

Из кафедры социальной гигиены Института усовершенствования врачей им. Ленина в Казани (проф. Т. Д. Эпштейн) и санитарно-профилактического отделения Казанского ветеринарно-научно-исслед. инстит. им. профессора Б о л я.

## К вопросу о сохраняемости спор сибирской язвы в различных стадиях выработки кожи и в сточных жидкостях.

Д-р В. И. Эмдин и вет. врач И. А. Егоров.

„Необходимо, чтобы теоретическая работа не только попевала за практикой, но и опереживала ее, вооружая наших практиков в борьбе за победу социализма“. (С т а л и н).

Главным поставщиком сибирской язвы является кожевенное производство, которое и до сих пор еще мало механизировано, отсюда и близкое соприкосновение рабочего с кожсырьем и следовательно большая возможность заражения сибирской язвой.

Доктор Литкенс указывает на выводы звезд. санитарной инспекции труда в Англии д-ра Леджа, относящиеся к 1899—1904 г.г. Из этих данных вытекает, что наибольшую опасность заражения сибирской язвой для рабочих представляет кожевенное сырье до поступления в обработку, то есть, при транспортировке и сортировке на складах (60% всех заболеваний). На втором месте стоят самые процессы выработки шкур, сопряженные со значительной опасностью заражения сибирской язвой (28%), и на 3-м месте—выделанная кожа, которая все же сохраняет свою способность быть источником сибирезвенной инфекции.— На это последнее обстоятельство имеется указание у Кесслера. Последний прямо говорит, что дубление кожи не убивает спор сиб. язвы. Ротт в своем компендиуме профессиональной гигиены указывает на возможность заболевания сиб. язвой рабочих, занятых дальнейшей обработки кожи и изделий из нее. Ротт также указывает на опасность в смысле распространения сиб. язвой от сточных вод кожевенных заводов и иллюстрирует это целым рядом примеров.

В литературе мы встречаемся с указаниями о заражении сиб. язвой от выделанных кож (сбруя, рукавицы и проч.), а также от сточных вод и даже от отработанного корья (коры), идущего на корм и подстилку скота.

С другой стороны распространен взгляд, что сибирезвенная шкура, попав на производство и пройдя весь современный сложный цикл обработки, т. е. будучи подвергнута многочисленному химическому и физическому воздействию, теряет свои опасные свойства, т. е. спора гибнет.

Задачей настоящей работы явилось—проверить, убьют ли спору сиб. язвы сложные, современные, новые методы обработки заведомо зараженного к жсырья, ибо со времени диссертации Кесслера, доказавшего в 1902 г., что дубление не убивает спор сиб. язвы, прошло много времени и технология обработки совсем изменилась.

Как была построена экспериментальная часть нашей работы? Мы тесно связались с двумя крупнейшими кожевенными заводами г. Казани и пользовались консультацией инженера С. М. Присадского и зав. производствами заводов. На заводах мы получили всю рецептуру обработки кож по способу хромового и экстрактивного дубления, и в лабораторных условиях мы проделали буквально все процессы обработки шкуры барана, павшего от сиб. язвы.

### Технология обработки кожи.

1) Хромовая обработка состоит из следующих стадий: отмочки, золки, обеззолки, мягчения, пиккелировки, дубления, крашения и сушки (отделки). Отмочка производится в водопроводной воде темп. 18° С. Для золки приготавливают

„нажор“—20/0 сернистого натра и 100/0 гашеной извести, при жидкостном коэф.—4. После удаления шерсти и мездры начинают обеззолку: в 0,50/0 раствора соляной кислоты погружают промытую кожу. Мягчение производят в 0,1/0 раствора серно-кислого аммония и 0,10/0 поджелудочной железы. После промывки водой пиккелируют кожу. Состав пиккеля: 1,40/0 соляной кислоты, 1/0 поваренной соли и 700/0 воды все берется по отношению к весу кожи. Затем идет дубление: состав окиси хрома для дубления берут 0,50/0 от веса кожи, при основности экстракта 50 по Шорлейеру. После дубления кожу окрашивают в растворе: 0,0/0 кальцинированной соды и, 1500/0 воды. После промывки кожу погружают в 0,50/0 квебрахового экстракта, добавляют 0,50/0 железного купороса, 0,030/0 нигрозину, 0,030/0 уксусной кислоты и 0,2/0 бисмарку. После окраски кожу сушат.

