

**М.М. Голлербах**

**Грибы, их строение, жизнь и  
значение**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 631  
ББК 4  
М11

М11 **М.М. Голлербах**  
Грибы, их строение, жизнь и значение / М.М. Голлербах – М.: Книга по Тре-  
бованию, 2021. – 120 с.

**ISBN 978-5-518-13834-6**

**ISBN 978-5-518-13834-6**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРИБАХ

---

### ГЛАВА I

#### СТРОЕНИЕ ГРИБОВ

Под грибами в общежитии разумеют лишь небольшую группу так называемых шляпочных грибов, относя, впрочем, сюда же трюфели, дождевики и пр., сильно от них отличающиеся внешним видом и внутренним строением. Организмы же, известные под названием плесени, ржавчины и головни, по общераспространенному мнению не имеют ничего общего с вышеупомянутыми «грибами». Ботаника, напротив, подводит все эти организмы, имеющие столь мало внешнего сходства между собой, под одно понятие «грибы» (*Fungi*), находя, следовательно, нечто общее, связующее в одно целое всех этих представителей разнообразного проявления растительной жизни на земле. В чем же заключаются черты этого общего сходства, усматриваемого ботаникой?

Прежде всего, мы видим, что грибы почти никогда не бывают окрашены в тот яркозеленый цвет, который свойственен почти всем остальным растениям, как явнобрачным, или цветковым, так и тайнобрачным, или споровым (папоротникообразным, мхам и водорослям). Цвет этот обуславливается хлорофиллом, посредством которого зеленые растения, пользуясь светом, усваивают углерод для постройки своего тела из углекислоты воздуха, что, в связи с потреблением водных растворов минеральных солей из почвы, дает им возможность вполне самостоятельного и не зависимого от других организмов существования в противоположность животному миру. Что же касается тех немногочисленных грибов (например, некоторые сыроежки и некоторые «плесени»), которые бывают окрашены в зеленоватый цвет, то их красящее вещество не имеет ничего общего с хлорофиллом.

Таким образом, грибам, как бесхлорофильным растениям, по необходимости приходится жить на счет материалов, уже выработанных другими организмами (будут ли это зеленые растения, те же грибы или животные), которые и служат единственным для них источником углерода. В зависимости от

подобного образа жизни грибы могут быть распределены в две биологические группы: «сапрофиты», селящиеся на мертвых органических остатках, и «паразиты», высасывающие соки из живых растений и животных. Эта черта зависимости одних организмов от других настолько выделяет грибы из общей системы зеленых представителей растительного мира и сближает их с животными, что один из немецких натуралистов (Геккель) предложил даже выделить грибы, наряду с некоторыми простейшими организмами, в одну группу «протистов», т. е. первейших по времени существ, стоящих на рубеже между растениями и животными. Однако отсутствия хлорофилла (признака, основанного на чисто физиологическом отравлении грибов) недостаточно еще для их исключительной характеристики. Не говоря уже о том, что среди цветковых все-таки есть некоторые бесхлорофильные паразиты и сапрофиты, мы среди тех же споровых видим громадный отдел бактерий — бесхлорофильных организмов, причислявшихся прежде (именно благодаря этому признаку) к грибам под названием «грибы-дробянки», в настоящее же время выделяемых в самостоятельный отдел низших растений, связанный с некоторыми низшими (синезелеными) водорослями.

Таким образом, есть нечто более существенное, чем отсутствие хлорофилла, связывающее грибы в одно целое, а именно, общность их организации. Рассмотрим, в чем она заключается.

## 1. БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

**Строение и развитие пластинчатых грибов.** Для выяснения специфических черт «грибной» организации рассмотрим, прежде

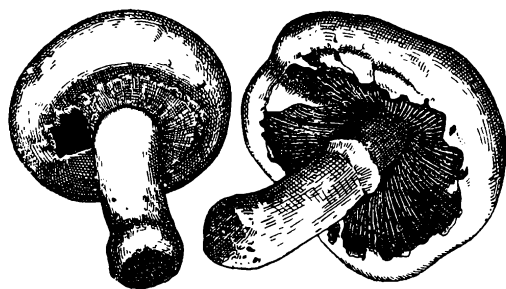


Рис. 1. Шампиньон, печерица настоящая (*Psalliota campestris*).

