

# ГОЛОВНЕВЫЯ.

МОНОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРКЪ.

А. Фишера - фонъ - Вальдгейма,

ординарнаго профессора И. Варшавскаго Университета.

Часть I:

## ВВЕДЕНІЕ.

---

Мм. Гг.!

Предметъ настоящаго очерка — головневья. Какъ показываетъ самое названіе этихъ растеній, онъ весьма спеціальный. Дѣйствительно, многимъ головневья извѣстны очень мало. Не дальше какъ въ прошломъ году, мнѣ пришлось встрѣтиться даже съ профессоромъ ботаники (однаго изъ южногерманскихъ университетовъ), который зналъ о головневыхъ не только поразительно мало, но относился къ нимъ съ невѣроятнымъ пренебреженіемъ: онъ прямо говорилъ, что такими „штучками“ не занимается. А между тѣмъ головневья представляютъ организмы, въ высшей степени интересные въ научномъ отношеніи, еще до послѣдняго времени до того загадочные, что даже извѣстные спеціалисты, какъ де-Бари, Брефельдъ и другіе, были въ недоумѣніи какъ ихъ разсматривать, гдѣ ихъ помѣстить въ системѣ, какова связь ихъ съ другими организмами? Но, не только въ наукѣ, — и въ практической жизни головневья невольно обращаютъ на себя вниманіе, заставляютъ призадуматься, когда цѣ-



лыя мѣстности, засѣянные хлѣбомъ или зерномъ, безпощадно истребляются этими паразитными грибами, когда труды сотней и тысячей рукъ гибнутъ отъ нихъ безвозвратно. Къ счастью, не часто встрѣчается такое губительное и ужасающее дѣйствіе головневыхъ. Но все-таки это фактъ, и мнѣ самому припоминаются цѣлыя поля высокорослаго овса, почти сплошь покрытыя черноватымъ порошкомъ, вмѣсто золотистыхъ зеренъ (напр. въ 1866 г. въ Шварцвальдѣ, въ 1875 году въ Киссингенѣ и т. д.) И не только овесъ, многія другія культурныя и дикорастущія растенія гибнутъ или болѣе или менѣе страдаютъ, когда на нихъ появляется головня. Напомню напр. изъ культурныхъ: пшеницу, рожь, ячмень, просо, кукурузу, лукъ; изъ дикорастущихъ — разные кормовые злаки. Невольно, въ этомъ случаѣ, жизненные интересы требуютъ поддержки отъ науки, указаній какъ избавиться отъ врага, хотя и микроскопическаго, но колоссальнаго по своему вреду, по послѣдствіямъ своего появленія. Наука же можетъ помочь только раскрытіемъ истины: изучивъ всесторонне данный организмъ, не трудно найти и средства уничтожить его.

Естественно, что пораженія, происходящія отъ головни, давно должны были обратить на себя вниманіе. Въ самомъ дѣлѣ, уже во времена Бока и Лобеля, слѣдовательно за триста слишкомъ лѣтъ тому назадъ, знали головню, а именно пшеницы, овса и ячменя; знали о ея существованіи, вслѣдствіе явленій ея вызванныхъ, но не понимали самой сути (1). Такъ, даже еще въ прошломъ столѣтіи, разсматривали растенія съ головнею какъ больныхъ, даже пораженныхъ чумою. Другіе считали головневые инфузоріями или маленькими животными. И въ нашемъ столѣтіи, до пятидесятихъ годовъ, держались такія мнѣнія, какъ напр., что головня признакъ за-

---

(1) См. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біологія и исторія развитія головневыхъ. Москва. 1867 г., съ 7 табл., стр. 1; также: Fischer v. Waldheim, Beiträge zur Biologie u. Entwicklungsgeschichte der Ustilagineen, въ Pringsheims Jahr. f. wiss. Botanik, VII.



болѣванія растенія, или, что это настоящая болѣзнь. Къ счастью, одновременно съ такими, ничѣмъ недоказанными мнѣніями, стали прокладывать себѣ дорогу болѣе точныя наблюденія и на основаніи ихъ раскрыта т. ск. тайна нѣсколькихъ столѣтій, т. е., что головневые совершенно самостоятельныя растенія, чужеядные грибы, для которыхъ служить почвою другое растеніе, хлорофильное, несравненно выше организованное и доставляющее имъ усвоенную пищу, какъ вообще паразитамъ. Отъ ихъ развитія и распространенія внутри здоровыхъ, питающихъ растеній, зависятъ затѣмъ все тѣ губительныя послѣдствія, которыхъ такъ долго не могли понять.