2) Обработка дубильными экстрактами состоит из следующих фаз: отмочки, золки, обеззолки, пиккелировки, дубления и сушки. Для отмочки кожу погружают в воду темп. 18° С. Для золки кожу погружают в зольную жидкость, состав которой: 11,0 извести в 1-м литре и 1,0 сернистого натра в 1-м литре, жидкостный коэф.—4. После переборки добавляют еще столько же зольной жидкости. Затем сгоняют волос, снимают мездру и подвергают кожу обеззолке в растворе: 0,0/0 соляной кислоты при жидкостном коэф. 1:6. Затем производят пиккелировку: кожу погружают в 2-процентный раствор соляной кислоты и 100/0 раствор поваренной соли, промывают кожу и начинают ее дубить. Для дубления употребляется дубильная жидкость с плотностью танидов от 0,5° до 11,0° по Бомэ. После дубления кожа сушится.

### Бактериологическая проверка.

Для изучения влияния различных стадий выделки кожевенного сырья на сохраняемость имеющих в нем спор сиб. язвы, мы взяли шкуру барана, павшего от вируса сиб. язвы в бактериологическом отделении института. Для спорообразования свежеснятая шкура была предварительно выдержана в течение нескольких дней в термостате при темп. 30—35° С. при доступе воздуха, после чего бактериологическим анализом мы установили наличие в ней большого количества жизнеспособных и вирулентных для опытных животных спор сиб. язвы.

Бактериологическая проверка производилась следующим образом: 1) взятая для опытов часть шкуры повторно проверялась на зараженность спорами сиб. язвы путем посевов на питательные среды и путем последующего выделения из них чистой культуры сиб. язвы. 2) После каждой отдельной стадии технологического процесса обработки шкуры для бактериологического анализа мы брали пробу от кожи и от примененной в данной стадии жидкости. 3) Взятые таким образом пробы подвергались бактериологическому анализу путем посевов на питательные среды. 4) Выделенные путем посев в чистые культуры сиб. язвы, как из кожи, так из центрифугатов жидкостей, в своем большинстве проверялись на вирулентность путем прививки опытным животным—кроликам и белым мышам.

*Техника бактериологического анализа проб* состояла в следующем: взятые пробы из кож, в целях исключения влияния имеющих в них химических веществ на рост посевов, предварительно промывались несколько раз в стерильной пробирке стерильной дистиллированной водой. После этого кусочком кожи делался сперва посев на косой мясопептонный агар, а потом этот кусочек опускался в пробирку с мясопептонным бульоном. Выращивание посевов производилось в термостате при темп. 30—31° С. с ежедневным наблюдением роста в течение 5—6 дней. Из посевов, загрязненных посторонними микробами, делался пересев на пластинчатый агар в чашках Петри и из изолированных характерных колоний сиб. язвы делался пересев на косой мясопептон для последующего контроля на чистоту роста и на мясопептонный бульон. Полученная таким образом чистая бульонная культура сиб. язвы прививалась белым мышам в дозах 0,1—0,2 и кроликам по 0,3—0,4 куб. с. м. под кожу. Состояние привитых опытных животных проверялось 2—3 раза в течение суток. Павшие опытные животные немедленно вскрывались и из крови, печени и селезенки делался сперва посев на мясопептонный агар и мясопептонный бульон, а затем делались мазки для бактериоскопии.

В результате бактериологического анализа сибирязвенной кожи после различных стадий ее выделки способом хромового дубления, принятом на кожзаводах г. Казани мы имеем следующие результаты (см. таб. № 1):

