

Л. К. Мартенс

Техническая энциклопедия

том 25

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 62
ББК 30.6
Л11

Л11 **Л. К. Мартенс**
Техническая энциклопедия: том 25 / Л. К. Мартенс – М.: Книга по Требованию, 2018. – 452 с.

ISBN 978-5-458-23048-3

Техническая энциклопедия издавалась в 1927—1934 годах издательством «Акционерное Общество Советская энциклопедия» (Москва), позже ставшим Государственным Словарно-Энциклопедическим издательством "Советская Энциклопедия". Главный редактор Л. К. Мартенс. 1-ый том вышел 1 января 1928 г. Вместе с Энциклопедией выпускался "Справочник Физических Химических и Технологических величин вышедший в 8-ти томах". Первый том Справочника вышел в 1927 году. 26 томов, около 6000 статей, около 5000 внутрисклаевых иллюстраций. (в последующем — в конце 1936—1938 гг. были выпущены дополнительный том и предметный указатель). Репринтное издание по технологии print-on-demand с оригинала 1934 года

ISBN 978-5-458-23048-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2018
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2018

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 первоизданном 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.

фр.—франки.
шилл.—шиллинг.
млн.—миллионы.
млрд.—миллиарды.
ч.—часы.
м., мин.—минуты.
сек.—секунды.
°Вэ—градусы Бомера.
°Э.—градусы Энгелера.
Градусы температурных шкал:
°К—Кельвина.
°С, °Ц.—Цельсия (100°-ной).
°Р.—Реомюра.
°Ф.—Фаренгейта.
t°—тем-ра по 100°-ной шкале (С).
t° Р.—температура по Реомюру.
t° Ф.—температура по Фаренгейту.
абс. ед.—абсолютная единица.
ат. в.—атомный вес.
Auf!—Auflage.
B.—Band, Bände.
v.—volume, volumes.
вкл.—включительно.
гг.—годы, города.
д.—деревня, долгота.
д.—б. должно быть.
ж. д., ж.-д.—железная дорога, железнодорожный.
з.—европ.—западноевропейский.
з-д—завод.
изд.—издание.
ин-т—институт.
Jg.—Jahrgang.
кд.—коэффициент полезного действия.

к-рый—который.
к-та—кислота.
Lfg.—Lieferung.
м.—мета (хим.).
м. б.—может быть.
м. г.—минувшего года.
меш (mesh)—число отверстий в ситах на лин. дюйм.
мн-к—многоугольник.
мол. в.—молекулярный вес.
нек-рый—некоторый.
о—орто (хим.).
об-во—общество.
о-в—остров.
п—пара (хим.).
р.—pagina, paginae (лат.—страница, страницы).
пром-сть—промышленность.
проф.—профессор.
SK—земеровские конуса.
С., Ю., В., З.—север, юг, восток, запад.
с.-з., ю.-в.—северо-западный, юго-восточный.
стр.—страницы.
т.—том, томы.
t.—tome, tomes.
T.—Teil, Teile.
тв.—твердость.
т-во—товарищество.
тем-ра—температура.
т. н.—так называемый.
тр-к—треугольник.
уд.—удельный.
уд. в.—удельный вес.

ур-не—уравнение.
У. П.—Уточное положение.
u. ff.—und folgende.
ф-ия—функция.
фа—фабрика.
фа—формула.
Н.—Heft, Hefte.
хим. сост.—химический состав.
п. т.—центр тяжести.
Ztg.—Zeitung.
Ztrbl.—Zentralblatt.
Ztschr.—Zeitschrift.
ш.—широта.
эдс—электродвижущая сила.
эфф.—эффективный.
Ан. П.—английский патент.
Ам. П.—Американский »
Г. П.—Германский »
Р. П.—русский »
Сов. П.—советский »
Ф. П.—Французский »
В.—Berlin.
Brschw.—Braunschweig.
L.—London.
Lpz.—Leipzig.
Mch.—München.
N. Y.—New York.
P.—Paris.
Stg.—Stuttgart.
W.—Wien.
Wsh.—Washington.
Л.—Ленинград.
М.—Москва.
П.—Петроград.
СПБ—Петербург.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ НАЗВАНИЙ РУССКИХ И ИНОСТРАННЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, ОБЩЕСТВ, ФИРМ

•АзНХ—Азербайджанское нефтяное хозяйство, Баку.
•ВВФ—Вестник воздушного флота, Москва.
•ВИ—Вестник инженеров, Москва.
•ВС—Вестник стандартизации, Москва.
•ВТ—Вопросы труда, Москва.
•ГЖ—Горный журнал, Москва.
•ГТ—Гигиена труда, Москва.
•Ж—Журнал Русского физико-химического общества, Ленинград.
•ЖРМО—Журнал Русского металлургического общества, Ленинград.
•ЖХП—Журнал химической промышленности, Москва.
•ИТИ—Известия Теплотехнического института им. Ф. Дзержинского, Москва.
•МС—Минеральное сырье, Москва.
•МХ—Мировое хозяйство и мировая политика, Москва.
•НИ—Нерудные ископаемые, Ленинград.
•НХ—Нефтяное хозяйство, Москва.
•ОСТ—Общесоюзные стандарты, Москва.
•ПТ—Промышленность и техника, СПб.
•ПХ—Плановое хозяйство, Москва.
•СГ—Социальная гигиена, Москва.
•СП—Строительная пром-сть, Москва.
•СТ—Санитарная техника, Москва.
•СХ—Социалистическое хозяйство, Москва.
•ТТБЦ—Телеграфия и телефония без проводов, Н.-Новгород.
•Труды ГЭИ—Труды Гос. экспериментального электротехнического института, Москва.
•Труды НАМИ—Труды Научного автомобильного института, Москва.
•Труды НИУ—Труды Научного института по удобрениям, Москва.
•Труды ЦАГИ—Труды Центрального аэрогидродинамического института, Москва.
•УФН—Успехи физических наук, Москва.
•AAZ—Allgemeine Automobil-Zeitung, Wien.
•A. Ch.—Annales de Chimie et de Physique, Paris.
•AEG—Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
•AGFA—Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin.
•Am. Soc.—Journal of the American Chemical Society, Easton, Pa.
•Ann. d. Phys.—Annalen der Physik, Leipzig.

