

О ВЛІЯНІИ
НѢКОТОРЫХЪ ФИЗИЧЕСКИХЪ АГЕНТОВЪ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ
ПАЛОЧКИ САПА ПРИМѢНИТЕЛЬНО КЪ ЕСТЕСТВЕННЫМЪ УСЛО-
ВІЯМЪ СУЩЕСТВОВАНІЯ САПНАГО VIRUS'A.



Бактеріологическое изслѣдованіе.

ДИССЕРТАЦІЯ

на степень Магистра Ветеринарныхъ Наукъ

ветеринарнаго врача 5-го Лейбъ-Драгунакаго Курляндскаго
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА III полка

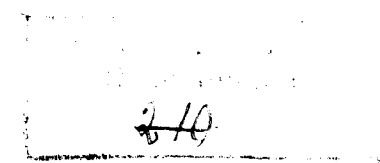
П. Г. Алтухова.

ОФФИЦ. ОППОНЕНТЫ:

проф. Маг. В. Г. Гутманъ, проф. Маг. К. К. Раунахъ и проф. Маг.
К. К. Гапнихъ.

Юрьевъ.

Типографія Шнакенбургъ.
1898.

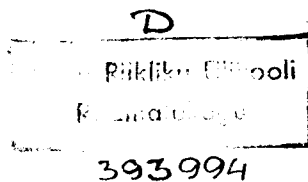


№ 502.

Печатать разрешается. — Г. Юрьевъ, 24 апрѣля 1898 г.

Директоръ Юрьевского Ветеринарнаго Института: К. Раунахъ.

Окончивъ настоящую работу, считаю пріятнымъ долгомъ выразить мою сердечную признательность глубокоуважаемому профессору Юрьевского Ветеринарнаго Института Карлу Карловичу Гаппиху какъ за предложеніе темы, такъ и за руководство втеченіе всего этого изслѣдованія.



О вліянні нѣкоторыхъ физическихъ агентовъ на жизнеспособность палочки сапа примѣнительно къ естественнымъ условіямъ существованія сапнаго *virus'a*.

Въ настоящее время едвали кѣмъ-нибудь оспаривается то важное научное значеніе, которое имѣютъ для современнаго врача точныя данныя касательно біологическихъ особенностей извѣстныхъ патогенныхъ микроорганизмовъ. Изученіе этихъ особенностей въ каждомъ данномъ случаѣ представляетъ тѣмъ болѣе благодарную задачу, что оно въ концѣ концовъ приводитъ насъ къ чисто-практическому, почти осязаемому результату — именно оно облегчаетъ разрѣшеніе вопросовъ о дезинфекціи и особенно о дезинфекціи при помощи физическихъ дѣятелей.

Зная отношеніе даннаго микроба къ такимъ моментамъ, какъ свойства субстрата, температура и ея колебанія, вліяніе свѣта, воздуха, высыханія и влажности, мы всегда будемъ въ состояніи указать какъ на всѣ наилучшія условія для его существованія, такъ и всѣ наихудшія, при воздѣйствіи которыхъ онъ погибаетъ *in vitro* или въ природѣ.

Перехода отъ этихъ общихъ соображеній къ частному вопросу — вопросу объ отношеніи чистой разводки палочки сапа къ вліянію свѣта, сухости, влажности и наконецъ температурныхъ условій, мы должны согласиться, что изученіе вліянія названныхъ агентовъ на этотъ микроорганизмъ для практической ветеринарной медицины есть дѣло чрезвычайной важности. Очищаются-ли безъ помощи химическихъ дезинфекторовъ, лишь при наличности извѣстныхъ атмосферическихъ

условій, зараженныя сапнымъ контакіемъ конюшни, упряжъ и почва? Когда дѣлаются они, такъ сказать, благополучными въ смыслѣ возможности дальнѣйшихъ зараженій?

Изъ далѣе слѣдующаго перечня литературныхъ данныхъ читатель увидитъ, что на эти интересные вопросы въ наукѣ нѣтъ еще категорическаго, не возбуждающаго сомнѣній отвѣта, да наконецъ показанія изслѣдователей, изучавшихъ отношеніе сапнаго контакія къ вліянію упомянутыхъ агентовъ — къ слову сказать — неособенно многочисленны, или противорѣчатъ другъ другу, или-же, относясь къ тому времени, когда не было еще возможности пользоваться бактериологическимъ анализомъ, не могутъ считаться въ полной мѣрѣ кредитивными. Имѣя это въ виду и принимая во вниманіе, что большинство упомянутыхъ изслѣдованій произведено не надъ чистою разводкою *bac. mallei*, а надъ слизью носоваго истеченія и гноемъ сапныхъ животныхъ, мы сочли себя въ правѣ заняться, по предложенію проф. К. К. Гапника, въ завѣдуемой имъ бактериологической станціи Юрьевскаго Ветеринарнаго Института, изученіемъ вопроса о вліяніи свѣта, воздуха, высыхания, влажности и температурныхъ условій на жизнеспособность палочки сапа примѣнительно къ естественнымъ условіямъ существованія сапнаго яда.

Чисто практической интересъ этого вопроса путь послужитъ оправданіемъ появленія въ свѣтъ настоящей работы.

Прежде однако, чѣмъ приводить литературныя данныя, имѣющія непосредственное отношеніе къ нашимъ наблюденіямъ и излагать эти послѣднія, мы позволимъ себѣ нѣсколько уклониться отъ темы ради того, чтобы, хотя вкратцѣ, припомнить работы нѣкоторыхъ изслѣдователей, изучавшихъ задачи, аналогичныя нашей, надъ различными патогенными и сапрофитными микроорганизмами. Такое отступленіе конечно отнюдь не необходимо для нашей цѣли, по оно очень полезно во первыхъ потому, что работы нижепоименованныхъ авторовъ помогутъ намъ по аналогіи предварительно установить а priori возможное дѣйствіе свѣта, температурныхъ условій, влажности

и высыханія на чистыя культуры сапа, а во вторыхъ — вообще освѣтять дѣйствіе этихъ агентовъ на біологію низшихъ организмовъ и даже отчасти объяснить намъ механизмъ этого дѣйствія.

Излагать относящіяся сюда данныя мы будемъ въ такомъ порядкѣ — сначала укажемъ мнѣнія ученыхъ, трактующихъ вообще о вліяніи на микроорганизмы свѣта, затѣмъ сухости и влажности и наконецъ температурныхъ колебаній; помимо этого сначала, какъ уже сказано, мы будемъ говорить о микробахъ вообще, а затѣмъ о *bac. mallei* и сапномъ контакіи въ частности.

Литература.

I. Общія данныя о вліяніи на микробовъ физическихъ агентовъ.

Въ противоположность хлорофильнымъ растеніямъ, для которыхъ свѣтъ является крайне необходимымъ, всѣ бактеріи, за исключеніемъ лишь пигментъ-образующихъ, переносящихъ не слишкомъ интензивный свѣтъ, относятся къ нему, какъ къ вредному физическому дѣятелю. Смотря по интензивности, онъ или замедляетъ ихъ ростъ, или прямо убиваетъ черезъ большій или меньшій промежутокъ времени. Особенно губительное дѣйствіе въ этомъ отношеніи принадлежитъ прямымъ солнечнымъ лучамъ и особенно химическимъ т. е. правой половинѣ спектра; инфра-красные лучи не убиваютъ бактерій.

Downes и Blunt въ своей работѣ „Researches on the Effect of Light upon Bacteria and other Organisms“ въ 1877 г. говорятъ¹⁾, что свѣтъ по отношенію къ бактеріямъ и микро-

1) Proceedings of The Royal Society of London. 6. Dec. 1877. Vol. XXVI, p. 488; цитир. по I. Raun'у „Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über den Einfluss des Lichtes auf Bakterien und auf den thierischen Organismus.“ Zeitschr. f. Hygiene von Koch u. Flügge; VI Bd, 1889 г. стр. 313; эта-же работа реферирована у О. К. Гейслера (Врачъ, 1891 г. № 36, стр. 793) и въ Военн.-Мед. Журналѣ за 1878 г. часть CXXI, отд. X, стр. 129.

организмамъ гніенія и разщепленія дѣйствуетъ очень вредно, при чемъ это замѣчается въ большей степени относительно первыхъ, чѣмъ послѣднихъ; наиболѣе вреденъ прямой солнечный свѣтъ; жидкость съ культурою подѣ влияніемъ освѣщенія не теряетъ своего питательнаго достоинства; изъ цвѣтныхъ лучей самымъ неблагопріятнымъ образомъ на бактерій дѣйствуютъ синіе и фіолетовые лучи, тогда какъ дѣйствіе красныхъ и оранжевокрасныхъ очень слабо; авторы всё это объясняютъ тѣмъ, что подѣ влияніемъ свѣта усиливается окислительная способность воздуха.

Tyndal²⁾, производя наблюденія въ 1878 и 1881 г., при своихъ изслѣдованіяхъ не замѣтилъ замедляющаго или губительнаго дѣйствія солнечнаго свѣта на бактерій, но позднѣе — въ 1882 г.³⁾, работая съ животными и растительными настоями, наблюдалъ задержанный ростъ микробовъ подѣ влияніемъ свѣта; температура солнца и потеря питательнаго достоинства субстратомъ здѣсь не играютъ роли, по его словамъ.

J. Jamieson⁴⁾ на основаніи своихъ опытовъ въ Мельбурнѣ, въ 1882 г. сообщаетъ, что противорѣчіе предыдущихъ изслѣдованій объясняется t⁰ времени изслѣдованія. Въ однихъ случаяхъ t⁰ была неблагопріятна для роста микробовъ, а въ другихъ благопріятна.

E. Duclaux⁵⁾, работая съ чистыми культурами *Tyrotrix scaber*, въ 1885 г. говоритъ, что главное дѣйствіе при умерщвленіи микробовъ надо приписывать свѣту, а не сопровождающей его температурѣ; кромѣ того онъ полагаетъ, что сопротивляемость микробовъ извѣстнаго вида противъ свѣта зависитъ, какъ отъ интензивности послѣдняго, такъ и отъ свойства данной питательной среды.

2) *ibidem*, стр. 318; реф. изъ журнала *Proceedings of The Royal Society of London*, 1878 г. № 191.

3) *Report of the fifty — first Meeting of the British Association for the Advancement of Science*, 1882 г. стр. 450; по рефер. Военно-Мед. Ж. 1882 г. часть CXLIV, кн. V стр. 10.

4) *ibidem* у J. Raun'a стр. 319; *Nature*, 13 iuli, 1882 г.

5) *ibidem* у Raun'a стр. 320; реф. изъ Журн. *Compt. rend. hebdomad. des Seances de l' academie des Sciences*, 12 Janvier 1885 г. t. C. p. 119.

Arloing⁶⁾ на основаніи своихъ изслѣдованій, опубликованныхъ въ 1885 г., утверждаетъ, что даже свѣтъ газовой лампы замедляетъ ростъ сибироязаенныхъ культуръ. Процессъ споруляціи въ темнотѣ происходитъ лучше, чѣмъ подѣ влияніемъ красныхъ лучей, при послѣднемъ же условіи онъ въ свою очередь бываетъ оживленнѣе, чѣмъ подѣ влияніемъ бѣлыхъ лучей. Что касается естественнаго свѣта, то изслѣдователь полагаетъ, что гибельное дѣйствіе на споры *bac. anthracis* свойственно только не разложенному солнечному свѣту (*nicht zerlegten Sonnenlichte*) и зависитъ отъ его интензивности; вообще-же свѣтъ крайне вреденъ для жизнеспособности *bac. anthracis*.

Roux⁷⁾, также работавшій съ сибироязвенными разводами, сообщаетъ въ 1887 г., что въ бульонѣ, подвергнутомъ свободному доступу воздуха и свѣта, могли развиваться только вегетативныя формы этого микроба, а не споры. Поэтому этотъ ученый полагаетъ, что главное дѣйствіе свѣта состоитъ въ химическомъ измѣненіи самой питательной среды подѣ влияніемъ воздуха. Споры много быстрѣе умерщвляются при совмѣстномъ дѣйствіи свѣта и воздуха.

G. Gailard⁸⁾ въ своей работѣ, произведенной подѣ руководствомъ Arloing'a, сообщаетъ въ 1888 г., что при его изслѣдованіяхъ надѣ *bac. fluorescens*, *bac. anthracis*, *staphyl. pyog. aureus*, *micr. prodigiosus*, *bac. typhosus*, *penic. glaucum*, *oidium albicans* и др. выяснилось между прочимъ слѣдующее. Вообще бактеріи и особенно вегетативныя и покоящіяся формы патогенныхъ бациллъ и микрококковъ довольно быстро подѣ влияніемъ свѣта теряютъ свою жизнеспособность (3-й тезис); дѣйствіе свѣта усиливается при доступѣ воздуха и уменьшается при его отсутствіи (7-ой тезис).

6) *ibidem* у Raun'a стр. 321 и 323; реф. изъ того-же Журн. *Février 1885 г. t. C. p. 378* и *24 Août 1885. t. CI, p. 511*.

7) *ibidem* у Raun'a стр. 328; реф. изъ Журн. *Annales de l'institut Pasteur*, 25 Sept. 1887 г. № 9, p. 445.

8) *ibidem* у Raun'a стр. 330; реф. изъ „*De l'influence de la lumière sur les Micro-Organismes*“. Lyon. 1888 г.

Д-ръ О. Яновекій⁹⁾, производя изслѣдованія надъ *bac. typhi*, въ 1890 г. сообщаетъ, что свѣтъ непосредственно дѣйствуетъ на этотъ микроорганизмъ, не вызывая въ то-же время какихъ-либо химическихъ измѣненій въ субстратѣ (въ случаѣ автора — въ бульонѣ). Подъ вліяніемъ прямого солнечнаго свѣта *bac. typhi* погибаетъ уже черезъ 6—10 часовъ, а иногда даже черезъ 4; разсѣянный свѣтъ въ этомъ смыслѣ дѣйствуетъ слабѣе. Авторъ, пропуская свѣтъ черезъ растворъ хромовокислаго кали, задерживающаго химическіе лучи, не видѣлъ при этомъ задержки въ ростѣ изслѣдуемаго микроба и потому полагаютъ, что губительное дѣйствіе свѣта на микроорганизмы обусловливается именно его химическими лучами.

Pansini¹⁰⁾, изслѣдуя вліяніе свѣта на *bac. prodigiosus*, *violaceus*, *pyocyaneus*, *anthracis*, *cholerae*, *bac. murisepticus* и *staphylococcus pyogenes albus*, въ 1889 г. говоритъ, что уже разсѣянный свѣтъ въ первые 24—48 часовъ имѣетъ замѣтное дѣйствіе на развитіе бактерій, задерживая его; затѣмъ это задерживающее дѣйствіе при дальнейшемъ ростѣ культуры исчезаетъ. При дѣйствіи прямыхъ солнечныхъ лучей, перпендикулярно падавшихъ на привитую поверхность, культуры стерилизовались въ теченіе одного дня — ранѣе или позднѣе въ зависимости отъ рода микробовъ и субстрата. При болѣе косомъ направленіи лучей и недостаточной продолжительности ихъ дѣйствія замѣчалось только замедленіе роста культуръ. Чтобы достигнуть совершенной стерилизаціи разводовъ необходимо многодневное дѣйствіе свѣта. Въ жидкихъ субстратахъ (висячая капля, жидкая желатина) всѣ бактеріи подъ вліяніемъ свѣта умерщвляются уже черезъ $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ часа.

Santori¹¹⁾, изслѣдованія котораго обнимаютъ дѣйствіе на микроорганизмы свѣта и одновременно теплоты, въ 1889—1890

9) „Zur Biologie der Typhusbacillen.“ Centrbl. f. Bakteriolog. u. Parasitenkunde 1890 г. Bd. VIII, № 6, 7, 8 u. 9.

10) Rivista di Sigiene 1889 г.; цитировано по О. К. Гейслеру „Къ вопросу о дѣйствіи свѣта на бактеріи“ Врачъ 1891 г., № 36, стр. 793.

11) ibidem у О. Гейслера; реф. изъ „Bulletino della Accademia medica di Roma“, XVI, 1889—1890 г.

г. нашелъ, что 1) бактерицидное дѣйствіе свѣта бываетъ ясно замѣтно уже при невысокой одновременной t^0 ; 2) красные и фіолетовые лучи солнечнаго свѣта не вліяютъ на ростъ и жизнеспособность культуръ и 3) микробы въ сухомъ состояніи болѣе противостоятъ дѣйствію свѣта.

M. Giunti¹²⁾ утверждаетъ, что солнечный свѣтъ прекращаетъ развитіе *mycoderma aceti*.

Th. Geisler¹³⁾, работавшій въ 1891 г. съ *bac. typhi*, пришелъ къ заключенію, что уже 2-часовое дѣйствіе прямого солнечнаго свѣта производитъ ослабленіе роста культуры. Для устраненія дѣйствія лучистой теплоты, свойственной свѣту, авторъ пропускалъ послѣдній черезъ растворъ квасцевъ, такъ что имѣла мѣсто лишь „совершенно темная теплота“ (*ganze dunkle Wärme*) т. е. та, которая дается *infra*-красными лучами, дающими наиболѣе выраженный тепловой эффектъ; при этомъ проходятъ также т. назыв. свѣтовые „химическіе лучи“ т. е. лучи свѣтлой части спектра и частью *ultra*-фіолетовые. При этомъ оказалось, что солнечный, а равно и электрическій свѣтъ тѣмъ сильнѣе дѣйствуетъ, чѣмъ выше сопровождающая его t^0 . Далѣе онъ пришелъ къ заключенію, что на питательной средѣ (желатина), подвергнутой дѣйствію прямого солнечнаго свѣта, бактеріи развиваются хуже, что можетъ быть зависеть отъ озонированія воздуха, развивающагося подъ вліяніемъ свѣта.

H. Buchner и Fr. Minck¹⁴⁾, изслѣдовавшіе вліяніе свѣта на *bac. typhi*, *coli communis*, *pyocyaneus*, *vibr. cholerae* и развѣчныя гнилостныя бактеріи въ водѣ, въ 1892 г. нашли, что свѣтъ обнаруживаетъ сильное дезинфицирующее дѣйствіе на эти бактеріи, суспендированныя въ водѣ. Въ той водѣ, напр., которая въ началѣ опыта имѣла около 100000 микробовъ, уже

12) ibidem у О. Гейслера; реф. изъ „Le Stationi Speriment. agrar. Ital“, XVIII, p. 171.

13) loco citato и та-же статья на нѣм. языкѣ „Zur Frage über die Wirkung des Lichtes auf Bakterien.“ Centrbl. f. Bakteriolog. u. Parasitenkunde, 1892 г., XI Bd. № 6, 7, pag. 161.

14) „Ueber den Einfluss des Lichtes auf Bakterien“ Centrbl. f. Bakteriolog. u. Parasitenkunde, 1892 г. XI Bd. стр. 781, 783, 789.

послѣ часовой экспозиціи въ прямомъ солнечномъ свѣтѣ вообще нельзя было доказать platen-культурами ни одного зародыша. Диффузный дневной свѣтъ дѣйствуетъ слабѣе, чѣмъ прямой солнечный, однако, уже по истеченіи нѣсколькихъ часовъ, можно было и здѣсь замѣтить значительное уменьшеніе числа бактерій, а часто и полное исчезновеніе.

Charrin¹⁵⁾, изучая съ д-ромъ d'Arsonval'емъ вліяніе физико-химическихъ агентовъ на микробовъ вообще и въ частности работая надъ *bac. pyocyaneus*, въ 1894 г. сообщаетъ, что въ отношеніи этого вліянія свѣтъ представляетъ важнѣйшій факторъ. Изъ различныхъ лучей спектра приближающіеся къ фіолетовой полосѣ быстро ослабляютъ микробовъ или даже вызываютъ ихъ смерть, красные-же и съ ними сосѣдніе лучи почти не обнаруживаютъ никакого дѣйствія.

П. А. Хмѣлевскій¹⁶⁾, занимаясь въ 1893 г. изученіемъ вопроса о вліяніи солнечнаго и электрическаго свѣта на микробовъ нагноенія — *staphyloc. pyogenes aureus*, *pyogenes albus*, *bac. pyocyaneus* и *streptococ. erysipelatis* и *pyogenes*, пришелъ къ заключенію, что первый убиваетъ ихъ при дѣйствіи въ теченіе 6-ти часовъ, а второй замедляетъ ихъ ростъ; замедляющимъ образомъ на ростъ микробовъ обладаютъ свѣтовые, химическіе и тепловые лучи. Помимо сказаннаго свѣтъ вліяетъ и на плотныя питательныя среды (агаръ-агаръ и желатина), дѣлая ихъ менѣе пригодными для роста микробовъ.

