

БІБЛІОТЕКА ІМЕНІ П. Мечникова

НБ ОНУ імені І.І.Мечникова

кни 125

125a

# ЛУИ ПАСТЕРЪ.

## ИСТОРИЯ ОДНОГО УЧЕНАГО.

Переводъ съ десятого французскаго изданія

съ шестью приложеніями,

съ согласія автора и Пастера.

подъ редакціею

д-ра **Н. Ф. ГАМАЛЪИ**

съ предисловіемъ

**И. И. МЕЧНИКОВА.**

[ *Валери Радо.* ]

ОДЕССА.

Типографія Л. Нитче, Полицейская улица, № 30.

1889.

~~125~~  
~~704~~

НБ ОНУ імені І. Мечникова

ПАСТЕРЪ  
ОТЪ ОДНОГО УЧЕНИКА

Народна библиотека

Доволено цензурою. Одесса, 8-го февраля 1889 г.



152  
504

Посвящается

Госпожѣ ПАСТЕРЪ.

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

Предлагаемая въ переводѣ біографія и исторія научныхъ трудовъ одного изъ величайшихъ умовъ нашего вѣка не нуждаются въ оправданіи предъ читающей публикою. Написанная зятемъ Пастера, извѣстнымъ писателемъ Валери Радо, книга интересна не только для лицъ непосвященныхъ, но и для большинства ученыхъ, такъ какъ лишь немногимъ изъ нихъ достаточно знакомы всѣ области знанія, которыя освѣтилъ гениальный умъ основателя науки о роли и дѣятельности микроорганизмовъ. Для того чтобы ярче выставить интересъ и значеніе предлагаемой читателю книги, я не нахожу ничего лучшаго, какъ передать ему впечатлѣніе, произведенное ею на знаменитаго химика Дюма (учителя Пастера), впечатлѣніе, выраженное имъ въ письмѣ къ Пастеру вскорѣ послѣ выхода въ свѣтъ книги Валери Радо.

«Дорогой товарищъ и другъ,  
съ большой и искренней радостью прочелъ я описаніе Вашей жизни, сдѣланное близкимъ Вамъ, но вполне безпристрастнымъ человѣкомъ. Будучи постояннымъ очевидцемъ и поклонникомъ Вашихъ счастливыхъ начинаній, Вашего плодотворнаго генія и Вашего непоколебимо-точного метода, я считаю, что полное и вѣрное изложеніе всего этого для юношества есть большая заслуга передъ наукой.

Для читающей публики это изложеніе будетъ очень полезно; оно послужитъ хорошимъ двигателемъ для молодыхъ ученыхъ; люди же, какъ я, закончившіе свою научную карьеру, будутъ съ радостью переживать въ воспоминаніи наслажденія и восторги, составлявшіе некогда и ихъ счастье.

Да сохранить Васъ провидѣніе еще на долгіе годы для Франціи и да продлить оно Ваше необыкновенное умственное равновѣсіе точности наблюдателя съ гениемъ проницательности и съ энергіей въ исполненіи невѣдомаго до сихъ поръ совершенства.

Поблагодарите отъ моего имени Валери Радò и пріймите вмѣстѣ съ поздравленіями, лучшія пожеланія любящаго Васъ Дюма.»

*И. Мечниковъ.*

Въ приложеніяхъ помѣщены нѣкоторыя брошюры Пастера, любезно имъ присланныя для русскаго перевода. Первое приложеніе содержитъ письмо Пастера къ Декану Боннскаго университета съ отказомъ отъ званія нѣмецкаго доктора. Этимъ отчасти объясняется пристрастное отношеніе нѣкоторыхъ нѣмецкихъ ученыхъ къ Пастеру. Въ остальныхъ приложеніяхъ изложены взгляды Пастера на высшее образованіе, его рѣчи на международныхъ конгрессахъ, его споръ съ Петеромъ въ Медицинской Академіи по вопросу о предохранительныхъ прививкахъ бѣшенства, и наконецъ предложенный имъ способъ истребленія кроликовъ путемъ зараженія микробами куриной холеры. Послѣдній способъ, какъ извѣстно, предложенъ былъ также И. И. Мечниковымъ для истребленія сусликовъ, наносящихъ столь громадный вредъ южно-русскому хлѣбопашеству.

*Переводчики.*

## ОГЛАВЛЕНІЕ.

	<i>Стр.</i>
Воспоминанія дѣтства и юности . . . . .	1
Первыя открытія . . . . .	7
Броженія . . . . .	29
Укусное броженіе . . . . .	47
Вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи . . . . .	64
Ученіе о винѣ . . . . .	81
Болѣзни шелковичныхъ червей . . . . .	92
Рѣшительные опыты . . . . .	118
Исслѣдованія о пивѣ . . . . .	120
Заразные болѣзни . . . . .	126
Куриная холера . . . . .	150
Ослабленные заразы или вакцины заразныхъ болѣзней . . . . .	157
Вакцины сибирской язвы . . . . .	165
Объ обратномъ усиленіи заразы . . . . .	176
Этіологія сибирской язвы . . . . .	178
Способъ спора и возраженія . . . . .	187
Лабораторія Пастера въ Нормальной школѣ. — Предметы изслѣдованія.	
Бѣшенство . . . . .	193
Методъ предупрежденія заболѣванія бѣшенствомъ . . . . .	214
Приложеніе: 1-ое. Возвращеніе диплома д-ра медицины Боннскому университету . . . . .	225
"    2-ое. Нѣкоторыя размышленія о положеніи наукъ во Франціи . . . . .	227
"    3-е. Отчего Франція не нашла выдающихся людей, когда ей угрожала гибель . . . . .	231
"    4-ое. Три рѣчи Пастера на международныхъ конгрессахъ. . . . .	243
"    5-ое. Засѣданіе Парижской Медицинской Академіи о предохранительномъ лѣченіи бѣшенства по методу Пастера . . . . .	279
"    6-ое. Объ истребленіи кроликовъ въ Австраліи и Ново-Зеландіи . . . . .	308

Приложеніе 3-ье.

**ЛУИ ПАСТЕРЪ.**

ОЧЕРКЪ ЖИЗНИ И ДѢЯТЕЛЬНОСТИ ОДНОГО УЧЕНОГО \*).

Переводъ съ французскаго, подъ редакціею Н. Ф. Гамалля.

**Воспоминанія дѣтства и юности.**

— «Ну, г. Пастеръ, пора уже стряхнуть съ себя лѣнь!»  
Такъ говорилъ ночной сторожъ Безансонскаго коллежа, входившій неизмѣнно въ четыре часа утра въ комнату Пастера и будившій его выше приведенною сильною фразою, сопровождаемою, въ случаѣ надобности, и сильнымъ толчкомъ. Пастеру было тогда восемнадцать лѣтъ. Кромѣ содержанія и помѣщенія, королевскій коллежъ давалъ ему двадцать четыре франка въ мѣсяцъ. Но хотя это было скромное мѣсто, оно однако удовлетворяло его самолюбію: это было первое звено, долженствовавшее соединить его съ университетомъ.

— «Ахъ, — говорилъ часто Пастеру его отецъ, — если-бы ты когда-нибудь сдѣлался профессоромъ, и еще профессоромъ въ коллежѣ Арбуа, я былъ-бы самый счастливый человѣкъ въ мірѣ!»

Подобнымъ мечтамъ о будущемъ его отецъ предавался еще тогда, когда онъ жилъ въ Долъ и сыну его было всего два

\* ) Отъ Редакціи. Въ виду того громаднаго значенія, которое приобрѣли у насъ на Юль открытія Пастера, я рѣшился воспользоваться любезностью врачей Одесской бактериологической станціи, предложившихъ редакціи Записокъ издать переведенную ими «Histoire d'un savant». Эта книга переживаетъ уже 10-ое изданіе и содержитъ какъ все открытія, такъ и біографію великаго ученаго, изложенныя въ популярной и легкой для чтенія формѣ, а потому я не рѣшаюсь исказить ее сокращеніями или выдержками.

П. Забаринскій.

