

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНОСФЕРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ  
КАФЕДРА ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

# Класс Оомицеты

Подготовила: студентка 2-го  
курса  
Никонорова Дарья (ЭиП-ДБ-2-2)  
Проверила: к.п.н, доцент  
Гапоненко А.В.

Москва 2015г.

# Общая характеристика

- Оомицеты — группа мицелиальных организмов, включающая 70 родов и 570 видов.
- Основной признак грибов этого класса — образование ооспор.
- Обитают преимущественно в водной среде, также на растительных остатках и трупах животных. Некоторые из них живут в почве.
- Многие оомицеты-паразиты высших наземных растений, рыб и икры.





Личинка насекомого, поражённая  
оомицетом

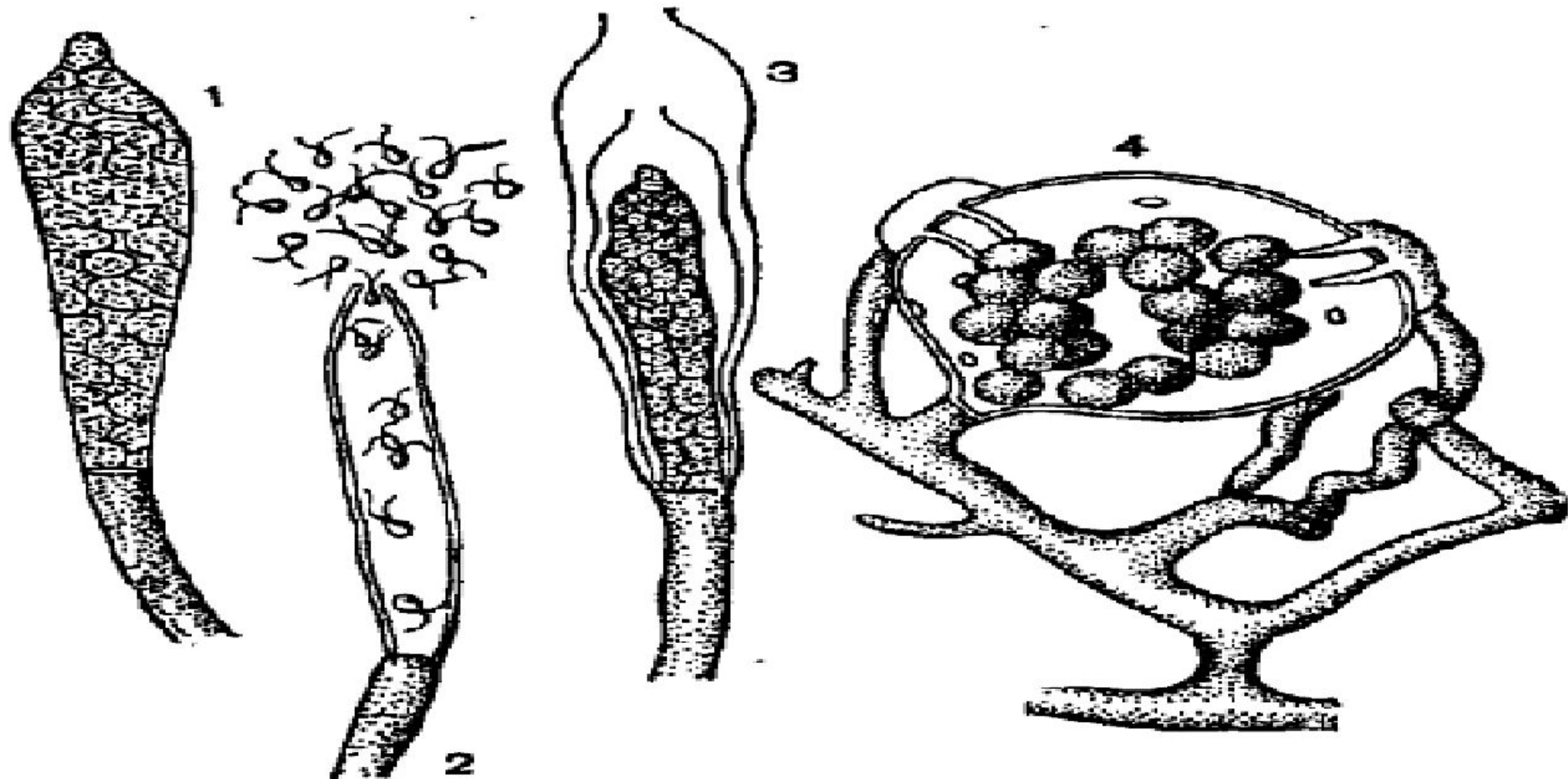
# Строение

- Тело оомицетов варьирует от одноклеточного образования в виде голой плазменной массы до хорошо развитого неклеточного мицелия.
- Мицелий многоядерный, не имеющий перегородок, кроме как отделяющих репродуктивные органы. Он обычно ветвится слабо.
- Вегетативное тело(мицелий) представлено гифами.
- Клеточная стенка состоит из целлюлозы (а не хитина как у настоящих грибов).
- Запасаемое вещество глюкан и миколаминарин.

# Цикл развития

- Оомицеты размножаются как бесполом, так и половым путём.
- При **бесполом размножении** образуют зооспоры в спорангиях или конидии. В ряде случаев спорангий может отделяться от спорангиеносца и прорастать как одна спора. Зооспоры имеют два жгутика — передний перистый и бичевидный задний, собственно и служащий для передвижения.

