

2022/3



ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ: МИЛЛИЙ ВА ГЛОБАЛ МУАММОЛАР



Илмий журнал

ISSN (онлайн) 2181-3973



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ
ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**“ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ: МИЛЛИЙ ВА
ГЛОБАЛ МУАММОЛАР”
ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ**

(№2022/3)

Самарқанд – 2022



Бош муҳаррир: профессор Р.И.Халмурадов

Бош муҳаррир ўринбосари: профессор Ҳ.А.Хушвақтов, академик Б.З.Зарипов

Масъул муҳаррирлар: профессор А.Л.Санакулов, доцент Б.С.Аликулов

ТАҲРИРХАЙЪАТИ

Э. Гурман
Р.Кушак
Ш.Худойбердиев
К.Тодерич
З.Муҳаммад
Ю.Базарнова
В.Гроссу
Р.Берсимбаев
Ш.Умаров
Дж.Сатторов

Қ.Давранов
Л.Гафурова
Ҳ.Идрисов
Х. Келдияров
Т.Ражабов
М.Носиров
А.Жабборов
Ҳ.Ҳайдаров
С.Ўроқов
М.Кузиев

Г.Душанова
Ф.Ҳошимов
Ф.Кабулова
Ф.Халимов
Б.Авутхонов
Б.Бозоров
А.Ахмедов
Ю.Рузиев
А.Хужанов

**Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал муаммолар»,
«Food security: national and global problems»,
«Продовольственная безопасность: национальные и
глобальные проблемы»
номли журналнинг талаблари**

2022 йил, 3-сон

Бир йилда тўрт марта
чоп этилади.

Мақоланинг формати:
Microsoft Office Word, Times
New Roman, 12 ўлчамда, 1,5
интервал, юқори ва пастдан –
2 см; чапдан – 3 см; ўнгдан –
1,5 см, сатр боши (абзац) –
1,0 см.

**Мақоланинг тузилишига
қўйиладиган асосий талаб-
лар:** мақоланинг сарлавҳаси
12 сўздан ошмаслиги керак;

муаллифнинг исми, ота-
сининг исми, фамилияси,
икки ёки ундан ортиқ
муаллифлар бўлса, вергул
билан ажратилади, илмий
даража ва илмий унвон қис-
қартирилмаган ҳолатда кўр-
сатилиши лозим;

муаллиф (лар)нинг иш
жойи қуйидаги тартибда
тақдим этилиши керак: бўлим
(кафедра), муассаса (инсти-
тут), шаҳар ва мамлакат.
Шунингдек, муаллифнинг
телефон рақами, факс рақами,
электрон почта манзили кел-
тирилиши шарт;

мақоланинг умумий ҳажми
8-12 саҳифадан кам бўлмас-
лиги лозим.

**Аннотация ва калит
сўзлар барча мақолалар
учун 3 тилда берилди.**
Аннотация матнининг ҳажми
180-200 сўз атрофида, калит
сўз (8-10 та).

Илмий мақола матни
кириш, мавзуга оид ада-
биётлар таҳлили, тадқиқот
методологияси, таҳлил ва
натижалар, хулоса ҳамда
адабиётлар кетма-кетлигида
ёритилади. Адабиётлар рўй-
хати алфавит тартибида
расмийлаштириш керак.

График материаллар (шу
жумладан жадвал ва расмлар)
тавсифли ва оқ-қора чоп
этишга мўлжалланган, ранг-
лар ўрнига штрих, чизик,
нуқта ва ҳ.к.дан фойдала-
нилган бўлиши керак.

**Формулалар ва матема-
тик белгилар** формулалар
редакторидан фойдаланган
ҳолда MS Wordда ёки
MathType редакторида бажа-
рилиши керак.

Журнал 2021 йилдан чиқа
бошлаган

“Озиқ-овқат хавфсизлиги: Мил-
лий ва глобал муаммолар” илмий
журнали биология ва қишлоқ
хўжалигига оид илмий амалий
нашр ҳисобланиб, Ўзбекистон
Республикаси Президенти Адми-
нистрацияси ҳузуридаги Ахборот
ва оммавий коммуникация агент-
лиги томонидан 2021 йил 30-июлда
берилган №1197-сонли гувоҳно-
масига биноан нашр этилади.

Мақолаларнинг илмий савияси
ва келтирилган маълумотлар учун
муаллифлар жавобгар ҳисобланади.

