

С. П. Доброславина.

защита в Императорской Военно-Медицинской Академии в 1887—88 учеб. году.

№ 32



**ПРИМѢНЕНІЕ
СЪРНОЙ КИСЛОТЫ
къ Дезинфекціи
выгребныхъ нечистотъ.**

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Константина Пляшкевича.



64257
Цензорами диссертации по поручению Конференции были

Профессоры:

А. П. Доброславинъ, А. Ф. Баталинъ и А. П. Діанинъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Листка Объявленій Р. Лаферрицъ, Литвакия 88.

1888.

Изъ гигиенической лабораторіи проф. А. П. Доброславина.

Серія диссертаций, защищавшихся въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1887—88 учебн. году.

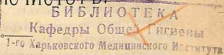
№ 32.



7 - ноя 2012

**ПРИМѢНЕНІЕ
СѢРНОЙ КИСЛОТЫ
КЪ ДЕЗИНФЕКЦІИ**

ВЫГРЕБНЫХЪ НЕЧИСТОТЪ.



405

**ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ**

Константина Пляшкевича.

Цензорами диссертации по порученію Конференціи были

Профессоры:

А. П. Доброславинъ, А. Ф. Баталинъ и А. П. Діанинъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Листка Объявленій Р. Лаферричъ, Литейная 88.

1888.



1950

Переучет-60

7-1099 2072

Докторскую диссертацию лекаря Пляшкевича, под заглавием «Применение сѣрной кислоты къ дезинфекции выгребныхъ нечистотъ», печатать дозволяется съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной, было представлено въ конференцію Императорской военно-медицинской академіи 500 экземпляровъ ея.

С.-Петербургъ, Апрѣля 2 дня 1868 года.

Ученый Секретарь В. Пашутинъ.

Безспорно,—устройство отхожихъ мѣсть по выгребной системѣ, обычный способъ опорожненія ихъ и удаленія нечистотъ не могутъ быть терпимы. Несмотря на это выгребныя ямы представляютъ самый распространенный способъ скопленія нечистотъ въблизи нашихъ жилищъ. Нѣтъ ни малѣйшей возможности рассчитывать на повсемѣстную заботу выгребныхъ ямъ, по крайней мѣрѣ въ ближайшемъ будущемъ, приемами изверженій, болѣе соответствующими санитарнымъ требованіямъ. По всей вѣроятности, намъ придется еще долго считаться съ обычнымъ способомъ скопленія и удаленія изверженій. Стремленія обставить выгребную систему такъ, чтобы отъ нея было возможно меньшій вредъ для населенія, составляютъ едвали не самую трудную задачу общественной гигиены. Попытки дѣлать выгребныя ямы непроницаемыми оказывались постоянно неудачными; по крайней мѣрѣ, способы, предложенные для этой цѣли, не находятъ еще себѣ всеобщаго примѣненія. Удаленіе содержимаго выгребныхъ ямъ въ большинствѣ случаевъ предпринимается только тогда, когда начинаетъ грозить переполненіе ямы; а самая очистка выгребовъ производится только до той степени, при которой является возможность вновь пользоваться ямою, какъ приемникомъ нечистотъ. Наконецъ, какъ бы правильно ни были организованы очистка выгребныхъ ямъ отъ ихъ содержимаго и удаленіе нечистотъ, все же происходитъ скопленіе послѣднихъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ періодъ времени между принятыми сроками чистки. Тутъ обыкновенно рассчитываютъ на дезинфекцію, и уступаютъ ей полѣ дѣйствія. Но относительно значенія послѣдней мѣры авторитетныя мнѣнія нельзя еще свести къ соглашенію. Одни придаютъ значеніе только обезвреживающимъ средствамъ или дезодоризаціи; другіе, придавая дезинфекціи, въ смыслѣ уничтоженія заразы, наиболѣе значеніе, находятъ, однако, эту мѣру не примѣнимую въ силу экономическихъ соображеній; третьи, наконецъ, считаютъ дезинфекцію содержимаго выгребныхъ ямъ не только бесполезною, но даже вредною.

64257

Проф. Петтенкоферъ ¹⁾ въ 1866 году высказалъ мнѣніе, что общественная гигиена будетъ видѣть въ дезинфекціи, если не единственное,

¹⁾ «Дезинфекція, какъ средство противъ распространенія холеры». Архивъ судебн. медицины и гигиены 1867 года № 1, Мартъ.

ХАРЬКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТЪ
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

то во всяком случае главное средство къ предупреждению и ограничению эпидемій вообще, и холеры въ частности. Общій процессъ, результатомъ котораго является зараженіе холерою и противъ котораго должна быть направлена дезинфекція, по его мнѣнію, слѣдуетъ разсматривать какъ родъ броженія, или гниенія. Гниеніе же или разложеніе элементовъ всегда сопровождается появленіемъ щелочной реакціи и образованіемъ углекислаго амміака. Поэтому все средства, препятствующія элементамъ сдѣлаться щелочными, должны нарушать обыкновенный ходъ ихъ разложенія. Въ этомъ отношеніи наиболее выгодными средствами, по его мнѣнію, являются гипералкалическія кислоты и, въ особенности, желѣзный купоросъ по его дешевизнѣ. Отсюда Петтенкоферъ устанавливаетъ принципъ дезинфекціи—сохранять испаренія въ кислотъ видѣ и предотвращать наступленіе амміачнаго ихъ разложенія до тѣхъ поръ, пока они не будутъ удалены отъ нашихъ жилищъ. Въ послѣднее время Петтенкоферъ отказался отъ своихъ прежнихъ воззрѣній, и не считаетъ дезинфекцію необходимой для предотвращения эпидеміи, но видитъ центръ тяжести холерной профилактики въ тѣхъ мѣстахъ, которыя направлены противъ мѣстаго и временнаго предрасположенія, или, впадѣ, дѣлають данную мѣстность не восприимчивою къ холерному яду. „Опытъ, прочно установленный исторіей холеры, доказываетъ“, говоритъ онъ, „что болѣзнь распространяется сильнѣе всего въ мѣстахъ, почва которыхъ загрязнена отбросами человѣческаго хозяйства, въ особенности содержащимъ выгребныхъ и покойныхъ ямъ, и которыя въ тоже время не имѣютъ никакого дренажа. Поэтому необходимо всадѣ добиваться возможно быстро удаленія всѣхъ помоевъ и всякихъ вообще нечистотъ изъ соседства жилыхъ стѣн... Все города, продолжаять оны, устроившіе у себя цѣлесообразную канализацію и хорошее водоснабженіе, явно утратили предрасположеніе къ холерѣ.“¹⁾

Проф. Эрисманъ²⁾ дезинфекцію содержимаго выгребныхъ ямъ, какъ обществено-гигіеническую мѣру противъ брюшнаго тифа и холеры, считаетъ совершенно бесполезною; но даетъ нѣкоторое значеніе дезодоризаціи, т. е. обезвоживанію нечистотъ, уменьшенію дурнаго запаха ихъ. Въ своей

¹⁾ «Холера» русский переводъ 1885 г. стр. 64.

²⁾ «Курсъ Гигіены» стр. 298—299 Т. II.

работѣ, произведенной въ лабораторіи Петтенкофера, ³⁾ Эрисманъ говоритъ: „Если дезинфекціи выгребныхъ ямъ имѣеть вообще какое либо значеніе, то именно въ смыслѣ препятствія переходу возмочныхъ и вредныхъ веществъ изъ этихъ ямъ въ дома и квартиры.“ Поэтому онъ поставилъ себѣ задачею опредѣлить насколько дезинфицирующія средства въ состояніи защитить воздухъ нашихъ жилищъ отъ испареній, поднимающихся изъ выгребныхъ ямъ. Соответственно этой задачѣ имъ произведены количественныя опредѣленія газовъ, выдѣляемыхъ извѣстными количествами испареній въ единицу времени. На основаніи своихъ извѣдываній Эрисманъ приходитъ къ заключенію, что выгребная яма, содержащая 18 куб. метровъ испареній выдѣляетъ въ 24 часа по объему:

Углекислоты	5,67	куб. метровъ.
Амміака	2,67	„ „
Сѣрнистаго водорода	0,02	„ „

Углеродистыхъ веществъ {	Водянаго газа	10,43	„ „
-----------------------------	-------------------------	-------	-----

Всего 18,79 куб. метровъ.

Его же опыты съ анемометромъ показали также, что изъ заходныхъ трубъ отхожихъ ямъ могутъ проникать въ жилища помѣщенія большія количества непорочнаго воздуха. Самъ авторъ не приписываетъ этому дурному воздуху возбужденія извѣстныхъ опредѣленныхъ болѣзней, но имѣеть въ виду только послѣдствія ежедневнаго и систематическаго повторенія вредныхъ вліяній, которыя подвергается человѣческой организмъ въ дурномъ воздухѣ и которыя уменьшаютъ его способность сопротивленія всевозможнымъ болѣзнетворнымъ вліяніямъ. Более подробно Проф. Эрисманъ развиваетъ свой взглядъ о вредѣ приняты ретроградныхъ газовъ въ вдыхаемомъ нами воздухѣ въ своемъ Курсѣ Гигіены. ⁴⁾ Можно себѣ остановиться на объясненіяхъ профессора по этому предмету: „Существуетъ мнѣніе, говоритъ онъ, что испаренія выгребныхъ ямъ и ретроградныхъ трубъ могутъ, при извѣстныхъ условіяхъ, способствовать распространенію нѣкоторыхъ заразныхъ болѣзней, преимущественно брюшнаго тифа и

¹⁾ «Послѣдствіе испареній выгребныхъ ямъ и дѣйствія средствъ, уничтожающихъ заразу и запахъ.» Сборникъ сочиненій по судейск. медицинѣ и гигиенѣ 1875 года Т. I.

²⁾ «Курсъ Гигіены» Т. II. стр. 281—282.

холеры, но этот взгляд не может опереться ни на какие фактические и беспорядочные наблюдения; наоборот, современная эпидемиология накопила массу достоверных данных, заставляющих думать, что испражнения тифозных и холерных больных вовсе не содержат готового, способного к заражению болтузнетворного начала, и, даже приведши как будто к другим результатам, бактериологические наблюдения новейшего времени, отнюдь не в состоянии поколебать этого убеждения, — настолько они сами по себе шатки, противоречивы и мало доказательны. Стало быть, в распространении тифа и холеры испражнения выгребных ям едва ли могут быть обвиняемы.“

„Можно было бы думать, что газовая смесь, поднимающаяся из выгребных ям и производящая в концентрированном виде несомненное острое отравление, должна обнаруживать такое же, только менее сильное хроническое действие и в таком случае, если человек вдыхает ее в течение долгого времени в разведенном виде; можно было бы предположить, что незначительный, но часто повторяемый прием этих газов, хотя и разведенных огромным количеством воздуха, не может остаться без всякого специфического влияния на организм, в котором аммиак и сероводород могли бы до известной степени накапливаться (так наз. кумулятивное действие). Но в таком случае болтузнетворные явления, вызываемая продолжительным пребыванием человека в воздухе, испорченном приемом ретирадных газов, должны иметь сходство с явлениями обнаруживающимися при остром отравлении этими газами; разница между теми и другими должна быть не качественная, а количественная. Между тем у людей, живущих в испорченном воздухе замкнутых помещений, в которых заведомо проникают испарения выгребных ям, не замечается никаких специфических явлений, которые могли бы быть приписываемы токсическому действию этих испарений; — жильцы подобных квартир, все равно, происходит ли порча воздуха от скученности в них народа, от выделений грязного платья и белья, или причиняется ли она дурно устроенными отопительными приборами — страдают по преимуществу расстройствами пищеварения и неправильностями в образовании крови, дальнейшими последствиями которых является: малокровие, общий упадок питания, истощение организма, потеря сил и проч.“

„Подобное влияние испорченного воздуха становится совершенно по-

нятым, если мы вспомним, какое огромное действие оказывает на все наше существо как в физическом, так и в нравственном отношениях чувство удовольствия или неудовольствия, — если мы вспомним, какую выдающуюся роль в нашей жизни играют так наз. „духовные вещества“ или вкусовые впечатления.“ Далее профессор развивает мысль о значении различных влияний на наши органы чувств, состояние которых отражается на всех процессах в организме. Наконец говорит: „Но с таким же правом мы можем, с другой стороны, сказать, что несомненно вредное действие замкнутого, испорченного выделенными людьми на испарениями отхожих веществ воздуха объясняется уменьшением в нем кислорода или токсическим влиянием, содержащихся в нем аммиака или сероводорода, а должно быть главным образом приписываемо неприятному действию такого воздуха на наши органы чувств, состоянием которых определяется нормальный ход многих существенных функций организма. По нашему мнению, мотив этот совершенно недостаточен для того, чтобы побудить нас к принятию всех мер, устранивающих проникновение ретирадных газов в окружающую нас атмосферу.“

Быть может, существует полная аналогия между доказанным Фойгтом, влиянием вкусовых впечатлений на ход пищеварения и влиянием состояния других органов чувств на ход отравления организма; тогда нельзя не согласиться с приведенною теориею. Но трудно помириться с мыслью, что испарения отхожих веществ, приносящая к жильному воздуху такой степени, при которой они начинают уже действовать на наши чувства, послужили бы причиною только субъективного чувства неудовольствия со его отдаленными последствиями и не оказывали бы вредного влияния на нас непосредственно. Если в таком случае еще и можно отрицать токсическое действие по отношению к аммиаку или сероводороду; то в отсутствие оснований отрицать непосредственное вредное влияние на наш организм, выделяющихся вместе с упомянутыми газами, углеводородных веществ уже потому, что натура последних еще не исследована. По исследованиям самого Фрисмана выгребная яма углеводородных веществ, переведенных по содержанию углерода на СН₄, выделяет по объему около 55% всей суммы выделений. В его анализах определение углеводородных веществ делалось по количеству углевокислоты, образующейся при сжигании этих ве-

шесть, между которыми, по мнению самого автора, находится во всяком случае вещества самого различного состава (углеводороды с различным содержанием углерода, различноко члены ряда жирных кислот, взрывают и организованные тела¹⁾). Наконец, с точки зрения проф. Эрмана принимать мёрз, устрояющая проливающие ретирадных газом из окружающую нас атмосферу, поуждали-бы нас только такие выгребные ямы, которые тьмо соединены съ домами, населенными шепчательными къ вони жильцами. Навозны-же кучи и выгребные ямы, находящаяся посреди двора въ некотором удалении отъ дома, не оказывающа, по Неттенхоферу²⁾, заметнаго влияния на воздухъ, съ той-же точки зрения, не требовали-бы никакихъ подобныхъ мёрз. Какъ увидимъ ниже, есть основаніе принимать мёрз къ ограничению ретирадных испареній и къ тѣмъ случаямъ, когда выгребъ не заявляютъ о себѣ дѣйствіемъ на чувства жильцовъ.

Нѣкоторые, принявъ за исходную точку вредное влияние на нас нечистоты и вони, слишкомъ далеко заходятъ къ своимъ заключеніямъ. Такъ, Беренфельдъ въ своей статьѣ объ отхожихъ дѣлахъ и испраженіяхъ³⁾ говоритъ, что „число преступленій находится въ связи съ одной стороны съ эконоическимъ благополучіемъ, съ другой—съ гигиеническими условіями. Кромѣ того живы въ грязной и вонючей обстановкѣ развиваеъ въ человѣкѣ цинизмъ, и чрезъ посредство непріятныхъ ощущеній, воспринимаемыхъ веими органами чувствъ, склонность къ самымъ вреднымъ преступленіямъ, въ томъ числѣ къ убійству и самоубійству“. По всей вѣроятности, такая проповѣдь равносильна впаду вонючаго въ пустынь.

Вернихъ⁴⁾ считаетъ увлеченіе дезодоризаціею въ исторіи дезинфекціи за положительный шагъ назадъ. По его мнѣнію, стремленіе къ борьбѣ съ болезнетворными агентами было вполнѣ законоу, „но борьба съ зловоніемъ, говоритъ онъ, образующимся при процессахъ разложенія, не только отвратила на задній планъ настоящую цѣль дѣятельной

¹⁾ Л. Е. стр. 110

²⁾ Канализація и вывозъ нечистотъ, русской переводъ, стр. 23.

³⁾ «Объ отхожихъ дѣлахъ и испраженіяхъ изъ гигиеническихъ и сельско-хозяйственныхъ отношеній». Архивъ судебн. медиц. и гигиены 1866 г., марта, стр. 90.

⁴⁾ «Современное положеніе вопроса о дезинфекціи», русской перев., стр. 5.

дезинфекція, но и способствовала большей небрежности и легкомыслію относительно наблюденія за чистотою больныхъ и окружающихъ предметовъ“¹⁾. Что касается дезинфекціи содержимаго выгребныхъ ямъ, то Вернихъ съ своей точки зрения не отрицаетъ значенія этой мѣры, но при тѣхъ способахъ, которые обезпечивали-бы умерщвленіе бактерій, дезинфекція выгребныхъ нечистотъ, по его мнѣнію, связана съ такими издержками, что о практическомъ примѣненіи ея не можетъ быть и рѣчи. Свое мнѣніе онъ основываетъ главнымъ образомъ на опытахъ Сатергега, которые показали, что для того, чтобы дезинфицировать каловая массы, т. е. воспредитьвознать возникновенію и дальнѣйшей жизни бактерій, нужно на 100 частей экскрементовъ 5 частей по вѣсу дезинфекціонныхъ средствъ (сѣдой извести, карболовой кислоты, сѣрной кислоты и желѣзнаго купороса²⁾).

Проф. Негели³⁾ строго различаетъ дурной запахъ и заразительныя вещества, которыя, по его мнѣнію, не имеютъ ничего общаго другъ съ другомъ. „Было-бы истиннымъ счастьемъ, говоритъ онъ, еслибы заразительныя вещества или сами, или при посредствѣ сопровождающихъ ихъ газовъ, распространяли зловоніе и этимъ давали знать о своемъ присутствіи“⁴⁾. Зловонный воздухъ, по его мнѣнію, хотя и непріятенъ по тѣмъ газамъ, которые содержитъ (сѣрный водородъ, амміакъ, амміачныя производныя), тѣмъ не менѣе самъ по себѣ никогда не производитъ заразительныхъ болѣзней. Заразительныя вещества не газообразны, они распространяются въ воздухѣ въ видѣ пыли, и изъ влажнаго тѣла или жидкости, въ которой получили начало, могутъ освободиться только тогда, когда она высохнетъ. Такимъ образомъ, по Негели, контагіозные грибки не могутъ переходить въ воздухъ изъ содержимаго выгребныхъ ямъ, представляющаго собою болѣе или менѣе жидкую или влажную среду. На основаніи своей теоріи объ антагонизмѣ гнилостныхъ и контагіозныхъ грибковъ, Негели приходитъ къ отрицанію дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ. „Человѣческіе экскременты, и въ особенности экскременты больныхъ людей внушаютъ опасенія, говоритъ онъ, и дѣятельно въ нихъ

¹⁾ Л. е. стр. 5.

²⁾ Л. е. стр. 87.

³⁾ «Пашіе грибки и ихъ роль въ заразительныхъ болѣзняхъ и здоровьи челоука», русской переводъ, 1870 года.

⁴⁾ Л. е. стр. 165.

могут переходить в атмосферу из мокрого гниющего субстрата. На основании своих опытов Сейка заявляет, что самым ничтожным тоном воздуха достаточно для того, чтобы микроорганизмы отрывались от гниющей жидкости или же от сухого субстрата, т. е. тонк воздуха, едва прибывающий 2 цм. в секунду, способен поднять микроорганизмы из разлагающегося мясного эскрента ¹⁾.

Верних ²⁾ своими опытами, направленными для проверки взглядов Негели и Сейка, показал, что когда движение воздуха происходит над спокойной гниющей жидкостью, то микроорганизмы не увлекаются. Но в жидкостях, содержащих микроорганизмы, происходит очень часто образование пены на поверхности; пузырьки пены лопаются, выбрасывают в воздух зародки ферментов гниения. Также будет когда воздух проходит чрез жидкости. Впрочем, тот факт, что твердые вещества, будучи даже растворенными, из своих растворов могут быть легко приподняемы, при образовании и лопании пузырей, в воздух в пылеобразном видѣ, и разнесены на далекое расстояние, в впервые установленъ английскимъ химикомъ Френкляндомъ ³⁾. По отношению къ сточнымъ нечистотамъ Френкляндъ на основании своихъ опытовъ выводитъ заключение, что лопаніе тѣхъ мелкихъ газовыхъ пузырьковъ на поверхности жидкости, которые появляются въ дѣйствіе образования газа среди самой жидкости, служатъ могучею причиною взвѣшыванія способныхъ къ переносу жидкихъ частицъ въ окружающій воздухъ. Во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда, въ дѣйствіе застоянія сточныхъ нечистотъ, развивается гніеніе, обуславливающее развитіе газовъ, взвѣшываніе зловонныхъ веществъ въ воздухъ сточной трубы становится въ высшей степени вѣроятнымъ. ⁴⁾

Такия условия для взвѣшыванія въ воздухъ частицъ эскрентовъ, т. е. образование въ нихъ пузырей и пены, существуютъ и въ обыкновенныхъ выгребныхъ и помойныхъ ямахъ. Въ этомъ можетъ убѣдиться всякій, кто будетъ имѣть случай наблюдать за содержимымъ выгребовъ, въ особенности, въ жаркіе лѣтніе мѣсяцы.

¹⁾ Тамъ-же, стр. 216.

²⁾ Wernich, Die Luft als Trägerin entwicklungsfähiger Keime (Virchow's Archiv, 1880 T. 79 стр. 424.

³⁾ Описание опытовъ Гигіена проф. Доброславина Т. I, стр. 34—35

⁴⁾ Взято изъ руководства къ гигіенѣ Бека, переводъ Маласевичей, Т. I, выпускъ II стр. 116.

Такимъ образомъ оказывается возможнымъ переходъ въ воздухъ пылеобразныхъ частицъ изъ содержимаго выгребныхъ ямъ; будутъ-ли то химическія вещества, или организованныя тѣла, во всякомъ случаѣ считать ихъ индифферентными у насъ нѣтъ достаточнаго основанія. Принявъ во вниманіе послѣднее соображеніе, и присоединивъ его къ вышеприведенному мнѣнію проф. Эрисмана, мы можемъ, вытекающей отсюда, мотивъ къ принятію мѣръ, устраняющихъ проникновеніе испареній выгребныхъ ямъ въ окружающую атмосферу, считать болѣе сильнымъ.

Мы достигнемъ цѣли, если будемъ ограничивать разложеніе нечистотъ и связанное съ нимъ выдѣленіе газовъ и испариваніе массы. Тутъ, следовательно, не можемъ проводить рѣзкой границы между дезодоризаціей и дезинфекціей въ точномъ смыслѣ этого слова: всякое средство, ограничивающее разложеніе и выдѣленіе газовъ, будетъ имѣть съ тѣмъ ограничивать или прекращать поступленіе въ воздухъ организованныхъ инфузионныхъ началъ; всякое средство, прекращающее въ содержимомъ выгребовъ микроскопическую жизнь, будетъ имѣть съ тѣмъ дѣйствовать и на уменьшеніе выдѣленія газообразныхъ и вонючихъ веществъ. Въ сущности же мы должны будемъ обратиться къ правилу, данному Петтенкоферомъ (хотя и основанному на другихъ воззрѣніяхъ) и принятому имъ еще въ 1866 году за принципъ дезинфекціи—предотвращать разложеніе эскрентовъ до тѣхъ поръ, пока они не будутъ удалены отъ нашихъ жилищъ.