Головневые, какъ самостоятельные растительные организмы, стали предметомъ самыхъ тщательныхъ изслѣдованій. Начиная со временъ Бюллиара, Прево и въ особенности Филиппара, Левелье и Тюляна и до послѣднихъ лѣтъ, когда обратили на нихъ особенное вниманіе де-Бари, Кюнъ и нѣкоторые другіе, головневые все болѣе интересовывали изслѣдователей и представляли почти неисчерпаемый матеріалъ для научной разработки. Въ самомъ дѣлѣ, съ одной стороны громадное распространеніе, возможность найти ихъ во всѣхъ пяти частяхъ свѣта, отъ экватора (напр. *Ustilago spemioidea*, *Thecaphora inquinans*) до Шницбергена (*Ust. ambiens*), или начиная отъ волнъ морскихъ (*Ust. marina*) до высокихъ альпъ (*Ust. Emodensis*), постоянно побуждали коллекторовъ къ новымъ поискамъ; съ другой же, незамѣтныя простому глазу различныя состоянія ихъ, фазы развитія, доступныя только при помощи сильно увеличивающихъ микроскоповъ, невольно заставляли положить много терпѣнія и труда, чтобы добиться истины, раскрыть ихъ эмбріональное состояніе и прослѣдить во всѣхъ степеняхъ развитія, до полной зрѣлости. Но опять, въ свою очередь, дальнѣйшая судьба ихъ, способы проникновенія въ здоровыя растенія, которыя, послуживъ имъ мѣстомъ развитія, пищею и оплотомъ, ими же загубляются — одинъ изъ великихъ примѣровъ борьбы за существованіе! — вызвали цѣлый рядъ любопытныхъ опытовъ, начиная отъ



инокуляціонныхъ экспериментовъ Кюна (1) и Гофмана (2) и кончая новѣйшими и столь удачными Р. Вольфа (3). Наконецъ, не менѣе любопытно было узнать, не только какія головневые существуютъ на земномъ шарѣ, но и на какихъ растеніяхъ онѣ паразитируютъ, въ какихъ органахъ и когда образуются ихъ размножительныя клѣточки или споры. И въ этомъ случаѣ новѣйшее время можетъ похвалиться громаднымъ успѣхомъ. Стоитъ только вспомнить, что въ 16-мъ столѣтіи знали всего одинъ видъ головни и три питающихъ растеній, т. е. овсяную головню (*Ust. Carbo*) на овсѣ, ячменѣ и пшеницѣ. Въ 40-хъ годахъ нашего столѣтія, знаменитый изслѣдователь ихъ—Тюлянь, описываетъ уже 32 вида и 3 разновидности головневыхъ на 95 питающихъ растеніяхъ; а въ настоящее время число головневыхъ доходитъ до 140 видовъ съ 8-ю разновидностями (и 5-ю сомнительными) на 320 питающихъ растеніяхъ (4).

Посмотримъ, что за организмы головневые и постараемся познакомиться съ ними въ краткихъ чертахъ.

Возьмемъ частицу упомянутого черноватаго порошка, которымъ будто посыпаны цвѣточные части овса. Это порошковидное состояніе, или въ другихъ случаяхъ болѣе плотная масса, одна доступна невооруженному глазу; всѣ остальные состоянія паразита скрыты отъ насъ, безъ помощи сильно увеличивающихъ стеколъ. Но и эта какъ-бы однообразно порошистая, или же болѣе плотная масса, представляется совсѣмъ иною подъ микроскопомъ. Мы видимъ тогда,

---

(1) Kühn, Die Krankheiten der Kulturgewächse, 2-te Aufl. 1859, стр. 48—49 и въ *Botan. Zeit.* 1874, стр. 121—123.

(2) Hoffmann, Ueb. d. Flugbrand, въ *Botan. Unters.* herausg. v. Karsten, 1866, стр. 202—206.

(3) Wolff, Der Brand des Getreides. 1873; также въ *Botan. Zeit.* 1873, стр. 657 и слѣдующ.

(4) Въ недавно изданной мною „*Revue des plantes nourricières des Ustilaginées*“ (въ *Bullet. Soc. Nat. Mosc.* 1877, II, p. 312—331), я привелъ 140 головневыхъ съ 7-ю разновидностями на 308 питающихъ растеніяхъ. Съ тѣхъ поръ число тѣхъ и другихъ, какъ видно, еще увеличилось.