Техник муҳаррирлар:

Ф.Рузиев,
А.Рустамов

Таҳририят манзили:

Самарқанд шаҳри, Университет
хиёбони, 15-уй.
Тел: (90) 102-28-75, (99) 637-04-18
Факс: (66) 239-15-53 e- mail:
devonxona@samdu.uz

МУНДАРИЖА

| | |
|--|-------|
| <i>Кабулова Ф.Дж., Одилова З.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ БАРБАРИСА, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ ЗАРАФШАНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА..... | 4-8 |
| <i>Idrisov X.A.</i> TOSHKENT VILOYATI O‘TLOQJ-BOTQOQ TUPROQLARI SHAROITIDA MOSH (<i>Phaseolis aereis Riper</i>) NING “DURDONA” NAVI POYA BALANDLIGI VA HOSILDORLIGA EKISH MUDDATLARI VA ME‘YORLARINING TA‘SIRINI O‘RGANISH | 9-12 |
| <i>Мелиев С.К., Бозоров Т.А., Тўракулов Х.С., Боходиров У.Ш., Асранова М.К., Айтенов И., Очилов Б.</i> ЮМШОҚ БУҒДОЙ (<i>TRITICUM AESTIVUM L.</i>) КОЛЛЕКЦИЯ НАМУНАЛАРИДА ИҚЛИМ ҶЗГАРИШИГА МОСЛАШИШНИНГ ҲОСИЛДОРЛИК БЎЙИЧА ТАҲЛИЛИ..... | 13-16 |
| <i>Turdimuradova M.A., Bozorov B.M.</i> PHYSICAL - CHEMICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF SHEEP'S MILK..... | 17-20 |
| <i>Keldiyarov X.A.</i> STRESS OMILLAR TA‘SIRIDAGI SHAROITLARDA JAVDAR (<i>SECALE</i>) URUG‘LARI UNUVCHANLIGI..... | 21-27 |
| <i>Maxmudova Z.V.</i> GERBITSIDLARNING MUTAGEN MANBA SIFATIDAGI TAVSIFI..... | 28-31 |
| <i>Хайитов Д.Ф., Ражамуродов З.Т.</i> ТУРЛИ ЗОТДАГИ ҚУЁНЛАР ГЎШТИ БИОЛИГИК ҚИЙМАТИНИ УЛАРНИНГ ҶСИШ ВА РИВОЖЛАНИШИГА БОҒЛИҚЛИГИ..... | 32-35 |
| <i>Норкулов М.М.</i> ЛИЩАЙНИКИ КАРАТЕПИНСКИХ ГОР..... | 36-40 |
| <i>Tohirova O.S.</i> BIOTEKNOLOGIK YONDASHUVLAR ASOSIDA OQOVA SUVLARNI TOZALASHNING UNING TARKIBIGA TA‘SIRI..... | 41-45 |



ЛИШАЙНИКИ КАРАТЕПИНСКИХ ГОР

Аннотация. Мақолада Қаратепа тоғлари лишайникларининг таксономияси ва экологияси ҳақида маълумотлар келтирилган. Олиб борилган илмий изланишларга кўра *Lecanoromycetes* синфига мансуб 10 оила (*Parmeliaceae*, *Ramalinaceae*, *Megasporaceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Peltigeraceae*, *Collemataceae*, *Candelariaceae*, *Umbilicariaceae*, *Physciaceae*), *Eurotiomycetes* синфига мансуб 1 оила (*Verrucariaceae*) ва *Lichinomycetes* синфига мансуб 1 оила (*Lichinaceae*) аниқланди, 18 туркум ва 23 тур кенг тарқалганлиги қайд этилган. Аниқланган турларнинг таксономик таҳлили ва экологик хусусиятлари ёритилган.

Калит сўзлар: лишайник, *lichenomycota*, эпилит, эпигей, эпифит, эпиксил, эпибриофит, таллом, фотобионт, микобионт.

Annatation. The article presents information about the taxonomy and ecology of lichens in the Karatepa mountains. According to the conducted studies, 10 families of the *Lecanoromycetes* class (*Parmeliaceae*, *Ramalinaceae*, *Megasporaceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Peltigeraceae*, *Collemataceae*, *Candelariaceae*, *Umbilicariaceae*, *Physciaceae*), 1 family of the *Eurotiomycetes* class (*Verrucariaceae*) and 1 family *Lichinaceae* of the class *Lichinomycetes* were identified, 18 groups and 23 species were noted as widespread. The taxonomic analysis and ecological characteristics of the identified species are presented.

