

# САНІТАРНА ТА ТЕХНІЧНА ГІДРОБІОЛОГІЯ. ЯКІСТЬ ВОДИ

УДК 582. 281. 1:57. 065

А.Ю. Акулов, Д.В. Леонтьев

Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина, г. Харьков

## ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ НИЗШИХ ГРИБОПОДОБНЫХ ГИДРОБИОНТОВ

Низшие грибоподобные гидробионты являются важнейшим, и в то же время чрезвычайно малоизученным компонентом водных сообществ. Представители этой группы занимают различные экологические ниши и характеризуются высоким разнообразием экологических стратегий. Среди них встречаются внутриклеточные и тканевые паразиты водорослей, грибов, высших водных растений, позвоночных и беспозвоночных животных. Так, представители рода *Saprolegnia* Nees, вызывают массовое поражение рыб, гибель икры, мальков и даже взрослых особей. Грибоподобные паразиты водорослей, например *Ectrogella* Zopf, *Olpidium* (Braun) Rab., *Woronina* Cornu, приводят к массовой гибели водорослевых клеток и существенно влияют на продуктивность фитопланктона. Паразиты водных беспозвоночных, такие как *Achlya* Nees, *Lagenidium* Schenk., *Olpidium* (Braun) Rab., также существенно влияют на продуктивность гидроэкосистем, вызывая заморы коловраток, усоногих, ветвистоусых и десятиногих раков, а также личинок насекомых. Представители *Coelomomyces* Keilin даже использовались в качестве биологического агента борьбы с личинками комаров *Anopheles* L., переносчиками малярии [2, 3, 4].

Не менее распространенной группой низших грибоподобных гидробионтов являются сапротрофы, участвующие в минерализации растительного и животного детрита, а также продуктов хозяйственной деятельности человека. Сапротрофные представители группы зачастую приурочены к определенным условиям трофности и сапробности водоема, в связи с чем могут служить важным объектом биологического мониторинга. Так, представители монотипного рода *Leptomitus* Agardh часто становятся доминантами в экосистемах водоемов, сильно загрязненных бытовыми стоками, и массово развиваются в канализационных трубах, вызывая их закупорку. С другой стороны, представители родов *Sapromyces* Fritsch и *Rhipidium* Cornu приурочены исключительно к олиготрофным водам [2, 3, 5].

Используя специфический набор экологических стратегий, грибоподобные гидробионты в процессе эволюции пришли к сходным морфологическим решениям и обрели значительное сходство внешнего строения. В связи с этим, на протяжении длительного времени они объединялись в формальные таксоны, такие как классы Archimycetes и Phycomycetes, включающие, соответственно, амeboидные и несептированно-мицелиальные формы [4, 5]. Исследования последних десятилетий показали, что сходство между многими грибоподобными гидробионтами носит лишь конвергентный характер [1]. Тем не менее, и в настоящее время внешнее сходство между неродственными представителями грибоподобных гидробионтов провоцирует неточность видовой идентификации, и часто приводит к приписыванию изучаемым видам несвойственных им признаков.

Современная систематическая структура группы низших грибоподобных гидробионтов чрезвычайно сложна. Они разделяются как минимум на четыре филогенетических таксона, отличающихся происхождением и, соответственно, положением в современной системе органического мира [1]:

1. Plasmodiophorophyles (= Plasmodiophoromycetes) относятся к группе Настоящих слизевиков из царства Мухобiontes;

2. Chytridiomycetes (= Chytridiomycota) относятся к группе Настоящих грибов –к царству Мycobiontes;

3. Saprolegniophyles (= Saprolegniomycota, Oomycetes, Oomycota) относятся к группе Ложных грибов (Pseudofungi) из царства Chromobiontes (= Chromista);

4. Hyphochytriphyles (Hyphochitriomycetes) также относятся к группе Ложных грибов из царства Chromobiontes (= Chromista);

В пределах каждой из этих групп можно установить определенную последовательность планов строения, сменяющих друг друга в процессе филогенеза. Ввиду выраженного морфологического параллелизма эволюции рассматриваемых гидробионтов, названные последовательности можно сгруппировать в параллельные конвергентные ряды, в ряде случаев носящие гомологический характер (табл. 1).

