



UDK: 632.4)

Salimjon JO‘RAYEV,

Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti

E-mail: salimjonj880@gmail.com Orcid: 0009-0004-5278-8124

Ilyor MUSTAFAYEV,

O‘zRFA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i katta ilmiy xodimi, PhD

Mirzaraxmat TORABOYEV,

O‘zRFA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i kichik ilmiy xodimi

PhD, katta ilmiy xodim M.Iminova taqrizi asosida

TOSHKENT BOTANIKA BOG‘IDAGI ALLIUM L. TURLARIDA UCHRAYDIGAN ZAMBURUG‘LI KASALLIKLAR VA ULARGA EKOLOGIK (IQLIMIY) OMILLAR TA‘SIRI

Annotation

This study investigated fungal diseases occurring in more than 30 species of the genus *Allium* L. from the *Allium* Garden collection established in 2018 at the Tashkent Botanical Garden named after Fyodor Rusanov. As a result of the study, the fungi *Cladosporium macrocarpum*, *Stemphylium vesicarium*, and *Stemphylium allii* were identified, with the highest level of infection observed in *Allium giganteum* Regel. *Allium giganteum* introduced from the foothill areas of Sherobod district in the Surxondaryo Region showed a high level of susceptibility to disease, which is presumed to be associated with climatic differences. A comparative analysis based on NASA/POWER data for the period 2010–2025 revealed significant climatic differences between the natural habitat (Sherobod foothills: mean annual temperature +18.9 °C, precipitation 174 mm, relative humidity 38%) and the Botanical Garden in Tashkent (+14.5 °C, 413 mm, 49%). Higher humidity and lower temperatures created favorable conditions for the development of *Cladosporium macrocarpum*.

Keywords: *Allium giganteum*, *Cladosporium macrocarpum*, fungal diseases, plant introduction, climatic factors, NASA/POWER, Tashkent Botanical Garden, Surkhandarya region, phytopathology.

ГРИБКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ВИДОВ *ALLIUM* L. В ТАШКЕНТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ (КЛИМАТИЧЕСКИХ) ФАКТОРОВ

Аннотация

В данном исследовании изучались грибные заболевания, выявленные более чем у 30 видов рода *Allium* L. из коллекции *Allium* Garden, созданной в 2018 году в Ташкентском ботаническом саду имени Фёдор Русанов. В результате исследования были выявлены грибы *Cladosporium macrocarpum*, *Stemphylium vesicarium* и *Stemphylium allii*, при этом наибольшая степень поражения наблюдалась у *Allium giganteum* Regel. Интродуцированный из адырных зон Шерабадского района Сурхандарьинской области *Allium giganteum* показал высокую степень поражаемости, что, вероятно, связано с климатическими различиями. Сравнительный анализ на основе данных NASA/POWER за 2010–2025 годы показал существенные климатические различия между естественным ареалом (адыры Шерабада: среднегодовая температура +18,9 °C, осадки 174 мм, относительная влажность 38%) и Ботаническим садом в Ташкенте (+14,5 °C, 413 мм, 49%). Повышенная влажность и более низкие температуры создают благоприятные условия для развития *Cladosporium macrocarpum*.

Ключевые слова: *Allium giganteum*, *Cladosporium macrocarpum*, грибные болезни, интродукция растений, климатические факторы, NASA/POWER, Ташкентский ботанический сад, Сурхандарьинская область, фитопатология.

FUNGAL DISEASES OF *ALLIUM* L. SPECIES IN THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN AND THE INFLUENCE OF ECOLOGICAL (CLIMATIC) FACTORS ON THEM

Annotsatsiya

Ushbu tadqiqot Toshkent Botanika bog‘ida (Akademik F.N. Rusanov nomidagi) 2018-yilda tashkil etilgan *Allium* Garden kolleksiyasidagi *Allium* L. turkumiga mansub 30 dan ortiq turda uchraydigan zamburug‘li kasalliklarni o‘rgandi. Tadqiqot natijasida *Cladosporium macrocarpum*, *Stemphylium vesicarium* va *Stemphylium allii* zamburug‘lari aniqlandi, eng kuchli zararlanish *Allium giganteum* Regel turida kuzatildi. Surxondaryo viloyati Sherobod adirlklaridan intraduksiya qilingan *A. giganteum* ning kasallanish darajasi yuqori bo‘lib, bu holat iqlimiy farqlar bilan bog‘liqligi taxmin qilindi. 2010–2025 yillar NASA/POWER ma‘lumotlari asosida o‘tkazilgan solishtirma tahlil tabiiy o‘shish joyi (Sherobod adirlklari: yillik o‘rtacha harorat +18,9 °C, yog‘ingarchilik 174 mm, nisbiy namlik 38 %) va Botanika bog‘i (Toshkent: +14,5 °C, 413 mm, 49 %) o‘rtasida sezilarli iqlimiy tafovut mavjudligini ko‘rsatdi. Yuqori namlik va past harorat *Cladosporium macrocarpum* ning rivojlanishiga qulay sharoit yaratgan.