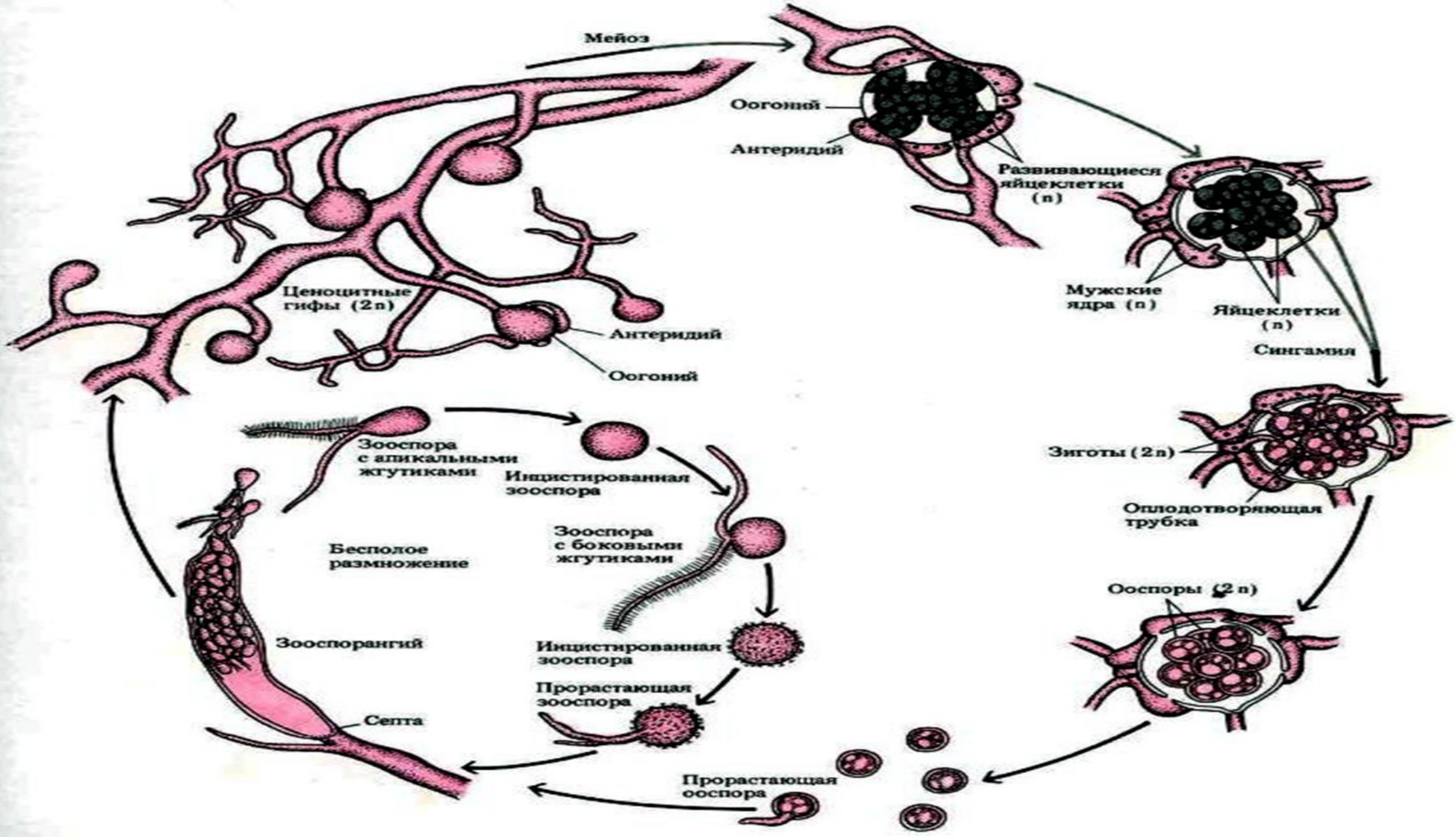
- **Половое размножение** представлено своеобразной оогамией.
- Оогоний содержит одну или несколько яйцеклеток.
- Антеридий не образует обособленных гамет и при оплодотворении просто переливает часть своего клеточного содержимого с ядрами в оогоний.
- Образующиеся после оплодотворения **ооспоры** являются покоящейся формой оомицета, в которой он переживает неблагоприятный период.
- Весной они прорастают, давая зооспорангий.
- Для оомицетов характерен **гинадромиксис** (от «гина» — женский, «андрос» — мужской), т.е. смена пола при наличии определенных феромонов (антеридиол, оогониол).



**Сапролегния (Saprolegnia):**

1 — зооспорангий; 2 — выход зооспор; 3 — пролиферация зооспорангия; 4 — оогоний с яйцеклетками внутри и антеридии с оплодотворяющим строгом.







# Принципы классификации оомицетов.

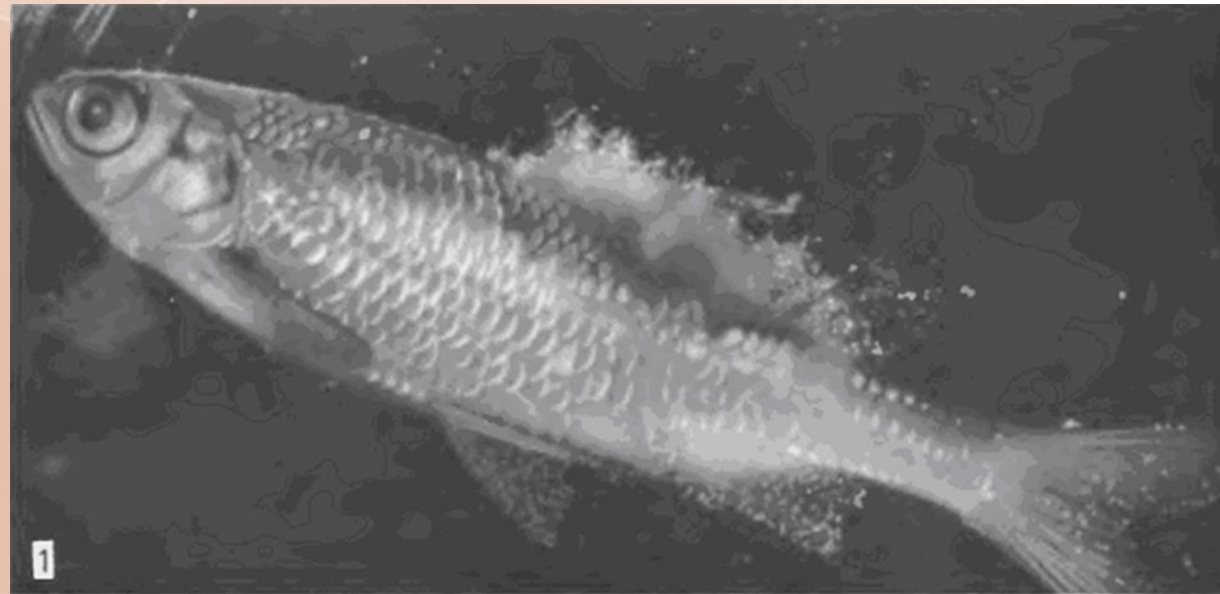
В классе оомицетов рассматривают порядки, различающиеся особенностями строения мицелия, зооспорангиев и ооспор:

- порядок анцилистовые (лат. Ancylistales);
- порядок бластокладиевые (лат. Blastocladales);
  - порядок ворониновые (лат. Woroninales);
- порядок траустохитриевые (лат. Thraustochytriales);
  - порядок сапролегниевые (лат. Saprolegniales);
  - порядок лептомитовые (лат. Leptomitales);
  - порядок лагенидиевые (лат. Lagenidiales);
- порядок моноблефаридовые (лат. Monoblepharidales);
  - порядок пероноспоровые (лат. Peronosporales);
    - " семейство альбуговые (лат. Albuginaceae),
  - " семейство пероноспоровые (лат. Peronosporaceae),
  - " семейство фитофторовые (лат. Phytophthoraceae),
    - порядок питиевые (лат. Pythiales);
    - " семейство питиевые (лат. Pythiaceae),
    - порядок рипидиевые (лат. Rhipidiales);
  - порядок склероспоровые (лат. Sclerosporales);

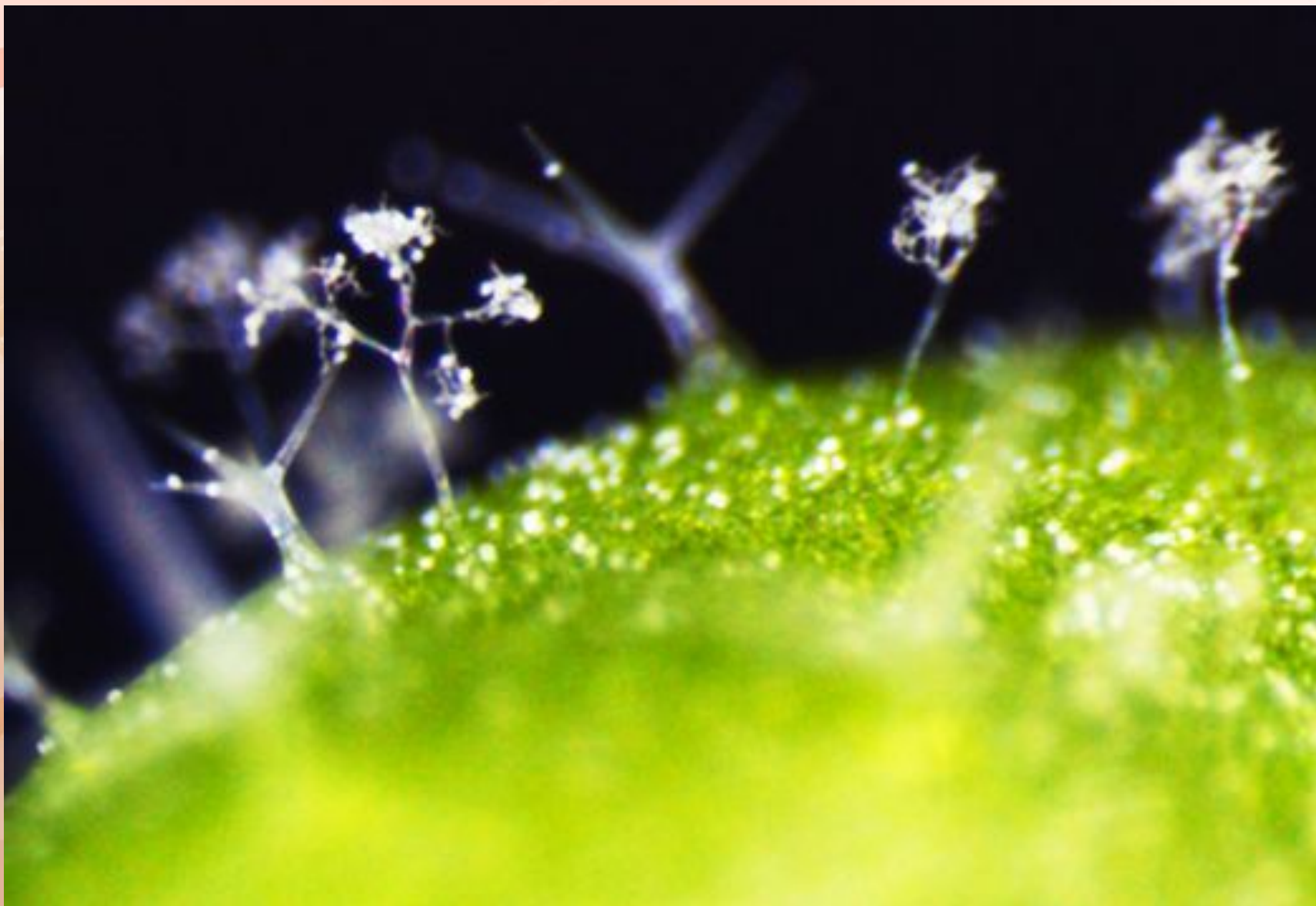
- Оомицеты представлены в основном двумя группами — сапролегниевыми и пероноспорowymi грибами.

# Порядок Сапролегниевые (Saprolegniales).

- В **порядке Сапролегниевые** большинство представителей – водные сапрофиты на остатках животных или растений.
- Некоторые паразитируют на икре рыб и амфибий, рыбах, беспозвоночных животных, водорослях, водных грибах, на корнях высших наземных растений образуя на них белый пушистый мицелиальный налет. Нередко эти грибы можно увидеть и в аквариуме.