•Ann. Min.—Annales des Mines, Paris.
•B—Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, Berlin.
•BAMAG—Berlin-Anhaltische Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft, Dessau.
•BASF—Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a/R.
•BEAMA—The British Electrical and Allied Manufacturers Association, London.
•B. u. E.—Beton und Eisen, Berlin.
•Bayer—Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Köln a/R.
•Ch.-Ztg.—Chemiker-Zeitung, Cöthen.
•Ch.-Ztrbl.—Chemisches Zentralblatt, Berlin.
•DIN—Deutsche Industrie-Normen.
•EChZ—Elektrochemische Zeitschrift, Berlin.
•EMA—Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau, Berlin.
•EuM—Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien.
•ETZ—Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin.
•GC—Génie Civil, Paris.
•I. Eng. Chem.—Industrial and Engineering Chemistry, Easton, Pa.
•I. G. Farben—Interessengemeinschaft Farben - Industrie A.-G., Leverkusen b. Köln a/R.
•JAIEE—Journal of the American Institute of Electrical Engineers, New York.
•J. Ch. I.—Journal of the Society of Chemical Industry, London.
•Mitt. Forsch.—Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Berlin.
•NDI—Normenausschuss der deutschen Industrie.
•PeKa—Fachblatt für Parfümerie und Kosmetik, München.
•RGÉ—Revue Générale de l'Électricité, Paris.
•Soc.—Journal of the Chemical Society, London.
•St. u. E.—Stahl und Eisen, Düsseldorf.
•Ullm. Enz.—Enzyklopädie der technischen Chemie, herausgegeben von F. Ullmann, Wien—Berlin, 1. Auflage, 1915–23, 2. Auflage erscheint ab 1928.
•WeTeZ—Westdeutsche Textil-Zeitung, Elberfeld.
•Z. ang. Ch.—Zeitschrift für angewandte Chemie, Berlin.
•Z. d. VDI—Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Berlin.
•ZFM—Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt, München.

ФИТОПАТОЛОГИЯ, наука о болезнях растений и о мерах борьбы с ними.

Среди различных категорий болезней наибольшее значение имеют те болезни с.-х. культур, к-рые вызываются растительными паразитами. Болезни эти часто носят массовый характер, вызывая т. н. эпифитотии.

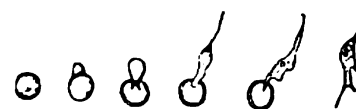
Образ жизни паразитов и их отношение к питающим их растениям весьма многообразны, но по степени паразитизма все паразиты распадаются на два типа: или они существуют исключительно за счет живых тканей растений и вне таковых погибают, и в таком случае их называют облигатными паразитами, или же они могут питаться и на мертвых тканях, и таких называют паразитами факультативными. Те сородичи паразитов, которые живут исключительно на мертвой материи, вызывая ее разложение, называются сапрофитами, или облигатными сапрофитами. Факультативные паразиты, равно как и полные сапрофиты, м. б. разводимы в лабораториях в чистом виде на искусственных средах, каковы напр. отвары разных растительных продуктов, часто сгущенные агар-агаром, а также сами эти продукты, или мясной бульон, иногда сгущенный желатиной, или же синтетически составленные среды из питательных солей. Для надобностей культур все такие питательные среды стерилизуются паром в специальных стерилизаторах и содержатся в пробирках или плоских чашечках (чашечках Петри), в к-рых потом и делаются раскладки или посев грибов и бактерий. Методом чистых культур пользуются для того, чтобы сохранить тот или иной микроорганизм на постоянное время. По этим же культурам изучают систематич. положение микроорганизмов и при посредстве их искусственно заражают здоровые растения для выяснения причинной связи между паразитом и заболеванием и для изучения хода самой болезни.

За немногими исключениями паразиты на растениях представляют собой организмы микроскопические из отдела криптогамных растений. Только сравнительно небольшое число их относится к группе высших, или цветковых, растений. Примерами этих последних могут служить повилика (*Cuscuta*), заразиха (*Orobanch*) и омела (*Viscum*). Паразиты этой группы обладают способностью присасываться к телу растения-хозяина и т. о. извлекать из последнего частично или полностью нужные им для роста питательные вещества и воду.

Криптогамные, или нецветковые, паразиты распадаются на несколько больших групп в

зависимости от их развития и строения. Среди них совершенно самостоятельное положение занимают с л и з е в и к и, принадлежащие к классу Мухомyceteeae. Сюда относится *Plasmiodiophora brassicae* Wor., вызывающий хорошо известную огородникам и распространенную во всем мире капустн.

килу. На фиг. 1 показаны прорастающие споры *Plasmiodiophora brassicae* и выходящие из них амёбовидные тельца, миксомонады, позже превращающиеся в миксамебы. Внедрение и развитие паразита в тканях растения-хозяина ведет к образованию вздутий и желваков на его корнях, в сильной степени уменьшающих жизнеспособность и полезность пораженного растения. Принадлежащий к тому же отделу микроорганизм *Spongospora subterranea* (Wallr.) John. причиняет пористую паршу картофеля.



Фиг. 1.

Другую обособленную группу паразитов составляют бактерии. Это — одноклеточные микроскопич. организмы, размножающиеся путем деления. По форме и строению они подразделяются на 3 типа: сoccus, имеющий вид шариков, bacillus (фиг. 2, а), bacterium (фиг. 2, б) и aplanobacter (фиг. 2, в), представляющие собой б. или м. короткие «палочки», и spirillum, имеющий вид спиралей. Под именем aplanobacter объединены формы неподвижные, тогда как в группы bacillus и bacterium включены все движущиеся формы (по Смиту). Движение бактериальных клеток происходит при посредстве прикрепленных к ним жгутиков. Если эти жгутики находятся на одном конце, то такие формы составляют группу bacterium; если же на обоих концах или по сторонам, — то bacillus. До сих пор только представители типа палочек известны как серьезные вредители растений. Этими микроорганизмами вызываются некоторые формы загнивания овощей и плодов. Кроме того ими возбуждается не мало очень серьезных заболеваний (напр. загнивание стебля и клубней картофеля, т. н. «черная ножка»).

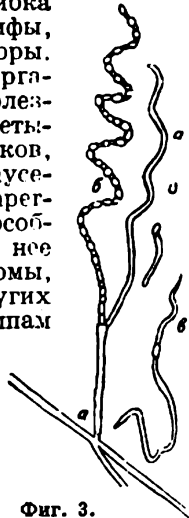


Фиг. 2.

