

# Рисунки

къ лекціямъ

По микробіології

Ад.проф. Е.Ф. Вотчала.





# Таблица I

Рис. 1. Классический эксперимент свиса Пастера (1873). А - баллонъ въ 3-4 литра, наполненный стерилизованнымъ питательнымъ растворомъ и засѣянный черезъ тубулусъ а дрожжами. Газотводная трубка в суржигъ для собиранія выдѣляющихся газовъ въ эндуветку, опрокинутую надъ нѣсколькими трубками в вѣртути, налитой въ чашку С.

Рис 2. *Bacillus figurans*. Колоніи на агаръ-агаръ после окраски фуксиномъ.  $\frac{50}{1}$  (По Крюкшкенжу).

Рис 3. Макроскопическій видъ колоній бактерий и плѣсневыхъ грибовъ (F) на желатинѣ. Части чашки Петри съ культурами микробовъ, оставшихся изъ воздуха.  $\frac{1}{1}$ .

Рис 4. Схематич. рис. хода лучей при иммерзионной (лев. ст. ор. рис.) и простой системѣ (пр. ст. ор. рис.).



# Таблица I

Рис 1.



Рис 2.



Рис 3.

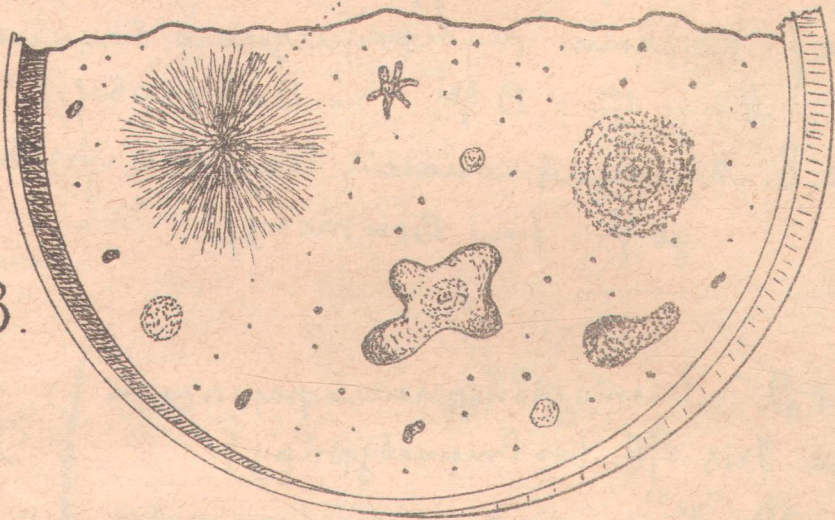
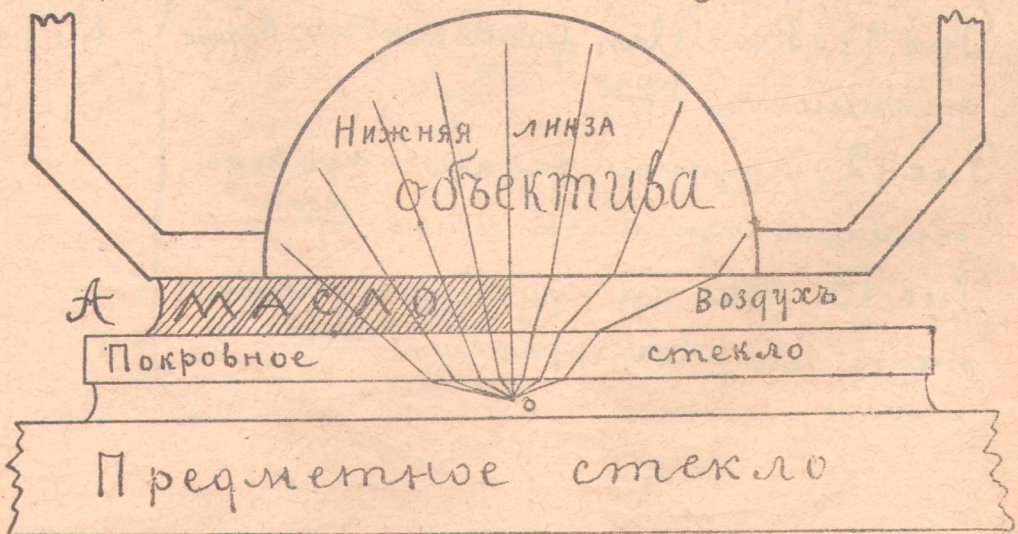


Рис 4.





## Платформа II

Рис 5. Пробирка с микстурными скани-  
нием (N) *Bacillus peribrotus* в герметизирован-  
ной банке с микстурными на дне Лобовик В, м-  
мешок воды, W- вода, закрывающая пробир-  
ку (по Вейеринк'у).

Рис. 6 - Скопление (A) одного *Spirilla* в воде,  
подъ приподнятым с одного края крышечки  
покрывным стеклышком (g). м - мешок  
воды. (по Вейеринк'у).

Рис 7. Колонии туберкулезного бацилла  
A -  $\frac{700}{1}$ ; B  $\frac{80}{1}$  (по Вейеринк'у).

Рис. 8. Молодая колония *Bacillus Anthracis*  
 $\frac{62}{1}$  (по Вейеринк'у).

Рис 9. Части непрерывно разрастаю-  
щая *Iris*  $\frac{500}{1}$  (по Вейеринк'у).

Рис 10. Колонии дрожжевого грибка  
*Saccharomyces*.  $\frac{1000}{1}$ .

Рис 11. *Bacillus prodigiosus*. Окраш.  
фуксином.  $\frac{1000}{1}$ .

Рис 12. Крупный бацилла из воды,  
окрашен метиловым синим.  $\frac{1000}{1}$ .

Рис 13. Одна из крупных стробак-  
терий *Rhodochromatium*  $\frac{1000}{1}$ .

}

Для  
срав-  
нения  
вели-  
чины



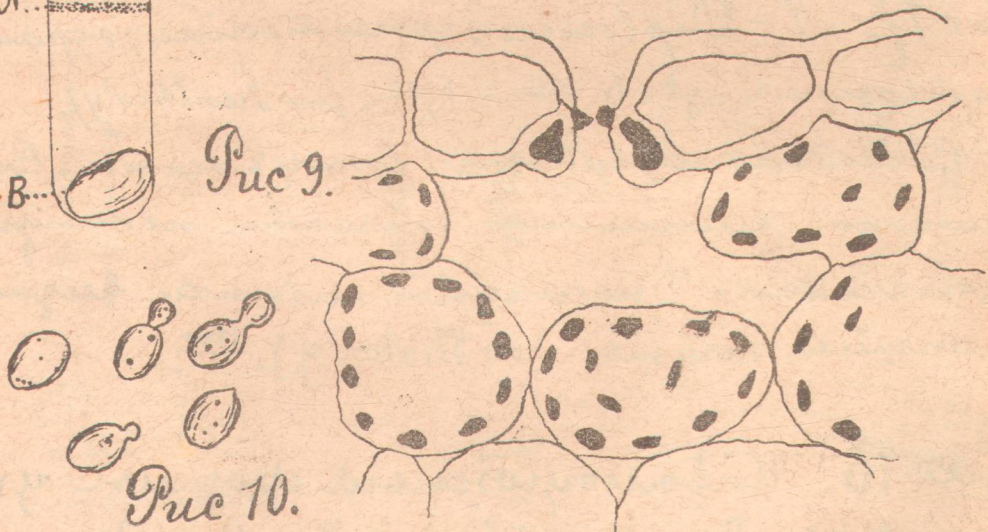
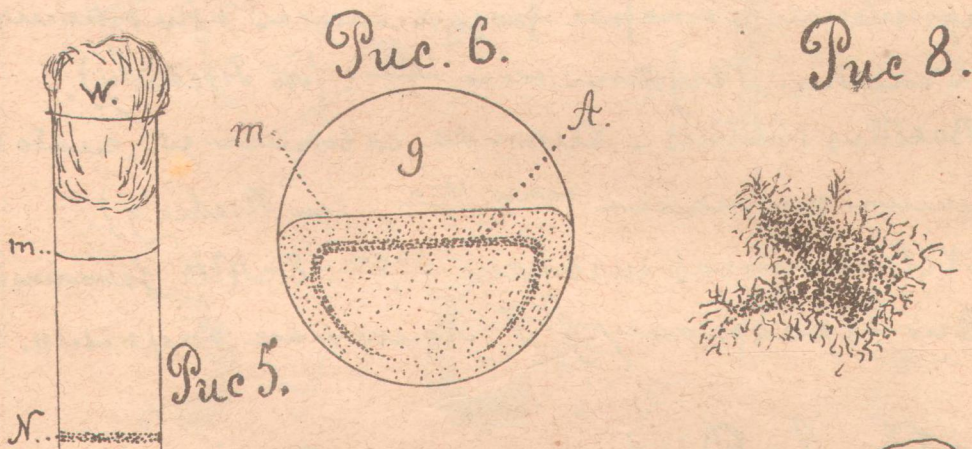
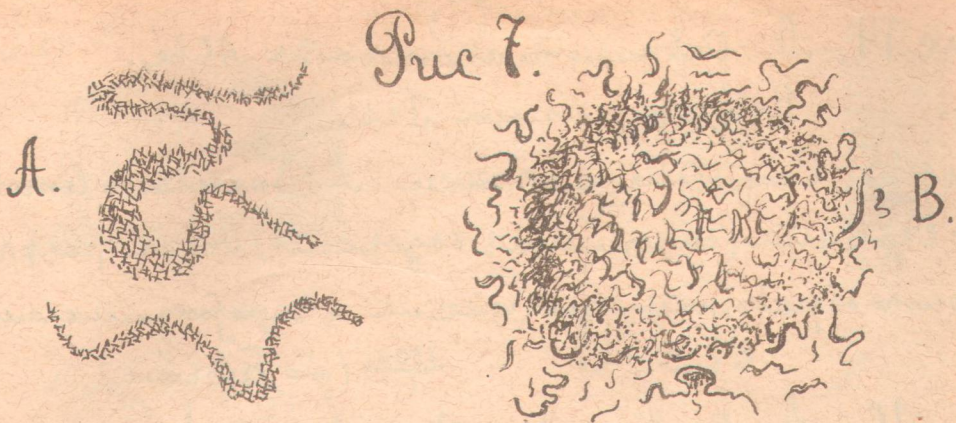




Рис 14. А - *Ochromum annapastris* Abbé.

В. *Diaosparius* Iris.

Рис 15. Спores кутанки. А - *Bacterium lineola*.

В - *Oscillaria* (синезеленая водоросль) Олфур. разрыв.

После обработки ацетоном и темпороном.

$\frac{1500}{1}$  (по Бюру).

Рис 16. А и В. *Spirillum Undula*. Незамоченное содержимое, которое разгнано при этом на 2 части. Жидк. около  $\frac{1500}{1}$ .

(по Fischer'у).

С - *Bacillus subtilis*. Кутанка со всеми ей, слабо набухшим перлам. около  $\frac{1500}{1}$ .

(по Fischer'у).

Д. *Nitrosomonas europea*  $\frac{2000}{1}$ . Е. - *Nitr. javanensis*  $\frac{4000}{1}$ .

(по Виноградову.) Ж - Колерные бактерии.  $\frac{5000}{1}$ .

Рис 17. А. - *Diplococcus pneumoniae*; окрашен индианом. ж. б.  $\frac{1000}{1} = \frac{6000}{1}$ . (по Gunther'у).

В. *Cladothrix dichotoma*. Косице кутан. Смытое в воде содержимое индианом помыто кутанкой. И посидев кутанку в воде смываем перлам. (по Fischer'у).  $\frac{1500}{1}$ .

