



ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОМИЦЕТОВ В ЗАИЛИЙСКОМ И КУНГЕЙ АЛАТАУ

Сыпабеккызы Г., Рахимова Е. В., Кызметова Л. А.

РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР

РК, г. Алматы, Республика Казахстан,

e-mail: gulnaz_92_21@mail.ru

Аннотация. Информация о пространственном распределении микромицетов в Заилийском и Кунгей Алатау либо отсутствует, либо является устаревшей, поэтому целью нашего исследования было изучение распределения микромицетов на территории исследований по ущельям и абсолютным высотам. Материалы для исследования были собраны в 2018-2023 гг. и хранятся в гербарии Института. Определение и идентификация грибов проводились по стандартной методике. Список грибов-микромицетов, обнаруженных на территории исследований включает 1123 вида. На территории Заилийского Алатау максимальное количество видов микромицетов отмечено в Малом Алматинском ущелье, Большом Алматинском и Талгарском ущельях, тогда как в Кунгей Алатау – в ущелье Кольсай. Анализируя распределение видов микромицетов по абсолютным высотам над уровнем моря, можно отметить, что максимальное количество видов оомицетов характерно для 1500-2100 м, устилагномицетов – 700-1100 м, пукциномицетов – 1900-2100 м, аскомицетов – 1700-1900 м. Между Заилийским и Кунгей Алатау выявлена низкая степень сходства видового состава микромицетов ($K_{sc} = 0,122$). Общими для их территории являются 166 видов, что составляет 14,8 % от общего числа видов.

Хребет Заилийский Алатау – одно из звеньев северной цепи горного массива Тянь-Шаня, проходит по 43-й параллели и имеет длину 380 км при ширине 30-40 км (Калымбетов, 1969). На востоке основной (главный) хребет Заилийского Алатау доходит до реки Чилик, где разветвляется на три отрога. Северный отрог вытянут на 120 км и начинается от гор Караш и Бакай, переходя затем в два массива – Сюгаты и Богуты (Большие и Малые Богуты). Средний отрог общей протяженностью 90 км, объединяет горы Сарытау, Турайгыр и плато Далашик, ограничен Сюгатинской, Жаланашской, Асинской и Женишкенской межгорными впадинами. На западе северо-западным продолжением основного хребта Заилийского Алатау являются хребты Кастек, Жетыжол и Шу-Илейские (Кокорева, 2003, 2011).

Хребет Кунгей Алатау, длиной около 275 км, шириной 30–35 км, проходит с востока на запад почти параллельно Заилийскому Алатау. Хребты разделены двумя глубокими речными ущельями: Чилик, протянувшийся на восток, и Чон Кемин, текущий на запад, на территорию Кыргызстана. В широтном направлении простирается от реки Каркара на востоке до реки Чу на западе. На юге граничит с Иссык-Кульской впадиной, находящейся на территории Кыргызстана. У своего западного окончания Кунгей Алатау прорезается узким и длинным Боамским ущельем, образованным р. Чу до перевала Санташ в восточной части (Мухтубаева, 2000).

В Казахстан хребет Кунгей Алатау заходит северными склонами восточной половины. Средняя высота хребта около 3700 м. Максимальные высоты расположены в Чоткальском массиве и в районе Чилико-Кеминской перемычки, соединяющей Заилийский и Кунгей Алатау и являющейся водоразделом между двумя самыми крупными реками района – Чиликом и Чон-Кемином (Мухтубаева, 2000).

Обе горные цепи Заилийский и Кунгей Алатау расположены в пределах складчатой области Северного Тянь-Шаня.

Целью наших исследований было изучение пространственного распределения микромицетов на территории хребтов Заилийского и Кунгей Алатау.

Микологические обследования территории хребтов Заилийский и Кунгей Алатау проводились маршрутным методом в течение ряда лет (2018-2023 гг.). По данному региону было совершено несколько крупных экспедиций во все основные ущелья Заилийского Алатау: Большое и Малое Алматинское, Каскеленское, Тургенское, Проходное, Талгар и т.д., на территории хребта Кунгей Алатау маршруты проходили по ущельям Курмет, Талды, Саты, Кокжазык, Кудурга, Кайынды, Карабулак, Колденен, Жаманбулак, Сарынауа, Кольсай, и по окрестностям Нижнего, Среднего и Верхнего Кольсайских озер. Географическое положение каждого места сбора образцов было записано с использованием GPS (Germin). Сбор гербарного материала, сушка, приготовление временных препаратов для изучения под микроскопом Levenhuk MED D45T LSD и идентификации проводилось по общепринятым методикам (Дудка и др., 1982, Методические указания..., 2004).