Одно время близкими к бактериям и даже тождественными с ними считались актиномицеты (*Actinomyces*), «лучистые грибки», но в последнее время определенно выяснена была их принадлежность к грибкам в собственном смысле слова, хотя и занимающим своеобразное по-

ложение. Они являются везде присущими обитателями почвы, и нек-рые их виды замечательны как причинители одной из форм картофельной парши, т. н. обыкновенной парши. Они размножаются путем спорообразных клеток, образующихся на концах их вегетативных нитей, или гиф. Частички грибкицы также способны дать начало новым колониям. На фиг. 3 изображены споры (конидии) грибка *Actinomyces scabies*, где *a*—гифы, *b*—споры, *в*—прорастающие споры.

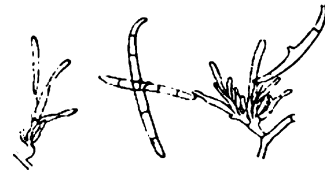
Самое большое число микроорганизмов, способных вызывать болезни растений, принадлежит к четырем группам настоящих грибов, именно: *Phycomycetaceae*, *Ascomycetaceae*, *Basidiomycetaceae* и *Fungi imperfecti*. Последняя группа стоит особняком от трех других, т. к. в нее вошли разные смешанные формы, не включенные в состав других классов. Общим всем этим группам грибов является то, что их организмы представляют собой системы нитей, или гиф, которые в своей совокупности образуют грибкицу, или мицелий, представляющий вегетативную форму грибов. Мицелий бывает или одноклеточным, т. е. без поперечных перегородок, или же многоклеточным, т. е. имеющим эти перегородки. Частички такого мицелия, будучи пересажены в благоприятные условия, часто могут дать начало развитию новых грибкиц. Но этот вегетативный способ не является главным способом размножения грибов. Обычно они рассеиваются путем специальных клеток — спор, образующихся на вегетативных мицелиях в огромных количествах. Известно сравнительно небольшое число форм, у которых спорообразование не открыто. Среди таких тоже имеется несколько серьезных вредителей, напр. виды *Rhizoctonia*, *Sclerotium*. Нек-рые типы спор образуются непосредственно на вегетативных гифах, представляя собой как бы их продолжение и являясь т. о. органами бесполого размножения, в то время как другие формируются в результате контакта



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.

двух клеток, принадлежащих двум различным особям, и являются т. о. органами полового размножения. Способы образования спор, их формы, группировка и вместилища отличаются чрезвычайным многообразием. Есть однако некоторые общие признаки, по которым грибки делятся на группы. Одним из самых важных признаков является присутствие или отсутствие споровместилищ. У фикомицетов многочисленные споры помещаются внутри особой большой круглой клетки, образующейся на вертикальной гифе. Такая клетка называется спорангием, а несущая ее гифа — спорангиеносцем. У аскомицетов споры образу-

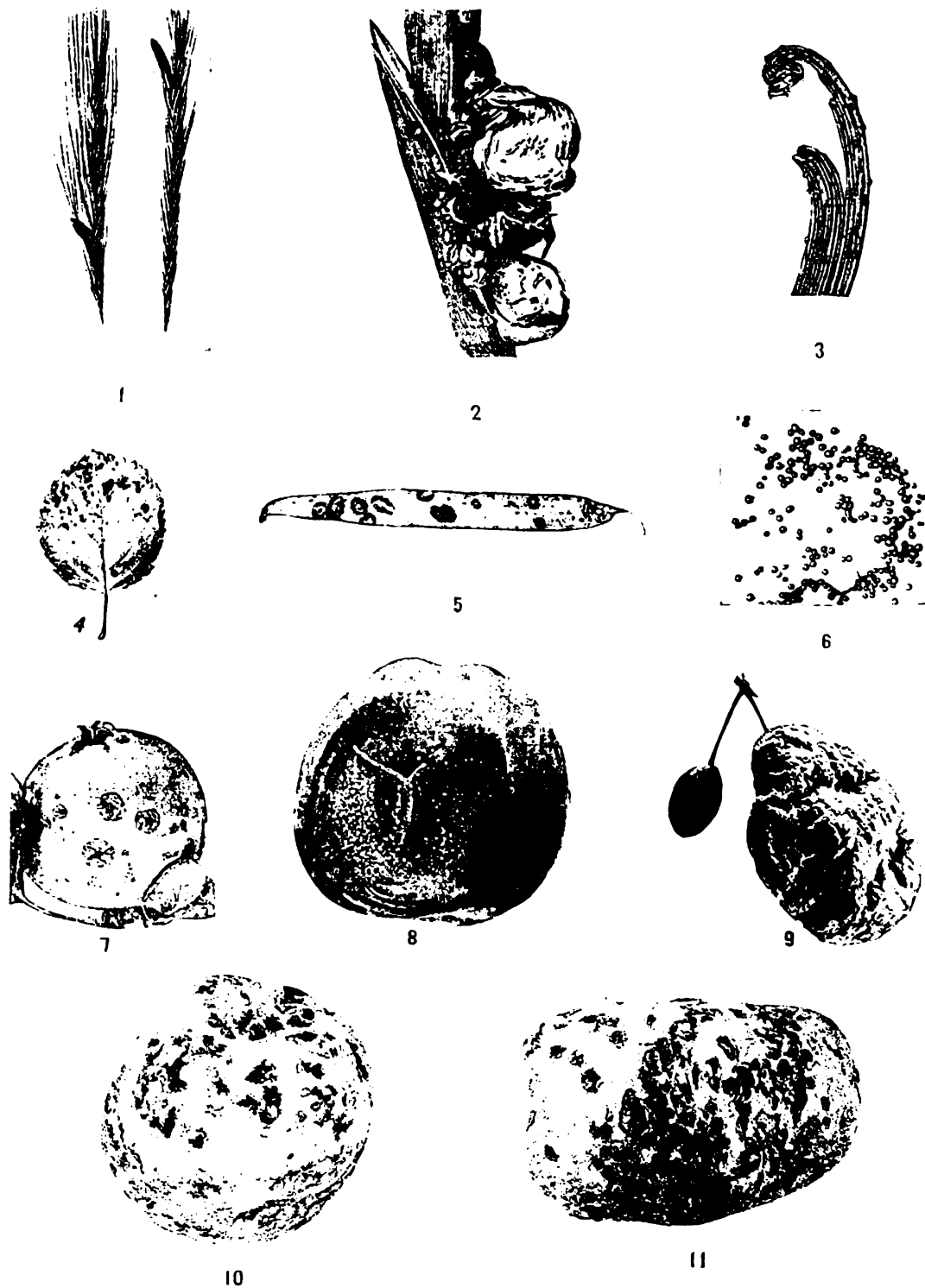
ются в продолговатых сумках — асках (фиг. 4, грибок *Sclerotinia libertiana*), по несколько спор в каждой сумке, причем споры в свою очередь бывают заключены в большинстве случаев в особые округленные вместилища, называемые апотециями и перитециями, у базидиомицетов споры образуются не во вместилищах, а на особых отростках, возникающих на специальных утолщенных клетках (базидиях). У несовершенных грибов споры (конидии) образуются непосредственно на концах вегетативных веток, или конидиеносцев, причем эти ветки м. б. или совершенно открыты [фиг. 5, споры грибка *Gibberella saubinetii* («пьяный хлеб»)] или же сгруппированы в особые вместилища (пикнидах), похожих на апотеции и перитеции, но без сумок [фиг. 6, образование спор (конидий) в пикнидах у грибка *Cryptosporella viticola*]. У нек-рых грибов образуется специальная покоящаяся стадия в виде склероции, представляющей собой твердые темные уплотнения коротких гиф. Эти склероции, прорастая, дают начало молодой грибкице, которая затем может поражать встречающиеся на ее пути органы растения, по преимуществу его подземные части [вкл. л. 6, покоящаяся стадия (склероции) бесплодного грибка *Sclerotium Ralfsii*]. У нек-рых грибов, раньше принадлежавших к группе несовершенных, были открыты сумчатые стадии, и они были переведены в соответствующую группу грибов совершенных. Бесполое формы также относятся к *Fungi imperfecti*. Каждая спора, освободившись от своего вместилища или отшнуровавшись от своего спорангосца, способна прорасти и дать начало новому мицелию со всеми стадиями его развития. Успешное внедрение паразита в клетках хозяина называется заражением (инфекцией).