Если станемъ теперь на практическую почву, то будетъ находиться въ большомъ затрудненіи при защитѣ дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ. Фактовъ, которые указывали бы, что дезинфекція изверженій могла предотвратить развитіе какой либо эпидеміи, мы не найдемъ. Обыкновенно отсутствіе такихъ фактовъ приводитъ въ доказательство безопасности дезинфекціи, какъ общественно-гигіенической мѣры. Но если принять въ соображеніе, что успѣхъ дезинфекціи зависитъ отъ множества условий, то отрицательные результаты въ примѣненіи этой мѣры, предпринимаемой въ болѣе или менѣе обширныхъ размѣрахъ, сдѣлаются отъ некоторой степени поватыми. Необходимо думать, что успѣхъ дезинфекціи немалымъ безъ строго-сметательской послѣдовательности въ примѣненіи какого либо способа. Тутъ необходимо: употребленіе дезинфекционныхъ средствъ въ опредѣленномъ количествѣ, правильное повтореніе дезинфекціи въ известные промежутки времени, и строгій недо-

полицейской надворъ за вѣдѣ дѣлать. Понятно, что выполнение всѣхъ упомянутыхъ условій успѣха дезинфекціи едва-ли можетъ быть мыслимо по отношенію къ цѣлой мѣстности, а тѣмъ болѣе—обширной страны. Главнымъ же препятствіемъ для *организации правильнаго способа дезинфекціи, даже и въ ограниченныхъ размѣрахъ, служитъ дороговизна средствъ, предложенныхъ для сей цѣли. Въ виду послѣдняго обстоятельства и должны оправдываться стремленія къ отысканію для дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ такихъ средствъ, применение которыхъ было бы сопряжено съ меньшими издержками, меньшее затравой труда и меньшими затрудненіями для контроля. Но покажемъ, что мы отыскали бы такія средства, то и тогда можемъ встрѣтиться въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ возраженіями противъ дезинфекціи, на которыя едва-ли въ состояніи что либо отвѣтить. Такъ напр. при устроеніи выгребовъ по пролетной системѣ мы не можемъ дезинфицировать ихъ пролетовъ, на которыхъ налипаютъ испраженія, выскрывать, и могутъ въ видѣ пыли уноситься токами воздуха.

Несмотря на это, и смотря на все это, жизнь во многихъ случаяхъ настоятельно требуетъ отъ насъ дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ. Такія требованія относятся преимущественно къ отхожимъ мѣстамъ лечебныхъ заведеній и зараженныхъ домовъ. Остальная еще доказывать безвредность изверженій разнаго рода больныхъ, скопляющихся въ выгребныхъ ямахъ, аэрозомамъ по этой части, въ настоящую минуту мы не можемъ не считать эти массы сомнительными по своимъ свойствамъ, и потому не можемъ въ тоже время отказываться отъ обезвреживанія ихъ. Дезинфекція выгребныхъ нечистотъ еще болѣе мотивируется при томъ способѣ удаленія ихъ, каковой обыкновенно практикуется въ большинствѣ случаевъ. Кто наблюдаетъ за чистой выгребныхъ ямъ въ провинціальныхъ городахъ, тотъ навѣрно замѣчалъ послѣ чистки слѣды нечистотъ не только по дворамъ, но и по улицамъ. Самая же свалка нечистотъ обыкновенно дѣлается на ближайшей окраинѣ селенія.

Словомъ мы можемъ придти къ заключенію, что дезинфекція содержащихъ выгребныхъ ямъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ необходима.

Допустивъ смыслъ и значеніе для дезинфекціи въ нѣкоторыхъ случаяхъ, мы уже въ силу логической послѣдовательности не можемъ отступить отъ этой мѣры при появленіи эпидемій, когда спросъ на дезинфекцію со стороны общества проявляетъ съ особою силою. Въ та-

кихъ случаяхъ мы дѣйствительно находимся въ тяжкомъ положеніи. «Если будемъ бездѣйствовать, говоритъ профессоръ Доброславинъ, то насъ станутъ обвинять, что мы пренебрегаемъ общественными интересами во время столь серьезнаго народнаго бѣдствія, каковымъ является каждая эпидемія вообще, и холера въ особенности». ¹⁾ Какъ поступать въ этихъ случаяхъ, профессоръ даетъ нѣсколько практической совѣтъ въ своемъ курсѣ Военной Гигіены. ²⁾ По вопросу же о дезинфекціи въ холерное время профессоръ Доброславинъ полагаетъ, что чѣмъ дешевле средство, которое мы обязаны будемъ применять, тѣмъ болѣе рационально его применение, и самое дѣйствительное и дешевое изъ нихъ будетъ сѣрная кислота. ³⁾

По вышеизложеннымъ экспериментальнымъ изслѣдованіямъ относительно дезинфицирующихъ свойствъ сѣрной кислоты, ей отдается преимущество во многихъ отношеніяхъ предъ другими средствами, применяемыми къ дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ.

Еще въ 1866 году д-ръ Илизъ ⁴⁾ произвелъ рядъ сравнительныхъ опытовъ надъ дезинфекціей мочи и сѣчей кала и мочи различными средствами. Сѣчей, взятыя для изслѣдованія, состояли изъ одной части кала и 7 частей мочи, и представляли, по его мнѣнію, одинаковый составъ съ содержимымъ выгребныхъ ямъ. О дѣйствіи употребленныхъ средствъ д-ръ Илизъ судилъ по вышнему виду испраженій, по ихъ запаху, химической реакціи, и на основаніи микроскопическаго изслѣдованія сѣчей.

На основаніи своихъ опытовъ д-ръ Илизъ приходитъ къ заключенію, что способностью защищать на долгое время сѣчіе экспоненты отъ разложенія обладаютъ преимущественно минеральныя и карболовая кислоты; металлическія соли представляютъ вещества съ болѣе слабой сохраняющей способностью, щелочныя вещества ускоряютъ процессы разложенія. ⁵⁾ Карболовую кислоту онъ считаетъ недоступною по цѣнѣ.

¹⁾ «Курсъ Военной Гигіены» Т. II стр. 204.

²⁾ Тамъ же стр. 204—205.

³⁾ Тамъ же стр. 207.

⁴⁾ «Изслѣдованіе о происхожденіи и распространеніи холерной заразы и дѣйствіи различныхъ дезинфицирующихъ средствъ». Архивъ суд. медицины и гигіены 1867 г. № 2. Июнь.

⁵⁾ Л. с. стр. 58—66.

Хотя азотная кислота по своимъ сохраняющимъ свойствамъ оказалась сильнее соляной и сѣрной, но послѣдняя, по ея мнѣнiю, найдеть себѣ болѣе широкое прилженiе; потому что сѣрную кислоту можно достать за дешевую цѣну и въ достаточномъ количествѣ. Для предохраненiя смѣси отъ разложенiя и образованiя въ ней плѣсени, по крайней мѣрѣ на 6 мѣсяцевъ, по изслѣдованiямъ д-ра Илшна, совершенно достаточно прибавленiя 0,67% азотной (безводной) 0,93% соляной и 1% сѣрной кислоты. Въ тѣхъ же случаяхъ, гдѣ ихъ предохранительная сила не должна простираться свыше двухъ мѣсяцевъ, и гдѣ образованiе плѣсени должно быть предотвращено въ теченiе этого же срока достаточно 0,46% соляной и 0,5% сѣрной кислоты (безводной).¹⁾ Для дезинфекцiи выгребовъ, содержащихъ которыхъ имѣеть сильно щелочную реакцiю, онъ совѣтуетъ прибавленiе сѣрной кислоты до появленiя сильно кислой реакцiи.

Въ 1872 году появилась работа д-ра Квинцинскаго.²⁾ Исходя изъ точки зрѣнiя, что задача дезинфекцiи состоитъ въ предупрежденiи процессовъ разложенiя и въ уменьшенiи продуктовъ послѣднiаго, онъ сдѣлалъ также рядъ сравнительныхъ наблюденiй надъ сохраняющимъ дѣйствiемъ въ которыхъ средствъ на растворъ яичнаго бѣлка, свѣжую мочу и свѣжiя испраженiя. Испробованы были: порошокъ и жидкость Кальверта (главную составную часть которыхъ составляетъ карболовая кислота) желѣзны купоросъ, гипсъ, марганцово-кислосъ кали, древесный уксусъ, карболовая и разведенная сѣрная кислота (1:5). Объ окончанiи дѣйствiя дезинфицирующаго средства онъ судилъ по запаху, вышнему виду смѣси, появленiю въ ней щелочной реакцiи, развитiю аммиака (по образованiю бѣлыхъ паровъ при поднесенiи къ поверхности смѣси палочки смоченной соляной кислотой), водосѣрныхъ соединенiй (помощiю бумаги, напитанной растворомъ уксусно-кислаго свинца); наконецъ, производилось микроскопическое изслѣдованiе смѣсей. На основанiи своихъ изслѣдованiй авторъ находить, что по отношенiю къ силѣ зловонiя, развивающагося въ дезинфицированныхъ испраженiяхъ, карболовая кислота, повидимому, наиболее обладаетъ способностью уничтожать его (можетъ быть заглушать); но она уступаетъ первое мѣсто желѣзному

купоросу и сѣрной кислотѣ въ подорожкахъ и туалетныхъ средствахъ. Затѣмъ дѣлая опытку испытанныхъ средствъ на основанiи продолжительности дезинфицирующей способности ихъ и сравнительной стоимости, для дезинфекцiи мочи отдаеть преимущество смѣси изъ 1 части желѣзнаго купороса, 2 частей воды, $\frac{1}{10}$ части разведенной сѣрной кислоты и $\frac{1}{30}$ части неочищенной карболовой кислоты (1 фунтъ этой смѣси стоитъ 6 коп. и дезинфицируетъ 100 фунт. мочи на 211 дней).³⁾ Для испраженiй въ отношенiи продолжительности дезинфекцiи и дешевизны лучшимъ средствомъ оказалась разведенная сѣрная кислота, 10 фунт. которой дезинфицируютъ 100 фунт. испраженiй на 171 день (стоимость дезинфекцiи 6,8 коп.)⁴⁾

Проф. Эрисманъ, какъ уже было упомянуто выше, въ своей работѣ, произведенной въ лабораторiи Петтенкофера, поставилъ себѣ задачу произвести количественное опредѣленiе газовъ, выделяемыхъ извѣстнымъ количествомъ испраженiй въ единицу времени, и затѣмъ—изслѣдовать дѣйствiе различныхъ средствъ на количество этихъ испаренiй, чтобы узнать на сколько, посредствомъ этихъ веществъ можно защитить воздухъ нашихъ жилищъ отъ примѣси газовъ изъ отхожихъ мѣстъ. Составляя результаты, полученные изъ своихъ опытовъ, Эрисманъ даетъ слѣдующую таблицу, представляющую въ процентахъ разность въ выдѣленiи различныхъ газовъ, производимую дезинфицирующими средствами.

Дезинфицирующiя средства.	Углекислота.	Аммиакъ.	Болотный газъ.	Сѣрный водородъ.
Судека	{ +43,1 } ⁵⁾ —50,6	—100	—66,9	100
Желѣзны купоросъ	—26,5	—100	—52,2	100
Сѣрная кислота	{ +300 —30	—100	—73,5	? ⁴⁾
Карболовая кислота	—63,8	—72,7	—	—100
Известковое молоко	—89,5	отъ слабаго развитiя	—76,3	—100
Земля	+ 9,0	—84,5	—70,3	—100
Древесный уголь	+ 9,0	—33,0	—48,8	—100

¹⁾ Л. с. стр. 665.

²⁾ Л. с. стр. 280.

³⁾ Первая цифра означать результатъ первыхъ 3-хъ дней послѣ дезинфекцiи; вторая результатъ 3-хъ послѣдующихъ дней; тоже самое относится и къ сѣрной кислотѣ.

⁴⁾ Сильное развитiе, прекращающееся чрезъ 3 дня таблица XIII стр. 120.

866/15240

⁵⁾ Сравнительные опыты надъ разными дезинфицирующими средствами. Медицинское прибавленiе къ Морскому сборнику 1872 г. стр. 199—246.

Из таблицы видно, что сироводород задерживается одинаково всеми испытанными средствами (сирною кислотой через 3 дня).

Аммиак задерживался виолнй сулемой, желзным купоросом и сирной кислотой; известковое молоко выдлняет его в большом количестве.

На уменьшение выдлнения вионичух углеводов и жирных кислот лучше всего дйствует известковое молоко, сирная кислота и земля; меньше всего выражается дйствие на выдлнение углеводов при употреблении желзана купороса и угля.

Выдлнение углекислоты уменьшалось от всех испытанных средств, за исключением земли и угля, хотя сначала как сулема, так и сирная кислота изгоняет большое количество углекислоты.

По опытам того же автора оказалось, что сулема, сирная кислота и желзный купорос значительно уменьшают поглощение кислорода испражнениями. После сулемы самое сильное дйствие в этом отношении оказывает сирная кислота. Это свойство ее объясняется по автору тм, что она уничтожает органическую жизнь не только сулемы и прекращает, следовательно, причину поглощения кислорода. Итак, по его мнению, при употреблении сулемы и сирной кислоты можно говорить не только об уничтожении запаха, но и о действительной дезинфекции ¹⁾.

Запах поклою вычислений автор показывает несколько меньше испарений попадает из отхожих мйег в квартиру, когда содержимое выгребных ям сбивается в достаточном количестве с одним из дезинфицирующих средств ²⁾.

После дезинфекции сулемой испарения уменьшаются на . . .	73,9%
„ „ желзным купоросом на	52,9%
„ „ сирною кислотой на	49,2%
„ „ землей на	11,9%
„ „ углем на	8,6%

Таким образом сулема уменьшает их на $\frac{3}{4}$, а желзный купорос и сирная кислота на половину. При этом он обращает внимание на то, что после дезинфекции почти вся масса выдлняющихся веществ состоит из углекислоты, которая в гигиеническом отношении

¹⁾ Л. с. стр. 125.

²⁾ Л. с. стр. 126—127.

не иметь значения; все же вионичух или прямо ядовитых вещества или значительно уменьшаются, или совершенно не поступают в воздух после дезинфекции. На первое мйето он вообще ставит сулему; за сулемой, по отношению к задержанию вионичух веществ, слдует сирная кислота. Ближе к сулеме и сирной кислот слдует земля, так как она задерживает в большом количестве углеводороды и жирные кислоты. Вообще рекомендуется помимо сулемы, которая не доступна по своей дороговизне, как лучшее дезинфицирующее средство, сирную кислоту, отдавая ей преимущество пред желзным купоросом по больше сильному дйствию и по большей безвредности для полей. Землю рекомендуется только в том случае, когда она находится непосредственно под рукою в больших количествах, и тогда приходится свозить навоз на недалеком расстоянии. Свою работу Эрисмань заканчивает следующими словами: „Итак, мы считаем слабую сирную кислоту за лучшее из испытанных нами средств для того, чтобы сблать безвредным содержимое выгребных ям. Для определения того, насколько ее нужно разбавлять и в каком количестве употреблять необходимо произвести особня исследования“.

Проф. Доброславин ³⁾ считает самыми действительными дезинфекторами выгребных нечистот кислоты, и, как наиболее дешевая из них, сирную и древесно-углеую. К кислотам он советует прибавлять, если дозволяют средства, желзный купорос, связывающий сфринные соединения и карболоую кислоту, уничтожающую микроорганизмы.

Предмет настоящей работы составляло: 1) определение количества сирной кислоты, нужных для сообщения экскрементам известной степени кислотности; 2) наблюдения за колебанием этой кислотности в течение определенных промежутков времени; 3) бактериоскопический проб как на микроорганизмы, содержащиеся в экскрементах, так и на некоторы бактерии, искусственно вводимы в экскременты, при со-

³⁾ -О значении дезинфекции вообще и некоторых дезинфицирующх средств из частности. «Здоровье», 1879 г. № 124, стр. 427.

держания в последних известнаго процента свободной сѣрной кислоты; 4) оказавшееся во время работы, свойство сѣрной кислоты быстро и равномерно смѣшиваться съ выгребными нечистотами вызвало отдѣльные наблюдения и въ этомъ отношеніи.

Что касается 1-го пункта, то прежде всего нужно было приступить къ опредѣленію степени щелочности въ экскрементахъ, взятыхъ изъ выгребовъ, а также — въ искусственныхъ смѣсяхъ кала и мочи при различныхъ степеняхъ разложенья ихъ.

Степень щелочности опредѣлялась титрованнымъ растворомъ сѣрной кислоты, поставленнымъ по баритовой водѣ опредѣленнаго содержанія.

Титръ баритовой воды устанавливался слѣдующимъ образомъ: приготавлился насыщенный растворъ гидрата окиси барія; по осѣданіи углекислаго барита, прозрачный растворъ ѣдкаго барита сливался помощію сифона въ бутылъ, освобожденную отъ угольной кислоты продуваніемъ посредствомъ вѣховъ чрезъ трубку съ натронуою известью. Затѣмъ бутылъ съ прозрачною баритовою водою сообщалась съ бюреткою. Для опредѣленія крѣпости баритовой воды приливалось изъ бюретки 10 кубич. сант. въ платиновой и 20 куб. сант. въ фарфоровой тигель: въ первый прибавлялось отъ 3 до 4 капель, а въ послѣдній 7—8 капель химически-чистой сѣрной кислоты. Послѣ этого тигли помещались въ колѣцѣ штатива надъ трехлопастнымъ съ жѣлѣзою стѣпкомъ, подъ которую ставилась бузенова гонѣлка. Постепеннымъ опусканіемъ тигель къ стѣлкѣ достигалось медленное испареніе жидкости безъ разбрызгиванія массъ отъ быстрого испаренія сѣрной кислоты. Послѣ окончательнаго удаленія паровъ сѣрной кислоты тигли прокаливались на головѣ оклѣ, охлаждаемые подъ экваторомъ и взвѣшивались для опредѣленія сѣрно-кислаго барита, образованнаго отъ прибавленія сѣрной кислоты къ баритовой водѣ, налитой въ тигли. При повторныхъ опредѣленіяхъ получилось въ среднемъ на 1 куб. сант. баритовой воды 0,0154 граммъ сѣрно-кислаго барита. Отсюда содержаніе ѣдкаго барита въ приготовленной водѣ опредѣляется вычисленіемъ, по пропорціи:—X : 0,0154 = 171 (Ba²⁺) : 233 (BaSO₄).

Такой образъ много была приготовлена баритовая вода, содержащая въ 1 куб. сант. 0,0113 граммъ гидрата окиси барія.

Растворъ сѣрной кислоты приготавливается такъ, что 10 куб. сант. его точно соответствовали 33,2 куб. сант. баритовой воды,

при этомъ индикаторомъ служилъ спиртовой растворъ феноль-фталеина. Путемъ известныхъ вычисленій — $\left(\frac{0,0113 \times 98 \times 33,2}{171 \times 10} \right)$ найдено было, что каждый кубическій сантиметръ раствора кислоты содержалъ 0,0215 граммъ SH_2O_4 .

Вначалѣ при первыхъ опредѣленіяхъ щелочности экскрементовъ былъ приготовленъ растворъ химически-чистой сѣрной кислоты изъ 10 граммъ ея на 1 литръ воды, содержащий въ одномъ куб. сант. около 0,01 граммъ SH_2O_4 . Но такой растворъ оказался неудобнымъ, такъ какъ его требовалось иногда болѣе одной бюретки (50 куб. сант.) для нейтрализаціи экскрементной массы въ количествѣ 200 куб. сант.

Точное отжѣриваніе экскрементовъ по объему, въ количествѣ меншею указанного (200 куб. сант.) въ большинствѣ случаевъ было невозможно по причинѣ вязкости массъ. Поэтому только жидкія массы брались для изслѣдованія въ количествѣ 100 куб. сант., а болѣе плотныхъ нужно было брать не менше 200 куб. сант.

При опредѣленіи щелочности экскрементовъ, къ нимъ приливался изъ бюретки титрованный растворъ сѣрной кислоты, при этомъ масса разбѣшивалась стеклянной палочкой, и посредствомъ той же палочки капли жидкости переносились каждый разъ на рядомъ положеннымъ спичку и красную лакмусовую бумажку, приготовленную изъ шведской пропускной бумаги. Концемъ реакціи считалось исчезновеніе красной и появленіе яeno-кислой реакціи на синей бумажкѣ.

Материалъ для изслѣдованія получался изъ выгребовъ и Waterloo-зетовъ при зданіяхъ Военно-Медицинской Академіи и — въ которыхъ частныхъ домовъ на Нижегородской и Симбирской улицахъ. Но самымъ обильнымъ матеріаломъ какъ для опредѣленія щелочности, такъ и для другихъ изслѣданій, о которыхъ будетъ рѣчь, доставляла изверженія большихъ лаварета С.-Петербургской тюрьмы, гдѣ, благодаря вниманію къ моему работѣ Проф. Доброславина, мнѣ было дано разрѣшеніе и предоставлена полная возможность производить опыты съ экскрементами. Собираніе и удаленіе экскрементовъ въ упомянутой больницѣ производится при помощи подвижныхъ приемниковъ въ видѣ бочекъ, емкостью отъ 150 до 180 литровъ. И въ этомъ отношеніи, т. е. со стороны собиранія нечистотъ мои опыты были обставлены въ вѣроятныхъ случаяхъ самыми благоприятными условіями. Что касается содержанія обыкновенныхъ выгребныхъ ямъ, то тутъ я встрѣтился съ большими затрудненіями при собираніи достаточнаго матеріала, годнаго для изслѣдованія. Дѣло въ томъ,

что при своих поисках я встречал большею частью устройство радиальных мётов в виде натерловатов, а в простом выгребу, насколько можно было судить по виду содержимого дни массы и по собираемым сведениям, пришло такое же дезинфицирующее средство, и, следовательно, содержимое их не годилось для изыскания в видах получения чистых результатов. В силу таких затруднений и не мог сделать большого числа изысканий над содержимым обыкновенных выгребных ям. Но при этом должен оговорить, что все нижеприведенные результаты относительно степени щелочности содержимого выгребов относятся к таким, которые кровь экскрементов не содержали, по видимому, других примесей. Кровь того, нижеприведенными цифрами, выражающая степень щелочности выгребных нечистот представляют средние числа из нескольких определений щелочности содержимого одного и того же выгребов в течение каждого месяца.

Для набирания массы из выгребов я пользовался толстыми и длинными до 2 1/2 метров стеклянными трубками с внутренним диаметром в 2—2 1/2 см. Таким трубкам приданы были простая приспособления, позволявшие набирать из выгребов полужидкую массу в требуемом количестве, и притом с желаемой глубиной. Внутри каждой трубки двигался жидкий прут или шомпол, снабженный на верхнем конце ручкой, а на нижнем — конической гуттаперчевой пробкой, плотно закрывавшей нижнее отверстие трубки. Такая трубка запечатана внизу опускалась в выгреб на известную глубину, затем легким давлением на рукоятку шомпола пробка выдвигалась, вследствие чего трубка наполнялась массой до той высоты, до которой была введена; после этого обратным движением прута закрывалось нижнее отверстие трубки, и последняя вынималась из выгребов, наполненная известным количеством экскрементов, смотря по глубине, на которую опускалась в выгреб. Понятно, что таким способом можно было получать материал только с известной глубины; массы же поверхностных слоев доставались особою черпаком.

Результат моих изысканий относительно степени щелочности экскрементов представляется в следующей таблице. В 1-й графе приведены числа, показывающие в % х количество свободной кислоты, нужное для сообщения массы кислой реакции; во 2-й графе аммиака, соответствующее количеству свободной кислоты, полученное вычислением на основании отношения: — 2 NH₃:SH₂O₄ = 34:98.

Откуда взять материал?

	Количество SH ₂ O ₄ , нужное для нейтрализации щелочности массы в %	Степень щелочности по вычислению на NH ₃
1) Бочки в тюрьме:		
Выгребы после наполнения:		
В июль	0,93	0,32
" июль	0,95	0,32
" август	0,9	0,31
" сентябрь	0,86	0,29
На 2—3 день после наполнения:		
В июль	1,4	0,48
" август	1,1	0,38
" сентябрь	1,1	0,38
2) Простой выгреб с бревенчатым срубом на дворе бывшего ветеринарного института. Не очищался в течение лета:		
В июль месяца:		
Верхний слой	0,2	0,06
Средний "	0,21	0,07
3) Выгреб в частном доме на Нижегородской улице, д. № 33.		
Верхний слой	0,24	0,08
4) Два выгребов на дворе частного дома № 19 на Симбирской улице.		
В сентябре месяцев:		
В одномъ { Верхний слой	0,17	0,05
{ Средний "	0,21	0,07
В другомъ { Верхний слой	0,23	0,08
{ Средний "	0,2	0,06
5) Два выгребов при литейных клинчатых задвижках. Изъяты досчатый сруб с отводными трубами для стока жидких масс в особые резервуары с люками, назначенными удалению нечистот.		