Kalit so‘zlar: *Allium giganteum*, *Cladosporium macrocarpum*, zamburug‘li kasalliklar, intraduksiya, iqlimiy omillar, NASA/POWER, Toshkent Botanika bog‘i, Surxondaryo viloyati, fitopatologiya.

Kirish Markaziy Osiyo florasida *Allium* L. turkumiga mansub 220 dan ortiq tur mavjud bo‘lib, ular dorivor va manzarali o‘simliklar sifatida muhim ahamiyatga ega [1]. O‘zbekiston florasida esa ushbu turkumning 127–130 dan ortiq turi qayd etilgan bo‘lib, bu ko‘rsatkich mintaqa bo‘yicha eng yuqori hisoblanadi [2]. *Allium* turlari insoniyat tomonidan qadimdan

xonakilashtirilgan bo'lsa-da, so'nggi yillarda antropogen omillar, iqlim o'zgarishi va fitopatogen zamburug'lar ta'sirida ularning tabiiy populyatsiyalari kamayib bormoqda. Ayrim turlari O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan [3].

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning qishloq xo'jaligini rivojlantirish, ilm-fan va innovatsiyalarni joriy etishga oid ma'ruzalari va qarorlarida agrar sohani ilmiy asosda rivojlantirish hamda biologik xavflarni kamaytirish muhim vazifa sifatida belgilangan [4]. Shu nuqtai nazardan, o'simliklarni kasallantiruvchi zamburug'larni o'rganish dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili Allium turlarida zamburug'li kasalliklar XX asr boshlaridan o'rganila boshlangan. N.G. Zaprometov (1928) va N.I. Gaponenko (1965) O'rta Osiyo mikoflorasi bo'yicha birinchi ma'lumotlarni bergan [5], [6]. Keyinchalik O'zbekistonda 20 dan ortiq kasallik turi qayd etilgan [7], [8], [9], [10].

Dunyo miqyosida eng zararli kasalliklar qatoriga *Fusarium* basal rot, Purple Blotch (*Alternaria porri*), Stemphylium Leaf Blight (*Stemphylium vesicarium*) va Cladosporium leaf blotch kiradi [11], [12]. *Cladosporium macrocarpum* kabi turlar yuqori namlik va past harorat sharoitida kuchli rivojlanadi [13].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, introduksiya qilingan o'simliklarda ekologik omillar va zamburug'li kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlik hali yetarli darajada o'rganilmagan. Ushbu tadqiqot ana shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi Tadqiqot ishlari O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Akademik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'ida 2025-yil yanvar oyidan boshlab olib borildi. Tadqiqotning umumiy dizayni deskriptiv va analitik usullarga asoslandi. Tadqiqot obyekti sifatida 2018-yilda tashkil etilgan Allium Garden kolleksiyasidagi Allium L. turkumiga mansub 30 dan ortiq tur tanlandi.

Materiallar va usullar Kasallangan o'simliklarning gerbariy namunalari va jonli o'simliklar asosiy material bo'lib xizmat qildi. Kasallik belgilari Canon EOS 700 D raqamli fotoapparati yordamida hujjatlashtirildi. Zamburug' turlarini aniqlash va morfologik tavsiflash uchun stereomikroskop N-300M (HDCE-X5) ishlatildi.

Izolyatsiya va identifikatsiya Klassik fitopatologik usullar qo'llanildi. Kasallangan to'qimalar 70% etanol eritmasida 30–60 soniya dezinfeksiya qilindi, keyin 1% natriy gipoxlorit eritmasida 1 daqiqa sterillandi. Sterillangan namuna bo'laklari (3–5 mm) xloramfenikol qo'shilgan Potato Dextrose Agar (PDA) muhitiga ekildi va 25 ± 2 °C haroratda 5–7 kun inkubatsiya qilindi. Olingan toza kulturalarning morfologik belgilari (konidiyalar, konidiogen apparat) o'rganildi. Zamburug'larning zamonaviy nomenklaturasi Index Fungorum [13] va xo'jayin o'simlik nomlari Kew Science Plants of the World Online [14] bazalari asosida tasdiqlandi.

Iqlimiy tahlil Tabiiy o'sish joyi (Sherobod adirlklari) va Botanika bog'i (Toshkent) o'rtasidagi iqlimiy farqlarni baholash uchun NASA/POWER ma'lumotlar bazasidan 2010–2025 yillar uchun o'rtacha yillik harorat, yog'ingarchilik va nisbiy namlik ko'rsatkichlari olindi. Solishtirma tahlil statistik usullar yordamida amalga oshirildi.