Keywords: lichen, *lichenomycota*, epilite, epigee, epiphyte, epixyl, epibriophyte, tallom, photobiont, mycobiont.

Аннотация. В статье представлены сведения о таксономии и экологии лишайников каратепинских гор. Согласно проведенным исследованиям, 10 семейств класса *Lecanoromycetes* (*Parmeliaceae*, *Ramalinaceae*, *Megasporaceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Peltigeraceae*, *Collemataceae*, *Candelariaceae*, *Umbilicariaceae*, *Physciaceae*), 1 семейство класса *Eurotiomycetes* (*Verrucariaceae*) и 1 семейство *Lichinaceae* класса *Lichinomycetes* было определено, 18 групп и 23 вида были отмечены как широко распространенные. Представлен таксономический анализ и экологические характеристики идентифицированных видов.

Норкулов М.М.

Самаркандский государственный университет им. Шарафа Рашидова,
г. Самарканд, Узбекистан
e-mail: masud.norqulov@mail.ru

Ключевые слова: лишайник, *lichenomycota*, эпилит, эпигей, эпифит, эпиксил, эпибриофит, таллом, фотобионт, микобионт.

Введение. Отдел лишайников - Lichens, *Lichenomycota* занимает особое место среди низших растений. Они широко распространены на всех континентах Земли и представляют собой организмы, приспособленные к произрастанию в различных условиях окружающей среды, а также в крайне неблагоприятных климатических зонах.

Во флоре мира насчитывается от 13 500 до 26 000 видов лишайников [1, 2]. По данным Кудратова [6], в Средней Азии имеется 719 видов лишайников, Л.И. Бредкиной, И.И. Макаровой [6] и др., распространено 219 видов. По другим данным, 325 видов лишайников распространены в Туркменистане, 329 видов в Кыргызстане и 538 видов в Таджикистане [6]. Соответственно, имеется много информации по систематике, таксономии, биогеографии лишайниковой флоры, распространенной в Таджикистане, Казахстане и Кыргызстане. Однако в научных источниках нет достаточной информации о флоре, таксономии, видовом составе и экологии лишайников в Узбекистане. Эта информация имеет большое теоретическое и практическое значение. Поэтому мы поставили перед собой задачу провести лихенологические исследования в среднем течении реки Зарафшан.

В течение 2018-2021 гг. изучались флористический состав и экологические характеристики лишайников горного массива Каратепы, который является северной частью Зарафшанского хребта.



Рис 1. Районы исследований Каратепинских гор.

https://www.inaturalist.org/observations?place_id=any&user_id=masudjon&verifiable=any

Методология исследования. Сбор лишайников в природе и идентификация их, с использованием методов А.Г. Цуриков, О. Храменкова [8], Е. Мучник, И. Инсарова, М. Казаковой [5]. Все исследования и анализы проводились в лаборатории кафедры ботаники СамГУ. Для макро- и микро морфологического исследования гербарных материалов использовались монокулярные микроскопы М-15295, ОПТИКА MICROSCOPES и Biolam. Для определения видового состава лишайников и изучения их морфологических и классических особенностей использовалась соответствующая научная литература [9, 10, 11].

В обработке по систематическим группам таксономии лишайников использовались базы lichenportal.org, gbif.org, а также сайты inaturalist.org по идентификации в сети “A Cumulative Checklist for the Lichen-Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada, Version 22-23” (Theodore L. Esslinger 2018-2019) [6,7]

В ходе исследования было отобрано более 200 лихенологических проб из различных экологических условий. Все образцы хранятся на кафедре ботаники в Самаркандского государственного университета.

Анализ и результаты. Каратепинские горы - западная часть горного хребта Зарафшан. Протяженность с востока на запад 50 км, с севера на юг 35–40 км. Он отделен от хребта Чакилкалон в восточной части перевалом Тахтакорача. Средняя высота 1000–1500 м, высшая точка - пик Кумгаза 2197 м. Склоны гор Каратепа окаймлены множеством глубоких русел рек, Илонсай, Агалык, Аксай, Сазагонсай и др. На севере, а также несколькими правыми притоками Кашкадарьи на юге (Макрид, Айокчидарья, Тарагай и др.). Каратепинские горы представляют собой большое куполообразное горстантиклинальное поднятие, состоящее в основном из палеозойских магматических, метаморфических и осадочных пород (гранита, гранодиорита, диорита, сланца, песчаника и известняка). В горах встречаются типичные и темно-серые и бурые почвы. Растут Мятлик луковичный, Осока толстостолбиковая, Пырей волосоносный, различные кустарники (миндаль, шиповник и др.), можжевельник.