*) Обыкновенно в течение 2—3-х дней наполнялся до 150—180 литров.

Откуда взять материалъ.	Количество SH_2O_2 , нужное для нейтрализации щелочности массы въ ‰.	Степень щелочности по вычислению на NH_3 .
При здании № 1.		
Въ июлѣ предъ чистой:		
Плотная масса изъ отхожей ямы . . .	0,24	0,08
Жидкая изъ люка	0,45	0,15
Въ июлѣ чрезъ неделю послѣ чистки:		
Изъ ямы	0,23	0,08
„ люка	0,49	0,17
23-го августа точнаѣ послѣ перевода большихъ въ зимнія помѣщенія:		
Изъ ямы	0,24	0,08
„ люка	0,53	0,18
При здании № 2 (для заразныхъ больныхъ).		
Въ июлѣ мѣсяцѣ:		
Изъ ямы	0,21	0,07
„ люка	0,38	0,13
6) Выгребъ при госпитальной прачешной.		
Въ июлѣ мѣсяцѣ:		
Жидкія массы изъ люковъ	0,38	0,13
7) Выгребъ при здании для госпитальной шпальни и мастерскихъ:		
Въ июлѣ	0,43	0,14
„ августѣ	0,51	0,17
„ сентябрѣ	0,4	0,13
8) Простой выгребъ для надсмотрщиковъ и рабочихъ при вновь строящемся здании для клиники душевныхъ больныхъ. Содержитъ толстый поверхностный слой изъ плотныхъ массъ. Не очищала въ продолженіи лѣта.		
Поверхностный слой		
Въ июлѣ	0,3	0,1
„ августѣ	0,3	0,1
Средний слой		
Въ июлѣ	0,35	0,12
„ августѣ	0,38	0,13

Откуда взять материалъ.	Количество SH_2O_2 , нужное для нейтрализации щелочности массы въ ‰.	Степень щелочности по вычислению на NH_3 .
9) Старая запущенная выгребная яма госпитальныхъ зданий, на мѣстѣ которой строится новая клиника душевнымъ больнымъ. Содержитъ воднистый слой и слезничаѣ массы на днѣ.		
Въ июлѣ мѣсяцѣ:		
Верхний слой	0,1	0,03
Нижний „	0,1	0,03
10) Резервуары (осадочные колодцы) 8-ми водердостоѣвъ при зданияхъ Военно-Медицинской Академіи и 2-ух—при частныхъ домахъ на Сибирской улицѣ.	реакція	нейтральн.
Изъ представленной краткой таблицы вытекаетъ, что щелочность экскрементовъ можетъ колебаться въ широкихъ предѣлахъ;—она сильнѣе въ сыбжихъ массахъ и незначительна въ содержимомъ выгребовъ, въ особенности, старыхъ. Особенно же бросается въ глаза разная разниа въ степени щелочности содержимаго бочекъ и выгребовъ, и затѣмъ—нейтральная реакція въ содержимомъ водердостоѣвъ.		
Не подлежитъ сомнѣнію, что экскременты въ бочкахъ и въ ямѣ находятся не въ одинаковыхъ условияхъ: въ бочкахъ отношеніе между жидкими и плотными частями сохраняется болѣе или менѣе долгое время неизмѣненнымъ, соответствено нормальному отношенію между мочою и каломъ въ естественныхъ испраженіяхъ человѣка; въ ямахъ содержимое должно неизбежно стучаться вълѣдствіе просачиванія жидкихъ частей въ почву. Кролѣ того, калъ забываетъ Фриеманъ ¹⁾ , содержимое выгребныхъ ямъ гораздо болѣе концентрировано потому, что туда не попадаетъ все количество извергаемой мочи, между тѣмъ какъ весь калъ, за не-		

¹⁾ -Op. Cit. Исследование испареній выгребныхъ ямъ и проч., стр. 96.

большими исключениями, извергается туда. А так как щелочность экскрементов обуславливается, по всей вероятности, как увидим впоследствии, почти исключительно мочею при ее разложении, то меньшее содержание ее в выгребных нечистотах может объяснять и меньшую степень щелочности их сравнительно со содержимым бочек. Кроме всего этого можно допустить много других случайных причин, ведущих к уменьшению щелочности в содержимом выгребных ямах, например посторонних веществ, разбавление водою.

Что касается ватерклозетов, то незначительную щелочность или нейтральную реакцию их содержимого с равной степенью вероятности можно объяснить выщелачиванием экскрементов водою, обильно поступающею в их резервуары. При этом почвою задерживаются только нерастворимыя и освобожденная от щелочей плотная часть и оседает на дно. В 3-х случаях я мог добыть эти массы со дна резервуаров и исследовать на щелочность, при чем оказалось, что обильная на дно плотная часть также имела нейтральную реакцию.

Впрочем, такая объяснения приведенных цифр не позволяют идти далее вероятных предположений относительно средней щелочности или возможного максимумъ ее в содержимом выгребных ям. Между темъ больше точное определение того и другого необходимо, чтобы отыскать количество кислоты, нужное и подходящее къ большинству случаев для нейтрализации щелочности выгребных нечистот. Безъ сомнѣнія верно вести къ цѣли въ этомъ отношеніи могли бы только многочленные прямыя опредѣленія щелочности содержимого выгребных ям, и выяснение условий, влияющихъ на изменение этой щелочности. То и другое для меня оказалось невозможнымъ, въ особенности, въ дѣйствіе ограниченности времени, которымъ я могъ располагать для своей работы (4 мѣсяца). Чтобы дополнить свои изслѣдованія относительно колебанія щелочности экскрементов, мнѣ казалось дѣлсообразнымъ протѣдять изменение щелочности испражнений въ бочкахъ, т. е. въ почвенныхъ и другихъ случайныхъ вліаній. Но производить подобныя наблюденія надъ цѣлыми бочками въ тюрьмѣ оказалось неудобнымъ по причинѣ быстрого разложения экскрементовъ въ жаркое лѣтнее время, что могло вызвать жалобы окружающихъ. Поэтому пришлось отнаться лишь бочекъ массы въ количествѣ 5—6 литровъ, и ставить къ наблюденію въ изолированное мѣсто. Съ тою же цѣлю были приготовляемы искусственно смѣси изъ

мочи и каловыхъ массъ, а также изъ кала и воды въ нижеуказанныхъ пропорціяхъ. Въ извѣстныя промежутки времени измѣщалась степень щелочности смѣси тѣмъ же способомъ, какъ и при опредѣленіи щелочности содержимого выгребовъ.

Результаты такихъ наблюденій представляюгъ помѣщенные въ концѣ диаграммы.

1) 12-го іюля взято изъ горелой бочки 6 литровъ экскрементныхъ массъ, щелочность которыхъ была 0,48‰, удѣльный вѣсъ 1,015. Средняя т° помѣщения около 15° R. (Извѣщеніе щелочности помѣзываетъ 1-я диаграмма).

2) 10-го августа собрано отъ ялогахъ лишь три литра свѣжей мочи, удѣльный вѣсъ 1,020, реакция кислая, кислотность по сѣрной кислотѣ 0,093‰, по навалевой ($x:0,093=126:98$) 0,11‰ (2-я диаграмма).

3) 14-го августа приготовлена смѣсь изъ 98 граммъ кала и 1-го литра свѣжей мочи, т. е. приблизительно въ отношеніи 1:10 (3-я диаграмма).

4) 28-го августа приготовлена смѣсь изъ 450 граммъ кала и 2,500 куб. сант. свѣжей мочи (1:5) (4-я диаграмма).

14-го августа была приготовлена смѣсь изъ 106 граммъ кала и литра дисцилированной воды, т. е. въ отношеніи 1:10.

До 16-го дня смѣсь имѣла нейтральную реакцию, затѣмъ показала щелочная, но тѣмъ слабой степени, что 2 к. с. титра сѣрной кислоты (0,0215 гр. на 1 кубич. сант.) на 100 куб. сант. смѣси сообразили послѣдней лею кислотную реакцию. Такую степень щелочности смѣсь сохранила до 15-го сентября, т. е. до конца одного мѣсяца.

По всемъ наблюденіямъ оказывается, что щелочность какъ чистой мочи, такъ и смѣси мочи и кала въ первые дни быстро увеличивается, можетъ доходить отъ 0,48 до 0,57‰; затѣмъ взростъ начинаетъ падать значаѣ сравнительно быстро, и достигившея чрезъ 2—2½ недѣли до 0,23‰, далѣе идетъ внизъ уже медленно и только чрезъ 1½ мѣсяца падаетъ до 0,17—0,2‰ (1-я и 3-я диаграммы).

Уплненіе щелочности идетъ медленнѣе въ чистой мочѣ, и сравнительно быстрѣе въ смѣси съ каловыми массами (2-я, 3-я и 4-я диаграммы).

Наблюденіе надъ смѣсью кала съ водою указываетъ, повидимому,

на то, что развитие щелочности в экскрементах зависит от содержания в них мочи.

Допуская возможность тех же самых явлений и в выгребных нечистотах, мы должны принять, что помимо многих случайных причин, ведущих к ослаблению их щелочности, существует постоянное уменьшение последней вследствие потери щелочей, относящихся, как надо полагать, к летучим.

Если теперь возьмем цифры, выражающие степень щелочности экскрементов чрез 2—2½ недели и чрез месяц после приготовления смесей, и сопоставим с максимальными цифрами прямых определений щелочности в содержимом выгребов; то найдем из весьма близкими между собою.

Щелочность искусственных смесей . $\left\{ \begin{array}{l} 0,23\% \text{ чрез } 2-2\frac{1}{2} \text{ недѣли} \\ 0,17\% \text{ чрез } 1\frac{1}{2} \text{ мѣсяца.} \end{array} \right.$

Максимальная степень щелочности, в содержимом выгребных ям . $\left\{ \begin{array}{l} 0,17\% \\ 0,18\% \end{array} \right.$

Цифру, лежащую на средней между вышеприведенными, ям кажется можно, не рискуя впасть в ошибку, принять за максимальную степень щелочности, которую встретится в содержимом выгребных ям. Такая степень щелочности, по всей вероятности, встретится только в исключительных случаях. На это уже указывают незначительная по своему устройству выгребная яма (под № 5 и 7-ю в приведенной таблице), содержание которых дало максимальную степень щелочности. Из этих выгребов проведены под землю отводные трубы, соединяющая отхожее место с особым резервуаром и дюветом, назначенным для удаления нечистот. По моим наблюдениям в течение прошлого лета за резервуарными метрами такого устройства, в содержимом их всегда происходит сепарация каловых масс от мочи, в особенности, при переполнении ямы, причем просевать трубы запирается нечистотами; так что в яме остаются плотная и густая массы, а соединившись с нею посредством трубы резервуар наполняется жидкостью. При таком отделении плотных частей от жидких оказалась разница и в степени щелочности их: в жидких массах получались приведенные выше максимальные цифры, в плотных же массах из самых ям—цифры, соответствующая степени щелочности экскрементов из обыкновенных выгребов (см. вышеприведенную таблицу).

Что касается степени щелочности содержимого выгребных ям обыкновенного устройства, то она колеблется, по моим наблюдениям, между 0,05 и 0,13%.

Одновременно с изысканиями относительно колебаний щелочности в экскрементах производились наблюдения над изменением количества сѣрной кислоты, приливаемой в нечистотам в избыток в различных пропорциях. Большая часть опытов была произведена при помощи С.-Петербургской тюрьмы. Удаление нечистот при этой больнице производится, как уже сказано выше, при помощи подвижных приемников в вид бочек емкостью от 150 до 180 литров.

В моем распоряжении находились 4 таких бочки, которая были предварительно калиброваны посредством наливания в них воды, при чем уровень содержимого соответственно каждому 10 литрам был отмечен гвоздиками на внутренней поверхности бочек. Обыкновенно бочка наполнялась до 100—140 литров, затем сюда приливалась сѣрная кислота по такому расчету, чтобы в содержимом бочек могло получиться определенное количество кислоты в свободном состоянии. Кроме того подобия же наблюдений были сделаны над содержимом трех простых выгребов при зданиях, принадлежащих к Военно-Медицинской Академии.

Для всех опытов употреблялась обыкновенная продажная сѣрная кислота (*Acidum sulfuricum crudum*) удельного веса 1,825, содержащая, по моим определениям, до 94% гидрата сѣрной кислоты.

Определение свободной сѣрной кислоты в экскрементах производилось титрованием раствором йодата натрия, при чем за конец реакции принималось исчезание красного окрашивания на синей и появление щелочной реакции (стойкой) на красной лакмусовой бумажек. Раствор йодата натрия поставлен был эмпирически по титрованному раствору сѣрной кислоты (1 куб. сант. которого содержал 0,0215 грамм SH_2O_4). Для производства определений был приготовлен такой раствор йодата натрия, 17,2 куб. сант. которого соответствовали 20 куб. сантиметрам титра сѣрной кислоты. Отсюда, по пропорции ($x:0,0215 = 20:17,2$).

едина кубич. сантиметр раствора фдга натра указывает на 0,025 грамм SH_2O_4 .

При первых же определениях свободной сѣрной кислоты такимъ способомъ оказалось, что количество ея всегда получалось меньше сравнительно съ количествомъ, определяемымъ вычислениемъ. Также для нейтрализации щелочности экскрементовъ обыкновенной кислотой требовалось несколько больше того количества, которое соответствовало степени щелочности, найденной титрованиемъ и вычислениемъ на гидратъ сѣрной кислоты. Но эта разница, какъ увидимъ, была незначительна и зависѣла отъ того, что употреблялась кислота не вполне безводная, а также вѣдѣтные недостатки абсолютной точности при определении объемовъ содержаемаго бочекъ и выгребовъ.

Рядомъ съ наблюдениями относительно колебания кислотности въ экскрементахъ производились также и бактериоскопическія пробы, но, для удобства изложенія, при описаніи наблюдений надъ кислотностью представляю только общіе результаты бактериоскопическихъ исцѣтаній, относительное описание послѣднихъ въ особый отдѣлъ.

А. Опыты при больницѣ С.-Петербургской тюрьмы.

Первоначальные опыты, начатые здѣсь въ концѣ іюля прошлаго года, прежде всего показали, что количество сѣрной кислоты, нужное для нейтрализации щелочности экскрементовъ, тратится, повидимому, совершенно непроизводительно въ смыслѣ дезинфицирующаго дѣйствія. Такъ, напр., въ 120 литрахъ испражнений, щелочность которыхъ была определена равную 0,32%, было прилито 1,200 граммъ обыкновенной сѣрной кислоты, т. е. около 1% на всю массу экскрементовъ. Получилась слабая кислая реакція, исчезнувшая на 3-й день. Затѣмъ содержимое бочки подверглось разложенію и стало издавать сильное зловоніе, почему бочка была удалена. Въ порціи экскрементовъ, взятой изъ этой бочки на 8-й день, бактериоскопическая проба показала незначительное количество микроорганизмовъ, способныхъ развиваться на мясопептальной студени. Въ сожалѣнію, подобныя опыты не были повторены съ цѣлію прослѣдить колебаніе щелочности послѣ нейтрализаціи ея сѣрною кислототою. При дальнѣйшихъ опытахъ кислота приливалась всегда въ избытокъ, чтобы получить определенное количество ея въ свободномъ состояніи.

1-е наблюдение продолжалось со 2-го іюля по 1-е октября 1887 г.— 90 дней.

Бочка въ теченіе 2-хъ дней наполнялась до 140 литровъ, удѣльный вѣсъ содержаемаго 1,015, щелочность 0,32%, требующая для нейтрализаціи 0,93% SH_2O_4 .

Прилито 2,100 граммъ сѣрной кислоты, или 1½%.

Кислотность на другой день 0,42%.

Дальнѣйшія наблюдения надъ измѣненіемъ кислотности въ этой бочкѣ производились до конца сентября, т. е. въ продолженіе 3-хъ мѣсяцевъ. Исцѣдованіе на свободную сѣрную кислоту, производившіяся вначалѣ чрезъ каждые три дня, дали слѣдующій результатъ.

Въ продолженіе первыхъ 3-хъ недѣль въ содержаніи свободной сѣрной кислоты не замѣчено измѣненій, т. е. кислотность все время держалась около 0,42%. Неоднократныя бактериоскопическія пробы, произведенныя въ теченіе того же времени, не показывали присутствія въ содержимомъ бочки жизнеспособныхъ микроорганизмовъ.

Въ послѣднихъ числахъ іюля, т. е. на 4-й недѣлѣ, замѣчена на поверхности содержаемаго бочки тонкая плѣвевидная пленка.

Исцѣдованіе на 30-й день (1-го августа) показало 0,37% свободной кислоты. На пластинкахъ съ мясопептотою желатиною замѣчена развитіе плѣвевидныхъ колоній, но въ ограниченной степени.

Съ появленіемъ на поверхности пленки кислотность стала постепенно уменьшаться. Параллельно съ уменьшеніемъ кислотности увеличивалась толщина пленки на поверхности массы, такъ что къ 55 дню содержимое бочки покрывалось сплошнымъ толстымъ бѣлымъ цвѣта налетомъ; кислотность къ этому времени равнялась 0,23%, на 66-й день—0,21%, въ концѣ сентября 0,17%. По истеченіи 2-хъ мѣсяцевъ бактериоскопическія пробы показывали уже значительное количество микроорганизмовъ въ содержимомъ бочки.

Въ продолженіе всего времени, въ теченіе котораго производились наблюденія, бочка стояла на болѣцѣ, и при этомъ содержимое ея не издавало специфическаго калонаго запаха, даже въ жаріе дни іюля мѣсяца; хотя нужно замѣтить, что экскрементная масса никогда не была совершенно безводною. Непріятный запахъ особенно убого обнаруживался при подогрѣваніи массы въ колбѣ.

2-е наблюдение продолжалось съ 8-го Июля по 1-е Октября 1887 г. (84 дня).

Къ 160 литрамъ испражнений прилито въ бочку 3200 граммъ сѣрной кислоты, или 2% по вѣсу на вытѣй объемъ экскрементовъ.

Предварительно опредѣлено:—щелочность массы 0,31%, удѣльный вѣсъ 1015.

Получилось содержаніе свободной кислоты 1,2%⁰. Бочка оставалась при тѣхъ же условіяхъ, какъ и въ 1-мъ наблюденіи. Повторныя изслѣдованія показали, что степень кислотности въ теченіе всего времени оставалась постоянно одною и тою же, и не измѣнялась до конца опыта. Особый неприятный запахъ былъ слышенъ въ первые 10 дней; затѣмъ экскременты оставались совершенно безвонными. Бактеріологическія пробы на присутствіе въ содержимомъ бочки жизнеспособныхъ микроорганизмовъ всегда давали отрицательный результатъ.

3-е наблюдение.

Слѣдующіе опыты были поставлены нѣсколько иначе. Измѣненіе въ постановкѣ ихъ было вызвано одновременными опытами при гигиенической лабораторіи, которые указывали на неосмысленное консервирующее дѣйствіе сѣрной кислоты, приливомъ къ сѣрымъ испражненіямъ, а также аналогичными наблюденіями надъ дѣйствующимъ отхожимъ ульстомъ во дворѣ бывшаго Ветеринарнаго Института, о чемъ будетъ сказано ниже. Измѣненіе въ постановкѣ опыта состояло въ слѣдующемъ:

Въ бочку собрано 70 литръвъ испражнений, щелочность которыхъ выражалась 0,31%⁰, въ нихъ прилито 1400 граммъ (2%) сѣрной кислоты. Свободной кислоты получилось 0,9%⁰.

Затѣмъ бочка вновь была соединена съ ретирядной трубой и въ продолженіе однихъ сутокъ наполнялась до 150 литръвъ. По снятіи бочки кислотность ея содержимаго оказалось равномъ 0,32%⁰.

Очевидно, что такой результатъ не могъ бы получиться въ томъ случаѣ, если-бы 1400 граммъ сѣрной кислоты были прилиты въ бочку послѣ ея наполненія до 150 литръвъ. Принимая что степень щелочности 150 литръвъ будетъ одинакова съ первою порціею содержимаго бочки, легко вычислить, что для одной нейтрализаціи 150 литръвъ потребовалось бы 1650 граммовъ сѣрной кислоты. Тогда какъ въ данномъ случаѣ 1400 граммъ ея дали еще 0,32% свободной кислоты.

Необходимо ко всему этому прибавить, что наполненіе бочки при вторичномъ ея соединеніи съ ретирядомъ не сопровождалось выдѣленіемъ азотистыхъ газовъ, какъ это всегда замѣчалось во время приливанія кислоты къ загнившимъ экскрементамъ.

По удаленіи бочки опытъ былъ повторенъ въ томъ же направленіи, и результатъ получился сходный.

Къ 60 литрамъ испражнений прилито 1000 граммъ сѣрной кислоты; свободной кислоты получилось 0,75%⁰. Послѣ наполненія бочки до 150 литръвъ свободной кислоты оказалось все еще 0,22%⁰.

4-е наблюдение надъ дѣйствіемъ желѣзнаго и мѣднаго купороса.

Изъ другихъ средствъ, способныхъ сообщать экскрементамъ кислотную реакцію, испытаны здѣсь же желѣзный и мѣдный купоросъ. Но вслѣдствіе недостатка свободныхъ бочекъ опыты надъ этими средствами не могли быть произведены параллельно и при одинаковыхъ условіяхъ съ опытами надъ сѣрною кислотой. При этомъ не могу не замѣтить, что примѣненіе упомянутыхъ средствъ сопряжено съ нѣкоторыми неудобствами, могущими обратителъ въ большія затрудненія въ примѣненіи названныхъ солей для дезинфекціи въ обширныхъ размѣрахъ, если имъ можетъ принадлежать будущее въ этомъ отношеніи. Дѣло въ томъ, что соли эти не имѣютъ способности быстро растворяться въ водѣ при обыкновенныхъ условіяхъ. Для того, чтобы получить въ короткое время растворъ этихъ солей въ количествѣ, нужномъ для дезинфекціи средней величины выгребной ямы, необходимо взять большія количества воды, или превратить ихъ въ мелкій порошокъ. Все это требуетъ лишншихъ приспособленій и особой затраты труда. Съ вытекающими отсюда затрудненіями я встрѣтился, главнымъ образомъ, при опытахъ относительной смѣшиваемости различныхъ средствъ съ экскрементами въ выгребахъ, о чемъ будетъ сказано ниже. Примѣненіе же такихъ средствъ, какъ желѣзный и мѣдный купоросъ въ кристаллическомъ видѣ можно считать бесполезною тратою. Это показали начальныя опыты съ упомянутыми средствами. Начальный опытъ съ желѣзнымъ купоросомъ состоялъ въ томъ, что въ бочку къ 60 литрамъ испражнений, щелочность которыхъ впрочемъ не была опредѣлена, было введено 1,5 килограмма желѣзнаго купороса въ томъ видѣ, въ какомъ онъ встрѣчается въ продажѣ (въ количествѣ болѣе 2%⁰).

Изслѣдованіе щелочности содержимаго бочки на третій день пока-

зало 0,31‰; на 5-й день бочка стала издавать сильное зловоние и была удалена.

Слѣдующіе опыты были повторены въ Сентябрѣ мѣсцѣ, при чемъ употреблялись названныя соли, превращенныя въ мелкій порошокъ. 12 Сентября въ бочку съ 100 литрами испражнений, степень щелочности которыхъ равнялась 0,29‰ прибавлено 2 килограмма желѣзнаго купороса; на другой день реакція содержимаго бочки кислая, на 5 щелочная. На 14 день для нейтрализаціи щелочности потребовалось 0,4‰ SH_2O_4 , на 16 день—0,64‰. Двѣ пробы на микроорганизмы, сдѣланныя послѣ появленія щелочной реакціи, дали громадное количество колоній, разжижавшихъ желатину.