года. Что, сказалъ-бы онъ, если-бы ему сообщили, что, спустя пятьдесятъ восемь лѣтъ, на фасадѣ маленькаго домика небольшой улицы Танёръ, въ присутствіи его живаго сына, обремененнаго почестями и славою, явившагося въ замощенный уже городъ, въ сопровожденіи триумфальнаго кортежа, — будетъ помѣщена дощечка, носящая золотыми буквами слѣдующую надпись:

Здѣсь родился Луи Пастеръ

27 Декабря 1822 г.

Подойдя къ этому дому, Пастеръ вспомнилъ о своемъ отцѣ и матери, о тѣхъ, кого онъ называлъ своими дорогими покойниками, — и изъ глубины его далекаго дѣтства передъ нимъ возстало столько воспоминаній о родительской любви, преданности и самоотверженіи, что онъ не могъ удержаться отъ рыданій.

Жизнь его отца, стараго, заслуженнаго солдата, была тяжелой, когда, по возвращеніи съ походовъ, во Францію, гдѣ онъ уже не имѣлъ пристанища, онъ долженъ былъ трудомъ зарабатывать свой хлѣбъ. Онъ выбралъ ремесло кожевника. Однажды онъ встрѣтилъ молодую и бодрую дѣвушку, избралъ ее своей подругою, — и они вдвоемъ смѣло вступили въ трудовую жизнь. Онъ былъ спокойный, разсудительный, предпочитающій въ минуты отдыха общество книгъ обществу своихъ сосѣдей; она — полная энтузіазма, съ умомъ и сердцемъ, волнуемыми великими мыслями, которыя во всякую минуту освѣщали яркимъ свѣтомъ сѣрый фонъ ихъ скромной жизни; оба слѣдили непрерывно съ безпокойною заботливостью за маленькимъ сыномъ Луи, «изъ котораго, — какъ они говорили съ гордостью, смѣшанною съ нѣжностью, — мы сдѣлаемъ образованнаго человѣка.»

Въ 1825 г. семейство Пастера покинуло Доль съ тѣмъ, чтобы основаться въ Арбуа. Отецъ Пастера купилъ на берегу рѣки Кизансъ маленькую кожевню. Въ этой-то кожевнѣ и въ городѣ Арбуа Пастеръ провелъ свое дѣтство. Лишь только онъ достигъ возраста, когда онъ могъ быть принятъ полупансіонеромъ, его отдали въ общественную школу. Первые дни онъ очень гордился, когда, будучи самымъ маленькимъ изъ всѣхъ

учениковъ, онъ входилъ въ большую дверь стараго коллежа съ полными руками громадныхъ словарей, тогда ему еще совершенно пенужныхъ.

Занимаясь своимъ тяжелымъ ремесломъ, отецъ Пастера превращалъ себя по вечерамъ въ репетитора для своего сына. Это вначалѣ было не легкимъ дѣломъ: Луи Пастеръ не всегда избиралъ прямой путь, когда нужно было пойти въ классъ или вернуться домой работать. Въ Арбуа попадаются еще и теперь старые друзья, которые помнятъ, какъ они отправлялись удить рыбу съ маленькимъ Пастеромъ, и впечатлѣніе, оставшееся отъ этихъ прогулокъ, было такъ сильно, что они уже сами повторяли ихъ, отъ времени до времени, во всю свою жизнь. Часто также Пастеръ вмѣсто того, чтобы заняться своею задачею или переводомъ, исчезалъ и съ увлеченіемъ предавался рисованію какого-нибудь большаго портрета сосѣда или сосѣдки. Еще и въ настоящее время можно встрѣтить въ нѣкоторыхъ домахъ Арбуа съ дюжину портретовъ, писанныхъ пастелью и подписанныхъ имъ. Вѣрность рисунка поразительна, если принять во вниманіе, что рисунокъ сдѣланъ тринадцатилѣтнимъ мальчикомъ.

— «Какъ жаль, — еще недавно сказала одна старая обывательница Арбуа, — что онъ углубился въ химію! Онъ не отдался своему призванію, а между тѣмъ онъ могъ-бы составить себѣ репутацію художника!»

Только начиная съ третьяго класса, Луи Пастеръ сталъ сознавать, сколькихъ жертвъ онъ стоилъ отцу; онъ бросилъ свои рыболовные снаряды, заперъ въ ящикъ свои цвѣтные карандаши съ тѣмъ, чтобы ихъ оттуда доставать лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, и почувствовалъ ту страсть къ труду, которая сдѣлалась основаніемъ всей его жизни. Студентъ, стоявшій во главѣ коллежа, видя, что его ученикъ, маленький Пастеръ, при первомъ усиліи опередилъ всѣхъ своихъ товарищей, говорилъ: «Онъ пойдетъ далеко!... Его надо направлять не къ кафедрѣ такого маленькаго коллежа, какъ нашъ, онъ долженъ сдѣлаться профессоромъ королевскаго коллежа.»

«Мой маленькій другъ, — прибавлялъ онъ, — Вы должны думать о великой Нормальной Школѣ!...»



Такъ какъ коллежъ въ Арбуа не имѣлъ профессора философіи, то Пастеръ перевелся въ Безансонъ. Онъ тамъ остался учебный годъ, получилъ степень бакалавра и немедленно былъ назначенъ репетиторомъ въ этомъ-же коллежѣ. Когда онъ былъ свободенъ отъ своихъ обязанностей, онъ продолжалъ курсъ специальной математики, подготовлявшій его къ экзамену въ Нормальную Школу. Надо думать, что уже тогда онъ обладалъ особенною серьезностью, такъ какъ ему порученъ былъ надзоръ за классомъ старшихъ, которые въ часы уроковъ были его товарищами. Въ классѣ его столъ помѣщался среди нихъ, и никогда еще такой молодой преподаватель не пользовался подобнымъ авторитетомъ и такъ мало пуждался въ его обнаруживаніи.

Его первая склонность къ химіи выразилась въ столь многочисленныхъ вопросахъ, обращенныхъ во время урока къ старому профессору Дарлэ, что этотъ почтенный человекъ, приведенный въ смущеніе, кончилъ тѣмъ, что заявилъ, что онъ самъ долженъ обращаться за разъясненіями къ Пастеру, а не Пастеръ къ нему. Пастеръ не настаивалъ, но узнавъ, что въ Безансонѣ проживаетъ фармацевтъ, отличившійся въ прежнее время работою, помѣщенною въ Анналахъ химіи и физики, онъ отыскалъ его и попросилъ дать ему тайкомъ, въ дни выхода, нѣсколько частныхъ уроковъ.

На экзаменѣ въ Нормальной Школѣ Пастеръ былъ принятъ: онъ былъ четырнадцатый. Но эта степень ему не понравилась. Какъ его ни порицали другіе кандидаты, явившіеся съ нимъ въ одно время, онъ однако рѣшилъ еще одинъ годъ подготовляться. Онъ захотѣлъ поработать въ самомъ Парижѣ, въ одномъ изъ его спокойныхъ уголковъ, среди подготовительныхъ школъ и монастырей.

Въ переулкѣ Фейантинь жилъ одинъ содержатель института, г. Барбе или иначе папа Барбе, какъ его называли съ провинціальною фамильярностью всѣ уроженцы департамента Фран-Контэ. Пастеръ пожелалъ вступить въ это учебное заведеніе не въ качествѣ репетитора, а какъ обыкновенный ученикъ. Зная, какъ мало состоятеленъ его землякъ, г. Барбе умень-

шилъ его плату на одну треть. Папа Барбе привыкъ дѣлать подобныя благодѣянія; онъ только не любилъ, чтобы ему о нихъ говорили, но тѣмъ пріятнѣе теперь рассказать объ этомъ.

