



Трутовые грибы (трутовики): пояснительные материалы

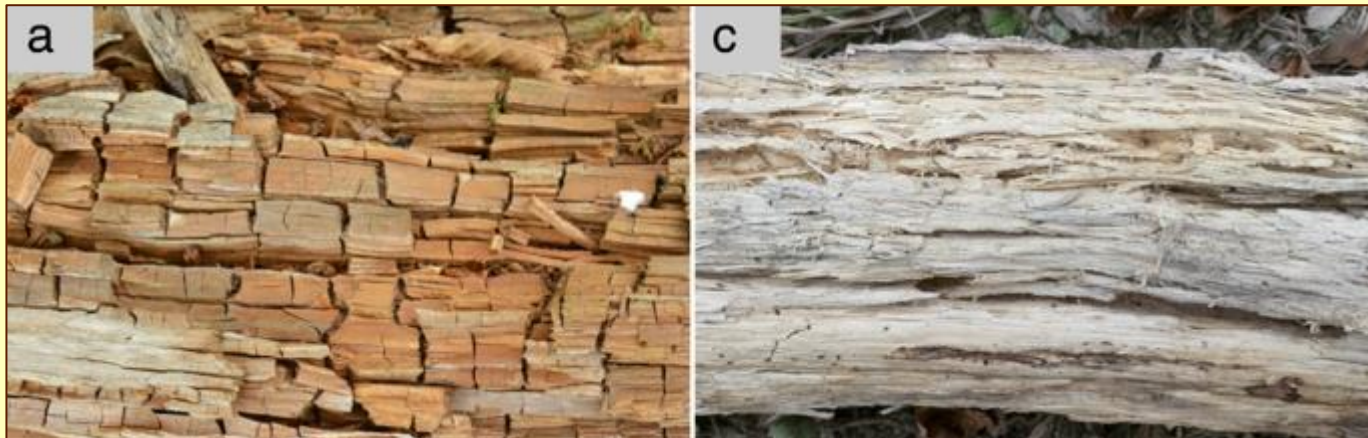


- **Трутовые грибы** – сборная нетаксономическая группа *афиллофороидных* базидиомицетов (отд. Basidiomycota, кл. Agaricomycetes), включающая представителей в основном пор. Polyporales, но также Gloeophyllales, Hymenochaetales и др., со сходным образом жизни и типом строения плодовых тел.
- *Типичные плодовые тела* трутовиков жёсткой консистенции, засыхающие, а не сгнивающие, после созревания, с гименофором не отделяющимся от стерильной «ткани», часто трубчатым.
- Название «**трутовики**» возникло из-за традиционного применения некоторых представителей в качестве *трута* – субстанции для поддержания огня.



Трутовые грибы: экология

- **Большинство** трутовых грибов является *ксилотрофами* (развиваются на древесных субстратах), притом *сапротрофными*, т.е., заселяет отмершую древесину, немногие виды *паразитируют* на древесных породах или кустарниках.
- В результате развития гриба в зависимости от усвоения им из субстрата преимущественно *целлюлозы* или *лигнина* возникает, соответственно, *бурая* (а) или *белая* (с) гниль.
- Иногда *тип гнили* используют как *диагностический* признак, но его практическое использование *затрудняет* то, что в природе, как правило, на одной единице субстрата, особенно, крупномерного, поселяется сразу несколько видов, и их сложно сопоставить с наблюдаемыми типами гнили.



Трутовые грибы: экология

- **ВАЖНО:** для идентификации трутовых грибов *необходима* информация о субстрате, на котором они развиваются: многие виды *специфичны к древесной породе*. При сборе образцов *следует обязательно отмечать*, с какой древесной породы они собраны, а также, являлся ли субстрат живым деревом, отмершей (некротической) частью живого дерева, либо представлял собой сухостой или валеж.
- Некоторые трутовые грибы образуют *напочвенные плодовые тела*. Это может указывать на *истинно почвенный* образ жизни: некоторые виды с мясистыми плодовыми телами в виде шляпки с ножкой образуют *эктомикоризу*, но чаще гриб развивается на *древесном субстрате, скрытом под землёй*: корнях живого дерева (паразиты) или погребённой древесине (сапротрофы).
- **ВАЖНО:** для корректной идентификации плодовое тело нужно *изъять из почвы полностью и проверить* наличие под его основанием корней, подземных древесных остатков, либо покоящихся структур самого гриба (склероциев).

Трутовые грибы: рекомендации по сбору образцов для идентификации

- Для сбора массивных деревянистых многолетних плодовых тел необходимо иметь нож с тяжёлым лезвием, отделить их от субстрата вручную удаётся не всегда.
- Плодовые тела следует собирать *целиком*, фрагмент может не обладать всеми диагностическими признаками, в том числе не удастся установить форму и способ прикрепления к субстрату.
- По возможности следует *сразу несколько* плодовых тел одного вида, чтобы иметь представление об изменчивости признаков и возможность выбрать для идентификации типичный экземпляр.
- *Не следует* собирать повреждённые насекомыми или покрытые плесенью *явно старые* плодовые тела: их важные диагностические признаки могут быть утрачены, а окраска - измениться. К примеру, налёт из аэрофильных водорослей маскирует окраску поверхности шляпки.
- *Слишком молодые* плодовые тела округлой формы или только показавшиеся на поверхности субстрата, без хорошо выраженной поверхности гименофора также *непригодны для идентификации*.