Фиг. 6.

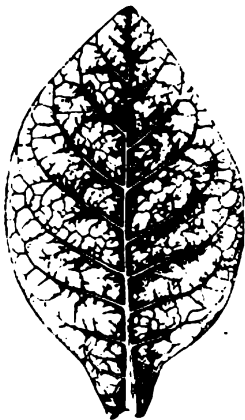
Существуют также болезни и непаразитические, т. е. вызываемые какими-нибудь физич. или химич. факторами. К болезням этого рода относили сначала и т. н. вирусные болезни, но теперь им дают совершенно особое место, причем нек-рые исследователи полагают, что они тоже обязаны паразитам, но лишь ультрамикроскопич. характера. Отличительной особенностью этой группы является то, что соки пораженного растения, будучи перенесены в здоровое растение, дают начало заболеванию этого последнего той же болезнью. Нек-рые из этих болезней можно передать совершенно механич. путем, тогда как для других болезней требуются специальные передатчики — особые виды насекомых. Примером первого типа болезни может служить мозаичность листьев в всевозможных культурных растений. Вторую группу можно иллюстрировать примером желтухи (ксантозы) нек-рых растений, напр. желтухи томатов. До сих пор болезни эти успешно передавались только при посредстве насекомых из семейства *Cicadellidae* (jassidae). Непаразитных болезней в собственном смысле слова немного, если не включать сюда всевозможных внешних повреждений. Сюда м. б. отнесены недомогания, вызываемые ге-

...



1—спорынья на ржи (*Claviceps purpurea*); 2—головня кукурузы (*Ustilago Zeae*); 3—фасциация спаржи;
4—пятнистость листьев вишни, причиняемая грибом *Colletotrichum Lindemuthianum*; 5—пятнистость стручка фасоли,
вызванная грибом *Cylindrosporium*; 6—склеротии, или покоящаяся стадия бесплодного
гриба *Sclerotium Ralfsii*; 7—парша яблок, причиняемая грибом *Venturia pomii*; 8—обыкновенная зеленая
плесень (*Penicillium*), вызывающая гниение яблок; 9—кармашки на плодах слив (*Ecthascus pruni*);
10—картофельная парша обыкновенная, вызываемая грибом *Actinomyces scabies*; 11—парша порошистая,
причиняемая грибом *Spongospora subterranea*.

достатком какого-нибудь питательного элемента в почве. Так напр., недостаток железа, кальция или магния вызывает разные формы хлороза или пожелтения листьев (фиг. 7, хлороз



Фиг. 7.

листьев табака) и также обеднение роста и уменьшение урожая. Недостаток калия при обилии азота у некоторых видов вызывает сперва ненормально быстрый рост, который затем сменяется преждевременным упадком и смертью растения. В плохо вентилируемых погребах, особенно при высокой температуре, происходит почернение внутр. тканей картофельных клубней, приписываемое недостатку кислорода (фиг. 8). Фитопатологам приходится также уделять немало внимания и разным повреждениям, не представляющим собой болезней в строгом смысле слова, например повреждениям от мороза, химических составов, зайцев, ветра, молнии и т. п. Очень выдающимися по своей серьезности и широкой распространенности повреждениями этой группы являются расстройства, причиняемые нематодами, микроскопическими червеобразными существами, отчасти свободно живущими в почве, отчасти паразитическими. Паразитирующие виды нападают как



Фиг. 8.



Фиг. 9.

на подземные, так и на надземные части растений. Поселяясь в тканях растения-хозяина, они вызывают воздушные соответственных частей его. Наиболее часто встречающимися являются вздутия корней, очень похожие на капустную килу (фиг. 9).

Формы болезней растений очень разнообразны и зависят как от природы вредителей, так и от органов, к-рые они поражают. Некоторые болезни охватывают все растения—общие или системные заболевания; другие же охватывают только часть растения и называются местными. Все вирусные болезни—общего характера, т. к. инфекционное начало находится в самом соке растения и быстро распространяется по всему организму (фиг. 10, мозаичная болезнь картофеля, где А—больное растение, Б—здоровое растение). Из бактериальных и грибных болезней к системным относятся все болезни увядания, происходящие от инфекции сосудистых пучков. Паразит проникает в сосудистые ткани через корни и, размножаясь, вырабатывает определенные яды, которые и отравляют растение. Полагают, что именно это токсич. действие выделений грибка является непосредственной

причиной увядания, а не просто механическое закупоривание пучков мицелием.

Местные болезни очень многочисленны по своим формам и симптомам. Наиболее локализованной можно считать болезнь пятнистость. Этот вид болезни может появиться на всех частях растения: на листьях (фиг. 11, пятнистость листьев клевера, вызванная грибом *Pseudopeziza trifolii*, и вкл. л., 4, пятнистость листьев вишни, причиняемая грибом *Cylindrosporium* sp.), на стеблях и плодах (вкл. л., 5, пятнистость стручка фасоли, вызванная грибом *Colletotrichum Lindemuthianum*).