Е. И. Котляръ¹⁷⁾, изслѣдовавшій вліяніе свѣта на *bac. pseudoanthracis*, описанный В. К. Варлихомъ, *sarc. aurantiaca*, *micrococ. prodigiosus* и малиновый коккъ, въ 1892 г. сообщаетъ, что прямой солнечный свѣтъ, не смотря на его значительную яркость, вліяетъ на ростъ упомянутыхъ микроорганизмовъ

15) Рефер. изъ *Centrbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde* — „Einfluss der Atmosphären auf die Mikroorganismen“ 1894 г. XV Bd., стр. 859.

16) „Къ вопросу о вліяніи солнечнаго и электрическаго свѣта на микробы нагноенія“ СПБ., 1893 г., диссерт.

17) „Къ вопросу о вліяніи свѣта на бактерій“. Врачъ, 1892 г. № 39, стр. 975, 977 и № 40, стр. 1004.

далеко не такъ рѣзко, какъ это наблюдается по отношенію къ болѣзнетворнымъ микробамъ. Прививки по уколу ни разу не были убиты, не смотря на продолжительное дѣйствіе солнца (по 8 часовъ въ продолженіе нѣсколькихъ дней), а получалось лишь постоянная задержка роста. Вообще въ темнотѣ и красныхъ лучахъ развитіе микробовъ происходитъ лучше, а въ фіолетовыхъ и бѣлыхъ значительно хуже. Самая постановка опытовъ автора исключала возможность вліянія на ростъ микробовъ нагрѣванія на солнечномъ свѣтѣ. Послѣдній, по его словамъ, неблагоприятно вліяетъ на среду въ смыслѣ роста на ней микроорганизмовъ¹⁸⁾.

Н. Schickhart¹⁹⁾ опубликовалъ въ 1893 г. свои наблюденія, по основаніи которыхъ оказывается, что 1) солнечный свѣтъ обнаруживаетъ на большинство микроорганизмовъ неблагоприятное вліяніе въ смыслѣ прекращенія ихъ развитія или даже полного уничтоженія; что 2) необходимая продолжительность дѣйствія свѣта для уничтоженія микробовъ различна, смотря по природѣ этихъ микробовъ и ихъ субстрату, и зависитъ, кромѣ того, отъ интензивности свѣтовыхъ лучей и продолжительности ихъ дѣйствія; что 3) собственно дѣйствующій агентъ находится въ т. наз. „химическихъ лучахъ“ — фіолетовыхъ и ultra-фіолетовыхъ и что 4) солнечный свѣтъ вліяетъ также и на субстратъ; по крайней мѣрѣ это доказано для тифознаго бацилла, растущаго на желатинѣ.

18) Здѣсь мы пользуемся случаемъ указать, что наблюденія П. А. Хмѣлевскаго и Е. И. Котляра не могутъ считаться особенно кредитными, поскольку они произведены надъ культурами, развившимися на плотныхъ питательн. средахъ. Въ этомъ отношеніи нельзя не согласиться съ проф. Н. Buchner'омъ (*Ueber den Einfluss des Lichtes auf Bakterien. Centrbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde*, 1892 г. XI. Bd. стр. 783), который говоритъ, что при такой постановкѣ опытовъ верхніе слои бактерій быстро опускаются, глубокіе-же, прикрытые ими, могутъ обнаруживать долгое противодѣйствіе свѣту; поэтому микробовъ лучше суспендировать въ МПА, сначала растворенномъ, а потомъ охлажденномъ до 40° С.

19) рефер. изъ *Centrbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde*, 1894 г. XV. Bd. стр. 1020 — „Ueber die Einwirkung des Sonnenlichtes auf den menschl. Organismus und auf Mikroorganismen und die hygien. Bedeut. desselben.“

Н. Buchner²⁰⁾, цитированный нами уже раньше, в другой работѣ сообщаетъ, что диффузный дневной свѣтъ въ комнатѣ дѣйствуетъ слабѣе на бактерій, чѣмъ прямой солнечный; на открытомъ воздухѣ при экспозиціи содержащихъ бактеріи водяныхъ пробъ диффузный свѣтъ обнаруживаетъ также быстро убивающее дѣйствіе. По его опытамъ, произведеннымъ на Штернбергскомъ озерѣ, кромѣ того оказывается, что при достаточно чистой водѣ вліяніе свѣта имѣетъ полную силу относительно бактерій до глубины почти 2-хъ метровъ.

Е. v. Esmarch²¹⁾ въ работѣ, напечатанной въ 1894 г., говоритъ, что, изслѣдуя дезинфицирующую силу солнечнаго свѣта на очистку различныхъ мебельныхъ матерій, загрязненныхъ чистыми разводками патогенныхъ бактерій и гноемъ, содержащимъ микробовъ, онъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніемъ. Солнечные лучи обладаютъ значительнымъ дѣйствіемъ противъ микробовъ, если только они (лучи) касаются верхнихъ слоевъ матерій; однако такое дѣйствіе очень скоро ослабляется въ томъ случаѣ, если бактеріи защищены верхними слоями ткани т. е., другими словами, лежатъ въ глубинѣ ея. Темныя матеріи лучше сохраняютъ бактерій, чѣмъ свѣтлыя, а такъ какъ темный цвѣтъ болѣе поглощаетъ лучистую теплоту, чѣмъ бѣлый, то слѣдовательно нагрѣвающая роль солнца при убиваніи бактерій играетъ только второстепенную роль. Лишь холерныя бактеріи быстро погибаютъ въ глубокихъ слояхъ ткани; впрочемъ ихъ убиваетъ уже простое высушивание.

„И полагаю“, говоритъ этотъ извѣстный ученый, „что на основаніи произведенныхъ опытовъ можно вывести то заключеніе, что въ солнечномъ освѣщеніи мы для потребностей практики не имѣемъ удобнаго дезинфицирующаго средства“.

20) „Ueber den Einfluss des Lichtes auf Bakterien und über die Selbstreinigung der Flüsse“. Archiv für Hygiene Bd. XVII, стр. 177.

21) „Ueber Sonnendesinfection“ стр. 256; Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten von Koch u. Flügge, 1894 г. Bd. XVI.

R. Provascini²²⁾ въ работѣ, опубликованной въ 1893 г., утверждаетъ, что прямой солнечный свѣтъ имѣетъ для бактерій, находящихся въ водѣ, гибельное дѣйствіе, такъ какъ онъ, если падаютъ прямые и косые лучи, вліяетъ на микробовъ въ сточныхъ водахъ (im Abwasser) до глубины 1/2 метра. Этотъ изслѣдователь не могъ констатировать, чтобы бактерійное содержимое уменьшилось въ глубинѣ подѣ вліяніемъ косыхъ лучей. По его наблюдениямъ не только прямой солнечный свѣтъ, но также и розсѣянный дѣйствуетъ гибельно на зародыши, находящіеся въ сточныхъ водахъ.

F. F. Westbrook²³⁾, работая съ bac. cholerae и другими бактеріями, пишетъ въ 1894—1895 г. что 1) прямой солнечный свѣтъ разрушаетъ бактеріи только въ присутствіи свободнаго воздуха; что 2) онъ благоприятствуетъ росту лежащихъ въ глубинѣ бактерій, гдѣ онѣ не приходятъ въ соприкосновеніе съ воздухомъ и гдѣ теплота субстрата повышена; что 3) въ атмосферѣ водорода очень сильный солнечный свѣтъ не обнаруживаетъ на анаэробовъ никакого дѣйствія и что, наконецъ, въ 4) патогенныя бактеріи, культивируемыя при доступѣ солнечнаго свѣта, ничего не теряютъ въ смыслѣ вирулентности.

F. Migneco²⁴⁾, изслѣдуя вліяніе солнечнаго свѣта на bac. tuberculosi, въ 1895 г. сообщаетъ, что богатая бактеріями мокрота, будучи намазана на ткани (холстъ, шерстяная матерія), а потомъ выставлена на прямой солнечный свѣтъ, не можетъ противостоять дѣйствію солнечнаго свѣта долѣе 24—30 часовъ и уже послѣ 10—15-ти-часоваго дѣйствія мало по малу начинаетъ терять свою вирулентность.

22) „Influenza della luce solare sulle acque di rifiuto“ (Annali dell' Istituto d'igiene dell' Università di Roma 1893 г. Vol. III. p. 437 по реферату Baumgarten's Jahresbericht, neuntes Jahrgang 1893 г. издание 1895 г. стр. 576.

23) „The growth of cholera [and other] bacilli in direct sunlight“ (Journal of Pathol. and Bacteriol. vol. 3. 1894—1895, p. 352) по реферату Baumgarten's Jahresbericht, 1895 г., XI Bd., стр. 394.

24) „Azione della luce solare sulla virulenza del bacillo tubercolare“ (Annali d' Igiene sperim. p. 215, 1895), по реферату Baumgarten's Jahresbericht 1895 г. XI Bd. стр. 698).

A. Diedonnè²⁵⁾, работая съ культурами *microsc. prodigiosi*, *bac. fluorescentis putidi* и отчасти надъ *bac. typhi* и *anthracis*, равно какъ и *bact. coli communis*, пишетъ въ 1894 г., что прямой солнечный свѣтъ въ мартѣ, іюлѣ и августѣ уже по истеченіи 1/2 часа, а въ ноябрѣ только черезъ 1 1/2 часа, препятствуетъ росту разводовъ названныхъ микробовъ. Колоніи, освѣщаемыя 48 часовъ и потомъ перенесенныя въ темноту, не образовали пигмента, который возвращался къ нимъ лишь послѣ 2-хъ-кратнаго пересѣва. У *microsc. prodigiosus* задержка роста сказывалась еще и тѣмъ, что разжиженіе желатинны было удивительно медленно и слабо. Интересно то, что дѣйствіе свѣта въ мартѣ было столь-же сильно, какъ въ іюлѣ и августѣ. Для совершеннаго убиванія микробовъ въ мартѣ, іюлѣ и августѣ нужно было освѣщеніе, продолжавшееся 1/2 часа, а въ ноябрѣ — 2 1/2 часа. Разсѣянный дневной свѣтъ производилъ ясную задержку роста въ мартѣ и іюлѣ черезъ 3 1/2 часа и въ ноябрѣ черезъ 4 1/2 часа, черезъ 5-же или 6 часовъ обнаруживалась полная гибель пигментныхъ бактерій.

Устраняя дѣйствіе лучистой теплоты по тому способу, который примѣнялъ раньше указанный нами Э. Гейслеръ, авторъ видѣлъ, что тепловые лучи въ дѣлѣ умерщвленія бактерій были не безучастны. Ultra-красные, красные, оранжевые и желтые лучи обуславливаютъ роскошный ростъ культуръ; подъ влияніемъ спектра между линіями D и E культуры остаются не поврежденными, между E и F замѣтна задержка роста, а въ синей, фіолетовой и ultra-фіолетовой части разводки не растутъ вовсе. По автору свѣтъ не влияетъ на субстратъ.

Этотъ-же ученный въ другой работѣ²⁶⁾, появившейся въ томъ-же году, какъ и первая, измѣняетъ свой послѣдній взглядъ въ томъ смыслѣ, что бактерицидная сила солнечнаго свѣта обя-

25) „Beiträge zur Beurtheilung der Einwirkung des Lichtes auf Bakterien“ Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte; Bd. IX, 1894, стр. 405.

26) „Ueber die Bedeutung des Wasserstoffsperoxyds für die bakterientödtende Kraft des Lichtes; ibidem на стр. 537.

вообще моложе 120—130 дней, послѣ-же 4—4 1/2 мѣсяцевъ сапныя бациллы теряютъ способность развиваться, если даже культура не засохла.

Sirena и Alessi⁷¹⁾, подвергая влиянію высыханія *bac. typhi*, *cholerae*, *mallei*, чумы свиней и диплококкъ Френкеля при различныхъ условіяхъ (въ присутствіи сѣрной кислоты и хлористаго кальция, при 37° C., въ тѣни, въ сухихъ пространствахъ, насыщенныхъ влажностью, и на солнцѣ), въ работѣ, напечатанной въ 1891 г., пришли къ заключенію, что прямой солнечный свѣтъ вмѣстѣ съ высушиваніемъ есть наибѣйшее средство для уничтоженія жизнеспособности патогенныхъ микробовъ и что — съ другой стороны — микробубивающее дѣйствіе высушиванія должно приписывать извлеченію изъ субстрата воды, такъ что, чѣмъ послѣднее происходитъ скорѣе и совершеннѣе, тѣмъ быстрѣе и лучше развивается бактерицидное свойство высушиванія, и что, наконецъ, влияніе этого фактора бываетъ различно, смотря по роду микробовъ и способу, какимъ оно производится.

A. В о п о м е⁷²⁾, трактующа въ 1894 г. о біологическихъ особенностяхъ сапной палочки, между прочимъ говоритъ, что она очень чувствительна къ высыханію. При высыханіи при 25° C. она уже въ теченіе 10 дней теряетъ свою вирулентность и способность къ проростанію (*Keimfähigkeit*); въ стерилизованной дистиллированной водѣ она умираетъ въ продолженіе 6 дней.

A. Новиковъ⁷³⁾ пишетъ въ 1895 г., что онъ паптивалъ полоски пропускной бумаги и стерилизованныя шелковинки сапнымъ носовымъ секретомъ и 3-дневными бульонными культурами и, раздѣливъ ихъ на 2 порціи, высушивалъ въ чашкахъ

71) *Influenza del disseccamento su taluni microrganismi patogeni; Atti della R. Accademia di Palermo*; цитир. по рефер. Baumgarten's Jahresbericht, siebenter Jahrgang, 1891 г. изд. 1893 г., стр. 446.

72) *Alcune proprietà biologiche dell' bacillo della morva*; цитир. по реферату *Centrbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde*. 1895 г., Bd. XVII, стр. 324.

73) Сапный контактъ по отношенію къ нѣкоторымъ дезинфицирующимъ; А. В. Н., 1895 г. Май, отд. II, стр. 139, 146 и 147.

Петри при комнатной t° 16—17 С. одну часть при солнечномъ свѣтѣ, а другую — въ темномъ шкафу; бульонныя культуры также сохранялись при свѣтѣ и безъ свѣта. Изъ приводимой авторомъ таблицы ясно, что высушенная при свѣтѣ, инфицированная сапнымъ истечениемъ, бумага теряла свою вирулентность и жизнеспособность бациллъ на 8-день, а шелковинки — на 14-ый; бумага, напитанная бульономъ, при свѣтѣ теряла свои ядовитыя свойства на 14-ый день, шелковинки-же — на 26-ой; чистыя бульонныя культуры утрачивали при свѣтѣ вирулентность на 44-ый день.

Бумага съ носовымъ секретамъ въ темнотѣ теряла вирулентность на 12-ый день, а шелковинки — на 28-ой; бумага съ бульономъ — на 22-ой день, а шелковинки — на 36-ой; бульонныя культуры погибали въ темнотѣ на 56-ой день.

Въ своихъ выводахъ авторъ между прочимъ говоритъ, что сапный контактъ въ высушенномъ видѣ разрушается очень быстро, что прямо пропорционально толщинѣ слоя его расположения и, кромѣ того, что солнечный свѣтъ и по всей вѣроятности свободный доступъ воздуха являются губительными для него агентами, почему при обеззараживаніи необходимо подвергать дезинфицируемые предметы дѣйствию того и другого.

Straus и Dubarri⁷⁴⁾, изслѣдуя наибольшую продолжительность жизни главнѣйшихъ болѣзнетворныхъ микробовъ въ различныхъ пробахъ воды, предварительно обезпложенной и содержащей при 20° С., нашли, что налочка сапа при сказанномъ условіи была жива еще на 50—57 день.

Касательно вліянія высокихъ температуръ на *bac. mallei* мы, помимо мимоходомъ упомянутыхъ уже показаній Гертвига и Герлаха (см. стр. 29), можемъ привести слѣдующія свидѣтельства авторовъ — свидѣтельства, въ которыхъ нельзя не усмотрѣть очень значительныхъ противорѣчій.

74) Archives de médecine experimentale, 1889 г. № 1; цитир по реф. Врача 1889 г., № 8, стр. 212.

Abildgaard и Viborg⁷⁵⁾ нашли, что достаточно сапный гной подогрѣть до 45° R., чтобы сдѣлать недействительной его заразоспособность.

Renault⁷⁶⁾ послѣ прививки свареннаго сапнаго матеріала никогда не видѣлъ зараженія.

Loeffler⁷⁷⁾ въ 1886 г. опредѣлилъ, что подогрѣваніе втеченіе 10 минутъ сапной культуры до 55° С. достаточно, чтобы убить микроорганизмъ. При 52° С. культура даетъ еще хотя и недостаточный, но всетаки довольно сильный ростъ.

А. Краевскій⁷⁸⁾, уже упомянутый нами, говоритъ, что кипяченіемъ ему вполне удавалось обезвреживать контактъ сапа, температура-же — 12° R. не уничтожаетъ заразительности сапнаго яда.

Redard⁷⁹⁾ въ 1886 г. сообщаетъ, что сапныя вещества, дезинфицированныя паромъ $90—80^{\circ}$ С., вызвали у осла выраженный сапъ. Изъ этого авторъ заключаетъ, что дезинфекція влажнымъ паромъ, не имѣющимъ t° выше 100° , не дѣйствительна.

При опытахъ съ паромъ, перегрѣтымъ до 110° , при чемъ дезинфекція продолжалась 2 минуты, осель, привитый такимъ образомъ дезинфицированными продуктами, не заразился.

Cadéac и Malet⁸⁰⁾, уже реферированные нами, доказали, что простое обливаніе кипящею водою не убиваетъ сапную налочку, но 2-минутное вареніе достаточно для ея смерти. Ея гибель достигается также тѣмъ, если бациллу 5 минутъ подвергать t° 80° С. Низележанція температуры при 5-минутномъ дѣйствиіи убиваютъ микроорганизмъ не во всѣхъ случаяхъ.

E. Finger⁸¹⁾ въ 1889 г. указываетъ на то, что даже нагреваніе сапныхъ культуръ впродолженіи $1/4$ часа при $70—80^{\circ}$ С.

75, 76, 77) Loco citato у Леффлера, стр. 187 и 188.

78) Loco citato, стр. 129.

79) Rec. de méd. vétér. 1886 г. № 3; цитир. по реф. А. В. Н. 1886 г. Мартъ; отд. VII, стр. 54.

80) Loco citato.

81) „Zur Frage über die Immunität und Phagocytose beim Rotz.“ Ziegler's Beiträge zur path. Anatomie, 1889 г., Bd. VI, Heft 4, стр. 395.

оказалось въ его опытахъ недостаточнымъ, ибо нѣкоторыя изъ такихъ развонокъ при посѣвѣ на глицеринъ-агаръ всё еще давали разрастанія.

Э. Ицковичъ⁸²⁾, цитированный уже раньше, говоритъ, что бациллы сапа въ его опытахъ съ пятами сохраняли свою заразительность, будучи нагрѣваемы до 43—46°; ростъ ихъ при посѣвѣ на свѣжій питательный матеріалъ при этомъ очень слабый и онѣ теряютъ способность заражать морскихъ свинокъ и собакъ; нагрѣтыя выше 46° впродолженіи 5 минутъ онѣ теряютъ даже способность развиваться. Авторъ не говоритъ, какимъ термометромъ измѣрялась температура.

П. Бромбергъ⁸³⁾ сообщаетъ въ 1889—1890 г., что температура въ 60—62° С. втеченіи 1/2 часа не въ состояніи убить всѣхъ сапныхъ бациллъ и нѣкоторыя изъ нихъ несомнѣнно остаются въ живыхъ; температура въ 60° С. втеченіи 1-го часа также оказалась недостаточною, чтобы убить всѣхъ бациллъ. Кромѣ этого авторъ указываетъ, что бульонныя культуры при кипяченіи впродолженіи 1/2 часа при t° 80 С. въ его опытахъ оказались вполне обезпложенными. При опытахъ съ текучимъ паромъ онъ видѣлъ, что даже при его 1/2-часовомъ дѣйствіи при 100° С. „во всѣхъ случаяхъ бациллы сапа оказались не вполне умерщвленными“.

„Это,“ продолжаетъ онъ, „говоритъ въ пользу значительной стойкости *B. mallei* по отношенію къ высокой температурѣ“. Стерилизація разводки въ Паниновомъ котлѣ при 120° С. втеченіи 15 минутъ приводитъ къ полному умерщвленію микробовъ,

Архаровъ⁸⁴⁾ пишетъ въ 1893 г., что повторное нагрѣваніе бульонныхъ культуръ до 55—60° С. впродолженіи 1—1 1/2 часа убиваетъ сапную палочку; посѣвъ такой разводки на агаръ

82) *Loco citato*, стр. 95.