что она состоитъ изъ безчисленнаго множества отдѣльныхъ клѣточекъ округлой формы, свѣтлооливковаго цвѣта, съ блестящимъ, маслянистымъ содержимымъ. Эти клѣточки размножаютъ головню всего сильнѣе и называются размножительными или спорами. Незначительная величина ихъ, которая вообще у головневыхъ равняется отъ 2-хъ до 30-ти тысячныхъ миллиметра, безчисленное множество естественно способствуютъ перенесенію ихъ, съ помощью вѣтра, насѣкомыхъ и т. д., на значительныя разстоянія и разсѣванію на обширныхъ пространствахъ.

Споры, попавши на здоровое растеніе, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, проростають: изъ нихъ выпучивается наружу внутренній слой оболочки, образуя трубочку, длиною въ нѣсколько разъ превосходящую поперечникъ самой споры. Въ трубочку проростанія, или т. н. промицеліи, переходитъ содержимое споры. Въ промицеліи появляется нѣсколько поперечныхъ перегородокъ и изъ него образуются отростки, удлиненно-овальной формы, расположенные или сбоку (у разныхъ *Ustilago*), или въ видѣ вѣнца вокругъ его вершины (*Urocystis*, *Geminella*, *Entyloma*, *Tilletia*),—это вторичныя споры или споридіи (1). Называются онѣ такъ, потому что проростають въ свою очередь; вырастающая изъ нихъ трубочка, или росценить (нить проростанія), гораздо тоньше и длиннѣе промицеліи и она-то проникаетъ въ живое растеніе, служащее почвою для головни. Въ другихъ случаяхъ такая нитевидная трубочка вырастаетъ не изъ споридіи, а прямо изъ промицеліи (у разныхъ *Ustilago*); или, еще въ иныхъ случаяхъ, изъ споридіи образуется вторичная, которая сама уже проростаетъ въ росценить. Замѣчательно, что нерѣдко образованію росценити предшествуетъ конуляція двухъ споридій (*Ustilago receptaculorum*, *Urocystis*,

---

(1) У нѣкоторыхъ головней (напр. *Ust. Digitaliae, grandis*) промицелій въ мѣстѣ выхода изъ споры суженъ и отпадаетъ отъ нея еще до появленія споридій; послѣднія вырастають уже изъ отпавшаго промицеліа. См. Kühn, въ Rabenh. Fungi eur. exs. N. 1199 (*Ust. Digitaliae*) и въ cent. XXIII (*Ust. grandis*).



*Entyloma*, *Tilletia*), или споридиі съ промицеліемъ (*Ustilago Carbo*, *antherarum*). Въ обоихъ случаяхъ проростаетъ всегда только одна изъ копулирующихъ клѣточекъ. Сама копуляція состоитъ въ томъ, что сливается содержимое двухъ клѣточекъ. Для этого онѣ просто прикладываются другъ къ другу, или образуется полый отростокъ, соединяющій ихъ полости при основаніи или вершинѣ. Значеніе этой копуляціи еще не вполне разъяснено. Де-Бари полагаетъ, на основаніи собственныхъ и моихъ наблюденій, что безъ предварительной копуляціи, въ извѣстныхъ случаяхъ, не образуется росценить (1); другой извѣстный изслѣдователь—Брефельдъ не придаетъ ей никакого значенія и рассматриваетъ ее какъ случайное срастаніе во время вегетаціи (2).

Самое проникновеніе росценити внутрь живаго растенія, или питающаго, происходитъ въ различныхъ мѣстахъ. Вообще можно принять, что головневые, развивающіеся въ листьяхъ, проникаютъ внутрь питающаго растенія сквозь листья, преимущественно при ихъ основаніи (напр. *Ust. longissima*); а распространяющіеся по оси,—именно чрезъ этотъ послѣдній органъ (*Ust. Carbo*) (3). Проникаетъ нить внутрь растенія или сквозь наружную стѣнку клѣточекъ, растворяя ту часть оболочки, къ которой она прикладывается; или же сквозь существующія отверстія, т. е. устья (*Entyloma*).