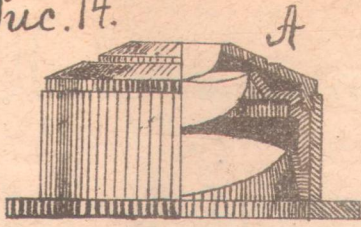
Рис 18. Ультрамикроскопические формы уксусных бактерий (по Лорф'у и Лансену)

жб  $\frac{1000}{1}$

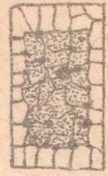


# Maschera III

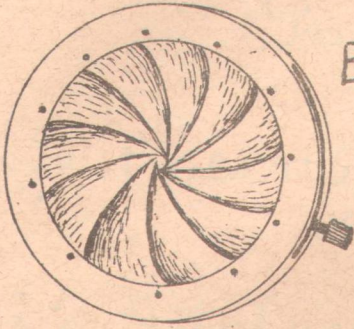
Puc. 14.



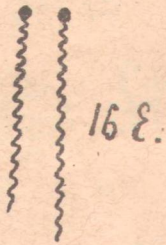
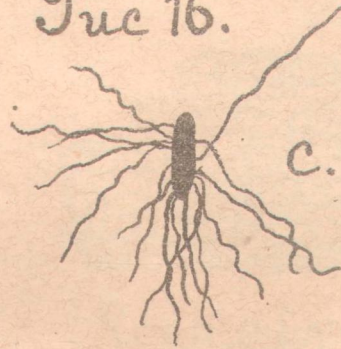
Puc. 15.



B.

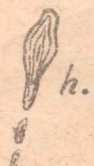


Puc 16.



Puc 17

Puc 18.





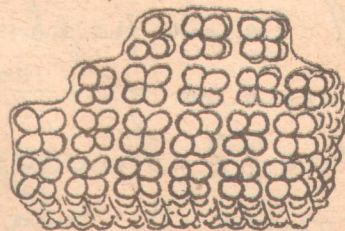




Наименования наиболее распространенных форм бактерий  
Рис. 19.

1.  Coccus.

6.

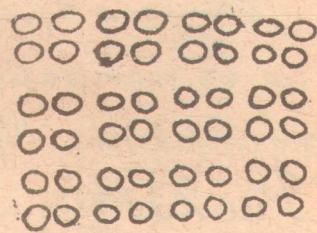


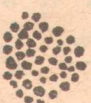
Sarcina

2.  Diplococcus.

3.  Streptococcus.

4.  Tetrads. 7



5.  Staphylococcus

Bacterium  
merismopedioides

8.  Bacillus (Bacterium)

9.  Spirillum.  
(Spirochaete, Vibrio)

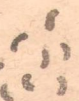
10.  Comma Bacillus



Рис 20. Часть нити *Beggiatoa* (серобактерия) в голожающем состоянии (48 ч. без  $H_2S$ ). Увеличение капелек  $S$  дает возможность ясно различить отдувочные кисточки, из крошек состоящие нити.  $\frac{1000}{1}$ . (По Виноградскому).

Рис 21. *Cladothrix dichotoma* (желтозобактерия) А - часть разветвленной нити  $\frac{540}{1}$ . В - нити увелич.  $\frac{100}{1}$ . (По Страбургеру и Зорф'у).

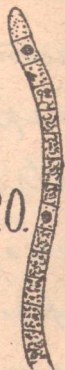
Рис 22. *Thioscystis* (серобактерия) А - молодая зоома. В - старая з. во время опрастывания. Подвижные кустики кисточек выходят через разрывы стуженной цисты. К которым еще окружены соединяющей нить студенью и оттого вращаются с перерывами совмещенно в направлении спиральки. Позднее они разединяются.  $\frac{900}{1}$  (По Виноградскому).

Рис 23. Образование сложенной зоомы у водоросли *Elodea*. (По Страбургеру)  $\frac{540}{1}$ . Аналогичным образом идет этот процесс и у бактерий.

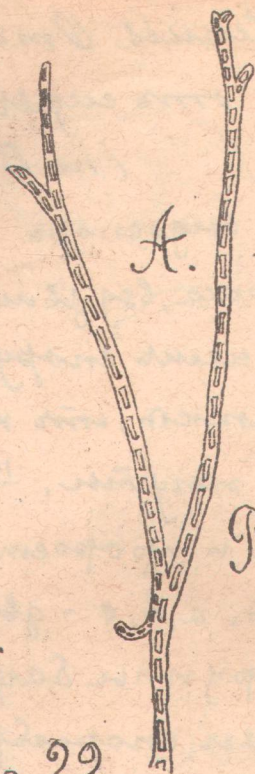
Рис 24. (Пл. V и VI) *Leucostoe mesenterioides* (мелкие клетки сахарных заводов). Макроскопический вид зоомы - (А). Вид образования простой зоомы (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k) и артропод - (l, m, n). Проростание почкующихся (n, a, b, c) Ув  $\frac{520}{1}$  (По V. Fiehem'у).



Рис. 20.

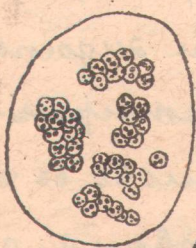


A.



B.

Рис. 21.



A.

Рис. 22.



B.



Рис. 23.

A.



B.



C.



D.

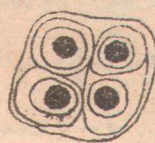


Рис. 24.

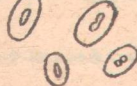
a.



b.



c.



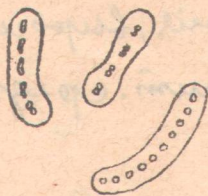
d.



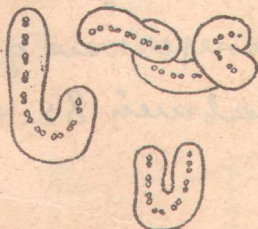
e.



f.



g.



h.



i.





Рис 25. *Thiothrix tenuis*. Отщепление под-  
висившихся зонтигов отъ стержней нити  $\frac{900}{1}$   
(по Вильноградскому)

Рис 26. Образование эндоспора (*Plectridium*  
*paludosum*.) а - палочка, вслѣдствіе ея съ аднаго кон-  
ца и образующая въ нѣмъ спору; в - зрѣлая спора  
въ опустошенной клеточкѣ, нѣтъ краѣ сохранилась  
только оболочка и зоруты.  $\frac{1500}{1}$  (по Fischer'y)

Рис. 27. Образование и проростание эндоспора  
у *Bacillus Megaterium*. а, в, с - двѣ четырехъ-клет-  
очныя нитевидныя группы бацилловъ въ поспѣ-  
вающихъ стадіяхъ спорообразованія. а - въ  
27. ноя.; в. около 17. сентя, с. еще 17. поздняе.  
Къ вечеру споры, заготовленныя въ с, были уже  
зрѣлы, остальныя, заготовленныя въ а и в, не  
доразвившися, погибли. d, e, f - проростаніе эндо-  
спора. d - 5 клеточная палочка съ 3 зрѣлыми спо-  
рами, внесенная въ нити. растворъ нити высе-  
яна въ проращиваніе мною 2 дней; рис. сдѣланъ  
въ 127 30. ноя. e - тотъ же препаратъ въ 17 30';  
f - 47. окт. g, h, i, k, l - проростаніе споръ другою су-  
хой группой; g - только нѣтъ внесенныя споры - 17 45';  
h - нѣтъ въ 127 30'; i, k - габитусъ стадіи; e -  
палочка въ стадіи поперечнаго дѣленія, выросшая  
изъ споры, проросшая въ 87. въ нити. средѣ.



Рис. 24  
(Продолж.)

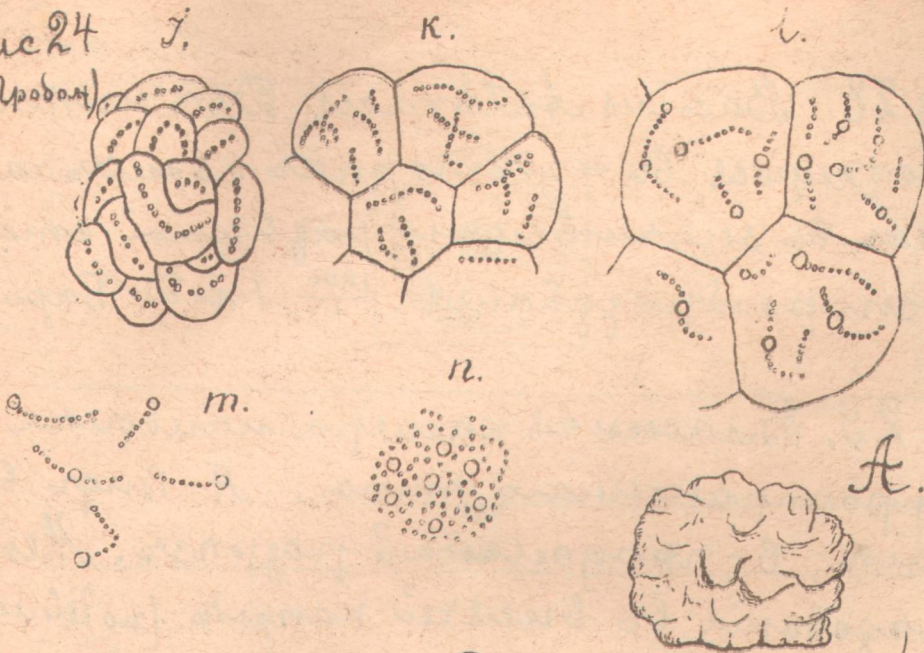


Рис. 25

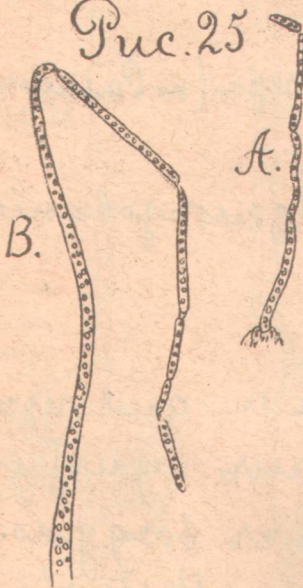


Рис. 26.

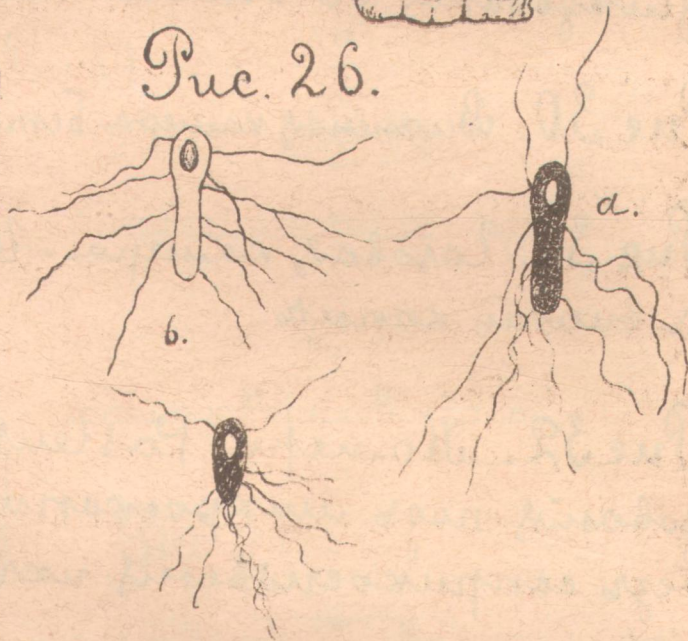


Рис. 27.





## Таблица VII

Рис 28. *Bacillus Anthracis*. Две нити, находящиеся в некоторых случаях растянута в значительно развитой стадии спорообразования.  $\frac{1000}{1}$  (по Де Бару)

Рис 29. Влажная камера наиболее распространенного типа. А - Вигр в пилот; В - продольный разрез. Метод изготовления в вилей капилляр. (по Вейну).