Каждое пятно в этих случаях соответствует растущей колонии грибка или бактерии. Несмотря на небольшой размер отдельных пя-



Фиг. 10.

тен общее число их на отдельном хозяине бывает часто так велико, что растение сдается и погибает. Пятнистость—распространенная форма заболевания. Нек-рые формы пятнистости называют паршей, например хорошо известная парша груш и яблок (вкл. л., 7). Отличной от этой парши плодов является парша подземных органов растений корней и клубней, напр. парша картофеля, обыкновенная (вкл. л., 10) и порошистая (вкл. л., 11). Эти последние причиняются паразитами, живущими исключительно в почве. Т. н. «ржавчина» растений поверхностно до некоторой степени напоминает обыкновенную пятнистость, но по существу очень глубоко отличается от последней. Грибки ржавчины принадлежат к особой группе ржавчинных грибов из класса базидиомицетов. Они являются облигатными паразитами и на мертвых тканях не живут. Развиваясь на поверхности тканей растений-хозяев, они дают начало маленьким язвочкам, заполненным бесчисленными спорами, имеющими в массе желто-бурый цвет, отчего болезнь и получила название ржавчины. В нек-рых стадиях однако споровые массы принимают черный цвет.



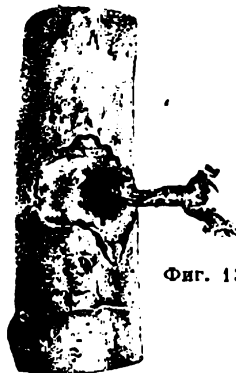
Фиг. 11.

Ржавчинные грибы имеют своеобразный цикл развития с несколькими стадиями, причем часто различные стадии не развиваются на одном и том же хозяине. Такие паразиты называются разнохозяйственными, напр. у распространенного грибка *Russinia graminis*, вызывающего линейную ржавчину пшеницы, начальные стадии развития проходят на барбарисе (*Berberis vulgaris*), а позднейшие на пшенице. Нек-рые паразиты способны заражать преимущественно молодые сочные ткани растений, откуда получают специальные формы заболеваний. Так,

молодые селенцы подвергаются часто загниванию у поверхности почвы из-за нападения нек-рых населяющих почву грибов, а молодые побеги плодовых деревьев страдают от т. н. ожога, примером к-рого может служить бактериальный ожог (фиг. 12, ожог молодых побегов груш и яблонь). Более короткие побеги отмирают до самого ствола, где часто образуется впоследствии одна из форм рака (фиг. 13). Существуют и такие формы болезней, к-рые выражаются в разных вздутиях и на-



Фиг. 12.

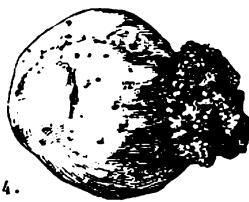


Фиг. 13.

ростах, напр. рак картофеля (фиг. 14), кармашки слив (вкл. л., 9), капустаная кила. Эти образования мешают правильному отправлению функции и могут приводить к отравлению токсинами, которые вырабатываются паразитами, или к гибели отдельных пораженных органов, а также и всего растения. Своеобразными вздутиями сопровождается очень распространенная на ржи спорынья (*Claviceps purpurea*, вкл. л., 1), а также нек-рые формы головни (вкл. л., 2, головня кукурузы), при к-рых вместо зерна получается твердая или порошкообразная масса, состоящая почти исключительно из образований самого паразита. Плоды и овощи, иногда еще в продолжение их роста, но чаще после снятия, т. е. в перевозке и в хранении, подвержены заболеваниям того или иного вида гнили. Гниль вызывается разного рода факультативными паразитами—как бактериями, так и грибами. В качестве примеров могут служить



Фиг. 14.



гниль картофеля (грибок рода *Fusarium*, фиг. 15) и гниль яблок (обыкновенная зеленая плесень—*Penicillium*, вкл. л., 8).

Очень своеобразной формой заболевания являются мучнистые и ложномучнистые росы. Они сопровождаются тонким белым налетом на пораженных частях растений, представляющим грибицу и спороношение паразита. При благоприятных условиях болезни этой группы действуют со страшной быстротой и разрушительностью. Мучнистые росы вызываются грибами из семейства *Erysiphaceae*; примерами могут служить мучнистая роса крыжовника (*Sphaerotheca pomarum*) и мучнистые

росы разных огородных культур (*Erisiphe* sp.). Ложномучнистые росы вызываются видами совершенно иной группы, *Peroonosporales*, какова например ложномучнистая роса огурцов (*Peroonospora cubensis*). Сюда же в сущности относится и разрушительная «картофельная болезнь» (*Phytophthora infestans*) и «милдью» винограда (*Plasmopara viticola*). Особенного внимания заслуживает загнивание стволов деревьев и срубленного леса, причиняемое видами класса базидиальных, трутовиками и шляпочными грибами. Трутовики представляют очень знакомое явление в каждом лесу. К этой же категории относится и *гриб домовый* (см.), *Merulius lacustris*. Из группы шляпочных грибов наиболее серьезным считается один опенок (*Armillaria mellea*). Опенок нападает на корни многих плодовых и декоративных растений, вызывая их гниение, которое ведет к смерти самих растений.

Рассеменение болезней растений происходит при посредстве всевозможных агентов и факторов, способных переносить от больных растений к здоровым споры грибов или бактерии или заразное начало вирусных болезней соответственно типу болезни. Насекомые служат передатчиками огромного числа заболеваний всех этих трех категорий. Нужно заметить однако,



Фиг. 15.

что передача болезней вирусной группы при участии насекомых зависит от способности последних делать ранки на растении-хозяине и связана лишь с некоторыми специальными видами их. Большинство же бактериальных и грибных болезней этого специального метода передачи не требует. Пчелы, шмели и осы, перелетая весной по цветущим яблоням и грушам от цветка к цветку и не нанося им непосредственно никакого вреда, тем не менее могут разносить ужасную заразу бактериального ожога, которая в несколько дней может уничтожить целый сад, если имеются налицо очаги заразы. Ветер способен разносить споры грибов на большие расстояния, но не играет непосредственной роли в распространении вирусных болезней: Ветер с дождем благоприятен для рассеменения как бактериальных, так и грибных болезней. Сам человек и животные могут разносить заразное начало (споры, бактерии, вирус) или непосредственно или при посредстве зараженного материала. Болезни подземных органов и другие болезни, связанные с заражением почвы, например увядание, могут распространяться через заражение раньше незараженных участков грунта, что может произойти при посредстве с.-х. орудий, удобрений (гл. обр. навоза и компоста) и семян, если они заражены каким-нибудь паразитным организмом.