Годъ прошелъ, наступили экзамены, Пастеръ былъ принятъ четвертымъ. Наконецъ-то, въ Октябрѣ 1843 г., онъ въ этой Нормальной Школѣ, гдѣ ему суждено было занять такое видное мѣсто! Склонность Пастера къ химіи превратилась въ страсть. Теперь онъ могъ ее удовлетворить вволю. Химію тогда преподавали: въ Сорбонѣ — Дюма, а въ Нормальной Школѣ — Баларъ. Ученики школы слушали оба курса. Какъ ни отличались другъ отъ друга оба профессора, и тотъ и другой имѣли большое вліяніе на своихъ учениковъ: Дюма съ своею спокойною важною, глубокимъ уваженіемъ къ своей аудиторіи, не допускающій ни малѣйшей неточности въ своихъ словахъ и опытахъ; Баларъ съ своею совершенно юношескою живостью, волнующійся на своей кафедрѣ, подобно южанину на трибунѣ, не всегда дающій своимъ словамъ время слѣдовать за мыслями. Это онъ, показывая однажды публикѣ немного калія, сказалъ съ живостью фразу, оставшуюся памятною: «Вотъ калій — самъ калій, наконецъ калій, который я вамъ показываю».

Общія идеи, которыя развивалъ Дюма въ своемъ превосходномъ изложеніи, масса научно изслѣдованныхъ фактовъ, которые сообщалъ Баларъ — все это соответствовало требованіямъ ума Пастера. Относясь съ любовью къ великимъ обобщеніямъ въ наукѣ, онъ въ то же время былъ сильно озабоченъ необходимостью въ постоянномъ контролѣ опытами. Каждая лекція въ Нормальной Школѣ или Сорбонѣ вызывала въ немъ глубокой энтузіазмъ. Когда однажды Дюма, производя опытъ уплотненія угольной кислоты, спросилъ, кто желаетъ получить въ свой платокъ эту уплотнившуюся въ видѣ снѣга угольную кислоту, — Пастеръ бросился къ подножью кафедры, попросилъ дозволить ему подставить свой платокъ и, получивъ кусокъ снѣга, съ триумфомъ побѣжалъ въ Нормальную Школу, гдѣ тотчасъ повторилъ всѣ главные опыты, которые знаменитый химикъ продѣлалъ передъ всею аудиторіею, а платокъ, котораго коснулся Дюма, хранилъ, какъ святыню.

По воскресеньям Пастеръ проводилъ день у Барюеля, препаратора Дюма. Онъ только и думалъ объ опытахъ. Долгое время въ одной изъ лабораторій Школы приводилъ въ удивленіе, а, можетъ быть, еще и теперь приводитъ, бокаль, содержащій шестьдесятъ граммъ фосфору, добытыхъ изъ костей, которыя Пастеръ купилъ у мясника, кальцинировалъ, подвергъ всѣмъ процедурамъ, хорошо извѣстнымъ изучающимъ химию, и превратилъ, наконецъ, послѣ цѣлаго дня нагрѣванія, съ 4 часовъ утра до 9 вечера, въ эти 60 граммъ фосфору. Это былъ первый случай въ Нормальной Школѣ, что производились всѣ продолжительныя манипуляціи, необходимыя для приготовленія фосфора. Ложась въ постель наканунѣ дня, когда печь въ лабораторіи должна была нагрѣваться, Пастеръ шепталъ про себя: «Еще семь часовъ нужно ожидать до того времени, когда можно будетъ возвратиться въ лабораторію».

Онъ только и думалъ о томъ, какъ бы забраться въ лабораторію или библіотеку, побуждаемый любознательностью ко всѣмъ предметамъ науки, постоянно желая учиться, разузнавать, провѣрять. Уставъ Школы предоставлялъ широкую свободу личной инициативѣ, и онъ этимъ вполне воспользовался. Эта постоянная свобода заключаетъ въ себѣ прелесть и достоинство Нормальной Школы; она не только допускаетъ, но она поощряетъ личныя занятія; она дозволяетъ воспитаннику посѣщать библіотеку, сколько ему вздумается, просматривать журналы и научныя обзорѣнія. Эта система высшаго образованія замѣчательно развиваетъ духъ изслѣдованія. Въ этомъ состоитъ большое преимущество Нормальной Школы передъ Политехнической. Учрежденная вначалѣ для военныхъ и вынужденная, между прочимъ, и громаднымъ числомъ своихъ воспитанниковъ ко введенію строгой дисциплины и точной правильности въ каждомъ изъ занятій, Политехническая Школа менѣе Нормальной способна возбудить въ умахъ учениковъ наклонность къ умозрительнымъ знаніямъ. Несомнѣнно, что этой широкой свободѣ труда, этой возможности уединеннаго чтенія Пастеръ обязанъ своимъ первымъ научнымъ изслѣдованіемъ, которое сдѣлалось исходною точкою новаго открытія.

## Первыя открытія.

Одинъ изъ учителей Нормальной Школы, совершенно не похожій на Безансонскаго профессора физики и химіи, не только радовался, когда Пастеръ ему задавалъ вопросы, но часто самъ ихъ вызывалъ и бесѣдовалъ съ нимъ о научныхъ книгахъ. Это былъ Делафоссъ, память о которомъ осталась дорога для всѣхъ его учениковъ; это былъ одинъ изъ тѣхъ людей, которые недостаточно цѣнятъ себя, или, по выраженію кардинала де-Реца, не выставляютъ на видъ своихъ заслугъ. Не потому, что обстоятельства этому не благопріятствуютъ, но вслѣдствіе того, что непреодолимая скромность и природная безпечность оставляютъ ихъ въ полутѣни, гдѣ они чувствуютъ себя очень хорошо и находятъ себѣ легкое умиротвореніе отъ всякихъ внутреннихъ сомнѣній. Делафоссъ, ученикъ и сотрудникъ знаменитаго кристаллографа Гаюи, занимался преимущественно вопросами молекулярной физики. Пастеръ зачитывался съ Делафоссомъ работами Гаюи и не говорилъ съ нимъ ни о чемъ иномъ, какъ только о молекулярномъ строеніи тѣлъ, — какъ вдругъ, сообщеніе нѣмецкаго минералога Мичерлиха, сдѣланное Академіи наукъ, пошатнуло всѣ ихъ воззрѣнія. Сообщение состояло въ слѣдующемъ.

Паравиннокаменно и виннокаменно-кислые натръ и аммоній имѣютъ одинаковый химическій составъ, ту же самую кристаллическую форму съ одинаковымъ угломъ, одинъ и тотъ же удѣльный вѣсъ, одинаковую двойную рефракцію и, слѣдовательно, одинаковый уголъ оптическихъ осей. Растворенные въ водѣ, они имѣютъ одинаковую преломляемость, но растворъ тартрата\*) отклоняетъ плоскость поляризаціи, а растворъ паратартрата остается индифферентнымъ, какъ это показалъ Біодя всѣхъ подобныхъ солей. «И, однако, — прибавляетъ Мичерлихъ, — природа и число атомовъ, ихъ расположеніе и разстояніе одинаковы въ обоихъ сравниваемыхъ тѣлахъ.»

«Какъ?», — сказалъ себѣ Пастеръ, всецѣло проникнутый ученіемъ Гаюи и Делафосса о расположеніи молекулъ въ кристал-

\*) Тартратъ, соли виннокаменной кислоты.

лахъ и точными идеями Дюма относительно молекулярной химии, — «какъ допустить, чтобы въ рядахъ тѣлъ, гдѣ природа и число атомовъ, расположеніе ихъ и разстояніе одинаковы, а также одинаковы и кристаллическія формы обоихъ рядовъ, — какъ возможно, чтобы оба ряда не были строго идентичны во всемъ остальномъ?! Совмѣстимо-ли тождество, подтверждаемое заключеніемъ Мичерлиха, этихъ двухъ рядовъ солей тартратовъ и паратартратовъ, о которомъ идетъ рѣчь въ его сообщеніи, съ констатированнымъ различіемъ ихъ оптическаго характера?»