16 Сентября былъ сдѣланъ такой же опытъ съ мѣднымъ купоросомъ.

На 80 литровъ испражнений съ щелочностью 0,29‰ немано 1600 граммъ порошка мѣднаго купороса. Йено-кислая реакція держалась 14 дней. Вантая на 15 день порціи содержимаго бочки показала 420 тысячъ колоній на 1 куб. сантиметръ.

Было-бы слишкомъ смѣло на основаніи приведенныхъ 2-хъ опытовъ надъ желѣзнымъ и мѣднымъ купоросомъ дѣлать какое либо заключеніе о дезинфирующихъ свойствахъ этихъ средствъ; но все же и такіе опыты говорить за то, что въ отношеніи способности сообщать и удерживать кислую реакцію въ экскрементахъ какъ желѣзный, такъ и мѣдный купоросъ не могутъ равняться съ сѣрною кислотою, употребленною въ равныхъ съ ними количествахъ.

В. Опытъ надъ содержимымъ выгребна на дворѣ бывшаго Ветеринарнаго Института. Продолжался съ 14 Іюля по 15 Сентября (62 дня).

Выгребная яма обнесена бревенчатымъ срубомъ, и снабжена людомъ для удаленія нечистотъ.

Размѣры ямы оказались слѣдующіе:

Длина	2,34 метра.
Ширина	1,5 "
Глубина содержимаго	0,8 "

Слѣдовательно, объемъ содержимаго равнялся приблизительно 2,8 кубич. метрамъ = 2800 литрамъ.

Щелочность массы 0,07‰, содержание плотныхъ веществъ въ верхнемъ слое 17‰, золь 2,4‰. Удельный вѣсъ нечистотъ приблизительно былъ равенъ вѣсу воды ¹⁾.

14-го Іюля вечеромъ ямю въ выгребъ чрезъ одинъ изъ его очковъ (лѣвый) 60 гражданскихъ фунтовъ—24,5 килограммъ обыкновенной сѣрной кислоты—менше 1‰ (по вѣсу) на всю массу нечистотъ (по объему)—на 2800 литровъ 24,568 граммовъ).

На другой день изслѣдованіе на кислотность дало слѣдующее:

Кислотность.

Масса среднего слоя, взятая изъ лѣваго очка	0,56‰
" " " " " праваго "	0,54 "
" нижняго слоя, взятая изъ лѣваго очка	0,54 "
" " " " " праваго "	0,52 "
Масса, взятая чрезъ люкъ	0,54 "

Отдѣльныя порціи экскрементовъ для изслѣдованія на кислотность были получаемы изъ выгребна посредствомъ описанныхъ выше трубокъ, которыя каждый разъ промывались струею воды предъ набраніемъ новой порціи.

Изслѣдованіе на кислотность отдѣльныхъ порцій выгребныхъ нечистотъ, взятыхъ изъ различныхъ мѣстъ и слоевъ выгребной ямы, предпринято было съ цѣлю опредѣлить свойства сѣрной кислоты смѣшиваться съ экскрементами. Въ дальнѣйшихъ наблюденіяхъ надъ измененіемъ кислотности я также слѣдовалъ правилу изслѣдовать, по возможности, нѣсколько отдѣльныхъ порцій.

¹⁾ Приблизительно удѣльный вѣсъ выгребныхъ нечистотъ опредѣлялся отношеніемъ ихъ вѣса къ объему. Для жидкихъ массъ какъ объемъ, такъ и вѣсъ, опредѣлялись непосредственнымъ измѣреніемъ и взвѣшиваніемъ. Относительно густыхъ и вязкихъ—примѣнялся нѣсколько иной приемъ: въ градуированный цилиндръ въ 500 кс. с. вводилось неопредѣленное количество плотныхъ массъ, и взвѣшивалось на разновѣсовыхъ вѣсахъ; затѣмъ сюда приливалось 100—150 куб. сантим. воды. Изъ общаго уровня содержимаго цилиндра вычитался объемъ прилитой воды и такимъ образомъ опредѣлялся объемъ взятаго количества экскрементовъ. Въ данныхъ случаѣ 205 граммъ нечистотъ имѣли объемъ въ 205 куб. сантиметровъ.

На 12 день после приливания кислоты исследование на кислотность дало следующий результат:

Въ разныхъ мѣстахъ среднего слоя 0,5%
 " " " нижняго " 0,12—0,48%
 Въ среднемъ слое въблизи люка у самой стѣны сруба. 0,34%

Бактериологическія пробы, произведенныя во флажкахъ съ желатиною, не показали присутствія въ содержимомъ выгребовъ живящихъ микроорганизмовъ.

На 16 день.

Кислотность содержимого въ среднемъ слое. 0,45—0,51%
 " " " поверхностнаго слоя, изъ котораго массы были добыты червякомъ 0,32—0,36%

Средній слой по прежнему отличается отсутствіемъ микроорганизмовъ. Въ верхнемъ слое 1 куб. сант. (1 граммъ) массы даетъ 26 тысячъ колоній, повидимому, исключительно изъ плѣсневей.

На 21 день кислотность массы среднего слоя, полученной изъ откомъ и люка 0,4, 0,45%, 0,51%.

На 31 день. Кислотность поверхностнаго слоя 0,35 0,38%, — средняго 0,4%.

На 43 день. Въ поверхностный слой—0,23%, 0,26%, въ среднемъ 0,38%, у самота дна яма 0,23%.

На 62 день. Въ среднемъ слое—0,22,—0,26%.

Приведенная профилюмъ данія указываютъ съ одной стороны на замѣчателную способность сѣрной кислоты равномерно сѣшиваться съ выгребными нечистотами, съ другой—на способность послѣднихъ стойко удерживать кислотность въ теченіе долгаго времени. Если бы такіе результаты не были добыты лично мною, то я самъ отнесся бы къ нимъ недоверчиво. Къ этому нужно прибавить, что выгребная яма обставлена была самыми благоприятными условіями для измѣненія состава ея содержимого. Такъ оказалось, что выгребъ, надъ содержимомъ котораго сдѣланы приведенныя наблюденія, устроенъ на песчаномъ грунтѣ, какъ сообщалъ мнѣ товарищъ д-ръ Глазаций, занимавшійся изслѣдованіемъ свойствъ почвы въблизи выгребовъ. Въ теченіе Іюля и августа мѣсяцевъ упомянутымъ выгребомъ пользовался прислуга казенныхъ квартиръ въ зданіяхъ, расположенныхъ на дворѣ Ветеринарнаго Института, и около десяти ра-

бочихъ, занимавшихся ремонтировкой зданій и ихъ пристроекъ. Къ сожалѣнію мнѣ не удалось прослѣдить и точно опредѣлить число лицъ, пользовавшихся этимъ отхожимъ мѣстомъ.

V. Опыты надъ содержимымъ выгребныхъ ямъ при лѣтнихъ зданіяхъ клиническаго военнаго госпиталя.

Чтобы установить законность выводовъ, вытекающихъ изъ предыдущаго опыта, относительно способности сѣрной кислоты равномерно сѣшиваться съ выгребными нечистотами, требовалось повтореніе опытовъ въ томъ же направленіи. Нижеописанные опыты до нѣкоторой степени доказываютъ то же самое, хотя и не съ такою ясностью, какъ предыдущій опытъ, такъ какъ не были обставлены такими же благоприятными условіями для наблюденій. Кромѣ того, въ самомъ устройствѣ регидранныхъ мѣстъ при госпитальныхъ зданіяхъ заключались условія, препятствующія сѣшиванію сѣрной кислоты съ нечистотами. Какъ уже упоминали выше, отхожія ямы соединены здѣсь посредствомъ отводныхъ трубъ съ особенными резервуарами для стока жидкихъ частей. Поначалу, что наблюденія произведены здѣсь при другихъ условіяхъ. Уже а priori можно было предположить, что соединяющія трубы должны были оказывать механическое препятствіе прониканію сѣрной кислоты изъ отхожихъ ямъ въ резервуары для жидкихъ нечистотъ. Свойство же сѣрной кислоты быстро и равномерно сѣшиваться съ экскрементами, кромѣ средства ея въ водѣ, можно объяснить еще тѣмъ, что она вызываетъ движеніе или всплываніе въ полужидкихъ экскрементахъ вслѣдствіе выдѣленія изъ нихъ большого количества газовъ, и, слѣдовательно, дѣйствуетъ въ этомъ отношеніи до нѣкоторой степени механически. При всѣхъ моихъ испытаніяхъ надъ содержимомъ бочекъ въ тюрьмѣ, надъ выгребомъ на дворѣ Ветеринарнаго Института, а также при опытахъ въ стекляннихъ сосудахъ замѣчалось слѣдующее постоянное явленіе: нераздѣнная сѣрная кислота, какъ жидкость удѣльно болѣе тяжелая, падаетъ на дно; тогда же начинается, вслѣдствіе выдѣленія газовъ, сильное движеніе и волненіе жидкости и выпучиваніе массы на поверхности. Исслѣдовать натуру, выдѣляемыхъ сѣрною кислотю изъ загнившихъ экскрементовъ, зловонныхъ газовъ не было поставлено въ предѣлы моей задачи, и потому я ничего не могу

прибавить къ приведеннымъ выше, нѣкоторымъ указаніямъ изъ литературы по сему вопросу.

Опыты при лѣтнихъ клиническихкихъ зданіяхъ начаты были 25-го августа послѣ перевода больныхъ въ земныя помѣщенія. Благодаря любезности смотрителя Клиническаго военнаго госпиталя, дозволившаго, по моей просьбѣ, прекратить на нѣкоторое время удаление нечистотъ изъ ретрирадныхъ мѣстъ, послѣдніи ко времени перевода больныхъ переполнились экскрементами въ количествѣ, достаточномъ для моихъ опытовъ. Ретрирадные мѣста устроены здѣсь при самыхъ зданіяхъ и соединены съ послѣдними корридорами.

1-е наблюденіе.

Размѣры выгребной ямы при одномъ изъ зданій оказались слѣдующіе:

Длина отхожей ямы . . . 4 метра,
 Ширина " " " " . . . 0,6 " "
 Глубина содержимаго . . . 0,65 "

Сторона квадрата резервуара, соединеннаго трубою съ отхожимъ мѣстомъ 0,7 метра.

Глубина содержимаго 1,9 метр.

Длина соединяющей трубы около 6 метровъ. Поперечное сѣченіе этой трубы осталось для меня неизвѣстнымъ, почему опредѣленіе объема всей массы нечистотъ, подлежащихъ въ данномъ случаѣ дѣйствію сѣрной кислоты, возможно было только приблизительное. А именно: въ отхожей ямѣ, наполненной густыми массами, было 1,56 куб. метровъ, въ резервуарѣ жидкихъ нечистотъ 1,33 куб. метра. Всего, слѣдовательно, не включая содержимаго отводной трубы, было 2,89 куб. метр. = 2.890 литровъ.

Щелочность массы, взятой изъ отхожей ямы 0,08%
 " " " " люка резервуара 0,18%

25-го августа вечеромъ чрезъ одинъ изъ оконъ—крайней отрицательно положенія отводной трубы—влито въ выгребъ 1 1/2 пуда сѣрной кислоты = 24,55 килограммовъ.

Послѣ вливанія въ выгребъ кислоты наѣбрено была оставлена открытою дверь, ведущая изъ ретрира въ корридоръ, соединяющей его

съ большичнымъ зданіемъ. Вскрѣ послѣ прилітія кислоты все зданіе наполнилось удрушительнымъ газомъ, не позволявшимъ долго оставаться ни въ одной изъ комнатъ. Неприятный запахъ былъ слышенъ и утромъ на другой день, но къ вечеру того же дня послѣ провѣтриванія комнатъ открываніемъ оконъ не было слышно никакого запаха какъ въ самомъ зданіи, такъ и въ ретрирномъ мѣстѣ.

Выдѣленіе зловонныхъ газовъ изъ загнившихъ экскрементовъ точно послѣ приливанія въ нѣмъ сѣрной кислоты всегда было постояннымъ явленіемъ при всѣхъ опытахъ надъ содержимомъ бочекъ въ тюрьмѣ, и надъ выгребомъ на двурѣ Ветеринарнаго института. Но это выдѣленіе продолжалось нѣсколько часовъ (въ точности не опредѣлено), и не дѣйствовало рѣзко на обоняніе въ томъ случаѣ, когда опытъ производился на открытомъ мѣстѣ.

Три порціи, взятая на другой день изъ отхожей ямы показала содержаніе 1,6%, 1,5%, 1,7% свободной кислоты.

Щелочность содержимаго резервуара вмѣсто прежней 0,18% оказалась 0,14%.

Въ этомъ случаѣ уменьшеніе щелочности настолько незначительно, что его нельзя объяснять прониканіемъ кислоты чрезъ отводную трубу въ резервуаръ. Но въ то же время отрицательный результатъ въ данномъ случаѣ не имѣлъ говорить противъ некоторыхъ свойствъ сѣрной кислоты, такъ какъ потомъ оказалось, что съ общимъ резервуаромъ соединено другое отхожее мѣсто (офисское), устроенное въ видѣ ватерклозета. Такъ что соединеніе и расположеніе отводныхъ трубъ осталось неизвѣстнымъ въ данномъ случаѣ.

2-е наблюденіе.

Подобный же опытъ былъ повторенъ надъ ретрирными мѣстами при зданіи, названномъ для заразныхъ больныхъ. Въ общемъ устройство здѣсь ретрира было такое же, какъ и въ первомъ случаѣ, съ нѣкоторою только разницею въ размѣрахъ резервуаровъ и отводной трубы.

Длина отхожей ямы 1,6 метра,
 Ширина 1,5 " "
 Глубина содержимаго 0,65 "

Ширина резервуара для жидких частей (сторона квадрата) 0,85 метр.
 Глубина содержимого 0,75 „
 Длина отводной трубы 3 „

Приблизительно объем всех нечистот 2,1 метра. Экскременты массы как в отхожей яме, так и в резервуары были таких же физических свойств, как и в первом случае.

Щелочность массы из отхожей ямы . . . 0,07%
 „ „ „ резервуара 0,13%

27-го августа было залито в выгреб 1 1/2 пуда сѣрной кислоты = 24,568 граммов.

В этом случае дверь ретирода была плотно притворена, при чем как в самом здании, так и в корридорѣ не было замѣчено никаких признаков специфического запаха газов, выделяемых сѣрною кислотой изъ экскрементов. Утром на другой день не замѣтно было никакого запаха и в самом ретиродном мѣстѣ, стоявшем в продолжение ночи съ открытыми окнами. Но также надо замѣтить, что послѣ прилитія кислоты душной запахъ былъ слышенъ в продолжение 2-хъ часовъ на разстояніи 100 шаговъ отъ отхожаго мѣста по направлению вѣтра.

Кислотность массы:	На второй день.	На 9-й день.
Изъ отхожей ямы	0,56%	0,5%
„ резервуара	0,42%	0,3%

Последній опытъ указываетъ на то, что сѣрная кислота можетъ сѣшиваться съ нечистотами и при механическихъ препятствіяхъ для движенія жидкости, необходимо являющихся при опытѣ въ двухъ резервуарахъ, сообщавшихся между собою сравнительно узкимъ каналомъ.

Г. Приливаніе сѣрной кислоты въ резервуары¹⁾ ватерклозетовъ.

Для опытовъ служилъ дѣствующій ватерклозетъ при зданіи гигиенической лабораторіи. Резервуары для стока экскрементовъ устроены вблизи наружной стѣны зданія въ видѣ двухъ одинаковыхъ размѣровъ

¹⁾ Осажденные колоды.

углубленій въ землѣ, обнесенныхъ бревенчатымъ срубомъ. Ближайшій къ ретиродному мѣсту резервуаръ соединенъ въ своей верхней части дочастытъ каналомъ со вторымъ, вѣроятно, во избежаніе переполненія резервуара и для стока излишней жидкости изъ первого во второй. Въ обоихъ резервуарахъ содержимое сверху было покрыто тонкимъ слоемъ плотныхъ веществъ; заѣмъ слѣдовалъ водянистый слой, преобладавшій въ ближайшемъ къ ретироду резервуарѣ. Въ дальнемъ водянистый слой былъ незначительный, вся масса состояла по преимуществу изъ плотныхъ земляныхъ веществъ.

Предварительно найдено:

Ширина того и другаго резервуара (сторона квадрата). 1,05 метра
 Высота содержимого изъ ближайшемъ къ ретироду . . . 1,5 „
 „ „ в дальнемъ „ . . . 0,6 „

Объемъ содержимого въ первомъ 1,5 куб. метр., во второмъ 0,6 кубич. метр.

10 Августа залито въ первый 6 килограммовъ т. е. 4 грамма на литръ или 0,4% сѣрной кислоты.

Во второй прилито 2,4 килограмма съ тѣмъ же расчетомъ,

	на 2 день.	на 4 день.	на 7 день.
Кислотность въ первомъ . . .	0,2%	0,1%	нейтральная реакція.
„ во второмъ	0,25%	0,2%	слабо-кислая реакція.

Нужно замѣтить, что во время приливанія кислоты въ данномъ случаѣ не замѣчалось движенія жидкости и выделения зловонныхъ газовъ.

Съ появленіемъ нейтральной реакціи въ ближайшемъ къ ретироду резервуарѣ, вновь было прилито стода 8 килограммовъ или около 20 фунтовъ сѣрной кислоты. Измѣненіе кислотности шло въ подобномъ же порядкѣ, и на 8 день содержимое вновь показывало нейтральную реакцію.

Такое быстрое измѣненіе кислотности сравнительно съ измѣненіемъ ея при опытахъ надъ бочками и выгребами можно объяснить, мнѣ кажется, обильнымъ поступленіемъ въ резервуары ватерклозетовъ воды, уносщей растворенную въ ней кислоту при фильтраціи въ почву.

Д. Наблюдение относительно способности некоторых средств смѣшиваться съ экскрементами.

Считаю возможным упомянуть теперь обь опытахъ надь нѣкоторыми средствами, цѣль которыхъ была сравнить способность ихъ смѣшиваться съ нечистотами съ таковыми же свойствами сѣрной кислоты. Цѣль достигнута посколько мнѣ удалось наконецъ найти въ частномъ доми на Симбирской улицѣ подъ № 19 двѣ выгребныя ямы, опыты надь которыми, судя по ихъ устройству и характеру содержимаго, могли выдержать сравненіе съ описаннымъ опытомъ на дворѣ Ветеринарнаго Института. Обѣ выгребныя ямы имѣли одинаковые размѣры; длина каждой изъ нихъ равнялась $2\frac{1}{2}$ метрамъ, ширина 2, глубина въ одной 0,6, въ другой 0,5 метра. Следовательно, объемъ содержимаго въ той и другой равнялся приблизительно 3-мъ куб. метрамъ.

Плотныхъ веществъ верхняго слоя въ одной изъ нихъ 18%, соли 2,6%, удѣльный вѣсъ массы приблизительно былъ равенъ вѣсу воды.

Одна изъ выгребныхъ ямъ была назначена для опыта съ желѣзнымъ купоросомъ.

Судя по объему содержимаго, требовалось по крайней мѣрѣ 1¹/₂ пуда, или 24,5 килограммовъ купороса.

Въ данномъ случаѣ невозможно было употребленіе купороса непосредственно въ видѣ мелкаго порошка, такъ какъ для полного и скораго растворенія этого средства, употребляемаго даже въ порошкообразной формѣ, все же требуется размѣшивание массы, какъ это показали мои опыты въ тюрьмѣ. Поэтому требовалось приготовить болѣе или менѣе концентрированный растворъ. Почему, назначенное для всей массы количество купороса я раздѣлила на три порціи, высыпавъ въ ведро и большія стеклянныя банки, и облила каждую порцію 10 литрами воды. Соуды стояли 5 дней при комнатной температурѣ 15—16° R. На 6 день растворъ дошелъ до удѣльнаго вѣса 1,110, но на двѣ все еще оставались не растворенными массы купороса. Считаю не лишнимъ вторично указать на это затрудненіе въ приготовленіи концентрированного раствора, такъ какъ подобна затрудненія только, повидимому, кажутся маловажными, а на практикѣ приходится съ ними серьезно считаться въ томъ случаѣ, когда нужны большія количества растворовъ.

10 сентября все количество раствора купороса было влито въ выгребъ чрезъ одинъ изъ его очковъ.

На 4 день при осмѣтрѣ поверхности нечистотъ чрезъ люкъ, устроенный на противоположной отъ очковъ сторонѣ, оказалось, что около $\frac{2}{3}$ всей поверхности экскрементовъ были покрыты красно-бурымъ слоемъ, остальная же часть поверхности не представляла никакихъ измѣненій. Того-же числа взяты 4 порціи изъ содержимаго выгребѣ: одна изъ смежнаго очка, другая со дна на некоторомъ разстояніи отъ того-же очка третья чрезъ люкъ изъ средняго слоя соотвѣтственно измѣненной поверхности, и 4 также чрезъ люкъ у самой стѣны сруба.

Считаю нужнымъ замѣтить, что во избѣжаніе ошибки при анализѣ ямоу была употреблена отдѣльная стеклянная трубка для каждой порціи. Затѣмъ въ фильтратъ изъ каждой порціи была произведена проба на соли закиси и окиси желѣза посредствомъ растворовъ желтой и красной кровяной соли.

Въ первыхъ двухъ порціяхъ получилось отъ названныхъ реактивовъ интенсивное окрашеніе не только въ фильтратъ, но и въ самой массѣ разведенной водою до необходимой степени прозрачности. Въ двухъ послѣднихъ никакого окрашенія не получалось.

На 10 день вновь взяты двѣ порціи чрезъ люкъ и приблизительно изъ тѣхъ же мѣстъ; фильтратъ изъ порціи, взятой на среднѣмъ выгребѣ, далъ реакцію какъ на соли окиси, такъ и закиси. Порція же, вытая вблизи сруба, и теперь не дала реакціи на соли желѣза.

Здѣсь же, надь содержимомъ другаго выгребѣ испробована сулема.

15 сентября влито въ выгребъ 20 литровъ раствора сулемы изъ 3 гражданскихъ фунтовъ = 1228,5 граммовъ. Следовательно на каждую три литра содержимаго выгребной ямы приходилось 1,2 грамма сулемы.

Для ускоренія растворенія сулемы, взятое количество было обливаемо кипяткомъ, и горячій растворъ сливался въ другой сосудъ. По охлажденіи раствора, послѣдній точасъ же былъ влитъ въ выгребъ.

На 3-й день на поверхности массы замѣчалась бѣловатая пленка въ видѣ неправильной фигуры съ рѣзкими контурами, занимавшая около половины всей поверхности. Отсюда также были взяты порціи въ томъ же порядкѣ и съ тѣми же предосторожностями, какъ и въ первомъ случаѣ. Налетъ металлической ртути на блестящихъ мѣдныхъ пластинкахъ дала только порція, взятая чрезъ смежный очекъ изъ средняго слоя; въ

въ остальныхъ порціяхъ та же проба дала отрицательный результатъ на 6 и на 4 дни. Замѣчу при этомъ, что хорошо вычищенные мѣдные пластинки не получали налета въ отрицательныхъ порціяхъ и по прошествіи двухъ сутокъ.

При всей малочисленности такихъ опытовъ разница въ результатахъ по сравнению съ опытомъ на дворѣ бывшего Ветеринарнаго Института настолько рѣзка, что позволяетъ заключить въ пользу сильнѣйшаго свойства сѣрной кислоты смѣшиваться съ экскрементами.

Въ дополнение къ описаннымъ опытамъ упомяну также о попыткахъ прослѣдить смѣшиваемость различныхъ средствъ съ экскрементами, взятыми сравнительно въ незначительныхъ количествахъ. Подобнаго рода наблюденія были сдѣланы частію надъ выгребными нечистотами, частію надъ искусственными смѣсями кала и мочи.