Таблица № 1

| Стадии выделки.      | Рост на питательных средах |                          |                   | Установл. налич. сиб. язвы выдел. чист. культ. | Результаты прививки опытных животн. выделенной чист. культ. |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|--|---|
|                      | Задержка в росте           | Рост на агаре            | Рост на бульоне   |  |   |
| Отмочка              | Не набл.                   | Смеш. мик. флора         | Смеш. микр. флора | Выд. чист. культ. сиб. язв.                    | Не произ.   |
| Золка                | "                          | "                        | "                 | "  | Бел. мышь пала через 24 ч. от сиб. язвы.                    |
| Обеззолка            | Не набл.                   | Смеш. мик. флора         | Смеш. мик. флора  | "  | Кролик пал через 72 ч. от сиб. язв.                         |
| Мягчение пиккелиров. | Рост " через 48 ч.         | Незнач. кол. смеш. микр. | "                 | "  | Не произв. Кролик пал через 48 ч.                           |
| Дубление             | Через 72 ч. не набл.       | Незнач. кол. сиб. язвы.  | Смеш. культ.      | "  | Белая мышь пала через 24 часа.                              |
| Крашение Гет. кожа   | "                          | Тоже                     | "                 | "  | Не произв. Кролик пал через 72 часа от сиб. язвы.           |

Из данных таблицы № 1 видим, что после отмочки, золки, обеззолки и мягчения не наблюдается задержки роста на питательных средах, а имеется рост смешанной микрофлоры, что указывает на отсутствие какого либо заметного действия этих процессов и примененных при них химических реагентов на обычную микрофлору кожи. В процессах пиккелирования и дубления мы имеем заметную задержку в росте (48—72 часа) и преимущественный рост сиб. язвенных колоний с незначительным ростом посторонних микробов. После окраски и сушки кожи задержки в росте не наблюдается, но получается почти исключительный рост колоний сиб. язвы на агаре и незначительная муть в бульоне. После всех стадий обработки, не исключая и готовую высушенную кожу, установлено в пробах наличие спор сиб. язвы путем выделения чистой культуры и последующей бактериоскопии. Вирулентность этих культур проверялась прививкой белым мышам и кроликам, которые пали все без исключения в сроки, обычно принятые для них при сиб. язве: мыши через 24 часа, кролики через 48—72 часа. Вскрытие их трупов, посевы на питательные среды из сердца, печени и селезенки и бактериоскопия мазков подтвердили падеж их от сиб. язвы.

Следующая таблица № 2 дает результат бактериологического анализа сибиреязвенной кожи при различных стадиях ее выделки дубильными экстрактами.

Мы видим, что при выращивании посевов из заведомо сибиреязвенной кожи, подвергаемой выделке способом дубления экстрактами,—явлений задержки в росте не наблюдается после отмочки и в готовой коже. После золки, обеззолки, пиккелирования и дубления наблюдалась задержка в росте от 24 до 48 часов. На агаре, на бульоне или на том и другом одновременно мы получили обильный рост смешанной микрофлоры. Из этих культур путем дальнейших пересевов нам удалось во всех стадиях обработки кожи выделить частую культуру сиб. язвы. Во всех трех про-

Таблица № 2

| Стадии выделки | Посевы          |   |                    | Налич. сиб. язвы выдел. чист. культ. | Результаты прив. опытн. животн.    |
|----------------|-----------------|---|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
|                | Задерж. в росте | Рост на агаре                                     | Рост на бульоне    |                                      |                                    |
| Отмочка        | Не набл.        | Обильн. рост. смеш. микр. флор.                   | Смешн. микр. флор. | Чист. культ. сиб. язв.               | Не произв.                         |
| Золка          | Наблюд. 24 час. | Обильн. рост. сиб. язв. не знач. пост. микрофлор. | "                  | "                                    | "                                  |
| Обеззолка      | Наб. 48 ч.      | Роста нет   | "                  | "                                    | Кролик пал через 72 ч. от сиб. яз. |
| Пиккелир.      | Наб. 24 ч.      | Незнач. кол. сиб. язв. смеш. мик. флор.           | "                  | "                                    | Не производ.                       |
| Дубление       | Наб. 36 ч.      | Обильн. рост                                      | "                  | "                                    | Мышь пала через 24 ч. от сиб. яз.  |
| Гот. кожа      | Не набл.        | Кол. сиб. яз.                                     | "                  | "                                    | Кролик пал через 48 ч. от сиб. яз. |

веренных нами случаях (после обеззолки, дубления и из готовой кожи) привитые опытные животные пали от сибирской язвы в обычные сроки. — Приведенные данные таблиц № 1 и № 2 дают нам основания заключить, что технологические процессы и примененные жидкости, как при хромо-вом дублении, так и при обработке дубильными экстрактами не только не убивают в зараженных кожах, но и не ослабляют сколько-нибудь заметным образом, находящихся в коже спор сиб. язвы.