Существуют болезни наследственные, т. е. передающиеся через посредство семян или другого посевного материала (клубни картофеля), причем почва может и не играть посредствующей роли: такая вирусная болезнь, как мозаичность картофеля, передается новому поколению через посредство посевных клубней, взятых от зараженных кустов, но почва этой болезнью не заражается. С другой стороны, увядание картофеля также может передаваться при посредст-

ве больных клубней, но при этом и почва заражается вследствие посадки таких клубней. Кроме того споры паразитных грибов могут находиться на поверхности семян, происходящих от больных растений, и т. о. дать начало заболеванию молодых сеянцев. напр. в случае с головней хлебов. Споры грибов и бактерий, приходя тем или иным образом в соприкосновение с здоровыми тканями, должны проникнуть внутрь этих тканей, чтобы заболевание могло возникнуть. В нек-рых случаях это достигается при посредстве вырабатываемых грибами энзим, к-рые растворяют клетчатку клеточных стенок. Группа актиномицетов, некоторым представителям которой способны причинять паршу картофеля клубней, представляет собой яркий пример таких разрушителей клетчатки. В большинстве случаев однако для проникновения прорастающих спор и бактерий внутрь тканей хозяина требуются либо ранки либо естественные поры или поверхности, не защищенные кутикулой, как устьица, чечевички, водяные поры и канал завязи. Многие возбудители плодовой гнили способны проникать только через раны. Возбудители пятнистости мучнистой росы и ржавчины во многих случаях проникают через естественные поры. Большинство бактериальных заражений происходит этим способом. Бактерии ожога деревьев кроме того проникают через цветок. Одна возможность внедрения паразита в ткани растения еще не достаточна для полного развития болезни. Требуются еще и другие благоприятные условия. Прежде всего окружающая питательная среда или соки растения должны быть благоприятны для развития паразита; в противном случае ростки грибка могут замереть вскоре после их образования.

Из внешних условий очень важными являются влажность и t° . Обычно более высокая влажность благоприятна всем микроскопическим паразитам, но в отношении t° существуют все градации от сравнительно очень низких t° до очень высоких. В жизни каждого паразита отмечается своя оптимальная t° , при к-рой он достигает своего наибольшего развития, а также t° кардинальные, т. е. минимальная, или самая низкая, и максимальная, или самая высокая, за пределами к-рых роста не наблюдается. Однако оптимальные условия развития грибка в чистой культуре и оптимальные условия заражения и хода болезни не всегда совпадают. Не всегда также совпадают эти последние с оптимальными условиями развития растения-хозяина. В нек-рых случаях слабые растения более легко подвергаются заражению, напр. в случае паразитов, причиняющих разложение тканей или гниль, тогда как в других случаях (заражение ржавчиной) страдают повидимому более здоровые экземпляры.

Возраст растения играет немалую роль в развитии нек-рых болезней. Одни поражают только очень молодые сеянцы или молодые сочные побеги, другие же опасны для цветения, третьи — для плодов и т. д. Нек-рые вирусные болезни, как желтуха (ксантоза) томатов, легче поражают растения в более молодом возрасте, чем позже. Способ воздействия на клетки растения-хозяина у различных паразитов не одинаков. Одни разрушают гл. обр. или исключительно клеточные оболочки (актиномицеты — возбудители картофельной парши), другие ограничиваются по преимуществу межклеточными пространствами (бактерия ожога), третьи проникают внутрь

клеток и по преимуществу уничтожают крахмал или азотистые вещества (многие возбудители гнили спелых продуктов).

В зависимости от способа воздействия паразитов или других возбудителей болезней на растение стоит и совокупность тех симптомов или признаков болезней, к-рыми данное растение отвечает на поражение. Эти признаки обыкновенно характерны для каждой данной болезни и состоят из всевозможных вариаций окраски пораженных частей (при местных или локализованных заболеваниях) или всего растения (при системных болезнях), омертвения (некроза) или распада (гнили) тканей, прекращения роста, образования наростов и т. д. Характер и сочетание признаков меняются также и в зависимости от тех внешних условий, при которых данная болезнь протекает. Так например, мозаичность листьев картофеля маскируется в жарких и сухих климатах, а желтуха томатов при тех же условиях бывает наиболее ярко выраженной.

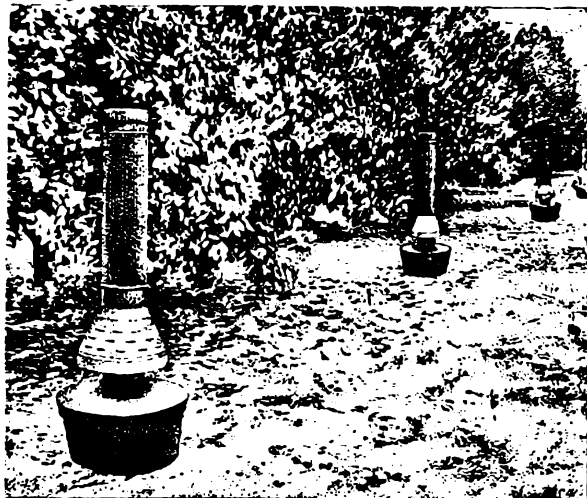
Меры борьбы с болезнями растений относятся гл. обр. к категории предупредительных, направленных к тому, чтобы помешать началу болезни. Иногда однако можно и стоит приостановить начавшуюся болезнь и дать растению возможность развиваться нормально в последующий период. Сгнивший плод нельзя вылечить, но гниению можно до известной степени помешать предупредительными мерами. Гнилостную ранку на дереве можно залечить, и дерево может в дальнейшем развиваться нормально. Развитие мучнистой росы можно в известных случаях приостановить и т. о. спасти оставшуюся часть урожая. Следует отметить один случай, когда хирургия, или удаление пораженных частей, нашла себе особенно удачное применение, это — случай бактериального ожога плодовых деревьев. Весной, когда эта болезнь начинает развиваться с быстротой пожара, обрезка и сжигание пораженных побегов и ветвей считаются единственным средством, могущим спасти сад от окончательного опустошения. При этом ножи и ножницы, к-рыми пользуются во время этой операции, нужно всегда держать в дезинфицирующем составе, чтобы не перенести заражение с больных веток на здоровые. К числу главных предупредительных мер борьбы с болезнями растений принадлежат разные химич. составы. Однако первым условием успешного контроля этих болезней является предоставление растению надлежащих санитарных условий для его развития. Т. к. жизнь растения начинается с семени (или другого органа, заменяющего семя), то прежде всего считается необходимым иметь здоровый посевной материал. Для этого он должен происходить от здоровых родителей и не приходиться в соприкосновение с источниками заражения. Если существует подозрение, что семена поражены какой-нибудь наследственной болезнью, то таких семян, за редкими исключениями, вовсе не следует употреблять для посева. Исключениями являются те случаи, когда какими-нибудь мерами можно значительно понизить заключающуюся в семенах инфекцию. Так, в борьбе с головневыми грибами можно нагревать зерно, в сухом или мокром виде, до t° , не опасной для прорастания зерна, но губительной для грибка. Если же имеется материал, свободный от наследственных заболеваний, но пришедший в соприкосновение с каким-либо источником заражения (зараженной почвой, больными ра-