всего, строение всем хорошо известных шляпочных грибов, например шампиньона (рис. 1). Мы видим, что он состоит из шляпки, несущей с нижней стороны в молодости белые или розовые, в зрелости темноокрашенные, с пурпуровым оттенком, пластинки, расходящиеся от середины

к краям; шляпка прикрепляется к ножке, или пеньку, который, в свою очередь, непосредственно связан с грибницей или мицелием. Последний скрыт в земле, где он имеет вид белых

нитей, переплетающихся друг с другом. Эти нити несут на себе зачаточные грибочки, которые постепенно, выходя на поверхность, развиваются в большие грибы (рис. 2). Рассматривая мицелий под микроскопом, легко убедиться, что нити эти, в свою очередь, состоят из тонких ветвящихся ниточек, так называемых гиф, которые разделены перегородками на отдельные участки — клеточки. Таким образом, мы пришли к той неделимой дальше единице — клеточке, из которой или из совокупности которых состоит всякий живой организм, будь это растение или животное. Мицелий, состоящий из бесчисленного ряда таких клеточек, и есть собственно грибной организм или, правильнее, вегетативное тело гриба, т. е. та часть его, которая питается и растет, тогда как то, что называют «грибом» в общепитии, является лишь его плодовым телом, образованным плотным сплетением того же мицелия.

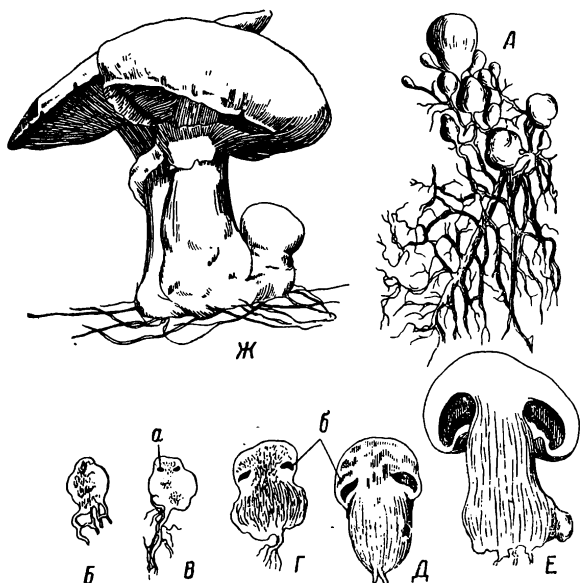


Рис. 2. Развитие плодового тела шампиньона.

А — небольшой участок сильно разветвленного мицелия, на котором возникают многочисленные плодовые тела этого гриба; Б — Е — продольные разрезы плодового тела в различных стадиях его развития: Б — начальная стадия; В — более поздняя стадия, когда под верхушкой плодового тела уже появилась кольцевая воздушная полость (а); Г — стадия, когда развились пластинки (б); Д — Е — дальнейшие стадии формирования плодового тела; Ж — два взрослых плодовых тела и одно зачаточное.

В том, что так называемые «грибы» представляют собою действительно плодовые тела, можно убедиться следующим образом. Если мы положим шляпку шампиньона на белую бумагу вниз пластинками, то через несколько часов получим на ней совершенно точный отпечаток расположения пластинок, произведенный черноватым налетом тончайшего порошка. Исследуя этот порошок под микроскопом, легко убедиться, что он состоит из удлиненных телец темнопурпурового цвета — спор. Еще лучше сделать тонкий поперечный срез такой пластинки и рассмотреть его под микроскопом (рис. 3). Мы уви-

дим тогда, что пластинка состоит как бы из плотной ткани, образованной, однако, не делением клеток, а плотным сплетением грибных нитей.<sup>1</sup> Далее можно видеть, что на поверхности пластинки располагаются более выдающиеся, толстые и короткие одноклеточные выросты нитей с тупыми вершинами, так называемые базидии, на которых, в свою очередь, сидят четыре небольших, очень тонких отростка, так называемые стеригмы, несущие каждая по одной окрашенной клеточке — споре.<sup>2</sup> Между базидиями находятся часто очень крупные, вздутые клетки, так называемые цистиды, назначение которых

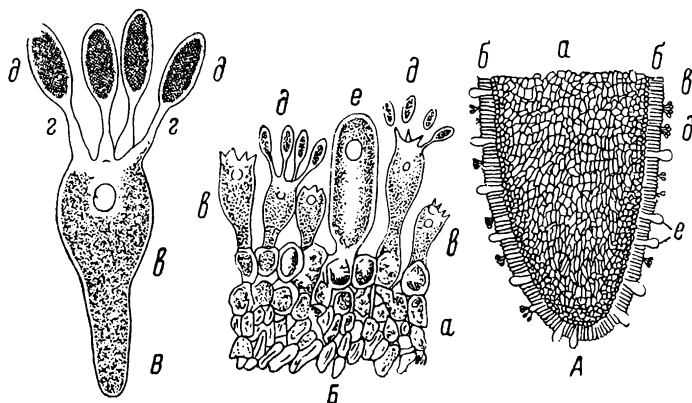


Рис. 3. Микроскопическое строение пластинки шампиньона.