83) „Объ отношеніи сапн. бад. и выработ. ими токсиновъ къ нѣкоторымъ изъ болѣе высокихъ температуръ“. Сборн. труд. X. Вет. Инст. за 1889—1890 г. т. III, изд. 1891 г. стр. 619, 639, 646, 666 и 675.

84) „Къ вопросу объ ядѣ сапныхъ бациллъ“. Военн.-Мед. Ж. 1893 г. отд. III, стр. 218.

не даетъ новой культуры. Также щѣль достигается, если нагрѣть культуру 1 разъ до 75° С. втеченіи 1 1/2 часа.

А. Вопоме⁸⁵⁾ въ упомянутой нами уже работѣ говоритъ, что сапная палочка очень устойчива противъ высокихъ температуръ. Защищенная противъ высыханія она при 70° С., даже еще послѣ 6-часоваго дѣйствія этой t°, сохраняетъ свою жизнеспособность и вирулентность. То и другое исчезаетъ при 70—75° С. въ 5—6 минутъ, а при 90—100° С. въ 3 минуты.

Э. Шредеръ⁸⁶⁾ нашелъ въ 1895 г., что проведеніе размазанныхъ сапныхъ препаратовъ сквозь пламя Бунзеновой горѣлки, со скоростью, указанной Кош'омъ и Loeffler'омъ, въ большинствѣ случаевъ не можетъ прекратить развитія сапныхъ бациллъ, проведеніе же со скоростью 1 1/2 секундъ на протяженіи 1 фута достаточно для уничтоженія присохшихъ къ стѣклышку микробовъ.

Правда авторъ не опредѣляетъ t° нагрѣванія стекла въ моментъ проведенія его черезъ пламя, но можно думать, что она во всякомъ случаѣ не низка.

А. Новиковъ⁸⁷⁾ въ реферированной уже раньше работѣ говоритъ, что кипяченіе сапнаго продукта втеченіи 5 минутъ совершенно его обезвреживаетъ въ смыслѣ уничтоженія сапныхъ бациллъ.

Систематичность изложенія всѣхъ этихъ рефератовъ и ихъ краткость избавляетъ насъ отъ необходимости резюмировать эту часть нашей работы.

Задача излѣдованія и его методъ.

Изъ приведеннаго перечня литературныхъ данныхъ становится ясно, съ одной стороны, общее положеніе вопроса о влія-

85) *Loco citato*.

86) „Къ вопросу о дѣйствіи нѣкоторыхъ дезинфицирующихъ средствъ на чистую разводку сапной палочки“. Юрьевъ; 1895 г. диссер. стр. 77.

87) *Loco citato*.

ніи нѣкоторыхъ физическихъ дѣятелей на чистыя культуры сапа и его контактіи, съ другой-же стороны — выясняется существованіе въ рядѣ предыдущихъ излѣдованій одного важнаго пробѣла, именно отсутствіе сравнительныхъ систематическихъ наблюденій надъ тѣмъ, какъ долго можетъ оставаться жизнеспособнымъ микроорганизмъ сапа на тѣхъ естественныхъ субстратахъ, которые такъ часто загрязняются имъ въ обыкновенныхъ природныхъ условіяхъ, какъ напр. почва конскихъ помѣщеній, дерево, изъ котораго они строятся, и различныя части конскаго снаряженія, какъ войлокъ, верѣвки, попоны, различные сорта ремней и проч. Кромѣ этого изъ того-же литературнаго обзора легко усматривается недостаточность и противорѣчіе наблюденій надъ вліяніемъ высыханія на чистую разводку сапа, отношеніе ея къ высокимъ температурамъ, равно какъ и то, какъ долго она сохраняетъ свою жизнеспособность въ простой и перегнанной водѣ.

Соотвѣтственно всему этому мы поставили себѣ задачу, программа и детальная разработка которой заключается въ томъ, чтобы во первыхъ излѣдовать продолжительность жизнеспособности *bac. mallei* въ его чистомъ видѣ и при естественныхъ условіяхъ пребыванія на открытомъ воздухѣ въ предѣлахъ находившагося у насъ въ разпоряженіи времени (начиная съ 27-го Ноября 1897 г. по 16-ое Апрѣля текущаго 1898 г.) параллельно на свѣтѣ и въ темнотѣ на слѣдующихъ объектахъ, по возможности исключивъ вліяніе на *bac. mallei* субстрата:

1) обыкновенный дешёвый бѣлый войлокъ толщиной въ 8 мм., употребляющійся для подшивки хомутовъ, сѣделокъ и сѣдельныхъ потниковъ; матеріалъ этотъ разрѣзывался на куски въ 1 кв. ст. величиною.⁸⁸⁾

⁸⁸⁾ Мы не брали для излѣдованія попоное сукно, полагая что степень жизнеспособности на немъ *bac. mallei* не будетъ отличаться отъ таковой на войлокѣ. И дѣйствительно — принимая во вниманіе результаты работы, нѣтъ никакихъ поводовъ думать, что срокъ жизни микроба былъ-бы иной на попонѣ, чѣмъ не только на войлокѣ, но и на верѣвкѣ, деревѣ, шёлкѣ и въ землѣ.

2) обыкновенная пеньковая верѣвка въ 1 ст. толщиной, идущая на приготовленіе дешёвой упряжи, недоузковъ, возжей, поводовъ и постромокъ; она расплеталась на составляющія её тонкія бичевки толщиной въ 8 мм., которыя нарѣзывались на куски длиною въ 4 ст.

3) земля; послѣдняя, представляя изъ себя чернозѣмъ съ значительною примѣсью песку, бралась изъ одного частно-владѣльческаго сада въ г. Юрьевѣ съ глубины 3 верш. отъ поверхности почвы, просѣивалась черезъ малое домашнее сито съ ячейками въ 1 кв. мм., прокаливалась въ глиняномъ сосудѣ въ обыкновенной комнатной печи около $\frac{1}{4}$ ч. на раскалённыхъ угольяхъ до бѣло-краснаго цвѣта, охлаждалась (при этомъ цвѣтъ ея становился бурымъ) и насыпалась при постоянномъ встряхиваніи сосуда въ картофельную чашку общеизвѣстной формы до высоты 1 ст. на слой пропускной бумаги, лежавшей на слой гигроскопической ваты въ 1 ст. толщиной. Чашки съ такимъ содержимымъ затѣмъ стерилизовались въ сушильнѣ при 150° С. 1 часъ.

4) сосновое дерево, изъ котораго, какъ извѣстно, строятся конюшни, ясли, перегородки между станками и проч.; этотъ матеріалъ разрѣзывался на куски, имѣвшіе видъ кубиковъ, стороны коихъ равнялись 1 × 1 ст.; двѣ противоположныя другъ другу стороны были шероховаты вслѣдствіе распила, а остальные были выглажены рубанкомъ.

5) шёлковыя нити (тонкія, кручёныя), которыя разрѣзывались на куски длиною въ 3 ст.; послѣдніе клались послѣ стерилизаціи на слой пропускной бумаги и ваты въ картофельныя чашки; чашки стерилизовались раньше помѣщенія въ нихъ нитей, а не послѣ — во избѣжаніе побуренія шёлка при 150° С. въ сушильнѣ (см. далѣе).

6) бѣлый сыромятный ремень (изъ конской кожи) шириною въ 1½ ст. и толщиной въ 3 мм., идущій на приготовленіе дешёвыхъ недоузковъ и упряжи (въ Царствѣ Польскомъ).

7) жёлтая, не лакированная, бычачья выдѣланная кожа толщиной въ 3 мм., слывающая въ торговлѣ подъ названіемъ

„жёлтый блантъ“ и идущая на приготовленіе кавалерійскихъ сѣделъ (солдатскихъ), педоуздкивъ, суголовій, подперсій, подпрутъ, путлицъ и ремней, входящихъ въ составъ конскаго снаряженія нашей кавалеріи;⁸⁹⁾ названный матеріалъ нарезывался въ видѣ кусковъ величиною въ 1 кв. ст.

8) чёрный, не лакированный ремень (изъ конской кожи), шириною въ 1 см., толщиною 3 мм. извѣстный въ торговлѣ подъ названіемъ „финляндскаго“ и идущій на приготовленіе обыкновенной городской упряжки, шлей, уздечекъ и т. д.; имѣеть слабый запахъ дѣтя; онъ, равно какъ и упомянутый раньше бѣлый сыромятный ремень, разрезывался на куски шириною въ 1/2 см.

Всѣ перечисленные объекты передъ зараженіемъ ихъ, равно какъ и далѣе слѣдующая простая вода, исключая ремни и кожу, стерилизовались 1 ч. въ Паниновомъ котлѣ при 2 атмосферахъ, будучи положенными, смотря по роду матеріала, въ особые пакеты изъ пропускной бумаги; шёлкъ клался въ стерилизованныя пробирки, а вода наливалась въ нихъ. Проба стерилизаціи твердыхъ предметовъ въ сушильномъ шкафу не увеличалась усѣхомъ, такъ какъ уже при 140° С. войлокъ подгаралъ (чадь), а верѣвка, дерево и особенно шёлковыя нити бурѣли. Ремни и кожа нами лишь механически очищались взбалтываніемъ въ перемѣнныхъ пробиркахъ съ стерилизов. дистилл. водою (6—7 перемѣнъ пробирокъ), затѣмъ фламбируемымъ каждый разъ пинцетомъ куски этого матеріала быстро переносились въ стерилизованный (1 ч. при 150° С. въ сушильнѣ) пакетъ изъ 4 листовъ пропускной бумаги и въ такомъ видѣ, за сутки до зараженія, клались подъ легкой прессъ (книга), гдѣ они слегка высыхали. Попытка дезинфицировать означенный матеріалъ водными растворами формалина векорѣ нами была оставлена, такъ какъ выяснилось, что подъ его вліаніемъ кожа

⁸⁹⁾ Для лицъ, незнакомыхъ съ кавалерійскими терминами, замѣтимъ, что суголовье — это уздечка съ мундштукомъ, подперсе — ремень мѣшающій сѣду скользить назадъ, а путлице — ремѣнная петля, поддерживающая стремя.

и ремни сильно измѣняли свои внѣшнія свойства (первая получала почти чёрный цвѣтъ, а вторыя бурѣли) и, утрачивая свойственную имъ нѣкоторую гибкость, приобретаѣли рогоподобныя свойства; дезинфекція парами формалина нами также не дѣлалась, ибо этотъ методъ требовалъ-бы съ нашей стороны еще проверки бактерицидныхъ свойствъ этихъ паровъ, а на это у насъ не было времени. Въ виду всего этого мы, какъ сказано, ограничивались лишь механическимъ очищеніемъ (обмываніемъ) кожи и ремней, что, какъ впрочемъ и слѣдовало ожидать, не гарантировало насъ отъ загрязненія субстратовъ при посѣвѣ на нихъ бульона, зараженнаго инфицированнымъ матеріаламъ; однако это загрязненіе никогда не мѣшало росту сапной культуры и ни въ одномъ случаѣ не затемняло и не маскировало картины этого роста. Подобное загрязненіе всегда производилось какимъ-то грибомъ, повидимому специфичнымъ для выдѣланной кожи; при микроскопическомъ изслѣдованіи онъ обнаруживалъ палочкообразную форму и былъ длиною въ 1 1/2 раза болѣе *bac. subtilis*, а шириною нѣсколько менѣе этого микроорганизма; видны были ясныя споры; на картофелѣ медленно на 3—4-ый день образуетъ буроватый налѣтъ, слабо на 3—4-ый день разжижаетъ желатину безъ образованія плѣнки и съ трудомъ культивируется на различныхъ видахъ агаръ-агара; площадь загрязненія чаще всего не превосходила приблизительно 1/16 — 1/8 картофелины. Чтобы не вводить излишней пестроты въ таблицы, мы въ графахъ „бѣл. кожа“, „жѣлт. кожа“ и „чѣри. кожа“ нигдѣ не обозначаемъ описаннаго загрязненія принятыми нами условными знаками, а лишь еще повторяемъ здѣсь, что при операціяхъ съ описываемымъ матеріаломъ, оно всегда было, но ни въ одномъ случаѣ не мѣшало росту сапной культуры. Иногда при посѣвѣ на картофелѣ бульона отъ другихъ матеріаловъ имѣлъ мѣсто ростъ *bac. megatherii*, *sarc. aurantiacae* и *bac. mesenterici*.

9) простая ключевая вода; она наливалась въ стерилизованныя пробирки въ количествѣ 10 куб. ст.⁹⁰⁾

Всѣ перечисленные объекты, входящіе въ качествѣ инфицированнаго матеріала въ ту опытную часть нашей работы, которая далѣе названа нами „I-ой группой наблюдений“ заражались сапнымъ ядомъ слѣдующимъ образомъ.

Въ 6—7 пробирокъ наливалась дистилл. вода въ количествѣ 10 ст. на каждую, стерилизовалась 1 ч. въ Папиновомъ котлѣ при 2-хъ атмосферахъ и затѣмъ съ нею дѣлалась тонкая эмульсія изъ чистыхъ культуръ путемъ растиранія захваченнаго куска платиновой петлѣю о стѣнки пробирки. За исключеніемъ I-го наблюдения I-ой группы (27-го Ноября 1907 г.), когда на каждую пробирку было взято 20 петель сапной культуры первой генерации (10 съ агара и 10 съ картофеля), во всѣхъ остальныхъ случаяхъ на каждую пробирку бралось по 5 петель I, 2, 3 и 4-ой генерации (не далѣе) лишь съ одного картофеля; при этомъ мы пользовались лишь тѣми культурами, которыя сохраняли еще свой желтоватый цвѣтъ resp. пока не наступило еще побуреніе налета и не появился цвѣтной поясъ около разводки, независимо отъ времени пересѣва, но во всякомъ случаѣ не далѣе 14—15 дня послѣ него. Пользованіе лишь первыми 4-мя генерациями основывалось, съ одной стороны, на словесномъ указаніи въ этомъ смыслѣ проф. К. К. Ганниха, а съ другой — на томъ наблюденіи С. Frenkel'я⁹¹⁾, по которому оказывается, что уже при 4 и 5-ой генерации бациллъ сапа становился менѣе вирулентнымъ⁹²⁾. Равномѣрное коли-

90) Эта вода обладала нѣкоторыми признаками жесткости (избытокъ известковыхъ и магнезійныхъ солей), ибо стекло, прокипяченное въ ней, но не вытертое, послѣ высыханія на воздухѣ покрывалось бѣловатымъ налетомъ.

91) „Grundriss der Bakterienkunde,“ dritte Auflage, Berlin 1890 г. р. 348.

92) Несомнѣнно, что степень вирулентности и жизнеспособности микроорганизма не есть еще синонимы, ибо мало-вирулентный бациллъ можетъ быть въ то-же время въ полной мѣрѣ жизнеспособнымъ. К. Кресслингъ (цитированный далѣе), съ другой стороны, заражалъ морскихъ свинокъ даже 23 генерацией сапа, хотя смерть наступала позже и нужно было брать болѣе инфекціоннаго матеріала.

чество матеріала изъ 4-хъ генераций, а не пользованіе лишь одною изъ нихъ, дѣлалась изъ осторожности — чтобы уравнять шансы на умираніе бацилла въ одинъ и тотъ-же срокъ, ибо возможно допустить — хотя и нѣтъ въ этомъ отношеніи прямыхъ опытовъ, — что даже и въ предѣлахъ первыхъ 4-хъ генераций палочка сапа въ каждой изъ нихъ обнаруживаетъ различную степень жизнеспособности.

Кромѣ этого раньше мы сказали, что брали лишь тѣ культуры, которыя сохраняли желтоватый цвѣтъ, независимо отъ времени ихъ посѣва. Поступали мы такъ въ томъ соображеніи, что, беря матеріалъ изъ культуръ въ заранѣе опредѣленный срокъ напр. на 7—8—9-ый день послѣ посѣва, мы рисковали встрѣтить разводку уже побурѣвшей, а подобное обстоятельство, по словамъ реферированнаго нами уже Э. Ицковича (см. стр. 32), который говоритъ, что засохшія культуры, которыя на КФ принимаютъ темнобурый цвѣтъ, относятся даже къ среднимъ температурамъ иначе, чѣмъ разводки иного возраста, — можетъ указывать на измѣненіе степени жизнеспособности микроорганизма. Помимо сказаннаго надо принять въ расчетъ и то, что такое побуреніе не всегда наступаетъ въ опредѣленный срокъ, а замѣчается иногда раньше, иногда позднее — можетъ быть въ зависимости отъ сорта картофеля и его реакціи.

Упомянутая раньше тонкая эмульсія, послѣ микроскопическаго изслѣдованія равномѣрности распределенія въ ней сапныхъ палочекъ и контрольнаго посѣва на картофель (Настеровской пинеткою ёмкостью до 1½ куб. ст.), въ количествѣ 2—3 пробирокъ и болѣе, край которыхъ фламбирровался, быстро выливалась въ стеклянную ступку (высотой въ 8 ст. и шириною въ верхнемъ краѣ 11 ст.) подъ крышку изъ 2 листовъ пропускной бумаги; названный сосудъ послѣ обмыванія водою и спиртомъ предварительно стерилизовался вмѣстѣ съ покрывающею его бумагою 1 ч. при 150° С. въ сушильнѣ. Затѣмъ къ ступкѣ возможно ближе пододвигались пакеты съ объектами и, подъ прикрытіемъ фламбированной изнутри крышки съ большой двойной чашки (крышку держалъ служитель), куски

материала быстро переносились каждый раз прокаливаемым пинцетомъ въ эмульсію въ количествѣ 15 штукъ каждаго (сорта кожи погружались въ концѣ операціи) и оставались здѣсь на 5 минутъ. Далѣе объекты такимъ-же образомъ переносились въ стерилизованный пакетъ изъ 4-хъ листовъ пропускной бумаги (кожа въ отдѣльный) и, послѣ того, какъ излишекъ пропитывающей ихъ влаги удалялся, тѣмъ-же порядкомъ быстро переносились въ приготовленные, уже стерилизованные (1 ч. при 150° С. въ сушильнѣ) большія и среднія двойныя чашки (кожа въ отдѣльную), гдѣ и раскладывались концентрическими кругами на устланное пропускною бумагою дно на разстояніи другъ отъ друга до 1 ст.; операція заканчивалась тѣмъ, что означенныя чашки осторожно, безъ толчковъ, переносились въ стоящія на открытомъ воздухѣ ящики (см. далѣе). Зараженіе производилось одинаковаго количества объектовъ — по 15 штукъ для каждаго сорта отдѣльно въ тотъ и другой ящикъ. Земля, по одной картофельной чашкѣ на ящикъ, заражалась равномернымъ обливаніемъ ея 5 куб. ст. эмульсіи; излишекъ отъ пропитыванія ея стекалъ на слой ваты и имъ всасывался.

Простая вода (стерилизованная, какъ раньше сказано) въ стерилизованныхъ-же пробиркахъ длиною въ 15 ст. и 1½ ст. шириною инфицировалась 20 платиновыми петлями по 5 изъ 4-хъ генерацій за исключеніемъ перваго наблюденія, когда взята была только 1-ая генерація, засѣвалась по описанному способу на контрольный картофель и помѣщалась такъ: одна пробирка въ стаканъ съ ватою въ темный ящикъ, а другая вѣшалась на южной стѣнѣ того-же ящика на гвоздь при помощи петли длиною до 1 верш.; заткнутыя ватой пробирки прикрывались еще гутаперчевыми пластинками, но такъ, чтобы въ сторонѣ и внизу пробки оставалось нѣкоторое отверстіе величиною въ чечевицу, съ цѣлью не устранять внутри пробирки доступа воздуха. Такимъ-же образомъ закрывались всѣ пробирки съ простою и перегнанною водою во II и III-ей группѣ наблюденій; равнымъ образомъ послѣднія (пробирки съ водою) также и инфицировались. Далѣе — во всѣхъ

первыхъ опытахъ первыхъ наблюденій объекты осторожно фламбированнымъ пинцетомъ черезъ 1 день послѣ зараженія, а въ дальнѣйшемъ черезъ 2 дня или даже ежедневно (смотря по приближенію смерти микроорганизма), чаще прямо на воздухѣ, а иногда въ комнатѣ, переносились въ пробирки со стерилизованнымъ бульономъ — по 1 куб. ст. для различныхъ видовъ кожъ, дерева, шёлка и земли и по 3 куб. ст. для войлока и верёвки; далѣе пробирки ставились въ комнатѣ на полку, будучи помѣщенными въ штативъ; здѣсь онѣ оставались 1½—2 часа, при чёмъ штативъ съ ними 4—5 разъ за это время энергично двигался съ цѣлью механически удалить съ объектовъ микроорганизмы и перевести ихъ такимъ образомъ въ бульонъ. Земля бралась на конецъ обыкновеннаго малаго шпателя, употребляемаго при бактериологическихъ работахъ, а если она была въ замёрзшемъ видѣ, то на воздухѣ отъ нея отбивался фламбированнымъ ножомъ и молоткомъ кусокъ величиною въ фасоль и переносился въ бульонъ, гдѣ онъ при комнатной t° и оттаивалъ. Тоже дѣлалась и съ замёрзшею водою, но кусокъ такого льда переносился прямо на картофель, который лишь тогда ставился въ термостатъ, когда получалось полное оттаиваніе льда при t° комнаты. Въ остальныхъ случаяхъ вода набиралась въ комнатѣ Пастеровскою пипеткою емкостью около 1½ куб. ст. и прямо засѣвалась на картофель.