стениями и т. д.), то такой материал можно сделать годным для посева после надлежащей дезинфекции.

Наиболее употребительными дезинфицирующими материалами служат сулема (и другие ртутные соединения) и формалин. Дезинфекция химич. путем возможна также и в случае легких поверхностных поражений, напр. при неглубоких и немногочисленных язвочках обыкновенной картофельной парши. Сравнительно небольшие количества картофеля можно легко и удобно протравливать в бочках. Для значительных количеств и для разных других надобностей существуют другие технич. приспособления. Здоровые семена следует сажать и сеять в здоровую почву. Когда дело идет о болезнях, передаваемых через почву, то всегда следует избегать зараженных участков. Если же это будут болезни, поражающие только определенные растения, то рекомендуется применять такой севооборот, который позволил бы в течение нескольких лет иметь культуры, не подверженные данному заболеванию. Поэтому в почвах, зараженных нематодами, не следует сеять корнеплодов и других восприимчивых к этому повреждению видов, но можно сеять кукурузу или другие зерновые растения, так как они устойчивы против нематод. После нескольких лет такого севооборота степень зараженности почвы значительно понижается. Дезинфекция почвы в больших размерах очень дорога и затруднительна, но возможно дезинфицировать почву в рамах, парниках и теплицах. В таких случаях почву протравливают формалином или стерилизуют паром. В последнем случае требуются специальные приспособления в виде камер или колопаков для почвы, парового котла и т. д. Удобрение, поливка и уход за растениями в общем д. б. таковы, чтобы способствовать их наилучшему развитию. Считается очень важным соблюдать во всех случаях строго санитарные условия, чтобы избежать передачи и распространения болезней; остающийся в поле больной материал советуется сжигать; обрезки от больных плодов и овощей не бросать в навоз или компост; с.-х. орудия после употребления в зараженной почве промывать, а то и продезинфицировать, прежде чем переносить на здоровую почву, и т. п. Но т. к. существуют и другие источники и агенты распространения заразы, кроме тех, которые м. б. легко уничтожены человеком, то для предупреждения заболеваний приходится применять разные химич. составы, т. н. фунгисиды. Задача состоит в том, чтобы по возможности все органы растения покрыть тонкой оболочкой, образующейся из этих составов, так чтобы споры паразитов или вовсе не могли прорасти или же погибали бы, как только ростки придут в соприкосновение с фунгисидами. Известно много разных фунгисидов. Из них самым широким распространением пользуется бордоская жидкость—смесь медного купороса и извести в определенном количестве воды. Довольно широким распространением пользуется также и смесь серы и извести. В прежние времена почти исключительно пользовались жидкими фунгисидами, т. е. применение их сводилось к опрыскиванию. В более позднее время стали тщательнее разрабатываться методы опыления с целью применения фунгисидов в виде порошка. Более широко однако этот метод применяется в области энтомологии, чем Ф. Для успешного применения фунгисидов эту операцию несб-

ходимо приурочить как к развитию паразита, так и к развитию растения-хозяина, например опрыскивание деревьев осенью с целью помешать плодовой гнили было бы бесполезно; его следует делать весной, перед тем как споры грибка, освобождаясь в огромных количествах из своих вместилищ, начнут заражать молодые побеги. Для разумного же выбора фунгисидов необходимо знать природу заболевания. Бесполезно протравливать каким-нибудь составом картофельные клубни против таких глубоко сидящих в них паразитов, как возбудители увядания или гнили, так как растворы не могут проникнуть достаточно глубоко в ткани, чтобы убить этих паразитов. Как для опрыскивания, так и для опыливания требуются специальные приборы. Их размеры и конструкции очень разнообразны, применительно к площади и разнообразию культур. Для огородных культур в небольшом размере можно пользоваться небольшими ранцевыми опрыскивателями, тогда как для больших площадей необходимо прибегать к конным и моторным машинам. Кроме того опрыскиватели (см. *Опрыскивание*) приспособлены к характеру культур, напр. для низко растущих растений, как картофель, требуются одни приборы, тогда как для высоких деревьев—другие.

В недавнее время опыливание в некоторых случаях стали производить при помощи аэропланов. Такой метод главным образом важен там, где требуется покрыть большую площадь в ограниченный промежуток времени. Химич. способы борьбы не применимы к болезням непаразитическим. Их можно избежать, устранив те факторы, которыми они вызываются (улучшение вентиляции в погребах в случае с внутренним почернением картофельных клубней), или поставив растения в такие условия, в которых вредные факторы отсутствуют (перенесение культур в климатич. условия, благоприятные для их развития).



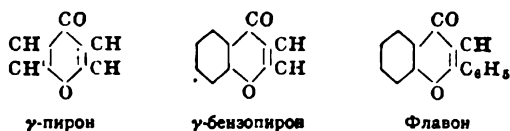
Фиг. 16.