Мысль объ этой несовмѣстимости долго и неотвязчиво преслѣдовала Пастера. Получивши степень адъюнктъ-профессора физики въ концѣ третьяго года пребыванія въ Нормальной Школѣ, оставленный потомъ при своемъ учителѣ Баларѣ, онъ началъ уже заниматься изученіемъ кристалловъ, опредѣленіемъ ихъ угловъ и формы, — какъ вдругъ онъ получилъ назначеніе быть профессоромъ физики въ лицей Турнона. Это назначеніе сильно его поразило и привело въ отчаяніе. Профессоръ Баларъ поспѣшилъ къ министру и поговорилъ съ нимъ о своемъ помощникѣ въ такихъ выраженіяхъ, что назначеніе Пастера было отмѣнено. Пастеръ остался въ Нормальной Школѣ.

Чтобы укрѣпиться въ знаніи кристалловъ, онъ взялся изучить пространную работу де-ла-Провосте. «Я продѣлаю опять,» — сказалъ себѣ Пастеръ — «всѣ измѣренія угловъ, всѣ опредѣленія де-ла-Провосте и сравню его данныя съ моими». Работы этого физика, извѣстнаго точностью и тщательностью въ своихъ изслѣдованіяхъ, касались какъ разъ виннокаменной и паравиннокаменной кислотъ и ихъ солей.

Года 2—3 тому назадъ, во время одного изъ путешествій на Юру, гдѣ мы вмѣстѣ гуляли съ Пастеромъ, онъ, изложивъ мнѣ до-словно сообщеніе Мичерлиха, рассказалъ съ энтузіазмомъ ученаго о той радости, которую онъ испыталъ, когда ему удалось получить кристаллы виннокаменной кислоты и ея солей. «Это были такіе кристаллы, — прибавилъ онъ, — которые могли поспорить по красотѣ и величинѣ съ самыми лучшими изъ извѣстныхъ кристалловъ.»

— «Мнѣ довольно трудно», сказалъ я ему, — «слѣдить за Вашей виннокаменной кислотой и за всеми этими тартратами и паратартратами. Насколько меня всегда увлекали всѣ Ваши другія изслѣдованія, настолько же работы, имѣвшія своимъ исходнымъ пунктомъ сообщеніе Мичерлиха и мемуары де-ла-Провосте, мнѣ постоянно казались, когда я старался вникнуть въ нихъ, чѣмъ-то совершенно недоступнымъ. Вы должны были-бы, — прибавилъ я, — въ угоду тѣмъ, которые любятъ говорить о вашихъ работахъ, не дѣлать никакихъ открытій въ этой области знанія.»

— «Возможно-ли это», — воскликнулъ Пастеръ съ нѣкоторой досадой, смѣшанной съ снисхожденіемъ, — «возможно-ли, чтобы вы никогда не усматривали широкаго горизонта за этими изысканіями физики и молекулярной оптики?! Если я жалѣю о чемъ-нибудь, то именно о томъ, что я не послѣдовалъ по этому пути, гораздо менѣ трудному, чѣмъ это кажется, и который долженъ былъ вести, по моему убѣжденію, къ прекраснѣйшимъ открытіямъ. Внезапное увлеченіе бросило меня въ область броженія, а броженіе въ свою очередь привело меня къ изученію болѣзней, но я все-таки сокрушаюсь, что никогда не имѣлъ времени возвратиться къ своимъ первымъ шагамъ.»

Затѣмъ онъ продолжалъ съ ясностью изложенія, въ которой чувствовался профессоръ, всегда старавшійся излагать свои идеи въ доступной для аудиторіи формѣ:

«Если разсматривать всѣ тѣла природы, какъ они являются въ минеральномъ, растительномъ и животномъ царствахъ, или если даже разсматривать предметы, сдѣланные человѣческими руками, мы замѣчаемъ, что они раздѣляются на двѣ большихъ категоріи: одни тѣла имѣютъ симметричное строеніе, другія не имѣютъ его. Вотъ, напр., столъ, стулъ, игральная кость, человѣческое тѣло; можно себѣ вообразить плоскость, проходящую черезъ эти предметы или черезъ тѣло чловѣка и раздѣляющую ихъ на 2 совершенно равныя половины. Такимъ образомъ, плоскость, проходящая по срединѣ стула или спинки кресла, раздѣляетъ ихъ на 2 равныя части, правую и лѣвую. То же самое: вертикальная плоскость, проходящая по срединѣ лба, носа, рта и подбородка какого-нибудь

человѣка, оставляетъ на правой сторонѣ ту же совокупность частей, что и на лѣвой сторонѣ. Вѣдь это очень просто, не такъ-ли? Всѣ эти предметы и цѣлая масса другихъ подобныхъ образуютъ первую категорію. — «Они имѣютъ одну или нѣсколько плоскостей симметріи», — сказалъ-бы математикъ».

«Но далеко не всѣ предметы устроены такимъ образомъ, чтобы у нихъ замѣчалось повтореніе одинаковыхъ частей. Рассмотрите, напримѣръ, вашу правую руку: въ ней невозможно найти симметрическаго строенія. Какой-бы ни придумали разрѣзь правой руки, вы никогда не раздѣлите ее такъ, чтобы на правой и на лѣвой сторонѣ остались одинаковыя части. То же самое и съ лѣвой рукой, съ правымъ или лѣвымъ ухомъ, съ правымъ или лѣвымъ глазомъ, съ вашей правой или лѣвой, верхней или нижней конечностью. Человѣческое тѣло, взятое въ цѣломъ, имѣетъ плоскость симметріи, а каждая изъ частей, составляющихъ ту или другую его половину, не имѣютъ ея. Стволъ какого-нибудь растенія, вокругъ котораго спиралью распредѣляются листья, не имѣетъ плоскости симметріи. Витая лѣстница не имѣетъ плоскости симметріи, а лѣстница прямая — симметрична. Вѣдь это ясно?!»

«Не правда-ли, было-бы удивительно, если-бы разные виды минераловъ, каковы: морская соль, квасцы, алмазь, горный хрусталь и много другихъ, возникающихъ по великому закону кристаллизаціи и которые имѣютъ геометрическія формы, — не представляли-бы намъ примѣровъ двухъ выше названныхъ категорій. И, въ самомъ дѣлѣ, они намъ ихъ представляютъ. Такъ, кубъ, имѣющій форму игральной кости, имѣетъ плоскость симметріи, онъ даже имѣетъ ихъ нѣсколько. Алмазь, имѣющій форму правильного октаэдра, имѣетъ также нѣсколько плоскостей симметріи. То же самое и у громаднаго большинства формъ химическихъ тѣлъ, встрѣчающихся въ природѣ и въ лабораторіяхъ. Есть, однако, и исключенія: горный хрусталь, который находятъ въ трещинахъ скалъ, въ нѣкоторыхъ первобытныхъ мѣстностяхъ, и представляющійся въ видѣ иголь, часто довольно большихъ, не имѣетъ плоскости симметріи. На этой кристаллической формѣ находится нѣсколько маленькихъ

поверхностей, разсѣянныхъ такимъ образомъ, что совокупность ихъ можно сравнить съ завиткомъ улитки или со спиралью, или съ винтомъ, — словомъ, съ такими предметами, у которыхъ нѣтъ плоскости симметріи.»

«Всѣ предметы, имѣющіе плоскость симметріи, поставленные предъ зеркаломъ, отражаются въ немъ совершенно идентичными формами. Зеркальное изображеніе совмѣщается съ реальнымъ предметомъ. Поставьте стулъ предъ зеркаломъ: изображеніе воспроизведетъ точно такой же стулъ; наше тѣло въ цѣломъ воспроизводится такимъ же въ зеркалѣ. Но положите вашу правую руку предъ зеркаломъ — и вы увидите тамъ лѣвую руку. Правая рука не можетъ совмѣщаться съ лѣвой такъ же, какъ перчатка правой руки не можетъ быть надѣта на вашу лѣвую руку и обратно.»

