

УДК 582.28(282)(575.21)

## ФЕНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МИКРОМИЦЕТОВ БАССЕЙНА РЕКИ ДЖУМГАЛ

А.М. Бексултанова, С.Н. Мосолова, К.Д. Бавланкулова

Представлены закономерности сезонной динамики микромицетов бассейна реки Джумгал. В ходе исследований выявлено 223 вида из 82 родов грибов на 76 видах из высших растений из 112 родов: в мае зарегистрирован 21 вид, июне – 69, июле – 44, августе – 74, сентябре – 41.

*Ключевые слова:* вид; род; семейство; порядок; микромицеты; грибы; грибоподобные организмы.

---

## ЖУМГАЛ ДАРЫЯСЫНЫН БАССЕЙНИНИ МИКРОМИЦЕТТЕРИНИН ФЕНОЛОГИЯЛЫК ӨНУГҮШҮ

А.М. Бексултанова, С.Н. Мосолова, К.Д. Бавланкулова

Бул макалада Жумгал дарыясынын бассейнинин микромицеттеринин сезондук динамикасынын мыйзам ченемдүүлүктөрү көрсөтүлгөн. Изилдөөлөрдүн натыйжасында жогорку өсүмдүктөрдүн 112 тегине караган 76 түрүнөн, козу карындын 82 тегине караган 223 түрүнөн: май айында 21 түрү, июнда – 69, июлда – 44, августта – 74, сентябрда – 41 аныкталды.

*Түйүндүү сөздөр:* түрү; теги; түркүмү; катары; микромицеттер; козу карындар; козу карын сыяктуу организмдер.

---

## PHENOLOGICAL DEVELOPMENT OF MICROMYCETES OF THE JUMGAL RIVER POOL

А.М. Beksultanova, S.N. Mosolova, K.D. Bavlankulova

The paper presents the regularities of seasonal dynamics of micromycetes of the Jumgal river basin. The studies identified 223 species from 82 genera of fungi on 76 species of higher plants from 112 genera in May was 21, June – 69, July 44, August – 74, September – 41.

*Keywords:* species; genus; family; order; micromycetes; fungi; fungi-like organisms.

**Введение.** К бассейну реки Джумгал относится замкнутая Джумгалская котловина со склонами окружающих ее хребтов. Граница района проходит по водораздельным линиям хребтов Джумгал-Тоо – с севера, Кызарт – с востока, Сонкөл-Тоо – с юго-востока и Южный Кавак-Тоо – с юга. Джумгалская котловина начинается от слияния рек Западный Кызарт и Базартурук на запад до р. Көкөмерен на расстоянии 60 км шириной 3–5 км. Средняя абсолютная высота 2200 м в восточной части [1]. Климат резко континентальный, засушливый, с большими различиями в распределении тепла и влаги. В течение года более продолжителен холодный период. Во впадинах, лежащих выше 2200 м, тепловые ресурсы для развития земледелия ограничены. Осадков территория провинции получает мало: от 200–300 мм во впадинах до 400–500 мм на наветренных склонах гор. В распределении их

наблюдается тенденция уменьшения с запада на восток. Большая часть осадков, как и в остальной части области, приходится с запада на май-июль [2].

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужили коллекции грибов, собранные в 2011–2018 гг., а также сборы, хранящиеся в лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН КР. Названия таксонов грибов приведены в соответствии с базой данных Интернет-ресурсов SABI Bioscience Database – <http://www.mycobank.org>. (по состоянию на 01.03.2019), [www.indexfungorum.org](http://www.indexfungorum.org) (по состоянию на 01.03.2019) и согласно 10-му изданию Словаря грибов Айнсуорта и Бисби (Kirk P.M., Cannon P.F., 2008). Названия растений приведены в соответствии с Кадастром флоры Кыргызстана [3]. Собранный материал хранится в гербарном