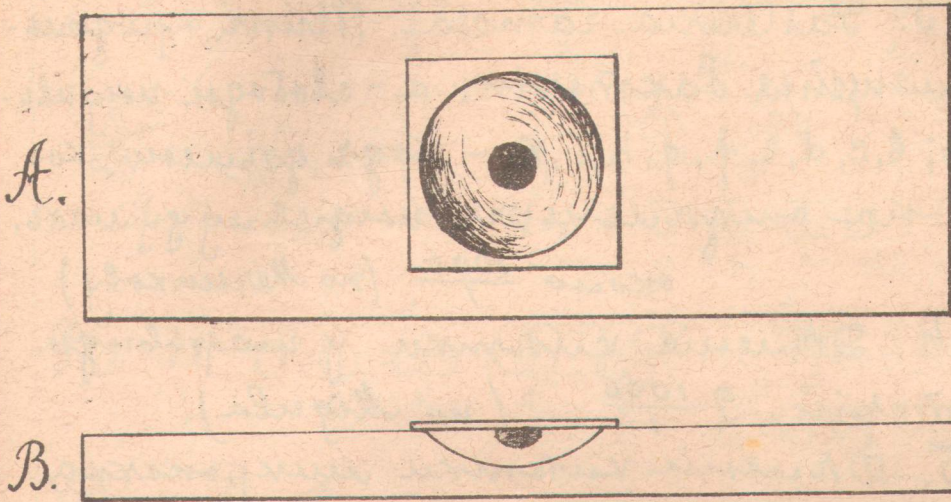
Рис 30. Влажная камера Бетхера (по Саломонскому).

Рис 31. Газовая камера. Изготовление в вилей капилляр.

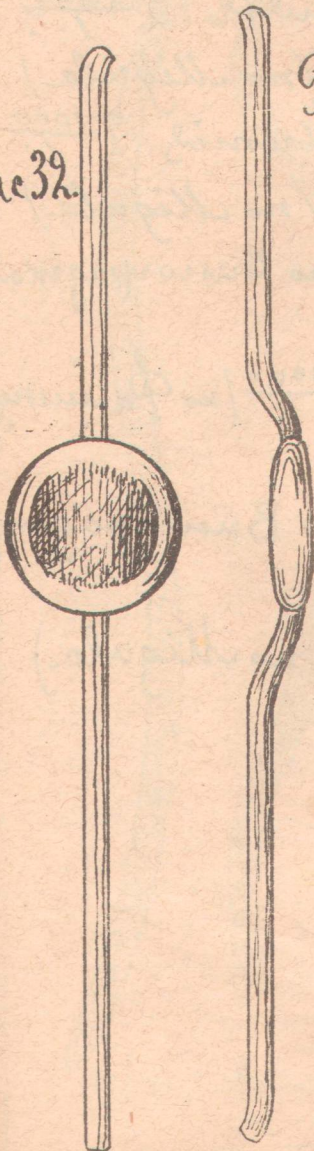
Рис 32. Камера Pasteur'a для изготовления под микроскопом хульжур без соприкосновения их с воздухом (по Pasteur'у).



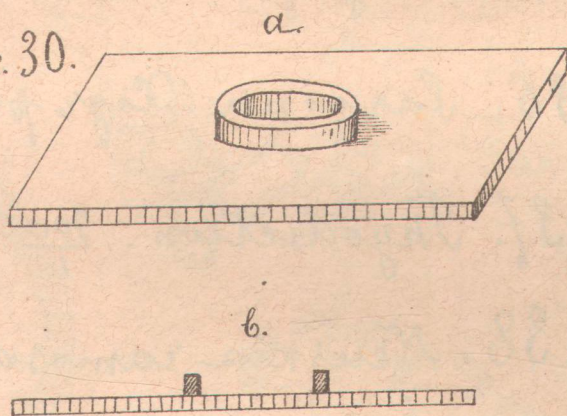
Puc. 29.



Puc. 32.



Puc. 30.



Puc. 31.



Puc 28.





## Таблица VIII.

- Рис 33. *Pasteuria ramosa*. Мунр прогону-  
но грменийс бактерин. а - свободн. индивиду-  
умы; в, с, d, e, f, g, h, i, k - кедь грменийс ко-  
лонии на отгрьельных индивидуумах.  
около  $\frac{1000}{1}$ . (по Меринкову)
- Рис 34. Дрление кувтки у маровидн.  
бактерин.  $2 \frac{1000}{1}$ . (по Migula).
- Рис 35. Дрление кувтки микрококка  
идущее въ глыбъ пмокости.  $2 \frac{1000}{1}$ .  
(по Migula).
- Рис 36. *Sarcina*. Кедь развумид.  $2 \frac{1000}{1}$ .  
(по Migula).
- Рис 37. *Thyodictyon*.  $\frac{900}{1}$  (по Виноградекому)
- Рис. 38. *Xeusia ramosa*  $\frac{1000}{1}$  (по Фаминцу.)
- Рис 39. *Thiothrix*  $\frac{1000}{1}$  (по Виноградек.)
- Рис 40. *Beggiatoa*.  $\frac{1000}{1}$  (по Migula).



Рис. 33.

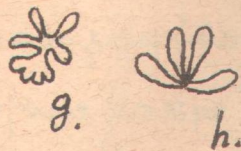


Рис. 34.

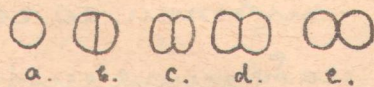


Рис. 35.

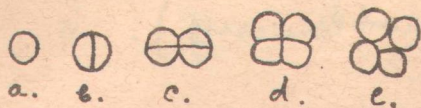


Рис. 36.

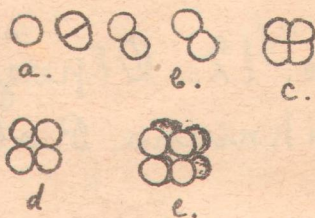


Рис. 40.

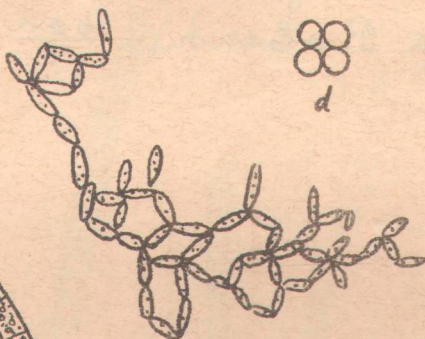
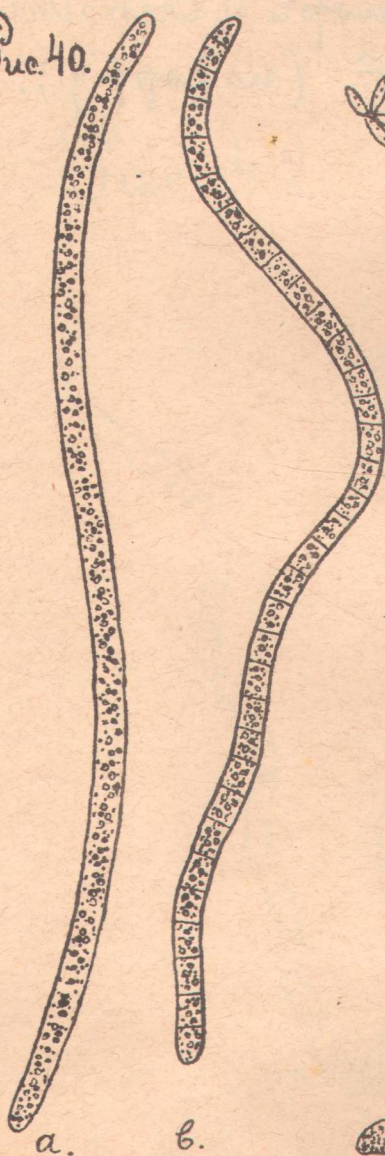


Рис. 37.

Рис. 38.

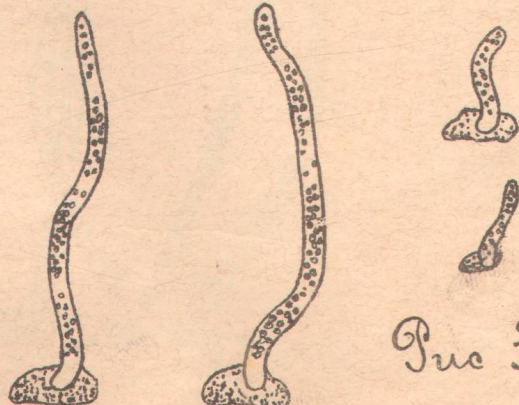


Рис. 39.



Рис. 41. *Clostridium butyricum* Praxm.

Образование эндоспор. а, в - вегетат. клетки;  
с, d, e - клетки во время спорообразования;  
f, g - клетки со спорами; h - сухая спора;  
и, к - набухающая спора; л, м - проростание  
споры. (по Францесковскому).

Рис. 42. Образование споры у *Crenothrix*  
*Kühniana* Robert.  $\frac{600}{1}$  (по Zopf'y).



Fig. 41.

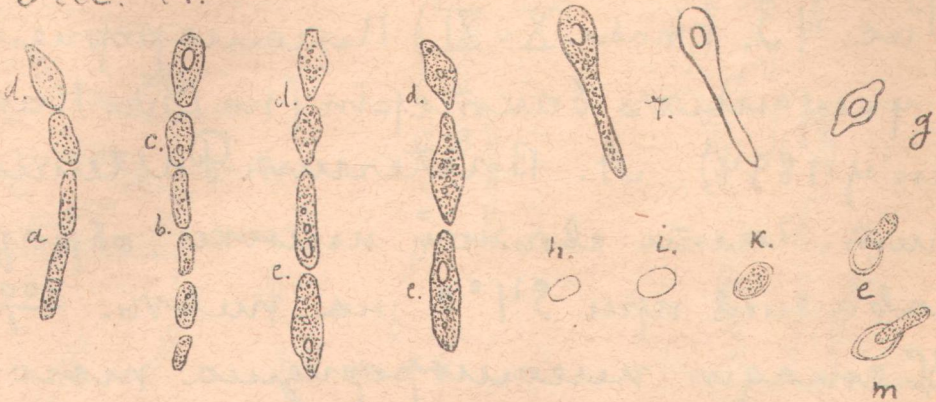
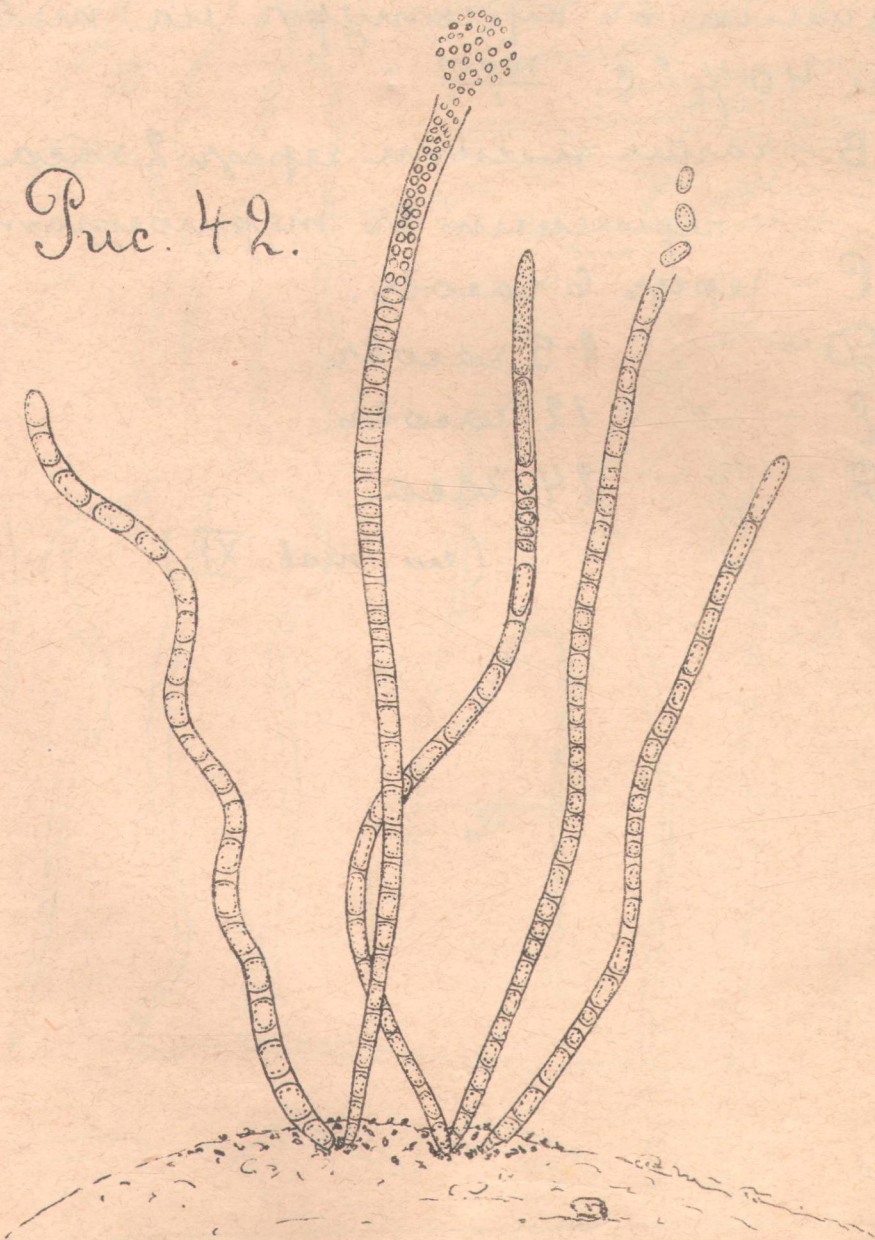