А — поперечный срез пластинки; Б — часть плодородного слоя, сильно увеличенная; В — базидия отдельно, сильно увеличенная; а — ткань пластинки; б — плодородный слой; в — базидии; г — стеригмы; д — споры; е — цистиды.

пока еще не выяснено. Такое образование спор на особых клетках — базидиях — характерно для обширного отдела высших грибов, получившего отсюда название «базидиальные грибы». Сюда входит большинство наших шляпочных грибов.

Спора является весьма существенной частью гриба, представляя как бы его зародыш, и до известной степени аналогична семени высших растений. Но между тем, как семя закладывает в себе целую совокупность клеточек, составляющих,

<sup>1</sup> В отличие от настоящей ткани высших растений подобную грибную ткань называют ложной тканью. Нередко она чрезвычайно сходна с паренхимой и обозначается тогда как ложная паренхима.

<sup>2</sup> Заметим, что четыре споры на базидии будут лишь у дикого шампиньона, а если срез сделан через пластинку культурного шампиньона, взятого из шампиньонницы, то мы увидим только две споры. Вообще же образование четырех спор на базидии значительно шире распространено, чем двух.



с одной стороны, его питательную ткань, а с другой — собственно зародыш, несущий в зачаточном состоянии корень, стебель и листья, спора представляет только одну или несколько клеточек. Иными словами, спора — это комочек полужидкой протоплазмы, заключающей в себе ядро и капельки масла, одетый твердой, окрашенной или бесцветной, оболочкой, гладкой снаружи или несущей различные выросты в виде, например, бугорков, зубчиков, игол или сеточек. Тем не менее, как семя, так и спора служат для размножения произведшего их растения.

Действительно, если мы положим такую спору в питательную жидкость или даже просто в воду, то под микроскопом можем наблюдать, как она лопнет в одном или нескольких предназначенных для того местах, вслед затем покажется сосочек (или несколько) — ростковая трубочка, скоро превращающаяся в ниточку, разделенную поперечными перегородками. Впоследствии, разрастаясь и ветвясь, она дает тот самый мицелий или грибницу, с которой мы уже познакомились

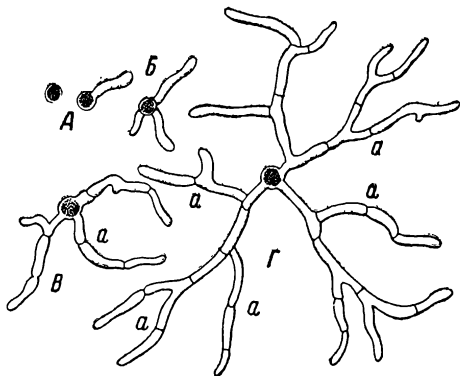


Рис. 4. Прорастание споры и развитие из нее мицелия у высших грибов.

А — спора до прорастания и образование одной ростковой трубочки; Б — образование трех ростковых трубочек из одной споры; В и Г — дальнейшее развитие мицелия из ростковых трубочек; а — перегородки в мицелии, указывающие границы соприкосновения клеток.

(рис. 4). Из этой последней вырастают в различных местах, посредством сильного разрастания и плотного сплетения тех же грибных нитей или гиф, те плодовые тела, которые мы обычно и называем грибами; последние в известную пору своей жизни дают споры, которые, прорастая, производят мицелий и т. д.

Большинство шляпочных грибов построено по вышеописанному образцу, т. е. имеют мицелий и плодовые тела в виде пенька и шляпки, несущей на нижней поверхности споры на особых пластинках, почему их и называют пластинчатыми или пластинниковыми, выделяя в особое семейство Agaricaceae.