(1) См. сообщеніе, сдѣланное проф. де-Бари на международномъ конгрессѣ ботаниковъ въ Амстердамѣ, въ засѣданіи 14 (2) апрѣля с. г., по поводу предложеннаго мною вопроса: „гдѣ слѣдуетъ помѣстить въ системѣ головневые?“

(2) Brefeld, Ueber Entomophthoreen u. ihre Verwandten. Vorge-  
tragen in d. Sitz. d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin, am 20 März,  
1877, p. 14. Въ этомъ же сочиненіи Брефельдъ приходитъ къ заклю-  
ченію, что головневые базидіальные грибы и отрицаетъ у послѣднихъ  
существованіе половыхъ отпавленій. Сами головневые, по его мнѣ-  
нію, всего ближе къ *Entomophthor*‘амъ. Де-Бари же, наоборотъ, при-  
даетъ копуляціи половое значеніе и, преимущественно на основаніи ея,  
сближаетъ головневые съ Хитридіевыми (см. упомянутое сообщеніе).

(3) См. мое сообщеніе, сдѣланное на международномъ конгрессѣ  
ботаниковъ во Флоренціи, въ 1874 г., въ бюллетенѣ конгресса, стр.  
144—146.



Проникнувъ внутрь живыхъ клѣточекъ, нить разростается, вѣтвится и распространяется изъ клѣточекъ въ клѣтки и въ межклѣтнхъ ходахъ. Эти нити представляютъ то, что называется грибницею, или мицеліемъ головни, т. е. это вегетативная часть, которую уподобляютъ обыкновенно корнямъ высшихъ растений. Въ этомъ состояніи весь паразитъ состоитъ только еще изъ одного мицелія. Нити его, по-мѣрѣ образованія новыхъ, наполняются, вмѣсто прежняго пластического (маслянисто-азотистаго) содержимаго, болѣе водянистою жидкостью, что выражается появленіемъ множества вакуоль, т. е. капелекъ водянистаго сока среди остатка болѣе пластического содержимаго. Вмѣстѣ съ тѣмъ образуются въ нитяхъ поперечныя перегородки. Въ такомъ видѣ мицелій существуетъ или продолжительно—зимуетъ, или остается однолѣтнимъ, или же старыя части его отмираютъ, по-мѣрѣ образованія новыхъ.

Преимущественно межклѣтнй мицелій образуетъ вѣтви, входящія въ полости клѣточекъ, гдѣ онѣ становятся какъ-бы присосками или гаусторіями, причемъ конецъ такой вѣтви изгибается неправильно и завивается въ видѣ клубочка. По аналогіи съ подобными органами другихъ грибовъ, присоскамъ приписываютъ роль подпоровъ и главныхъ органовъ воспринятія пищи.

Вѣтви мицелія проникаютъ внутри питающаго растенія къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ образуются споры паразита. Обыкновенно проникаетъ туда паразитъ, когда эти органы молоды; тогда вмѣстѣ съ дальнѣйшимъ ихъ развитіемъ, они переполняются все больше его размножительными клѣточками. Отъ этого пораженные органы недоразвиваются и нарушается ихъ нормальное строеніе.

Для образованія размножительныхъ клѣточекъ, какъ конечной цѣли извѣстнаго круга развитія, вѣтви мицелія мѣняются. Въ большинствѣ случаевъ оболочка ихъ студенистѣетъ, полость суживается. Остуденилыя нити сливаются въ цѣлыя массы, въ которыхъ границы отдѣльныхъ нитей исчезаютъ и только блестящее, маслянистое содержимое, просвѣчивающее сквозь оболочки, указываетъ, мѣстами, на полости от-



дѣльныхъ нитей. Такое состояніе спорообразующихъ нитей присуще головнямъ изъ рода *Ustilago*, *Sorosporium*, *Thecaphora* и *Urocystis*. Въ другихъ случаяхъ, спорообразующія нити отличаются отъ мицелія или сильнѣйшимъ утолщеніемъ оболочки (*Geminella*), или большею тониною (*Entyloma*, *Tilletia*). Притомъ у *Sorosporium*, *Thecaphora*, *Urocystis* и отчасти у *Geminella*, спорообразующія нити предварительно завиваются и переплетаются, образуя клубокъ.

Самое образованіе изъ нихъ споръ различное. Можно различить два главныхъ типа: или вся спорообразующая нить превращается въ споры (*Ustilago*, *Sorosporium*, *Thecaphora*, *Urocystis*, *Geminella*); или же послѣднія образуются только при вершинѣ нити (*Entyloma*, *Tilletia*).