Уровень сходства видового состава грибов на территории хребтов Заилийский и Кунгей Алатау определена по коэффициенту сходства Сёренсена-Чекановского (Ksc) для качественных признаков (Шайхутдинова, 2019).

Список грибов-микромитетов, обнаруженных на территории хребтов Заилийский и Кунгей Алатау, включает 1123 вида.

В Заилийском Алатау обнаружено 25 видов оомицетов из 7 родов, 2 семейств, 2 порядков и 2 подклассов. При изучении распределения оомицетов по территории Заилийского Алатау установлено, что максимальное количество видов отмечено в предгорьях и Малом Алматинском ущелье (Рис. 1), минимальное – в ущелье Иссык.

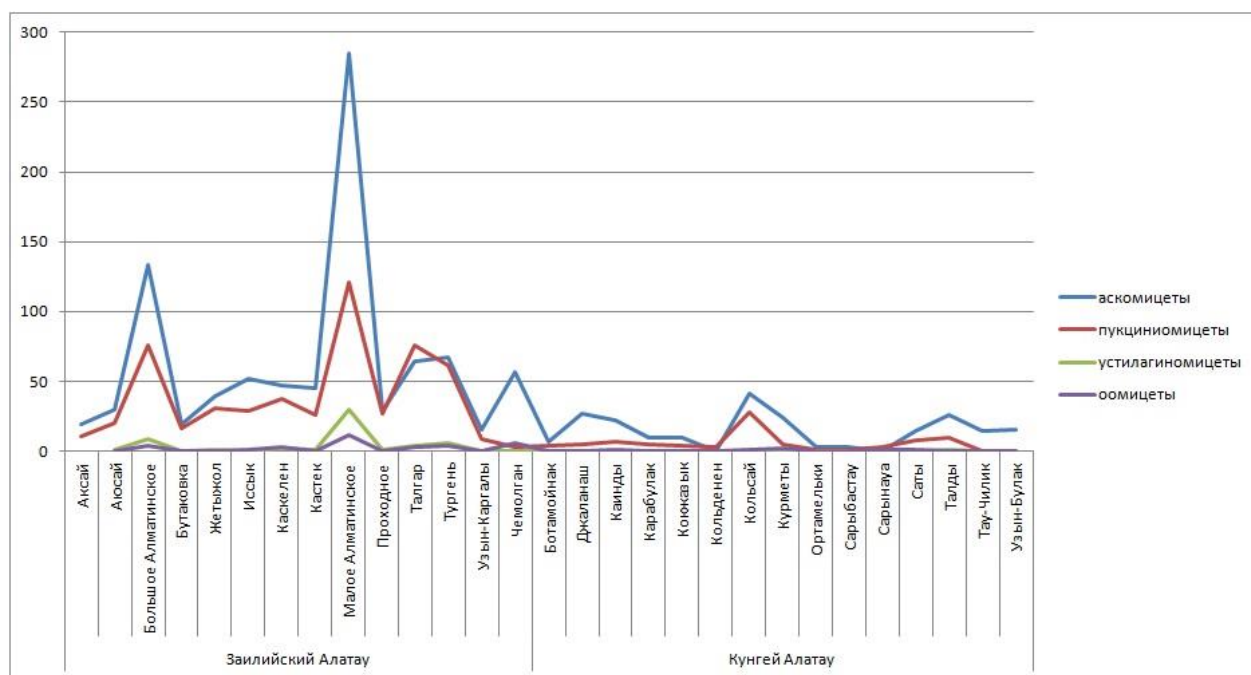
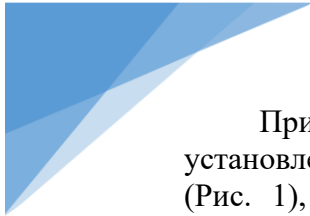


Рисунок 1 – Распределение видов микромитетов по ущельям Заилийского и Кунгей Алатау

Обнаруженный на территории Кунгей Алатау вид *Peronospora crustosa* (Fr.) Fr. на *Aegoropodium alpestre* Ledeb., отмечен всего в одной точке, в ГНПП Кольсай колдери, ущ. Талды.