*Бактериологический анализ жидкостей, применяемых при выделке кож способами хромого дубления и при обработке дубильными экстрактами.*

На ряду с вопросом о сохраняемости спор сиб. язвы в выделанных кожах, немаловажный эпидемиологический и эпизоотологический интерес представляют сточные воды и различные жидкости, употребляемые при обработке кож.

Из литературных данных известно, что сточные воды, выпускаемые с кожзаводов без предварительного обезвреживания, служат источником распространения сиб. язвы. И у нас в Татарии при изучении очагов сиб. язвы в Чистопольском районе было установлено, что инфекция распространяется по течению рек Черемша, Шешма и друг. В 1931 г. в Лаишевском районе была вспышка сиб. язвы в результате пастбы лошадей на зараженных поемных лугах. В заражении лугов и рек главную роль сыграли выпускаемые отработанные воды из кустарных кожзаводов и „кадушечников“, работавших с наиболее дешевым, палым и неблагополучным кожсырьем, без соблюдения ветеринарно-санитарных правил и со спуском отработанных вод и отбросов в реки. Но и теперь, при крупном государственном кожевенном производстве, несмотря на осмотр и асכולизацию, не исключена возможность загрязнения отработанных жидкостей и сточных вод кожзаводов спорами сиб. язвы и, следовательно, распространения инфекции. Вышеприведенные исследования доказали стойкость сиб. язвы при обработке кож.

Перед нами стал вопрос, может быть в процессе обработки кожи убиваются споры, поверхностно расположенные на коже и в последующем

попадающие в отработанные жидкости? Для выяснения этого вопроса мы провели ряд бактериологических анализов на сиб. язву различных жидкостей, применяемых в различных стадиях выделки кожи, как способом хромового дубления, так и обработкой дубильными экстрактами (см. таб. № 3).

Результат анализа жидкостей при обработке хромовым дублением.

Таблица № 3.

| Примененные жидкости.         | Посевы на питательные среды. |                                  |                        | Выделен. чист. культ. сиб. язвы. | Результат прививок опытн. животн. выд. чис. культ. |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|--|
|                               | Задерж. в росте              | Рост на агаре                    | Рост на бульоне        |                                  |  |
| Отмочная вода                 | Не набл.                     | Об. рост. разн. микр.            | Об. рост. разн. микр.  | Пол. чист. культ. сиб. язв.      | Не произв.   |
| Зольная жид.                  | Зад. на 24 час.              | "                                | "                      | "                                | Бел. мыш. пала через 48 ч. от сиб. яз.             |
| Обеззолив. жид.               | "                            | "                                | "                      | "                                | Не произв.   |
| Мягчит. жид. Пиккель          | Не набл. Зад. на 24 час.     | Об. рост. кол. с/яз и нез. пост. | тоже смеш. микр. флор. | "                                | Крол. пал через 72 ч. от сиб. яз.                  |
| Дубильная жидк. Красящ. жидк. | Набл. тоже                   | Роста нет тоже                   | роста нет тоже         | Не выдел. тоже                   | Не произв. тоже                                    |

Из данных этой таблицы № 3 видим, что центрофугаты, полученные от отмочной воды, зольной жидкости, обеззоливающей жидкости и мягкой жидкости пиккеля в примененных нами концентрациях, все содержат в себе жизнеспособные споры сиб. язвы, причем незначительная задержка в росте наблюдается лишь в зольной, обеззоливающей и пиккельной жидкостях. Из всех вышеуказанных жидкостей выделена чистая культура сиб. язвы. Вирулентность выделенных культур из зольной жидкости и пиккеля проверена на животных: мышь пала через 48 часов, а кролик через 72 часа. Из центрофугатов дубильной жидкости и краски в посевах роста не получалось, что мы склонны объяснить не отсутствием в них спор сиб. язвы, а влиянием на РН питательных средств дубильных и красящих веществ, получившихся в значительном количестве в центрофугатах. Ниже в таблице № 4 мы приводим результаты бактериологического анализа жидкостей, примененных при выделке сиб. язвенной кожи обработкой дубильными экстрактами.