Черезъ 1½—2 часа бульонъ быстро выливался на картофельную пластинку и послѣдняя въ своей чашкѣ ставилась во влажной камерѣ въ термостатъ. Мы не ставили инфицированнаго бульона для лучшаго разрастанія въ немъ палочки сапа на 1—2 сутокъ въ термостатъ, какъ поступали въ аналогичныхъ случаяхъ другіе изслѣдователи: не дѣлали мы этого потому, что такой методъ въ нашихъ предварительныхъ наблюденіяхъ съ кожей далъ въ концѣ концовъ сильное загрязненіе картофеля, ибо сапрофиты обгоняли въ ростѣ *Bac. mallei* и маскировали картину ея роста; поэтому, ради единства способовъ изслѣдованія всѣхъ вообще объектовъ, мы и остановились на механическомъ вымываніи микроорганизма бульономъ

во всѣхъ случаяхъ, тѣмъ болѣе, что этотъ методъ имѣеть еще передъ упомянутыхъ и преимущество быстроты работы.

Какъ въ этой группѣ наблюдений, такъ и въ другихъ, мы пользовались обыкновеннымъ бульономъ Koch'a съ пептономъ (въ виду общеизвѣстности его приготовленія мы не говоримъ о послѣднемъ) и стерилизовали его по Tundal'ю — 3 дня по $\frac{1}{4}$ ч. въ текуче-паровомъ аппаратѣ Koch'a. Оговариваемся, что во всѣхъ опытахъ этой работы на каждый рядъ ихъ (resp. въ тотъ день, когда дѣлались прививки) употреблялся бульонъ одного и того-же приготовленія.

Картофель какъ въ этой, такъ и въ остальныхъ группнахъ наблюдений, предварительно очищается ножомъ, рѣзается на круглыя пластинки толщиною въ 1 ст., кладется въ стерилизованныя чашки (1 часъ при 150° С. въ сушильнѣ) и варится въ текуче-паровомъ аппаратѣ Koch'a 3 дня по 20 минутъ. Правда — этотъ способъ не гарантируетъ отъ дальнѣйшаго загрязненія субстрата *bac. mesenterico*, однако мы боролись съ этимъ неприятнымъ осложненіемъ, ставя чашки, за исключеніемъ первыхъ двухъ наблюдений I-ой группы, за сутки до прививки въ термостатъ, при чемъ всё загрязнённое выбраковывалось. Попытка варить картофель въ Паниновомъ котлѣ, $\frac{1}{2}$ часа при открытомъ кранѣ и $\frac{1}{4}$ часа при 2-хъ атмосферахъ, часто въ результатъ давала побуреніе пластинокъ, а главное — послѣднія съ поверхности всегда были суховаты.

Желая выяснить, не вліяеть-ли на ростъ культуръ реакція картофеля и — съ другой стороны — имѣя въ виду устранить упрёкъ, что-де культура не потому не выросла, что бактерія потеряла свою жизнеспособность, а потому, что этому неблагоприятствовала реакція среды, мѣ за исходный пунктъ нашихъ соображеній приняли указаніе К. Креслинга⁹³⁾, говорящаго, что „бактерія растетъ только на слабо-кисломъ субстратѣ на щелочномъ-же почти вовсе не растетъ. Определённая степень

93) „Приготовление маллеина и его химическій составъ“. Арх. біол. наукъ, Спб. Т. I, 1892 г. стр. 720.

кислотности есть важнѣйшее условіе роскошнаго развитія этого микроорганизма⁴⁾.

Принявъ во вниманіе это указаніе, мы сдѣлали слѣдующіе 4 опыта: брали по 2 картофелины, изъ коихъ одна въ стерилизованномъ видѣ обнаруживала слабощелочную реакцію, а другая слабо-кислотную, и параллельно засѣвали ихъ *bac. mallei*; при этомъ дѣйствительно оказывалось, что микроорганизмъ лучше развивается на кисловатой средѣ, чѣмъ на щелочной. Далѣе — такія-же картофелины, но облитыя употребляемымъ нами чистымъ бульономъ, послѣ засѣва обнаруживали совершенно равномерный ростъ разводки. Послѣ того, какъ такимъ образомъ выяснилось, что обливаніе бульономъ картофелинъ различной реакціи уравниваетъ результаты посѣва и роста культуръ, мы уже со спокойною совѣстью остановились на избранномъ нами методѣ проверки жизнеспособности, засѣвая инфицированный бульонъ на картофель.

Чтобы покончить съ I-ою группою наблюдений, намъ остается сказать, что всё описанные объекты по равной части ставились на средину дна двухъ ящичковъ, откуда они въ дни прививокъ брались въ 9—10 часовъ утра, какъ впрочемъ и другіе объекты II и III-ей группы наблюдений. Ящикъ со стеклянною крышкою, построенный изъ сосновыхъ досокъ толщиною въ $1\frac{1}{2}$ ст., внутри (до крышки) имѣлъ высоту $5\frac{1}{2}$ ст., длину внутри $67\frac{1}{2}$ ст. и ширину внутри 50 ст. Для того, чтобы объекты подвергались вліянію свѣта и температурныхъ колебаній, ящикъ былъ прикрытъ стекломъ, а на двухъ противоположныхъ сторонахъ его были сдѣланы круглыя отверстія въ 3 ст. въ діаметрѣ⁹⁴⁾. Помимо названныхъ атмосферическихъ дѣятелей на объектъ вліялъ также доступъ воздуха и его влажность, хотя можетъ быть и не въ той мѣрѣ, чѣмъ въ томъ случаѣ, если-бы матеріалъ не былъ заключенъ въ двойныя чашки.

94) Стеклянная крышка ежедневно 1—2 раза вытиралась; когда шёлъ свѣтъ, онъ счищался съ нея 2—3 раза въ день.

Однако нельзя было не замѣтить, что даже и въ этомъ случаѣ упомянутые факторы въ известной степени имѣли мѣсто, ибо во влажные дни выстилающая дно чашекъ пропускная бумага влажнѣла, а въ сухую и ясную погоду просыхала.

Закрытый темный ящикъ, прикрытый крышкою съ двумя скатами (высота ея $9\frac{1}{2}$ ст.), также построенъ изъ сосновыхъ некрашеныхъ досокъ толщиной въ 2 ст.; высота его внутри — до крыши — 25 ст., ширина внутри $33\frac{1}{2}$ ст.; на восточной стѣнкѣ его имѣется четырехугольное отверстіе, имѣющее въ длину 20 ст. и въ ширину $16\frac{1}{2}$, закрытое изнутри 2-мя слоями чѣрнаго каленкора съ цѣлью. сохранивъ темноту въ помѣщеніи, подвергать объекты всѣмъ выше-указаннымъ физическимъ дѣятелямъ, за исключеніемъ свѣта.

Равенство температуръ въ обоихъ ящикахъ съ открытымъ воздухомъ было доказано 3-мя параллельными термометрическими измѣреніями.

Ящики на разстояніи другъ друга 2-хъ арш. укрѣплены были на столбахъ забора высотой въ $2\frac{1}{2}$ арш. Средняя точка сказаннаго разстоянія отстояла отъ сосѣднихъ зданій и предметовъ такъ, что до неподалѣку расположенной на сѣверѣ конюшни (высотой до 2 саж.) было около 3 арш., на востокъ до зданія бактериологической лабораторіи Института (высотой до $2\frac{1}{2}$ саж.) около $2\frac{1}{2}$ саж., на югъ до 2-хъ деревьевъ (высотой до 2 саж.) около 4 арш., на югъ-же до частнаго зданія (высотой до 4 саж.) около 8 саж. и наконецъ на западъ до зданія, носящаго названіе „анатомікумъ“ (высотой до 7 саж.), около 8 саж. Изъ сказаннаго явствуетъ, что, объекты, помѣщенные въ свѣтломъ ящикѣ, хотя большую часть дня и были освѣщены, насколько позволяла это погода и состояніе неба, однако утромъ и вечеромъ, когда солнце стояло низко на горизонтѣ, они отчасти были затѣнены.

Въ дальѣ прилагаемыхъ таблицахъ, пониманіе которыхъ едва ли представится затруднительнымъ для читателя, мы приводимъ въ I-ой группѣ наблюденій max., min и средн. суточную t° по С. за каждый день, дальѣ среднюю относ. влажность воз-

зана образованію на питательной средѣ (агаръ-агаръ) перекиси водорода, которая при сильномъ солнечномъ свѣтѣ можетъ быть обнаружена реакціей Schonbein'a уже черезъ 10 минутъ, а при диффузномъ — черезъ $3\frac{1}{2}$ — 4 часа; на желатинѣ это удается только черезъ 5 часовъ.

W. Kruse²⁷⁾ говоритъ въ 1895 г., что прямой солнечный свѣтъ дѣйствуетъ очень губительно на бактерій, хотя убиваетъ ихъ также и диффузный. Зеленые, синіе и фіолетовые лучи дѣйствуютъ сильнѣе, чѣмъ красные и желтые. Дѣйствіе освѣщенія увеличивается съ повышеніемъ t° . Свѣтъ вліяетъ какъ на бактеріи, такъ и на субстраты. Въ нашихъ обыкновенныхъ жилищахъ бактерицидное дѣйствіе свѣта не играетъ большой роли.

Billings, John u. Adelaide W. Peckham²⁸⁾, изслѣдуя вліяніе свѣта на патогенныхъ бактерій (*bac. typhi*, *coli comm.* и *staphylococ. aureus*), пишутъ въ 1885 г. что, выставя чашки Petri съ засѣяннымъ агаромъ на свѣтъ и затѣняя половину ихъ, они замѣтили слѣдующее. Послѣ 15-ти минутной экспозиціи количество микробовъ уже нѣсколько уменьшалось; черезъ 2 часа 98% посѣянныхъ грибовъ было убито, а черезъ 3—6 часовъ всѣ они были умерщвлены. Диффузный дневной и электрической свѣтъ, равно какъ красные и зеленые лучи спектра, имѣютъ слабое вліяніе на микроорганизмы, тогда какъ синіе и фіолетовые лучи по дѣйствію приближаются къ солнечному свѣту. Послѣдній измѣняетъ также и субстратъ, дѣлая его мало пригоднымъ для роста микробовъ. Въ бульонѣ, экспонированномъ на свѣтѣ 20 дней, росло много менѣе грибовъ, чѣмъ на неосвѣщенномъ; бульонъ, освѣщенный 50—60 дней, а потому привитый, оставался стерильнымъ; агаръ и желатина,

27) „Ueber die hygienische Bedeutung des Lichtes. „Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankheiten; 1895, Bd. XIX, 2, стр. 313.

28) „The influence of certain agents in destroying the vitality of the typhoid and of the colon bacillus. Science New. S. I. 7, p 169, 1895 г.; по реферату Schmidt's Jahrbücher der in u. ausländisch. gesamt. Medicin, Jahrgang 1896 г., Bd. 250, стр. 207 и по реферату Baumgarten's Jahresbericht, Bd. XI, 1895 г. стр. 288.

освѣщенные 20—40 дней, также были негодны для роста микроорганизмовъ. Подобное явленіе авторы объясняютъ образованіемъ въ субстратахъ озона и перекиси водорода.

Wittlin²⁹⁾, изслѣдуя въ Бернѣ вліяніе свѣта на бактерійное содержаніе уличной пыли, говоритъ въ 1896 г., что солнечный свѣтъ обнаруживаетъ крайне губительное дѣйствіе на микроорганизмы воздуха. Наблюденія автора касались *bac. coli comm.*, *typhi*, *pyocyanei*, *anthracis*, *staphylococ. aureus*, *vibrio cholerae* и *tyrothrix tenuis* Duclaux.

Fin sen³⁰⁾ сообщаетъ въ 1896 г., что вліяніемъ свѣта онъ не только ограничивалъ ростъ культуръ, но и лечилъ этимъ путемъ лепрозное заболѣваніе кожи.

M. Boeck и P. Schultz³¹⁾ въ работѣ, опубликованной въ 1896 г., говорятъ, что, подвергая пигментъ-образующія бактеріи вліянію различныхъ цвѣтовыхъ лучей, они не видѣли умерщвленія означенныхъ микробовъ или задержки въ ихъ ростѣ; было лишь замѣтно уменьшеніе продукція пигмента. Подъ вліяніемъ диффузнаго дневнаго свѣта постоянно—усиливался какъ ростъ бактерій, такъ и ихъ пигментъ-образующая функція; послѣдняя — наоборотъ — задерживалась темнотою. Столь-же благоприятно на ростъ разводовъ и образованіе пигмента дѣйствуетъ и прямой солнечный свѣтъ.

Этими данными о вліяніи свѣта на микроорганизмы мы и ограничимся, полагая, что изъ нихъ безъ труда можно вывести заключеніе о его губельномъ дѣйствіи на огромное большинство сапрофитныхъ и патогенныхъ бактерій; мы дѣлаемъ это

29) „Ueber die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Keimgehalt des Strassenstaubes“. Wiener klin. Wochenschrift 1896, № 52, стр. 1229; по реферату Centrblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde, 1897 г. XX. Bd. № 11/12 стр. 486.

30) Om Anvendelse af Medicinen af concetrerede chemiske Lysstraalen af Niels R. Fin sen Kjøbenhavn. 1896; по реферату Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländ. gesammten Medicin; Jahrgang 1897, Bd. 254 стр. 182.

31) „Ueber die Einwirkung sogen. monochromatischen Lichtes auf die Bakterienentwicklung“. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten; Bd. XXIII, 3, 1896 г. стр. 490.

тѣмъ болѣе охотно, что переходя сейчасъ къ разсмотрѣнію вліянія на микробовъ сухости и влажности, намъ придется говорить и о свѣтѣ, дѣйствіе котораго на низшіе организмы тѣсно связано съ сейчасъ упомянутыми факторами. „Высыханіе вмѣстѣ съ солнечнымъ свѣтомъ“, говоритъ проф. В. В. Подвысоцкій³²⁾, „суть главные ассенизаторы природы въ отношеніи къ падающимъ на поверхность земли патогеннымъ микробамъ“. По этому автору Kitasato, работавшій надъ холерными и другими бактеріями, показалъ, что высыханіе на солнцѣ содержащей бактеріи живой среды есть могущественное средство для быстрого уничтоженія бактерій въ теченіе времени меньше часа³³⁾.

L. M o m o n t³³⁾, производя наблюденія надъ сопротивляемостью *bac. anthracis* различнымъ физическимъ дѣятелямъ, нашель въ 1892 г., что вліяніе воздуха мало замѣтно на высушенныя бактеріи; съ другой стороны — прямой солнечный свѣтъ болѣе ускоряетъ гибель сухихъ бактерій, чѣмъ разсѣянный. Если высушенныя бактеріи находятся подъ вліяніемъ прямыхъ солнечныхъ лучей, то притокъ воздуха ускоряетъ ихъ умерщвленіе. Вліяніе притока воздуха на бактеріи, находящіяся во влажномъ состояніи, значительно усиливается при дѣйствіи прямыхъ солнечныхъ лучей, одинъ-же солнечный свѣтъ, безъ доступа воздуха, оказываетъ мало вліянія на влажныя бактеріи.

A. Reyes³⁴⁾, работая въ 1895 г. съ *bac. diphteriti*, нашель, что этотъ микробъ путемъ высыханія въ присутствіи сѣрной к-ты погибаетъ самое позднее черезъ 42 часа. При высыханіи въ естественныхъ условіяхъ, при доступѣ воздуха, бациллъ бываетъ жизнеспособенъ нѣсколько дней, если онъ находится на льняной матеріи, шелкѣ или бумагѣ, въ пескѣ — болѣе 2-хъ недѣль и въ цементномъ порошокѣ до 100 дней. Если микробы

32) „Основы общей патологии“ 1894 г., т. II., стр. 118.

33) „Action de la dessiccation, de l'air et de la lumière sur la bacterie charbonneuse filamenteuse.“ Ann. de L'Institut. Pasteur, 1892 г. т. VI; по реферату Медич. обзор. 1892 г. т. XXXVIII.

34) „Sulla propagazione del bacillo ditterico per mezzo dell'aria.“ Ann. d' Igiene speriment, vol 4, fosc. 4; по реферату Baumgarten's Jahresbericht, 1895 г. XI Bd. стр. 203.

защищены отъ высыханія т. е. находятся во влажной средѣ, то они живутъ долѣе. Выставленные на диффузный свѣтъ бациллы погибаютъ на нѣсколько дней ранѣе, чѣмъ въ темнотѣ. Температура, если она не переходитъ границъ обыкновенныхъ колебаній, не имѣетъ никакого опредѣленнаго вліянія на ихъ умерщвленіе.

В. Pernice и G. Scagliosi³⁵⁾, изслѣдуя жизнеспособность того-же микроорганизма, пишутъ въ 1895 г., что *bac. diptheriti*, содержащіеся въ псевдомембранахъ, при условіи диффузнаго дневнаго свѣта, бывають живы 48—50 дней, будутъ-ли они въ сухой или влажной средѣ, 53 дня — въ сухой и темной средѣ и 59 дней — во влажной и темной средѣ.

А. И. Головкинъ³⁶⁾, рѣшая ту-же задачу, сообщаетъ въ 1895 г., что при его наблюденіяхъ *bac. diptheriti*, защищенные отъ свѣта и высыханія, на льняномъ холстѣ погибали въ 16—21 день, на зеленомъ касторѣ въ 13 дней, а на сѣромъ драпѣ они сохраняли свою жизнеспособность болѣе 26 дней. При диффузномъ свѣтѣ на льняной матеріи микробы жили 20 дней, а на зеленомъ касторѣ и сѣромъ драпѣ — болѣе этого времени. Авторъ, приводя литературу вопроса, между прочимъ указываетъ на наблюденіе Lédoux Lédard'a, изъ котораго видно, что бактериубивающее дѣйствіе свѣта на этотъ микробъ въ перегнанной водѣ весьма значительно; перегнанная вода сама по себѣ дѣйствуетъ весьма разрушительно на микробовъ и сочетаніе такихъ двухъ вліяній, какъ разлитой свѣтъ и перегнанная вода, быстро убиваетъ дифтерійную палочку.

Говоря о вліяніи воды на жизнеспособность микробовъ, мы считаемъ нелишнимъ указать на слѣдующія наблюденія.

35) *Sulle alterazioni istologiche e sulla vitalità dei bacilli die Loeffler delle pseudomembrane dell' uomo studiate fuori dell' organismo.* Riforma medica Nr. 142—144, 1895 г., стр. 202; по реферату Baumgarten's Jahresbericht, 1895 г. Bd. XI, col 202.

36) „Къ вопросу о жизнеспособности на различныхъ тканяхъ дифтерійной палочки.“ Военно Мед. Журн., 1895 г. Сентябрь, отд. III, стр. 1.

Ж. Karlinski³⁷⁾, засѣвая культуры тифозныхъ бациллъ въ колодезь и слѣдя за скоростью исчезанія ихъ изъ воды, видѣлъ, что при очень обильномъ посѣвѣ (въ каждомъ куб. сант. по 500000 зародышей) микробы погибали на 14-ой день, а при менѣе обильномъ — на 8-ой.

Р. Frankland³⁸⁾, изслѣдуя жизнеспособность сейчасть упомянутыхъ бациллъ и *bac. coli communis* въ британскихъ водахъ, пишетъ въ 1895 г., что *bac. typhi* въ не стерилизованной водѣ р. Темзы, въ пробахъ, сохраняемыхъ при 19°С. и при 6°С., бываетъ жизнеспособенъ еще послѣ 25 дней; при его наблюденіяхъ микробъ въ этихъ порціяхъ погибъ лишь черезъ 34 дня. Въ стерилизованной водѣ р. Темзы оба вида бактерій оставались жизнеспособными болѣе 75 дней; въ той-же водѣ, но стерилизованной при помощи фарфороваго фильтра, они погибали черезъ 5 дней.