Для образованія споры часть такой нити припухаетъ. Поэтому въ первомъ изъ упомянутыхъ двухъ случаевъ спорообразующія нити имѣютъ отчасти четкообразный видъ. Я говорю отчасти, потому что форма и послѣдовательность припухающихъ частей б. ч. неправильныя. Во второмъ же случаѣ, оконечность вѣтви или вѣточки, принимаетъ грушевидную форму, причемъ широкая часть обращена кнаружи. Дальнѣйшія измѣненія состоятъ въ томъ, что часть нити, превращающаяся въ спору, увеличивается въ объемъ, округляется на свободной поверхности, въ мѣстахъ же прикосновенія съ сосѣдними спорами обыкновенно сплющивается; она отграничивается отъ остальной части нити, а ея оболочка принимаетъ своеобразное развитіе и окраску. Въ зрѣломъ состояніи, оболочка споръ состоитъ б. ч. изъ двухъ скорлупокъ, т. е. химически и физически различныхъ слоевъ. Изъ нихъ наружная скорлупка, или эписпорій (*episporium* s. *exosporium*), гладкая или съ различными утолщеніями, напр. въ видѣ сосочковъ, иглъ, сѣтки; она обыкновенно окрашена въ извѣстный цвѣтъ, всего чаще въ бурый или фіолетовый. Внутренняя же скорлупка безцвѣтна, очень тонка и равномерно утолщена — это эндоспорій (*endosporium*), вырастающій въ промицеліи, сквозь трещину наружной скорлупки, когда спора прорастаетъ. Нерѣдко самъ эписпорій состоитъ изъ двухъ скорлупокъ, изъ которыхъ наружная безцвѣтна,



а внутренняя окрашена. У *Entyloma* оболочка представляет значительную концентрическую слоистость и менѣе рѣзкое различіе между эпи- и эндоспориємъ (1). Самыя утолщенія эписпорія или выдаются наружу (напр. сосочковидныя и иглостыя); или же погружены въ толщу его сполна или отчасти, какъ напр. различныя сѣтчатыя утолщенія (2). Оболочка, по химическимъ реакціямъ, принадлежитъ къ видоизмѣненной клѣтчаткѣ. Эписпорій, вмѣстѣ съ утолщеніями, покрытъ снаружи очень тонкою кутикулою, т. е. пленкою изъ вещества, не растворимаго въ англійской сѣрной кислотѣ. Содержимое зрѣлыхъ споръ — маслянистая протоплазма.

Видоизмѣненіе перваго типа образованія споръ, представляютъ головневые, у которыхъ споры скучены въ клубки (*Sorosporium*, *Thecaphora*, *Urocystis* и *Geminella*). У нихъ, какъ мы уже замѣтили, хотя спорообразующія нити и превращаются въ споры, но предварительно или переплетаются между собою въ клубки, какъ у *Sorosporium* и *Thecaphora*; или же однѣ нити извиваются спирально и превращаются въ настоящія споры, другія же къ нимъ прикладываются и съ ними сливаются, образуя однѣ т. н. периферическія клѣточки клубковъ, или ложныя споры, неспособныя къ проростанію (*Urocystis*) (3). Наконецъ, у *Geminella* однѣ спорообразующія вѣтви предварительно завиваются въ спираль, другія же прямо превращаются въ споры клубка.

Зрѣлыя споры высвобождаются наружу, разрывая ткани питающаго растенія, подѣ которыми развиваются; гораздо рѣже образуются самыя споры на наружной поверхности даннаго органа, изъ спорообразующихъ нитей, выступив-

---

(1) См. Fischer v. Waldheim, Zur Kenntniss der *Entyloma*-Arten, въ Bulletin de la Soc. d. Natur. de Moscou, 1877, II, стр. 306.

(2) См. Fischer de Waldheim, Sur la structure des spores des *Ustilaginées*, въ Bullet. de la Sos. d. Nat. de Moscou, 1867, I.

(3) Брефельдъ разсматриваетъ ихъ какъ послѣдній намекъ на слоевище и потому считаетъ головни изъ рода *Urocystis* организованными выше всѣхъ остальныхъ. См. его статью „Ueber Entomophthoreen“ etc. стр. 15.



шихъ наружу сквозь кліточные стѣнки. Въ обоихъ случаяхъ созрѣваніемъ споръ оканчивается извѣстный кругъ развитія головни. Развитие это начинается съ образованія болѣе или менѣе распространяющагося мицелія и заканчивается локализациею, въ опредѣленныхъ органахъ, спорообразующихъ нитей и самымъ образованіемъ споръ. Все оно совершается внутри питающаго растенія (за немногими исключеніями), преимущественно въ паренхимныхъ тканяхъ. Затѣмъ наступаетъ продолжительный перерывъ и обыкновенно только на слѣдующій годъ возобновляется новый кругъ развитія паразита.