Из таблицы видно, что и при обработке дубильными экстрактами сиб. язвенной кожи в примененных жидкостях сохраняются жизнеспособные споры сиб. язвы, причем в посевах на питательные среды из центрофугатов, за исключением отмочной воды, наблюдается в первые дни задержка в росте, но в последующем, кроме посевов из дубильной жидкости, получается рост смешанной микрофлоры, из которых путем пересевов во всех случаях выделена чистая культура сиб. язвы, которая при проверке прививкой животным в 2-х случаях (из обеззоливающей жидкости и из пиккеля) оказалась для них вирулентной—в первом случае мышь пала через 48 часов, во втором через 24 часа.

Таблица № 4.

| Примененные жидкости | Посевы на питательные среды. |                             |                             | Выделен. чист. культ. сиб. язв. | Результ. прив. оп. животн. выдел. чист. кул. |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|
|                      | Задержка в росте             | Рост на агаре               | Рост на бульоне             |                                 |  |
| Отмочная вода        | Не набл.                     | Об. рост. смеш. микр. флор. | Об. рост. смеш. микр. флор. | Выдел. чист. культ. сиб. язв    | Не произв.                                   |
| Зольная жид.         | Зад. на 24 час.              | Смеш. мик. флор.            | Смеш. микр. флор.           | "                               | "  |
| Обеззолив. жид.      | "                            | Роста нет                   | "                           | "                               | Белая мышь пала от с/яз. чер. 48 ч.          |
| Пиккель              | "                            | Рост бактер. субт           | "                           | "                               | белая мышь пала через 24 ч. от сиб. язв.     |
| Дубильная жид.       | Набл.                        | Роста нет                   | роста нет                   | Не выд.                         | Не произ.                                    |

Бактериологический и частично проведенный биологический (прививка животным) анализ жидкостей, примененных при обработке сиб.-язвенной кожи способами хромового дубления и обработкой дубильными экстрактами, показал, что:

1) Все жидкости, применяемые на кожзаводах при обработке кож. способами хромового дубления и дубильными экстрактами, в случае попадания в обработку сиб. язвенных кож, могут содержать в себе большое количество спор сиб. язвы.

2) Входящие в состав этих жидкостей химические реагенты, а также и прочие факторы, не влияют заметным образом на вирулентность находящихся в них спор сиб. язвы.

3) В связи с этим, чаны, барабаны и другие предметы, соприкасавшиеся с этими зараженными жидкостями, могут служить долгое время источником заражения последующих партий обрабатываемых кож и применяемых при этом жидкостей.

4) Жидкости, применяемые при обработке кожи, будучи зараженные спорами сиб. язвы от заразных кож, представляют такую же опасность для жизни и здоровья рабочих кожевников, как и сами зараженные кожи.

5) Спуск отработанных жидкостей и сточных вод с кожзаводов, без предварительного обезвреживания, в общую канализационную систему, реки, луга и прочие, представляет большую опасность в смысле распространения сиб. язвы и заражения водоемов, лугов и т. д.

Насколько же реальной остается эта опасность?

Несомненно, с каждым годом опасность уменьшается благодаря санитарно-гигиеническим и профилактическим мероприятиям. Но нет гарантий в том, что на кожзаводы не попадут единичные зараженные сиб. язвой кожи. С организацией диагностики кожсырья по методу Асколи-Валенти безусловно большей % этих зараженных кож будет выловлен, но, если учесть недостаточную совершенность и уточненность этого метода, а также наличие, так называемых „припудренных“ кож, т. е., поверхностно зараженных при соприкосновении с заразными кожами, которые не могут быть уловлены по методу Асколи, то очевидно, что возможность попадания инфицированных кож в производство еще неполно исключена. Данные о заболеваемости сиб. язвой рабочих кож.