Касательно вліянія различныхъ температуръ на жизнь микроорганизмовъ мы опять можемъ сослаться на свидѣтельство цитированнаго уже нами проф. В. В. Подвысоцкаго³⁹⁾. „Какъ повышеніе“, говоритъ онъ, „такъ и пониженіе температуръ, переходяція далеко за предѣлы средней температуры, наиболѣе благоприятной для бактерій, оказываютъ на нихъ губительное дѣйствіе, при чемъ рѣзкія уклоненія въ сторону повышенія температуры переносятся бактеріями хуже, чѣмъ таковыя-же уклоненія въ сторону пониженія“. „Гораздо болѣе губительно“, продолжаетъ этотъ ученый, „чѣмъ простое охлажденіе, дѣйствуетъ на бактеріи повторное замерзаніе и оттаиваніе“ т. е. то условіе которое имѣетъ мѣсто зимою на открытомъ воздухѣ.

37) „Ueber das Verhalten des Typhusbacillus im Brunnenwasser.“ Archiv für Hygiene, Bd. IX, H. 4.

38) „Ueber das Verhalten des Typhusbacillus und des Bacillus coli communis im Trinkwasser“ Zeitschrift für Hygiene und Infectiouskrankheiten von Koch und Flügge, Bd. XIX, 1895 г. p. 393.

39) loco citato; стр. 115 и 116.

Во всякомъ случаѣ, какъ это мы сейчасъ увидимъ, нѣкоторые микроорганизмы обнаруживаютъ удивительную стойкость относительно низкихъ температуръ.

Eberth⁴⁰⁾ въ 1874 г. показалъ, что вліяніе температуры отъ — 7 до — 13° С. втеченіе 17 часовъ не уничтожаетъ вирулентность микрококковъ.

Schumacher⁴¹⁾ выяснилъ въ томъ-же году, что короткое вліяніе холода до — 113° С. не убиваетъ дрожжевые грибки и бактеріи.

F. Sohn⁴²⁾ приводитъ наблюденіе д-ра Horwath'a, относящееся къ 1872 г., по которому оказывается, что жидкость съ бактеріями, замороженная и содержащая при t° не выше — 7 и не ниже — 18 С., послѣ оттаиванія обнаруживала жизнеспособность имѣвшихся въ ней микроорганизмовъ.

Комментируя эти опыты F. Sohn полагаетъ, что „вслѣдствіе вліянія очень низкихъ температуръ, дѣйствующихъ впродолженіе многихъ часовъ, бактеріи не убиваются, а уже при 0° С. и вѣроятно при нѣсколько высшихъ температурахъ, впадаютъ въ оцѣпленіе отъ холода („in Kältestarre“), при которомъ они теряютъ способность движенія и размноженія, а вслѣдствіе этого и свое ферментативное дѣйствіе, но не жизнеспособность; при болѣе высокихъ градусахъ опять начинается ихъ развитіе.“

A. Frisch⁴³⁾ въ засѣданіи Импер. Академіи наукъ въ Вѣнѣ отъ 11-го Мая 1876 г. сообщилъ, что, изслѣдуя вліяніе

40) Untersuchungen aus d. path. Instit. zu Zürich. Heft 2, 1874 г. цитир. по К. Клеппову: „Zur Frage über den Einfluss niederer Temperaturen auf die vegetativen Formen des Bacillus Anthracis“ Centrbl. f. Bakteriolog. u. Parasitenkunde, 1895 г. Bd. XVII, стр. 289.

41) Beiträge zur Morphologie u. Biologie der Alkoholhefe, 1874 г. дисс.; цитир. по Клеппову (ibidem).

42) Beiträge zur Biologie der Pflanzen; Bd I стр. 221; Breslau, 1875 г.

43) „Ueber den Einfluss niederer Temperaturen auf die Lebensfähigkeit der Bakterien.“ Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe d. Kaiserl. Academie der Wissenschaften Bd. LXXV, Abtheilung III; Wien, 1877 г. 257 и 269 стр.

сильныхъ охлажденій, доводимыхъ до 87,5° С. посредствомъ смѣси углекислоты съ эфиромъ, на микробовъ изъ мяса, мясныхъ настоевъ, изъ брюшинаго экссудата умершей отъ послѣродовой горячки и наконецъ изъ дифтеритической пленки, онъ не нашелъ потери ихъ жизнеспособности. Послѣдняя подверглась прививкой вирулентныхъ частей въ рогамищу кролика и послѣвами въ жидкости Пастера и Кона.

L. Bucholtz⁴⁴⁾ пишетъ въ 1875 г., что въ нѣкоторыхъ неключительныхъ случаяхъ даже кипяченіе не убиваетъ нитевидныя бактеріи; замораживаніе также не мѣшаетъ ихъ способности къ размноженію. Авторъ экспериментировалъ съ питательною жидкостью, которую онъ „диффицировалъ табачнымъ настоемъ“ (?).

John S. Billings⁴⁵⁾ говоритъ, что онъ получилъ разводки *bac. typhi* послѣ прививки воды, оставшейся замороженной нѣсколько часовъ; другими словами — замораживаніе не разрушаетъ жизнеспособности этого микроорганизма.

Pictet и Joung⁴⁶⁾ сообщаютъ въ 1894 г., что производя охлажденіе до — 70° С. около 108 часовъ и до — 130° С. около 20 часовъ и экспериментируя съ бактеріей *charbon symptomatique*, спорами *bac. anthracis, subtilis* и *bac. Ulna*, они не видѣли, чтобы названные микробы пострадали отъ вліянія упомянутыхъ температуръ, при чемъ оба первые вида остались патогенными; *micrococc. luteus* и *micrococc. blanc* были умерщвлены лишь отчасти, ибо послѣдующая прививка бульона дала положительные результаты только въ 50%; дрожжевые грибки остались при этихъ условіяхъ также жизнеспособными, не потерявъ своихъ ферментативныхъ свойствъ.

44) „Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf Bakterienvegetation“ Archiv f. experiment. Pathologie u. Pharmakologie, 1875 г., Bd 4, стр. 159.

45) По реферату „Медициск. обозрѣнія“ 1887 г., т. XXVII, стр. 159.

46) De l'action du froid sur les microbes. Compt. rend. de l'Acad. des Sciences 1884 г.: цитир. по Клеппову (loco citato).

Galtier⁴⁷⁾ въ 1887 г. подвергалъ въ теченіе 17 сутокъ $t^{\circ} \pm 10^{\circ} \text{ C.}$ днемъ и $- 7^{\circ} \text{ C.}$ ночью туберкулезныя массы и видѣть при этомъ, что жизнеспособность *bac. tuberculosi* нисколько не пострадала.

Э. Ноневичъ⁴⁸⁾ наблюдалъ, что трунъ голубя, зараженнаго свиною краснухою, пролежалъ болѣе мѣсяца при t° отъ $- 1,5^{\circ} \text{ C.}$ до $- 10^{\circ} \text{ C.}$ и сохранилъ въ себѣ патогенныя свойства.

Prudden⁴⁹⁾ изслѣдовалъ вліяніе замораживанія на *micr. prodigiosus*, *proteus vulgaris*, палочку изъ воды, разжижающую студень, *staphylococc. pyogenes aureus*, *bac. fluorescens* и *bac. typhi*, причемъ, распредѣливъ ихъ въ водѣ (обезпложенной), подвергалъ въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени (до 103 дней) вліянію температуры до $- 24^{\circ} \text{ C.}$ *Micrococc. prodigiosus* оказался убитымъ спустя 51 день непрерывнаго замораживанія, *proteus vulgaris* — въ тотъ-же промежутокъ времени, палочка изъ воды погибала черезъ 4 дня; *staphylococc. pyogenes aureus* (изъ старой полувывсохшей разводки на агарѣ) умерщвлялся черезъ 7 дней, а изъ свѣжей культуры онъ обладалъ сильнымъ противодѣйствіемъ, ибо еще черезъ 66 дней въ 1 куб. сант. число его доходило до 50000; *bac. fluorescens* по прошествіи еще 77 дней далъ 85000 зародышей; *bac. typhi* спустя даже 103 дня далъ 7000 зародышей.

По автору, если холодъ дѣйствуетъ не непрерывно (т. е. то оттаиваніе, то замораживаніе), то его губительное вліяніе на бактерій обнаруживается наименьше.

Вообще замораживаніе убиваетъ значительное число бактерій; количество погибшихъ микроорганизмовъ зависитъ отъ условій ихъ жизни и питанія передъ замораживаніемъ.

Разные виды бактерій различно относятся къ холоду, такъ напр. *micrococc. prodigiosus*, *proteus vulgaris* и палочка изъ

47) *Journal de méd. vétér.* 1887, № 8; цитир. по Клепцову (loc. citato).

48) „Рожа свиней въ Дерптъ и его окрестностяхъ“ А. В. Н., Т. II, кн. V, Октябрь отд. V, стр. 18.

49) *The Medical Record*; по реферату „Врача“, 1887 г., № 24, стр. 181.

воды погибаютъ во льду въ сравнительно короткое время, другіе-же микроорганизмы, напр. флуоресцирующая палочка, *staphylococc. pyogenes aureus* и *bac. typhi* весьма упорно противодѣйствуютъ холоду.

К. Клепцовъ⁵⁰⁾ показалъ въ 1895 г., что 12-дневнаго дѣйствія холода при температурѣ отъ $- 24,01^{\circ} \text{ C.}$ достаточно, чтобы убить *bac. anthracis*, культивируемую на искусственномъ субстратѣ.

Charrin⁵¹⁾, изслѣдуя вмѣстѣ съ d'Arsonval'емъ въ цитированной уже нами работѣ среди другихъ физико-химическихъ агентовъ также и вліяніе холода на микробовъ, нашелъ, что для умерщвленія послѣднихъ нужно пользоваться очень низкими температурами отъ $- 60$ до $- 90^{\circ} \text{ C.}$ Чтобы убить микроорганизмы при 60° C. нужно охлажденіе втеченіе 4—6 часовъ. Холодъ измѣняетъ также и питательную среду. Если стерилизованный бульонъ охладить до $- 90^{\circ} \text{ C.}$ и потомъ, перенесши въ термостатъ, засѣять его *bac. pyocyaneus*, то въ большинствѣ случаевъ этотъ микробъ развивается не особенно хорошо.

A. Dieudonné⁵²⁾, реферированный нами уже раньше, пишетъ въ 1894 г., что работая съ *bac. fluorescens putidus*, *bac. lactis erythrogenes*, *micrococcus prodigiosus* и *bac. pyocyaneus*, онъ могъ констатировать полную возможность со стороны этихъ микробовъ примѣняться къ неблагоприятнымъ температурнымъ условіямъ. Болѣзнетворные микробы, напр. *bac. anthracis*, могутъ привыкать такъ какъ къ высокимъ, такъ и къ низкимъ температурамъ, конечно въ извѣстныхъ границахъ.

В. П. Гаршинскій⁵³⁾, рѣшавшій вопросъ — способны-ли холерныя спирали перезимовывать, утверждаетъ, что „хо-

50) loco citato.

51) loco citato.

52) „Beiträge zur Kenntniss der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse.“ *Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte.* Berlin., Bd. IX, 1894, стр. 492, 493, 494 и 495.

53) „Способны-ли холерныя спирали перезимовывать.“ *Арх. лабораторіи общ. патологіи при Имп. Варш. Университетѣ.* 1893 г., стр. 27 и 119.

лерныя занятія, понавшія на хорошую питательную среду и защищенныя отъ соперничества съ другими бактеріями, способны перезимовывать даже безъ обновленія питательной среды, лишь-бы t° помѣщенія, въ которомъ находятся бактеріи, была немного выше 0°. Оставаясь на открытомъ воздухѣ холерныя занятія перезимовать не могутъ, если рѣчь идетъ о нашемъ климатѣ.⁴

Этими данными мы и закончимъ нашъ общій литературный обзоръ вліянія на микроорганизмы тѣхъ физическихъ дѣйтелей, которые имѣютъ мѣсто при естественныхъ условіяхъ существованія таковыхъ.

Полагаемъ, что мы представили достаточно ясную картину этого воздѣйствія — ясную настолько, чтобы, не дѣлая изъ перечисленныхъ мнѣній авторовъ какого-либо заключенія, все-таки имѣетъ возможность найти въ нихъ нужное объясненіе результатовъ нашихъ наблюденій надъ чистою разводкою *bac. mallei*.

Мы не касались здѣсь вліянія на микроорганизмы высокихъ температуръ съ одной стороны потому, что эта именно часть нашей работы, хотя и противорѣчитъ по своимъ результатамъ большинству взглядовъ ученыхъ на отношеніе *bac. mallei* къ высокимъ градусамъ, однако все-таки опредѣленный нами максимум не выходитъ изъ границъ, указанныхъ авторами, съ другой-же стороны — сущность воздѣйствія высокой температуры на микроорганизмы, говоря вообще, какъ кажется, не требуетъ особаго объясненія.

II. Данныя о вліяніи физическихъ агентовъ на *bac. mallei* и сапный контактъ.

Прямыхъ указаній относительно вліянія одного свѣта на палочку сапа въ литературѣ нѣтъ; всѣ изслѣдователи, занимавшіеся интересующимъ насъ вопросомъ, въ своихъ опытахъ обыкновенно совмѣщали дѣйствіе этого фактора одновременно

съ другими и именно — съ высушиваніемъ и влажностью. Поэтому, говоря о первомъ, намъ невольно, нѣсколько отступивъ отъ принятаго раньше порядка изложенія, приходится въ тоже время упоминать и о послѣднихъ. Привода въ этомъ отношеніи мнѣнія различныхъ ученыхъ, спѣшимъ оговориться, что мы будемъ отводить мѣсто и тѣмъ показаніямъ, которыя касаются слизи и сапнаго гноя, какъ носителей извѣстнаго микроорганизма.

Viborg⁵⁴) еще въ 1795 г. утверждалъ, что „если высушить сапную матерію при обыкновенной t° воздуха какъ лѣтомъ, такъ и зимою, или въ условіяхъ искусственно созданной t°, которая приблизительно равна температурѣ лѣтняго воздуха, то матеріаль совершенно теряетъ свою заразоспособность.“

„Я“ продолжаетъ авторъ, „очень часто (болѣе 100 разъ) дѣлалъ прививки этого высушеннаго матеріала и никогда не находилъ его заразоспособнымъ.“

Въ подробого сообщаемыхъ Viborg'омъ наблюденіяхъ имѣлась дѣло съ высушенными втеченіе 8, 9 и 14 дней несомнѣнно сапными продуктами.

Судя по смыслу изложеннаго, высушиваніе повидимому производилось при доступѣ свѣта на воздухѣ.

Renault⁵⁵) въ 8 опытахъ тщетно старался вызвать сапъ у здоровый лошади пононой и недоуздомъ, покрытыми продуктами остраго сапа, послѣ 20-дневнаго высушиванія.

Renault и Bouley⁵⁶) также тщетно пытались привить болѣзнь носовою слизью лошади, больной острымъ сапомъ, послѣ того, какъ эта слизь была высушена и сохранялась 6 недѣль.

54) „Versuche u. Erfahrungen über die Wirkung verschiedener Gifte auf Thiere. 1795 г. Copenhagen; p. 319; цитир. по Леффлеру: „Die Aetiologie der Rotzkrankheit“ Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Bd I, Berlin, 1886 г. стр. 184.

55) 56) loco citato, стр. 184; первоисточники не указаны.

II. Полянскій⁵⁷⁾ говоритъ въ 1855 г., что „заразительность сапной матеріи можно допустить только въ свѣжемъ состояніи; засохшая или разжиженная она рѣшительно теряетъ свою силу.“

Gerlach⁵⁸⁾ въ 1869 г. сообщаетъ, что онъ высушивалъ въ октябрь на стекляннхъ пластинкахъ носовое истеченіе и потомъ прививалъ этотъ матеріалъ, при чемъ появлялись только мѣстные явленія. Черезъ 14 дней авторъ повторялъ опытъ на томъ — же животномъ, но безъ успѣха. Не лучшіе результаты дала ему и прививка носоваго истеченія, которое было высушено въ комнатѣ при 10—15° С., тогда какъ контрольный опытъ со свѣжимъ истеченіемъ черезъ 3 недѣли далъ выраженный сапъ.

„Поэтому, говоритъ авторъ, влажность должна служить для консервированія сапнаго контактія, влажность, которая всегда имѣется въ стѣнахъ, особенно глиняныхъ, и почвѣ пола. При дезинфекціи высушиваніе остается въ качествѣ одного изъ практичныхъ средствъ.“

Gohier⁵⁹⁾ въ началѣ этого столѣтія могъ инфицировать сапомъ мула сбруею, которую за мѣсяць передъ тѣмъ носила сапная лошадь.

Reuch⁶⁰⁾ въ 1880 г. высушивалъ продукты хроническаго сапа и сохранялъ матеріалъ въ одномъ случаѣ 76 дней, а въ другомъ 50. Размоченный и растертый въ маломъ количествѣ воды, онъ въ обоихъ случаяхъ не вызвалъ при прививкѣ положительнаго результата.

57) „Описаніе болѣзни сапа и леченіе ея.“ Военно-Мед. Ж. 1855 г. LXVI, отд. V, стр. 6.

58) Jahresbericht der Königlich Thierartzneischule zu Hannover. Erster Bericht. 1868; изданіе 1869 г. стр. 126 и 129.

59) Mémoires et observations sur la chirurgie et la médecine vétérinaire. Paris 1813—1816 г.; loco citato по Леффлеру стр. 184.

60) Archives d' Alfort. 1880 г. стр. 220; loco citato по Леффлеру, стр. 184.

Galtier⁶¹⁾ на основаніи своихъ опытовъ говоритъ въ 1880 г., что всѣ ткани и жидкости, содержащія сапный virus, послѣ полнаго 15-дневнаго высушиванія теряютъ свое ядовитое свойство.

Vallin⁶²⁾ въ 1883 г. высушивалъ сапный гной на Joseph-varièr (?) и, прививая его черезъ 48 часовъ морскимъ свинкамъ, не могъ вызвать сапа, тогда какъ контрольныя наблюденія надъ свѣжимъ матеріаломъ давали успѣхъ.

А. Краевскій⁶³⁾ сообщаетъ въ 1882 г., что въ его наблюденіяхъ высушиваніе сапнаго контактія при комнатной t° не уничтожало заразительности сапнаго яда; однако, если высушенный контактіи былъ подвергнутъ еще вліянію чистаго воздуха въ продолженіе 4—7 дней, то онъ терялъ свою заражающую силу.

Можно почти съ увѣренностью сказать, что изъ перечисленныхъ авторовъ Renault, Gerlach и А. Краевскій сушили инфицированный матеріалъ вѣроятно при доступѣ свѣта; такъ по крайней мѣрѣ кажется на основаніи смысла изложеннаго.

I. Равичъ⁶⁴⁾ говоря, что „сапная зараза теряетъ свое дѣйствіе отъ высыханія (Рель и Герлахъ) и отъ дѣйствія высокой температуры (по Гертвигу въ 45 °R., а по Герлаху въ 50),“ прибавляетъ, что „результаты этихъ прямыхъ опытовъ противорѣчатъ клиническимъ наблюденіямъ, по которымъ сапная зараза можетъ сохраняться въ конюшняхъ въ продолженіе года и болѣе, а, по Персивалю, даже въ продолженіи 30 лѣтъ“.

А. Раевскій⁶⁵⁾ утверждаетъ, что „покинувшая больной организмъ зараза (сапная), скоплясь въ помѣщеніяхъ, напр.

61) Rec. de méd. vét. 180, стр. 1082; loco citato по Леффлеру; стр. 184.

62) Traité des desinfectans 1883 г. стр. 79; loco citato по Леффлеру, стр. 184.

63) „Къ ученію о переносимости контактія лош. сапа на плотоядн. животныхъ“. А. В. Н. 1882 г. Сентябрь, отд. V, стр. 122—129.

64) Рук. къ изуч. патол. и терапіи инфекц. и заразн. бол. дом. животныхъ. А. В. Н. 1873 г. Сентябрь, кн. II стр. 219.

65) Руководство къ изученію инфекц. бол. дом. животныхъ СПб. 1880 г. стр. 218.

въ конюшняхъ, можетъ долгое время удерживать свою заражающую способность, такъ что по прошествіи многихъ мѣсяцевъ она еще способна бываетъ дѣйствовать на здоровыхъ лошадей. Такимъ образомъ санный контагіи обладаетъ значительною стойкостью, если только сохраняется при условіяхъ, препятствующихъ его высыханію⁶⁶.

Содержаніе двухъ послѣднихъ цитатъ косвеннымъ образомъ указываетъ на то, что недостатокъ свѣта, вообще свойственный роду упомянутыхъ зданій, благопріятствуетъ сохраненію саннаго virus'a.

Пютцъ⁶⁶) держится иного мнѣнія относительно разбираемаго фактора. „Полное высыханіе носителей саннаго контагія,“ говоритъ онъ. „еще не даетъ одно, само по себѣ, достаточной гарантіи, чтобы этимъ путемъ предметы съ этими носителями, также какъ и эти послѣдніе, сдѣлались безвредными; непременно должна быть основательная очистка и дезинфекція соответственныхъ предметовъ“.