По результатам исследований установлено, что в Каратепинских горах произрастают 22 вида лишайников. Они принадлежат 3 классам (*Lecanoromycetes*, *Eurotiomycetes*, *Lichinomycetes*), 11 порядкам, 13 семействам, 18 группам (Таблица 1).

Таблица 1

Таксономический анализ лишайников Каратепинских гор

| Класс | Порядок | Семейство | Группа | К |
|------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------|
| <i>Lecanoromycetes</i> | <i>Lecanorales</i> | <i>Parmeliaceae</i> | <i>Neofuscelia</i> | 2 |
| | | | <i>Pleurosticta</i> | 1 |
| | | <i>Lecanoraceae</i> | <i>Lecanora</i> | 2 |
| | | | <i>Rhizoplaca</i> | 1 |
| | <i>Ramalinaceae</i> | <i>Ramalina</i> | 1 | |
| | <i>Pertusariales</i> | <i>Megasporaceae</i> | <i>Aspicilia</i> | 1 |
| | <i>Caliciales</i> | <i>Physciaceae</i> | <i>Physcia</i> | 2 |
| | <i>Teloschistales</i> | <i>Teloschistaceae</i> | <i>Xanthoria</i> | 1 |
| | | | <i>Caloplaca</i> | 1 |
| | <i>Peltigerales</i> | <i>Peltigeraceae</i> | <i>Peltigera</i> | 2 |
| | <i>Peltigerales</i> | <i>Collemataceae</i> | <i>Leptogium</i> | 1 |
| | <i>Candelariales</i> | <i>Candelariaceae</i> | <i>Candelariella</i> | 1 |
| | <i>Umbilicariales</i> | <i>Umbilicariaceae</i> | <i>Umbilicaria</i> | 1 |
| <i>Caliciales</i> | <i>Physciaceae</i> | <i>Phaeophyscia</i> | 1 | |
| <i>Eurotiomycetes</i> | <i>Verrucariales</i> | <i>Verrucariaceae</i> | <i>Dermatocarpon</i> | 2 |
| | | | <i>Placidium</i> | 1 |
| <i>Lichinomycetes</i> | <i>Lichinales</i> | <i>Lichinaceae</i> | <i>Lichinella</i> | 3 |
| 3 | 11 | 13 | 18 | 23 |

Исследуемые лишайники могут расти в почве, деревьях, камнях и других условиях. Лишайники нами были разделены на несколько экологических групп в зависимости от их отношения к окружающей среде и внешним факторам: эпигей, эпилит, эпифит, эпиксил, эпибриофит и эпифилловые лишайники. Отобранные в ходе исследования образцы гербария были распределены по видовому составу, экологические группы - по семействам.

Согласно данным таблицы, идентифицированные лишайники относились к 10 видам эпилитов в зависимости от их отношения к субстратам. На их долю приходилось 44% от общего числа видов. Помимо этого, различные виды относятся 5

эпигейям, 4 эпифитам, 1 эпиксилам и 3 эпибриофиты.

Эпигейные лишайники произрастают в почвах (песчаных, торфяных, гравийных). К ним относятся такие виды как, *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl., *Caloplaca tomini* (Savicz) Ahlner., *Peltigera canina* (L.) Willd., *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb., *Candelariella spraguei* (Tuck.) Zahlbr., *Placidium squamulosum* (Ach) Fr. Брейс).

Эпилептические лишайники развиваются на каменистой среде. К ним относятся виды, принадлежащие к семейству *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Megasporaceae*, *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Collemataceae*, *Candelariaceae*, *Umbilicariaceae*, *Verrucariaceae* и *Lichinaceae*. Из этих видов семейства широко распространены такие виды как *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., *Dermatocarpon*