Сапролегния, паразитирующая на рыбе.



Споры оомицетов на поверхности листа  
растения

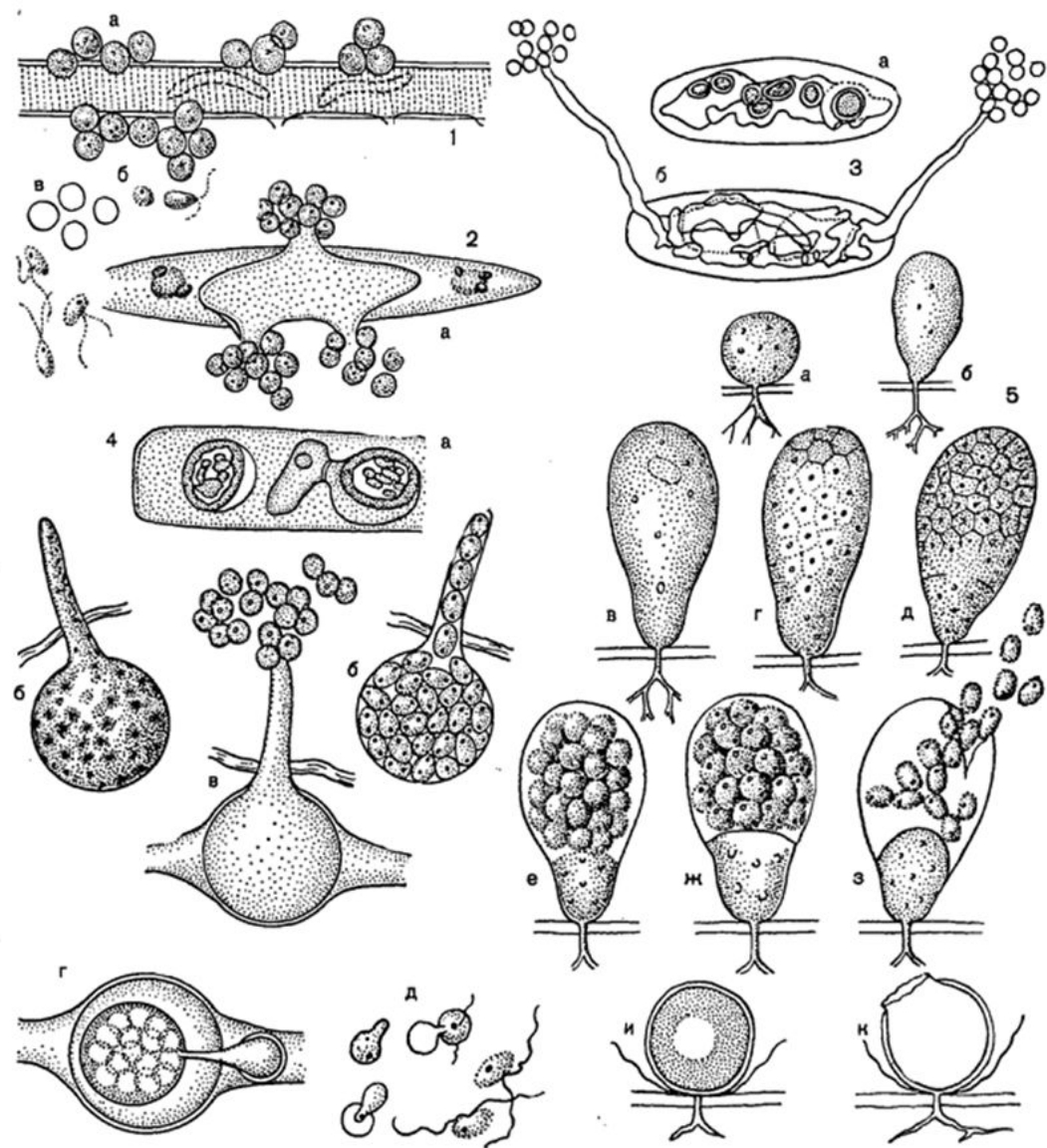


Рис. 15. Сапролегниевые:

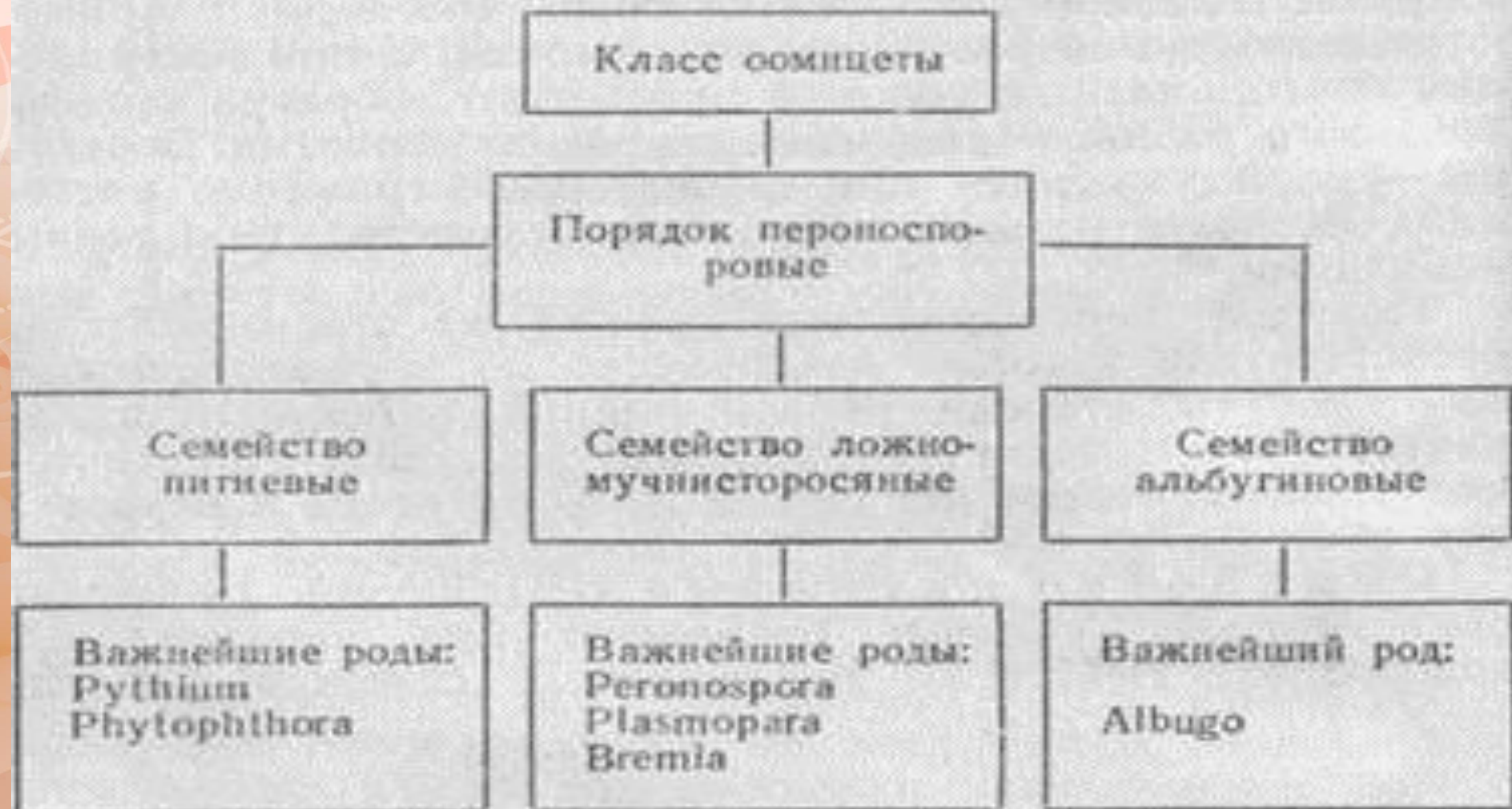
1 — энтрогелла бациллярная (*Ectogella bacillariacearum*): часть таллома диатомовой водоросли синедры с инцистированными первичными зооспорами (а) и вторичными зооспорами (б), вышедшими из цист (в); 2 — энтрогелла лимнофора (*E. limnophora*): а — часть таллома диатомовой водоросли лимнофора с зооспорангиями и инцистированными первичными зооспорами, б — покоящиеся споры энтрогеллы, правая возникла в результате полового процесса; 3 — афанозикопсия десмидиевой (*Aphanizomenon desmidioides*): а — покоящиеся споры в талломе десмидиевой водоросли, б — остатки таллома, пустой спорангий и выводные трубочки с инцистированными зооспорами; 4 — питиелла весенняя (*Pythiella vernalis*): а — таллом в тифе питиума, б — зооспорангий, в — вышедшие из зооспорангия и инцистировавшиеся зооспоры, г — покоящаяся спора с мальпьевой антиридиальной клеткой и оплодотворяющим отростком, д — выход вторичных зооспор из цист; 5 — траустохитриум пролиферум (*Thraustochytrium proliferum*): а — б — развитие таллома, в — г — образование зооспорангия и выход зооспор, и — к — покоящиеся споры (правая проросшая и уже пустая).

## Порядок Пероноспоровые (Peronosporales).

- В **порядок Пероноспоровые** объединяют разнообразные по образу жизни и морфологии грибы. В своем большинстве это наземные формы, приспособившиеся к паразитированию на высших растениях, но встречаются водные и почвенные сапрофиты.
- В отличие от Сапролегниевых в оогонии образуется одна яйцеклетка.



## Схема классификации оомицетов





**Таблица 7. Пероноспорные грибы:**

1 — фитопфтороз женьшеня: пораженные корень и листья; 2 — питиум нерегулярный (*Pythium irregulare*) на корнях растений гороха; 3 — питиум афанидерматум (*P. aphanidermatum*) на соприкасающихся с почвой плодах тыквы; 4 — базидиофтороз: налет гриба на листе мелколестника; 5 — склероспора злаковая (*Sclerospora graminicola*) на могоре; разрушенные грибом листья; 6 — плазмопара подсолнечниковая (*Plasmopara helianthi*): карликовое растение с налетом гриба на нижней стороне листьев; 7 — плазмопара белоснежная (*P. nivea*) на сныти: налет гриба на листьях.

# Семейство питиевые (Pythiaceae).

- Большинство **ПИТИЕВЫХ** — водные сапрофиты или паразиты на водорослях.
- В основном это факультативные (условные) паразиты, характеризующиеся сапрофитным образом жизни, но способные нападать и на живые, чаще всего ослабленные растения.

- Практическое значение среди них имеет гриб **Pythium debaryanum**, вызывающий корневую гниль свеклы, черную ножку различных сельскохозяйственных культур.



- Важное значение имеют также **грибы рода *Phytophthora***, насчитывающие около 70 видов, особенно ***Ph. infestans*** — возбудитель фитофтороза картофеля, листьев и плодов томатов и других представителей семейства Пасленовые.