Отдел Ascomycota Caval.-Sm. на территории Заилийского Алатау представлен 19 видами неясного систематического положения и 679 видами из 6 классов (Dothideomycetes O.E. Erikss., Eurotiomycetes O.E. Erikss. & Winka, Leotiomycetes O.E. Erikss. & Winka, Pezizomycetes O.E. Erikss. & Winka, Sordariomycetes O.E. Erikss. & Winka, Taphrinomycetes O.E. Erikss. & Winka). На территории Кунгей Алатау обнаружено 195 видов аскомицетов. Систематическое положение 14 видов из 11 родов остается неясным.



При изучении распределения аскомицетов по территории Заилийского Алатау установлено, что максимальное количество видов отмечено в Малом Алматинском ущелье (Рис. 1), минимальное – в ущельях Бутаковка, Аксай, Узун-Каргалы. В остальных обследованных ущельях количество видов составляет около 50 (в каждом). При изучении пространственного распределения аскомицетов по территории Кунгей Алатау установлено, что максимальное количество видов отмечено в ущелье Кольсай (Рис. 1), минимальное – в ущельях Сарыбастау и Ортамельки.

На территории Заилийского Алатау ржавчинные грибы представлены двумя классами: *Microbotryomycetes* R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss & Oberw. и *Pucciniomycetes* R. Bauer, Begerow, J.P. Samp., M. Weiss & Oberw., насчитывающими 177 видов. Тогда как на территории Кунгей Алатау ржавчинные грибы представлены одним классом. Класс *Pucciniomycetes* включает порядок *Pucciniales* Clem. & Shear с 6 семействами, 11 родами и 57 видами. Один представитель рода *Aecidium* Pers. ex J.F. Gmel. занимает неясное систематическое положение. По территории исследований ржавчинные грибы распределены неравномерно. На территории Заилийского Алатау максимальное количество видов отмечено в Малом Алматинском ущелье (Рис. 1), Большом Алматинском и Талгарском ущельях, минимальное – в ущельях Чемолган и Каракастек. В остальных обследованных ущельях количество видов составляет не менее 20 (в каждом). На территории Кунгей Алатау максимальное количество видов отмечено в ущелье Кольсай (Рис. 1), минимальное – в ущельях Сарыбастау и Ортамельки. При анализе диаграмм распределения ржавчинных грибов по территории Заилийского и Кунгей Алатау, отмечено, что представители самого крупного рода *Puccinia* Pers. были обнаружены практически в каждом ущелье; представители *Uromyces* (Link) Unger – в 60% ущелий (в 17 ущельях из 28). Видовой состав головневых грибов в Заилийском Алатау насчитывает 50 видов, относящихся к 10 родам, 6 семействам, 5 порядкам, двум классам, тогда как в Кунгей Алатау представлено всего 6 видов. Наибольшее разнообразие головневых грибов характерно для основного хребта Заилийского Алатау, ущелий Малое и Большое Алматинское (30 и 9 видов, соответственно).

Анализируя распределение видов микромицетов по абсолютным высотам над уровнем моря, можно отметить, что максимальное количество различных групп грибов характерно для различных высот: для оомицетов это – 1500-2100 м н. у. м., для устилагиниомицетов – 700-1100 м н. у. м., для пукциниомицетов – 1900-2100 м н. у. м., для аскомицетов – 1700-1900 м н. у. м. (Рис. 2).

При изучении распределения видов оомицетов по абсолютным высотам над уровнем моря отмечено, что максимальное количество видов приходится на высоты от 1500 до 2100 м над уровнем моря (Рис. 2). Вероятнее всего, число видов постепенно увеличивается от 500 м до выше названных высот, а затем также плавно снижается. Нарушение этой плавной кривой связано с малым количеством данных по некоторым высотам (1300-1500, 1700-1900, 2100-2300, 2500-2900 м над уровнем моря).