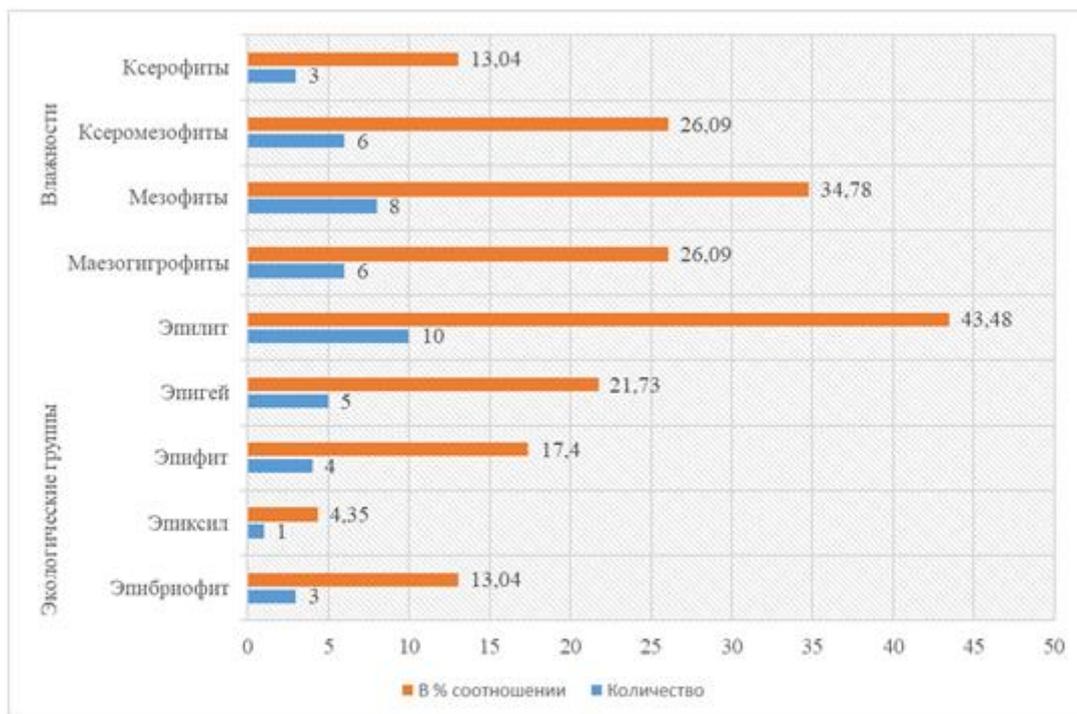


Рис 1. Экологические группы лишайников по отношению к влажности и в соответствии с субстратами роста

minimatum (L.) W. Mann., *Lichinella nigritella* (Lettau) P.P. Moreno et Egea.

Эпифитные лишайники растут на коре, стеблях и ветвях деревьев и кустарников и включают в себя накипные, или корковые, кустистые и листоватые формы. Субстрат они используют только как среду обитания. Среди идентифицированных видов - *Pleurosticta aceabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch., *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach., *Physcia biziana* (A. Massal.) Zahlbr., *P. tribacia* (Ach.) Nyl., *Leptogium asiaticum* P.M. Jorg. относятся к таким видам.

Эпиксильные лишайники - развиваются в обработанной древесине, гнилой древесине и гнилых стволах лиственных и кустарниковых видов. Согласно исследованиям выявлено, что в эту группу входят виды *Peltigera canina*, *P. rufescens*, принадлежащие к семейству *Peltigeraceae*.

Эпибриофитные лишайники растут на дёрне с мхом (леса в северном регионе, в очень влажных средах). К ним относятся виды *Caloplaca tomini* (Savicz) Ahlner., *Peltigera canina*, *P. rufescens*, *Leptogium asiaticum*, *Placidium squamulosum* (Ach.) Breuss. (Рисунок 1).

Эпифилловые лишайники всегда растут на листьях и иглах хвойных деревьев, их количество обычно невелико, распространено в

тропических и субтропических регионах, поэтому на изучаемой нами территории они не обнаружены.

При видовом анализе по влажности лишайников на исследуемой территории было выявлено 6 видов мезогигрофитов (26,09%), 8 видов мезофитов (34,78%), 6 видов ксеромезофитов (26,09%), 3 вида ксерофитов (13,04%).

Мезофитные лишайники можно найти в Каратепинских горах в период высокой влажности (ранняя весна, поздняя осень и частичная зима), в основном на камнях, песке и гравии на берегах оврагов и в коре деревьев, где не попадает солнечный свет. При значительном понижении влажности они переходят в период покоя. В эту экологическую группу входят *Peltigera canina*, *P. rufescens* и др.