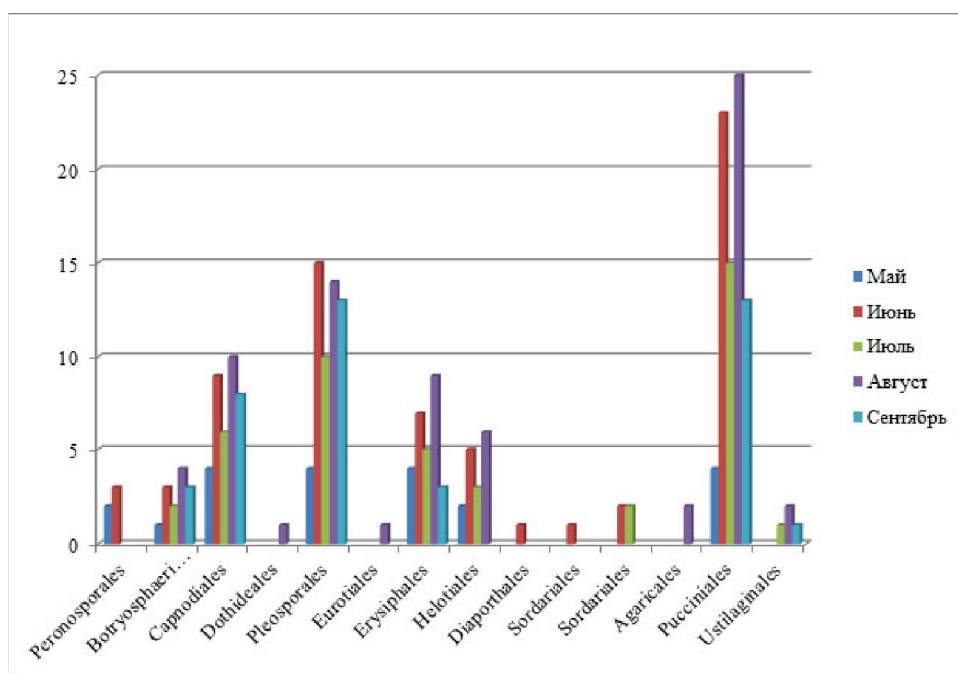


Рисунок 1 – Фенологический спектр микромицетов бассейна реки Джумгал

фонде лаборатории микологии и фитопатологии Института биологии НАН КР

**Результаты и обсуждение.** Состав микромицетов бассейна реки Джумгал богат и своеобразен и находится в непосредственной связи с природными условиями. На их распространение и развитие большое влияние оказывают высота места над уровнем моря, экспозиция склона, температура, количество выпадающих осадков и другие факторы. В связи с большим разнообразием экологических условий микромицеты в этом районе распределены неравномерно. Большинство из них собрано на участках со степной растительностью долины этого района, в тугаях поймы реки Базар-Турук, а также на северном склоне Джумгальского хребта: в еловом лесу и субальпийском поясе. В данном физико-географическом районе хорошо выражено сезонное развитие микромицетов (рисунок 1).

Анализируя данные гистограммы (см. рисунок 1) можно сказать, что в бассейне реки Джумгал одни группы грибов приурочены к определенным сезонам, представители других встречаются весной, летом и осенью.

Появление пероноспорных грибов отмечено в долине в мае и июне. *Peronospora alchimilla retropilosa*, *P. farinosa*, *P. conglomerate*, *Albugo candida*. Основными факторами, способствующими развитию и распространению этой группы грибов, являются температура и влажность, поэтому

они встречаются в поймах рек, вдоль арыков и на поливных участках.

Начало развития грибов порядка *Botryosphaeriales* приходится на вторую половину мая: *Pseudocercospora archangelicae* и развиваются в течение всего вегетационного периода. Следующие виды – *Diplodia herbarum*, *Microdiplodia thymelaeae*, *Diplodiella silenes*, *Leptostroma berberidis*, *Macrophoma megasperma*, *Phyllosticta argentineae*, *P. eremuri*, *P. campanulina*, *P. ferruginea*, *P. hedysari*.

