

SANAMYAN K.E., 2006. Preliminary report on Myxomycetes of Kamchatka with short information about their systematic position. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters. Materials of VII international scientific conference, Petropavlovsk-Kamchatsky, November 28-29, 2006.* P.145-149 [in Russian]

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О МИКСОМИЦЕТАХ КАМЧАТКИ С КРАТКИМИ СВЕДЕНИЯМИ О СОВРЕМЕННЫХ ВЗГЛЯДАХ НА ИХ ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ

К.Э. Санамян

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии (КФ ТИГ) ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский

PRELIMINARY REPORT ON MYXOMYCETES OF KAMCHATKA WITH SHORT INFORMATION ABOUT THEIR SYSTEMATIC POSITION

K.E. Sanamyan

Kamchatka Branch of Pacific Institute of Geography (KB PIG) FED RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky

Миксомицеты или слизевики - это небольшая своеобразная группа организмов, разные виды которых можно часто найти в лесу на пнях, разлагающейся древесине, во мху или на опавших листьях. Их плодовые тела (спорофоры) зачастую очень красивы (цветные фотографии камчатских видов можно посмотреть на сайте: <http://sanamyan.com/myxomycetes>), но из-за небольших размеров на них редко обращают внимание. Насколько известно автору данной статьи, по слизевикам Камчатской области никакой информации ранее не публиковалось.

Впервые название Myxomycetes (миксомицеты) для этих организмов применил Link в 1833 году, что в переводе с греческого означает "слизистые грибы". Однако уже в 1859 году Anton de Vary, первый серьезный исследователь миксомицетов, указал, что они не имеют отношения к грибам и, вероятно, родственны некоторым группам одноклеточных простейших. Он предложил второе название для этих организмов – Mucetozoa (название, образованное от слов "гриб" и "животное" – "грибоживотные"). Несмотря на это, в течение многих лет миксомицеты традиционно относили к грибам и их изучением занимались в основном ботаники. В четырехцарственной системе органического мира известного советского ботаника Тахтаджяна (1 - бактерии и сине-зеленые водоросли, 2 – животные и одноклеточные простейшие, 3 – грибы, 4 – растения) слизевики помещены в отдел Myxomycota и отнесены к царству грибов, правда, в качестве самостоятельного подцарства (Тахтаджян, 1973). Несмотря на то, что большинству исследователей было ясно, что с грибами у миксомицетов нет ничего общего (за исключением, пожалуй, только отдаленного внешнего сходства их плодовых тел с плодовыми телами некоторых грибов, а также размножения спорами), ссылки на миксомицеты, как на группу родственную грибам весьма часты. В частности, определитель миксомицетов России (Новожилов, 1993) вышел в качестве тома серии "Определитель грибов России". Однако в последнее время миксомицеты и родственные им группы "...прочно оккупированы зоологами и разнесены в разные группы (классы, типы и даже царства) животных и близких к ним организмов" (Кусакин, Дроздов, 1994, с.36).

В течение долгого времени к миксомицетам относили две большие группы организмов, которые условно называли клеточными миксомицетами и неклеточными (настоящими) миксомицетами.

Клеточные миксомицеты (диктиостелии) - очень небольшая группа, насчитывающая около 35 видов. Большую часть жизни они проводят в почве в виде одноклеточных амёб,

питающихся бактериями и размножающихся делением. В определенных условиях, например при недостаточном количестве пищи, амёбы начинают сползаться вместе, часто образуя потоки массы отдельных клеток к центральной массе, образуя в итоге агрегаты называемые псевдоплазмодиями – многоклеточные структуры, в которых амёбы не сливаются друг с другом, хотя и соединены между собой во внутренних частях псевдоплазмодия. Сформированный псевдоплазмодий покрывается тонкой защитной слизистой оболочкой и способен в таком состоянии передвигаться по субстрату, как единое целое. Впоследствии псевдоплазмодий перестает двигаться и превращается в плодовое тело – спорофор, состоящий из небольшой, возвышающейся над субстратом на тонкой ножке, головки со спорами. Из каждой споры, попавшей в благоприятные условия, выходит одна маленькая амёба, и жизненный цикл повторяется.