В некоторых случаях бывает возможно и изменить неблагоприятные естественные условия. Сюда относятся такие меры, как дренаж, искусственное орошение и искусственное согревание. Благодаря искусственному согреванию садов в США удается разводить подтропич. культуры в таких местах, где иначе они погибли бы от заморозков. Главнейшим материалом для сжи-

с этой вредоносной болезнью (путем прогревания семян). Научные работы по Ф. публикуются в СССР в журнале «Защита растений», в трудах по защите растений и в сборниках ВИЗР, а также в трудах специализированных ин-тов. Организация и проведение оперативных мероприятий по Ф., а также и энтомологии и борьба с грызунами возложены на «Объединение по борьбе с вредителями и болезнями сельского и лесного хозяйства» (ОБВ) при НКЗ СССР. В задачи ОБВ и его филиалов на местах входит оперативная работа по договорам с хоз. системами и машино-тракторными станциями (МТС). Массовые истребительные кампании проводятся за счет государства. Непосредственную работу на местах ведут машино-истребительные станции (МИС ОБВ), снабжая колхозы и совхозы фунгицидами и необходимой аппаратурой и проводя инструктаж силами своих специалистов и бригадиров. Наиболее важной фитопатологич. кампанией, проводимой ОБВ, является борьба с головней путем протравливания семенного зерна. В 1931 г. ОБВ, МТС, колхозы и совхозы протравили сухим и влажным способом 1867 тыс. т зерна, в 1932 г. — 3 432 тыс. т, а только весной 1933 г. свыше 3 000 т. При планировании оперативных работ по Ф. большое значение имеет Служба учета, выделенная в особое управление (УСУ) при ОБВ. Задачей Службы учета является изучение порайонного распространения и выявление запаса болезней и вредителей с. х-ва. В своей работе СУ опирается на сеть корреспондентов в совхозах и колхозах. Не менее важные функции в деле борьбы с болезнями и вредителями с.-х. растений несет Служба карантина, контролирующая ввоз посевного и посадочного материала (клубни, луковицы, черенки) из-за границы, с целью охраны СССР от завоза инородных, не встречающихся у нас болезней и вредителей. С этой целью семена и посадочный материал подвергают анализу в специальных лабораториях и доставляют адресату лишь в случае отсутствия заражения болезнями и вредителями карантинного характера. Кроме того Служба карантина следит за карантинным законодательством других стран, издает списки карантинных объектов и содействует изучению вредоносности и разработке мер борьбы с ними. В случае заноса карантинных объектов Служба карантина принимает меры к их ликвидации; поэтому в функции карантина входит и внутрисоюзный контроль. Работа Службы карантина на местах осуществляется карантинной инспекцией.

Лит.: Ячевский А., Современное положение фитопатологии у нас и за границей, Л., 1929; Зелевухин И. и Клименко Д., Два года борьбы и побед на фронте защиты социалистич. урожая, М.—Л., 1931; К десятилетию с.-х. авиации СССР, М., 1933; Васильевский Н. и Каракулин Б., Роль отдела фитопатологии Главного ботанического сада в развитии фитопатологического дела в СССР, «Болезни растений», Л., 1927, 1. А. Бухгейм.

ФЛАВОН, α-фенилхромон, хромон, или γ-бензопирон, соединение, молекула которого состоит из бензольного ядра, конденсированного с ядром γ-пирона



Присутствием производных флавонона (главным образом его оксипроизводных) объясняется желтый цвет многих растительных красителей

(рамнестин, кверцетин); см. *Красящие вещества естественные и Антоцианы*.

ФЛАММЕ, фасонная пряжа, состоящая из ровницы, обвитой нитью. При крутке такой нити ровница вытягивается неравномерно и местами образует утолщения, которые придают ткани определенный эффект. Ровница окрашивается обыкновенно в яркий цвет. Ф. также называют ткани с пропуском отдельных нитей основы, окрашенных в различные яркие цвета и придающих ткани определенный эффект.

ФЛАМСКОЕ ПОЛОТНО, льняная гладкая, толстая и прочная ткань простого вида переплетения, вырабатываемая из более низких номеров пряжи, напр. № 16—20. Ткань выпускается как суровой, так и беленой. С. Молчанов.

ФЛАНЕЛЬ, хл.-бум. и шерстяные ткани рода бумази, имеющие простое гладкое (полотняное) или, реже, саржевое переплетение. Хл.-бум. Ф. вырабатывается шириною от 71 до 80 см из основы №№ 18, 24, 32 и утка №№ 4, 6, 8, 10 и 20. Хл.-бум. Ф. выпускается в различных сортах: толстая, средняя и тонкая, гладко окрашенная и набивная в клетку и рисунок. Ткань с двух сторон начесывается. Грубая и средняя идет на подкладку, а тонкая — на платья и теплое белье. Фланель шерстяная вырабатывается из кардной и камвольной пряжи. Ткань слегка валеная, ворсовая и нестриженная. С. Молчанов.

ФЛЕР, шелковая ткань тафтяного (полотняного) переплетения, которую чаще всего называют крепом. Характерный для этой ткани вид и соответствующая жесткость получаются как от изготовления, так и отделки этого рода ткани. Ф. вырабатывается шириною примерно в 52 см из невареного крученого шелка, причем нити утка располагаются по отношению основных нитей в ткани не прямолинейно, а несколько волнообразно благодаря особому берду. При отделке Ф. пропускается между горячими цилиндрами, поверхность к-рых имеет продольные рифли и выемки, что и способствует приданию ткани как бы гофрированного вида и одновременно жесткости. Наиболее типичная ткань выпускается черного цвета и употребляется как траурная материя. Ф. вырабатывается и шерстяным.

ФЛОРЕНС, флорентин, легкая, гладкая шелковая ткань полотняного переплетения из тонких сортов шелка. Ф. вырабатывают обычно в светлых цветах; применяется при пошивке женского платья и блузок или как подкладочная ткань. Ф. может заменять тафту, от которой отличается большим блеском, получаемым как благодаря особой отделке Ф., так и тем, что флоренс вырабатывается из хорошо отваренного шелка. Н. Арнауд.

ФЛОРЕНТИНСКИЕ СКЛЯНКИ, сосуды, применяемые для автоматич. разделения несмешивающихся жидкостей. Употребляются гл. обр. при перегонке для разделения смеси жидких погонов, получающихся после конденсации паров в холодильнике. Действие Ф. с. основано на разности уд. в. жидкостей: жидкости с большим уд. в. собираются внизу Ф. с., более легкие —верху; после разделения жидкостей их отводят из Ф. с. при помощи спускных труб, сифонов, кранов и т. д. в отдельные приемники. Существует несколько типов Ф. с. Напр. при перегонке эфирных масел (скипидара и др.) с водяным паром получаемая после конденсации паров жидкая смесь эфирного масла и воды разделяется при помощи Ф. с. (фиг. 1),