Fig. 42.





# Таблица X

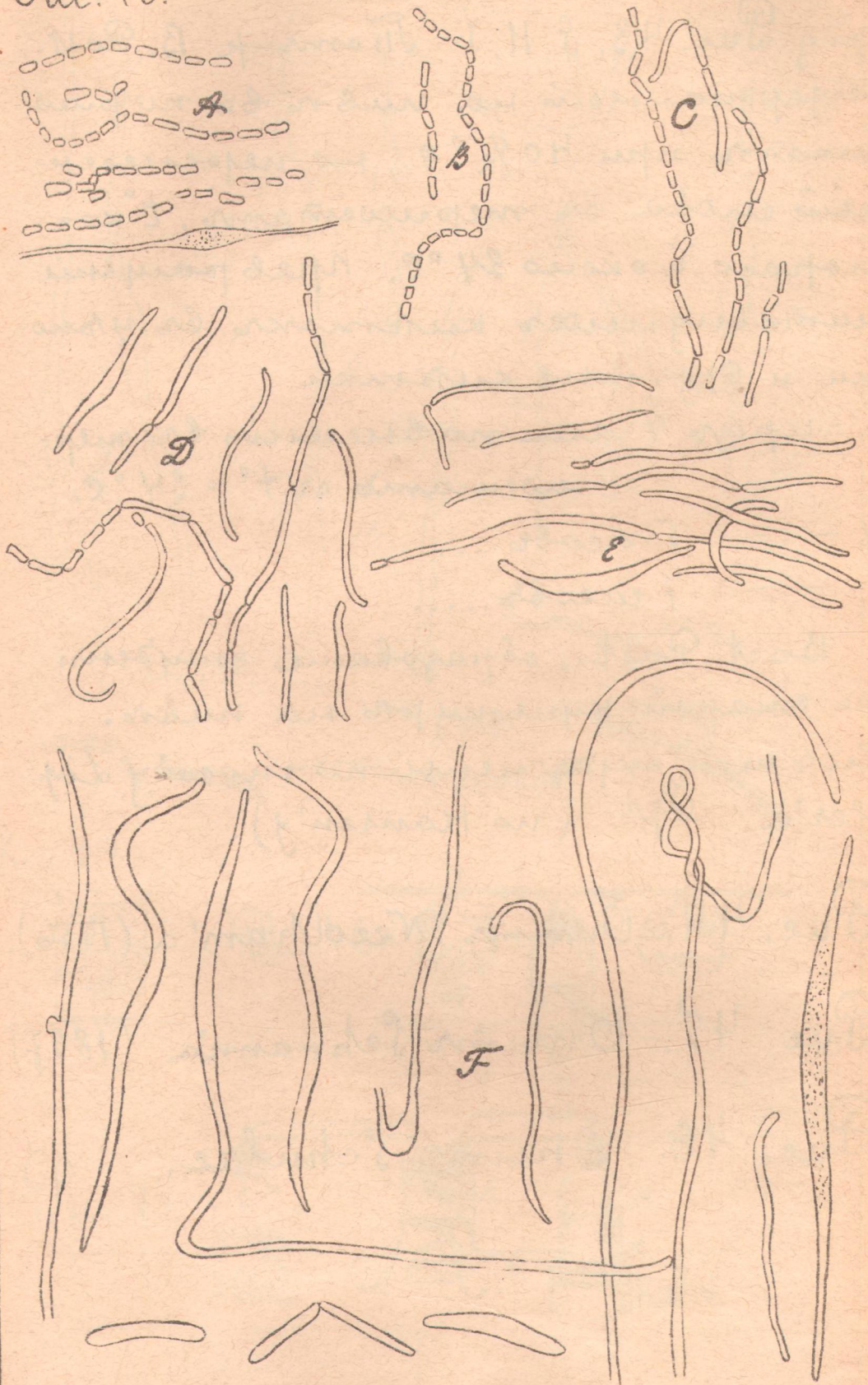
Рис. 43. (табл. X и XI) Племоропузия  
у членистого бактерия (по Chr. Han-  
sen'y 1894). A. Bacterium Pasteuria-  
num. Рост своей плески, образо-  
вавшейся при  $34^{\circ}\text{C}$ . на пиве.  $\frac{1000}{1}$ .  
B. Стадия племоропузия того же  
бактерия в культуру на пиве  
при  $40\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ .  $\frac{1000}{1}$  :

- B - рост плески через 2 часа по  
перемешиванию в термостате.  
C - через 6 часов.  
D - " 8-9 часов.  
E - " 12 часов.  
F - " 24 часа

(см. таб. XI).



Рис. 43.





# Таблица XI

прод. Рис. 43.  $\delta$ ,  $H$ ,  $\gamma$  - Поток-е В. Раст.,  
выдержанный на пиве в термос-  
статье при  $40\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ ., но перенесен-  
ный снова в термостат,  $t^{\circ}$  ко-  
торого = около  $34^{\circ}\text{C}$ . Преобразование  
нитевидного кельма в цито-  
ны и вздутый кельма

$\delta$  - через 4 часа по введении в тер-  
мостат с  $t^{\circ} = 34^{\circ}\text{C}$ .

$H$  - - 5 часов....

$\gamma$  - - 7 часов.....

К. Васт. Раст., образование студени  
в старой кельме на пиве.

Кельма окрашены по способу Löff-  
ler'a.  $\frac{1000}{1}$  (по Hansen'y).

Рис. 44. Опыт Needham'a (1756).

Рис. 45. Опыт Schwann'a (1837).

Рис. 46. Опыт Schulze.



Рис. 43 (продолж.)

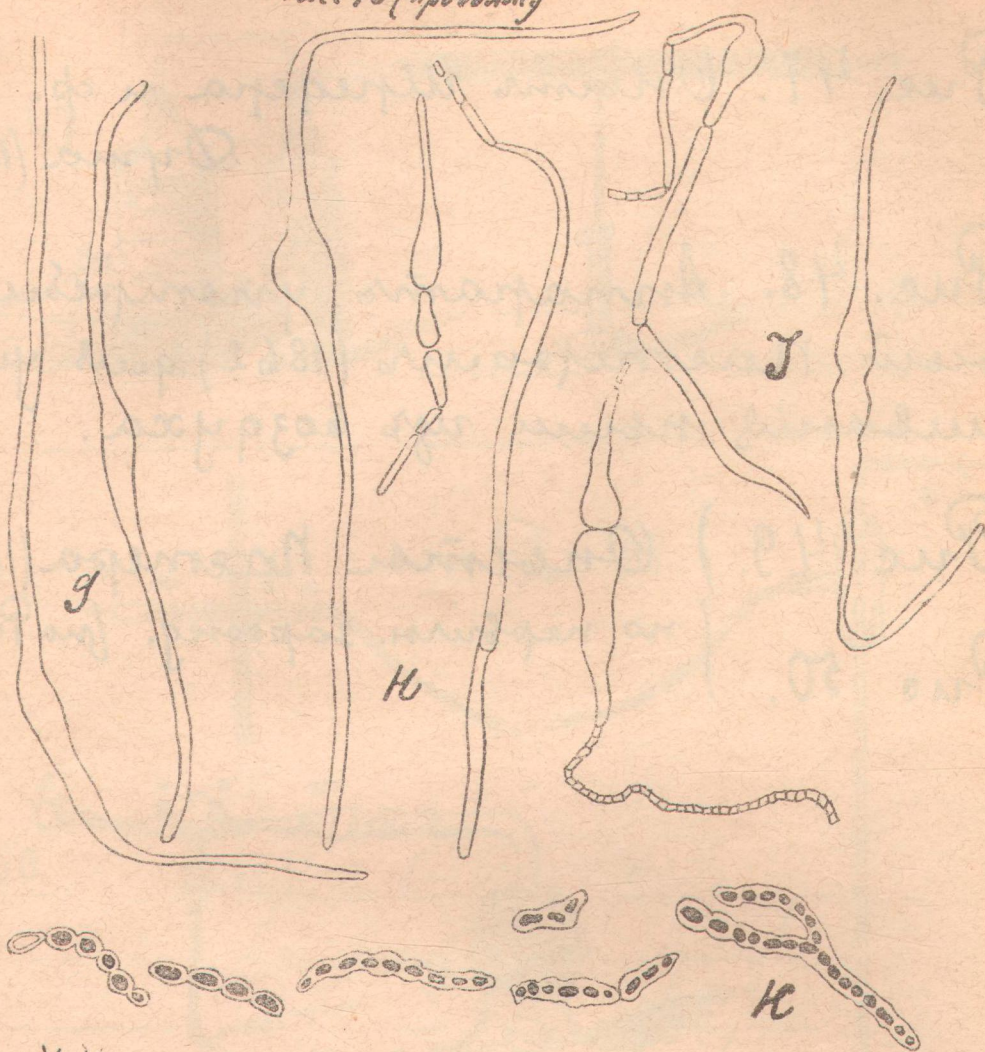


Рис. 44.

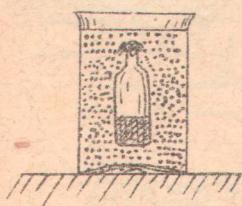


Рис. 46.