завода, несмотря на почти полный охват небоинских кож асколизацией, подтверждают это. Санитарное состояние наших кожзаводов и складов до сих пор остается плохим: на складах нет отдельного хранения боевского и небоевского сырья, помещения складов систематически и основательно не дезинфицируются. Если же дезинфекция и производится, то не более одного раза в год. Чаны, барабаны и прочая арматура на многих заводах, с момента их пуска, не дезинфицировались. Еще хуже обстоит дело со спуском отработанных жидкостей и сточных вод с кожзаводов. Так, например, до сих пор все кожзаводы г. Казани, без предварительного обезвреживания, спускают свои сточные воды в озеро Кабан, находящийся в центре города и в реку Казанку. Проф. В. В. Мило-славский и д-р Л. И. Лось, изучавшие вопросы оздоровления озера Кабан и Булака, указывают, что в их загрязнении главную роль играют сточные воды, выпускаемые с кожзавода „Спартак“. По их данным, количество бактерий в одном пункте у завода „Спартак“ в 30 раз больше, чем в дальнем Кабане. Конечно, среди этой микрофлоры возможна и сиб. язва. Д-р Лось, рассматривая сточные воды, как антисанитарный фактор, указывает, что сточные воды кожзаводов, благодаря их высокой концентрации в химическом и бактериологическом отношении и загниванию, не должны быть спускаемы в реки и озера без предварительной очистки. Д-р Ротт, рассматривая сточные воды кож водов как причину антисанитарии и как фактор эпизоотического и эпидемиологического порядка, категорически требует, чтобы был запрещен спуск в реки неочищенных сточных вод с кожзаводов. В условиях г. Казани, где сейчас строится канализация со спуском вод в Волгу, угроза распространения инфекции сиб. язвы по Волге очевидна. Поэтому необходимо на кожзаводах и мех. фабриках все сточные воды, до спуска их в общую канализацию, обезвреживать одним из термических или химических способов с предварительной механической очисткой.

### *Выводы.*

1) Процессы обработки зараженной сиб. язвой кожи, как способом хромового дубления, так и дубильными экстрактами, не убивают спор сиб. язвы.

2) Высушенные и готовые сибиреязвенные кожи, выделанные как способом хромового дубления, так и дубильными экстрактами, и после выделки содержат в себе вирулентные споры сиб. язвы, ввиду чего представляют большую опасность в смысле заражения людей и распространения инфекции.

3) Сточные воды и жидкости, применяемые при обработке кожи, в случае попадания в партию обрабатываемых кож сиб.-язвенной шкуры, могут содержать в себе жизнеспособные и вирулентные споры сиб. язвы и потому могут инфицировать чаны, барабаны и прочую аппаратуру на кожзаводах, а также и др. кожи.

4) Выпускаемые с кожзаводов сточные воды в общую канализационную систему, реки, озера и луга, без предварительного обезвреживания, представляют большую угрозу в смысле распространения сиб. язвы среди людей и животных.

5) Для исключения возможности попадания зараженных сиб. язвой кож в производство, должен быть налажен тщательный ветсаннадзор за сырьем на местах заготовок и тщательная выбраковка зараженных кож по способу Асколи-Валенти.

6) В целях предупреждения возможности культивирования случайно занесенной инфекции сиб. язвы на кожзаводах, необходимо наладить систематическую дезинфекцию рабочих помещений, чанов, барабанов и проч.

7) Для предупреждения загрязнения общей канализационной системы и рек сб. язвой, могущей быть в сточных водах кожзавода, рекомендуется сточные воды хлорировать с предварительной очисткой.

8) Организовать периодически медосмотр всех рабочих, занятых в кожевенной и меховой промышленности.

9) Не допускать на работу в кожмехпромышленности рабочих с поврежденной кожей, без применения профилактических мероприятий.

10) Снабдить рабочих кож., мех. сырьевой промышленности спец-одеждой, предохраняющей их не только от воздействия сырости (сапоги, кожаные фартуки, брезентовые костюмы и т. д.), но и от попадания раздражающей кожи пыли (капюшон на голову и шею, комбинезоны— при пыльной работе с шерстью, волосом, при переноске сырья и полуфабрикатов и т. д.).

11) Спецодежду обязательно оставлять на производстве в отдельных шкафчиках, периодически дезинфицировать и стирать ее.

12) Во всех предприятиях иметь достаточное количество умывальников из расчета 1 кран на 10 человек с подачей горячей и холодной воды, а также и души. При умывальниках иметь щетки для рук, ножницы, ногтечистки, дезорастворы, мыло и чистые полотенца.

13) Во всех цехах на предприятиях наладить учет заболеваний сб. язвой и срочно расследовать каждый случай.

---