К этой же группе клеточных слизевиков относили акразиевых (*Acrasea*), исследованиями которых в основном занимались микологи, считавшие их одной из групп миксомицетов, близких к диктиостелиевым. Акразиевые, как и диктиостелиевые, большую часть жизни проводят в виде одноклеточных амёб, которые могут скапливаться в агрегаты. При этом отдельные амёбы движутся самостоятельно и независимо, не образуя потоков массы клеток, как диктиостелиевые. Образующийся псевдоплазмодий состоит из отдельных клеток, не слившихся друг с другом, и не способен двигаться. Псевдоплазмодий преобразуется в плодовое тело. Споры у этой группы организмов представляют собой инцистированные амёбы. В настоящее время эта группа организмов считается близкой к некоторым группам амёбоидных и жгутиковых простейших и не имеющей родства ни с остальными клеточными слизевиками (диктиостелиевыми), ни с настоящими (неклеточными) слизевиками.

В отличие от клеточных слизевиков, неклеточные, или настоящие слизевики, представляют достаточно гомогенную группу, состоящую из примерно 700 видов. Из спор настоящих слизевиков выходит от одного до четырех либо амёбоидных (мискамеба), либо жгутиковых (зооспора) одноклеточных гаплоидных организмов. Эти две формы способны переходить одна в другую в зависимости от условий среды: при наличии свободной воды в субстрате преобладают жгутиковые формы, в противоположном случае - амёбоидные. Жгутиковые и амёбоидные клетки активно передвигаются и питаются бактериями. В определенный момент две амёбоидные или две жгутиковые клетки сливаются друг с другом, образуя диплоидную зиготу. Интересно, что образующаяся зигота, в зависимости от того, из каких клеток она образовалась, может быть либо амёбоидной, либо жгутиковой. В последствии жгутиковые зиготы превращаются в амёбоидные. Зиготы растут, питаются, их ядро начинает делиться, и в результате образуется многоядерный слизистый плазмодий, который и дал название группе – слизевики. Плазмодии у разных видов миксомицетов выглядят по-разному, однако в большей части случаев, это слизистая, сплошная или сетчатая масса, способная к передвижению, которая может в редких случаях достигать огромных размеров (50 см). Большую часть года плазмодий живет в глубине пней, под корой поваленных деревьев, и в других местах, не показываясь на поверхности. Он передвигается, питается бактериями и растет. В определенных условиях плазмодий выползает на поверхность и превращается в спорофоры (плодовые тела). На Камчатке это обычно происходит в августе – сентябре. В спорофорах диплоидные ядра подвергаются мейотическому делению, в результате чего получают гаплоидные споры. Все перечисленные в конце статьи виды, найденные на Камчатке, принадлежат именно к этим настоящим неклеточным слизевикам (клеточные слизевики здесь также, несомненно, присутствуют, просто их поиском и определением никто не занимался).

Возвращаясь к таксономическому положению слизевиков в системе органического мира нельзя не упомянуть многоцарственную систему, подробно разработанную Кусакиным и Дроздовым (1994, 1998). В этой системе органический мир разбит на 23 царства, из которых 11 приходится на прокариотные организмы (архебактерии и

бактерии), а оставшиеся 12 - на эукариотные организмы, куда, как отдельные царства, вошли Metazoa (настоящие многоклеточные животные), Inferiobionta (= Parazoa, группа, включающая губки и родственные им организмы), Mycobionta (грибы), Chlorobionta (растения, включая ряд групп водорослей), Rhodobionta (красные водоросли, как исходно безжгутиковые организмы) и еще 7 царств, в которые вошли в основном различные организмы, ранее относимые к Protozoa (простейшие). Миксомицеты в этой системе выделены в отдельное подцарство Mухомycetobionti, куда, в качестве отдельных типов, вошли клеточные слизевики (тип Dictyosteliophyles), неклеточные слизевики (тип Physarophyles), а также еще один тип (амебоидные жгутиконосцы церкомонады – Cercomonadophyles). При этом указывается, что положение многоклеточных слизевиков (диктиостелиевых) в системе очень неясно. В частности, исследование генома *Dictyostelium* показывает, что он очень мал, всего в 11 раз крупнее генома бактерии кишечной палочки. Очевидно, что это чрезвычайно древний организм, представляющий собой одну из наиболее ранних ветвей, отделившихся от основного эукариотного ствола, весьма обособленную от других древнейших групп эукариот, включая настоящих миксомицетов и амёб (Дроздов, Кусакин, 1998). Таким образом, современный взгляд на мегасистему слизевиков и близких к ним организмов выглядит следующим образом:

Царство Mухобiontes (Миксобionты)

Подцарство Mухомycetobionti (слизевики или миксомицеты)

Тип Cercomonadophyles (Церкомонады – амёбоидные жгутиконосцы)

Тип Dictyosteliophytes (Диктиостелиевые или клеточные миксомицеты)

Тип Physarophyles (неклеточные или настоящие миксомицеты)

Класс Protostelioides (протостелиевые слизевики)

Отряд Protostelioformes – сюда относятся мелкие (микроскопические) формы, спорофор которых состоит из тонкого стебелька, на вершине которого находится от одной до восьми спор.

Отряд Ceratiomuxoformes – представлен всего тремя видами, один из которых, *Ceratiomuxa fruticulosa*, может достигать размеров в несколько десятков сантиметров и является одним из самых широко распространенных и часто встречающихся слизевиков.

Класс Physarioides (обычные слизевики)

Отряд Echinosteliiformes – мелкие слизевики, спорофоры которых обычно не превышают 0.5 мм в высоту и 0.2 мм в диаметре.

Отряд Liceiformes – отличаются от других отрядов отсутствием капиллиция (специальных нитевидных или сетчатых структур, находящихся внутри спорангия и обычно служащих для разбрасывания спор). Отряд включает три семейства и 7 родов. Из них несколько видов рода *Lycogala* часто встречаются и наиболее заметны в лесу, благодаря относительно крупным и ярким (розовым или красным) плодовым телам.

Отряд Trichiiformes - объединяет два семейства и 14 родов, характеризующихся ярким цветом плодовых тел и спорового порошка (красные, желтые, охристые и т.д.)

Отряд Physariiformes – объединяет два семейства с 17 родами с темными спорами и с известью, обычно входящей в состав спорангия.

Отряд Stemonitiformes – в отряд входит одно семейство с 14 родами с темными (черными или коричневыми) спорами. Этот отряд иногда выделяют в отдельный подкласс на основании особенностей жизненного цикла.

На Камчатке нами найдено 14 видов, относящихся к 6 семействам и 5 отрядам:

- Отряд Ceratiomucoformes
Семейство Ceratiomucaceae
1. *Ceratiomyxa fruticulosa* (Mueller)
- Отряд Liceiformes
Семейство Liceales
2. *Cribraria argillacea* (Persoon)
3. *Cribraria cancellata* (Batsch)
- Семейство Enteridiaceae
4. *Lycogala epidendrum* (Linnaeus)
5. *Reticularia splendens* Morgan
- Отряд Trichiiformes
Семейство Trichiaceae
6. *Arcyria denudata* (Linnaeus)
7. *Arcyria obvelata* (Oeder)
8. *Trichia favoginea* (Batsch)
9. *Trichia decipiens* (Persoon)
10. *Metatrachia vesparium* (Batsch)
- Отряд Physariiformes
Семейство Physaraceae
11. *Physarum nutans* Persoon
- Отряд Stemonitiformes
Семейство Stemonitiaceae
12. *Stemonites axifera* (Bulliard)
13. *Comatracha typhoides* (Bulliard)
14. *Comatracha aff nigra*

Список литературы:

- Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. 1994. Филема органического мира. Ч.1. Прологомены к построению филемы. СПб.: Наука, 272 с.
- Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. 1998. Филема органического мира. Ч.2. Прокариоты и низшие эукариоты. СПб.: Наука, 381 с.
- Новожилов Ю.К. 1993. Класс Миксомицеты. СПб.: Наука, 288 с. (Определитель грибов России: Отдел Слизевика. Вып.1).
- Тахтаджян А.Л., 1973. Четыре царства органического мира // Природа. №2. С.22-32.