK	96% 22×10 ⁶	—	82	28
Chicory X virus (ChVX)	Sochratqi X virusi	—	553×12	5% RNK	95% 25×10 ⁶	1,19	55	15
Commelin X (ScmVX)	Kameliya X-virusi	—	550×13	4% RNK	95% —	—	60	25
Footail mosaic virus (FoVM)	Tulkag'yruq mozaika virusi	—	500×12	7% RNK	93% —	1,2	70	105
Hydrangea ringipot virus (HRSV)	Godenzriya mozaika virusi	—	490×11	5% RNK	95% 22×10 ⁶	—	70	14-21
Lily X virus (LVX)	Liliya X-virusi	—	470×13	5% RNK	95% —	—	—	—
Narcissus mosaic virus (NVX)	Narviss mozaika virusi	—	540×11	5% RNK	95% 25×10 ⁶	1,18	95	365
Papaya mosaic virus (PapMV)	Papaya mozaika virusi	—	530×11	7% RNK	93% 20×10 ⁶	1,4	73	180
White clover mosaic virus (WCIMV)	Oq yo'ng'ichqa mozaika virusi	—	480×11	6% RNK	94% 22×10 ⁶	—	60	10-99
Plantago asiatica mosaic virus (PLAMV)	Osiyo zahturumi mozaika virusi	—	490×12	6% RNK	94% 22×10 ⁶	—	—	—
Plantain X virus (PIVX)	Zahturum mozaika virusi	—	570×13	4-5% RNK	94-95% 20×10 ⁶	—	60	—
Potato aucuba mosaic virus (PAMV)	Kartoshka mikuba-mozaika virusi	—	—	5% RNK	95% 26×10 ⁶	—	65	30-60
Potato X virus (PVM)	Kartoshka X-virusi	—	515×13	6% RNK	94% 30×10 ⁶	1,2	68-76	40-80
Tulip X virus (TXV)	Lola X-virusi	—	495×13	8% RNK	92% 22×10 ⁶	—	65	30
Viola mottle virus (VMV)	Viola mozaika virusi	—	495×13	6% RNK	94% 21×10 ⁶	—	95	24

Pigmentlar fotosintez mexanizmining muhim tarkibiy qismidir. Eng muhim pigment xlorofill bo'lib, molekulyar darajada yorug'lik energiyasini o'zlashtiradigan porfirin halqasiga ega. Xlorofill quyosh nuri energiyasini tutuvchi va uni yuqori energiyali elektronlarga aylantiradigan yuqori molekuladir. Bu fotosintezning yorug'lik bosqichidagi reaksiyalar paytida sodir bo'ladi va yuqori energiyali elektronlar keyinchalik shakar-glyukoza sintezida qorong'ulik bosqichidagi reaksiyalar vaqtida sarflanadi. Pigmentlar nafaqat fotosintez jarayonida ishtirok etish, balki o'simlik hujayrasi tarkibidagi erkin radikallarning boshqa yot modda bilan reaksiyaga kirishish va birikish funksiyasini bloklash va zararli ta'sirlardan himoya qilish funksiyasini ham bajaradi. O'simlik himoya funksiyasida ishtirok etuvchi interferonni ishlab chiqarish faolligini oshiradi [1,2,5,6]. Xlorofilldan tashqari pigmentlarga karotenoidlar (qizil, sariq va to'q sariq) va fikobilinlar kiradi. Ular yordamchi pigmentlar deb nomlanadi [17].

Material va metodlar: Tadqiqotimiz obekti sifatida oxirgi davrlarda *Potexvirus* avlodiga mansub virus aniqlangan *Alstromeriya*, halq tabobatida dorivor o'simlik hisoblanishi bilan bir qatorda yem-hashak sifatida foydalaniladigan *Plantago lanceolata* [13], KXV bilan sun'iy kasallantirilgan *D.stramonium*, *D.tatula* va qishloq xo'jaligida yem-hashak o'simligi sifatida foydalanuvchi *Trifolium repens* o'simliklari ustida tajriba olib borildi. Bu o'simliklarning ba'zilar ko'p yillik bo'lib yer ostki qismi qishda saqlanib qoladi. Bu esa ularda uchrovchi fitopatogen viruslar boshqa o'simliklarni ham kasallantirishiga va kengroq doirada tarqalishiga sababchi bo'ladi. *Alstromeriya sp.*, *Plantago lanceolata* va *Trifolium repens* shu kabi o'simliklar hisoblanib, *D.stramonium*, *D.tatula* tashqi faktorlarga chidamliligi va tarqalish darajasi keng bo'lgan o'simliklar sarasiga kiradi [7,16].