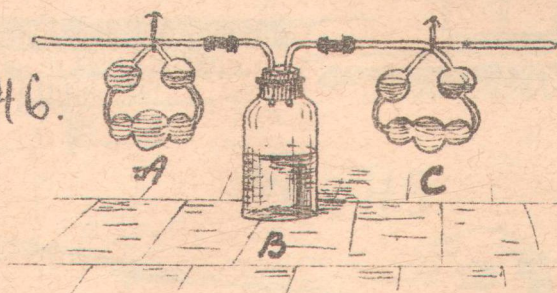
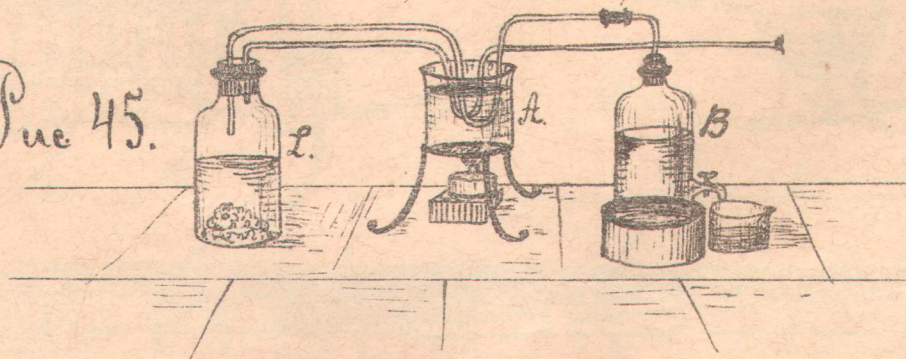


Рис. 45.





## Пластина XII

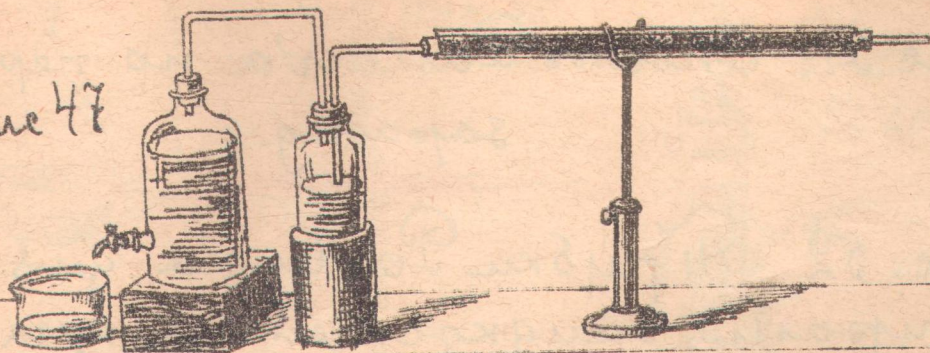
Рис. 47. Опыты Шредера и ф.  
Дума (1854).

Рис. 48. Аппараты, употреблен-  
ный Пастером (1862) для убав-  
ления числа микробов из воздуха.

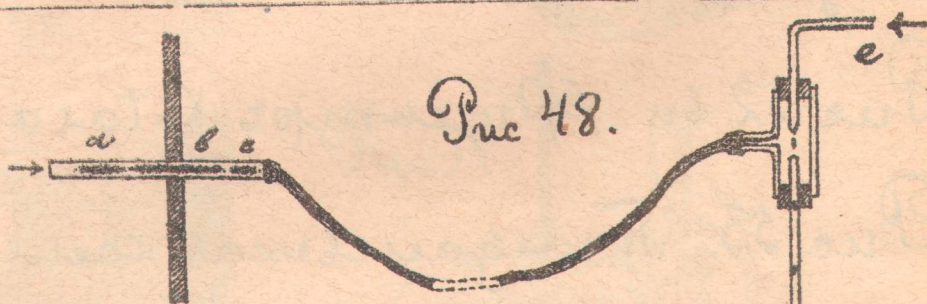
Рис. 49. } Опыты Пастера (1862)  
Рис. 50. } по первому запоему. (по Pasteur)



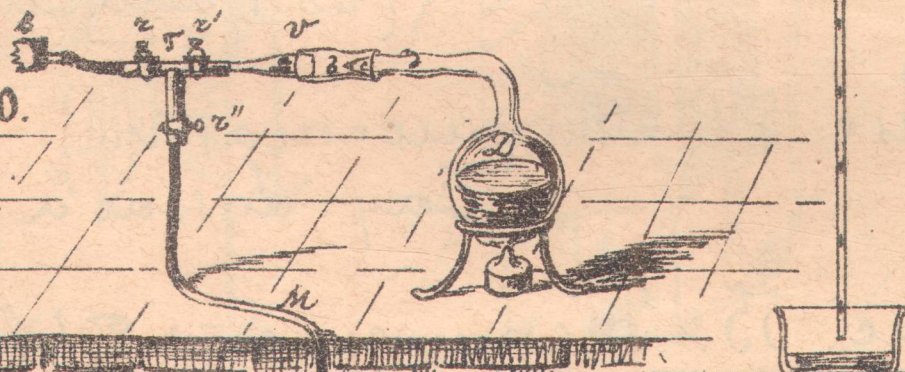
Puc 47



Puc 48.



Puc.50.



Puc 49.

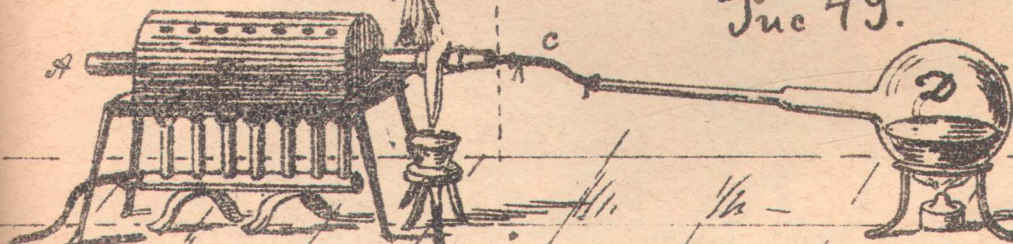




Рис. 51. Осынь Pasteur'a no пер-  
запаску.

Рис. 52. Аппарат Pasteur'a для  
содержанія жидкостей изъ опра-  
вленной и др.

Рис 52 bis. Фунтментъ Kitasato

Рис 53. Фунтаментъ камеръ  
(по Мунгану).

Рис. 54. Термометръ  
Gay-Lussac'a

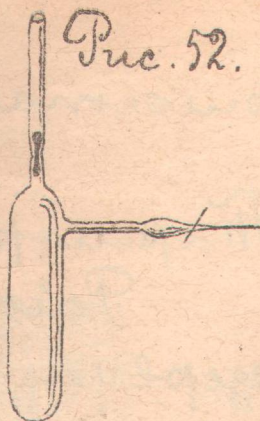
Рис. 55. Термометръ D'A-  
ssoval'a.



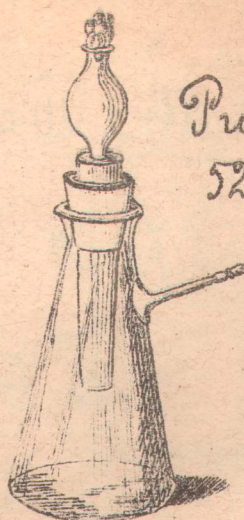
Puc.  
51.



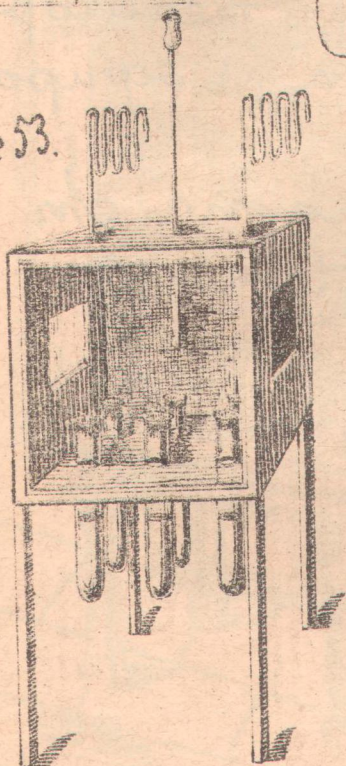
Puc. 52.



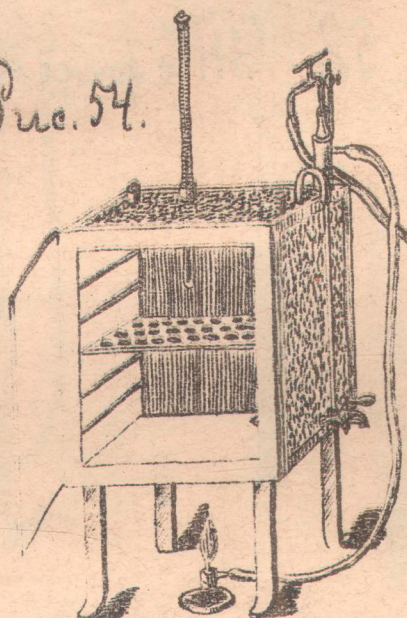
Puc.  
52 bis.



Puc 53.



Puc. 54.



Puc. 55.

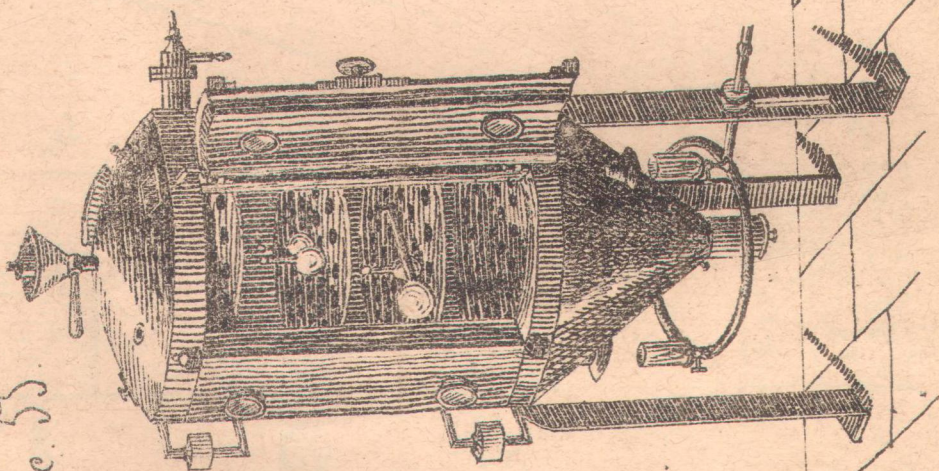




Таблица XIV.

Рис. 56. Термостатъ Кохъ.

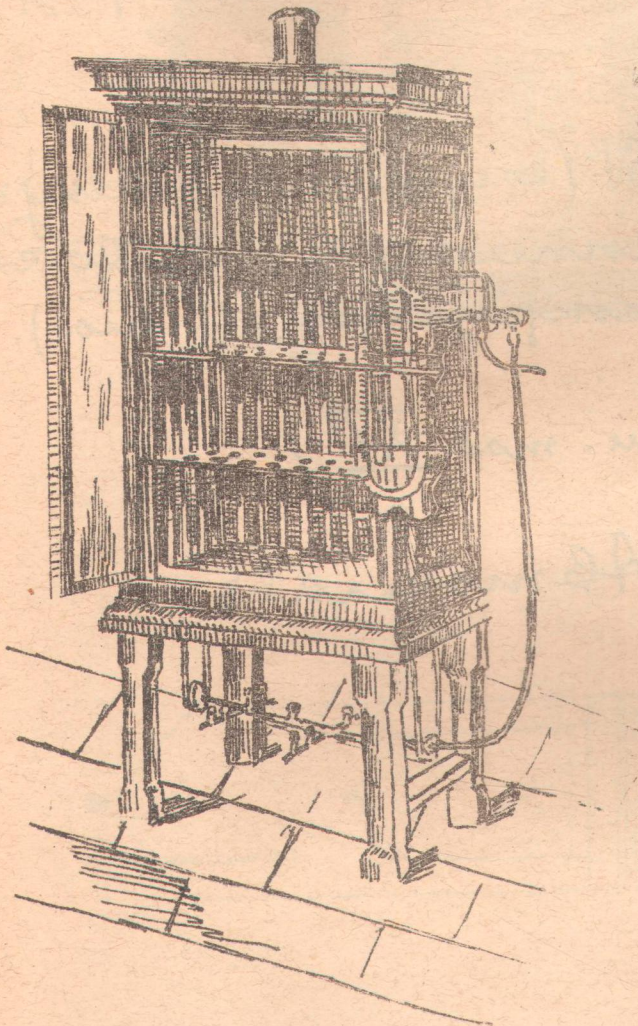
Рис. 57. А. Терморегуляторъ  
Рейсерта (Мансена)  
В. Резервуаръ терморегулятора съ зериономъ.