Трутовые грибы: рекомендации по сбору образцов для идентификации

- *Собирать* образцы трутовиков удобно в бумажные пакеты, пластиковые контейнеры, коробки с мелкими отсеками. *Важно*, чтобы несколько потенциально разных видов не оказались при транспортировке вместе. Если в одну тару помещается несколько образцов, их следует обернуть по отдельности в бумагу или фольгу, вложив этикетку внутрь. *Не рекомендуется* использовать пластиковые пакеты: сильное *отсыревание* может быстро привести образцы в негодность.
- *Если сразу после сбора идентификация невозможна*, необходимо отметить *признаки, которые могут исчезать при хранении*: запах, оттенки окраски или её изменение при нажатии, мясистую консистенцию, наличие ослизнения или экссудатов.
- На этикетке образца *необходимо* привести максимально полную информацию о *субстрате*, с которого он был собран:
 - ✓ живое дерево / отмершая часть живого дерева / сухостой, пень, валеж или погребённая древесина;
 - ✓ древесная порода (как минимум, хвойная или лиственная).

Трутовые грибы: диагностические признаки

- Большинство трутовых грибов, образующие плодовые тела (ПТ), не полностью распростёртые по субстрату, могут быть идентифицированы на основании *макропризнаков ПТ*, и дальнейшие рекомендации по определению даны без учёта *микроскопии*.

✓ Возраст ПТ.

ПТ трутовых грибов могут быть не только однолетними, но и многолетними, кроме того, даже однолетние ПТ могут засыхать после созревания и сохраняться, пока не будут разрушены личинками насекомых.



ВАЖНО: возраст ПТ можно установить, сделав поперечный разрез (см. фото). При нормальном развитии ежегодно формируется по одному слою гименофора, который на следующий год затягивается мицелиальной плёнкой и происходит развитие следующего. Таким образом, *число слоёв гименофора = число лет.*

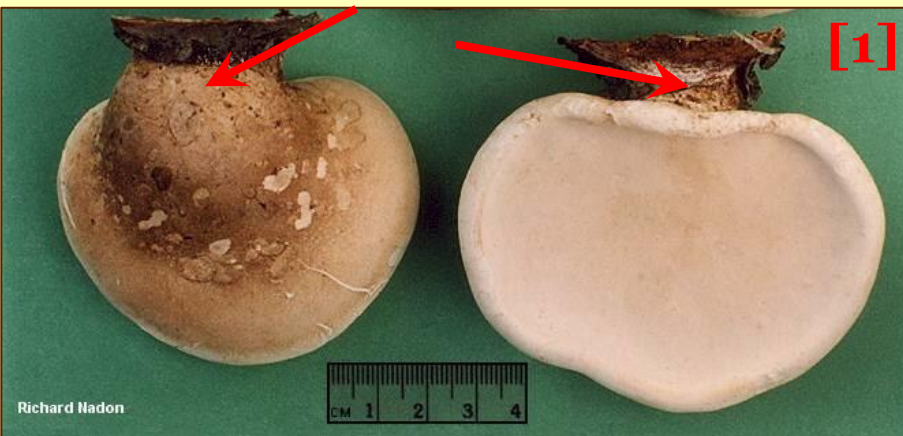
Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Форма ПТ и способ прикрепления к субстрату

Этот признак *сильно варьирует в пределах вида* и зависит от особенностей (толщины, угла наклона и т.д.) субстрата.

1. ПТ с ножкой

Ножка у ПТ трутовиков может иметь разную *степень выраженности* (от зачаточной [1] – слегка вытянутое основание, которым ПТ крепится к субстрату, до *ясно выраженной* [2], сопоставимой длиной с диаметром шляпки и даже превосходящей его. Кроме того, возможно образование общего основания, от которого, разветвляясь, отходит множество ножек, несущих индивидуальные шляпки [3].

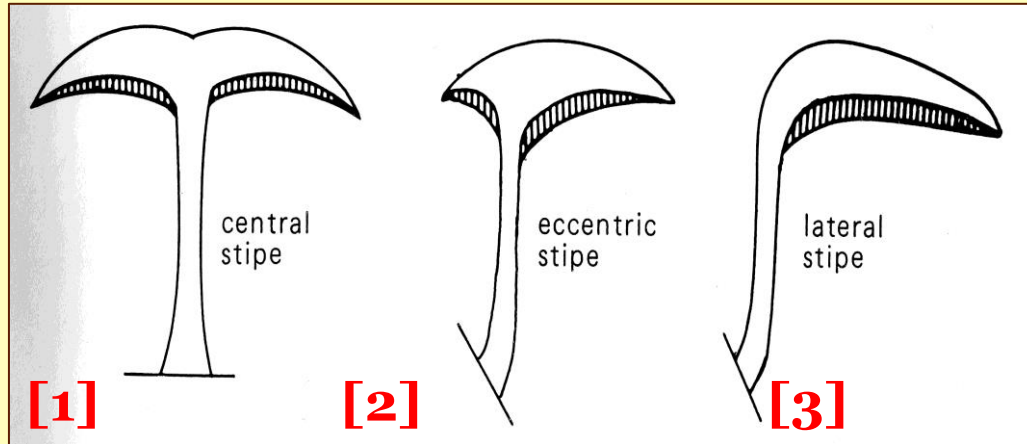


Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Форма ПТ и способ прикрепления к субстрату

1. ПТ с ножкой

По месту прикрепления к шляпке ножки разделяют на *центральные* [1], *эксцентрические* (место прикрепления смещено в сторону от центра шляпки, шляпка асимметричная) [2] и *боковые* [3].



Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Форма ПТ и способ прикрепления к субстрату

2. ПТ без ножки с различной шириной прикрепления к субстрату

Выделяют три основных типа ПТ без ножки: *резупинатные* или *распростёртые* [1] – полностью прикреплены нижней поверхностью к субстрату, не отгибаясь от него даже немного; *распростёрто-отогнутые* [2] – частично прикреплены нижней поверхностью к субстрату (а), но по краю отгибаются, формируя шляпку (шляпковидный отгиб, б) и *сидячие* [3] – не имеют распростёртой по субстрату части.

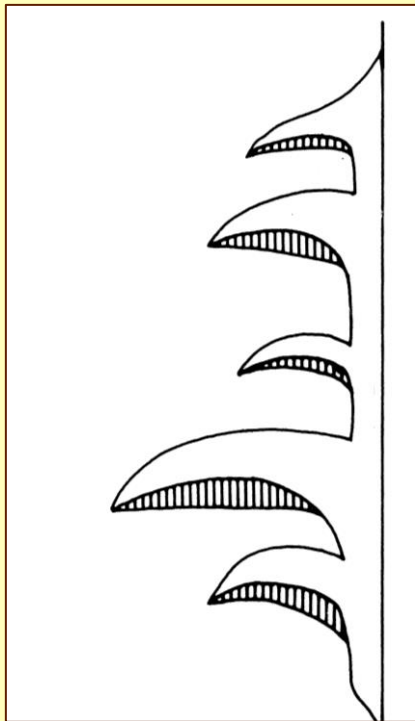


Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Форма ПТ и способ прикрепления к субстрату

2. ПТ без ножки с различной шириной прикрепления к субстрату

Иногда говорят о черепитчатом расположении ПТ: подразумевается, что ПТ срастаются боковыми поверхностями или основаниями и отделяются от субстрата вместе, единым сростком.

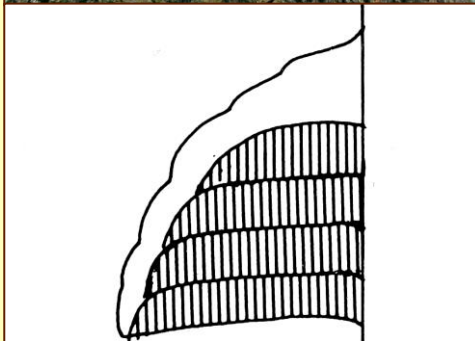


Трутовые грибы: диагностические признаки

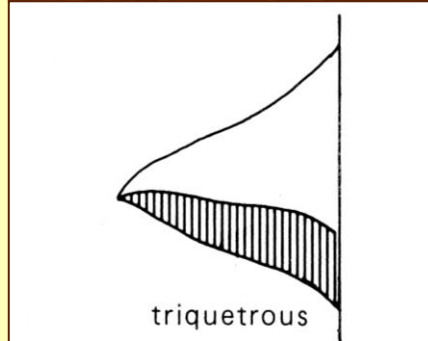
✓ Форма ПТ и способ прикрепления к субстрату

2. ПТ без ножки с различной шириной прикрепления к субстрату

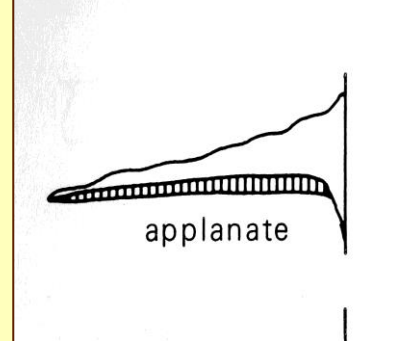
Сидячие ПТ могут иметь различную форму. Чаще всего встречаются: копытообразные [1], треугольные в сечении (трёхгранные) [2], уплощенные [3] и вееровидные [4].



[1]



[2]



[3]



[4]

Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Консистенция ПТ

ПТ большинства трутовых грибов обладают *твёрдой* консистенцией:

- *деревянистая* – на ощупь напоминает древесину, при нажатии пальцами не проминается даже на несколько мм;
- *пробково-деревянистая* – сходна с предыдущей, но поддаётся нажатию, проминаясь на 2-3 мм;
- *пробковая* – сходна с корковой пробкой для бутылок;
- *кожистая* – напоминает кожу, характерна для сравнительно тонких, обычно однолетних ПТ.

Для некоторых представителей характерна *мягкая*: *мясистая* или *желатинозная* (с наличием ослизнения) консистенция.

ВАЖНО: ПТ мягкой консистенции сильно изменяются при высушивании. *Желатинозные* ПТ становятся твёрдыми, роговыми, выглядят как будто стеклистыми. *Мясистые* ПТ (в т.ч., высохшие на месте роста), твердеют, но становятся хрупкими и очень лёгкими, даже при крупных размерах и большом объёме.

Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Окраска ПТ

Может заметно измениться при высушивании, особенно у мясистых ПТ. Если *идентификация не производится сразу же* после сбора, *необходима фотография «прижизненного»* состояния.

ВАЖНО: естественная окраска ПТ может быть искажена наличием *налёта аэрофильных водорослей [1]* или *спороношений микофильных микромицетов [2]*. Такие ПТ собирать для идентификации *нежелательно*, так как и прочие их диагностические признаки могут не быть выражены.



Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Окраска ПТ

ВАЖНО: *собственный споровый порошок гриба, попадая на поверхность шляпки с поднимающимися вверх потоками тёплого воздуха, также может маскировать её естественную окраску. Споры большинства видов трутовиков бесцветные, и выглядят на шляпке как тонкий порошистый белый налёт [3], реже споры темнокрашенные, и налёт имеет коричневый цвет [4]. Часто споровым порошком покрыты также находящиеся рядом растения и элементы субстрата. С ПТ споровый налёт легко удаляется влажной салфеткой.*



Трутовые грибы: диагностические признаки

✓ Запах ПТ

Явно выраженные, отличающиеся от обычного грибного, запахи у ПТ большинства трутовых грибов отсутствуют, однако для некоторых видов характерны запахи *аниса, еловой смолы* и др.

ВАЖНО: наличие запаха следует проверить при сборе, при длительном хранении он может исчезнуть. *Наиболее выражен* запах в зоне гименофора (снизу шляпки), ПТ в этом месте лучше слегка потереть.

✓ Вкус ПТ

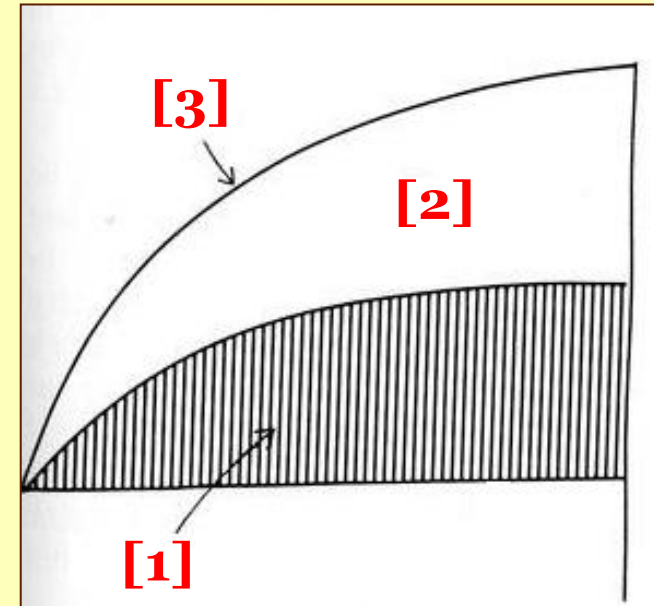
ПТ некоторых видов трутовых грибов имеют *характерный* вкус: горький или кислый, этот признак выражен *только у невысушенных* ПТ.

БЕЗОПАСНОСТЬ: хотя трутовые грибы умеренных широт *неядовиты*, пользоваться этим признаком следует *только в случае крайней необходимости*, предварительно проверив прочие, упомянутые в определительном ключе. Следует отделить *маленький* кусочек ПТ, немного разжевать его, оценить вкус и *сразу же выплюнуть не глотая, а после прополоскать рот водой*.

Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных элементов

ПТ типичного трутового гриба состоит из следующих элементов:

- *гименофор* [1] – зона расположения гимения (базидий с базидиоспорами и стерильных элементов), всегда обращён вниз, по направлению действия силы гравитации;
- *ткань*, также трама или контекст [2] – стерильная (не образующая спор) часть, по сути, всё внутреннее содержимое помимо гименофора;
- *покровы* [3] – корка, кожа или опушение на верхней поверхности шляпки.



Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных

✓ Гименофор ЭЛЕМЕНТОВ

Гименофор – зона расположения *гимения*, совокупности базидий и стерильных элементов, у базидиальных грибов всегда обращён *вниз*. Если ПТ сформировалось на стоящем стволе, который впоследствии упал, бывшая гимениальная поверхность зарастает стерильным мицелием, и новая зона гименофора формируется под прямым углом к предыдущей.

Форма гименофора может быть различной, главное направление его развития – *увеличение площади спороносной поверхности* за счёт трубочек, пластинок и прочих «неровностей».



Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных

✓ Гименофор ЭЛЕМЕНТОВ

Для идентификации применяют следующие признаки гименофора:

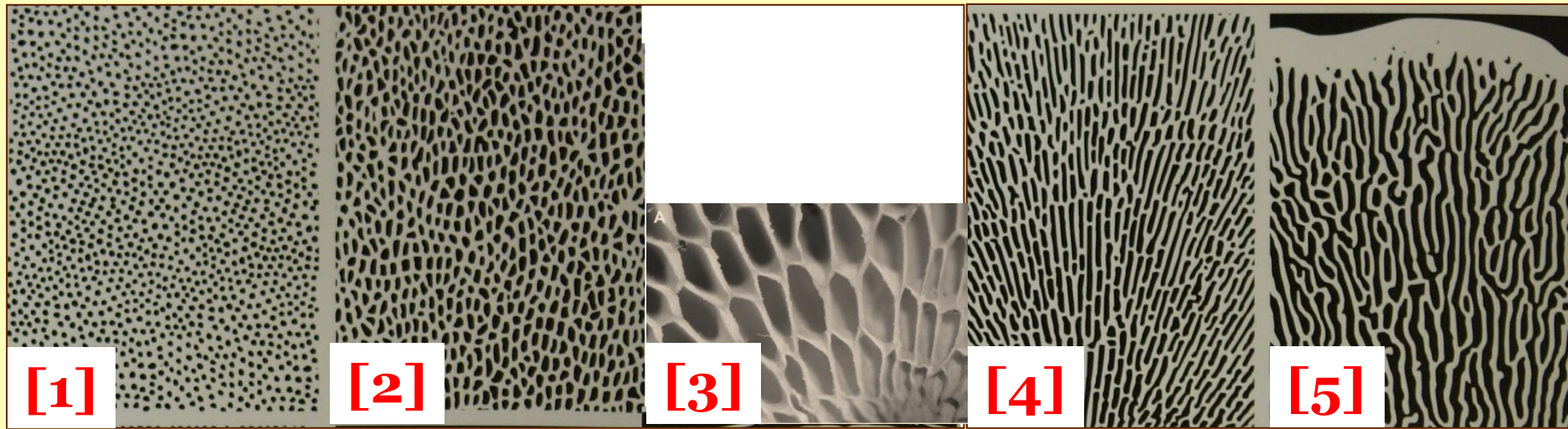
- окраска и её изменение при нажатии;
- наличие ослизнения или экссудата;
- форма гименофора;
- в случае трубчатого гименофора – форма пор, изодиаметричность, число на единицу поверхности.

Наиболее часто у трутовиков встречается *трубчатый* гименофор, и на нижней поверхности шляпки видны различной формы *поры*, которыми открываются выстланные гимением трубочки. *Рекомендуется* рассмотреть поверхность гименофора в лупу, так как мелкие поры могут быть плохо заметны невооружённым глазом. *При радиальном вытягивании пор* и их растрескивании трубчатый гименофор может приобретать *лабиринтовидный* облик.

Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных элементов

✓ Гименофор

Трубчатый (пороидный) гименофор и его видоизменения:



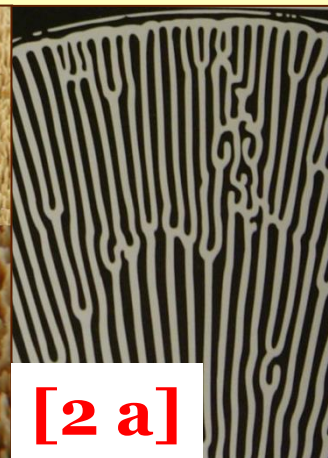
- [1] с мелкими округлыми порами;
- [2] с крупными округлыми порами;
- [3] с крупными угловатыми порами;
- [4] с радиально вытянутыми порами;
- [5] лабиринтовидный.

Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных

✓ Гименофор ЭЛЕМЕНТОВ

Напротив, если трубочки гименофора растрескиваются в продольном направлении, их расщеплённые бахромчатые края придают поверхности вид *шиповатой* или *зубчатой* [1 а, б] .

Кроме того, невзирая на само название афиллофороидных грибов («непластинчатые») гименофор может быть представлен и пластинками также [2 а, б] . В отличие от *настоящего* пластинчатого гименофора *агарикоидных* грибов, пластинки у трутовиков вильчато разветвляются, имеют перемиčky-анастомозы и не отделяются от ткани.



Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных

✓ Ткань ЭЛЕМЕНТОВ

Не является таковой в гистологическом понимании термина, а представляет собой плотное гифальное сплетение.

Для идентификации применяют следующие признаки ткани:

- окраска;
- гомогенность / наличие слоистости;
- консистенция;
- наличие ослизнения (у тонких ПТ желатинозный слой заметен на разрезе под лупой, как тонкая линия, проведённая чернилами).

ВАЖНО: окраску ткани следует смотреть на разрезе ПТ, цвет его покровов может существенно отличаться.



Трутовые грибы: строение плодовых тел и диагностические признаки отдельных элементов

✓ Покровы ПТ ЭЛЕМЕНТОВ

Могут быть представлены плотной *коркой* (обычно у массивных многолетних ПТ, [1]), тонкой *кожицей* [2] или *опушением* [3].

Для идентификации применяют следующие *признаки покровов*:

- окраска;
- толщина;
- блеск;
- зональность [4] .

Кроме того, следует обратить внимание на *форму края* ПТ: он может быть *заострённым* или *тупым*, *округлым*.