Итакъ, можно различить у головневыхъ два отдѣльныхъ круга развитія, или смѣну поколѣній. Одно поколѣніе обнимаетъ собою проростаніе споры, образованіе изъ нея промицелія, споридій и росценити, проникающей внутрь питающаго растенія. Этотъ первый кругъ развитія совершается всегда внѣ питающаго растенія и притомъ относительно весьма быстро—въ нѣсколько часовъ или дней. Второе же поколѣніе образуетъ внутри питающаго растенія мицелій, спорообразующія нити и заканчивается созрѣваніемъ самыхъ споръ. Оно требуетъ для себя обыкновенно нѣсколько недѣль; но у головневыхъ съ зимующимъ мицеліемъ, оно существуетъ несравненно дольше.

Поясимъ еще эфемерное т. ск. существованіе перваго поколѣнія. Какъ скоро существуютъ благопріятныя условія (теплая, влажная погода), споры проростають быстро, уже чрезъ нѣсколько часовъ. Возьмемъ для примѣра опять головню овса или ячменя. Въ моихъ опытахъ искусственнаго проращенія споръ (1), свѣжія споры проросли уже чрезъ  $4\frac{1}{2}$ —5 часовъ. Послѣ 18 часовъ были замѣтны споридіи; послѣ 72 часовъ, росценити. Появленіе и проростаніе споридій у другихъ головней еще быстрее, напр. у *Ustilago resectaculorum* споридіи появляются чрезъ 13 часовъ, а росценити чрезъ 43 часа. Но, оговоримся тотчасъ, что не всѣ го-

---

(1) См. Біолог. головн. стр. 109.



ловневья проростають такъ быстро и легко; у громаднаго большинства ихъ даже вовсе еще не наблюдали проростанія споръ, а потому и не извѣстенъ полный кругъ ихъ развитія (1). Какія условія причиною непроростанія споръ, до сихъ поръ не открыто. Извѣстно только, что свѣжія споры проростають всего легче, что послѣ извѣстнаго времени и онѣ теряють способность проростанія.

Ознакомившись съ головневыми въ различныхъ состоянїяхъ ихъ развитія, посмотримъ какъ вліяють они на питающія растенія.

Мицелій не оказываетъ замѣтнаго вліянїя на питающее растеніе. Рядомъ съ его нитями клѣточки содержатъ хлорофильныя и крахмальныя зерна—признакъ продолжающейся жизнедѣятельности ихъ, а также клѣточные ядра и другія включенія, какъ въ нормальномъ, не пораженномъ состоянїи. Но, когда появляются спорообразующія нити и еще болѣе самыя споры, ткани и органы ихъ содержащїе болѣе или менѣе страдаютъ, становятся ненормальными, отправления ихъ разстроиваются и они отмирають. Примѣровъ столько, что я даже затрудняюсь указать на нихъ. Выберу нѣсколько болѣе рѣзкихъ. Напр. однѣ головни вліяють преимущественно на ростъ всего растенія, замедляя его замѣтнымъ образомъ по-

---

(1) До сихъ поръ наблюдали проростаніе споръ у слѣдующихъ головневыхъ: *Ustilago longissima*, *hypodytes*, *Sorghi*, *Carbo*, *Digitariae*, *grandis*, *Vaillantii*, *bromivora*, *Rabenhorstiana*, *Maydis*, *destruens*, *Reiliana*, *antherarum*, *flosculorum*, *Succisae*, *receptaculorum*, *Cardui*, *Parlatorei*, *Kühniana*; *Urocystis occulta* и *pompholygodes*; *Geminella Delastrina*; *Entyloma Ungerianum*, *Eryngii* и *Calendulae*; *Tilletia laevis*, *Caries* и *Lolii* (ср. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Біолог. головневыхъ, стр. 96; Kühn, in Rabenh. Fung. Eur. exs. N. 1798, 1898, 2099 и cent. XXIII, и въ Botan. Zeit. 1874, стр. 121—124; Magnus, Mykologische Mittheil. въ Hedwigia, 1875; Wolff, Notiz, въ Botan. Zeitung, 1874, стр. 814; de Bary, Protomyces micr. въ Botan. Zeit. 1874, стр. 88—92 и 97—100; Winter, Einige Notizen üb. d. Fam. d. Ustilagin. въ Flora, 1876, N. 10 и 11; Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ, Головни морск. щавеля, въ Варш. Унив. Изв. 1876, N. 5; Passerini, Funghi Parmensi, въ N. Giorn. Bot. Ital. 1877, стр. 236.