Для опытовъ надъ выгребными нечистотами мною были заказаны изъ жести 4 небольшихъ желоба или корыта. Длина ихъ была 60 сантиметровъ, а поперечникъ и высота 15 сантиметровъ. Наполненные до $\frac{2}{3}$, такіе сосуды вмѣщали въ себѣ 900 куб. сант. или 9 литровъ. Замѣть осторожно по стѣнкамъ принимались сюда нипеткой растворы желѣзнаго и мѣднаго купороса, хлористаго цинка и сулемы (20 граммъ на литръ), и болѣе крѣпкіе—въ отношеніи 1:10, а также не разведенная сѣрная кислота. Испытаній въ такихъ сосудахъ было сдѣлано мало вѣдѣ ствіе нѣкоторыхъ затрудненій, такъ какъ непрозрачныя стѣнки металлическаго сосуда не позволяли наблюдать за послѣднимъ распределеніемъ жидкости, приливаемой къ экскрементамъ. Тѣмъ не менѣе считаю не лишнимъ упомянуть о результатахъ наблюденій, обставленныхъ такимъ образомъ.

Сѣрная кислота, приливаемая въ неразведенномъ видѣ въ количествѣ 0,5% (40 граммъ) на указанное количество нечистотъ, тотчасъ же вызываетъ движеніе во всемъ содержимомъ сосуда и испусканіе массы на поверхности, а по прошествіи 10 минутъ—кислотную реакцію во всей массѣ. Крѣпкіе растворы (1:10) желѣзнаго и мѣднаго купороса, приливаемые въ количествѣ 100—400 куб. сант., опускаются на дно, и затѣмъ медленно, несколько можно было судить по краснорубрымъ полоскамъ и пятнамъ отъ желѣзнаго и грязно-синимъ отъ мѣднаго купороса, распространяются по остальной массѣ. Но равномернаго смѣшиванія не происходитъ и по истеченіи 3-хъ сутокъ, такъ какъ по прошествіи указанного вре-

мени все еще оставался не окрашенный жѣста. Болѣе слабыя растворы упомянутыхъ средствъ (20 гр. на литръ) раздвигались по поверхности и маскировали распределеніе свое въ массѣ.

Растворъ сулемы (20 граммъ и 2 грамма на литръ) окрашивается экскрементами въ блѣдно-сѣрый цвѣтъ съ красноватымъ оттенкомъ, и тогда же послѣ прилитія обособляется отъ остальной массы яено различаемою оболочкою или свертками, и затѣмъ не имѣетъ никакой склонности распространяться далѣе. На мѣдныхъ пластинкахъ, опущенныхъ въ разные растворы отъ окрашеннаго сулемою пункта не получалось налетовъ ртутью въ теченіи сутокъ. Подобно сулемѣ растворъ хлористаго цинка также обособляется отъ остальной массы свертками, но въ меньшей степени.

Аналогичныя наблюденія повторены мною въ стеклянныхъ сосудахъ надъ искусственными смѣсями кала и мочи въ отношеніи 1:5 и 1:3. Въ приготовленіи смѣси въ послѣдней пропорціи имѣлось въ виду замѣчаніе проф. Эрисмана ¹⁾, что смѣсь изъ 1 ч. кала и 3 ч. мочи въ отношеніи своей плотности очень похожа на содержимое выгребныхъ ямъ. Съ своей стороны позволю себѣ замѣтить, что такая смѣсь походила только на верхній слой содержимаго видѣнныхъ мною выгребовъ, за которыми слѣдовалъ болѣе или менѣе объемистый слой изъ жидкихъ веществъ; наконецъ, на самомъ днѣ замѣчался опять слой плотныхъ массъ. Верхній и нижній слои всегда оказывали явное сопротивленіе при введеніи стеклянной трубки, а послѣдній, кромѣ того, и—набиранию массы посредствомъ этой трубки. Объемъ средняго слоя зависилъ, по всей вѣроятности, отъ характера почвы, воспринимающей жидкія части, и, слѣдовательно, можетъ представлять большія различія въ своей величинѣ.

Опыты съ сѣрною кислотомъ состояли въ томъ, что стеклянная банка вмѣщавшая въ себѣ 3 литра, наполнялась экскрементами до половины, затѣмъ приливалось сюда неразведенная сѣрная кислота и растворъ ея (1:10) по такому расчету, чтобы на всю массу экскрементовъ (1 $\frac{1}{2}$ литра) приходилось 1% кислоты. Слѣдовательно неразведенной кислоты нужно было 15 граммъ, и раствора—150 куб. сант.

Неоднократное повтореніе однихъ и тѣхъ же опытовъ дало слѣдующій результатъ: въ смѣси составленной изъ кала и мочи въ отно-

¹⁾ Op. cit. «Исследование испареній выгребныхъ ямъ и проч.» стр. 96.

шении 1:5 не замечено разницы во времени, нужном для полного сбраживания ее с кислотой как в неравденном виде, так и в растворе. В том и другом случае равномерное сбраживание происходило в течение 15 минут. В смеси же, оставленной в отношении 1:3, сбраживание экскрементов замедлялось с неравденной кислотой, но все же в течение получаса заканчивалось. О конце сбраживания я судил по равномерному выделению пузырьков газа по всей массе, что ясно было видно через прозрачную створку сосуда, а также—по реакции на синюю лакмусовую бумажку. Лакмусовые бумажки вводились в банку посредством тонких стальных трубок, приготовленных по типу описанного выше аппарата, посредством которого набиралась порция из содержимого выгребов в определенной глубины.

Сравнительные опыты с сирной кислотой и другими средствами были произведены только в широких стеклянных трубках с внутренним диаметром в 4 сантиметра и—длиною в 65—70 сантиметров. Четыре таких трубки были укреплены вертикально, нижние отверстия их были закрыты гуттаперчевыми пробками, в центр которых находились короткие стеклянные трубочки; на последние были надеты гуттаперчевые трубки с морковским зажимом. Все это было устроено для того, чтобы можно было из трубки в необходимый момент получить некоторое количество жидкости для исследования. Каждая из трубок наполнялась такими же экскрементными смесями в количествах 300—400 куб. сант. Растворы испытываемых средств наливались сюда осторожно по стеклянной палочке и по створкам трубки.

Опыты с приливанием сирной кислоты к смеси кала и мочи в отношении 1:5 не удался, потому что кислота, в особенности неравденная, опускаясь на дно трубки, вызывает на столько сильное выделение газов и вскипание смеси, что почти вся масса ее выбрасывалась из трубки. В смеси кала и мочи (1:3) кислота, приливаемая в количествах 1%, на всю массу, медленно пробиралась вниз, как об этом можно было судить по выходящим газам и пузырькам; через 15 минут выделение газовых пузырьков замедлялось у дна трубки; несколько капель, выпущенных через 20 минут через морковский зажим, давали кислотную реакцию на лакмусовой бумажке.

Растворы желтого и белого купороса (20 грамм на 1 литр), осторожно налитые в трубку в количествах равном с экскрементами,

остаются сверху массы, и в продолжение недели не обнаруживают наклонности распространяться вниз. Более крупные растворы (1:10) выливались медленно пробиралась вниз, оставляя за собою окрашенные подосы, затем экскременты всплывают наверх, при этом происходит выталкивание жидкости и разделение массы на отдельные комки, окрашивание которых в течение недели постепенно увеличивается, но по истечении указанного времени все еще замечались не окрашенные участки.

Раствор сулемы (2:1000) в продолжение недели остается сверху, отделившись от остальной массы ясно различимым светлым правильной формы. Раствор из 20 грамм на литр во время медленного приливания распространяется вниз, образуя светлую в виде неправильной фигуры; затем нетронутая раствором экскременты остаются без всяких изменений неопределенно долгое время.

Растворы хлората цинка удельного веса в 1,020 относятся к экскрементной массе также, как и растворы купороса из 20 гр. на литр. Более крупные—удельного веса 1,060—приближаются к свойствам сулемы с тем только различием, что постепенно выходят из за границы обособляющей пленки и к концу недели сбраживаются с остальной массой, повидному, равномерно.

Описанные опыты по своей малочисленности и неудовлетворительной постановке не могут, конечно, решить предпринятую мною задачу; но лишь себя утешаю, что они возбуждают вопрос, обстоятельное решение которого, быть может, сильно повлияет на судьбу некоторых средств, рекомендованных для дезинфекции извержений.

Заканчивая описание попыток определить свойство некоторых средств сбраживаться с экскрементами, позволю себе сказать несколько слов о вспучивании последних под влиянием действия испытанных мною средств, что в некоторых случаях может иметь практическую важность. Что касается действия сирной кислоты в этом отношении, то по моим наблюдениям оказывается, что степень вспучивания находится в зависимости от разбавов и площади поперечного сечения сосуда или резервуара, в котором производится опыт. Так, в выгребках вспучивание было незначительно; в бочках с диаметром 0,6 метра, наполненных до $\frac{3}{4}$ их высоты, масса при вспучивании никогда не поднималась до краев; в банках в 15 сантиметров в поперечнике, наполненных до половины экскрементами, последние вспучивались

до краев сосуда; в стеклянных трубках с диаметром в 4 сант. содержимое их всегда поднималось выше своего двойного уровня. Таким образом, по отношению к обыкновенным выгребам, едва ли можно опасаться, что при дезинфекции их содержимого сѣрной кислотой может возникнуть с неприятною случайностью — вытеснением массы из границ ямы и — со всеми последствиями от этого. Хотя в то же время нужно согласиться, что явление это возможно в случаях переполнения ямы. Все другие средства, как-то: желѣзныи и мѣдный купорос, сѣрнокислый глинозем, хлористый цинк и сулема также обладают свойством пенуцивать или производить пѣну в экскрементах, но далеко не в такой степени, как сѣрная кислота. При том же явление это замѣчалось только в сравнительно сѣвжких экскрементах и при разжиивании их. В старших же и перегнивших массах, взятых из выгребов, ни одно из упомянутых средств, кроме сѣрной кислоты, не вызывает выделения газов, замѣтнаго на глаз по образованию пузырьков и пѣны.

Е) Наблюдения относительно консервирующаго дѣйствія сѣрной кислоты на сѣвжкія испражнения.

В настоящее время при опредѣленіи дезинфицирующих свойств какого-либо средства вошло в обычай изслѣдовать вліяніе его на щелочное броженіе мочи. Для меня испытаніе сѣрной кислоты в этомъ отношеніи дѣлалось уже обязательнымъ, такъ какъ она предназначалась для дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ. Кроме того подобнаго рода наблюденія, мнѣ кажется, позволяли бы близко подойти къ вопросу о срокахъ повторенія дезинфекціи надъ одною и тою же массою экскрементовъ. Рѣшеніе послѣдняго вопроса по отношенію къ содержимому выгребныхъ ямъ зависитъ не только отъ опредѣленія продолжительности дезинфицирующаго дѣйствія средствъ, но также — отъ опредѣленія вліянія дезинфицированной массы на вновь поступающія къ ней сѣвжкія испраженія. Опыты в тюржѣ, показавшіе, что сѣрной кислоты требуется гораздо меньше для сообщенія экскрементамъ назвѣтнаго процента кислотности в томъ случаѣ, когда кислота предварительно приливается къ небольшому количеству испраженій, и бочка съ послѣдними вновь соединяется съ

реградомъ, говорятъ, повидимому, что сѣрная кислота оказываетъ особое дѣйствіе на сѣвжкіе экскременты. Мнѣ оставалось дополнить эти наблюденія на массахъ, взятыхъ въ маломъ объемѣ, такъ какъ продолжать наблюденія въ этомъ отношеніи надъ содержимомъ бочекъ и выгребовъ оказалось невозможнымъ. Прежде всего испытано консервирующее дѣйствіе сѣрной кислоты на сѣвжкую мочу.

Моча для испытаній собиралась отъ многихъ лицъ въ особую банку, калиброванную на каждыя 500 куб. сант. На первую же порцію мочи приливалось сюда растворъ обыкновенной сѣрной кислоты по такому расчету, чтобы содержаніе послѣдней въ мочѣ было постоянно одно и то же, напр. равно одной промили (0,1%). Для этого былъ приготовленъ растворъ кислоты, содержащій въ 1 кубич. сантиметрѣ 0,1 грамма ея. Такимъ образомъ во время наполненія банки до 3-хъ литровъ было прилито въ несколько приемовъ 30 куб. сант. раствора сѣрной кислоты. По такому же способу были приготовлены сѣбен мочи и сѣрной кислоты и въ другихъ пропорціяхъ. Затѣмъ банки оставались для наблюденія при 16—17° R.; каждая банка прикрывалась стеклянною пластинкой, на нижней поверхности которой прилегалась полоска чувствительной красной лакмусовой бумажки такимъ образомъ, чтобы она свободно вѣсѣла въ банку, не касаясь заключающейся въ ней жидкости. Въ виду своей задачи я не считалъ нужнымъ изслѣдовать содержимое банокъ на мочевину, убыль которой считается мѣрилою щелочнаго броженія. Опредѣлялось только время наступленія щелочной реакціи и число микроорганизмовъ въ жидкости.

Результаты испытаній.

1) 3 литра мочи + 3 грамма сѣрной кислоты = 0,1%.

6-й день височая красная бумажка посинѣла, но синяя полоска, опущенная въ жидкость показываетъ кислую реакцію.

14-й день нейтральная реакція, на поверхности показывается пленка, но жидкость еще прозрачна безъ осадковъ. На 1 куб. сант. получается 540 тысячъ колоній съ преобладающимъ пѣвепеницихъ.

16-й день щелочная реакція, появилась муть и обильный осадокъ.

II) 2½ литра мочи + 5 грамм кислоты = 0,2%.

3-й день. На стѣнках банки обильный осадок краснобурых кристаллов.

14-й день. Не представляет никаких изменений, 1 куб. сант. дает только 60 колоній (вѣроятно вследствие случайного загрязнения).

28-й день. Красная бумажка пожелтѣла, синяя показывает еще кислую реакцію.

36-й день. Щелочная реакція. Нечислимое количество микроорганизмовъ въ жидкости.

III) 2 литра мочи + 6 граммъ сѣрной кислоты = 0,3%.

Въ продолженіе 38-ми дней моча не представляла замѣтныхъ изменений, височая красная бумажка не изменилась. Пробы на микроорганизмы давали отрицательный результатъ.

Если сопоставить теперь результаты моихъ наблюденій съ результатами таковыхъ же, но болѣе подробныхъ наблюденій д-ровъ Илша и Квицинскаго ¹⁾, то оказывается, что результаты въ общемъ сходны между собою, хотя мои влчются еще болѣе въ пользу консервирующаго дѣйствія сѣрной кислоты на мочу. Эту разницу, вѣроятно, можно объяснить способомъ собиранія мочи. Д-ръ Квицинскій, работавшій надъ вліаніемъ различныхъ средствъ на разложеніе мочи и испражнений, употребляя для своихъ опытовъ мочу, выпущенную въ теченіе предшествовавшихъ 24-хъ часовъ, тогда какъ въ моихъ испытаніяхъ моча тотчасъ же подвергалась дѣйствію сѣрной кислоты. Считаю не лишнимъ привести здѣсь краткіе результаты опытовъ д-ра Квицинскаго.

I) 100 частей мочи + 1 ч. разведенной кислоты (1:5) — 0,2% ед.

17-й день. Реакція кислая, leptothrix.

26-й день. Реакція щелочная, пари съ соляною кислототоу, масса движущихся паразитовъ (у меня такой результатъ получился на 36 день).

¹⁾ Приведенныя выше работы д-ра Илша «Исслѣдованіе о происхожденіи и распространеніи холерной заразы и проч.», д-ра Квицинскаго «Сравнительные опыты надъ разными дезинфирующими средствами».

II) 100 ч. мочи + 2 ч. разведенной кислоты — 0,4%.

8-й день. На днѣ появились гѣзда (изъ нитей leptothrix).

43-й день. Почти вся смѣсь выполнена гѣздами, реакція кислая, запахъ слабый неопредѣленный.

71-й день. Реакція нейтральная, плѣсень на поверхности, ограниченное количество движущихся паразитовъ.

79-й день. Реакція щелочная, пари съ соляною кислототоу, обильное количество движущихся паразитовъ.

Д-ръ Квицинскій приводитъ еще результатъ одного опыта также съ 0,4%-мъ содержаніемъ сѣрной кислоты при ограниченномъ доступѣ атмосфернаго воздуха, т. е. при помѣщеніи смѣси въ закрытомъ шкапѣ. Этотъ результатъ значительно разнится отъ приведеннаго результата опыта при свободномъ доступѣ воздуха: „Въ 140 день испытанія смѣсь сохранила еще кислую реакцію, представляя въ своей нижней части гѣзда (нити leptothrix), но ограниченное количество движущихся паразитовъ. Запахъ смѣси неопредѣленный“.

Въ работѣ д-ра Квицинскаго находимъ результаты наблюденій еще съ большимъ содержаніемъ сѣрной кислоты. Такъ, 100 ч. мочи съ 4 частями разведенной кислоты предохранялись отъ разложенія 131 день.

У д-ра Илша ¹⁾ результаты болѣе близко подходят къ моимъ, нежели къ результатамъ д-ра Квицинскаго. Хотя нужно замѣтить, что первый судилъ о разложеніи смѣси только по наружному виду, появленію плѣсени и измѣненію реакціи.

Что касается дѣйствія сѣрной кислоты на сохраненіе испражнений, т. е. смѣси мочи и кала, то у обоихъ авторовъ получились результаты не вполне согласные между собою и съ моими испытаніями. До описанія своихъ наблюденій считаю болѣе удобнымъ привести выдержку изъ работъ д-ровъ Илша и Квицинскаго по сему вопросу.

Илшъ на основаніи своихъ опытовъ относительно дѣйствія сѣрной кислоты на сохраненіе смѣси, состоящей 1 ч. кала и 7 ч. мочи, находить, что прибавленіе 1% сѣрной кислоты предохраняетъ изверженіи, но крайній гѣздъ, на 6 мѣсяцевъ отъ образованія плѣсени и процессовъ разложенія. Въ тѣхъ же случаяхъ, гдѣ предохранительная сила кислоты

¹⁾ Л. е. стр. 54—55.

не должна простираться свыше 2 месяцев достаточно и 0,5% сѣрной кислоты¹⁾

Въ работѣ д-ра Квинцинскаго находимъ слѣдующее: ²⁾

I) При дѣйствіи на экскременты разведенной сѣрной кислоты (1:5) въ количествѣ 0,2%.

На 8 день реакція щелочная, сильное зловоніе, пары съ соляною кислотою, на поверхности плѣсень, обильное количество паразитовъ.

II) При содержаніи сѣрной кислоты въ количествѣ 0,4%.

12 день реакція нейтральная.

24 " реакція щелочная, пары съ соляною кислотою, обильное количество паразитовъ.

III) При 0,6% сѣрной кислоты.

60 день запахъ неопредѣленный, какъ бы тухлыхъ яицъ, свиновая бумага не измѣняется отъ дѣйствія сѣрки, реакція нейтральная, значительное количество паразитовъ. Такія свойства сѣрки не измѣнились до 120-го дня.

Сопоставленные результаты приведенныхъ авторовъ не легко поддаются сравненію, такъ какъ мы не находимъ у нихъ опытовъ, произведенныхъ при одномъ и томъ же количествѣ сѣрной кислоты. Но во всякомъ случаѣ результаты д-ра Илша болѣе благоприятны относительно консервирующаго дѣйствія сѣрной кислоты, нежели таковыя же результаты д-ра Квинцинскаго, въ особенности, если возьмемъ болѣе подходящій для сравненія примѣръ—съ 0,5% у Илша, и—0,4% Квинцинскаго. У перваго сѣрка предохранялась отъ разложенія въ теченіи 2 месяцевъ, у втораго на 12 день появлялась нейтральная реакція, а на 24 день, по видимому, полное разложеніе сѣрки. Мнѣ кажется, такую разницу въ результатахъ можно объяснить способомъ собранія матеріала для наблюденій. У д-ра Илша сѣрка приготавлилась предъ самымъ опытомъ изъ свѣжей мочи, имѣвшей кислую реакцію, и свѣжаго кала, отчего сѣрка была тоже слабо-кислая. ³⁾ У Квинцинскаго для собранія матеріала назначалось боль-

нимъ выводить свои испраженія въ отдѣльную посуду въ теченіи 24 часовъ (съ поднятіемъ одного до поднятія другаго дня). Какую реакцію имѣла сѣрка предъ опытомъ, въ работѣ автора упоминаній не имѣется. По моимъ же наблюденіямъ, моча въ присутствіи кала быстро подвергается разложенію и сѣрка въ короткое время достигаетъ значительной степени щелочности (диаграммы, приведенныя ниже—3 и 4). Поэтому возможно предположить, что въ опытахъ д-ра Квинцинскаго часть кислоты шла на нейтрализацію сѣрки, и тратаилась, какъ замѣчено выше, непроизводительно, или иначе,—возможно допустить, что д-ръ Квинцинскій утилизировалъ количества кислоты меньшія имъ указаннымъ.

Свои наблюденія надъ консервирующимъ дѣйствіемъ сѣрной кислоты я старался приблизить къ такимъ условіямъ, какія представляетъ выгребная яма съ дезинфицированнымъ содержимымъ т. е. содержащимъ тотъ же другой процентъ свободной сѣрной кислоты. Для этого былъ устроенъ примѣникъ (студийка) для введенія свѣжихъ испраженій изъ толсто-сѣрной банки. Банка имѣла высоту 45 сантим., діаметръ 21, вместимость до 15 литровъ, и была калибрована на каждыя $\frac{1}{2}$ литра. Кислота приливалась посредствомъ шпешки съ десятиными дѣлями въ растворъ (1:10) съ такимъ размѣтомъ, чтобы на каждый литръ приходился опредѣленный процентъ сѣрной кислоты. Предварительно до получения первой порціи въ банку было прилито 10 куб. сантим. раствора или приблизительно 1 граммъ кислоты. Затѣмъ по мѣрѣ наполненія банки на каждый литръ приливалось вновь опредѣленное количество сѣрной кислоты, чтобы процентное содержаніе ее въ массѣ было одинаково въ теченіе опыта. Банка прикрывалась стеклянною пластинкою, но не вполнѣ; на нижней поверхности этой пластинки также, какъ и въ опытахъ съ мочою, укрѣплялась красная лакмусовая бумажка.

Наблюденія начаты были съ прибавленіемъ 0,1% сѣрной кислоты, но по истеченіи недѣли были оставлены, такъ какъ на 4 день красная бумажка посинѣла, а на 6 день сѣрка представляла яeno щелочную реакцію. На этомъ наблюденіи за дѣйствіемъ одной порции должнъ были закончиться, и я прямо перешелъ къ испытанію дѣйствія 0,4% кислоты, особенно, въ виду оказавшейся невозможности производить параллельныя наблюденія съ постепенно увеличивающеюся дозою сѣрной кислоты.

Эта невозможность выразилась въ простомъ обстоятельстве—банка весьма медленно наполнялась.

¹⁾ Л. с. стр. 65.

²⁾ Л. с. стр. 231—232.

³⁾ Л. с. стр. 56.

Для наблюдения надъ действием 0,4% кислоты въ банку было предварительно налито 50 куб. сант. раствора или около 5 грм. кислоты. Затѣмъ по мѣрѣ наполненія сосуда до 5 литровъ въ вѣсколко-прѣмовъ было прилито 200 куб. сант. раствора кислоты, или всего около 20 граммъ ед.

Испытаніе начато 18-го іюля и продолжалось до 15-го сентября— 58 дней. Банка въ теченіи 17 дней наполнилась до 5 литровъ, послѣ чего новая испражненія не вводились и сѣбъ была оставлена для наблюдений. Результатъ получился слѣдующій:

Красная бумажка не измѣнялась въ цвѣтъ до конца наблюдений. Сѣбъ все время сохраняла кислую реакцію.

Содержимое банки не издавало специфическаго каловата запаха, но запахъ былъ все-таки непріятный, хотя не очень сильный и рѣзкій.

Въ продолженіе наполненія сосуда до 5 литровъ (17 дней) бактериоскопическія пробы открывали въ содержимомъ только незначительное количество микроорганизмовъ, способныхъ развиваться на мясопептонной студени (30—150 колоній на 1 куб. сантиметр). Слѣдующія пробы показали постепенно увеличивающееся число микроорганизмовъ.