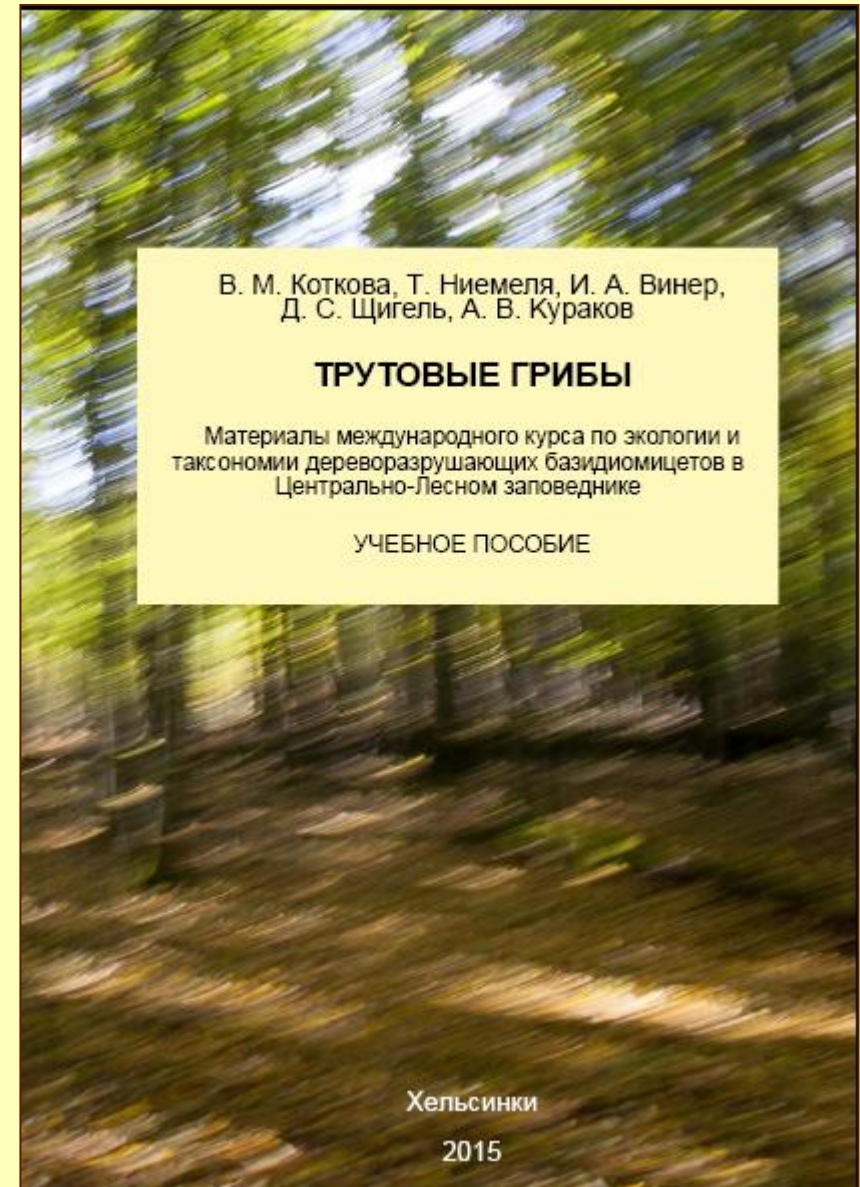


Трутовые грибы: определительная литература

Основная работа по определению данной группы грибов будет осуществляться с помощью пособия

Коткова В.М., Ниемеля Т., Винер И.А., Щигель Д.С., Кураков А.В.

Трутовые грибы: материалы международного курса по экологии и таксономии дереворазрушающих базидиомицетов в Центрально-Лесном заповеднике. Учебное пособие. Хельсинки: Helsinki University Printing House, 2015.



Трутовые грибы: определительная литература

- *Определительный ключ, которым рекомендуется воспользоваться* начинается на с. **24** (номер страницы .pdf файла) и предварён краткими пояснениями по использованию.
- Ключ имеет *дихотомическую* структуру, т.е., состоит из ступеней, образованных двумя утверждениями: *тезой* (обозначена цифрой) и *антитезой* (обозначена средним тире), из которых в каждом случае следует выбирать одно, более соответствующее указанному признаку определяемого объекта.
- Ступени ключа имеют сквозную нумерацию, цифры после латинских буквенных обозначений в основном ключе (напр., **A** (10)) и просто цифры, которыми заканчивается строка тезы / антитезы (напр., ... гименофор на срезе не слоистый5)
указывают на номер ступени, на которую нужно перейти, если Вы выбираете данное утверждение.
- Со следующей выбранной ступени Вы продвигаетесь дальше, пока не доходите до финальной точки: *латинского названия вида*.

Трутовые грибы: определительная литература

- **ВАЖНО:** в ключе название видов представлено как *бином* (родовое название + видовой эпитет, набранные курсивом, напр., *Gloeophyllum seriarium*), однако *по-настоящему* верным и однозначным является упоминание помимо этих двух элементов также и *авторов данного вида*. Это требование обосновано тем, что грибы имеют крайне скупую морфологию, и их *таксономия* крайне *неустойчива*. Отсюда следует существование *биномов*, обозначающих в понимании разных авторов совершенно различные виды. Таким образом, чтобы *однозначно* понимать, о каком из них идёт речь, *авторов определённого таксона указывать необходимо*.
- Полные названия определяемых объектов с авторами находятся в аннотированном списке видов, начинающемся со с. **62** (номер страницы .pdf файла) и составленном в алфавитном порядке. **ВАЖНО:** файл содержит распознанный текст, поэтому в нём возможен автоматический поиск.