пораженные растения меньше нормальных и позднѣе достигаютъ максимума своего развитія; такъ вліяютъ *Ustilago longissima* и *Sorosporium Saponariae*. Въ другихъ случаяхъ вовсе не развиваются извѣстныя части растенія, напр. морской щавель съ головнею Парляторэ (*Ust. Parlatores*) не только менѣе развитъ, но въ немъ обыкновенно не развиваются цвѣтки, потому что все растеніе уже болѣе или менѣе переполнено спорообразующими нитями и спорами въ то время, когда не успѣли еще развиться цвѣтковые части. Даже сами междоузлія цвѣторасположенія остаются въ неразвитомъ состояніи и отмираютъ, тогда какъ рядомъ съ ними растущіе экземпляры, даже непораженные побѣги того же самаго индивида, полны цвѣтковь или плодовъ (1). Еще другія головки поражаютъ преимущественно отдѣльные органы, разрушая ихъ болѣе или менѣе; напр. весь цвѣтокъ — головня овса и ячменя (*Ust. Carbo*) и кукурузы (*Ust. Maydis*); или всю завязь — головня пшеницы (*Tilletia Caries*), ооки (*Ust. urceolorum*); или пыльники — *Ust. antherarum*, *flosculorum* и т. д.

Поражаетъ извѣстная головня только совершенно опредѣленные органы и растенія. Точныя и самыя тщательныя наблюденія уничтожили прежнее мнѣніе, что головнею можетъ поразиться любое растеніе, что слѣдовательно указаніе извѣстныхъ питающихъ растеній не имѣетъ значенія. Напротивъ, — оно имѣетъ на столько важное значеніе, что по присутствію головки въ извѣстномъ растеніи можно судить о самомъ видѣ ея, по-крайней-мѣрѣ во многихъ случаяхъ. Правда, нѣкоторыя питающія растенія поражаются не одною, а двумя, даже нѣсколькими различными головнями; но эти случаи, сравнительно, рѣдки. Мои новѣйшія изслѣдованія показали, что изъ всѣхъ 320 питающихъ растеній поражены всегда одною опредѣленною головнею около  $\frac{6}{7}$ , т. е. 270 растеній; по два вида головки встрѣчается на 43 растеніяхъ; по

---

(1) См. мои статьи: головня морскаго щавеля, въ Варш. Универ. Извѣстіяхъ, 1876 г. N. 5; въ *Botanische Zeitung*, 1877, N. 1, и въ *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 1877, N. II.



три — на 5 р., а по пяти видовъ — только на 2-хъ растеніяхъ (1).

Число извѣстныхъ до сихъ поръ головней возросло значительно; но оно вовсе не такъ велико, какъ кажется многимъ; съ другой стороны, оно гораздо больше, чѣмъ предполагаютъ не слѣдившіе за послѣдними открытіями; тоже относится и къ ихъ питающимъ растеніямъ. Позволю себѣ нѣсколько остановиться на этомъ вопросѣ, тѣмъ болѣе, что онъ былъ разработанъ мною, въ послѣднее время, специально и не лишенъ интереса. Не стану приводить старинныхъ сочиненій, а остановлюсь только на двухъ, которыя въ свое время представляли полный сводъ извѣстныхъ тогда головневыхъ и ихъ питающихъ растеній. Одно изъ нихъ — знаменитый мемуаръ Тюляна о головневыхъ, представленный парижской академіи наукъ и напечатанный въ *Annales des sciences naturelles*, въ 1847 г. (2). Тюлянъ описываетъ въ немъ 32 вида и 3 разновидности головневыхъ, на 95 питающихъ растеніяхъ (я не считаю при этомъ еще нѣсколькихъ, принадлежащихъ сомнительнымъ головневымъ). Другое сочиненіе — моя біологія и исторія развитія головневыхъ, напечатанная въ 1867 г., слѣдовательно спустя 20 лѣтъ послѣ появленія мемуара Тюляна (3). Въ ней я привожу 43 вида и 4 разновидности головневыхъ и еще 17 въ числѣ сомнительныхъ или извѣстныхъ только по названію. Питающихъ растеній приводится въ моей біологіи 141. Сравнивая послѣднія цифры съ числомъ головневыхъ и ихъ питающихъ растеній, которыя я привелъ въ нынѣшнемъ году въ изданномъ мною „*Aperçu systématique des Ustilaginées*“ (4), легко убѣдиться, какъ значи-

---

(1) Cp. Fischer de Waldheim, *Revue des plantes nourricières des Ustilaginées*, въ *Bull. Soc. Nat. Mosc.* 1877, II, p. 312 seq.