Необходимо заметить, что некоторые из них часто бывают заключены в молодости в особую ткань — общее покрывало; остатки ее сохраняются при основании пенька в виде особого влагалища, так называемого «нижнего кольца», отчасти же на верхней поверхности шляпки, образуя по краям ее бахрому или белые хлопьевидные чешуйки по всей поверхности, как

это видно, например, на мухоморах (рис. 5). Кроме того, некоторые роды шляпочных грибов имеют еще другой покров, натянутый между краями шляпки и пеньком и покрывающий собою пластинки; при разрастании шляпки покров этот разрывается и остается обыкновенно на верхней части пенька в виде «верхнего кольца». Подобный случай представляют мухоморы, имеющие, кроме нижнего, еще и верхнее кольцо (рис. 5), а также грибы-зонтики (*Lepiota*), шампиньоны (*Psalliota*) (рис. 1). Не имея, однако, общего покрова, следовательно, нижнего кольца в зрелом состоянии, оба последних гриба чрезвычайно резко отличаются этим признаком от мухоморов.

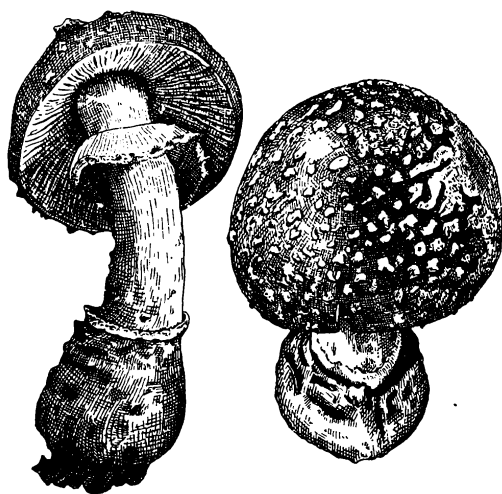


Рис. 5. Красный мухомор (*Amanita muscaria*).

Упомянем еще о некотором видоизменении мицелия у шляпочных грибов, состоящем в том, что гифы, очень плотно сплетаясь, могут иногда образовывать буро-черные, очень плотной консистенции, толстые шнуры, достигающие иногда до 10 м в длину. В этом виде мицелий очень напоминает по внешнему облику корни высших растений (откуда научное название таких шнуров «ризоморфа») и через известные промежутки времени произво-

дит органы размножения — плодовые тела. Такие шнуры очень часто, например, пронизывают стволы наших хвойных и лиственных деревьев (опасная болезнь — земляной рак) и вызывают появление на поверхности пней известного гриба опёнка (*Armillaria mellea*) (рис. 6). Иногда мицелий образует небольшие темные клубнеобразные тельца, так называемые «склероции», из которых, по прошествии известного времени покоя, возникает одно или несколько плодовых тел, как это мы видим у грибов-навозников, например, у *Coprinus stercorarius*, а из паразитных грибков — у спорыньи (всеми известные «рожки» у ржи).

**Губчатые грибы.** Кроме пластинчатых, существует еще группа грибов, у которых нижняя часть шляпки занята особой спороносной губкой, твердой или мягкой, состоящей из

тоненьких, более или менее тесно соединенных между собою трубочек, несущих с внутренней стороны споры на вышеописанных базидиях и стеригмах (рис. 7). Это так называемые трутовиковые (семейство Polyporaceae), из которых многие являются паразитами, причиняя большой вред деревьям (собственно трутовики); другие живут сапрофитно на пнях или перегнойной почве. Из них особенно важны в практическом отношении представители рода *Boletus* с мягкой губкой, так как большая часть их съедобна (сюда относятся белый гриб, подберезовик, масленок и т. п.).

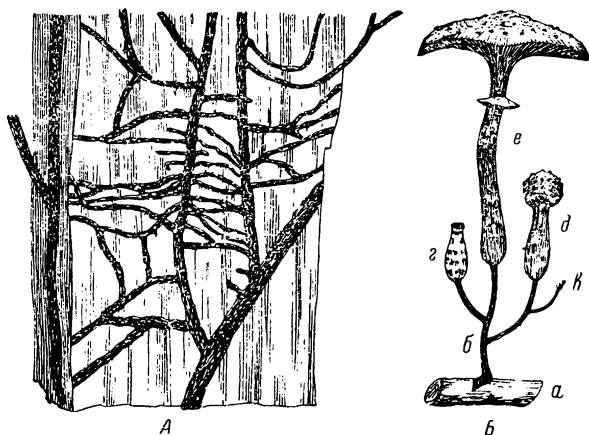


Рис. 6. Ризоморфы и образование плодовых тел у опёнка (*Armillaria mellea*).