На 58 день сѣбъ содержала 0,2% свободной кислоты и значительное количество микроорганизмовъ (количество не определено). Въ важныхъ явленіяхъ, замѣченныхъ при этомъ наблюдении, нужно отнести отсутствіе шипѣнія въ массѣ и выдѣленія газовыхъ пузырьковъ при введеніи свѣжизъ экскрементовъ къ кислому содержимому банки.

Сравнивая результатъ приведеннаго наблюденія съ аналогичнымъ опытомъ д-ра Квицинскаго, видимъ рѣзкую разницу относительно времени наступленія щелочной реакціи. У Квицинскаго на 12-й день появилась нейтральная, а на 24-й день щелочная реакція; въ моемъ наблюденіи кислая реакція сохранялась 58 дней.

Такую разницу въ результатахъ я также позволю себѣ объяснить не одинаковою постановкою опыта и способомъ собранія матеріала.

Приведенныя наблюденія настолько малочисленны, что на основаніи ихъ я не рѣшился бы дѣлать какіе либо выводы съ претензією на практическое приложеніе послѣднихъ. Но позволю себѣ сказать вѣсколко-словъ къ вопросу—могли ли подобныя наблюденія имѣть какое либо значеніе въ томъ случаѣ, еслибы были произведены съ большимъ обстоя-

тельностью и большею подробностью. Цѣлью наблюдений было прослѣдить вліяніе дезинфицированной массы на вновь поступающія къ ней свѣжія испражненія. Мнѣ кажется, еслибы удалось определить сколько времени сѣрная кислота, прилтая въ вѣкоторомъ измѣнѣ въ выгребную яму, можетъ дезинфицировать кровѣ старыхъ массъ и определенное количество новыхъ; то тѣмъ самымъ определится бы время для повторенія дезинфекціи, или же—необходимый срокъ для вывоза нечистотъ. Кромѣ того, при опредѣлѣннѣ приложенія сѣрной кислоты для дезинфекціи содержимаго выгребовъ желательно было выяснить—возможно ли избѣгнуть систематическаго употребленія средства въ болѣе или менѣе короткіе сроки. Въ основаніе расчетовъ о количествѣ дезинфицирующихъ средствъ, необходимомъ для отхожихъ ямъ какого-либо зданія, вѣсколаго определеннаго числа обывателей, напр. казармъ, обыкновенно берутъ продолжительность дезинфицирующей способности средства и среднее суточное количество изверженій определеннаго числа лицъ. Въ то же время предполагается, какъ необходимое условіе, что дезинфицирующія средства будутъ вводиться въ выгребъ соотвѣтственно суточному количеству изверженій, если не ежедневно, то по крайней мѣрѣ, въ самые короткіе сроки. Но при такомъ условіи успѣхъ дезинфекціи ставится въ зависимость отъ строгатаго контроля за систематически послѣдовательнымъ приложеніемъ средства. А гдѣ это требуется, тамъ все дѣло сильно усложняется, и цѣль дезинфекціи едва-ли можетъ быть достигнута. Наблюденіе надъ выгребомъ во дворѣ Ветеринарнаго института, свидѣтельствующее о томъ, что сѣрная кислота въ свободномъ состояніи можетъ долгое время удерживаться въ экскрементахъ; а также послѣднее наблюденіе, показавшее, что таже кислота можетъ въ сравнительно небольшихъ количествахъ удерживать свѣжизъ экскременты отъ полного разложенія, до вѣкоторой степени, уполномочиваетъ насъ думать, что съ приложеніемъ сѣрной кислоты для дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ могутъ быть устранены затрудненія, неизбежныя при систематическомъ способѣ дезинфекціи. Конечно, главное основаніе для выводовъ въ этомъ отношеніи представляли бы непосредственныя наблюденія надъ отхожими ямъ, которымъ пользуется известное число лицъ, напр. въ казармахъ. Но въ лѣтнее время въ С.-Петербурѣ для меня не было возможности найти выгребную яму, подходящую для такихъ наблюдений. Попытки подойти къ вопросу наблюденіями надъ искусственною сѣбъ

связях экскрементов в банках, вследствие недостатка времени и материала, ограничились только попытками.

Ж) Бактеріоскопическія пробы.

Выше въ некоторых мѣстах уже приведены результаты опредѣленія микроорганизмовъ въ экскрементахъ. Во избежаніе повтореній, приводя эти результаты, я не дѣлалъ описанія способа, которымъ они были добыты. Теперь постараюсь въ одномъ мѣстѣ сгруппировать описаніе всего, что относится къ моимъ бактеріоскопическимъ испытаніямъ.

Соотвѣтственно своей задачѣ, я старался направить бактеріоскопическія испытанія на слѣдующіе пункты: 1) опредѣлять количество микроорганизмовъ въ содержимомъ вырѣбныхъ ямъ и въ экскрементахъ при различныхъ степеняхъ разложенія ихъ, 2) изслѣдовать дѣйствіе опредѣленнаго количества свободной сѣрной кислоты, содержащейся въ нечистотахъ, какъ на низшіе организмы, развивающіеся въ экскрементахъ, такъ и на нѣкоторыя формы бактерій, искусственно введенныя въ экскрементныя ямы; и, наконецъ, 3) прослѣдить вліяніе разлагающихся экскрементовъ на нѣкоторыя патогенныя бактеріи.

Вполнѣ научное рѣшеніе поставленныхъ вопросовъ на дѣлѣ оказалось непосильнымъ для меня трудомъ, въ особенности, въ короткое время, которое я могъ располагать для своей работы, но тѣмъ не менѣе, все же полученныя результаты, допускающія нѣкоторый выводъ.

Прежде всего нужно замѣтить, что мнѣ пришлось производить свои бактеріоскопическія пробы при самыхъ благоприятныхъ условияхъ для подобнаго рода занятій. Обширная комната, въ которой я работалъ, отличалась чистотою воздуха и не представляла видныхъ источниковъ пыли. Все необходимое при бактеріоскопическихъ работахъ манипуляціи, при которыхъ должны соблюдаться предосторожности противъ случайныхъ загрязненій питательныхъ средъ, производилась подъ ящикомъ Бухнера, описаніе котораго явится въ руководствѣ д-ра Гейденрейха¹⁾. Этотъ ящикъ уже имѣлся готовымъ въ гигиенической лабораторіи и былъ предоставленъ въ мое распоряженіе. Мнѣ пришлось только придать ящику съ передней его стороны, вѣнчающей стѣнки, запылку изъ бумаги, которая смачивалась глицериномъ и навидывалась на руки при введеніи ихъ внутрь ящика. Какъ стѣнка ящика, такъ и столъ, на которомъ

¹⁾ «Методы изслѣдованія низшихъ организмовъ», стр. 17.

онъ былъ поставленъ, были покрыты слоемъ глицерина. Работа при такихъ условияхъ вполнѣ гарантирована отъ случайныхъ загрязненій питательныхъ субстратовъ; объ этомъ можно заключить изъ того, что питательная среда, налитая въ плоскую чашку и поставленная подъ ящикъ, сохранялась безъ помѣшеній неопредѣленно долгое время. Но съ другой стороны такія строгія предосторожности, какъ работа подъ ящикомъ, значительно стѣсняютъ нѣкоторыя манипуляціи; хотя въ то же время можно замѣтить, что всѣ затрудненія въ работѣ при такихъ условияхъ легко и скоро побуждаются напередъ.

При всѣхъ бактеріоскопическихъ испытаніяхъ употреблялась исключительно плотная питательная среда, и только въ нѣкоторыхъ случаяхъ— явеной отварѣ. Изъ плотныхъ средъ были приготовляемы студень съ 1% либиховскаго экстракта, пептоно-сахарная желатина по Гюппе и мясо-пептоновая желатина по Коху. Но при дальнѣйшихъ испытаніяхъ оказалось, что первая дѣя среда не имѣютъ никакого преимущества предъ коховскою желатиною. При томъ въ моихъ бактеріоскопическихъ испытаніяхъ имѣлись въ виду сравнительные результаты, и потому было желательно поставить пробы въ одинаковыя условія относительно и питательной среды, т. е. нужно было избрать одну какую-либо питательную среду. Наиболее выгоднымъ представлялся выборъ коховской желатинѣ, такъ какъ на ней одинаково хорошо развивались патогенныя бактеріи, надъ которыми я работалъ. Между тѣмъ какъ къ пептоно-сахарной желатинѣ Гюппе и къ студени съ мяснымъ экстрактомъ бактерии азійской холеры относились отрицательно, по крайней мѣрѣ, не давали той характерной по наружному виду разводки, которая является на коховской желатинѣ.

Въ приготовленіи питательныхъ субстратовъ я точно слѣдовалъ подробнымъ наставленіямъ, приведеннымъ въ руководствѣ д-ра Гейденрейха и въ статьѣ проф. Авансеева²⁾.

Считаю лишнимъ подробно описывать самый способъ приготовленія, такъ какъ въ этомъ случаѣ пришлось бы дѣлать простыя выписки изъ указанныхъ сочиненій. Позволю себѣ сдѣлать только нѣсколько замѣтокъ, относящихся къ способу приготовленія мясо-пептоновой желатинѣ. Приведенный въ руководствѣ д-ра Гейденрейха³⁾, упрощенный способъ при-

¹⁾ Приложение къ календарю для врачей на 1886 годъ.

²⁾ Л. с. стр. 89 и «Прибавленіе ко II надписи методовъ изслѣдованія», стр. 7.

готовления этой среды едва-ли может оказаться такимъ на дѣлѣ. Упрощеніе главнымъ образомъ состоитъ въ томъ, что минуется суточное оставленіе мясной массы на льду, а сѣксъ прямо кипятится. Но при этомъ неизбежно, въ особенности, если берется хорошей сорты говядины, проходить паразъ изъ жира, отъ котораго жирность трудно освобождается, сѣксъ медленно фильтруется, и накапаетъ жиромъ сосуды, въ которыхъ производится послѣдовательная манипуляція. Поэтому едва-ли выгодно, даже въ отношеніи сбереженія времени, отступать отъ правила—оставлять сѣксъ въ холодильнике мѣсяцъ на 24 часа, причемъ получается мясной салатъ вполне освобожденный отъ жира.

Повторной фильтраціей студени при помощи плантамуровой поронки мѣксъ никогда не удавалось получить ее вполне прозрачною; поэтому для полного просвѣтленія желатинны употребляютъ яичный бѣлокъ. Если сѣксъ приготовлялся въ количествѣ 1-го литра, то достаточно было до кипяченія и до нейтрализаціи массы прибавить къ ней 3 яичныхъ бѣлка, сѣкшанныхъ съ 3 ч. воды, чтобы затѣмъ получить вполне прозрачный фильтратъ.

Кипяченіе массы во избѣжаніе пригоранія ее производилось въ соляной ваннѣ. Обезжировали питательной желатини, разлитой въ пробирки, производилось также не простымъ кипяченіемъ, а—въ течучемъ аппаратѣ Коха по 15 минутъ три для сряды.

Для пластичнѣе разведенъ употреблялась 10%-ная желатина; такая же степень плотности субстрата не препятствовала получению и колотыхъ культуръ.

Приступая къ количественному опредѣленію микроорганизмовъ въ экскрементахъ, я имѣлъ въ виду пользоваться водной выжаткой, чтобы затѣмъ вычитывать число микроорганизмовъ по способу Proust¹⁾.

Но при первыхъ же пробахъ оказалось, что въ данномъ случаѣ точно слѣдовать какому-либо способу, предложенному для количественнаго опредѣленія микроорганизмовъ въ водѣ и почвѣ, было невозможно. Уже различныя физическія свойства экскрементовъ по консистенціи и содержанію плотныхъ веществъ не допускали примѣненія одного и того же способа въ отжириваніи опредѣленнаго количества вещества, необходи-

маго для пробы. Въ жидкихъ массахъ отжириваніе напр. 1 куб. сант. было возможно, за то въ болѣе плотныхъ и вязкихъ массахъ отдѣленіе опредѣленной частицы по объему было весьма затруднительно. Поэтому, гдѣ было возможно, я слѣдовалъ объемному способу, какъ болѣе легкому и скорому, а изъ вязкихъ и плотныхъ массъ бралъ частицу по вѣсу, и затѣмъ, зная удѣльный вѣсъ, переводилъ взятое количество на объемныя единицы.

Примѣръ:—небольшая частичка сѣкса кака и мочи (1:3) опущена въ Эрленмейеровую колбочку съ 100 куб. сантиметрами воды. Вѣсъ колбы съ водой и взвѣной пробой 142,69. Вѣсъ послѣ прибавленія частички экскрементовъ 144,57, отсюда вѣсъ частички 1,88 граммъ. Раздѣливъ это число на удѣльный вѣсъ массы, въ данномъ случаѣ 1,015, получимъ взятое вещество въ объемныхъ единицахъ, т. е. равнымъ 1,85 куб. сант. При известномъ разведеніи получилось на все взятое количество 15 миллионъ колоній; на 1 куб. сантиметр, слѣдовательно (1,85:15 = 1:х), получится 8,1 миллионъ такихъ колоній.

При этомъ надо замѣтить, что по моимъ опредѣленіямъ удѣльный вѣсъ экскрементовъ¹⁾, особенно взятыхъ изъ выгребовъ, разнился отъ вѣса воды только въ послѣднихъ, т. е. тысячныхъ знакахъ цифры, выражающей удѣльный вѣсъ. Поэтому при вычисленияхъ можно было принимать въ большинствѣ случаевъ вѣсъ экскрементовъ равнымъ вѣсу воды, такъ какъ это не вліяло на начальные знаки тѣхъ громадныхъ цифръ, какія получались въ результатѣ. Попасть, что такой способъ количественнаго опредѣленія микроорганизмовъ не можетъ претендовать на точность, но все же онъ годился при сравнительныхъ испытаніяхъ.

Частичка плотныхъ экскрементовъ бралась изъ массы посредствомъ стеклянной трубки, приготовленной изъ обыкновенной пробирки, внутри которой двигалась стеклянная палочка, расплощенная на одномъ концѣ въ видѣ воронки. Этими воронкамъ, взятая краемъ трубки, частица испражнений выталкивалась въ колбочку съ обезжиренной водой. Предъ употребленіемъ трубка вмѣстѣ съ воронкамъ обжигалась надъ пламенемъ бунзеновой горѣлки и охлаждалась подъ лицивомъ Вухнера. Разведеніе массы обезжиренной водой производилось въ эрленмейеровскихъ колбочкахъ емкостью въ 200 куб. сантиметровъ. Вода обезжиривалась повтор-

¹⁾ «Appréciation de la valeur des eaux potables à l'aide de la culture dans la gelatine». Revue d'hygiène et de police sanitaire VI. 1884, стр. 917.

¹⁾ О способѣ опредѣленія сказано выше.

нимъ кипячениемъ предварительно въ большой посудѣ, затѣмъ разжижалась въ обезпложенныя эрленмейровскія колбочки. Разлитыя въ колбочки порціи воды вновь кипятились до того времени, пока жидкость не убавится до черты, обозначающей уровень 100 куб. сантиметровой, и намыленной заразы. Обыкновенно для каждой пробы употреблялось не меньше 4-хъ колбочекъ съ 100 куб. сантиметрами воды. При этомъ необходимо было также имѣть наготовѣ, по крайней мѣрѣ, 6 пипетокъ въ 1 куб. сантиметръ, градуированныхъ на десятии доли, и тщательно стерилизованныхъ.

Въ 1-ю колбочку вводилась изслѣдуемая частица; по разбалтываніи массы, изъ 1-й колбочки переносилось пипеткой 1 куб. сант. во вторую, изъ 2-й въ 3-ю, и изъ 3-й въ 4-ю колбочку переносилось также по 1 куб. сантиметру жидкости. Затѣмъ изъ каждой колбочки бралось по 1 куб. сант., или $\frac{1}{10}$ куб. сант., и переносилось въ пробирку съ 10-ю кубич. сантиметрами желатинны, разжиженной опусканіемъ въ воду, нагрѣтую до 30° С. По смѣшеніи приливтой порціи воды съ желатиною, послѣдняя выдвигалась подъ ящичкомъ Бухнера въ плоскія стеклянныя флажки, рекомендованныя для счета колоній проф. Целемъ и описанныя д-ромъ Клементьевымъ¹⁾.

Расчетъ при такомъ способѣ разбавленія производился слѣдующимъ образомъ: въ 100 куб. сантиметрахъ 1-й колбочки ввита частица экскрементовъ находилась цѣлкомъ, во 2-й колбочкѣ $\frac{1}{100}$ часть ея, въ 3-й $\frac{1}{1000}$ (десятизначная), въ 4-й $\frac{1}{10000}$ (миллионная). Если теперь изъ какой-либо колбочки взять для изслѣдованія 1 куб. сант. (сотую часть) или $\frac{1}{10}$ куб. сантиметра (тысячную часть), то по отношенію ко всей взятой частицѣ результатъ еще должно умножить въ первомъ случаѣ на 100, во второмъ на 1,000. Напр. если изъ 3-й колбочки въ 1 куб. сант. ея содержимаго получилось 150 колоній, то во всей взятой частицѣ, содержащейся въ 1-й колбочкѣ, получилось бы $150 \times 10000 \times 100 = 150$ миллионъ колоній.

Дальнѣйшаго разбавленія въ томъ же порядкѣ не дѣлалось, такъ какъ въ такомъ случаѣ въ результатъ могли бы получиться немыслимыя цифры даже вслѣдствіе случайнаго загрязненія плательнаго субстрата.

¹⁾ Клементьевъ «Опытъ количественнаго опредѣленія микробнаго количества въ кладбищенской почвѣ», дисерт. 87 г., стр. 61.

Поэтому, если изъ 3-й колбочки получалась посѣвъ настолько частый, что невозможно было считать отдѣльныя колоніи, то микроорганизмовъ въ данной массѣ считалось за неопредѣлимое количество. Въ сравнительно свѣжкахъ массахъ даже послѣ 4-го разбавленія получался весьма частый посѣвъ, что заставляло думать о громадныхъ ошибкахъ при подобномъ способѣ количественнаго опредѣленія микроорганизмовъ. Но въ тоже время строгія предосторожности отъ посторонняго загрязненія желатинны ругались за вѣроятность получаемыхъ цифръ. Какъ обезпоживалась вода, сказано выше; въ же стеклянныя сосуды, какъ-то: эрленмейровскія колбочки, флажки съ ватными пробками стерилизовались при 180—200° С.; градуированныя пипетки сильно прокалывались на газовомъ пламени и охлаждались подъ ящичкомъ Бухнера. Подъ тѣмъ же ящичкомъ производилось выливаніе зараженной желатинны въ плоскія флажки. Въѣ ящичка производилась, по возможности быстро, только манипуляція—перенесеніе 1-го куб. сант. жидкости изъ одной колбочки въ другую и затѣмъ изъ колбочекъ въ пробирки съ желатиною. На вѣроятность результатовъ указывало еще и слѣдующее наблюденіе: если изъ какой-либо колбочки (2-й, 3-й) получался посѣвъ, допускавшій возможность счета колоній, то слѣдующая колбочка давала только нѣсколько колоній, не превышавшихъ въ моихъ пробахъ числа 8—20.

Составляю теперь результаты нѣсколькихъ пробъ, произведенныхъ описаннымъ способомъ.

	Степень щелочности.	Число колоний в 1 куб. сант.	
1) Содержимое бочек в тюрьме	0,32—0,38‰	Численное количество.	
2) Смесь кала и мочи (1 : 5) после приготовления	Слабо-щелочная реакция.		
3) Также смесь на 3-й день	0,35‰		
4) Содержимое выгребов лютяго клинического здания	0,16‰		
5) Содержимое выгребов при строении клиники душевных больных	0,1‰		
6) Содержимое Waterloo при частном доме на Сибирской улице д. № 19	нейтральная реакция.		
7) Содержимое бочек, продержанное в банке 1½ месяца	0,17‰		24 миллиона.
8) Содержимое выгребов при здании для госпитальных мастеровских	0,14‰		82 миллиона.
9) Содержимое выгребов на дворе Ветеринарного Института	0,07‰		11,6 милл.
10) Содержимое выгребов под № 9, продержанное в банке 2½ месяца	0,02‰		440,000
11) Содержимое резервуара Waterloo при гигиенической лаборатории	нейтральная реакция.		2,6 милл.

Просматривая приведенную таблицу, видим, что определение микроорганизмов посредством получения колоний на мясо-пептонной желатине делалось возможным в старых и порезинивших массах. Вывод же несомненного вывода из моих испытаний вытекает только то, что экскременты пишутся микроорганизмами. Предосаждать это замечание, переходу к описанию наблюдений относительно действия сыворотки кислоты, приливаемой к экскрементам, на организованную составную часть последних, если можно так выразиться.

Общие результаты наблюдений в этом отношении приведены уже выше; остается описать способ, посредством которого получились приведенные результаты. Одновременно с определением степени кислотности экскрементов после приливания к ним сыворотки производились иногда и бактериоскопические пробы. Для той и другой цели набирались массы в особые стеклянные банки с притертыми пробками, диаметр которых был равен диаметру самой банки. Каждая банка вытиралась около 500 куб. сант. жидкости. Вначале пред набиранием нечистот внутренняя поверхность банок обжигалась пламенем буэновской горелки, но такая строгая предосторожности против загрязнения массы двусторонними микробами оказалась неприменимыми к желатынам черпакам и тем же стеклянным трубкам, посредством которых доставались нечистоты из глубины выгребов. Векорф, впрочем, оказался, что можно обходиться подобными предосторожностями без влияния на чистоту результатов.

Если из банки точная же масса ее наполнения переносилось в которое количество жидкости на желатину, то всегда получалось много колоний, хотя и в не таком громадном количестве, как — из обыкновенных экскрементов. Об этом можно было заключить из того, что масса не разводилась водою, а прямо в несколько капель ее вливалось в пробирку с 10 кубич. сантиметрами питательной студени, при чем всегда получался редкий посев, допускавший возможность счета колоний. При первых же пробах различия в результатах относительно числа получаемых колоний из обыкновенных экскрементов, и из нечистот, содержащих свободную сыворотку (0,42‰), была настолько значительна, что заставляла принимать происхождение колоний в последнем случае микробам, случайно попавшим в массу во время ее набирания. Желая устранить какнибудь влияние посторонних микро-

божь на результат своих проб, я в дальнейших испытаниях принимал особый прием. Из банки, наполненной экскрементной массой, сливалось несколько жидкости в небольшой, хорошо промытый дистиллированной водою, стаканчик; в отлитую жидкость погружался стеклянный конец маленькой пипетки с коротким гуттаперчевым наконечником с другой ее стороны. Стаканчик оставлялся на несколько суток прикрытым кусочком влажной пропускной бумаги. При этом предполагалось, что кислота может оказать действие и на микробы, случайно попавшие в массу во время ее набора. На третий день, обыкновенно, не вынимая из стаканчика пипетки, давлением на гуттаперчевый наконечник несколько раз была удаляема, заключающаяся в ней, жидкость, и затѣм набиралась новая порция, также не вынимая пипетки. Набранная пипеткой жидкость (около 0,2 куб. сантим.) переносилась в пробирку с 10 куб. сантиметрами теплой и жидкой маслоспентной студени, которая тотчас же послѣ изъятия выливалась в стерилизованную стеклянную фляжку. Первая проба, произведенная 10-го июля съ соблюдениемъ такихъ правилъ надъ содержимымъ бочки, в которомъ анализъ открывалъ 0,42% свободной сѣрной кислоты, показала, что слои желатина, застывшей экскрементной массой можетъ оставаться совершенно неизмѣненнымъ въ продолженіе 8 дней при 16°R. Въ остальныхъ испытанияхъ я сдѣлывалъ тѣмъ же правиломъ, при чемъ получалось только нѣсколько колоній, не превышавшихъ числа 20 въ тѣхъ случаяхъ, когда масса содержала не менѣе 0,42—0,5% свободной кислоты. Относительно действия сѣрной кислоты на микроорганизмы экскрементовъ явно дѣлалось ежедневною пенитанъ надъ содержимымъ 2-хъ горшочныхъ бочекъ и — выгребъ на дворѣ Ветеринарнаго Института; результаты такихъ пенитанъ можно свести къ слѣдующему:

1) При содержаніи въ экскрементахъ свободной сѣрной кислоты отъ 1% до 0,42% бактеріоскопическія пробы не открывали въ нихъ микроорганизмовъ, способныхъ развиваться на маслоспентной студени при обыкновенной температурѣ въ теченіе 8—12 дней. (При этомъ не принимаются во вниманіе колоніи, появившіяся во фляжкахъ въ числѣ не болѣе 20, происходящія отъ примѣселей постороннихъ микробовъ).