Рис. 58. Термостатъ стр.  
Мансен'а.



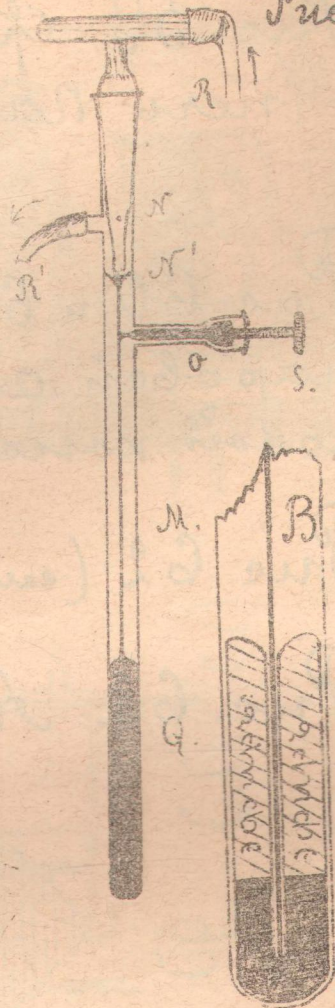
# Taberna XIV

Puc. 56.



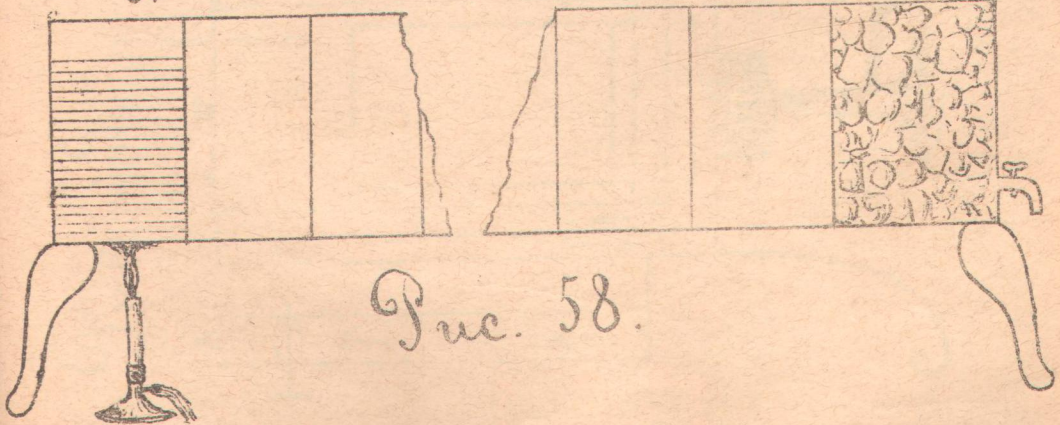
A.

Puc. 57.



A.

B.



Puc. 58.



## Таблица XV.

Рис. 59. Фланбированный  
перъ Кастера (схемат. разрез)

Рис 60 и 61 (соединены). Мерку-  
паровой аппаратъ Р. Коха  
новой конструкции (схема).

Рис 62 (см. таб. XVI)

Рис. 63. Автоклавъ.



Рис. 59.

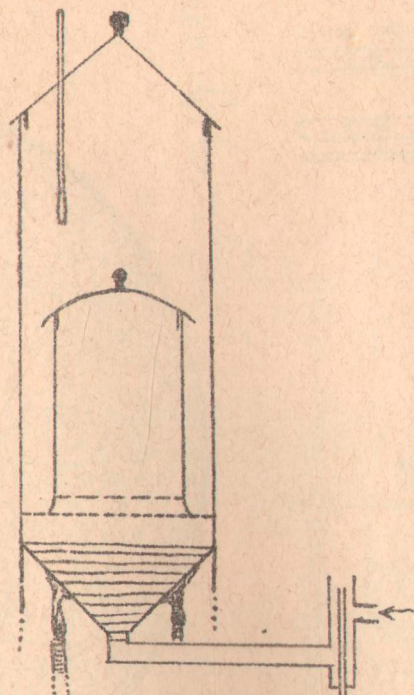
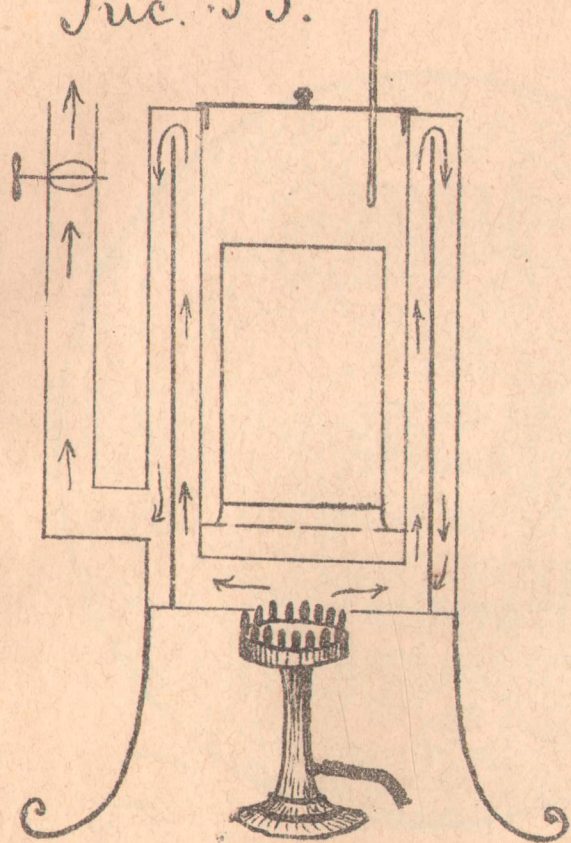
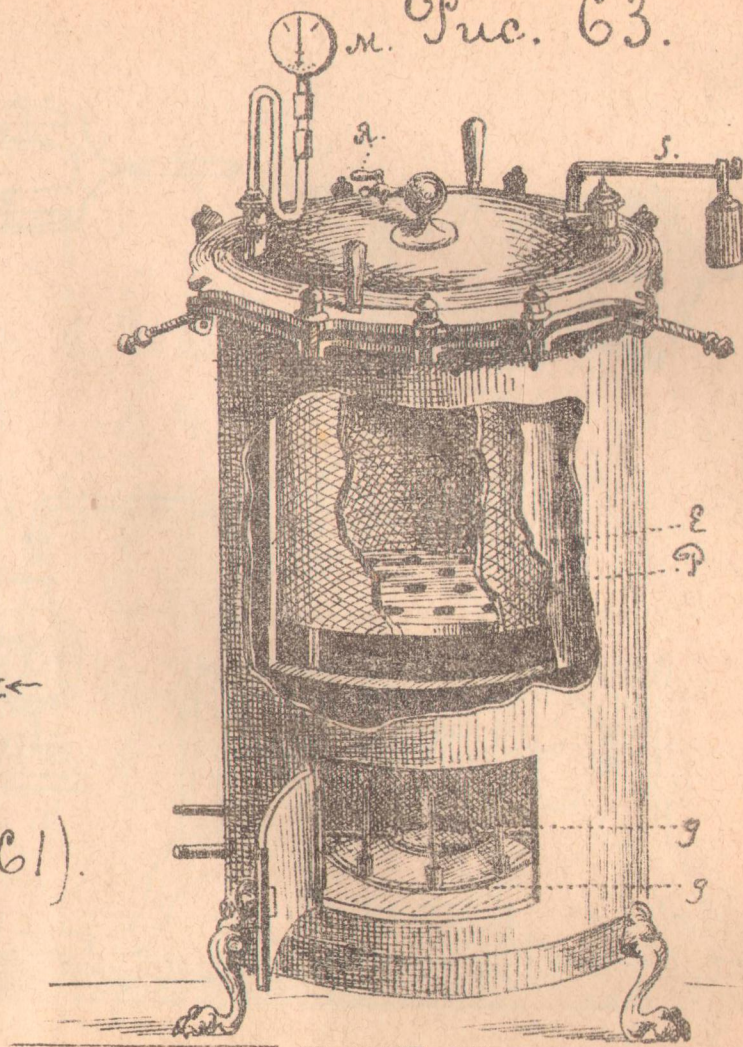


Рис. 60. (и 61).

м. Рис. 63.

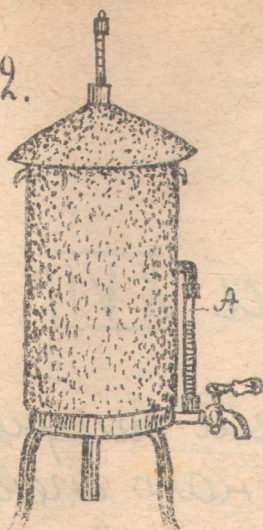




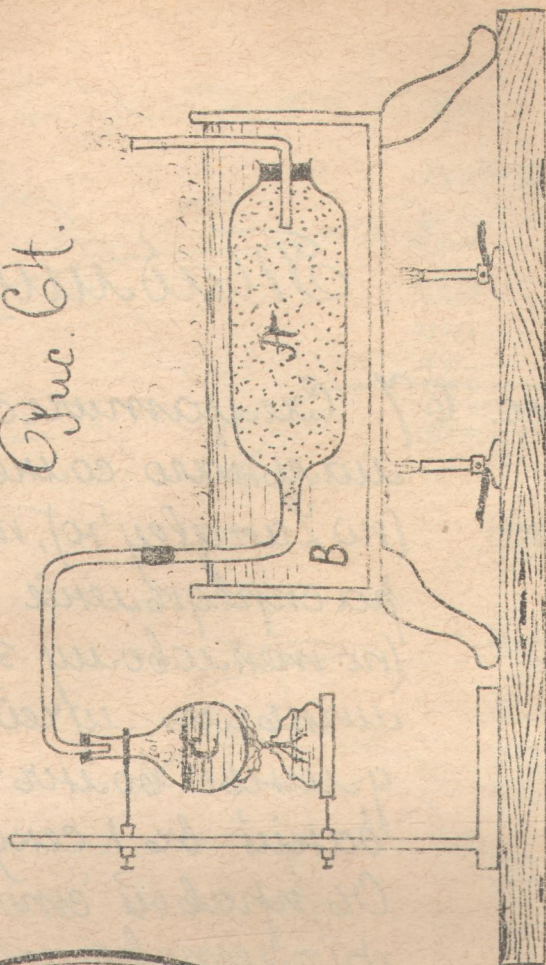




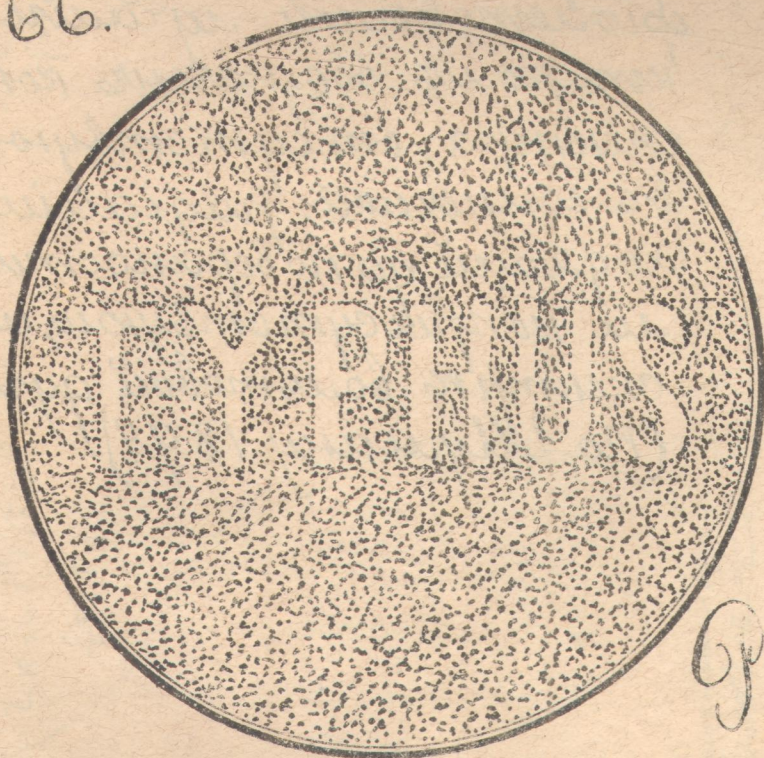
Puc. 62.