А — ризоморфы, развившиеся под корой и в древесине дерева; слева видна ветвь ризоморфы, на которой разовьется плодовое тело гриба, как изображено на фиг. Б, где а — ветка дерева, пронизанная ризоморфой; б — разветвления ризоморфы, вышедшие наружу; г и д — зачаточные плодовые тела; е — взрослые плодовые тела опёнка на различных стадиях развития.

Нужно, однако, заметить, что во многих случаях у пластинчатых и губчатых грибов пенек может отсутствовать. Это замечается у большинства трутовиков, принадлежащих к роду *Polyporus* и *Fomes*, у которых шляпка большей частью одной своей стороной непосредственно примыкает к субстрату, например, к пню или стволу дерева. Среди Polyporaceae имеются и такие, которые в форме лепешки прирастают к дереву всей поверхностью плодового тела.

**Ежовики (колчаки) и рогатки (булавницы).** Следует упомянуть еще об особой группе базидиальных грибов, называемых ёжовиками или колчаками (*Hydnum*), несущих внизу

шляпки мягкие заостренные сосочки с вышеописанным типом спорообразования на поверхности таких сосочков (рис. 8). У этих грибов плодовые тела также не всегда имеют пенек. Наконец, существует еще целый ряд грибов, так называемых рогатиков или булавниц (*Clavariaceae*), у которых плодовое тело имеет чрезвычайно разнообразную форму в виде булавы, палицы, коралловидных кустиков и т. п., но споры всегда расположены на поверхности веточек и образуются по вышеописанному способу (рис. 9).

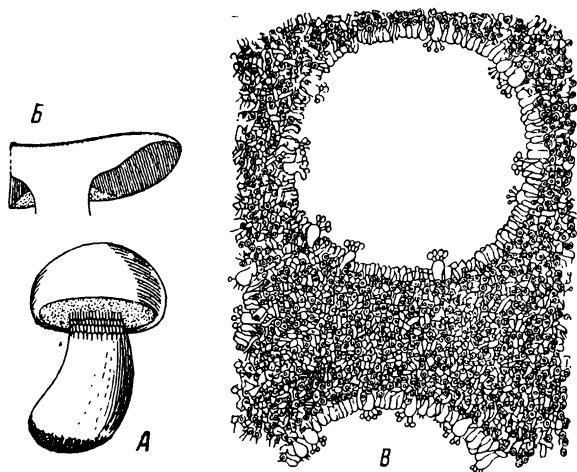


Рис. 7. Строение плодового тела и плодоносной губки белого гриба (*Boletus edulis*).

А — схематическое изображение плодового тела; Б — продольный разрез части шляпки; В — поперечный разрез плодоносной губки под микроскопом: в губчатой ткани гриба образуются трубочки, из которых одна видна здесь полностью, другая частично на поперечном разрезе; стенки трубочек выстланы плодоносным слоем, содержащим базидии с развивающимися на них спорами, — по четыре на каждой.

**Нутреники.** Однако есть и такой отдел грибов, у которых споры развиваются вышеуказанным образом по 4 или по 2 на каждой базидии, но развиваются они не снаружи на открытых плодовых телах, а внутри плодового тела, в особых камерах, стенки которых устланы базидиальными клеточками, образующими споры (рис. 10). Ко времени зрелости плодовое тело лопается, и споры выходят наружу в виде пылеобразной массы. Сюда относятся, например, всем хорошо известные дождевики (*Lycoperdon*), из которых многие употребляются в пищу в молодом состоянии, когда споры еще не успели образоваться внутри. Весь этот отдел грибов с вышеописанным

плодоношением внутри тела носит название нутренников. Плодовые тела некоторых из них развиваются под землей.

**Базидиальные грибы, лишённые плодового тела.** Не следует думать, что шляпка с пеньком или вообще сложное образованное плодовое тело является необходимым условием образования спор; последние могут развиваться и прямо на мицелии, как это, например, имеет место у гриба, поражающего листья и молодые стебли брусники (*Echobasidium vaccinii*) (рис. 11). Гифы этого гриба распространяются внутри ткани по межклетникам, вызывая местные утолщения и

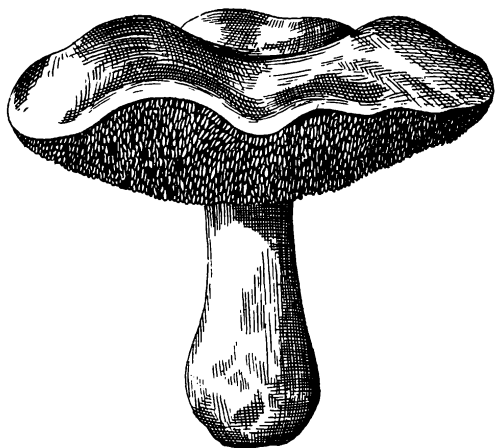


Рис. 8. Плодовое тело ёжовика или колчака — глухая лисичка (*Hudnum repandum*).