Walch⁶⁷), по словамъ Герлаха, полагаетъ, что санная матерія можетъ сохранить свою заразительность болѣе года; къ этому послѣдній авторъ (Герлахъ) прибавляетъ: „кажется, что низкая температура и именно нѣкоторая степень влажности способствуетъ болѣе продолжительной жизненности санной матеріи“.

Cadéak и Malet⁶⁸) говорятъ, что высыханіе уничтожаетъ вирулентность *bac. mallei* въ болѣе или мѣнѣе различное время въ зависимости оттого, идетъ-ли этотъ процессъ въ теплѣ или холодѣ, въ сухомъ или влажномъ воздухѣ, и совершается-ли онъ быстро или медленно. При низкихъ температурахъ и влажномъ

66) Инвизионныя и инфекціонныя бол. нашихъ дом. животныхъ; пер. подъ ред. Ланге, 1883 г. стр. 181, Выпускъ I.

67) „Судебн. ветер. медицина по Герлаху,“ перев. Е. Игнатова; Записки ветер. медицины подъ ред. Буссе, 1863 г., годъ XI, стр. 12.

68) Sur la resistance du virus morveux à l'action destructive des agents atmospheriques et de la chaleur. Ann. belg 531—599; пятнр. по реферату Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medicin von Ellenberger u. Schütz; Jahrgang VI, 1896 г., стр. 35.

воздухѣ санный virus остается дѣйтельнымъ еще на 9-ый день, тогда какъ онъ погибаетъ уже на 4-ый день при условіи дѣйствія на него теплоты и высыханія. Въ замкнутомъ пространствѣ, гдѣ t^0 и содержаніе влажности были довольно постоянны, жизнеспособность контагія, независимо отъ времени года, сохранялось только 2 дня, погибая на 3-ій. Изъ этого явствуетъ, что санный матеріалъ терять вирулентность при полномъ высушиваніи. Однако, какъ кажется, если быстро высушивать его въ сушильной нечи при t^0 31—40, онъ удерживаетъ свою вирулентность долѣе, чѣмъ при всѣхъ вышеуказанныхъ условіяхъ, и еще на 6-ой день бываетъ заразоспособнымъ. Изъ этого слѣдуетъ, что дѣло, повидимому, не столько въ лишеніи его воды, сколько въ соприкосновеніи съ кислородомъ воздуха.

Дѣйствию открытаго воздуха подвергались куски саннаго легкаго величиною въ двойной кулакъ и внѣшніе слои этого органа очень быстро теряли свою ядовитость подъ вліяніемъ высыханія, тогда какъ внутренно-лежащія части еще на 15—18 день, до 26 дня, давали прививки съ положительнымъ результатомъ. Еще далѣе удерживается жизнеспособность санной палочки при комнатной t^0 и въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами. При такихъ условіяхъ можно было еще на 30-ый день вызвать прививкою саль, послѣ чего уже заразоспособность терялась. Слабые водяные растворы саннаго матеріала были вирулентными довольно долго — до 17 дней.

Loeffler⁶⁹) въ 1886 г. сообщаетъ, что, по его наблюденіямъ надъ чистою разводкою, высушенные бактерии сана остаются заразоспособными втеченіе 3-хъ мѣсяцевъ, хотя однако ихъ способность къ развитію (*Entwicklungsfähigkeit*) теряется въ первую недѣлю послѣ высушиванія.

Неудачи старыхъ изслѣдователей съ высушиваніемъ саннаго истеченія и послѣдующими безуспѣшными прививками этотъ ученый объясняетъ тѣмъ, что въ такого рода матеріалѣ передъ высушиваніемъ всегда имѣютъ мѣсто бродильныя и гни-

69) Loco citato; стр. 185 и 187.

лостные процессы. Авторъ дѣлалъ наблюденія съ шелковыми нитями, смоченными въ конденсаціонной водѣ застывшей бараньей сыворотки, на которой была культура; эти нити потомъ были быстро высушены въ печи. Далѣе онъ оставлялъ разводки на бараньей сывороткѣ на 1—4 мѣсяца въ термостатѣ и потомъ прививалъ ихъ. Пробывшія здѣсь 4 мѣсяца, были все безъ исключенія убиты, тѣ-же, которыя сохранялись здѣсь 90, 80, 70, 60, 50 и 40 дней, были недостаточно умерщвлены; разводки, сохранявшіяся при этомъ условіи 100 дней, давали такія-же культуры, какъ и сейчасъ упомянутыя, только слабо.

Послѣ 4-недѣльнаго требованія въ термостатѣ въ культурѣ было достаточно бациллъ для развитія, однако онѣ развивались не всегда въ видѣ равномернаго налета, а росли по большей части въ формѣ отдѣльныхъ ясныхъ колоній. Культуры, пробывшія въ термостатѣ отъ 14 дней до 3 недѣль, обнаруживали совершенно нормальный ростъ.

Невысушенные бациллы, содержаемыя при благопріятныхъ условіяхъ, остаются заразоспособными менѣе продолжительное время, чѣмъ высушенные.

Э. Ицковичъ⁷⁰⁾ въ работѣ, опубликованной въ 1888 г., говоритъ, что тонкій слой носовой слизи санной лошади теряетъ свою заразительность, если матеріалъ стоялъ въ комнатѣ, черезъ 3 дня, а если въ конюшнѣ — отъ 6 до 11 дней; именно слизь въ конюшнѣ въ апрѣлѣ (когда влаги въ воздухѣ помещенія болѣе) теряетъ заразительность черезъ 11 дней, въ іюль-же — черезъ 6 дней. Большое количество носовой слизи теряетъ свою способность заражать только черезъ 30 дней.

Говоря о вліяніи высыханія на культуры, авторъ утверждаетъ, что засохшія разводки, которыя на КФ принимаютъ темно-бурый цвѣтъ, на МНА и МПЖ желтоватый цвѣтъ, а на КС бѣлый, похожій на цвѣтъ мелкаго сахара, какъ при комнатной t^0 , такъ и въ термостатѣ (при $37-39^0$), теряютъ свою жизнедѣятельность черезъ 2—3 дня послѣ засыханія, если культура

70) „Къ діагнозу запа“ СПб. 1888 г.; диссерт. стр. 91 и 95.

духа, высоту солнца надъ горизонтомъ за каждый 15—16 день и состояніе погоды, формулируя послѣднее въ такихъ выраженіяхъ, принятыхъ въ обиходной рѣчи, какъ „яркій солнечный день“, „солнечный день“ (когда небо нѣсколько облачно) „солнечный день до обѣда“ и „сѣрый день“ (когда небо все облачно). *) За исключеніемъ этой графы, составленной по собственнымъ записямъ, все остальные, относящіяся сюда, свѣденія сообщались намъ по бюллетенямъ Юрьевской метеорологической обсерваторіи наблюдателемъ ея, студентомъ физико-математическаго факультета мѣстнаго Университета В. Е. Блокомъ, за что мы приносимъ ему нашу искреннюю признательность. Высоты солнца опредѣлялись имъ по таблицамъ, имѣющимся въ книгѣ „The nautical almanach and astronomical ephemeris for the year“ (изд. 1898 г., Лондонъ); по нимъ-же равнымъ образомъ была опредѣлена широта г. Юрьева въ $58^0 22, 8$, и долгота отъ Пулкова въ $3^0 36, 8'$. Послѣднее указаніе мы приводимъ потому, что, какъ кажется, умираніе вообще всякаго микроорганизма и интересующаго насъ въ частности подъ вліяніемъ атмосферическихъ агентовъ и особенно свѣта происходитъ не въ одинъ и тотъ-же срокъ въ разныхъ долготахъ и широтахъ, такъ какъ — несомнѣнно — климатъ, высота солнца въ данное время и интенсивность свѣта на различныхъ пунктахъ земнаго шара бываютъ также различны.

Если мы ко всему сказанному прибавимъ, что, начиная съ 8-го Децбря по 8-го Іюня включительно, день, а слѣдовательно и освѣщеніе, увеличивается почти на 4 часа, то мы кажется скажемъ все, что нужно, о 1-ой группѣ нашихъ наблюденій.

Вторая половина нашей задачи заключалась въ выясненіи вліянія высыханія на *bac. mallei*, пребыванія его въ простой водѣ въ конюшнѣ, въ дистиллированной въ комнатѣ, и наконецъ, опредѣленіе температурнаго maximum'a, при которомъ теряется его жизнеспособность. За исключеніемъ послѣдняго, эта часть работы

*) Высота солнца надъ горизонтомъ, имѣющая несомнѣнное вліяніе на интенсивность свѣтовыхъ лучей, опредѣлялась для Юрьевскаго средняго полдня.

произведена въ промежутокъ времени отъ 8-го Декабря 1897 г. по 15-ое Апрѣля текущаго 1898 г. включительно. Результаты этихъ изслѣдованій формулированы нами въ дальѣ слѣдующихъ таблицахъ подъ именемъ II-ой группы наблюдений (высыханіе и пребываніе *bac. mallei* въ простой водѣ въ конюшнѣ), III-ей (высыханіе и пребываніе *bac. mallei* въ дистилл. водѣ въ комнатѣ) и IV-ой (опредѣленіе температурной максимальной границы жизни *bac. mallei*).

Для изслѣдованія вліянія высыханія брались покровныя стекла величиною въ 1 кв. ст. и толщиною въ 0,17 ст., вымывались спиртомъ, клались на устланное пропускною бумагою дно двойныхъ чашекъ высотой въ 4 ст. и въ діаметрѣ 14 ст. и вмѣстѣ съ послѣдними стерилизовались въ сушильнѣ 1 часъ при 150° С. Дальѣ приготавлилась эмульсія въ пробиркѣ изъ 1 куб. ст. стерилизованной дистилл. воды (1 часъ при 2 атмосферахъ въ Паниновомъ котлѣ) и 8 платиновыхъ петель изъ 4 генерацій сапа на картофелѣ, по 2 петли изъ каждой, изслѣдовалась потъ микроскопомъ, засѣвалась платиноюю петлею на контрольный картофель и равномерно, подѣ слегка приподнятой крышккой, намазывалась петлею на стѣкла, лежація въ чашкѣ; нѣкоторыя стекла иногда при этомъ придерживались фламбириванной пренаровальной иглою. Покровныхъ стѣколъ бралось на каждую чашку по 15 штукъ и каждое изъ нихъ получало эмульсію только съ одной петли. послѣдняя-же, какъ въ этой, такъ и въ остальныхъ группахъ наблюдений, была одна и таже во все время работы. Двѣ чашки съ такими стѣклами переносились въ конюшню для опытныхъ животныхъ при бактериологической лабораторіи и ставились, во избѣжаніе случайныхъ толчковъ и поврежденій, на дно кѣтки для малыхъ животныхъ, находящееся отъ полу на высотѣ 1/2 арш. Одна изъ нихъ заключала разложенныя, какъ раньше описано, на двѣ стекла (еѣ мы называемъ „сухою камерою“), а другая — „влажная камера“ — имѣла тѣ-же стекла, но положенныя на два штабеля, каждый изъ 7 предметныхъ стѣколъ, которые лежали на слоѣ пропускной бумаги. Все это конечно своевременно

стерилизовалось по принятому нами способу, при чемъ послѣ намазки стѣколъ подѣ слегка приподнятую крышкку чашки на дно, покрытое бумагою, выливалось около 3 куб. ст. простой стерилизованной воды изъ Настеровской пипетки. Такое увлажненіе иногда надо было повторять черезъ 4—5 дней, такъ какъ бумага замѣтно просыхала. Въ ту-же кѣтку въ стаканъ въ ватую ставилась пробирка съ 10 куб. ст. простой воды, зараженная 20-ю петлями чистой культуры, какъ это въ своемъ мѣстѣ было объяснено раньше. Термометръ Реомюра для измѣренія t° въ помѣщеніи употреблялся обыкновенный покупной; онъ висѣлъ недалеко отъ кѣтки (до 1 арш.) на высотѣ 1 1/2 арш. на южной стѣнѣ конюшни; послѣдняя вся была деревянная.

Цѣль такой постановки опытовъ заключалась въ выясненіи вліянія высыханія на *bac. mallei* въ условіи полумрака и t° конюшеннаго зданія параллельно въ естественно-влажнкой атмосферѣ этого рода зданій и въ атмосферѣ, еще болѣе искусственно увлажненной („влажная камера“), равнымъ образомъ въ выясненіи того, какъ долго палочка сапа сохраняетъ свою жизнеспособность въ простой водѣ, помѣщенной въ конюшнѣ. Въ III-ей группѣ наблюдений — въ рабочей комнатѣ бактериологической лабораторіи, намазанныя тѣмъ-же порядкомъ стѣкла въ такой-же чашкѣ („сухая камера“) ставились на подоконникъ (высота отъ пола 17 верш.) одного изъ западныхъ оконъ этого помѣщенія и въ ящикъ рабочаго стола вплотную къ задней стѣнѣ его, обращенной къ окну, почти на одной высотѣ съ подоконникомъ. Около чашекъ на подоконникѣ и въ ящикѣ косо въ стаканахъ стояли пробирки съ 10 куб. ст. дистилл. воды, зараженной по описанному уже способу. Термометръ Реомюра — обыкновенный покупной — висѣлъ, почти упираясь въ подоконникъ нижнимъ концомъ, на разстояніи 2—3 ст. отъ чашекъ, на средней деревянной планкѣ, раздѣляющей окно на двѣ части.

Цѣль указанной постановки опытовъ заключалась въ выясненіи вліянія высыханія на *bac. mallei* и пребыванія его въ дистилл. водѣ параллельно на свѣтѣ и въ темнотѣ въ условіяхъ

обыкновеннаго комнатнаго помѣщенія, хотя, снѣшимъ оговориться, t^0 на окнѣ по понятнымъ причинамъ всегда была на 2—3⁰ ниже, чѣмъ на срединѣ комнаты.

Какъ въ конюшнѣ, такъ и въ комнатѣ, t^0 измѣрялась лично нами въ 9—10 часовъ утра и въ 8 часовъ вечера ежедневно, за исключеніемъ 3 случаевъ, когда, по нѣкоторымъ обстоятельствамъ, мы принуждены были поручить это служителю.

Какъ въ I-ой группѣ наблюденій, такъ и здѣсь, мы по описанному уже способу обмывали стѣкла бульономъ (1 куб. ст. на пробирку), въ то-же время проводя по нимъ во всѣхъ направленіяхъ прокалённую петлю, а иногда, если засохшій слой не скоро отставалъ, то разбивали ихъ въ пробиркѣ на мелкія части фламбированною стеклянною палочкою и нерѣдко, вмѣстѣ съ ними, выливали инфицированный бульонъ на картофель.

Въ IV-ой группѣ наблюденій — при опредѣленіи температурнаго maximum'a, прекращающаго жизнеспособность палочки сана, мы брали самыя тонкія пробирки, какія можно было найти въ г. Юрьевѣ, длиною въ 15 ст. и въ діаметрѣ 1 ст., стерилизовали (см. раньше), наливали по 1 куб. ст. физиологическаго раствора поваренной соли и, продержавъ въ Папиновомъ котлѣ 1 ч. при 2 атмосферахъ, дѣлали въ нихъ тонкую, но довольно густую эмульсію изъ 12 платиновыхъ петель чистой культуры съ картофеля по 3 изъ 4-хъ генераций. Далѣе, изслѣдовавъ микроскопически равномерность суспензіи и сдѣлавъ контрольный посѣвъ, мы ставили ихъ въ водяную ванну на газовую печь и съ часами въ рукахъ слѣдили за термометромъ Цельзія (покупнымъ), поставленнымъ въ одинъ сосудъ съ описанными пробирками. Чтобы устранить разницу въ t^0 различныхъ слоевъ воды, мы ставили стаканъ, до половины налитый этою водою и съ 5—6 граммами дрови на днѣ, въ налитый до половины-же эмальированный сосудъ высотой въ 11 ст. и въ діаметрѣ 18 ст., а этотъ послѣдній въ другой подобный-же и тоже съ водою, высотой въ 13½ ст. и въ діаметрѣ 22 ст. Поставивъ все это на асбестовый кругъ на газовую печь, мы опускали на дно стакана, устланное ватою, термометръ и, когда получалась

желаемая температура и оканчивались ея колебанія, мы помѣщали въ тотъ-же стаканъ обыкновенно 3 пробирки на одну высоту съ термометромъ и, глядя на часы, выпимали ихъ по мѣрѣ надобности и тутъ-же на столѣ засѣвали еще тёплую эмульсію на картофель. Оговариваемся, что во время самаго опыта t^0 иногда давала колебанія вверхъ или внизъ на 0,1 или рѣдко 0,2, но сейчасъ-же приводилась на желаемую высоту путемъ подливанія во внутренній эмальированный сосудъ малыхъ порцій воды или посредствомъ слабого усиленія пламени; во всякомъ случаѣ такія колебанія продолжались не болѣе 1—2 секундъ.

Для опредѣленія температурной границы жизни микроорганизма брались t^0 С. 40, 42, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 54 и 55 послѣдовательно въ восходящемъ порядкѣ, причемъ этому воздействию микробъ подвергался также послѣдовательно 1, 2, 3, 4 и 5 минутъ, а при t^0 55 С. сюда прибавлялось еще ½ и ¼ минуты.

Мы имѣли возможность провѣрить всѣ наши термометры лишь послѣ 28-го Февраля этого года, послѣ чего въ прежнія термометрическія записи введены были необходимыя поправки, а послѣдующія дѣлались уже всегда съ такими коррекціями. Опредѣленіе температурнаго maximum'a дѣлалась уже по провѣренному инструменту. Провѣрка производилась въ описанной уже водяной банѣ по термометру Реомюра за № 231476, исправленіе показаній котораго удостовѣрилось официальнымъ свидѣтельствомъ физико-технической конторы въ Шарлотенбургѣ за подписью г. Böttcher'a.

Салпы культуры получались нами при посѣвахъ крови изъ сердца морскихъ свинокъ и кошекъ, привитыхъ лично нами или товарищами по лабораторіи. Эти животныя въ журналѣ прививокъ бактериологической станціи за 1897 и 1898 г. зарегистрированы подъ №№ 57, 59, 62 (1897 г.) и 1, 7, 12, 14, 19, 23, 30 (1898 г.).

Каждая культура на картофелѣ, полученная отъ засѣва на него инфицированного бульона, исследовалась микро-копически (обраска по Леффлеру).

То, что обозначено нами въ таблицахъ знакомъ „замедленіе“ надо понимать такъ, что разводка на картофелѣ растетъ не сплошнымъ налетомъ, а отдѣльными колоніями, при чемъ въ этомъ случаѣ первые признаки ея появляются не на другой день послѣ посѣва, какъ во всѣхъ остальныхъ нашихъ случаяхъ, а на третій; если-же и на этотъ день она не обнаруживалась, то навѣрное уже можно было сказать, что исследуемый микробъ погибъ на данномъ объектѣ; впрочемъ на всякій случай засѣянные картофелины безъ признаковъ роста оставались еще въ термостатѣ на 4 и 5-ый день. Въ тѣхъ-же таблицахъ тѣ или другіе результаты посѣва обозначены въ тѣ дни, когда этотъ посѣвъ, сдѣланъ, а не въ то время, когда онъ обнаруженъ. Ради экономіи времени и въ цѣляхъ непрерывности наблюдений, каждое изъ послѣднихъ начиналось въ тотъ день, когда предыдущее оканчивалось. Казалось-бы, что при описанной регистраціи результатовъ, когда исходъ послѣдняго опыта еще не былъ извѣстенъ, это было трудно сдѣлать. На самомъ-же дѣлѣ, при нѣкоторой привычкѣ, мы почти всегда за 1—2 дня могли предсказать смерть бактерии на данномъ объектѣ, принимая во вниманіе характеръ ея роста въ ближайшихъ предшествующихъ опытахъ. Въ этомъ отношеніи мы ошиблись лишь 3 раза въ VIII, IX и XI-мъ наблюденіи (твѣрдые объекты), сдѣлавъ новое зараженіе исследуемаго матеріала не въ тотъ день, когда предшествующее наблюденіе кончалась, а нѣсколько поздне. Числа мѣсяца такихъ зараженій отмѣчены нами жирнымъ шрифтомъ. Въ остальныхъ-же случаяхъ — при сосчитываніи дней жизни микроба, надо принимать во вниманіе и день, стоящій выше черты т. е. другими словами — день окончанія послѣдняго опыта даннаго наблюденія, resp. день новаго зараженія объектовъ. Кстати отмѣтимъ, что такое зараженіе всегда производилась въ 9—10 ч. утра. Чтобы закончить эту главу, прибавимъ, что посѣянные

картофель ставился нами до 25-го Декабря 1897 г. въ термостатъ съ регуляторомъ Schleiden-Heidenreich'a; т^о здѣсь иногда давала колебанія до 33° С., съ указанного-же числа субстраты помещались въ термостатъ съ регуляторомъ Lautenschläger'a, точно дававшимъ 37° С.