Трутовые грибы: определительная литература

- **ВАЖНО:** в случае, если выбор между тезой и антитезой затруднителен, рекомендуется пройти по ключу и по тезе, и по антитезе до возникновения очевидного противоречия наблюдаемому признаку: это покажет, что данный путь явно ошибочен.
- **ВАЖНО:** существует на удивление живучее предубеждение, что «нужный» вид не должен находиться в конце ключа. Этот вид может находиться, где угодно: структура ключа основана на наиболее чётком разведении признаков, правило «всё нужное под рукой, всё, чем редко пользуются — на дальней полке» здесь не работает, путь по ключу может оказаться как длинным, так и коротким.

Трутовые грибы: в защиту определительной литературы

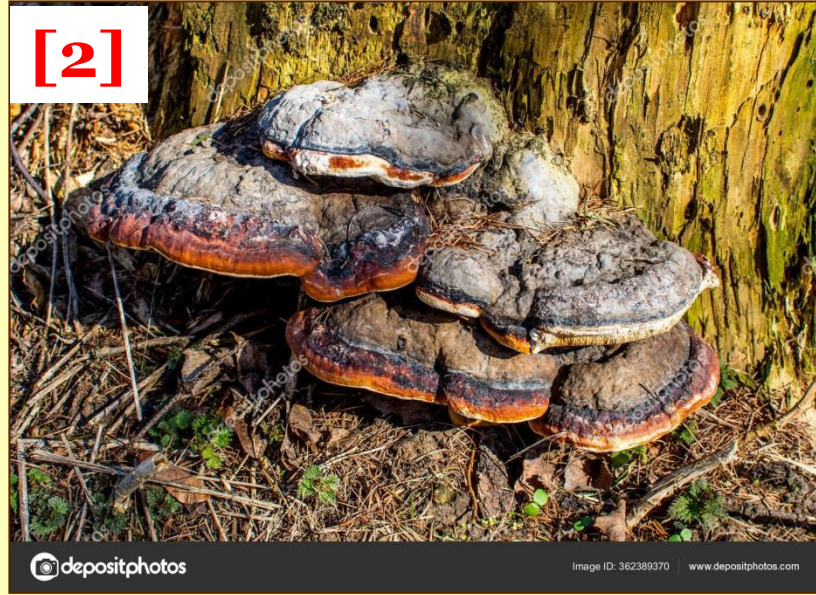
ЧАСТО ВОЗНИКАЮЩИЙ ВОПРОС: зачем вообще нужны определительные ключи, если существует картиночный поиск и даже электронные определители, куда можно загрузить фото? Грибы отличаются одновременно и высоким внутривидовым полиморфизмом, и межвидовым сходством. Увидеть по фото, насколько совпадают признаки, оценить истинность сходства между своим объектом и картинкой возможно лишь при наличии значительного опыта и знакомства с многими видами, начинать же следует всё-таки с определения по ключам. *Кроме того, многие иллюстративные базы, как и, увы, базы генетических последовательностей, пополняются неквалифицированными определениями, которые далее сами становятся эталоном для сравнения и приводят к тиражированию ошибки.*

Трутовые грибы: в защиту определительной литературы – пример

[1]



[2]



[3]



Изображения, полученные по запросу *Fomes fomentarius* в поисковике Google Картинки:

[1] – *Fomes fomentarius*, обыкновенный трутовик;

[2] – *Fomitopsis pinicola*, окаймлённый трутовик;

[3] – *Laetiporus sulphureus*, серно-жёлтый трутовик.

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Необходимая информация: гриб развивается на отмершей древесине лиственных пород, часто, берёзы.

В качестве примера объекта для использования определительного ключа взят один из наиболее часто встречающихся в Средней полосе трутовых грибов, *Fomes fomentarius*, обыкновенный трутовик.

1. Плодовые тела **с ножкой** или толстые языковидные (но даже в этом случае с короткой ножкой) **А (10)**
Верна антитеза, переход на 2
- Плодовые тела без ножки (основание может быть заужено) 2
2. Гименофор **пластинчатый**..... **В (34)**
Верна антитеза, переход на 3
- Гименофор трубчатый, лабиринтовидный или зубчатый 3

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Необходимая информация: гриб развивается на отмершей древесине лиственных пород, часто, берёзы.

3. Плодовые тела **однолетние**: в свежем состоянии хрупкие, гибкие, мягкие как сыр или как мягкая пробка; при высушивании часто сморщиваются или закручиваются внутрь, гименофор на срезе не слоистый.....5
- Плодовые тела **многолетние**: прочные или жёсткие и в сухом, и в свежем состоянии, не изменяют форму при высушивании, гименофор на срезе слоистый, поверхность шляпок часто со вздутыми бороздами и иногда покрыта мхами или лишайниками 4

Верна антитеза, переход на 4

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Необходимая информация: гриб развивается на отмершей древесине лиственных пород, часто, берёзы.

Верна теза, переход на 41 (раздел ключа С)

4. **Многолетние с коричневой тканью:** ткань и трубочки золотисто-коричневые, цвета корицы или ржаво-коричневые, темнее цвета старой пробки или кофе с молоком (ткань достаточно толстая и хорошо заметная) **С (41)**
- **Многолетние со светлой или яркоокрашенной тканью:** ткань и трубочки кремовые, цвета пробки или красноватые, или ткань настолько тонкая, что ее цвет неразличим невооружённым глазом **Д (52)**

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Необходимая информация: гриб развивается на отмершей древесине лиственных пород, часто, берёзы.

- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|----|
| 41. | На хвойных деревьях..... | 42 |
| Верна антитеза, переход на 48 | | |
| — | На лиственных деревьях..... | 48 |

- | | | |
|-----|--|---------------------------|
| 48. | Верхняя поверхность шляпки с войлочными волосками, при высушивании становится бороздчатой..... | <i>Trametella gallica</i> |
| — | Верхняя поверхность шляпки без волосков..... | 49 |

Верна антитеза, переход на 49

Трутовые грибы: пример определения по ключу



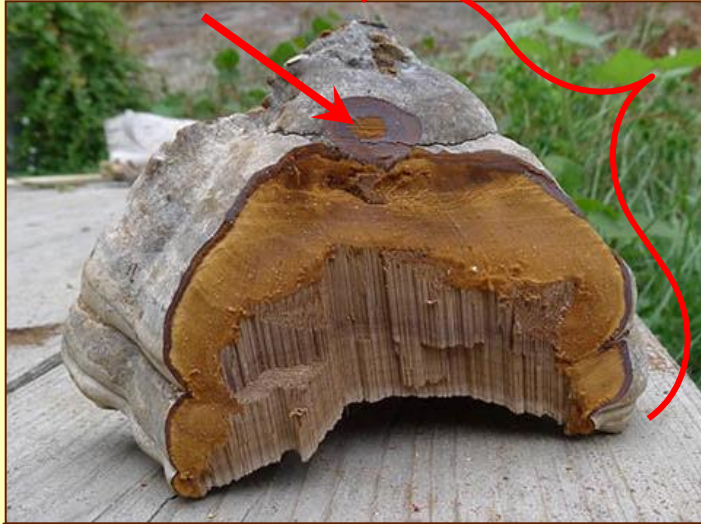
Необходимая информация: гриб развивается на отмершей древесине лиственных пород, часто, берёзы.

49. Ткань твёрдая как древесина, расщепляется на кусочки кончиком ножа, верхняя поверхность шляпки твёрдая или пробковая, но без настоящей корки (поверхность старых плодовых тел становится твёрдой как корка, но в этом случае крестообразно растрескивается) род *Phellinus*, см. раздел **К** (161)

— Ткань твердая и кожистая, верхняя поверхность шляпки с хорошо развитой коркой, заметной на разрезе в виде сплошного чёрного слоя 50

Верна антитеза, переход на 50

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Необходимая информация: гриб развивается на отмершей древесине лиственных пород, часто, берёзы.

Верна теза, приходим к виду *Fomes fomentarius* (L. : Fr.) Fr.

50. Ткань золотисто-коричневая или цвета корицы; присутствует песчанисто-зернистое ядро (остатки древесины, пронизанные мицелием); старые плодовые тела копытообразные
..... *Fomes fomentarius*
- Ткань ржаво-коричневая (см. на молодых частях плодовых тел); ядро отсутствует, старые плодовые тела отчётливо уплотнённые ...51

ВАЖНО: следует внимательно читать краткое описание вида в ключе. Если оно не соответствует имеющемуся образцу, следует продолжать путь по ключу далее. В данном случае примером могут служить ступень 48 (*Trametella gallica*) и 49 (род *Phellinus*).

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Fomes fomentarius (L. : Fr.) Fr.

- ✓ **Что обозначают буквы и пунктуационные знаки в цитировании авторов таксонов**
- Если приведены имена *и в скобках, и за скобками*, упоминать следует всех. По правилам микологической номенклатуры в скобках приводят того автора, кто дал первое научное название (в данном случае, *Boletus fomentarius* L.), за скобками, того или тех, кто присвоил современное. Если вид сохранял своё название с первоописания, элементы в скобках отсутствуют.
- *Не может быть*, чтобы был упомянут *только автор «в скобках»*, за ними всегда должно быть что-то ещё.

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Fomes fomentarius (L. : Fr.) Fr.

- ✓ **Что обозначают буквы и пунктуационные знаки в цитировании авторов таксонов**
 - Точки ставятся в случае, когда фамилия автора имеет принятое сокращение (в данном случае, L. = Linnaeus, Карл Линней, первоописатель, Fr. = Fries, Элиас Фриз, автор современного названия). Фамилии некоторых авторов традиционно пишут полностью, иногда с инициалами, чтобы различать однофамильцев и родственников.

Трутовые грибы: пример определения по ключу



Fomes fomentarius (L. : Fr.) Fr.

- ✓ Что обозначают буквы и пунктуационные знаки в цитировании авторов таксонов
- Двоеточие обозначает «санкционирование», т.е., публикацию вида в авторитетных работах, признающих его. Касается только двоих исследователей, Фриза и Персона (обозначается как : Fr. и : Pers., соответственно). В наиболее современных работах уже не применяется, этого автора просто пишут за скобками, но в определителе встречается часто.

Также могут встретиться:

- Ex (из) – автор описал вид в работе, вышедшей под авторством другого исследователя.
- Et (или &, и) – вид совместно описали двое исследователей.