2) При содержаніи кислоты менѣе 0,4% экскременты на томъ же субстратѣ давали колоніи, большая часть которыхъ отличалась особеннымъ видомъ и, по всей вѣроятности, были плѣсени. Число полу-

чаемыхъ колоній возрастало соответственно времени стоянія массы, но никогда не достигало такого громаднаго количества, какъ изъ—обыкновенныхъ экскрементовъ. Для того, чтобы получить рѣдкіи побѣы во фляжкахъ достаточно было перваго разбавленія по вышеприведенному способу (1 колбочка).

Опредѣлять виды микроорганизмовъ, содержавшихся въ экскрементахъ при маломъ количествѣ свободной сѣрной кислоты я не смѣлъ поставить себѣ задачей при своихъ бактеріоскопическихъ испытанияхъ; но все же долженъ оговорить, почему въ нѣкоторыхъ случаяхъ считалъ колоніи за плѣсени. Уже по микроскопическому виду колоній изъ жидкихъ нечистотъ отличались отъ колоній изъ обыкновенныхъ экскрементовъ тѣмъ, что не такъ быстро разжижались желатиною; большинство вовсе не разжижались и были видны при помощи луны въ видѣ лучей, распространявшихся во все стороны. Для микроскопическаго изслѣдованія нѣсколько разъ приготавливались разводки на пластинкахъ. При увеличеніи въ 400 разъ *) каждая колонія представлялась всегда въ видѣ болѣе или менѣе толстыхъ нитей, переплетающихся между собою въ различныхъ направленіяхъ; нити являлись дихотомическими и на своихъ концахъ были, большею частью, заплывши. Болѣе подробныхъ микроскопическихъ изслѣдованій не дѣлалось, и только указанными признаками я руководствовался при опредѣленіи плѣсневидныхъ формъ.

Кромѣ наблюденій надъ действиемъ сѣрной кислоты на микроорганизмы испражнений, были сдѣланы такія же наблюденія относительно нечувствительныхъ разводовъ нѣкоторыхъ бактерій, вводимыхъ въ экскрементная масса. Объектами наблюденія служили кромѣ *Bacillus subtilis* нѣкоторыя изъ патогенныхъ бактерій, а именно: *bacillus asiaticae* холеры, брюшного тифа и сибирской язвы. Чистыя культуры упомянутыхъ бактерій были заимствованы у д-ра Успенскаго и Сироткина, одновременно со мною работавшихъ въ гигиенической лабораторіи въ теченіе лѣта 1887 года. Чтобы дать понятіе о натурѣ тѣхъ разводовъ, какія получались у меня подѣ тѣмъ же названіямъ, вкратцѣ опишу признаки ихъ, по возможности, удерживаясь отъ соответствующихъ описаній, изъвоужденія въ руководствѣ по бактеріологіи.

Холерныя бациллы (*Bacillus cholerae asiaticae*) культивировались

*) Наше окуляръ 2, система 3.

мною на масопетной желатинѣ. Попытки получить разводки на пептоно-сахарной желатинѣ Гюппе и на желатинѣ съ лимбовскимъ экстрактомъ оставались безъ успѣха. При комнатной температурѣ 18° R., какая была въ жаркіе дни іюля мѣсяца, посль укола уже на второй день можно было замѣтить на поверхности желатинѣ въ пробиркѣ углубленное мѣсто, наполненное разжиженной желатиною; отъ этого углубления по направленію укола тянулась внизъ бѣловатая интвидная полоска, окруженная слоемъ разжиженной желатинѣ. При дальнѣйшемъ ростѣ разжижение желатинѣ преобладало на поверхности субстрата. При 1° нѣсколько ниже 15—16° R. ясное углубление на поверхности появлялось позже, на 4—5 день, выступало гораздо рѣзче, казалось конусообразнымъ и не было наполнено разжиженной желатиною, т. е. при встряхиваніи пробирки не замѣчалось движенія жидкости. По направленію внизъ также замѣчалась бѣловатая нить, иногда свернутая спирально на цѣпнемъ концѣ. Разжижение желатинѣ по направленію укола шло медленно, уменьшаясь сверху внизъ. Такимъ образомъ характерный воронкообразный видъ разводки получался у меня только при указанной температурѣ (15—16° R.). По разжиженіи всей желатинѣ на дно пробирки опускалась бѣловатая масса, оставляя прозрачнымъ верхній слой. Приливаніе въ это время къ разводкѣ нѣсколькихъ капель сѣрной кислоты вызывало реакцію Буйида ¹⁾ т. е. интенсивную окраску всей массы въ красно-фиолетовый цвѣтъ. Посль приливанія щелочи (едкого натра) окраска исчезала и появлялся вновь при вторичномъ приливаніи кислоты; эту сѣбну окрашивания можно было вызвать неопредѣленное число разъ. На пластинкахъ колоній представлялись въ видѣ бѣловатыхъ точекъ, съ теченіемъ времени окружившихся слоемъ разжиженной желатинѣ. Подъ микроскопомъ при увеличеніи въ 400 разъ молодыя колоніи имѣли видъ не рѣзко очерченныхъ кружковъ съ зернистымъ центромъ. Периферія колоній казалась состоящею изъ частичъ мелкодробленнаго стекла въ такой формѣ, какая обыкновенно получается въ томъ случаѣ, когда раскаленное стекло обмываетъ холодною водою. Въ укрепленныхъ на покровномъ стеклѣ и окрашенныхъ 2%,-мъ спиртовымъ растворомъ фуксина

¹⁾ Реакція впервые указанная проф. Пеземъ и Буйидомъ и разработанная въ некоторыхъ деталяхъ Ziaelen'омъ и Jädelovitz'омъ. «Прочъ» №№ 24, 36 и 37 за 1887 годъ.

препаратахъ, при увеличеніи въ 650 разъ ¹⁾, можно было различить изогнутую форму бациллъ ²⁾.

Бациллы брюшного тифа (*Bacillus typhosus* Eberth'a). Подъ этимъ названіемъ получались у меня разводки бактерий, имѣвшія много общаго съ культурами тифозныхъ бациллъ, описанными различными авторами, но въ тоже время отличавшіяся отъ имѣющихся описаній тѣхъ же бациллъ своимъ ростомъ на картофелѣ. Тѣмъ не менѣе считаю не лишнимъ привести описание какъ разводокъ этого неопредѣленнаго вида микроорганизмовъ, такъ—и наблюденій за дѣйствиємъ на нихъ сѣрной кислоты. Самый быстрый и лучший ростъ моихъ разводокъ наблюдался на пептоно-сахарной желатинѣ Гюппе. Передача съ этого субстрата на масопетную студень, или обратно, давала или отрицательный результатъ, или своеобразную форму разводки въ видѣ болѣе толстаго и болѣе бѣлаго налета на поверхности, распространявшагося отдѣльными отпрысками отъ мѣста укола, и затѣмъ, принявшаго форму розетки. Въ этой формѣ налетъ неопредѣленное время оставался *in statu quo*, никогда не доходя до стѣнокъ пробирки. Но если отъ этой, повидимому, остановившейся въ своемъ ростѣ разводки, дѣлалась передача на наре-

¹⁾ Гартманъ окуляръ 4-й, система 3-я.

²⁾ Желая коснуться вопроса о значеніи реакціи Буйида при открытіи холерныхъ бациллъ въ смѣси ихъ съ другими микроорганизмами, я сдѣлалъ нѣсколько пробъ, при которыхъ смѣшались холерныя бациллы и микроорганизмы экспонентовъ приблизительно въ одинаковыхъ количествахъ, и при томъ тѣ и другіе культивировались при одинаковыхъ условіяхъ. Для этого латы были 4 U-образныхъ трубки съ ватными пробками и наклонены посль ихъ стерилизаціи обезжелезовою масопетною желатиною. Каждая изъ такихъ трубокъ представляла собой, съдѣловательно, двѣ реактивныя трубки, соединенныя между собою на нижнемъ концѣ. Съ одной стороны U-образной трубки дѣлалась привиска холерныхъ бациллъ, съ другой—изъ экспонентовъ. Въ такомъ соедѣствіи тѣ и другіе микроорганизмы развивались одинаково легко, только гниающиеся нѣсколько быстрее Ржеже-жани желатинѣ. Когда разжиженіе желатинѣ отъ той и другой разводки доходило до нижней части трубокъ, послѣднія переносились въ термостатъ для разжиженія желатинѣ въ горизонтальной части ихъ. Затѣмъ содержимое трубокъ выливалось въ пробирки и испытывалось на реакцію Буйида. Проба на эту реакцію изъ 1-й трубки произведена на другой день, изъ 2-й на третій день и т. д. и во всѣхъ случаяхъ получалась повсюду отрицательный результатъ. Тогда какъ въ чистыхъ разводкахъ холерныхъ бациллъ въ то время, когда разжиженіе желатинѣ доходило до дна пробирки, во всѣхъ случаяхъ при моихъ испытаніяхъ получалось интенсивное окрашивание отъ приливанія нѣсколькихъ капель сѣрной кислоты.

ный картофель, и затѣмъ съ послѣднимъ—обратно на коховскую желатину или желатину Гюппе; то въ томъ и другомъ случаѣ получались одинаковыхъ свойствъ разводки, которыя многими считаются характерными для тифозныхъ, а именно: отъ мѣста укола равномерно распространялся тонкій прозрачный налетъ, скоро доходившій до стѣнокъ пробирки (на желатинѣ Гюппе всегда скорбю). Покрывъ поверхность субстрата, налетъ увеличивался въ толщину, принималъ блѣдно-молочный цвѣтъ и волнистую форму (вѣроятно вѣдствие высухания желатини). Разжиженія желатини никогда не замѣчались. По направленію укола отлагался съ теченіемъ времени бурый пигментъ, но признаковъ роста не было замѣтно. На вареномъ картофелѣ разводка представлялась въ видѣ, замѣтнаго простымъ глазомъ, прозрачнаго, блестящаго и очень тонкаго налета, тогда какъ осталая поверхность картофеля оставалась болѣе матовою. При попыткахъ соскоблить налетъ съ поверхности картофеля, изъ послѣднiаго иногда вытягивались тонкія нити, т. е. картофельная масса на мѣстѣ разводки представлялась въ нѣкоторой степени вязкою. На пластинкахъ колоніи имѣли круглую форму съ рѣзко очерченными краями и мелко зернистостямъ центромъ, отличавшимся болѣе темною окраской сравнительно съ периферіей. Отъ всѣхъ другихъ колоній, которыя имѣли подобный видъ на пластинкахъ, колоніи моихъ разводовъ отличались весьма медленнаго роста, болѣе темной окраской и полнымъ отсутствіемъ наклонности разжижать желатину. Если платиновой иглой снималась часть картофельной или желатиновой разводки и смѣнивалась на предметномъ стеклѣ съ каплею бульона, то подъ микроскопомъ замѣчалось жемчужное извиваніе налочекъ при ихъ поступательномъ движеніи.

Бациллы сибирской язвы (*Bacillus anthracis*) Разводки получались одинаково легко какъ на коховской, такъ и на пентоно-сахарной желатинѣ и желатинѣ съ либиховскимъ экстрактомъ. Отъ лѣній укола на питательной студени всегда отходили въ горизонтальномъ направленіи нѣжныя нити въ видѣ лучей. Въ тоже время на поверхности проходило разжиженіе желатини, медленно подпlтатшее кверху. На днѣ разжиженной части всегда замѣчалась муть въ видѣ бѣловатыхъ хлопьевъ. Подъ микроскопомъ, при увеличеніи въ 650 разъ, въ частяхъ разводки, содержавшихъ упомянутыя хлопья, открывались болѣе или менѣе длинныя нити, внутри которыхъ по мѣстамъ замѣчались блестящія зер-

нышки. Нити на укрупненныхъ препаратахъ легко окрашивались щелочнымъ растворомъ метиленовой синьки Löffler's. Разводокъ на пластинкахъ не дѣлаюсъ, а исключительно при испытаніяхъ употреблялись споры на шелковинкахъ, которыя готовились слѣдующимъ образомъ. Бѣлыя шелковыя нитки предварительно кипятились въ дистиллированной водѣ, затѣмъ высушенные и нарязанныя на куски, длиною около 3-хъ сант. всмалывались въ обезжелезеную двойную чашку въ 10 сантиметровъ въ диаметрѣ¹⁾.

Двойная чашка вмѣстѣ съ шелковинками прокаливалась въ воздушной банѣ до легкаго побурѣнія шелковиннокъ (что отбѣждало температурѣ около 180° С.) По охлажденіи чашки, шелковинки обливались разводкою *B. anthracis*, которая предварительно трое сутокъ держалась при 30° С.

Наконечъ чашка съ облитыми шелковинками для просушки имѣ ставилась на нѣсколько дней въ термостатъ, въ которомъ t° держалась около 37° С.

Bacillus subtilis также какъ и *B. anthracis* употреблялся для испытаній только на шелковинкахъ. Шелковинки со спорами приготовлены были мною въ большомъ количествѣ еще въ ноябрѣ 1886 г. изъ чистой культуры этой бактерии, полученной посредствомъ кипяченія съна по методу, предложенному Робертсомъ и Вухнеромъ и подробно изложеному въ руководствѣ Цонфа²⁾. Характернымъ для сѣрной налочки признакомъ въ моихъ испытаніяхъ считалось появленіе на поверхности питательной желатини въ пробиркѣ влажной морщинистой пленки, даже въ теченіе однихъ сутокъ, въ томъ случаѣ, когда реактивная трубка съ опущенною въ нее шелковинкой ставилась въ термостатъ при t° 37—38° С.

Наблюденія относительно дѣйствія сѣрной кислоты на искусственныя разводки бактерий были обставлены слѣдующимъ образомъ. Порціи въ 5-6 сантиметровъ, взятая изъ бочки или выгребца, въ содержимомъ которыхъ открывалась извѣстный процентъ свободной сѣрной кислоты, разливалась въ обезжелезенныя эрленмейровскія колбочки по 100—150 куб.

¹⁾ Описаны въ руководствѣ д-ра Гейденрейха, стр. 101.

²⁾ Цонфъ. «Дробилки-бактеріи» переводъ Гоби и Костычева, стр. 89.

сант. въ каждую. Въ колбочки съ эксcrementами вводились цѣпикомъ разводки бацилл холерныхъ и тифозныхъ, протерянные предварительно въ термостатъ при 37° С. до разжиженія желатини. Затѣмъ колбочки на сутки ставились въ особомъ ящикѣ въ теплое мѣсто (на сушильный шкафъ). Максимальный термометръ, опущенный на дно ящика показывалъ 29—30° С. Последнйй пріемъ имѣлъ цѣлю получить равномерное сѣшеніе желатини разводокъ съ эксcrementною массою, такъ какъ раньше было замѣчено, что теплая и жидкая 10%-ная желатина при вливаніи въ сравнительно холодная испраженія не смѣшивается съ ними равномерно. По истеченіи сутокъ дѣлались прививки изъ содержимаго колбочекъ на маслентонную желатину въ пробиркахъ;—въ однихъ изъ нихъ посредствомъ платиновой петли, въ другія прямо приливалось нѣсколько капель жидкости на теплую и жидкую желатину посредствомъ такихъ же маленькихъ пипетокъ и съ тѣми же предохраноустройствами, какъ и въ предыдущихъ исптваніяхъ. Первые пробирки оставались въ штативѣ для наблюденій, содержимое же послѣднихъ употреблялось для пластинчатыхъ разводокъ. Желатина реактивныхъ трубокъ развѣвалась подъ бухперевѣскимъ ящичкомъ на три стеклянныя пластинки шириною въ 6 сант., и длиною въ 13 сант., кромѣ того на случай сравненія готовились пластинка съ чистыми бациллами, взятыми изъ оставшейся части той разводки, которая приливалась къ эксcrementамъ. Пластинки съ разлитую на нихъ желатиною укладывались въбвенно въ большія двойныя чашки, ¹⁾ причемъ для каждыхъ 4-хъ пластинокъ употреблялась особая двойная чашка соответственно виду наблюдаемыхъ бактерій. Съ появленіемъ колоній пластини разсматривались при увеличеніи въ 400 разъ. Всего сдѣлано было по 4 пробы съ холерными и тифозными бациллами. Въ общемъ результатъ получился отрицательный: колонія прививки или недалеко ни какого результата, или же на поверхности студени появлялся шумокъ пѣсени; на пластинкахъ во всѣхъ случаяхъ, гдѣ исптванія дѣлались съ эксcrementами, содержащими до 0,17% свободной кислоты, кромѣ пѣбеницидныхъ, не было замѣчено колоній характерныхъ для данного вида микроорганизмовъ. Исптванія на пластинкахъ были произведены въ слѣдующемъ видѣ:

1) Взять двѣ обезжелезненныя орденмейеровскія колбочки и напол-

нены до 100 куб. сант. эксcrementами, содержащими около 1% свободной сѣрной кислоты (изъ тюрмовой бочки). Въ одну изъ колбочекъ прилита разводка холерныхъ бациллъ, полученная посредствомъ укола на 10 куб. сант., желатини 12 дней назадъ; въ другую введена 24 дневная разводка тифозныхъ бациллъ. По истеченіи сутокъ были приготовлены пластинки, которыя оставались совершенно свободными отъ колоній въ продолженіи 7 дней. На контрольныхъ пластинкахъ развились характерныя колонія, при чемъ холерныя уже на 4 день слились въ одну массу.

2) Для другой пробы, произведенной также, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, взято содержимое пробирки съ 0,5% свободной кислоты. На пластинкахъ развились нѣсколько ничтатныхъ колоній, но искомымъ не оказались.

3) Проба съ эксcrementами, содержащими 0,23% свободной кислоты въ первый разъ не удалась, такъ какъ на пластинкахъ получился слѣшкомъ частый шумокъ отъ зараженія желатини посредствомъ пипетки, затруднявшій отыскиваніе введенныхъ бактерій. Поэтому чрезъ нѣсколько дней приготовлена была новая сѣбъ, при чемъ зараженіе студени произведено платиновой петлей. На пластинкахъ между пѣбеницидными и другими неопредѣленнаго вида колоніями не было замѣчено ни холерныхъ, ни тифозныхъ.

4) Последняя проба въ томъ же направленіи была произведена въ концѣ Сентября съ эксcrementами, содержащими около 0,17% кислоты. Въ этой пробѣ было взято въ колбочки по 150 куб. сант. эксcrementовъ; въ одну введена тифозная разводка, въ другую—двѣ холерныхъ (15 и 30 дневная). Зараженіе желатини произведено платиновой петлей. Исслѣдованіе пластинъ дало отрицательный результатъ относительно тифозныхъ и холерныхъ колоній.

Совсѣмъ иной результатъ получался въ пробѣхъ съ шелковинками, протитанными разводками *B. anthracis* и *subtilis*. Разница въ постановкѣ опыта заключалась въ томъ, что шелковинки вводились въ широкія пробирки, обливаясь жидкостью, слитою съ эксcrementовъ и ставились въ термостатъ на 1—4 сутокъ. По истеченіи указанного времени шелковинки посредствомъ кромча изъ платиновой проволоки переносились на обезжелезненную желатину въ реактивныхъ трубкахъ и снова ставились въ термостатъ. Изъ 5 опытовъ оказалось, что шелковинки,

¹⁾ Гейденрейхъ «методы изслѣдованія живыхъ организмовъ» стр. 103.

продержания в экскрементах, содержащих 1% свободной кислоты до 4 суток при t° 37—38° C, и затѣм перенесенна на питательную среду, всегда вызвали появление в послѣдней характерной разводки. Такъ отъ шелковинки съ *V. subtilis* въ реактивной трубкѣ, поставленной въ термостатъ при t° 38° C., уже по истеченіи сутокъ появлялась характерная пленка. Въ пробиркѣ съ желатиною, въ которую опускалась шелковинка со спорами *V. anthracis*, продержанная въ экскрементахъ указанное время при тѣхъ же условіяхъ, чрезъ сутки появлялась вокругъ лежащей на днѣ шелковинки хлещевидная муть, постепенно распространявшаяся вверхъ. Микроскопъ на третій день открывалъ въ этой мутѣ вегетативная формы *V. anthracis*.

Словомъ, описанныя пробы доказывали, что сѣрная кислота при содержаніи ея въ экскрементахъ до 1% въ свободномъ состояніи не убиваетъ споры *V. anthracis* и *subtilis*.

Послѣ были повторены такіе же испытанія съ шелковинками, но съ большими количествами экскрементовъ въ эрленмейеровскихъ колбочкахъ, и результатъ получился такой же, какъ и въ первомъ случаѣ. Рядомъ съ испытаніями силы дѣйствія сѣрной кислоты на сухія споры *V. Anthracis* и *subtilis* производились пробы надѣ дѣйствіемъ раствора суклемы (1 : 1000) на тѣже самыя шелковинки. Въ этомъ случаѣ шелковинки опускались въ чистый растворъ суклемы, налитый въ реактивную трубку и ставившея въ ней же въ термостатъ, при этомъ всегда по истеченіи сутокъ споры оказывались убитыми, т. е. шелковинки, будучи перенесены затѣмъ на масленистую желатину, не вызвали въ ней никакихъ видимыхъ измѣненій въ теченіи долгаго времени.

Крошѣ приведенныхъ испытаній было сдѣлано нѣсколько сравнительныхъ пробъ относительно дѣйствія на споры *V. anthracis* и *V. subtilis* 2% растворомъ сѣрной кислоты, желѣзнаго и мѣднаго купорося, сѣрноукселеа глинозема и хлористаго цинка (растворъ послѣдней соли имѣть удѣльный вѣсъ 1,025). Результатъ сравнительныхъ пробъ получился также одинаковымъ: на споры въ шелковинкахъ 2% растворы вышеупомянутыхъ средствъ не оказывали никакого дѣйствія въ теченіи 8 дней, при t° 37—38° C. Это было видно изъ того, что шелковинки подвергнутыя дѣйствію упомянутыхъ растворовъ всегда давали фруктификацію на масленистой студени, и въ этомъ отношеніи не было за-

мѣчено разницы съ шелковинками, не подвергавшимися дѣйствію дезинфицирующихъ средствъ.

Что касается вопроса о вліяніи разлагающихся экскрементовъ на нѣкоторыя изъ патогенныхъ бактерий, то въ этомъ отношеніи мои изслѣдованія ограничились только робкими попытками. Прежде всего жибъ на днѣ пришлось убѣдиться въ непригодности желатианнаго субстрата для работы надѣ микроорганизмами экскрементовъ. Въ приготовленіи же агара, годнаго для пластиннаго метода, я постоянно терпѣлъ неудачи. Считаю лишнимъ приводить описаніе нѣсколькихъ пробъ, произведенныхъ на желатианномъ субстратѣ и не приведшихъ ни къ какому результату. Между тѣмъ вопросъ, о которомъ идетъ рѣчь, по моему мнѣнію, не терпѣливо ждетъ изслѣдованій, направленныхъ къ его рѣшенію и вмѣстѣ съ тѣмъ—къ уясненію практическаго вопроса о значеніи дезинфекціи изверженій жизни, встречающихся въ массахъ волиа нашихъ жилищъ. Въ настоящую минуту мы едвали можемъ приписывать рѣшающее значеніе ученію Негели и Коха по отношенію къ дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ; тѣмъ болѣе, что известный бактериологъ Е. Van Ermengem показалъ, что холерныя бактерии могутъ развиваться и въ испраженіяхъ.¹⁾

На основаніи изложеннаго позволимъ себѣ сдѣлать слѣдующія выводы:

- 1) Количество сѣрной кислоты, нужное для дезинфекціи экскрементовъ, опредѣляется степенью щелочности послѣднихъ.
- 2) Щелочность сильнѣе въ экскрементахъ недавняго происхожденія, и незначительна въ старыхъ перегнившихъ массахъ.
- 3) Степень щелочности содержимаго обыкновенныхъ выгребовъ колеблется между 0,05%—0,18% (по NH_3). Послѣдняя цифра показывается максимальную степень щелочности, возможную только въ незначительныхъ случаяхъ. За среднюю же степень щелочности въ большинстве случаевъ можно принять около 0,1%.