Каждое данное исследование зараженныхъ объектовъ мы называемъ „наблюденіемъ,“ дѣля его на отдѣльные „опыты“.

Результаты этихъ опытовъ отмѣчены слѣдующими условными знаками;

- + ясный ростъ разводки,
- отсутствіе роста разводки.
- ± замедленіе роста разводки,
- △ загрязненіе, не мѣшающее росту разводки,
- загрязненіе, закрывшее весь картофель.

III-ая таблица.

Мѣсѣ наблюденія.	С в ѣ т ѣ .											Т е м н о т а .						
	войлокъ.	верёвка.	земля.	дерево.	шёлкъ.	бѣл. кожа.	жѣлт. кожа.	чѣрн. кожа.	войлокъ.	верёвка.	земля.	дерево.	шёлкъ.	бѣл. кожа.	жѣлт. кожа.	чѣрн. кожа.	в о д а .	
																	свѣтъ.	темн.
I	9-11.3	9-11.3	9-11.3	9-11.2	9-11.2	9-11.2	9-11.2	9-11.2	13	13	13	12	12	12	9-11	9-11	9-11.4	14
II	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1	11.1	11.1	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12	12	11	13.3	16
III	11.3	11.3	11.3	11.1	11.0	8-10.2	8-10.2	8-10.2	14	14	14	11-13	11	11	11	11	12.2	14
IV	12.2	12.2	12.2	12.1	11.1	10.2	10.1	10.1	14	14	14	13	12	12	12	11	12.2	14
V	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	10.3	10.1	10.1	14	14	14	14	14	14	13	11	13.2	15
VI	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	9.3	8.2	8.2	13	13	13	13	13	12	12	10	11.3	14
VII	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1	10.1	10.1	13	13	13	13	13	12	12	11	11.4	15
VIII	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	4-6.5	4-6.4	4-6.4	12	12	12	12	9-11	9-11	9	9.3	12	
IX	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.4	6.2	6.2	12	12	12	12	12	10	10	7-9	9.3	12
X	9.4	9.4	9.4	9.4	9.3	8.4	8.3	8.3	13	13	13	13	12	12	12	11	8.4	12
XI	8.5	8.5	8.5	7.6	7.5	6.5	6.4	6.4	13	13	13	13	12	11	11	10	8.4	12
На какой день въ среднѣе мѣжъ микробъ погнѣбъ на даннѣе объектѣ.	9,7.3.3	9,7.3.3	9,7.3.3	9,7.3.0	9,7.2.6	8,7.2.8	8,6.2.7	8,1.2.1	13,0	13,0	13,0	12,7	12,3	11,5	11,3	10,2	10,5.3.1	13,6

Изъ этой таблицы видно, что во всё время изслѣдованія

1) микробъ на свѣтѣ скорѣе всего погибалъ на кожѣ чѣрнаго ремня (можетъ быть вслѣдствіе значительнаго поглощенія лучистой теплоты этимъ тѣмнымъ объектомъ, а также вліянія слѣдовъ креозота дѣгти на немъ), затѣмъ на жѣлтой кожѣ, потомъ на бѣлой и, наконецъ, позднѣе всего и въ одинаковый срокъ — на войлокѣ, верёвкѣ, землѣ, деревѣ и шёлкѣ;

2) микробъ въ темнотѣ на тѣхъ-же твёрдыхъ объектахъ погибалъ въ томъ-же порядкѣ;

3) наименьшая разница въ дняхъ срока смерти микроба на свѣтѣ и въ темнотѣ — разница, всецѣло зависящая отъ вліянія свѣта — приходится на кожу чѣрнаго ремня, затѣмъ на шёлкъ, потомъ на жѣлтую кожу и наконецъ послѣдовательно — на бѣлую кожу, дерево и въ одинаковой степени на войлокъ, верёвку и землю;

4) микробъ на свѣтѣ и въ темнотѣ въ простой водѣ погибалъ нѣсколько позднѣе, чѣмъ на твёрдыхъ объектахъ;

5) Разница въ дняхъ срока смерти его на свѣтѣ и въ темнотѣ въ водѣ въ общемъ не отличается отъ таковой, приходящейся на твердые объекты.

Чтобы имѣть возможность сдѣлать заключеніе, какъ вліяла на жизнеспособность *bac. mallei* на твердыхъ объектахъ и въ водѣ t^0 воздуха, число оттепелей, количество яркихъ солнечныхъ дней и просто солнечныхъ и наконецъ влажность, мы приводимъ сейчасъ въ III-ей и IV-ой таблицахъ отдѣльно для твердыхъ объектовъ и воды эти данныя, указывая въ нихъ а) наибольшій срокъ жизни микроба за все время наблюденія, б) наибольшій температурный maximum за это время, в) наибольшій температурный minimum за это время г) число оттепелей д) число яркихъ солнечныхъ дней е) число солнечныхъ дней, ж) среднюю относительную влажность за все время наблюденія и з) среднюю t^0 за этотъ-же промежутокъ времени.

Замѣтимъ, что оттепелями мы считали всѣ стоянія t^0 на 0 и выше 0, когда суточный minimum въ тотъ-же день былъ ниже этой границы (0), или стояніе t^0 на 0 и выше его при

minimum'ъ выше его, но послѣ дня, когда и maximum, и minimum были ниже 0.

При сосчитываніи яркихъ и солнечныхъ дней мы принимали „солнечные дни до обѣда“ за 1/2 дня. Общая средняя t° и влажность получалась изъ среднихъ величинъ, указанныхъ въ I-ой таблицѣ.

III-я таблица.

Твердые объекты.

С в ѣ т ь.

Т е м н о т а.

№ наблюд.	число дней жизн. микр.	наиб. max. t°	наиб. min. t°	средн. t° С.	число оттепелей	число ярк. солн. дней	число солн. дней	средняя влажность	наиб. max. t°	наиб. min. t°	средн. t° С.	число оттепелей	средняя влажность	число дней жизн. микроб.
I	10	3,1	-12,9	-3,40	4	2	5	90,2	3,1	-12,9	-3,49	5	88,8	11
II	10	3,0	-14,8	-4,47	6	—	2	80,8	3,6	-14,8	-9,08	8	78,7	13
III	10	2,0	-7,5	-8,09	6	1	3	88,3	2,8	-7,5	-4,39	9	87,6	13
IV	11	6,5	-19,2	-3,10	3	1	2	82,0	6,5	-19,2	-2,79	5	79,7	13
V	10	3,1	-13,9	-3,40	6	1	6	85,4	3,1	-13,9	-4,10	6	84,0	13
VI	9	-0,9	-17,1	-7,80	—	—	7	80,9	-0,9	-17,1	-7,23	—	81	12
VII	10	3,3	-10,1	-4,56	3	—	5	78,7	3,3	-10,1	-4,05	5	80,5	12
VIII	6	-1,6	-13,9	-6,02	—	4	1 1/2	72,5	3,0	-17,0	-6,96	1	77	11
IX	6	3,4	-15,2	-5,44	3	3	2 1/2	76,6	6,3	-15,2	-3,27	8	80,4	11
X	8	5,2	-2,6	1,08	4	1	2 1/2	82,5	5,2	-5,5	2,90	8	75,7	12
XI	7	9,3	-5,4	6,62	5	2	2	68,2	14,9	-5,4	-2,96	5	63,3	12
Среднее.	7,9	3,3	-12,0	-3,50	3,6	1,3	3,5	80,5	4,6	-12,6	-8,63	5,5	79,7	12,0

Изъ этой таблицы видно, что

1) ни температурныя колебанія, ни сильный холодъ (до — 17,1 и — 19,2° С.), ни число оттепелей, ни средняя влажность воздуха не имѣютъ замѣтнаго вліянія на жизнеспособность *bac. mallei* на твердыхъ объектахъ на свѣтѣ и темнотѣ, если эти факторы разсматривать въ отдѣльности.

2) свѣтъ ярко-солнечныхъ и солнечныхъ дней т. е., другими словами, количество тѣхъ и другихъ, обнаруживаетъ до-

вольно выраженное губительное вліяніе на *bac. mallei*; при оцѣнкѣ этого вліянія надо конечно принять въ расчетъ все болѣе увеличивающіяся сначала изслѣдованія до конца его высоту солнца, а слѣдовательно и интензивность его лучей (см. 1-ую таблицу); тогда какъ 9-го Декабря 1897 г. солнце стояло на высотѣ 8°10', къ 15-му Апрѣля 1898 г. оно поднялось на высотѣ 45°31'42"; этимъ нужно объяснить относительно короткую жизнеспособность *bac. mallei* на свѣтѣ въ VIII, IX, X и XI-мъ наблюденіяхъ:

3) за исключеніемъ наблюденій на свѣтѣ, гдѣ дѣйствіе этого послѣдняго довольно ясно, смерть микроба во всехъ остальныхъ надо приписывать всей совокупности атмосферическихъ условій, а не одному изъ нихъ.

IV-я таблица.

Вода.

С в ѣ т ь.

Т е м н о т а.

№ наблюд.	число дней жизн. микр.	наиб. max. t.	наиб. min. t.	средн. t° С.	число оттепелей	число ярк. солн. дней	число солн. дней	средняя влажность	наиб. max. t.	наиб. min. t.	средн. t° С.	число оттепелей	средняя влажность	число дней жизн. микроб.
I	10	3,1	-12,9	-3,03	4	2	5	91,3	3,1	-12,9	-3,95	5	88,5	13
II	12	3,6	-14,8	-2,70	8	—	2	74,5	3,6	-14,8	-3,72	11	78,2	15
III	11	2,8	-7,5	-8,72	8	—	3	87,3	4,3	-7,5	-3,16	10	94,1	13
IV	11	6,5	-19,2	-8,30	6	1	2	76,8	6,5	-19,2	-17,83	8	78,4	13
V	12	3,1	-17,1	-7,62	3	1	5	83,0	3,1	-17,1	-7,26	3	83,2	14
VI	10	-0,9	-10,1	-6,01	—	—	7	77,6	-0,3	-10,1	-5,73	1	77,6	13
VII	10	3,3	-7,5	-3,03	5	1	1 1/2	79,2	3,3	-13,9	-3,98	5	79,1	14
VIII	8	3,0	-17,0	-4,73	3	—	1/2	82,6	3,0	-17,0	-5,42	4	81,2	11
IX	8	4,9	-9,8	-1,03	6	1	2	80,8	5,2	-9,8	-0,93	6	84,1	11
X	7	4,2	-5,5	-7,24	7	—	1 1/2	63	9,3	-5,5	-5,92	11	60	11
XI	7	13,1	-4,7	2,46	2	—	2 1/2	74,4	14,9	-4,7	3,98	2	68,2	11
Среднее	9,6	3,3	-11,4	4,54	4,5	6	2,9	73,0	5,1	-10,2	-4,44	6	82,9	12,6

Изъ этой таблицы видно, что

1) ни температурныя колебанія, ни сильный холодъ (до — 17,1 и — 19,2° С.), ни число оттепелей, ни средняя влажность воздуха не имѣютъ замѣтнаго вліянія на жизнеспособность *bac. mallei* въ простой водѣ на свѣтѣ и въ темнотѣ, если эти факторы разсматривать въ отдѣльности.

2) свѣтъ ярко-солнечныхъ и солнечныхъ дней обнаруживаетъ довольно выраженное вліяніе на жизнеспособность *bac. mallei*; въ VIII, IX, X и XI-омъ наблюденіяхъ ясно видно, что хотя количество такихъ дней и не велико, но интензивность солнечнаго свѣта, при всё болѣе увеличивающейся высотѣ солнца въ это время (см. I-ую таблицу), значительно сократила срокъ жизни микроба;

3) за исключеніемъ наблюденій на свѣтѣ, гдѣ дѣйствіе этого агента выражено довольно ясно въ смыслѣ ускоренія смерти микроба, гибель послѣдняго во всѣхъ остальныхъ случаяхъ надо приписывать всей совокупности атмосферическихъ условій, а не одному какому-либо изъ нихъ.

Изъ сопоставленія III и IV-ой таблицы видно, что при нѣсколько болѣе неблагоприятныхъ атмосферическихъ условіяхъ *bac. mallei* въ простой ключевой водѣ живѣтъ всё-таки долѣе, чѣмъ на твёрдыхъ объектахъ — именно на свѣтѣ долѣе на 1,7 дней, а въ темнотѣ — на 0,6 дня (см. средніе итоги III и IV-ой таблицъ).

II и III-я группа наблюденій.

V-я Таблица.

Число мѣсяца.	К о н ю ш н я .										К о м н а т а .													
	t°R. утр.	t°R. веч.	средн. t°R.	№ наблюд.	№ опыта.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а .	t°R. утр.	t°R. веч.	средн. t°R.	№ наблюд.	№ опыта.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а .				
						сух. кам.	вл. кам.									свѣтъ.	темнота.			свѣтъ.	темнота.			
Дек.																								
5	4	7	5,5								10	10	10											
9	4,5	6	5,2								9,5	10	9,7											
10	5	6	5,5	1		+	+			1	+				1	+	+			1	+	+		
11	5	6	5,5								9,5	10,5	10											
12	5	6	5,5								9	10,5	9,7								2	+	+	
13	4,5	6,5	5,5	2		+	+			2	+				I.	2	+	+		I.				
14	5,5	6	5,7								8,5	10	9,2								3	+	+	
15	4	5,5	4,7	I.							9	10	9,5											
16	5	5	5	3		+	+		I.	3	+				3	—	+				4	—	+	
17	4	5	4,5								9	10	9,5											
18	5	5	5								9,5	10	9,7								5		+	
19	5	6	5,5	4		—	+			4	+				6		—	—			6		+	
20	6	6	6								9,5	10	9,7								7		+	
21	5	5	5	5			+				9	9	9											
22	5	6,5	5,7							5	+													
23	4	5,5	4,7	6			—				9	9,5	9,2											
24	5	5	5							6	+													
25	5	5,5	5,2							7	+													
26	5	5	5	1		+	+			8	—													
27	5	5	5								9	10	9,5											
28	5	6,5	5,7								9	10	9,5											
29	4,5	4	4,2	2		+	+			1	+													
30	5	5	5								9,5	10,5	10								5		+	
31	5	6	5,5	III.		+	+				10,5	11	10,7								6		+	
Янв.											10	11	10,5								7		+	
1	4,5	5	4,7	4		+	+			2	+				III.	2	+	+						
2	4,5	5	4,7	5		—	+				9,5	10	9,7											
3	5	4,5	4,7								9	10,5	9,7											
4	5	5	5	6			+			III.	3	+									1	+	+	
5	3,5	5	4,2								8,5	10,5	9,5											
6	4,5	5	4,7	7			+				9	10	9,5											
7	6	6	6	8			+			4	+													
8	5,5	6,5	6	9			—				9	10,5	9,7								III.	2	+	+
9	5	6	5,5								9	10	9,5											
10	5	6,5	5,7							6	+													
											9	10,5	9,7								5		+	+
											9	10	9,5								6		+	+

Число месяца.	К о н ю ш н я.						К о м н а т а.														
	°R. утр.	°R. вечер.	сред. °R.	№ наблюд.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а.	°R. утр.	°R. вечер.	сред. °R.	№ наблюд.	№ опыта.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а.		
					сух. кам.	вл. кам.									№ наблюд.	№ опыта.			свѣтъ.	тем-нота.	свѣтъ.
Янв.																					
11	6,5	5	5,7		1	+	+		7	-	9	10,5	9,7	IV.	3	+	+		7		+
12	5	6,5	5,7								10	10,5	10,2		4	-	+	+		8	-
13	4,5	6,5	5,5		2	+	+				10	10	10		5		+	+			
14	4	5	4,5		3	+	+		1	+	10	11	10,5		6		+	+			
15	5	5	5		4	+	+				10	9,5	9,7		7		+	+			
16	5	4,5	4,7		5	-	+				11	11	11		8		-	-			
17	5	4,5	4,7	III.					2	+	9,5	10	9,7		3		+	+			
18	4	5,5	4,7								10	10	10	III.	4		-	+	+		
19	5	6	5,5		6		+				10	10,5	10,2		5		+	+			
20	5,5	5,5	5,5						3	+	9	10	9,5	V.	2	+	+	+			
21	5	6,5	5,7		7		+				10	11,5	10,7		3	-	+	+			
22	5	6	5,5		8		+				10	10	10		4		+	+			
23	5	6	5,5		9		+				10	10	10		5		+	+			
24	4,5	5	4,7		10		+				9	9,5	9,2		6		+	+			
25	4,5	4	4,2		11		+				11	10,5	10,7		7		+	+			
26	4,5	4,5	4,5						6	+	10,5	11	10,7		8		-	-			
27	4,5	4,5	4,5						7	-	9	9	9		2		+	+			
28	4,5	5	4,7		1	+	+				9,5	10,5	10		3		+	+			
29	5	5	5								10	10	10	V.	4		+	+			
30	5	5	5		1	+	+				9	10	9,5		5		-	-			
31	5	6,5	5,7		2	+	+				10	10,5	10,2	VI.	3	-	+	+			
Фев.																					
1	5	5	5	IV.	3	+	+				9,5	10	9,7		4		+	+			
2	5	5,5	5,2		4	+	+		2	+	10	10	10		5		+	+			
3	5	6	5,5		5	-	+				10	10	10		6		+	+			
4	6	6	6								9,5	10	9,7	IV.	7		-	-			
5	6	5	5,5						3	+	8,5	11,5	10		8		+	+			
6	5	6,5	5,7		6		+				10	10	10		1		+	+			
7	4,5	5	4,7		7		+				10	9,5	9,7		2		+	+			
8	5	5	5		8		+				10	10	10		3		+	+			
9	5	5	5		9		+				10	11,5	10,7	VII.	4		+	+			
10	5	6,5	5,7		10		+				9	9	9		5		+	+			
11	4,5	4,5	4,5						7	+	9,5	10	9,7		6		+	+			
12	4,5	5	4,7		8		+				10	10	10		7		+	+			
13	4	4,5	4,2		9	-	+				10	9,5	9,7		8		-	-			

Число месяца.	К о н ю ш н я.						К о м н а т а.																	
	°R. утр.	°R. вечер.	сред. °R.	№ наблюд.	№ опыта.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а.	°R. утр.	°R. вечер.	сред. °R.	№ наблюд.	№ опыта.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а.				
						сух. кам.	вл. кам.									№ наблюд.	№ опыта.			свѣтъ.	тем-нота.	свѣтъ.	тем-нота.	
Фев.																								
14	4	5,5	4,7										9,5	10	9,7					7		+		
15	5	5,5	5,2										10	10,5	10,2					8		-		
16	6	6	6					2	+	+			9,5	10	9,7		1	+	+					
17	5	5,5	5,2					3	+	+			10	10,5	10,2	VIII.	2	+	+					
18	6	5,5	6,2					4	+	+			9	10	9,5		3	-	+	+		1	+	+
19	4	4,5	4,2					5	-	+			10	9,5	9,7		4		+	+		2	+	+
20	5	5	5										8,5	10,5	9,5		5		+	+		3	+	+
21	5	6,5	5,7					6		+			9	10	9,5		6		+	+		4	+	+
22	4,5	6,5	5,5										9	9	9		7		-	-		5	+	+
23	5	5,5	5,2					7		+			10	10	10							6	+	+
24	5	5,5	5,2					8		+			10	10,5	10,2							7	+	+
25	5,5	5	5,2					9		+			9,5	10	9,7	IX.	1	+	+			8	+	+
26	5,5	5,5	5,5					10		-			10	10	10		2	+	+			9	+	+
27	4,5	5,5	4,7										9,5	8,5	9		3	-	+	+				
28	5	6	5,5										10	10	10		4		+	+				
Март.																								
1	5	6	5,5					1	+	+			9,5	10	9,7		5		+	+		1	+	+
2	6	6,5	6,2					2	+	+			10	10	10		6		+	+		2	+	+
3	5	6,5	5,7					3	+	+			9,5	10	9,7		7		-	-		3	+	+
4	6	6	6					4	+	+			10	10	10							4	+	+
5	6,5	6	6,2					5	-	+			9,5	9,5	9,5							5	+	+
6	6	6	6					6	+	+			10	10	10							6	+	+
7	6,5	6,5	6,5					7	-	+			10	10	10		1	+	+			7	+	+
8	6,5	6	6,2					8		+			10	10,5	10,2	X.	2	+	+			8	+	+
9	6,5	6	6,2					9		+			10,5	10	10,2		3	+	+			9	+	+
10	6	6	6					10		+			10,5	10	10,2		4	-	+	+		10	+	+
11	5,5	6	5,7										10,5	11	10,7	VI.	5		+	+				
12	5,5	6	5,7					9		+			11	11	11		6		+	+				
13	5	6	5,5					10		+			9,5	11	10,2							1	+	+
14	6	6	6					11		+			10	10	10							2	+	+
15	6	6	6					12		-			10	10,5	10,2							3	+	+
16	6,5	6	6,2										10	11	10,5							4	+	+
17	5,5	6	5,7						1	+	+		11	11	11	XI.	1	+	+			5	+	+
18	6,5	5	5,7										10,5	11	10,7		2	+	+			6	+	+
19	5	5,5	5,2										11	10,5	10,7		3	-	+	+		7	+	+