В мае начинают появляться многие виды порядка *Capnodiales*: *Leptoxylum fumago*, *Cladosporium aecidiicola*, *C. allicinum*, *C. epiphyllum*, *C. chamaeropsis*, *C. iridis*, *C. herbarum*, *C. subcompactum*, *Cercospora virgaureae*, *Mycosphaerella columbariae*, *M. morphaea*, *M. galatea*, *Neoramularia kochiae*, *Ovularia bornmulleriana*, *Polythrincium trifolii*, *Pseudocercospora astragali*. Затем в появлении грибов наступает относительное затишье и на июль месяц падает наименьшее количество видов от общего числа грибов, собранных за летнее время. Конец лета и начало осени характеризуются наиболее интенсивным развитием многих видов грибов: *P. pastinacae*, *P. thalictri*, *Passalora bupleuri*, *P. thalictrina*, *Ramularia archangelicae*, *R. aplospora*, *R. armoraciae*, *R. brunnea*, *R. berberidis*, *R. cerinthes*, *R. inaequale*, *R. grevilleana*, *Ramularia sp.*, *R. cynoglossi*, *R. lamii*, *R. medicaginis*, *R.*

*polygalae*, *R. triboutiana*, *R. rufomaculans*, *Ragnhildiana ferruginea*, *Rhabdospora sceptri*, *Septoria astragali*, *S. aegopodii*, *S. epilobii*, *S. cruciatae*, *S. dshungarica*, *S. delphinella*, *S. didyma*, *S. lepidicola*, *S. lepidii*, *S. phlomidis*, *S. rhinanthi*, *S. salviae-pratensis*, *S. seseli*, *S. alliorum*, *S. convolvuli*, *S. ligulariae*, *S. petroselini*, *Sphaerulina berberidis*, *Zymoseptoria passerinii*, *Z. tritici* и других пик развития в августе.

Представители порядка *Pleosporales* в бассейне реки Джумгал появятся весной, эти группы постепенно численно нарастают и к концу лета их развитие достигает своего максимума: *Lophiostoma angustilabrum*, *Fusicladium hippophaes*, *Ascochyta galatellae*, *Venturia inaequalis* и продолжается в течение вегетационного периода равномерно. Количество видов в изучаемом районе доминирует в середине лета в июле: *Cucurbitaria caraganae*, *Coniothyrium ephedricola*, *C. conorum*, *Ascochyta doronici*, *A. chenopodiicola*, *Phoma artemisiae*, *Paraconiothyrium fuckelii*, *Stagonospora fragariae*, *Sphaerellopsis filum*, *Alternaria brassicae*, *Macrosporium clematidis*, *Pleospora coluteae*, *P. Tomentosa*. Более благоприятными для развития этой группы грибов являются вторая половина лета. В это время отмечены: *Cucurbitaria astragali*, *Coniothyrium insitivum*, *Ascochyta asteris*, *A. oxytropidis*, *A. rumicicola*, *Phoma crastophila*, *P. vitalbae*, *Paraleptosphaeria macrospora*, *Melanomma artemisiae-maritimae*, *Phaeosphaeria caricinella*, *Phaeoseptoria elymi*, *Stagonospora meliloti*, *Stemphylium vesicarium*, *Venturia carpophila* и другие виды.

Порядок *Erysiphales* мучнисто-росяные грибы развиваются в течение всего летнего периода. Виды которые отмечены в начале лета: *E. berberidis*, *E. lonicerae*, *Golovinomyces artemisiae*, *G. hyoscyami*, *Leveillula lactucarum*, *Neoerysiphe galii*, *Podosphaera aphanis*. Во второй половине лета – в августе и сентябре наблюдается резкое увеличение количества видов: *Erysiphe aquilegiae*, *E. biocellata*, *E. cruciferarum*, *E. depressa*, *E. sordida*, *Blumeria graminis*, *Golovinomyces cynoglossi*, *N. galeopsidis*, *Podosphaera fuliginea*, *Phyllactinia hippophaes*. Из них наиболее широко распространенные и часто встречаемые в районе – *Erysiphe polygoni*, *E. trifolii*, *E. cichoracearum* и *Leveillula lactucarum*, *L. taurica*.

Большинство видов порядка *Helotiales* обнаружено в мае и июне на растительных остатках: *Rhytisma lonicerae*, *R. salicinum*, из них некоторые, начинают свое развитие середине лета и осенью: *Pseudopeziza trifolii*, *P. medicaginis*, *Cyathicula cyathoidea*, *Heteropatiella lacera*, *Diplocarpon*, *Cylindrosporium basiplanum*, *C. dictamni*, *C. libanotidis*, *C. rosae*, *Melasmia lonicerae*, *M. polygoni*, *M. album*,

*Phlyctema iridis*, *Septogloeum angelicae*, *Entomosporium thuemenii*.