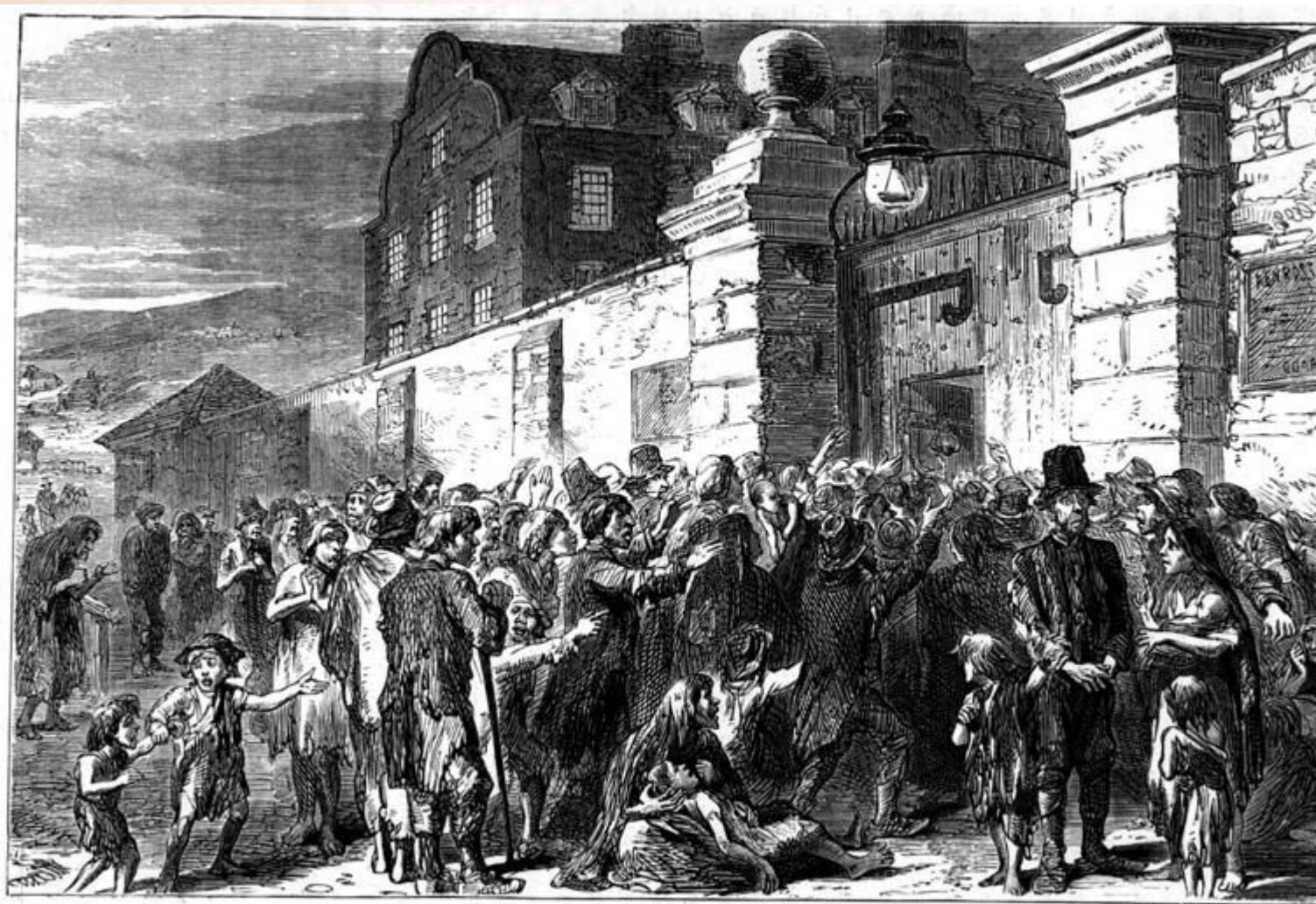


Клубень картофеля, зараженный фитофторой

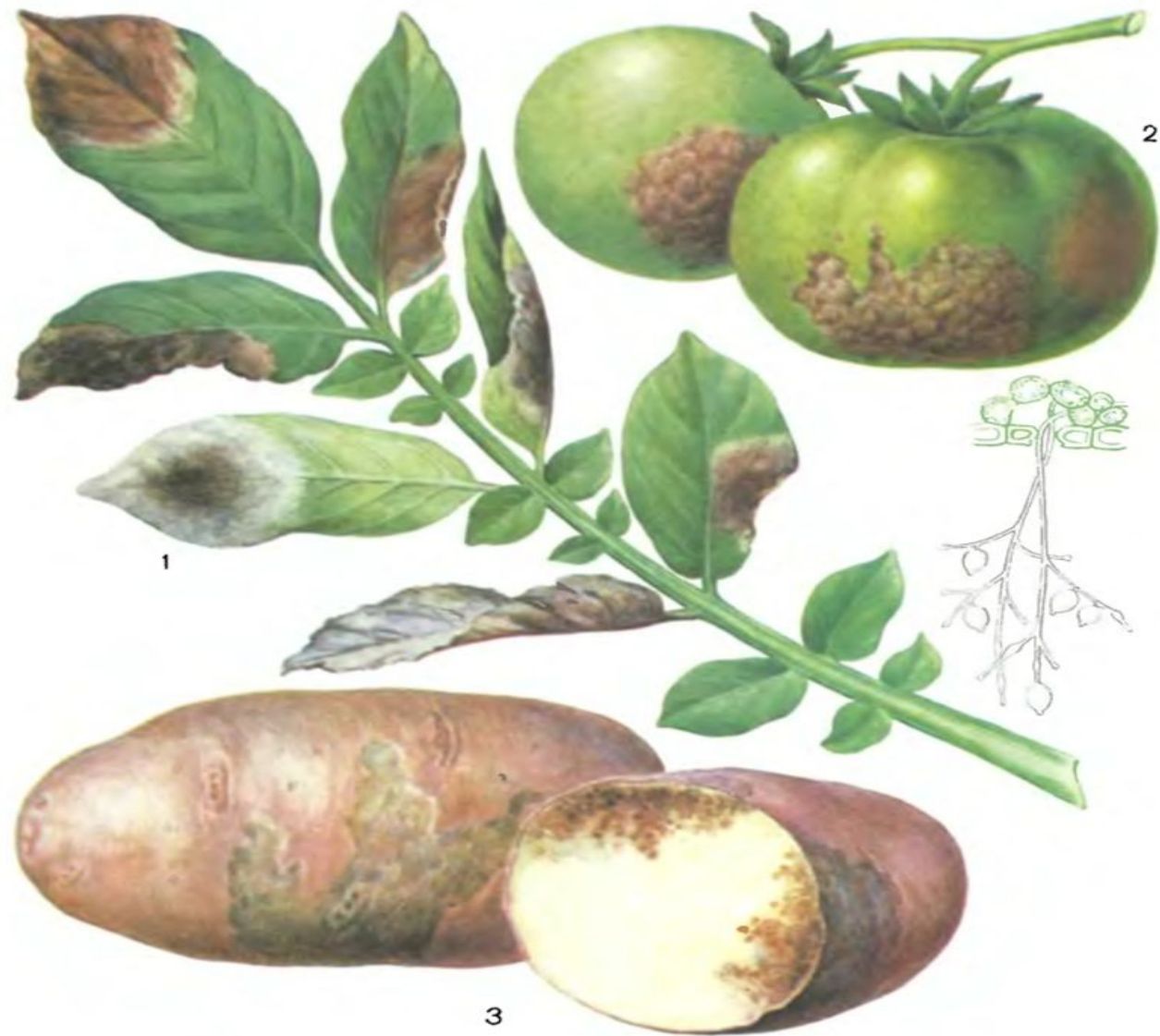


Поражение листа оомицетами

- *Phytophthora infestans*, вызывающая фитофтороз картофеля, стала одной из причин катастрофического «картофельного голода» в Ирландии 1845—1849