¹⁾ V. Ermengem «Recherches sur le microbe du cholera asiatique», стр. 85, 263—264.

4) Если принять 0,18% за максимальную степень щелочности выгребных нечистот, требующую для нейтрализации около 0,5% сѣрной кислоты; то надо полагать, что во всѣх случаях вслѣдствіе приливанія къ содержимому выгребов сѣрной кислоты до 1% получится степень кислотности, необходимая для дезинфекціи т. е. не меньше 0,4%—0,5% свободной кислоты. Въ большинствѣ случаев—при меньшей степени щелочности экскрементов—для дезинфекціи ихъ потребуется сѣрной кислоты меньше 1%.

5) Степень кислотности экскрементовъ, выражающаяся 1% свободной кислоты не измѣняется, и остается постоянной въ теченіе 84 дней.

6) Подцѣство свободной сѣрной кислоты до 0,4% въ продолженіе первыхъ 3-хъ недель не измѣняется; затѣмъ медленно начинает уменьшаться, но не исчезаетъ вплоть въ теченіе 3-хъ мѣсяцевъ.

7) Сѣрная кислота, прибавленная къ сѣбжеи мочѣ до 0,3%, вплоть консервируетъ послѣднюю на 38-дней;—прибавленная къ совершенно сѣбжи неспражнениймъ до 0,4%, предохраняетъ ихъ отъ полного разложенія на 58 дней.

8) Количество микроорганизмовъ въ гниющихъ экскрементахъ настолько громадно, что не допускаетъ возможности опредѣленія его даже въ приблизительно точныхъ цифрахъ; въ старыхъ же и перегнившихъ массахъ количественное опредѣленіе микроорганизмовъ дѣлается возможнымъ.

9) При содержаніи свободной сѣрной кислоты отъ 0,42% до 1% бактериоскопическія пробы открывали въ экскрементахъ весьма незначительное количество микроорганизмовъ, способныхъ развиваться на мясепитной студни (не больше 100 на 1 кубич. сантиметръ).

10) При содержаніи кислоты меньше 0,4% экскременты на томъ же субстратѣ давали колоніи, большая часть которыхъ принадлежала къ плѣсенидымъ формамъ. Число получаемыхъ колоній съ теченіемъ времени постепенно увеличивалось въ обратномъ отношеніи съ измѣненіемъ кислотности въ экскрементахъ.

11) Во всѣхъ случаяхъ при введеніи желатинныхъ разводокъ бацилл азиатской холеры въ экскременты, содержащія свободную сѣрную кислоту до 0,17%, названные бациллы уже по истеченіи сутокъ не открывались въ экскрементной массѣ пластинчатымъ методомъ.

12) Споры на шелковинкахъ сѣбжихъ и сибирезавенныхъ бацилл (*Bacill. subtilis et anthraxis*) выносятся содержаніемъ 2% свободной сѣрной кислоты неопредѣленно долгое время.

13) Сѣрная кислота выдѣляетъ изъ гниющихъ экскрементовъ массу зловонныхъ газовъ, но это выдѣленіе чрезъ 12 час. прекращается.

14) Экскременты при всѣхъ степеняхъ кислотности ихъ, вслѣдствіе приливанія къ нимъ сѣрной кислоты, терпятъ специфическій запахъ; но вплоть безвонными дѣлаются только при 1% свободной кислоты.

15) Отличается сѣрная кислота отъ многихъ средствъ свойствомъ быстро и равномерно сквашиваться съ экскрементами. Въ сѣбжахъ, состоящихъ изъ кала и мочи въ отношеніи 1:5, и въ болѣе жидкихъ массахъ, не замѣчается разницы во времени, нужномъ для сквашиванія экскрементовъ съ кислотой, будетъ ли взята послѣдняя въ неравденномъ видѣ или въ растворѣ. Въ сѣбжахъ кала и мочи въ отношеніи 1:3 сквашиваніе замедляется съ неравденною кислотой, но—незначительно.

Представленные выводы, мнѣ кажется, вытекаютъ изъ вышеизложеннаго, но должно замѣтить, что ни одинъ изъ нихъ не опирается на большое число наблюденій.

Выдѣленіе изъ гниющихъ экскрементовъ большого количества зловонныхъ газовъ, конечно, нужно отнести къ отрицательнымъ свойствамъ сѣрной кислоты, ограничивающимъ до некоторой степени призмѣненіе ея для дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ. Это побочное невыгодное свойство сѣрной кислоты нужно имѣть всегда въ виду при дезинфекціи ею содержимаго выгребныхъ ямъ, тѣсно соедененныхъ съ жилищами. Но и въ послѣднемъ случаѣ изолированіе зловонныхъ газовъ въ жилища помѣщенія, устраняетъ проникновеніе ихъ въ жилища, по крайней мѣрѣ, до такой степени, что непосредственно на чувство обонянія зловоніе дѣйствуетъ.

Къ сожалѣнію, не сдѣано никакихъ наблюденій относительно присутствія въ воздухѣ микроорганизмовъ изъ экскрементовъ во время вдуванія ихъ подъ вліяніемъ сѣрной кислоты. Но а priori надо придать большое значеніе непрерывному образованію и лопанію дузмрей въ гни-

щей массе, чем кратковременному вскипячению ее под влиянием серной кислоты.

Отрицательный результат относительно действия серной кислоты на споры *Bacill. subtilis* и *anthracis* в степени концентрации до 2% значительно уменьшает ее значение, как сильного дезинфицирующего средства. Но тот факт, что содержание свободной серной кислоты в экскрементах, начиная с 0,4%, прекращает в них микроскопическую жизнь вместе с фактом, установленным Эрмисманом, об уменьшении выделений из выгребов под влиянием серной кислоты, дают основание принимать серную кислоту с большою или меньшею пользою для обезвреживания выгребных нечистот.

Особенное внимание заслуживает свойство серной кислоты равномерно смешиваться с экскрементами; таким свойством ее, по всей вероятности, можно пользоваться и при комбинации ее с другими средствами, прибавленными к ней для усиления действия при дезинфекции содержимого выгребов en masse.

А главное, что нужно иметь в виду при оценке применимости серной кислоты для дезинфекции выгребных нечистот—это сравнительная дешевизна способа дезинфекции. Если возмем количество серной кислоты, потребное для дезинфекции нечистот при максимальной степени щелочности последних, т. е. если возмем 10 граммов на 1 литр или 1% кислоты; то для дезинфекции содержимого выгребной ямы, вмещающей 1 куб. сажень нечистот, или около 10 тысяч литров, потребовалось бы 100 тысяч граммов продажной серной кислоты или 244 фунта. Полагая, что пуд обыкновенной серной кислоты стоит 1 р. 20 к.), а фунт 3 к., дезинфекция всего содержимого выгребной ямы обошлась бы около 7 рублей.

На практикѣ стоимость дезинфекции была бы ниже вышеприведенной, если бы можно было в каждом случае дѣлать расчетъ на нужное количество свободной кислоты (0,4%—0,5%) по действительной степени щелочности, которая во многих случаяхъ будетъ ниже 0,18%. Но и при расчетѣ на 1% серной кислоты стоимость дезинфекции уменьшится до половины в томъ случаѣ, если кислота будетъ приливаться не во время переполнения ямы, а когда послѣдняя наполнится напр. до по-

ловины своей емкости, чего можно ожидать непосредственно послѣ опорожнения ямы при томъ способѣ чистки, каковой обыкновенно практикуется. Если мы прибавимъ серной кислоты до 1% къ 1-й половинѣ содержимаго ямы, то всегда получимъ степень кислотности нечистотъ около 0,5% при которой 2-я половина содержимаго ямы, состоящая изъ вновь поступающихъ сбѣлхъ испражнений, будетъ предохраняться отъ разложения болѣе или менѣе долгое время. Какъ сказано выше, мои попытки опредѣлить время, в течение котораго избыточная степень кислотности въ содержимомъ выгребѣ можетъ предохранять отъ разложения определенное количество вновь поступающихъ туда, сбѣлхъ испражнений, не привели къ точному результату; но сбѣланныя наблюдения всетаки даютъ основание полагать, что дезинфицированіе 2-й половины содержимаго ямы возможно в томъ случаѣ, когда вывозъ нечистотъ будетъ происходить ежедневно.

Ко всему сказанному необходимо прибавить, что серная кислота можетъ быть приливаема въ неразведенномъ видѣ, и не потребуетъ потому особой затраты времени и труда для приготовления растворовъ.

Если сравнимъ теперь стоимость дезинфекции того же самаго количества выгребныхъ нечистотъ другими средствами, то выгода всегда остается на сторонѣ серной кислоты. Для сравненія удобнѣе всего взять такіа средства, количество которыхъ, необходимое для дезинфекции, точно опредѣлено на основаніи изслѣдованій, удовлетворяющихъ всѣмъ требованіямъ новѣйшаго времени. Результаты такихъ изслѣдованій находимъ въ докладѣ Комисіи Медицинскаго Совѣта „о дезинфекціи заразныхъ изверженій“¹⁾. По изслѣдованіямъ Комисіи для дезинфекции массы, состоящей изъ 1 части кала и 5—10 ч. мочи, необходимо прибавленіе къ ней сбѣл изъ 0,1%—0,3% сулемы, 1,25—2,1% хлористаго цинка и 0,5% карболовой кислоты (100% продажной), или же сбѣл изъ такихъ же количествъ сулемы и карболовой кислоты и 2,8% мѣднаго купороса²⁾.

Если возмемъ на основаніе для расчета 0,1% сулемы, то для дезинфекции 1 куб. сажени нечистотъ потребовалось бы названнаго средства 10 тысячъ граммовъ или 24 гражданскихъ фунта и—столько же руб-

¹⁾ Правительственный Вѣстникъ. 1885 г. № 109. Приложение къ календарю для врачей на 1888 годъ стр. 46.

²⁾ Пунктъ 4-й доклада Комисіи.

лей. Если же—возьмем 0,3% сулеми, тогда стоимость пришлось бы увеличить еще в три раза.

По тому же расчету дезинфекция одной кубич. сажени выгребных нечистот обошлась бы ¹⁾.

Желтым купоросом	13 руб. ²⁾
Мѣднымъ "	85 "
Карболовою кислотой	37 "
Хлористымъ цинкомъ	70 "

По исследованиям Комиссии Медицинского Совета применение названных средств в отдельности дало результаты неудовлетворительные. Рекомендуется собственно вышеупомянутая смесь из этих веществ.

По расчету самой Комиссии дезинфекция 1-го литра изверженной рекомендуемой смесью может обойтись около 1³/₄ коп. ³⁾ (1,75 коп.) Следовательно, дезинфекция 10 тысяч литров = 1 куб. сажени обошлась бы в 175 рублей.

Приношу искреннюю благодарность глубокоуважаемому учителю профессору Алексею Петровичу Доброславину как за предложение темы и плана для настоящего труда, так и за внимание к моим исследованиям.

¹⁾ Принимая, что пудъ желѣзнаго купороса стоитъ 80 коп., мѣднаго—5 р. сухаго хлористаго цинка 5 р. 50 к., карболовою кислоты продажной 100%-ной 12 р. 50 к. (изъ доклада комиссиі пунктъ 6-й).

²⁾ Полагая, что желѣзный купоросъ по дезинфицирующимъ свойствамъ равносѣленъ въ одинаковыхъ количествахъ съ мѣднымъ купоросомъ.

³⁾ Пунктъ 7-й доклада Комиссиі.

П Р И В А В Л Е Н І Е.

Примѣненіе сѣрной кислоты къ дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ отрицается многими изъ-за недостатка дѣйствія ея на металлы и строительные матеріалы (Петтенкофер ¹⁾, упомянутая комиссія Медицинскаго Совета ²⁾. Чтобы до нѣкоторой степени опредѣлить, насколько сильно вышюдоты свойства сѣрной кислоты въ этомъ отношеніи, мною были сдѣланы слѣдующія наблюденія.

Для испытанія дѣйствія сѣрной кислоты на дерево были взяты образчики изъ сосны, ели, бука и дуба. Образцы были приготовлены въ видѣ брусковъ длиною въ 0,5 метра, шириною въ 2 и толщиною въ 1 сантиметръ. Одни изъ образчиковъ были продержаны опредѣленное время въ экскрементахъ, содержащихъ извѣстный процентъ свободной сѣрной кислоты, другіе—въ обыкновенныхъ выгребныхъ нечистотахъ. Затѣмъ какъ тѣ, такъ и другіе были испытаны въ механической лабораторіи Института Инженеровъ Путей Сообщенія на гибачіе и сопротивленіе къ излому на приборѣ Раше. Результаты испытаній, любезно сообщенные мнѣ профессоромъ Института Н. А. Вязелюбскимъ, представляются въ слѣдующей таблицѣ ³⁾.

¹⁾ «Канализация и вывозъ нечистотъ». Русскій переводъ, стр. 86.

²⁾ Пунктъ 5-й доклада комиссиі.

³⁾ ^{Здесь} представляется часть изъ таблицъ для опредѣленія напряженій во время перелома дерева при данной ширинѣ (а), высотѣ (b) и длинѣ (l) образцовъ; послѣдняя величина (l) во всѣхъ испытаніяхъ равнялась 154 миллиметрамъ; f означаетъ въ миллиметрахъ прогибъ при переломѣ; P—разрушающій грузъ въ килограммахъ.

Во послѣднемъ столбѣ подъ литер. K приведены цифры, выражающія въ килограммахъ на квадратный миллиметръ напряженіе крайнихъ волоконъ дерева при переломѣ, полученныхъ по формулѣ: $K = P \times \frac{3l}{2ab}$, гдѣ P—разрушающій грузъ, l—прогибъ, или длина всѣхъ образцовъ между опорными ребрами прибора Раше, a—ширина, b—высота образцовъ.

№ образцов.	Размеры specimens.		2ab ² и	f	P	R	
							Родъ образцовъ.
	а	б	Ширина изъ высуш. цестрахъ.	Высота изъ высуш. цестрахъ.	Продольная расколъ въ высуш. цестрахъ.	Равнинный разрѣвъ въ высуш. цестрахъ.	Поперечный разрѣвъ въ высуш. цестрахъ.
А. Образцы не пропитанные, сохранившиеся въ сухомъ вѣствѣ.							
1	Ель	19,6	10,1	8,64	6	100	11,6
		19,6	10,1	8,64	5	100	11,5
2	Сосна	19,7	10,4	9,22	5	104,5	11,3
		19,9	10,3	9,36	5	114,0	12,1
3	Ясень	20,0	10,2	8,92	7	107	11,9
		19,7	10,3	9,04	5	98	10,8
4	Дубъ	20,0	10,2	8,92	—	—	—
		20,0	10,2	8,92	6	100	11,2
5	Букъ	19,9	10,5	9,50	8	135	14,2
		19,6	10,4	9,16	9	138	15,0
Б. Образцы, приготовленные изъ того же материала пропитанные обыкновенными и дезинфицированными эксcrementами.							
Г) Продержанные 2½ мѣс. въ выгребныхъ нечистотахъ.							
1	Ель	19,7	10,3	9,04	5	73	8,1
		19,6	10,4	9,16	6	78,5	8,5
2	Сосна	19,6	10,4	9,16	—	135,5	14,8
		19,6	10,2	8,78	—	86	9,8
3	Ясень	20,5	10,6	9,96	7	91,5	9,2
		20,2	10,8	10,20	5	90	8,8
4	Дубъ	19,5	10,2	8,78	6	74	8,4
		19,6	10,2	8,78	—	78,5	8,9

	a	b	2ab ² и	f	P	R	
							II) Продержанные 2 мѣсца въ содержимомъ выгребѣ, въ которомъ степень кислотности колебалась между 0,5%—0,2%.
5	Ель	20,0	10,1	8,44	5	7,55	8,5
		19,8	10,0	8,70	6	82	8,2
6	Сосна	19,8	10,3	9,10	5	93	10,2
		19,7	10,2	8,78	7	91,5	10,4
7	Ясень	20,1	10,5	9,58	6	95	8,9
		20,1	10,5	9,58	6	96,5	10,0
8	Дубъ	20,0	10,4	9,36	5	74	7,9
		19,9	10,4	9,31	—	84,5	9,0
9	Букъ	20,0	10,5	9,56	8	139,5	13,7
		20,0	10,5	9,56	9	135	14,1
III) Находимые 76 дней подъ дѣйствіемъ 1% свободной сѣрной кислоты въ содержимомъ тюреми бочки.							
10	Ель	19,7	10,2	8,78	5	80	9,2
		19,9	10,4	9,31	5	81,5	8,7
11	Сосна	19,7	10,0	8,52	—	100	11,8
		20,0	10,2	9,00	8	115,5	12,8
12	Ясень	20,0	10,5	8,96	—	90	9,4
		20,1	10,4	9,26	7	100	10,8
13	Дубъ	20,0	10,4	9,36	7	78	8,3
		19,9	10,5	9,5	6	78	8,2
14	Букъ	20,0	10,3	9,18	—	131	14,3
		19,9	10,4	9,31	6	145	15,5

Цифры последней графы представляютъ наиболѣ сравнимыя величины для опредѣленія степени измѣненія дерева въ механическомъ отношеніи. Взявъ изъ этой графы средніе результаты изъ двухъ испытаній, можемъ сопоставить ихъ для наглядности въ слѣдующую таблицку.

Сортъ дерева.	Образцы не-протравлены	Находившиеся подъ дѣйствиемъ.		
		Выгребныхъ	0,5%—0,2% сѣрной	1% сѣрной
		нечистота	сѣрной кис-	кислоты
		2 1/2 мѣсяца	2 мѣс.	2 1/2 мѣсяца.
Ель	11,5	8,3	8,3	8,9
Сосна	11,7	9,8	10,3	12,3
Ясень	11,3	9	9,4	10,1
Дубъ	11,2	8,6	8,4	8,2
Букъ	14,6	—	13,9	14,9

Изъ металловъ пепитаны желѣзо, красная жѣдь, латунь, свинецъ и цинкъ. Изъ названныхъ металловъ были приготовлены пластинки толщиной около 2 мм., длиною около 3-хъ сантиметровъ. Свинцовые образчики были приготовлены изъ материала, употребляемого для огнестрѣльныхъ пуль. Металлическія пластинки, взвѣшенные предварительно на химическую вѣсуху, опустили въ экскременты, содержащіе опредѣленный процентъ свободной сѣрной кислоты. По истеченіи извѣстнаго времени пластинки вынимались, высушивались и взвѣшивались вторично.

Результаты представляются въ слѣдующей таблицѣ.

Образцы металловъ.	Первоначаль-ный вѣсъ въ граммахъ.	Вѣсъ по вы-иманіи изъ экскремент.	Потера въ еткв.	Убыль въ вѣ-сѣ въ %.
Желѣзо { пластинка	28,91	28,635	0,275	0,95
{ гвоздь	31,29	31,0	0,290	0,92
Красная жѣдь	28,52	28,51	0,01	0,035
Латунь	25,66	25,66	0	0
Свинецъ	20,61	20,608	0,002	0,009
Цинкъ	15,62	9,085	6,535	41,83

Образцы металловъ.	Первоначаль-ный вѣсъ въ граммахъ.	Вѣсъ по вы-иманіи изъ экскремент.	Потери въ еткв.	Убыль въ вѣ-сѣ въ %.
Желѣзо	26,538	26,402	0,136	0,51
Красная жѣдь	22,03	22,026	0,004	0,018
Желтая	20,88	20,88	0	0
Свинецъ	20,537	20,537	0	0
Цинкъ	20,3	18,11	2,19	10,78

Образцы металловъ.	Первоначаль-ный вѣсъ въ граммахъ.	Вѣсъ по вы-иманіи изъ экскремент.	Потери въ еткв.	Убыль въ вѣ-сѣ въ %.
Желѣзо	26,034	25,325	0,709	2,72
Красная жѣдь	26,94	26,925	0,015	0,055
Желтая	21,855	21,851	0,004	0,018
Свинецъ	27,32	27,305	0,015	0,054
Цинкъ	23,907	Пластинка не нашлась, вѣроятно, вся растворилась.		

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Вопросъ о значеніи дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ ждетъ еще своего рѣшенія.

2) При дезинфекціи содержимаго выгребныхъ ямъ успѣшнѣе результаты возможны только отъ средствъ, примѣненіе которыхъ сопряжено съ меньшими издержками, меньшею затратою труда, и съ меньшими затрудненіями для надзора за такимъ дѣломъ.

3) Сулема per se не примѣнима для дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ en masse.

4) При дезинфекціи газми (хлоръ, сѣрнистая кислота) необходимо принимать мѣры для равномернаго распредѣленія ихъ въ дезинфицируемомъ помѣщеніи или камерѣ. Въ большинствѣ случаевъ цѣль достигается весьма простыми приспособленіями.

5) При каждомъ военно-врачебномъ заведеніи, и на мѣстахъ лагерныхъ сборовъ войскъ необходима для дезинфекціи газми зараженныхъ платья и вещей особыя камеры, устройство которыхъ со всѣми приспособленіями для разбиванія газовой среды можетъ обходиться весьма дешево для войскъ.

6) Было бы весьма выгодно, не увеличивая продовольственнаго бюджета арміи, замѣнить въ дѣйствующемъ нормальномъ рационѣ $\frac{1}{2}$ фунта хлѣба, соответствующимъ ему по цѣнѣ, количествомъ жировъ (сала).

7) Въ практическомъ отношеніи весьма важно, чтобы программы и формы для военно-медицинской статистики были одинаковы какъ въ мирное, такъ и въ военное время.

8) Военно-врачебные неприкосновенные запасы, хранящіеся при частяхъ войскъ, обречены на неизбежную порчу.

CURRICULUM VITAE.

Врачъ Константинъ Петровичъ Пляшкевичъ, 37 лѣтъ отъ роду, сынъ священника Смоленской губерніи. Первоначальное образование получилъ въ Смоленской Духовной Семинаріи, по окончаніи 4-хъ классовъ которой въ 1870 году поступилъ послѣ повѣрочнаго экзамена въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Медико-Хирургическую Академію. По окончаніи курса съ званіемъ лекаря опредѣленъ 5-го февраля 1876 года младшимъ врачомъ 8-го гусарскаго Лубенскаго полка. 24-го января 1885 г. назначенъ старшимъ врачомъ 107-го пѣхотнаго Троицкаго полка. Въ настоящее время, состоя въ прикомандированіи къ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ числѣ врачей для усовершенствованія, выдержалъ экзаменъ на степень доктора медицины, написалъ и представилъ диссертацию подъ заглавіемъ „Примѣненіе сѣрной кислоты къ дезинфекціи выгребныхъ нечистотъ“. Издалъ слѣдующія печатныя статьи:

- 1) Къ вопросу о водоснабженіи г. Кишинева („Одесск. Лист.“ 1855 г.)
- 2) „Объ ассенизации г. Вильны („Виленскій Вѣстник.“ 1885 г. № 275, 1886 г. № 10).
- 3) О нормальной раскладкѣ пшеничныхъ припасовъ для войскъ („Военно-Санитарное Дѣло“ 1885 г. № 42).
- 4) О новомъ санитарномъ полковомъ обозѣ и неприкосновенныхъ военно-врачебныхъ запасахъ („Воен.-Сан. Дѣло“ 1886 г. № 39).

БИБЛИОТЕКА
Академіи Общей Гигіены
Царского Медицинскаго Института