И возвратившись къ началу своихъ кристаллографическихъ изслѣдованій, Пастеръ мнѣ разсказалъ вкратцѣ, что при повтореніи работъ де-ла-Провосте онъ замѣтилъ, что одинъ чрезвычайно интересный фактъ ускользнулъ отъ вниманія опытнаго физика. Де-ла-Провосте не замѣтилъ при изученіи формъ кристалловъ виннокаменной кислоты и ея солей, что эти формы не имѣютъ плоскости симметріи. Нѣкоторыя маленькія поверхности ускользнули отъ его вниманія. Иными словами, Пастеръ замѣтилъ, что форма виннокаменной кислоты, положенная предъ зеркаломъ, даетъ изображеніе, которое съ ней не совмѣщается. То же самое происходитъ со всѣми солями этой кислоты. Форма же паравиннокаменной кислоты, какъ и формы всѣхъ ея соединений, по изслѣдованію Пастера, принадлежатъ къ группѣ предметовъ природы, имѣющихъ плоскость симметріи.

Этотъ двойной результатъ привелъ въ восхищеніе Пастера: онъ увидѣлъ возможность достигнуть экспериментальнымъ путемъ объясненія того затрудненія, которое надѣлало сообщеніе Мичерлиха, брошенное въ видѣ вызова въ эту область знанія, указывая на оптическую разницу между двумя химическими соединениями, которыя, казалось, должны-бы быть строго идентичны по общности всѣхъ своихъ другихъ признаковъ. «Затѣмъ, — сказалъ себѣ Пастеръ, — такъ какъ я нахожу, что виннокаменная кислота

и всё её соли лишены плоскости симметрии, тогда какъ её изомеръ — паравинокаменная кислота и соли этой кислоты имѣютъ плоскость симметрии, то я постараюсь приготовить тартраты и паратартраты, о которыхъ сообщилъ Мичерлихъ, я буду сравнивать ихъ формы и, очень вѣроятно, соли винокаменной кислоты будутъ диссимметричны, т. е. безъ плоскости симметрии, соли же паравинокаменной кислоты, напротивъ, окажутся съ плоскостью симметрии. Тогда абсолютная идентичность формъ этихъ двухъ химическихъ соединений, указанная Мичерлихомъ, не будетъ больше существовать. Въ такомъ случаѣ окажется, что онъ ошибся, и въ его сообщеніи не будетъ ничего таинственнаго. Такъ какъ оптическое дѣйствіе, свойственное винокаменноокислымъ соединеніямъ, о которыхъ Мичерлихъ говоритъ въ своемъ сообщеніи, выражается въ отклоненіи плоскости поляризаціи вправо, то это и есть родъ диссимметрии, въ которой нѣтъ ничего страннаго при диссимметричности ихъ кристаллической формы. Напротивъ, оба рода диссимметрии могутъ быть отнесены къ одной и той же причинѣ. То же самое въ соединеніяхъ паравинокаменной кислоты: отсутствіе диссимметрии въ кристаллическихъ формахъ будетъ связано съ оптической недѣятельностью этихъ соединеній.»

Факты, однако, только отчасти оправдали надежды Пастера. Винокаменные соли натра и амміака, какъ и всё другія соли этой кислоты, представились диссимметричными, съ отсутствіемъ какой-бы то ни было плоскости симметрии, т. е. кристаллическія формы этихъ солей, положенныя предъ зеркаломъ, отражались въ немъ въ видѣ изображеній, не совмѣщаемыхъ другъ съ другомъ все равно, какъ правая рука отражается въ зеркалѣ въ видѣ лѣвой. Относительно же паравинокаменноокислыхъ солей натра и аммонія одно обстоятельство поразило Пастера своей совершенной неожиданностью. Онъ не только не могъ констатировать въ этихъ соляхъ отсутствіе диссимметрии, онъ ее, напротивъ, явно находилъ во всѣхъ кристаллахъ. Но, странно, нѣкоторые кристаллы представляли диссимметрію въ одномъ, а другіе въ противоположномъ направленіи. Если помѣстить нѣкоторые кристаллы предъ зеркаломъ, то они даютъ изображенія,

совмѣстимыя съ другими, и нѣкоторые изъ этихъ кристалловъ съ точностью сливаются по своей формѣ съ формой тартратовъ, приготовленныхъ изъ виноградной винокаменной кислоты. Тогда Пастерь себя сказалъ: «такъ какъ нѣтъ никакой разницы между формами тартратовъ, добытыхъ изъ виноградной винокаменной кислоты, и нѣкоторыми формами кристалловъ, отлагающихся въ моментъ кристаллизаціи паравинокаменноокислыхъ солей, то я хочу собственноручно отдѣлить всё кристаллы, образующіеся при кристаллизаціи паравинокаменноокислыхъ соединений, которые по своей особенной диссимметрии идентичны съ винокаменноокислыми солями. Я долженъ стараться обыкновенными химическими манипуляціями получить винокаменную кислоту, идентичную съ виноградной винокаменной кислотой, со всѣми ея физическими, минералогическими и химическими свойствами, — кислоту, которая имѣла бы, какъ натуральная виноградная винокаменная кислота, такую же диссимметрію формы и такое-же дѣйствіе на поляризаціонный свѣтъ. Съ другой стороны, я долженъ буду извлечь изъ другаго сорта кристалловъ, соединенныхъ съ предыдущими при кристаллизаціи паравинокаменноокислыхъ соединеній, такую кислоту, которая воспроизведетъ обыкновенную винокаменную кислоту, но имѣющую диссимметрію въ обратномъ направленіи и такое же обратное дѣйствіе на поляризаціонный свѣтъ.»

Съ чисто-лихорадочнымъ жаромъ Пастерь поспѣшилъ произвести этотъ двойной опытъ. Какъ велика была его радость, когда онъ увидѣлъ, что его предположенія осуществляются, и осуществляются съ чисто-математической точностью! Его волненіе было такъ велико, что онъ внезапно покинулъ лабораторію и, встрѣтивъ, тотчасъ по выходѣ, препаратора физическаго кабинета, онъ обнялъ его и сказалъ:

«Мой дорогой Бертранъ, я только что сдѣлалъ великое открытіе! Я раздѣлилъ двойную соль паравинокаменноокислаго натра и аммонія на двѣ соли съ противоположной диссимметрией и съ такимъ же противоположнымъ дѣйствіемъ на плоскость поляризаціи свѣта. Правая соль совершенно идентична съ правой винокаменноокислой солью. Я до того счастливъ, что испы-

тываю нервное потрясеніе, которое мѣшаетъ мнѣ снова приставить свой глазъ къ поляризаціонному аппарату! Пойдемте въ Люксембургъ, я Вамъ все это объясню.»

Эти результаты возбудили въ высшей степени вниманіе Академіи наукъ, гдѣ сидѣли такія лица, какъ Араго, Біо, Дюма, Сенармонъ и Баларъ. Можно сказать безъ всякаго преувеличенія, что Академія была крайне поражена. Однако многіе изъ членовъ не повѣрили сразу этому открытію. Біо, назначенный Академіей для провѣрки, началъ съ того, что потребовалъ отъ Пастера провѣрку каждаго изъ пунктовъ его сообщенія. Въ это дѣло Біо внесъ свою обычную точность, къ которой у него примѣшивалась нѣкоторая подозрительная недовѣрчивость.