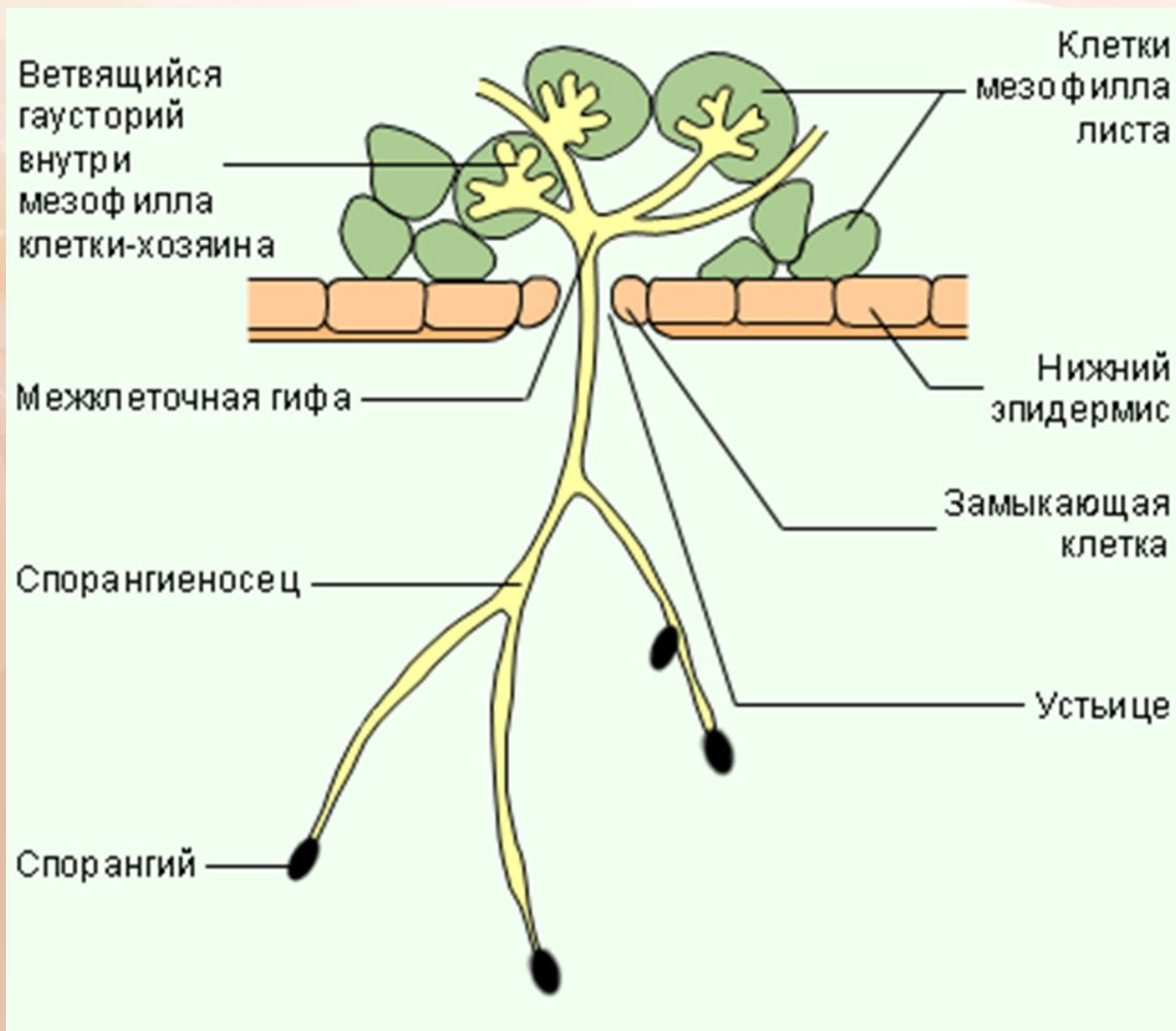
THE FAMINE IN IRELAND—PEASANTS AT THE GATE OF A WORKHOUSE.



**Таблица 6. Фитофтороз картофеля и томатов:**

1 — поражение листьев картофеля; 2 — поражение плодов томатов; 3 — поражение клубней картофеля.