Tahlil va natijalar. Viruslarning o'simliklarning pigmentiga ta'sirini o'rganish uchun kasallanish darajasi turlicha bo'lgan barglari alohida yig'ib olindi. Nazorat sifatida sog'lom bargdan foydalanildi. Har bir namuna tarkibidagi pigmentlar; xlorofill "a" va xlorofill "b" miqdori spektrofotometrdan (METASH UV-5100) aniqlanib H.K. Lichtenthaler [11] tenglamasi yordamida hisoblandi va natijalar quyidagi jadvalda keltirildi (2-jadval).

$$Ch-a=13.36A_{664} - 5.19 A_{649}$$

$$Ch-b=27.43A_{649} - 8.12 A_{664}$$

$$F [Mg/r] = (V \cdot C) / P$$

Bu yerda: F- o'simlik bargi namunalaridagi pigment miqdori [mg/g]; V—suyuqlik hajmi [ml]; C—pigment konsentratsiyasi [mg/l]; P—o'simlik to'qimasi og'irligi [g]; Ch-a—Xlorofill-a, Ch-b — Xlorofill b

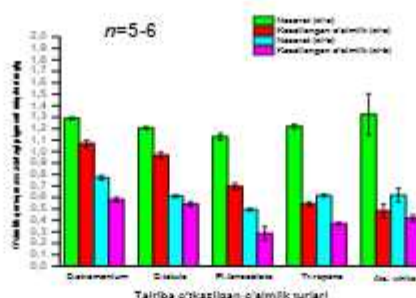
[2-jadval]

Virus bilan turli darajada zararlangan o'simlik bargidagi xlorofill miqdorining o'zgarishi.

Namunalar	Kasallanish darajasi	n	O'simlik quruq vazudagi pigment miqdori		Sog'lom va kasallangan bargdagi xlorofill "a" ning nisbati	Sog'lom va kasallangan bargdagi xlorofill "b" ning nisbati
			C _a , mg/g	C _b , mg/g		
Pl. lanceolata	Nazorat*	6	1,129±0,03	0,494±0,01	1:1,62	1:1,73
	kasallangan	5	0,695±0,03*	0,285±0,06*		
Trifolium repens	Nazorat*	5	1,219±0,02	0,617±0,01	1:2,24	1:1,66
	kasallangan	5	0,543±0,02*	0,371±0,01*		
Alstromeria white	Nazorat*	5	1,324±0,18	0,619±0,06	1:2,25	1:1,48
	kasallangan	5	0,481±0,06*	0,417±0,03*		
Datura stramonium	Nazorat*	6	1,29±0,013	0,772±0,02	1:1,21	1:1,33
	kasallangan	5	1,07±0,03*	0,581±0,02*		
Datura tatula	Nazorat*	6	1,206±0,01	0,612±0,01	1:1,25	1:1,13
	kasallangan	5	0,967±0,03*	0,542±0,02		

*-nazorat sog'lom o'simlik hisoblanadi. *P<0,05, n=6-5

Olib borilgan izlanishlar natijasidan shuni ma'lum qilish mumkinki o'simliklarning zararlangan barg tarkibidagi pigment miqdori nazorat (sog'lom) o'simlik bargiga nisbatan pasayganligi aniqlandi. Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, xlorofill-a ning miqdori *Plantago lanceolata* o'simligi bargida nazoratga (1,129±0,03) nisbatan kasallangan (0,695±0,03) o'simlik bargida 1,62 marta, xlorofill-b ning miqdori nazoratga (0,494±0,01) nisbatan kasallangan (0,285±0,06) bargda 1,73 marotaba, *Datura tatula*da xlorofill-a ning miqdori nazoratga (1,206±0,01) qaraganda kasallangan (0,967±0,03) bargda 1,25 marta, xlorofill-b ning miqdori esa nazoratga (0,612±0,01) nisbatan 1,33 marotaba kasallangan (0,542±0,02) barglarda kamayganligini ko'rish mumkin. Qolgan boshqa o'simliklardagi pigment miqdorining o'zgarishi yuqoridagi jadvalda keltirilgan (2-jadval). Bundan tashqari olingan natijani diagramma ko'rinishida tasvirlaydigan bo'lsak sog'lom va kasallangan o'simlik barglaridagi tafovutlar yaqqol ko'rinadi (rasm).



Rasm. O'simlik quruq barg massasida pigment miqdorining grafik ko'rinishidagi statistik tasviri.

Diagrammadan shuni tavsiflash mumkinki, barcha sog'lom o'simlik barglari xlorofill miqdori yuqori bo'lsa, kasallangan barglardagi pigment miqdori kam. Shu bilan birga har bir o'simlikdagi pigment miqdori sog'lom o'simliklarda ham, kasallik alomatlarini kuzatilgan o'simliklar barglarida ham bir xillilikni takrorlamagan.