Отмечено, что ксерофитные лишайники растут весной, летом и осенью на южных и юго-западных склонах гор, на больших камнях, находящихся под постоянным солнечным светом, в коре деревьев и на поверхности сухих почв. Нами были идентифицированы на этих средах из ксерофитных лишайников *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr. и *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh. Эти виды распространены на скалах, деревьях и кустарниках в южной и юго-



западной части гор, а также на поверхности почвы.

Известно, что ксеромезофитные лишайники развиваются весной и осенью. Летом их встречали только во влажных местах, где нет прямого солнечного света. Наиболее распространенными из них являются *Placidium squamulosum* и *Dermatocarpon minimatum*.

Lichinella nigritella lichen произрастает у мелких щебнистых и затопленных местах в верхней части Каратепинских гор. Этот вид - мезогигрофит.

Гидрофитные лишайники — это очень специфические водные лишайники, которые постоянно или большую часть года проводят под водой. Эти лишайники не изучены биологически, и гидрофитные лишайники не были идентифицированы в ходе наших исследований. Среди водных и наземных видов в ареале обитания есть ряд похожих видов. Эти виды могут долго противостоять наводнениям, но есть также виды, которые обычно живут вне воды. Это *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) A. Massal. (*Rhizocarpon reductum* Th. Fr.), *Lecidea albocoerulescens* (Wulfen.) Hertel & Knoph. и другие виды.

Вывод. 1. Согласно нашим исследованиям выявлено 23 вида лишайников в Каратепинских горах. Это виды, принадлежащие 3 классам (*Lecanoromycetes*, *Eurotiomycetes*, *Lichinomycetes*), 11 порядкам, 13 семействам, 18 родам.

2. Из выявленных лишайников 10 видов - эпилиты (44%), 5 видов - эпигиты (22%), 4 типа - эпифиты (17%), 1 тип - эпиксил (4%) и 3 типа - эпибриофиты (13%).

3. По отношению к влажности, лишайников на исследуемой территории мезогигрофиты отмечены 6 видов (26,09%), мезофиты 8 видов (34,78%), ксеромезофиты 6 видов (26,09%), ксерофиты 3 вида (13,04%).

Литература:

1. А.Г. Цуриков, Е.С. Корчиков. Определитель лишайников Самарской области. Ч. 1. Листоватые, кустистые и слизистые виды: Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – С. 35-108.

2. А.Г. Цуриков, О.М. Храмченкова. Листоватые и кустистые городские лишайники: Атлас-определитель: учебное пособие для

студентов биологических специальностей вузов; Скорины, 2009. – С. 123-125.

3. А.Б. Исмаилов, З.М. Асадулаев. Атлас лишайников Дагестана// Махачкала. Издательство ДГУ 2016. 199 С.

4. Л.И. Бредкина, И.И. Макарова. Аннотированный список лишайников центрального Тянь-Шаня (Киргизия)// Новости систематики низших растений. Том 39. С.-Петербург 2005. – С. 199-218.

5. И. Кудратов. Анализ лихенофлоры Таджикистана /И. Кудратов // - Автореф. дис. док. биол. наук: 03.00.21-микология / Институт ботаники им. Н.Г.Холодного национальной академии наук Украины – Киев, 2004. – 22 с.

6. Theodore L. Esslinger. “A Cumulative Checklist for the Lichen-Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada, Version 23” // *Opuscula Philolichenum*, 18: 102-378. 2019. (<http://sweetgum.nybg.org/philolichenum/>)

7. Theodore L. Esslinger. “A Cumulative Checklist for the Lichen-Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada, Version 22”// *Opuscula Philolichenum*, 17: 6-268. 2018. (<http://sweetgum.nybg.org/philolichenum/>)

8. Е.Э. Мучник, И.Д. Инсарова, М.В. Казакова. Учебный определитель лишайников Средней России: учебно-методическое пособие /; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. — Рязань, 2011. — 360 с.

9. Norkulov M. Taxonomical analysis of epigeal lichens districted in the lichenoflora of the Ziaddin-Zirabulak mountains// *Samarqand davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi*. SamDU. 2022-yil, 5-son (135) 103-107.

10. Norkulov M., Khaydarov K., Umurzakova Z. Taxonomy and Ecology of the Lichens of the Ohaliksai River Basin // *American Journal of Plant Sciences* 2021, № 12, P. 1380-1386. <https://doi.org/10.4236/ajps.2021.129097>

11. lichenportal.org

12. gbif.org

13. inaturalist.org