Рис. 9. Плодовое тело рогатика или булавы — *Clavaria pistillaris*.

красноватую окраску. Базидии возникают непосредственно на мицелии под эпидермисом и высовываются наружу между клетками эпидермиса.

К базидиальным грибам относятся также некоторые более просто организованные паразиты на цветковых — ржавчинные (*Uredinales*) и головневые (*Ustilaginales*). Остановимся немного подробнее на строении этих грибов, причиняющих столько вреда нашим хлебным злакам.

**Ржавчинники.** Начнем с ржавчинников и для примера изложим цикл развития так называемой «линейной ржавчины»

(*Russcisia graminis*). Этот грибок дает на листьях барбариса две формы спороношения, местоположение которых легко узнать по оранжевым пятнам, образованным гипертрофированной под воздействием гриба тканью листа. Спороношения закладываются в глубине ткани и выходят при созревании одни на верхнюю, другие на нижнюю сторону листа. На верхней стороне можно заметить мелкие отверстия, окруженные волосковидными нитями. Эти отверстия ведут в кувшинообразные

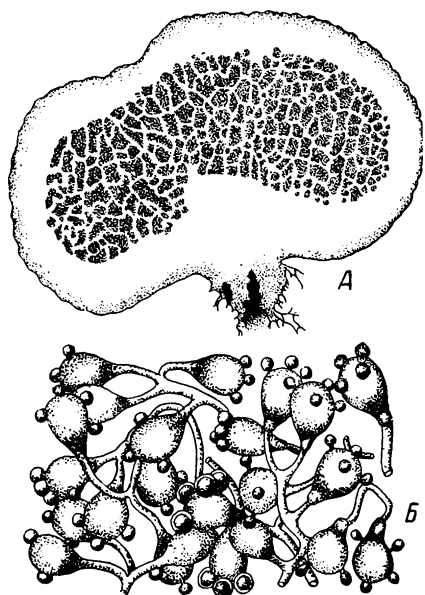


Рис. 10. плодовое тело нутренника — *Scleroderma vulgare*.

А — продольный разрез; внутри видны плодородные камеры; Б — часть плодородной ткани (базидии со спорами), выстилающей стенки камер.

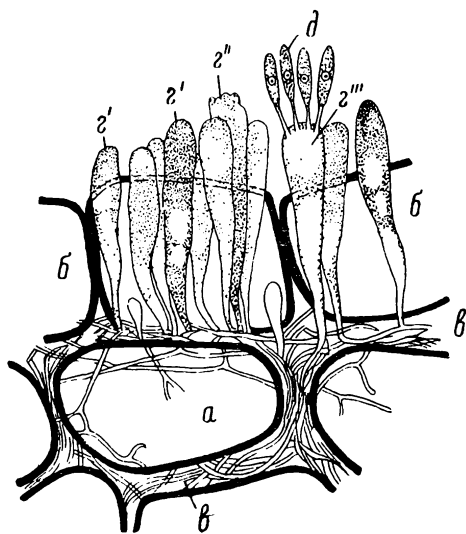


Рис. 11. Поперечный разрез ткани листа брусники, пораженной грибом экзобазидиум (*Exobasidium vaccinii*).

а — клеточки ткани листа; б — клеточки эпидермиса листа; в — мицелий гриба; г', г'', г''' — базидии с последовательными стадиями образования спор; д — споры,

вместилища внутри ткани листа, так называемые пикниды или спермогонии, наполненные мелкими спорами — пикноспорами или спермациями. На нижней стороне листа спороношение представляет собою погруженные в ткань листа довольно крупные (хорошо заметны простым глазом) вместилища — эцидии, имеющие форму корзиночки или урны с несколько выступающим краем. В эцидиях образуется порошковатая оранжевая масса спор, называемых «весенними спорами», или «эцидиоспорами» (рис. 12).