Таблица 1

**Конвергентные ряды низших грибоподобных гидробионтов**

План строения таллома	Plasmodiophorophyles	Chytridiomycetes	Saprolegniophyles	Hyphochytriphyles
1.	<i>Woronina</i>	<i>Olpidium, Rozella</i>	<i>Olpidiopsis, Pseudolpidium, Rozellopsis</i>	<i>Anisolpidium, Canteriomyces</i>
2.	<i>Polymyxa</i>	<i>Achliogeton</i>	<i>Pontisma, Sirolpidium, Lagenidium</i>	–
3.	–	<i>Rhizophyidium, Saccomyces</i>	–	<i>Latrostium</i>
4.	–	<i>Rhizidium, Chytriomycetes</i>	–	<i>Rhizidio-mycetes</i>
5.	–	<i>Blastocladia, Allomyces</i>	<i>Sapromyces, Araiospora, Rhipidium</i>	–
6.	–	<i>Monoblepharis, Gonapodia</i>	fam. <b>Saprolegniaceae</b>	<i>Hypho-chytrium</i>

Примечание: 1 — амeboидный таллом, голокарпически образующий единственный зооспорангий; 2 — амeboидный таллом, голокарпически образующий цепочку зооспорангиев; 3 — ризоидальный таллом без апофизы; 4 — ризоидальный таллом с апофизой; 5 — древовидный таллом; 6 — мицелиальный несептированный или ложносептированный таллом.

Итак, возникает необходимость установления четких различий между столь сходными группами. В настоящее время показано, что эти различия в основном касаются строения жгутикового аппарата, а также химического состава клеточной стенки и запасных полисахаридов (табл. 2).

Таблица 2

**Отличия между группами низших грибоподобных гидробионтов**

Признаки	Plasmodiophorophyles	Chytridiomycetes	Saprolegniophyles	Hyphochytriphyles
Число жгутиков зооспоры	2	1	2	1
Мастигонемы	–	–	на переднем жгутике	+
Расположение жгутиков	латеральное	базальное	субапикальное или латеральное	субапикальное
Состав клеточной стенки	хитин	хитин	целлюлоза	целлюлоза
Запасной полисахарид	$\alpha$ -1,4 [1,6]- глюкоан	$\alpha$ -1,4 [1,6]- глюкоан	$\beta$ -1,3 [1,6]- глюкоан	$\beta$ -1,3 [1,6]- глюкоан

Рассмотренные признаки легко, даже в полевых условиях, могут быть использованы при идентификации низших грибоподобных гидробионтов. Так, строение жгутикового аппарата устанавливается с помощью светового микроскопа, а дифференциация химических компонентов проводится с помощью селективных красителей.

В заключение заметим, что помимо рассмотренных групп, к низшим грибоподобным гидробионтам можно отнести, также некоторых Labirinthalophyles (= Labirintulida et Traustochytrida) [1], которые морфологически соответствуют лишь одной ступени конвергентных рядов (№3, Табл. 1), и поэтому в настоящей работе специально не рассмотрены.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Кусакин, О. Г., Дроздов, А. Л. Филема органического мира. — СПб.: Наука, 1997. — 381 с.  
 2. Определитель грибов России (Chytridiomycetes). — СПб.: МиС, 1995. — 167 с.  
 3. Определитель грибов России (Oomycetes). — СПб.: Наука, 1994. — 186 с.  
 4. Cejr K. Flora CSR (Oomycetes). — Praha: Ceskosl. Akad., 1959. — 477 p.  
 5. Sparrow F. K. Aquatic phycomycetes // Ann Arbor: Univ. of Michigan. — 1960. — 1188 p.