Кривая распределения видов аскомицетов по абсолютным высотам над уровнем моря имеет один пик, что указывает на максимальное количество видов на высотах от 1700 до 1900 м над уровнем моря (Рис. 2). Число видов постепенно увеличивается от 700 м до выше названных высот, а затем также плавно снижается.

При изучении распределения видов ржавчинных грибов по абсолютным высотам над уровнем моря установлено, что максимальное количество видов приходится на высоты от 1900 до 2100 м над уровнем моря (Рис. 2), что соответствует зоне темнохвойных лесов и лугов. Число видов постепенно увеличивается от 700 м до выше названных высот, а затем снижается.

Наибольшее число видов головневых грибов обнаружены в зоне степей, что соответствует высотам 700-1100 м.

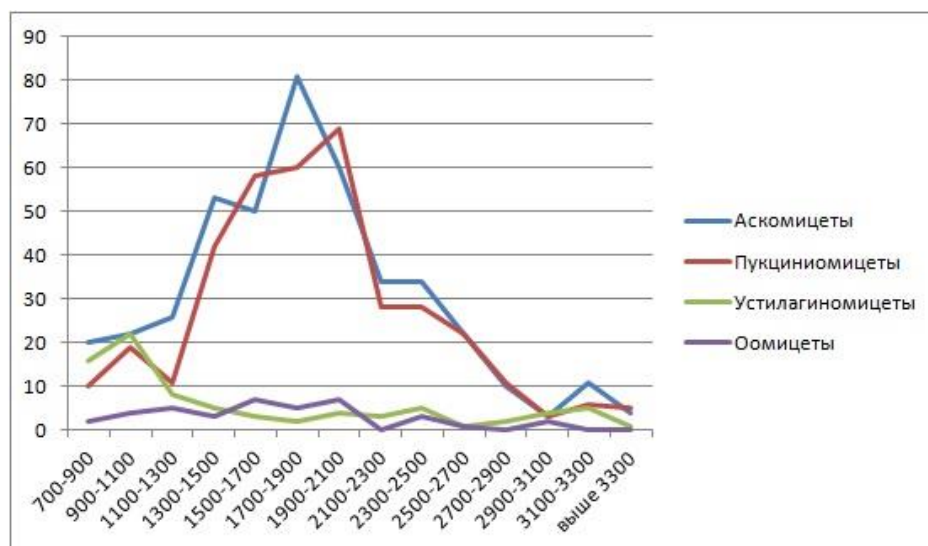


Рисунок 2 – Распределение видов микромицетов по абсолютным высотам над уровнем моря

При определении уровня сходства видового состава микобиоты грибов-микромицетов в Заилийском и Кунгей Алатау с помощью коэффициента сходства Сёренсена-Чекановского (K_{sc}), обнаружено, что между этими хребтами выявлена низкая степень сходства видового состава ($K_{sc} = 0,122$). Общими для территории Заилийского и Кунгей Алатау являются 166 видов микромицетов, что составляет 14,8 % от общего числа видов.

Список литературы

- Дудка И.А., Вассер С.П., Элланская И.А., и др. Методы экспериментальной микологии (Справочник). – Киев, 1982. – 549 с.2.
- Калымбетов Б.К. Микологическая флора Заилийского Алатау (Северный Тянь-Шань). – Алма-Ата, 1969. – 470 с.
- Кокорева И.И. Морфологические особенности разновозрастных особей альпийских растений Заилийского Алатау // Итоги и перспективы развития ботанической науки в Казахстане. – Алматы. 2003. – С. 202-205.
- Кокорева И.И. Адаптационные стратегии поликарпических видов растений Северного Тянь-Шаня // Алматы. 2011. – С. 208.
- Методические указания к занятиям спецпрактикума по разделу «Микология. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов» для студентов 4 курса дневного отделения // Составители В.Д. Поликсенова, А.К. Храмов, С.Г. Пискун. – Минск: БГУ, 2004. – 36 с.
- Мухтубаева С.К. К изучению флоры хребта Кунгей Алатау (3 часть) // Поиск. – 2000. – № 2. С. 11-23.
- Шайхутдинова А.А. Методы оценки биоразнообразия: методические указания. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 37 с.