«Онъ меня заставилъ придти къ себѣ», — рассказывалъ Пастеръ въ одной изъ своихъ лекцій, — «передалъ мнѣ паравиннокаменную кислоту, которую онъ самъ внимательно изучилъ и которую онъ находилъ совершенно недѣятельной относительно поляризаціоннаго свѣта. Не въ лабораторіи Нормальной Школы, а въ его присутствіи, въ его собственной кухнѣ я долженъ былъ приготовить двойную соль съ натромъ и аммоніемъ, которыми онъ также хотѣлъ самъ меня снабдить. Жидкость оставлена для медленнаго выпариванія, и чрезъ 10 дней, когда уже собралось около 30 или 40 граммъ кристалловъ, онъ меня пригласилъ въ Коллежъ де Франсъ для того, чтобы собирать выкристаллизовавшееся и извлечь изъ него кристаллы обоихъ сортовъ, «которые, — прибавилъ онъ, — вы будете класть: одни вправо отъ меня, а другіе влѣво;» предложилъ мнѣ, чтобы я вновь подтвердилъ, увѣренъ ли я, что кристаллы, лежащіе направо, дадутъ отклоненіе вправо, а другіе дадутъ отклоненіе влѣво. Когда подтвержденіе было мною сдѣлано, онъ сказалъ, что объ остальномъ онъ самъ позаботится. Біо приготовилъ соотвѣтственные растворы, и въ то время, когда онъ ихъ поставилъ предъ поляризаціоннымъ аппаратомъ для изслѣдованія, онъ меня опять пригласилъ войти въ его кабинетъ. Онъ сначала поставилъ предъ аппаратомъ растворъ соли, болѣе его интересовавшей, т. е. тотъ растворъ, который долженъ былъ отклонить

плоскость поляризаціи влѣво. Не принявши никакихъ особенныхъ предосторожностей, а простымъ сравненіемъ цвѣта двухъ изображеній, полученныхъ въ анализаторѣ, онъ увидѣлъ сильное отклоненіе плоскости поляризаціи влѣво. Знаменитый старецъ, крайне взволнованный, взялъ меня тогда за руки и сказалъ: «Мое дорогое дитя! Всю свою жизнь я до такой степени любилъ науку, что это открытіе заставляетъ усиленно биться мое сердце.»

Волненіе Біо было тѣмъ болѣе сильно, что онъ первый открылъ поляризацію въ химическихъ соединеніяхъ, и въ теченіи болѣе 30 лѣтъ онъ неоднократно заявлялъ, что изученіе дѣйствія химическихъ соединеній на вращательную поляризацію будетъ, можетъ быть, вѣрнѣйшимъ средствомъ, чтобы проникнуть въ тайну строенія тѣлъ. Принимая съ уваженіемъ его совѣты, ими, однако, почти никто не воспользовался. И вдругъ, къ нѣскольکو огорченному старику является молодой человекъ двадцати пяти лѣтъ, который съ первой же своей работы становится совершенно самостоятельнымъ, разсѣваетъ тумашъ, произведенный удивительнымъ сообщеніемъ нѣмецкаго ученаго, и создаетъ новую главу въ кристаллографической химіи. Составъ и природа паравиннокаменной кислоты сдѣлались ясными; новое вещество, лѣвая виннокаменная кислота, съ совершенно неожиданными свойствами, была открыта; физика и молекулярная химія обогатились новыми и крайне цѣнными фактами и теоріями.

Первая забота Пастера, послѣ того какъ онъ открылъ лѣвую виннокаменную кислоту и строеніе паравиннокаменной кислоты, состояла въ томъ, чтобы тщательно сравнить свойства новой лѣвой виннокаменной кислоты съ правой, причемъ онъ старался опредѣлить экспериментальнымъ путемъ вліяніе, какое имѣетъ внутреннее расположеніе атомовъ упомянутыхъ двухъ кислотъ на эти свойства. Хотя-бы и не удалось точно уловить очертаніе этого расположенія, тѣмъ не менѣе несомнѣнно было-бы что они состоятъ изъ тѣхъ же элементарныхъ частицъ, что, кромѣ того, это расположеніе должно быть диссимметричнымъ и что, наконецъ, диссимметрія расположенія атомовъ въ обѣихъ кислотахъ должна быть одинакова, но въ обратномъ направ-

леніи. Если совокупность атомовъ правой виннокаменной кислоты должна представить наружную форму неправильной пирамиды, то въ лѣвой эта совокупность необходимо должна представлять форму пирамиды, тоже неправильной, но въ обратномъ направленіи.

## II.

Назначенный въ Страсбургъ адъюнктъ-профессоромъ химіи, Пастеръ продолжалъ также страстно заниматься своими прежними интересными изслѣдованіями. Оторвать его на-время отъ этихъ работъ могло только такое событіе, какъ намѣреніе жениться на Мари Лоранъ, дочери ректора Академіи. Молва прибавляетъ, что въ самый день свадьбы его пошли искать въ лабораторію, чтобы напомнить ему, что въ этотъ именно день онъ женится. Однако, хотя Пастеръ и походилъ своей разсѣянностью на Лафонтена, онъ по отношенію къ женѣ до такой степени отличался отъ Лафонтена, что Г-жа Пастеръ снисходительно улыбалась, когда ей напоминали о такой забывчивости ея мужа.

Возвратимся, однако, къ его научнымъ работамъ. Пастеръ послѣдовательно соединялъ съ каждой изъ этихъ двухъ кислотъ, при одинаковыхъ условіяхъ по отношенію къ вѣсу, температурѣ и количеству раствора, всѣ химическія тѣла, дающія съ ними соединенія. Такимъ образомъ, онъ получилъ соотвѣтственные соли правой и лѣвой виннокаменной кислоты съ калиемъ, натромъ, аммоніемъ, известью и всѣми, — такъ называемыми, окислами. Онъ обращалъ особенное вниманіе на соединенія, — а такихъ было не мало, — которыя осѣдали изъ его растворовъ въ формѣ кристалловъ, ясно опредѣленныхъ. Не останавливаясь на подробностяхъ его долгихъ и терпѣливыхъ изслѣдованій, скажемъ только, что Пастеръ узналъ, что все, что можно сдѣлать съ одной изъ этихъ кислотъ, то же самое можно повторить и съ другой, поставленной въ точно такія же условія, и что полученные продукты удерживаютъ постоянно одинаковыя свойства, съ тѣмъ только различіемъ, описаннымъ уже выше, что у однихъ плоскость поляризаціи отклоняется вправо, а у

другихъ влѣво, и что формы кристалловъ солей лѣвой кислоты, сходныя во всѣхъ мелочахъ съ формами правой, не могутъ, однако, съ ними совмѣщаться. Въ другихъ же своихъ свойствахъ, физическихъ и химическихъ, онѣ совершенно тождественны. Растворимость, простая рефракція растворовъ, двойная рефракція кристалловъ, вліяніе теплоты на разложеніе этихъ солей и т. д. — всѣ эти свойства совершенно сходны въ обоихъ рядахъ тѣлъ.

Академія наукъ, признавая, хотя и сдержанно, всю важность, которую она придавала этимъ сообщеніямъ, захотѣла вторично провѣрить эти новыя изслѣдованія. Біо былъ опять назначенъ докладчикомъ. Пастеръ привезъ изъ Страсбурга изящно приготовленные образцы великолѣпныхъ кристалловъ обоихъ сортовъ тартратовъ, правыхъ и лѣвыхъ, съ точными этикетками. Около каждаго изъ этихъ образцовъ, помѣщавшихся цѣликомъ на одной черной дощечкѣ, находилась мѣдная подставка, которая поддерживала слѣпки изъ простой глины, изображавшіе форму кристалла, помѣщавшагося въ соотвѣтственномъ бокалѣ. Для того, чтобы удобно было демонстрировать ихъ на разстояніи, Пастеръ нарисовалъ еще всѣ формы на большомъ картонѣ изъ черной бумаги. Границы плоскостей кристалловъ обозначались узенькими полосками бѣлой бумаги.

Біо рѣшилъ доставить въ Академію эти предметы, приспособленные для демонстраціи. Утромъ того дня, когда онъ долженъ былъ читать свой докладъ, онъ нѣсколько часовъ бесѣдовалъ съ Пастеромъ. Біо до такой степени радовался, его возбужденное состояніе было до такой степени сильно, что, Г-жа Біо со свойственной всѣмъ женамъ ученыхъ заботливостью о своихъ мужьяхъ, подошла къ Пастеру и сказала:

«Прошу васъ, переѣните предметъ разговора. Не отвѣчайте ему на то, что онъ вамъ скажетъ о вашихъ работахъ. Онъ заболѣетъ отъ всего этого: онъ не живетъ съ тѣхъ поръ, какъ вы сдѣлали эти прекрасныя открытія!»

Члены Академіи вполне раздѣляли энтузіазмъ Біо. Араго предложилъ напечатать это сообщеніе въ сборникѣ мемуаровъ Академіи. Это была рѣдная почесть. Члены Академіи, почти

всѣ почтенные старцы, любовались на склонѣ своей ученой дѣятельности первыми лучами восходящей зарн будущей славы.