Kasallanish darajasini baholash O'simliklarning kasallanish darajasi Dementeva (1985) metodikasi bo'yicha 0–4 ballik shkala asosida baholandi [21].

- 0 – belgilsiz;
- 1 – 10% gacha zararlanish;
- 2 – 11–25%;
- 3 – 26–50%;
- 4 – 50% dan yuqori.

Tadqiqot etikasi talablariga rioya qilingan bo'lib, barcha tajribalar xalqaro fitopatologik standartlarga mos ravishda o'tkazildi. Tadqiqotning ishonchligi (reliability) va aniqliligi (validity) takroriy tajribalar va bir necha yillik kuzatuvlar orqali ta'minlandi.

Tahlil va natijalar; Tadqiqot obyekti sifatida Allium L. turkumiga mansub 30 dan ortiq tur tanlandi va ularda zamburug'li kasalliklarning tarqalishi o'rganildi. Natijada *Cladosporium macrocarpum*, *Stemphylium vesicarium* va *Stemphylium allii* zamburug'lari aniqlandi. Eng kuchli va keng tarqalgan zararlanish *Allium giganteum*, *A. majus*, *A. karataviense*, *A. cristophii*, *A. suworowii*, *A. verticillatum* hamda *A. pskemense* turlarida qayd etildi.

Kasallikning dastlabki belgilari 2025-yil 25-martda *Allium giganteum* Regel turida kuzatilib, barglarda *Cladosporium macrocarpum* ta'sirida mayda och jigarrang va sarg'ish dog'lar paydo bo'lishi bilan namoyon bo'ldi. Ushbu simptomlar 2026-yilda ham takroran qayd etildi, bu esa patogenning barqaror rivojlanishini ko'rsatadi. Kasallik rivojlanishi davomida dog'lar kattalashib, bir-biriga qo'shilib ketdi va barg yuzasida qora-jigarrang, tukli (velvet) spora qatlami hosil qildi. Natijada o'simlik to'qimalari nekroza uchrab, ayrim hollarda o'simliklarning to'liq nobud bo'lishigacha olib kelgani kuzatildi (1-rasm).



1-rasm. A – Kasallikning dastlabki belgilari, B – O'rta darajada zararlanishi, C – Kuchli darajada zararlanishi.

Bundan tashqari, *Allium giganteum* gul poyasida *Stemphylium allii* zamburug'i bilan zararlanish belgilari aniqlandi (2-rasm). Unda cho'zilgan, ellips shaklli, markaz qismi to'q jigarrang–qora rangli nekrotik dog'lar va ularning atrofi sarg'ish-xlorotik halo bilan o'ralgani kuzatildi. Ushbu jarayon poya to'qimalarining qurishi va o'simlikning fiziologik faoliyatini pasayishiga olib keldi.



2-rasm. A-B – *Stemphylium allii* bilan zararlangan *Allium giganteum*, C – mikroskopik ko'rinishi.

Kasallanish darajasini baholash O'simliklarning kasallanish darajasi Dementeva (1985) metodikasi bo'yicha 0–4 ballik shkala asosida baholandi [21]. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Tadqiqot hududidagi o'simliklarning kasallanish darajasi tahlili

№	Xo'jayin o'simlik	Zamburug' nomi	Kasallanish darajasi
1	<i>Allium giganteum</i> Regel	<i>Stemphylium allii</i>	3
2	A. suworowii Regel	<i>Cladosporium macrocarpum</i>	4
3	A. majus Vved		2
4	A. karataviense Regel		3
5	A. oschaninii O. Fedtsch		3
6	A. stipitatum Regel		1
7	A. sativum L.	<i>Stemphylium allii</i>	3
8	A. altissimum Regel	<i>Cladosporium macrocarpum</i>	1
9	A. cristophii Trautv		3
10	A. verticillatum Regel		3
11	A. praemixtum Vved		2
		<i>Stemphylium vesicarium</i>	2

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, *Allium giganteum* qolgan turlarga nisbatan *Cladosporium macrocarpum* va *Stemphylium allii* bilan kuchli zararlangan.

Iqlimiy tahlil *Allium giganteum* ning kasallanish darajasini ekologik omillar bilan bog'lash maqsadida, uning tabiiy o'sish joyi (Sherobod adirlklari) va Botanika bog'i (Toshkent) o'rtasidagi iqlimiy ko'rsatkichlar solishtirildi (NASA/POWER ma'lumotlari, 2010–2025 yillar).