# Строение фитофторы





ЦИКЛ  
РАЗВИТИЯ  
ФИТОФТОРЫ  
НА КАРТОФЕЛЕ



Спора

Вторичное  
заражение  
растения



Развитие  
фитофторы

Образование  
новых спор и  
осыпание их  
в почву



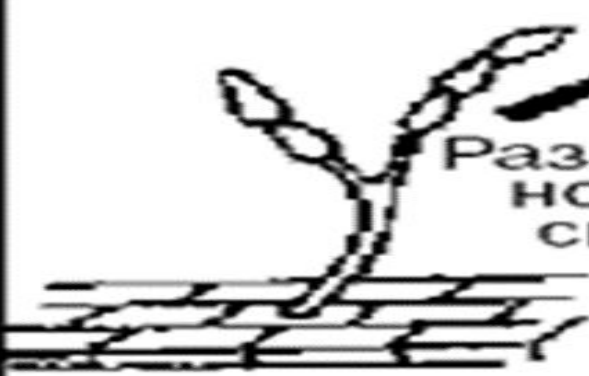
Заражение  
клубней



Прорастание  
зараженного  
клубня

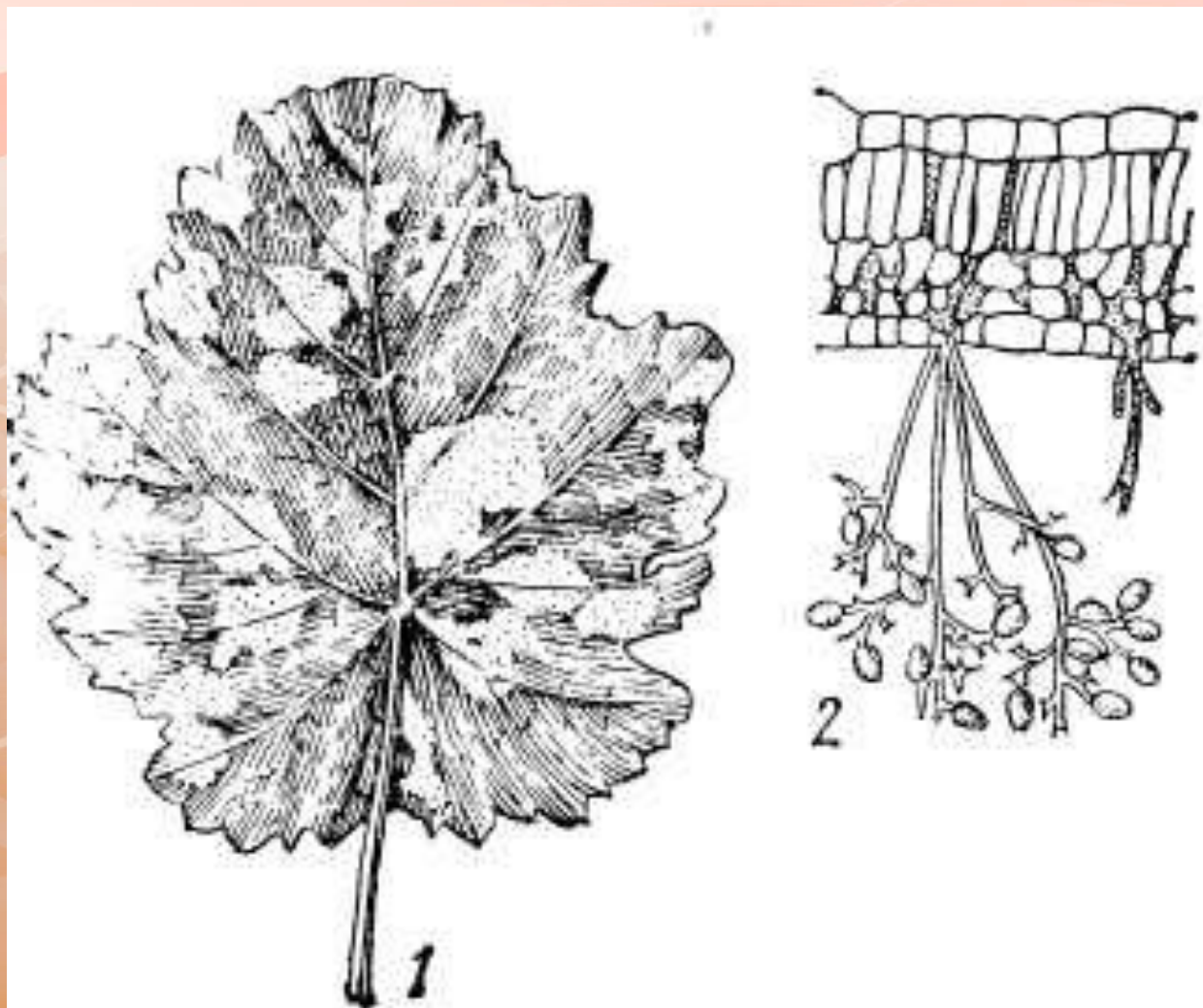


Развитие  
новых  
спор



# Семейство ложномучнисторосяные (Peronosporaceae).

- Это — облигатные паразиты, вызывающие болезни сельскохозяйственных и цветочных культур, известные под названием «**ложные мучнистые росы**».
- Ложной мучнистой росой поражаются виноград (возбудитель *Plasmopara viticola*), подсолнечник (возбудитель *Plasmopara helianthi*), крестоцветные (возбудитель *Peronospora brassicae*), свекла (возбудитель *Peronospora schachtii*) и другие культуры.



**Типичные симптомы ложной мучнистой росы:**

1 — пятна с налетом спороношения гриба на нижней поверхности листа; 2 — разветвленные конидиеносцы с конидиями, выходящие на поверхность листа через устьица.

## Семейство альбугиновые (Albuginaceae).

- Грибы этого семейства — облигатные паразиты, мицелий которых развивается в межклетниках.
- Типичный представитель семейства — гриб *Albugo Candida*. Чаще всего он встречается на пастушьей сумке, но поражает и другие виды крестоцветных, в том числе цветочных культур.



Представитель	Прорастание спорангия	Растение-хозяин	болезнь
Phytophthora	В сухую погоду гифой; во влажную - зооспорами	Картофель, томат	Мучнистая роса, заражение - при копке
Plasmopara	Зооспорами, плазмодием или гифой	Виноград, сныть, подсолнечник	Ложная мучнистая роса винограда
Peronospora	гифой	Табак, свекла, лук, мак, клевер и др.	

**МЕРЫ БОРЬБЫ:** бордосская жидкость и выведение устойчивых сортов

The background features a soft, warm-toned gradient from light orange to white. On the left side, there are several large, stylized roses in shades of light orange and yellow. Overlaid on the scene are thin, white, curved lines and dotted lines, creating a decorative, ethereal effect.

**Спасибо за  
внимание!**