Число мѣ- сна.	К о н ю ш н я.										К о м н а т а.									
	°R. утр.	°R. вечер.	средн. °R.	№ наблюд.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а.	°R. утр.	°R. вечер.	средн. °R.	№ наблюд.	№ опыта.	Стекла.		№ наблюд.	№ опыта.	В о д а.	
					сух. кам.	вл. кам.									свѣтъ.	тем- нота.			свѣтъ.	тем- нота.
Март.	20	6	6	6	2	+	+	2	+	10,5	11	10,7		6		+		8		+
	21	6,5	6	6,2	3	+	+	9	—	10,5	11	10,7		7		+		9		+
	22	6	6	6	4	+	+			10	11	10,5		8		—		10		—
	23	5,5	6	5,7	VII. 5	—	+			11	11	11								
	24	6,5	6,5	6,5				1	+	10,5	10,5	10,5								
	25	6	6,5	6,2	6		+			10	11	10,5		1	+	+		1	+	+
	26	6	6	6	7		+			11	11	11	XII. 2	2	—	+		2	+	+
	27	6	6	6	8		+			11	11	11		3		+		3	+	+
	28	5,5	5	5,2	9		+			11,5	10	10,7		4		+		4	—	+
	29	6	6	6	10		+	VII.		10	11	10,5		5		+		5		+
	30	6	6	6	11		—			10	11,5	10,7		6		+		6		+
	31	6,5	6	6,2						10	11	10,5		7		+		7		+
Апр.	1	6,5	6,5	6,5						10,5	11	10,7		8		+		8		+
	2	7	6,5	6,7	1	+	+			10,5	10,5	10,5		9		—		9		+
	3	6,5	6,5	6,5						10	10,5	10,2						10		—
	4	7	7	7	2	+	+			10	10,5	10,2								
	5	6,5	7	6,7	3	+	+			11	11	11		1	+	+				
	6	6,5	7	6,7	VIII. 4	+	+			12	11,5	11,7	XIII. 2	2	+	+		1	+	+
	7	6,5	7	6,7	5	—	+			11,5	12	11,7		3	—	+		2	+	+
	8	6,5	7	6,7						12	11	11,5		4		+		3	+	+
	9	6	6,5	6,2	6		+			11	12	11,5		5		+		4	—	+
	10	7	7	7	7		+			11,5	12,5	12		6		+		5		+
	11	7,5	7	7,2	8		+			11	12	11,5		7		+		6		+
	12	7,7	6,5	7	9		+			11	12	11,5		8		—		7		+
	13	7	7	7	10		+			11,5	12	11,7						8		+
	14	6,5	6,5	6,5	11		+			11	12,5	11,7						9		—
	15	7	7,5	7,2	12		—													

В ы в о д ы.

Наши заключенія относительно вліянія высыхания на сап-ную палочку въ сухой и влажной камерѣ въ конюшнѣ и пре-быванія ея здѣсь въ простой водѣ, равнымъ образомъ выводы касательно того-же, по въ комнатѣ на свѣтѣ и въ темнотѣ, и существованія ея въ перегнанной водѣ, мы формулируемъ въ слѣдующихъ VI и VII-ой таблицахъ.

Въ VI таблицѣ рядомъ съ крупными цифрами, указыва-ющими, на какой день микробъ погибъ въ каждомъ опытѣ, болѣе мелкими, стоящими справа, въ соответствующемъ мѣстѣ обозначена разница срока жизни bac. mallei въ сухой и влаж-ней камерѣ (высыханіе въ конюшнѣ) и далѣе — въ сухой камерѣ на свѣтѣ и въ темнотѣ и водѣ (высыханіе въ комнатѣ и су-ществованіе его въ дистилл. водѣ).

Въ итогахъ показаны средніе сроки жизни микроорганизма при каждомъ изъ данныхъ условий, а справа около нихъ сто-ящія мелкія цифры обозначаютъ среднюю разницу.

Въ VII-ой таблицѣ приведены среднія t° за всё время данныхъ наблюдений и справа мелкою цифрою число дней жизни микроба въ каждомъ изъ нихъ.

VI-ая таблица.

№ наблюд.	К о н ю ш н я.			К о м н а т а.			
	сухая кам.	влаж. кам.	прост. вода	высых. на свѣтѣ	высых. въ темн.	вода (свѣтъ)	вода (темн.)
I	9-12,4,5	14-16	19	7-9,4	12	7-9,5	13
II	11,6	17	17	7,3	10	8,4	12
III	9,9	18	17	6,4	10	9,3	12
IV	10,7	17	18	7,4	11	8,4	12
V	10,7	17	19	6,5	11	9,5	14
VI	10,7	17	19	6,4	10	8,4	12
VII	10,7	17	20	7,3	10	7,5	12
VIII	9,8	17		6,4	10	8,5	13
IX				6,4	10	7,6	13
X				7,3	10	7,6	13
XI				6,5	11	7,5	12
XII				5,7	12		
XIII				6,5	11		
Итого	9,9 6,9	16,8	18,4	6,3,4,3	10,6	7,8,4,7	12,5

Изъ этой таблицы видно, что

1) *bac. mallei* скорѣе всего погибаетъ при высыханіи на свѣтѣ въ комнатѣ, затѣмъ послѣдовательно въ перегнанной водѣ на свѣтѣ въ комнатѣ (ср. указаніе Ledard'a на стр. 20), въ сухой камерѣ въ конюшнѣ, при высыханіи въ комнатѣ въ темнотѣ, въ перегнанной водѣ въ темнотѣ въ комнатѣ, во влажной камерѣ въ конюшнѣ и наконецъ медленнѣе всего — въ простой водѣ въ конюшнѣ.

2) искусственное увлажненіе атмосферы въ конюшнѣ („влажная камера“) въ высокой степени благоприятствуетъ сохраненію жизнеспособности *bac. mallei*.

3) дистиллированная вода обладаетъ свойствами, менѣе благоприятными для жизни въ ней палочки сапа, чѣмъ простая ключевая вода въ видимыми признаками жесткости, ибо *bac. mallei* скорѣе погибаетъ въ первой при болѣе для него благоприятной t° (resp. болѣе высокой), чѣмъ въ послѣдней при менѣе благоприятной t° (resp. болѣе низкой), что подробнѣе объяснено далѣе.

VII-ая таблица.

№ наблюд.	Конюшня.			Комната.			
	сухая кам. t°	влаж. кам. t°	прост. вода t°	высых. на свѣт. t°	высых. въ темн. t°	вода (свѣтъ) t°	вода (темн.) t°
I	4,7 ₁₁	4,9 ₁₅	5,2 ₁₈	9,6 ₈	9,5 ₁₁	9,6 ₉	9,0 ₁₂
II	5,0 ₁₀	4,9 ₁₆	5,1 ₁₆	9,3 ₆	9,4 ₉	9,4 ₇	9,9 ₁₁
III	5,4 ₈	5,0 ₁₇	5,1 ₁₆	10,4 ₅	9,8 ₉	9,7 ₈	9,6 ₁₁
IV	4,8 ₆	5,0 ₁₆	5,1 ₁₇	9,6 ₆	9,8 ₁₀	9,8 ₇	10,0 ₁₁
V	5,1 ₆	5,2 ₁₆	5,2 ₁₈	8,0 ₅	9,1 ₁₀	9,9 ₈	9,9 ₁₃
VI	5,7 ₆	5,8 ₁₆	5,8 ₁₈	9,8 ₅	9,9 ₉	8,4 ₇	8,9 ₁₁
VII	5,8 ₆	5,2 ₁₆	6,2 ₁₉	10,0 ₆	9,8 ₉	10,0 ₆	9,9 ₁₁
VIII	6,5 ₇	6,6 ₁₆		9,9 ₅	9,7 ₉	9,6 ₇	9,8 ₁₂
IX				9,7 ₅	9,7 ₉	10,3 ₆	10,5 ₁₂
X				9,8 ₆	10,0 ₉	10,7 ₆	10,3 ₁₂
XI				10,3 ₅	10,5 ₁₀	11,0 ₆	11,3 ₁₁
XII				10,6 ₄	10,6 ₁₁		
XIII				10,7 ₅	11,1 ₁₀		
Среднее	5,3 _{7,5}	5,3 ₁₆	5,3 _{17,4}	9,8 _{5,3}	9,9 _{9,6}	9,6 _{6,9}	9,9 _{11,5}

Изъ этой таблицы видно, что

1) незначительная разница въ t° даннаго ряда наблюдений не вліяетъ на измѣненіе срока жизни микроба за исключеніемъ трёхъ случаевъ, гдѣ продленіе этого срока повидимому надо приписать относительно болѣе благоприятной t° (resp. болѣе высокой); такіе случаи въ принятомъ нами обозначеніи представляются какъ 6,2₁₉ (VII набл., прост. вода въ конюшнѣ) и 10,5₁₂ и 10,3₁₂ (IX и X набл., вода въ темнотѣ въ комнатѣ).

2) жизнь *bac. mallei* въ конюшнѣ въ искусственно увлажненной средѣ („влажная камера“) при высыханіи въ одинаковой t° (средн. 5,3⁰ R.) сохраняется далѣе на 8,5 дней, чѣмъ при высыханіи въ „сухой камерѣ.“

3) пребываніе *bac. mallei* въ простой водѣ въ конюшнѣ при той-же t° сохраняетъ жизнь микроба болѣе всего — не только въ сравненіи съ наблюденіями разсматриваемыхъ II и III группъ, но и въ сравненіи съ полученными данными въ I-ой группѣ. При сопоставленіи результатовъ IV-ой таблицы и VII-ой легко видѣть, что въ простой водѣ въ конюшнѣ микробъ на 4,8 дня долѣе живѣтъ, чѣмъ въ такой-же водѣ, но въ темнотѣ на открытомъ воздухѣ, и на 7,8 дней долѣе, чѣмъ на открытомъ воздухѣ и на свѣтѣ.

4) *bac. mallei* погибаетъ при высыханіи на свѣтѣ въ комнатѣ на 4,3 дня скорѣе, чѣмъ при томъ-же условіи, но въ темнотѣ, при почти одинаковой t° (9,8 в 9,9 R.).

5) пребываніе *bac. mallei* въ перегнанной водѣ въ комнатѣ на свѣтѣ ускоряетъ гибель микроба на 4,6 дней въ сравненіи съ пребываніемъ его при томъ-же условіи, но въ темнотѣ, при разницѣ t° въ 0,3.

Настоящія заключенія расширяютъ и дополняютъ таковыя-же, сдѣланныя на основаніи данныхъ VI-ой таблицы (стр. 72).

холодъ былъ не ниже 19, 2° С.), не представляется особенно выгоднымъ выставять днёмъ на открытомъ воздухѣ заражённые сапнымъ вирусомъ предметы конской упряжи съ тою практическою цѣлью, чтобы ихъ такимъ образомъ обеззаразить: оставленіе такихъ предметовъ при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ въ темнотѣ можетъ удлинитъ жизнь микроба лишь на 2—3 дня въ сравненіи съ тѣмъ, если-бы мы выставили ихъ на свѣтъ.

При обиліи солнечнаго свѣта, когда высота солнца на меридіанѣ данной мѣстности значительна, разматриваемый факторъ имѣетъ довольно выраженное обеззараживающее дѣйствіе на инфицированные сапнымъ ядомъ предметы.

Равнымъ образомъ *bac. mallei* чрезвычайно стойко относится къ чередующемуся замерзанію и оттаиванію. Далѣе — палочка сапа, содержащаяся на открытомъ воздухѣ въ водѣ, довольно резистентна относительно замерзанія; впрочемъ, принимая во вниманіе показанія нѣкоторыхъ реферированныхъ нами авторовъ (Frankland, Cohn, Frisch, Bucholtz, John, S. Billings, Pictet и Joung, Galtier, Поневичъ, Prudden, Кленцовъ и Charrin), нѣкоторые другіе патогенные микроорганизмы и сапрофиты могутъ безъ вреда для своей жизнеспособности переносить несравненно болѣе низкія температуры, чѣмъ тѣ, которыя имѣли мѣсто во время нашего изслѣдованія. Долѣе всего *bac. mallei* можетъ жить въ простой водѣ въ конюшнѣ (около 18 дней) и въ очень влажной атмосферѣ этого рода зданій (въ нашихъ наблюденіяхъ жилъ во „влажной камерѣ“ въ конюшнѣ около 16 дней). Значительно менѣе срокъ жизни микроба при высуханіи въ конюшнѣ — около 9—10 дней.

Высуханіе на свѣтѣ въ комнатѣ и существованіе его въ перегнанной водѣ здѣсь на свѣтѣ въ значительной степени сокращаютъ время жизнеспособности микроба; въ первомъ случаѣ онъ живетъ около 6 дней, а во второмъ около 7. Вообще высуханіе и одновременное дѣйствіе свѣта, при совокупномъ вліяніи на палочку сапа, обнаруживаютъ относительно нея очень значительную бактерицидную силу. Дистиллированная вода

сама по себѣ представляетъ для *bac. mallei* очень неблагоприятную среду; микробъ въ простой водѣ, поставленный въ болѣе худыя температурныя условія, живётъ значительно долѣе, чѣмъ въ перегнанной.

Относительно высокихъ температуръ разматриваемый микроорганизмъ мало стоекъ — уже воздѣйствіе t° 55° С. втеченіе 1/4 м. и 54° С. впродолженіи 5 минутъ совершенно убиваетъ его. Противорѣчіе найденныхъ нами въ этомъ отношеніи результатовъ съ показаніями другихъ авторовъ, говорящихъ, что *bac. mallei* погибаетъ при несравненно болѣе высокихъ температурахъ, (Краевскій, Redard, Cadéac и Malet, Finger, Бромбергъ, Архаровъ, Воноте и Новиковъ), какъ кажется, можно объяснить тѣмъ, что, можетъ быть, эти изслѣдователи работали съ слишкомъ большими количествами жидкостей, напр. подогревали колбы съ зараженнымъ бульономъ, а въ такомъ случаѣ можетъ имѣть мѣсто предположеніе, что не всё слоё жидкой среды одинаково прогревались.

Изложивъ результаты нашего изслѣдованія, считаемъ нужнымъ отмѣтить еще слѣдующее.

Нѣкоторыми учеными (Semmer, Babes) давно уже было описано, что сапная палочка рѣдко образуетъ при нѣкоторыхъ условіяхъ той или другой длины нити на извѣстныхъ субстратахъ. Изслѣдовавъ микроскопически около 400 препаратовъ изъ чистыхъ культуръ на картофелѣ и агарь-агарѣ, я могу съ своей стороны подтвердить этотъ фактъ, прибавивъ слѣдующее.

Микробъ очень часто образуетъ короткія нити (4—5 члениковъ) на картофелѣ и рѣдко на агарь-агарѣ. Описываемыя нити на картофелѣ иногда получаютъ довольно значительную длину (до 15—27 члениковъ), особенно въ старыхъ культурахъ (1½ — 2 недѣли послѣ пересѣва). Ещё большую длину, достигающую до 30—32 члениковъ, сапная палочка пріобрѣтаетъ въ тѣхъ случаяхъ, если на картофель посеяны такъ или иначе

ослабленный микробъ (вліяніе свѣта, замерзанія, высокихъ температуръ и проч.); соотвѣтственно степени ослабленія увеличивается и длина нитей. Подробная разработка условий этого явленія составитъ задачу слѣдующаго нашего труда.

Въ виду того, что наблюденія II и III-ей группы произведены съ термометрами Реомюра, всѣ-же остальные — съ термометромъ Цельзія, далѣе нами приводится сравнительная таблица показаній этихъ инструментовъ.

Окончивъ работу, приношу мою искреннюю благодарность товарищамъ И. З. Шурупову и Е. Ф. Грушвицкому за ту помощь, которую они иногда оказывали мнѣ при различныхъ бактериологическихъ манипуляціяхъ, относящихся къ этому излѣдованію.

Наблюдателю метеорологической обсерваторіи Юрьевского Университета В. Е. Блоку еще разъ выражаю мою признательность за тѣ свѣдѣнія объ атмосферическихъ измѣненіяхъ, которыя были такъ необходимы при производствѣ настоящей работы.

Сравнительная таблица показаній термометровъ Реомюра и Цельзія.

R.	C.	R.	C.	R.	C.
+ 80	+ 100	+ 44	+ 55	+ 8	+ 10
79	98,75	43	53,75	7	8,75
78	97,50	42	52,50	6	7,50
77	96,25	41	51,25	5	6,25
76	95	40	50	4	5
75	93,75	39	48,75	3	3,75
74	92,50	38	47,50	2	2,50
73	91,25	37	46,25	1	1,25
72	90	36	45	0	0
71	88,75	35	43,75	— 1	— 1,25
70	87,50	34	42,50	2	2,25
69	86,25	33	41,25	3	3,75
68	85	32	40	4	4,5
67	83,75	31	38,75	5	6,25
66	82,50	30	37,50	6	7,50
65	81,25	29	36,25	7	8,75
64	80	28	35	8	10
63	78,75	27	33,75	9	11,25
62	77,50	26	32,50	10	12,50
61	76,25	25	31,25	11	13,75
60	75	24	30	12	15
59	73,75	23	28,75	13	16,25
58	72,50	22	27,50	14	17,50
57	71,25	21	26,25	15	18,75
56	70	20	25	16	20
55	68,75	19	23,75	17	21,25
54	67,50	18	22,50	18	22,50
53	66,25	17	21,25	19	23,75
52	65	16	20	20	25
51	63,75	15	18,75	21	26,25
50	62,50	14	17,50	22	27,50
49	61,25	13	16,25	23	28,75
48	60	12	15	24	30
47	58,75	11	13,75	25	31,25
46	57,50	10	12,50	26	32,50
45	56,25	9	11,25	27	33,75

Theses.

1) Структура и гистогенезъ салнныхъ узловъ лёгкихъ лошади, собаки и кошки имѣеть у каждаго изъ этихъ животныхъ характерныя отличія. У привитыхъ черезъ кровь собакъ и кошекъ узелъ имѣеть плеврогенное происхождение, у лошадей, естественнымъ путемъ зараженныхъ салномъ — вазогенное. Салнный узелъ лёгкихъ собаки происходитъ насчётъ равномерной по всей площади узла гиперплазіи интеральвеолярной и интерлобулярной ткани и представляетъ въ концѣ цикла своего развитія ограниченный фокусъ фибрознаго разрощенія. Узелъ лёгкихъ кошки есть ограниченный міліарный фокусъ интерстиціальной пневмоніи.

Узелъ лёгкихъ лошади представляетъ изъ себя гнѣздное воспалительное измѣненіе легочной ткани, выражающееся соединеніемъ катарральныхъ процессовъ, отчасти фибринозныхъ, а главнымъ образомъ интерстиціальныхъ.

2) При клиническомъ леченіи кастраціонныхъ ранъ лошадей наиболѣе быстрое заживленіе получается при ежедневной аппликаціи іодоформа или промываніи жидкостью Бурова (liquor aluminis acetici). Болѣе медленное заживленіе въ нисходящемъ порядкѣ замѣчается при примѣненіи тіоформа, дерматола, позофена, аристола и наконецъ нафталина.

3) Клиническая картина остраго отравленія лошади мышьякомъ (arsenicum album) иногда бываетъ поразительно похожа на ту, которая бываетъ при anthrax acutus intestinalis.

4) Въ земской сельской практикѣ, такъ называемая, Флемингова противочесоточная жидкость (смѣсь сѣры, нагашёной извести и простой воды) представляетъ самое дешёвое и вездѣ удобное для приготовленія средство, не говоря уже о его безопасности.

5) Русское культурное коннозаводство никогда не выйдетъ изъ области эмпиризма до тѣхъ поръ, пока къ управленію коннозаводскими учрежденіями не будутъ призваны ветеринары въ большемъ количествѣ, чѣмъ это есть въ настоящее время.

6) Одно изъ новыхъ врачебныхъ средствъ — алюмоколь даётъ прекрасные результаты при леченіи острыхъ катарральныхъ конъюнктивитовъ у домашнихъ животныхъ.