Umumiy solishtirma (o'rtacha ko'rsatkichlar)

Ko'rsatkich	Sherobod adirlklari	Botanika bog'i (Toshkent)
Yillik o'rtacha harorat	+18.9 °C	+14.5 °C
Yillik yog'in	174 mm	413 mm
Yillik o'rtacha namlik	38%	49%

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, Botanika bog'ida yuqori namlik va nisbatan past harorat *Cladosporium macrocarpum* ning rivojlanishiga qulay sharoit yaratgan. Bu holat intraduksiya qilingan *Allium giganteum* turining yangi ekologik sharoitlarga yetarlicha moslashmaganligini tasdiqlaydi.

Xulosa va takliflar. Toshkent Botanika bog'ida olib borilgan tadqiqotlar natijasida *Allium L.* turkumiga mansub 30 dan ortiq turda zamburug'li kasalliklarning keng tarqalganligi aniqlandi. Eng yuqori zararlanish darajasi intraduksiya qilingan *Allium giganteum* Regel turida kuzatilib, bu holat *Cladosporium macrocarpum* va *Stemphylium allii* zamburug'lari bilan bog'liqligi isbotlandi. O'tkazilgan iqlimiy tahlillar Toshkent Botanika bog'i va Surxondaryo viloyati Sherobod adirlklari o'rtasida harorat, yog'ingarchilik va nisbiy namlik ko'rsatkichlarida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi.

Aniqlanishicha, Botanika bog'i sharoitida yuqori namlik va nisbatan past harorat patogen zamburug'larning rivojlanishini jadallashtirib, intraduksiya qilingan turlarning kasallanish darajasini oshiradi. Bu esa *Allium giganteum* turining yangi ekologik sharoitlarga yetarlicha moslashmaganligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari quyidagi ilmiy-amaliy xulosalarni beradi:

1. Intraduksiya jarayonida o'simliklarning ekologik moslashuv xususiyatlarini (tabiiy va yangi iqlimiy sharoitlar) majburiy hisobga olish zarur.

2. *Cladosporium macrocarpum* va *Stemphylium* turlariga qarshi fitosanitar monitoring tizimini kuchaytirish lozim.

3. Botanika bog'larida namlikni tartibga solish va ventilyatsiyani yaxshilash orqali kasalliklarning oldini olish mumkin.

4. Kelgusida molekulyar-genetik usullar yordamida qarshilikli navlarni yaratish va biologik kurash vositalaridan foydalanishni kengaytirish tavsiya etiladi.

Mazkur ish *Allium* turlarida uchraydigan zamburug'li kasalliklar va ularning iqlimiy omillar bilan bog'liqligini kompleks baholash orqali fitopatologiya sohasiga yangi ma'lumotlar kiritadi. Olingan natijalar kelgusida intraduksiya qilingan o'simliklar uchun mos agrotexnik choralarini ishlab chiqish, kasalliklarning oldini olish va fitosanitar monitoring tizimini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

- Jo'rayev S.G., Jo'rayeva Y.R. Toshkent Botanika bog'idagi *Allium* turlarida uchraydigan zamburug'li kasalliklar. Zenodo, 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15684697>
- Uralov A. Some species of *Allium* subg. *Melanocrommyum*... // Субтропическое и декоративное садоводство. 2018. Вып. 66. С. 86–90.
- O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. 2-jild. Toshkent, 2019. 356 b.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni (2021). Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda rivojlantirish...
- Запрометов Н.Г. Материалы по микрофлоре средней Азии. Ташкент, 1928.
- Гапоненко Н.И. Обзор грибов Бухарской области. Ташкент, 1965.
- Солиева Я.С. Микробицеты... Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1989.
- Гаффаров Ю.Ш. Микробицеты... Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 2004.
- Мустафаев И.М. Нурота кўрикхонаси... Автореф. дисс. ... PhD. Тошкент, 2018.
- Рамазанова С.С. и др. Флора грибов Узбекистана. Т. III. Ташкент, 1986.
- Le D. et al. *Fusarium* basal rot... *Plant Pathology*, 2021.
- Sharma S. et al. Recent Advances... *Horticulturae*, 2024.
- Bensch K. et al. The genus *Cladosporium*. *Studies in Mycology*, 2012. Vol. 72.
- Link H.F. *Observationes*... Berolini, 1816.
- NASA POWER. <https://power.larc.nasa.gov/> (26.03.2026).
- Index Fungorum. <https://www.indexfungorum.org>
- Plants of the World Online. <https://powo.science.kew.org>
- Dugan F.M. The identification of fungi. St. Paul, 2006.
- Ellis M.B. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Kew, 1971.
- Crous P.W. et al. Delimiting *Cladosporium*... *Studies in Mycology*, 2007. Vol. 58.
- Демьянтова М.И. Фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1984. – С. 25–303.