(2) Tulasne, *Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Urédinées*, въ *Ann. Sc. nat.* 3-e sér. VII, p. 12—126.

(3) См. также мои *Beiträge zur Biolog. u. Entwicklungsgesch. d. Ustilag.*, въ *Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan.* VII.

(4) Fischer de Waldheim, *Aperçu systématique des Ustilagi-*



тельно подвинулись впередъ наши познанія въ этомъ отноше-  
ніи. Въ „Ареѣ“ я помѣстилъ 126 видовъ и 5 разнообразно-  
стей головневыхъ, не считая еще нѣсколькихъ сомнитель-  
ныхъ. Питающихъ же растений встрѣчается въ немъ 280.  
Эти цифры говорятъ краснорѣчиво сами за себя: въ теченіи  
10 лѣтъ число тѣхъ и другихъ болѣе чѣмъ удвоилось. Нако-  
нецъ, въ настоящее время мнѣ извѣстны 140 видовъ съ 8 раз-  
новидностями и 5 сомнительныхъ головневыхъ и 320 питаю-  
щихъ растений.

Коснусь еще, въ нѣсколькихъ словахъ, географическаго  
распространенія головневыхъ. Этотъ вопросъ имѣетъ боль-  
шое значеніе, какъ въ научномъ, такъ и практическомъ отно-  
шеніяхъ. Разрѣшеніе его можетъ послужить не только ука-  
заніемъ, чѣмъ обусловливается извѣстная флора паразитовъ,  
но и руководящею нитью при новыхъ вопросахъ о причинахъ  
появленія и распространенія различныхъ паразитныхъ гри-  
бовъ, служащихъ настоящимъ бичемъ для цѣлыхъ мѣстно-  
стей, подрывающихъ благосостояніе ихъ жителей. Для раз-  
рѣшенія настоящаго вопроса необходимъ обширный мате-  
ріаль. Въ моихъ рукахъ уже много интересныхъ данныхъ  
и я надѣюсь, что разработка подготовленнаго мною матеріала  
окажется не бесполезною для разрѣшенія этого вопроса. Въ  
настоящее время обращаю вниманіе только на то, что нѣкото-  
рыя головни истинные космополиты, напр. овсяная головня  
(*Ustilago Carbo*) и пшеничная (*Tilletia Caries*): онѣ встрѣчаются  
во всѣхъ пяти частяхъ свѣта, гдѣ только разводятъ питаю-  
щія ихъ растения. Нельзя однако сказать, чтобы вообще та  
или другая головня существовала тамъ, гдѣ растутъ соотвѣт-  
ствующія питающія растения. Такъ, нѣкоторыя головни  
встрѣчаются исключительно внѣ Европы, хотя въ ней суще-  
ствуютъ тѣ или другія питающія ихъ растения, напр. *Usti-*  
*lago Schweinitzii*, поражающая кукурузу, также *Ustilago*  
*Maclagani* на *Panicum virgatum*, или *Urocystis Cepulae*

---

nées; leurs plantes nourricières et la localisation de leurs spores. Paris.  
Lahure, 4-o.



на обыкновенномъ лукѣ (*Allium Cera*). Вообще внѣевропейскихъ головневыхъ извѣстно 34 вида и 5 разновидностей. Остальное же большинство головневыхъ — всѣ европейскія, т. е. 107 видовъ и 3 разновидности. Многія изъ нихъ встрѣчаются и внѣ Европы; другія же исключительно въ ней.

Заканчивая настоящій очеркъ, считаю не лишнимъ упомянуть, что онъ служитъ введеніемъ въ болѣе обширный и спеціальнѣйшій трудъ о головневыхъ, который будетъ мною напечатанъ въ Варшавскихъ Университетскихъ Извѣстіяхъ.

**А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.**

---



на основании этих (Аллан Карп) Бондс-интерпо-  
неизнута тождества, вероятно 34 вида и 3 расхожденно-  
отей. Остаток не доминирует тождества — все расхо-  
неизнута, т. е. 107 видов и 3 расхожденно-отей. Многие рас-  
хизы встречаются и в Европе, другие же исключительно  
в Азии.  
Затем в настоящее время, чтобы не лишиться упо-  
мянутой, что она служит введением в более обширный и  
основанный труд о тождествах, который будет мною на-  
печатан в Радзиских 7-мидеитетских Писемных.  
А. Шиндлер-Фон-Валленберг.