Puc. 64.



Puc. 66.



Puc 65.



## Таблица XVII.

Рис. 67. Схематический рисунок нормального солнечного спектра (по Ланглеу'ю), показывающий распределение в нем энергии (по тепловому эффекту различных лучей) (по Ланглеу'ю), длины волны и числа колебаний в 1 секунду.

Съ правой стороны за ультрафиолетовыми лучами пунктиромъ обозначенъ конецъ спектра, отсутствующій въ солнечной радіаціи, доходящей до поверхности земли но присутствующій въ спектре вольтовой дуги. (По Шуману 1894).



Рис. 67.

$$\lambda. \kappa. \epsilon_2 1'' = 15.10^{12}$$

$$f = 2,8 \mu$$

$$\lambda. \kappa. \epsilon_2 1'' =$$

$$f = 1,5 \mu$$

$$\lambda. \kappa. \epsilon_2 1'' = 400.10^{12}$$

$$f = 0,75 \mu$$

$$\lambda. \kappa. \epsilon_2 1'' =$$

$$= 800.10^{12}$$

$$f = 0,59 \mu$$

$$\lambda. \kappa. \epsilon_2 1'' = 600.10^{12}$$

$$f = 0,18 \mu$$

Число колебаний в единицу  
времени ( $10^{12}$ )....5

Длина  $f = 2,8$   
волны

(В тысячах  
длин волн  
т.т. (p))

пределы солнечного спектра на поверхности земли (по Ламберту)

? пределы спектра вольтовой дуги (по Шмидту)

пределы видимой  
части спектра

А В С D E F G H

Ламб. XVII



## Таблица XVIII.

Рис. 68. Схема постановки опытов Marshall'a Ward'a по влиянию различных лучей спектра на развитие бактерий Anthrax'a (на агарь-агарь)

Рис. 69. Результатъ этихъ опытовъ при употребленіи солнечнаго свѣта и стеклянныхъ оптич. приборовъ. Чашка Петри, послѣ 5 часового пребыванія передъ спектромъ (въ Аб-цствѣ) и 48 часового послѣ дѣющаго пребыванія въ термостатѣ въ темнотѣ. Буквы обозначаютъ цвѣта лучей спектра, падавшихъ на соответствующія мѣста пластинки. (по М. Ward'у).

Рис. 70. Аналогичные результаты послѣ 12 часового дѣйствія спектра открытой вольтовой дуги (съ 4-хъ дневнымъ послѣд. пребываніемъ въ термостатѣ) и <sup>при употребленіи</sup> кварцевой оптич. приборовъ; А - при кварцевой крышкѣ чашки Петри; В - при стеклянной. (по М. Ward'у).



Fig. 70.

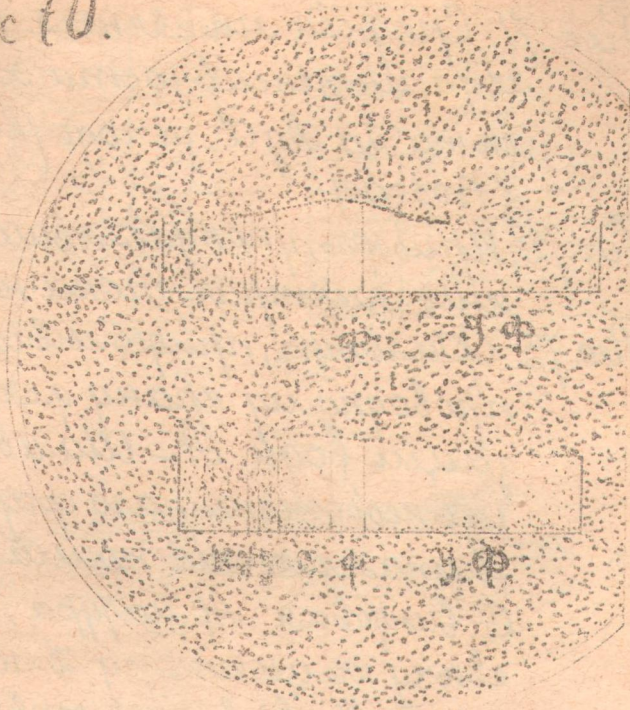


Fig. 68.

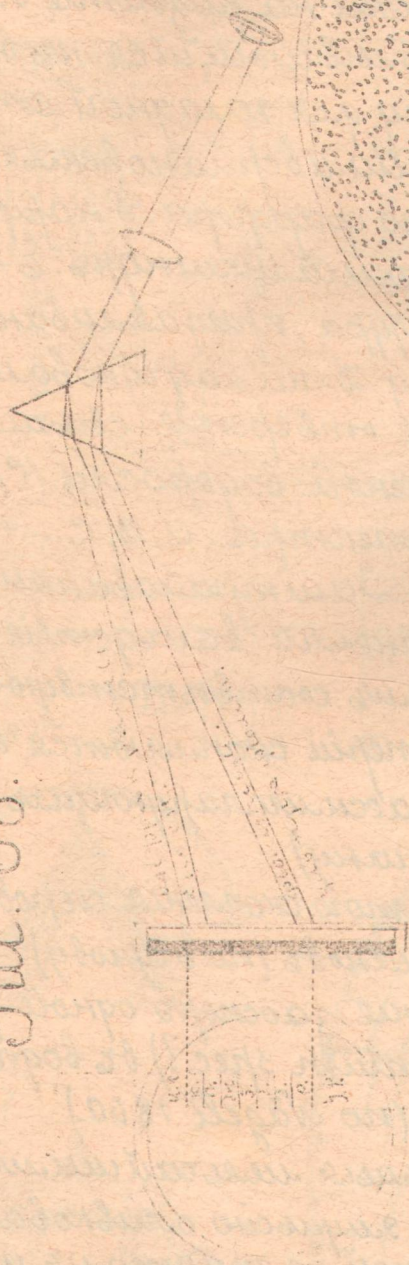
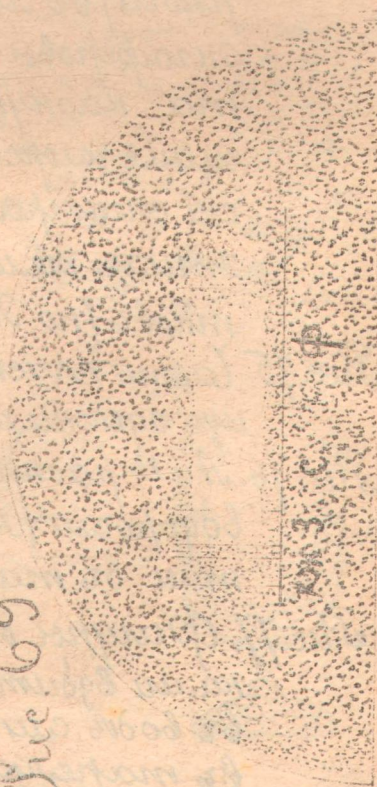


Fig. 69.





## Таблица XIX

- Рис. 71. Среднія дневныя кривыя суточного хода интенсивности химического действия света на  $AgCl$ , за годъ. (Кью 1866) (по Витсену & Возсое)
- Рис. 72. Приборъ, употреблявшійся при изученіи вліянія электрич. тока на развитіе бактерий.
- Рис. 73. Фильтръ, пригдывающійся къ водопроводному крану для холодной стерилизаціи воды. А — Шамберлановская, свѣга изъ необожженного фарфора. Б наружный металлическій полый цилиндръ. В — вода. С — винтовая Армаатура, пригдывающая свѣчу къ цилиндру Д — на каучуковомъ кольцѣ К. В — выводное отверстіе свѣчи.
- Рис. 74. Часть нити зеленой водоросли (*Cladophora*) въ микроспектрѣ. а, в, с, ... = фраунгоферовы линіи. Застигиваемыя листья кажутся черными вслѣдствіе поглощенія хлорофилломъ соответствующихъ лучей спектра. Бактеріи скопляются вдоль этихъ темныхъ ассимилирующихъ участковъ (по Энгельману)
- Рис. 75. Часть пластинчатого скопленія стробактерій изъ одесскихъ лимановъ (по Бунову.)
- Рис. 76. А и В распределение заостровъ одной зеленой водоросли (*Chlorella* зрел.) въ водѣ налитой въ тарелку (по Nägeli 1860.)
- Рис. 77. Фигуры образующія мельчайшими каплями взбитого въ эмульсію оливковаго масла въ водѣ, смѣшанной со спиртомъ и налитой въ тарелку. А Въ тарелкѣ, стоящей среди комнаты. В — Въ тарелкѣ, стоящей на окнѣ и съ одной стороны (-) охлажденной. (по Sachs'y 1876).



Рис. 71.

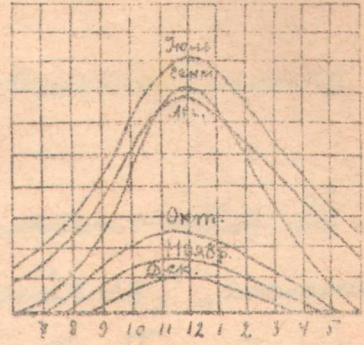
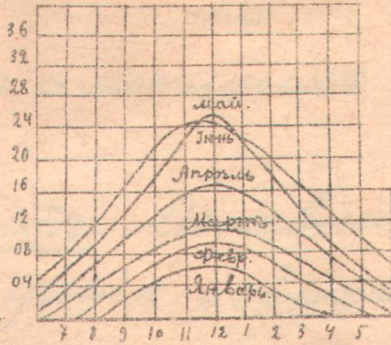


Рис. 75.