Xulosa va takliflar. Bilamizki o'simliklar ham havoni tozalash xususiyatiga, ham qishloq xo'jaligi sohasida aholini oziq-ovqat bilan ta'minlashda muhim hisoblanadi. Shu sabab ulardagi har bir o'zgarishga sabab bo'luvchi omilni chuqurroq o'rganish muhim hisoblanadi. Viruslar odamlar, hayvonlar va o'simliklar uchun xavfli deb hisoblanadi. Ular hujayra ichida ko'payib, hujayrani irsiy jihatdan to'la boshqarish xususiyatiga egadirlar. Keltirilgan ma'lumotlar asosida va viruslarning o'simliklarni fiziologik holatiga ta'sirini kuzatish jarayonida shu ma'lum bo'ldiki, har bir o'simlikni individual o'rganish talab etadi. Bu esa fitopatogen viruslarga qarshi kurashish choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Вахабов А.Х. Характеристика наиболее распространенных фитовирусов в экологических условиях Узбекистана: Дисс. доктор. биол. наук. – Киев: Институт Микробиологии АН УР, 1989. – 254 с.
2. Вахабов А.Х. Умумий вирусологиядан амалий машғулотлар. 1-жилд, –Тошкент: Университет, 2004. – 150 б
3. Вахабов А.Х., Иноғомова М. Микробиология ва вирусология асослари. –Т.: Университет. 2010. 214 –б
4. Файзиев В. Б. Картошка X-вирусининг Ўзбекистонда тарқалган изолатини ажратиш, хусусиятларини ўрганиш ва унинг диагностикаси; dok. diss. Toshkent, 2019. 230 б.
5. Хусанов Т.С., Файзиев В.Б., Эшбоев Ф.Б., Вахабов А.Х. Влияние вируса мозаики люцерны на содержание хлорофилла и каротиноидов в люцерне. Вестник Прикаспия. №2(5). Май, 2014, -с. 3-6.
6. Jovlijeva D.T. et. al. Determination of the effect of alstroemeria x virus on chlorophyll amount in plant leaves// Modern Biology and Genetics. International scientific journal, №1-2 (1-2), 2022 8-13 pp.
7. Fayziyev V. B., Jovlijeva D.T., Juraeva U., Shavkiev J., Eshboev F. Effects of PVXn-915 necrotic isolate of potato virus X on amount of pigments of *Datura stramonium* leaves/ Journal of Critical Reviews, 2020 Volume 7, Issue 9, pp. 400-403
8. Francisco Mosquera Yuqui, Patricia Garrido, Francisco J. Flores "Molecular characterization and complete genome of alstroemeria mosaic virus (AlMV)"// Virus Genes <https://doi.org/10.1007/s11262-019-01712-9>. 29 October 2019
9. Fuji S., K. Shinoda, M. Ikeda, H. Furuya, H. Naito, and F. Fukumoto. Complete nucleotide sequence of the new potyvirus "Alstroemeria virus X". June 28, 2005.
10. Hassani Mehraban A., Dulleman A. M. and all. Alstroemeria yellow spot virus (AYSV): a new orthospovirus species within a growing Eurasian clade/ Archives of Virology (2019) 164:117–126 4 October 2018
11. Lichtenthaler H.K. and Wellburn A. R. Determinations of total carotenoids and chlorophylls "a" and "b" of leaf extracts in different solvents/ "Biochem. Soc. Trans., 1983.11, pp. 591-592
12. Muxammedov I., Eshboev E., Zokirov N., Zokirov M. Mikrobiologiya, immunologiya, virusologiya. –Toshkent: Milli ensiklopediya, 2002. - 519 b.
13. Michal Pol*, Knut Schmidtke, Sylwia Lewandowska Plantago lanceolata – An overview of its agronomically and healing valuable features// Open Agriculture 2021; 6: 479–488
14. Nayek S., Choudhury I.H., Jaishe N., Roy S. Spectrophotometric analysis of Chlorophylls and carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents// "International Science Congress, Journal of Chemical Sciences. 2014.63-69 september.
15. Surabhi Awasthi, Reshu Chauhan, and Raghvendra P. Narayan. Plant Viruses: History and Taxonomy// Plant Viruses: Evolution and Management. Singapore 2016.
16. Valiyeva A.K., Garayev E.A., Ahmedov E.L. Thin layer chromatography of *Datura stramonium* var *tatula* alkaloids// Conference Paper 2020. 51-52 pp.
17. <https://sciencing.com/list-components-photosystem-8719408.html>