Микромицеты порядка *Pucciniales* появились в конце мая и в начале июня. Первыми регистрируются эцидиальные стадии: *A. cyparissiae*, *A. thalictri-flavi*, *Phragmidium devastatrix*, *P. potentillae*, *Phragmidium tuberculatum*, *Melampsora amygdalinae*, *M. salicina*, *M. euphorbiae*, *Melampsorium betulae*, *Trachyspora alchimillae*. В июле-августе образуются урединии и телии и развиваются максимальное число видов: *Chrysomyxa deformans*, *Gymnosporangium clavariiforme*, *G. Turkestanicum*, *G. Fuisporum*, *Puccinia aegopodii*, *P. chrysanthemi*, *P. alternans*, *P. artemisiicola*, *P. recondita*, *P. acroptili*, *P. recondita*, *P. calcitrapae*, *P. carthami*, *P. cinae*, *P. cirsii-lanceolati*, *P. calcitrapae*, *P. dioicae*, *P. dracunculina*, *P. echinopsis*, *P. epilobii-tetragoni*, *P. eremuri*, *P. gentianae*, *P. hieracii*, *P. lactucina*, *P. longirostris*, *P. leveillei*, *P. menthae*, *P. resecta*, *P. rubefaciens*, *P. stipina*, *P. thuemeniana*, *P. tragopogonis*, *P. umbilici*, *P. ziziphorae*, *U. behenis*, *U. hedyari-obscuri*, *U. nerviphilus*, *U. pisi-sativi*, *U. onthyllidis*, *U. trifolii*, *U. geranii*. Многие из них продолжают развитие до глубокой осени: *Puccinia festucae*, *P. graminis*, *P. phragmitis*, *P. polygonivivipari*, *P. polygoni-amphibii*, *P. phlomidis*, *P. taraxaci*, *U. glycyrrhizae*, *U. polygoni*, *U. punctatus*. Ржавчинные грибы постепенно численно нарастают и к концу лета и в сентябре их развитие достигает своего максимума.

Для остальных порядков можно отметить свойственные только той или иной отдельной группе черты в развитии ее представителей.

Порядок *Dothideales* зарегистрирован с одним видом в августе *Selenophoma artemisiae*, *Eurotiales* – *Aspergillus flavus*, *Diaporthales* – *Mazzantia galii*, *Phyllachorales* – *Telimenella gangraena*, *Sordariales* – *Vermicularia caricis*, *Agaricales* – *Sclerotium durum*, *Typhula variabilis*, *Tilletiales* – *Tilletia tritici*, *Ustilaginales* – *Tranzscheliella minima*, *Ustilago cynodontis*, *U. striiformis*, *Ustilago nuda*.

Таким образом, данные гистограммы (см. рисунок 1) показывают довольно ясную картину развития грибов в обследуемом районе: в мае зарегистрирован 21 вид микромицетов: в июне – 69, в июле – 44, в августе – 74, в сентябре – 41. Представители отдела *Oomycota* отмечены в конце мая и летом. Сапротрофные виды отдела *Ascomycota* появляются в мае-июне на перезимовавших стеблях, листьях и ветках, но основная масса паразитных видов из родов *Ramularia*, *Phyllosticta*, *Septoria* и других приурочены во второй половине лета и осенью. Грибы порядка *Erysiphales* развиваются в течение всего летнего периода. В начале лета появляется конидиальное спороношение

грибов, во второй половине – в августе и сентябре наблюдается резкое увеличение количества видов и развиваются их сумчатые стадии. Микромицеты порядка *Rhiziales* (эцидиальные стадии) появляются в конце мая и начале июня. В июле-августе развивается максимальное число видов ржавчинных грибов и образуются урединии и телии.

**Литература**

1. Чупахин В.М. Внутренний Тянь-Шань / В.М. Чупахин. Фрунзе, 1959. С. 64–70.
2. Атлас Киргизской ССР. Т. 1. М.: ГУГК СССР, 1987. С. 16–157.
3. Лазьков Г.А. Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения / Г.А. Лазьков, Б.А. Султанова. Бишкек: Алтын принт, 2014. 125 с.