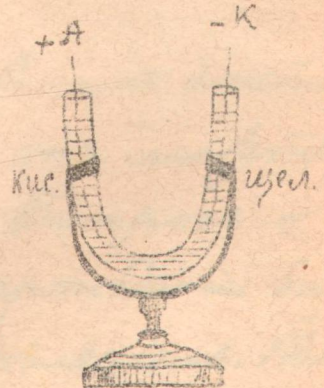
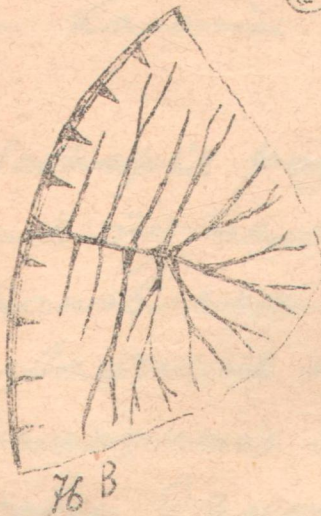
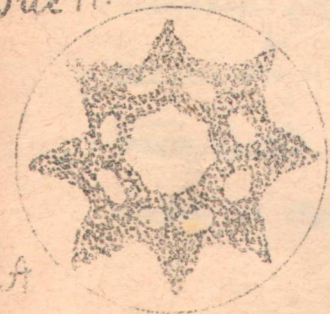
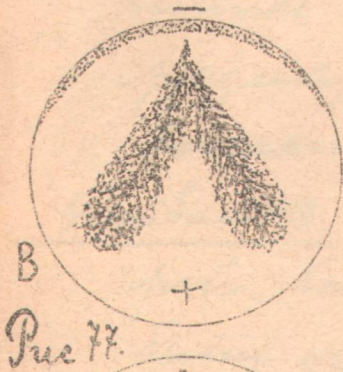
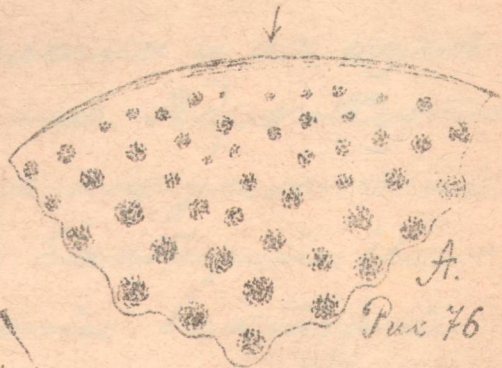
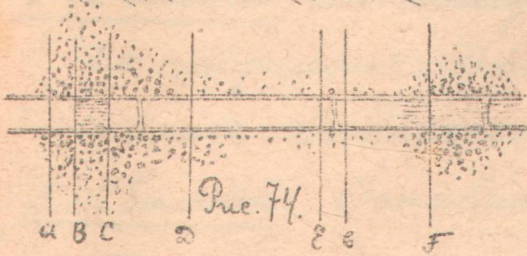
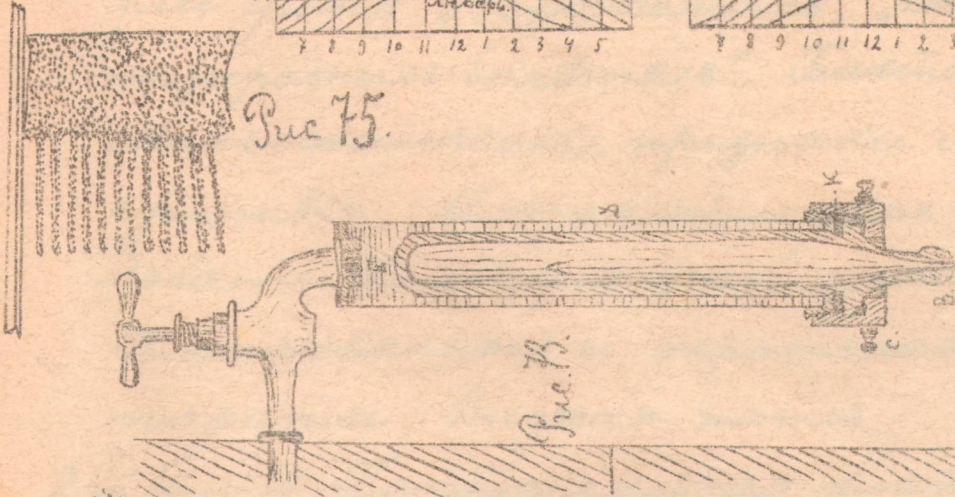


Рис. 72







# Программа

по

Учению о низших организмах.

1-ый билетъ. Основные моменты въ истории учения о „дрожжахъ“, „гниении“ и „заразныхъ болѣзняхъ“. Бактерии. Макроскопическіе, признаки и въ присутствіи. Микроскопическое изслѣдованіе. Бактеріальный микроскопъ. Фиксированное и окрашенное препараты. Виская капля.

2-ой билетъ. Бактеріальная клетка. Ея строеніе. Оболочка и ея извѣщенія. Содержимое. Ядро. Митозы.

3-ий билетъ. Основные морфологическіе типы клетокъ бактерий. Число раздѣловъ. Колоніи бактерий. Зооглеи.

4-ый билетъ. История развитія бактерий. Какимъ путемъ она можетъ быть установлена. Вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи бактерий. Размноженіе деленіемъ. Типы и способы движенія.



5-й билетъ. Споры бактерий. Способы ихъ  
образования. Условия наступления  
процесса. Освобождение и пророста-  
ние споръ.

6-й билетъ. Постоянство и измѣни-  
мость формъ бактерий; Плесенор-  
физы. Инволюционные формы.  
Основания для установления „ви-  
довъ“ въ группы бактерий. Поло-  
женіе бактерий въ системѣ.

7-й билетъ. Распространеніе бакте-  
рій. Виды родные и космополи-  
тнскіе. Плотность бактериаль-  
наго населенія различныхъ средъ.  
Способы изслѣдованія. Что они  
могутъ дать? Воздухъ, его богат-  
ство бактеріями въ различныхъ  
условіяхъ.

8-й билетъ. Бактеріи воды сточныхъ,  
болотныхъ, рѣчныхъ. Вліяніе горо-  
да. Естественное самочи-  
щеніе рѣкъ. Почва въ различ-  
ныхъ состояніяхъ, и ея бактери-  
альное населеніе. Бактеріи  
нечувствительныя къ дезинфекціи. Здоровья  
и болѣзней тканей.



9-ий билетъ. Мерлигескія условија раз-  
витія бактерій. Температу-  
ры минимума, оптима и макси-  
мума. Смертельное предель-  
температуры. Состояніе оцвѣ-  
щенія. Различія среди бактерій  
въ отношеніи. Различіе  
споръ и вегетативныхъ кль-  
тковъ. Вліяніе условий. Стери-  
лизациа нагреваніемъ. Приборы.  
Пастеризациа.

10-ий билетъ. Вліяніе свѣта. Вліяніе  
различныхъ лучей спектра. Роль  
свѣта въ естественномъ самоочи-  
щеніи рѣкъ. Вліяніе электричества.  
Вліяніе покоя и движенія. Влія-  
ніе химическихъ препаратовъ.  
Дезинфекціа. Антисептика. Асептика.

11-ий билетъ. Способности къ высуши-  
ванію. Особенности, вызываемыя  
такими состояніемъ. Предель  
сохраненія неспособностями  
въ сухомъ и влажномъ состояніи.  
Реакція среды. Кислородъ. Аэробы  
и анаэробы.



12-ий билетъ. Пищевая ценность бакте-  
рий. Употребительный сред-  
ств. Бульоны. Мелатина. Агарь-  
агарь. Картофель. Вещества,  
входящая въ них составъ. Основ-  
ные приемы обезпосивания  
и предохраненія отъ засоренія  
питат. средъ. Переносъ курбзу-  
ры. Развитие тепла и света  
бактеріями. Способности къ дви-  
женію. Хемотаксисъ и другія  
аналогическія явленія. Правиль-  
ности въ распределеніи под-  
вижныхъ бактерій въ средъ.

13-ий билетъ. „Синтрофизмъ“ и „пара-  
зитизмъ“. Броженіе и гниеніе.  
„Эрленмъ“. Чистая курбзура.  
понятіе о ней. Способы ея полу-  
ченія. Методъ разнеленія. „Курб-  
зуры на пластинкахъ“ на твер-  
дыхъ субстратахъ.

14-ий билетъ. Питрификація. Основ-  
ное мѣсто въ исторіи ея изу-  
ченія. Установленіе ея биологиче-  
скаго характера. Условія питри-  
фикаціи: температура, кисло-



родъ, свѣтъ. Составные элементы  
естественной нитрификации.

15-ый билетъ. Нитрогения. Морфо-  
логия представителей группы.  
Исторія развитія Nitrosomonas.  
Nitrosococcus.

16-ый билетъ. Физиология Nitrosото-  
nas. Историки элементозовъ,  
N. C.

17-ый билетъ. Минералы нитрогения.  
Соотношение окисленія  $NH_3$  и  
усвоенія C. Энергія окисленія.  
Продукты вырабатываемые  
Nitrosomonas. Ихъ вліяніе на ея  
развитіе, Ростъ. Движеніе.

18-ый билетъ. Нитратация. Морфо-  
логия и физиология микробовъ этого  
процесса. Географическое и топо-  
графическое распространеніе  
Nitrobacter'ий, и роль ихъ въ приро-  
дѣ.

19-ый билетъ. Спирохетерія. Ихъ  
распространеніе. Ихъ морфо-  
логия и исторія развитія. Ихъ  
физиология (Отношеніе къ  $H_2S$ ,  $O_2$ ,  
органическимъ веществамъ, минералъ)



Роль в природѣ.

20-ый билетъ. Желѣзобактериі. Распро-  
страненіе. Морфологія. Судьба  
отклоненій псевда въ илѣ влача-  
щихся, и ея зависимость отъ  
внѣшнихъ и внутреннихъ усло-  
вій. Прогія гермы физиологіи.  
Роль в природѣ.

21-ый билетъ. Уксусное броженіе. Мех-  
ническія данныя. Морфологія и  
исторія развитія микробовъ.  
Извѣстность формъ. Физиологія.  
Отношеніе къ О. Пивоваренна-  
го, Продукты.

22-ой билетъ. Молококислое броженіе.  
Морфологія. Условія развитія.  
Питаніе. Роль в пивоваренн.

23-ий билетъ. Маслянокислое броже-  
ніе молококислой извести. Ме-  
тоды культивирования. Морфологія.  
Отношеніе къ О. Пива. Продукты.

24-ый билетъ. Бутиловый ферментъ  
Фитта и Атирловастер. Морфо-  
логія. Распространеніе и роль.  
Условія развитія. Килизлы. Про-  
чие аналогичные микробы.



26-й билетъ. Бактеріи усваивающія  
N. различные типы процесса.  
Свободные почвенные фиксаторы N.  
Исторія установленія  
факта фиксации N почвами.  
Ферменты. Его выделение. Мор-  
фология. Физиология. Пища. Ки-  
шечник.

26-й билетъ. Условия обитанія въ  
природѣ свободноживущихъ бак-  
терій, усваивающихъ свободный  
N. Бактеріи симбиотически  
связанные съ водорослями. Уста-  
новленіе факта фиксации N  
N. Кто изъ нихъ усваиваетъ N.

27-й билетъ. Бактеріи обитаю-  
щія въ клубенькахъ бобовыхъ. Стро-  
еніе и исторія развитія клубень-  
ковъ. Бактериоды. Условия ихъ  
образованія. Местно и время фик-  
сации N и усвоеніе его бобовыми.  
Соотношенія бобовыхъ и бактерій.

28-й билетъ. Усвоеніе N растенія-  
ми, не принадлежащими къ груп-  
пѣ бобовыхъ. Метановое броже-  
ніе кизильганами. Распространеніе



и разв процесса. Минимум. Про-  
дукты и исходные вещества брожения.  
29-й билет. Денитрификация. Раз-  
личные виды процесса. Условия его  
возникновения. Бактериологическая сфо-  
рма процесса. Редукция сульфатов.

30-й билет. Аммонификация. Минимальное  
брожение мочи. Его значение. Ми-  
кробы. Их морфология. Физиология.

31-й билет. Распад гвеек под влия-  
нием аэробных и анаэробных бактерий.  
Микробы аммонификаторы. Питание  
трав сеном. Брожения вызываемые ими.

32-й билет. Стерильное брожение.  
Ограничивающее, вызывающее его. Их  
различия. Писание. Отношение к  
различным углеводам. Интерфун-  
кционная пища. Отношение к О.  
продукты. Самоброжение дрожжей.

33-й билет. Бактерии, обитающие  
в живых организмах. Безвредные  
представители. Потомки  
бактерий. Минимум. Предо-  
хранительная прививка. Бак-  
териологическая болельница растений.

---

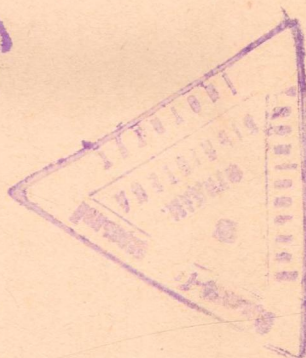


4768p 44





|             |  |
|-------------|--|
| 18788<br>57 |  |
|-------------|--|





4268644

6p