— «Мой юный другъ, — сказалъ вскорѣ послѣ этого Біо Пастеру, представляя его Мичерлиху, — Вы можете гордиться тѣмъ, что Вамъ удалось сдѣлать великое открытіе, найдя то, что ускользнуло отъ вниманія такого человѣка, какъ Мичерлихъ!»

— «Я, — отвѣтилъ Мичерлихъ, обращаясь къ Пастеру съ нѣкоторымъ оттѣнкомъ досады, — такъ осторожно и тщательно изучалъ во всѣхъ подробностяхъ эти двѣ соли, бывшія предметомъ моего сообщенія Академіи, что только потому Вы могли замѣтить то, что отъ меня ускользнуло, что Вы, вѣроятно, руководствовались какой-нибудь предвзятой мыслью.»

Мичерлихъ былъ дѣйствительно правъ, и эту предвзятую мысль Пастеръ могъ бы формулировать слѣдующимъ образомъ: диссимметрия во внутреннемъ расположеніи молекулъ какого-нибудь химическаго вещества должна непременно выразиться и въ наружныхъ свойствахъ этого тѣла, по скольку они способны выразить эту диссимметрію.

Если это теоретическое положеніе вѣрно, то Пастеръ долженъ былъ бы открыть во всѣхъ тѣлахъ, въ которыхъ Біо открылъ отклоненіе плоскости поляризаціи, соответственную диссимметрію въ кристаллахъ, которая выражалась бы тѣмъ, что кристаллы не совмѣщаются съ своимъ зеркальнымъ изображеніемъ. Дальнѣйшія изслѣдованія, дѣйствительно, во многомъ оправдали эти предположенія. Вещества, отклоняющія плоскость поляризаціи свѣта въ жидкомъ видѣ или въ растворахъ, представляли, по изслѣдованіямъ Пастера, часто форму диссимметричныхъ кристалловъ; но нѣкоторыя вещества осаждались въ видѣ кристалловъ, не имѣвшихъ никакихъ слѣдовъ диссимметріи. Это, однако, не очень смутило Пастера; напротивъ, для него это представляло случай доказать, что разъ теорія вѣрна и доказана, то нечего останавливаться, не вникая, передъ тѣмъ, что имѣетъ видъ возраженія. «Не представляеть-ли, — спрашивалъ себя Пастеръ, — это отсутствіе диссимметріи формъ въ тѣлахъ, способныхъ дѣйствовать вращательно на поляризаціонную плоскость, не представляетъ-ли это слу-

чайнаго явленія и не удастся-ли, при измѣненіи условій кристаллизаціи, вызвать эту диссимметрію?»

Для того, чтобы видоизмѣнить форму кристалловъ въ тѣлахъ, не представляющихъ при обыкновенныхъ условіяхъ диссимметріи, Пастеръ воспользовался методомъ, очень часто испытаннымъ, хотя сущность его не была объяснена, а результаты не всегда можно было предвидѣть. А именно, подражая Ромэ де Лиль, Леблану, Беданту, Пастеръ видоизмѣнялъ природу растворяющихъ жидкостей: то онъ вводилъ въ эту жидкость избытокъ кислоты или щелочи, то онъ прибавлялъ къ жидкостямъ постороннія вещества, не способныя химически дѣйствовать на изслѣдуемая тѣла; иногда онъ употреблялъ даже нечистый маточный растворъ. Каждый разъ ему удавалось такимъ образомъ получить новыя плоскости, и каждый разъ эти новыя плоскости обнаруживали тотъ родъ диссимметріи, который можно было предвидѣть по характеру оптическаго отклоненія. Хотя онъ долженъ былъ ограничиваться изслѣдованіемъ только такихъ веществъ, которыя легко кристаллизовались и давали ясныя формы, такъ какъ только такія годились для испытанія, тѣмъ не менѣе результаты опытовъ до такой степени согласовались съ теоретическими предположеніями, что не могло быть сомнѣнія въ необходимо существующемъ соотношеніи между диссимметрией формъ и способностью отклоненія поляризаціоннаго свѣта.

Послѣ этихъ изслѣдованій Пастеръ пришелъ къ совершенно особенному заключенію, заслуживающему серьезнаго размышленія, о различіи, существующемъ между разнаго рода минералами и искусственными продуктами, съ одной стороны, и естественными органическими продуктами, которые можно извлечь изъ растений и животныхъ, съ другой стороны. Всѣ минералы и искусственные продукты, скажемъ для краткости, всѣ продукты мертвой природы совмѣщаются съ своимъ зеркальнымъ изображеніемъ, слѣдовательно, не диссимметричны. Напротивъ, продукты растений и животныхъ, однимъ словомъ, продукты, образующіеся подъ вліяніемъ жизни, не совмѣщаются съ своимъ зеркальнымъ изображеніемъ, т. е. диссимметричны въ расположеніи атомовъ, такъ что эта диссимметрия выражается наружно способностью откло-



ненія плоскости поляризаціи. Если и есть исключенія, то они больше кажущіяся, чѣмъ дѣйствительныя. Пастеръ самъ указаль на нѣкоторыя изъ нихъ, показавъ при этомъ, какъ легко себѣ выяснитъ нѣкоторыми приѣмами, что всякій слѣдъ диссиметріи исчезъ бы, если подвергать разложенію продукты, которые имѣютъ, какъ напр. горный хрусталь, наружную диссиметрію.

Такое же кажущееся противорѣчіе этому закону различія между искусственными продуктами и между продуктами растительной и животной жизни мы находимъ въ фактѣ существованія въ живыхъ организмахъ такихъ продуктовъ, какъ щавелевая кислота, фумаровая, мочевиная, мочева кислота, креатинъ и т. п. Всѣ эти названные продукты дѣйствительно не имѣютъ ни свойства отклонять плоскость поляризаціи, ни диссиметріи въ формахъ своихъ кристалловъ. Но надо замѣтить, что эти продукты ничто иное, какъ результатъ второстепенныхъ процессовъ. Ихъ образованіе, очевидно, управляется тѣмъ же закономъ, который господствуетъ при образованіи искусственныхъ лабораторныхъ продуктовъ, или продуктовъ минеральнаго царства въ собственномъ смыслѣ слова. Это скорѣе продукты выдѣленій живыхъ существъ, нежели главные составныя части растений и животныхъ. Если же, напротивъ, изслѣдовать первичные составные элементы растений и животныхъ, тѣ составные элементы, о которыхъ можно съ полнымъ правомъ сказать, что они появились только подъ вліяніемъ народившейся жизни, такіе, какъ клѣтчатка, крахмалъ, альбуминъ, фибринъ и т. д., то въ нихъ находятъ способность отклонять плоскость поляризаціи — признакъ, совершенно достаточный и характерный для установленія ихъ диссиметричности, даже въ такихъ случаяхъ, гдѣ кристаллизація не возможна и, слѣдовательно, отсутствуетъ форма, въ которой выражалась бы ихъ внутренняя диссиметрія.

Можно, значитъ, съ полнымъ правомъ сказать, что продукты минеральнаго царства и искусственные продукты не представляютъ до сихъ поръ примѣровъ молекулярной диссиметріи. Съ такимъ же правомъ можно утверждать, что вещества, имѣющія наибольшее вліяніе въ жизненномъ процессѣ растений и животныхъ, вещества, которыя находятся и дѣйствуютъ въ

зернѣ или въ яйцѣ въ моментъ зарожденія всякаго рода растенія и животнаго, всѣ представляютъ молекулярную диссиметрію.

Возможно-ли указать на болѣе глубокое различіе между продуктами органическаго міра и продуктами минеральнаго міра, какъ эта диссиметрія у однихъ и отсутствіе ея у другихъ? Не удивительно-ли, что ни одинъ изъ тысячи лабораторныхъ продуктовъ, число которыхъ ежедневно увеличивается, не обладаетъ ни способностью отклонять плоскость поляризаціи, ни диссиметріей формъ? Можно, безъ сомнѣнія, получить новыя соединенія естественныхъ диссиметричныхъ веществъ, наприм. крахмала, камеди, сахара, виннокаменной кислоты, яблочной, хинина, стрихнина, терпентина и т. п., и эти соединенія, хотя и искусственныя, останутся диссиметричными, но вѣдь, очевидно, что всѣ эти новые продукты унаслѣдовали первоначальную диссиметрію отъ тѣхъ веществъ, отъ которыхъ они произошли. Гдѣ же, однако, химическое дѣйствіе оказывается болѣе глубокимъ, тамъ исчезаетъ всякая диссиметрія, и она ужъ никогда не появляется въ дальнѣйшихъ послѣдовательныхъ продуктахъ.

Какія же могутъ быть причины такого большого различія? Пастеръ часто высказывалъ убѣжденіе, что это различіе связано съ тѣмъ обстоятельствомъ, что молекулярныя силы, играющія роль въ минеральномъ царствѣ и ежедневно въ лабораторіяхъ, принадлежатъ къ силамъ симметричнымъ; силы же, находящіяся и дѣйствующія въ моментъ соединеній въ растительной жизни — когда зерно прорастаетъ, когда яйцо развивается, или когда, подъ вліяніемъ солнца, зеленое вещество листьевъ разлагаетъ углекислоту воздуха и утилизируетъ крайне разнообразно углеродъ этой кислоты, водородъ воды и кислородъ изъ обихъ продуктовъ — эти силы принадлежатъ къ разряду диссиметричныхъ и, по всей вѣроятности, находятся въ зависимости отъ какихъ-нибудь великихъ космическихъ явленій диссиметріи нашей вселенной. Высказавъ однажды это мнѣніе предъ Академіей наукъ, Пастеръ выразился такъ:

«Вселенная есть совокупность диссиметрій. Я склоненъ думать, что жизнь въ томъ видѣ, въ какомъ она у насъ про-

является, должна быть функцией диссимметрии вселенной или послѣдствіемъ этой функціи. Міръ диссимметриченъ, потому что если представить себѣ предъ зеркаломъ совокупность тѣлъ, составляющихъ солнечную систему, движущихся своимъ особеннымъ движеніемъ, то получится изображение, не совмѣщающееся съ предметами. Даже самое движеніе солнечнаго свѣта диссимметрично. Никогда лучъ свѣта не падаетъ по прямой линіи (и въ состояніи покоя) на листъ, гдѣ растительная жизнь созидаетъ органическую матерію. Земной магнетизмъ, противоположность, существующая между сѣвернымъ и южнымъ полюсами магнита, а также различіе положительнаго и отрицательнаго электричества — вытекаютъ изъ дѣйствій и движеній диссимметрическихъ силъ.»

Увлеченный работами, составляющими главный предметъ этой книги, Пастеръ бросилъ физику и молекулярную химію, которыми онъ вначалѣ занимался. Тогда же всѣ его мысли были направлены на отысканіе средствъ, которыя сдѣлали-бы очевидными вліяніе причинъ и явленій диссимметріи. Въ Страсбургѣ онъ устроилъ очень сильныя магниты, для того чтобы сравнивать дѣйствіе ихъ полюсовъ и для того чтобы попробовать, не удастся ли при ихъ помощи произвести диссимметрію въ формахъ кристалловъ. Въ Лилѣ, куда онъ былъ назначенъ деканомъ факультета естественныхъ наукъ въ 1854 г., онъ устроилъ часовой механизмъ, который долженъ былъ приводить растеніе въ непрерывное вращательное движеніе прежде въ одну, потомъ въ другую сторону. «Все это было довольно грубо», — сказалъ онъ мнѣ однажды, — «но я кромѣ того рѣшился для вліянія на ростъ нѣкоторыхъ растеній повернуть помощью гелиостата и рефлектора движеніе солнечныхъ лучей, падающихъ на растеніе съ момента появленія его первыхъ листьевъ, а это уже имѣло гораздо большую будущность.» Онъ никогда не говорилъ объ этихъ опытахъ, потому что онъ не имѣлъ времени довести ихъ до задуманнаго имъ предѣла; но даже теперь еще онъ убѣжденъ, что никогда не удастся перейти чрезъ границу, которая существуетъ между двумя царствами природы, минеральнымъ и органическимъ, и которая выра-

жается въ невозможности произвести химическимъ путемъ органическія диссимметричныя вещества, — не удастся до тѣхъ поръ, пока не введутъ въ производство этихъ веществъ вліяніе диссимметрическихъ силъ. Успѣхи на этомъ пути дали-бы намъ, вѣроятно, доступъ къ новому міру веществъ, а также къ органическимъ превращеніямъ. Такъ какъ удалось найти обратную форму правой виннокаменной кислоты, то можно надѣяться, что мы современемъ получимъ органическіе первичные элементы, противоположныя тѣмъ, которые намъ извѣстны. Кто можетъ предвидѣть, что случилось бы съ видами растеній и животныхъ, если-бы удалось замѣнить въ живыхъ клѣткахъ клѣтчатку, бѣлокъ и ихъ производные — противоположными имъ веществами? Однако это дѣло не легкое, и Пастеръ меньше кого-либо сомнѣвался въ трудности этой задачи.

«Когда удастся, — думалъ онъ, — ввести какимъ-бы то ни было способомъ въ органическіе виды эти новые первичные элементы, противоположныя тѣмъ, которые существуютъ въ живыхъ организмахъ, большая трудность еще будетъ состоять въ томъ, чтобы преодолѣть заключающееся въ зародышѣ каждаго организма жизненное начало. Въ этомъ зародышѣ, надо опасаться, всегда проявится та диссимметрія, которая заключается въ его непосредственныхъ элементахъ. О! Если бы самопроизвольное зарожденіе было бы возможно, если бы удалось изъ неорганической матеріи сдѣлать живую клѣтку, насколько бы тогда задача эта сдѣлалась болѣе доступной!... Какъ-бы то ни было, а надо стараться всѣми доступными средствами вызвать молекулярную диссимметрію, приводя въ дѣйствіе силы, имѣющія диссимметрическое свойство.

«Надо было-бы», — повторилъ мнѣ Пастеръ въ тотъ же день, когда начавши съ работы Мичерлиха, онъ сдѣлалъ какъ-бы обзоръ всѣмъ этимъ изслѣдованіямъ, — «надо-бы пустить въ ходъ силы соленоида или спирали. Увлеченный теперь работами, слишкомъ достаточными для того, чтобы поглотить весь остатокъ моихъ силъ и моего вниманія, я не имѣлъ больше времени, чтобы заниматься этимъ; но какія работы можно еще сдѣлать въ этомъ направленіи идей и какой широкій путь от-

крылся бы молодымъ людямъ, которые обладали-бы духомъ изобрѣтательности, такъ часто дающей упорному труду.»

Эта полная противоположность между искусственными минеральными продуктами и продуктами растительными и животными считалась Пастеромъ твердо установленной истиной и онъ находилъ часто случаи выражать это свое убѣжденіе при рѣшительныхъ обстоятельствахъ. Однажды Десэнь, очень опытный химикъ, сдѣлавшійся позже членомъ-корреспондентомъ Академіи наукъ, заявилъ, что ему удалось превратить фумаровую и маллеиновую кислоты въ аспарагиновую кислоту. Пастерь, изучавшій эти кислоты немного раньше, констатировалъ, что первыя двѣ кислоты не имѣли никакой молекулярной диссимметріи, т. е. онѣ были лишены всякой оптической активности, такъ что ихъ растворы не отклоняли плоскости поляризованнаго свѣта. Наоборотъ, аспарагиновая кислота представлялась ему молекулярно-диссимметричной, какъ и самъ аспаргинъ. Если наблюденіе Десэня было вѣрно, то вышло-бы, что тѣла неактивныя относительно поляризованнаго свѣта могли быть превращаемы лабораторнымъ путемъ въ тѣла активныя, диссимметричныя. Демаркаціонная линія, столь твердо установленная, была-бы порвана. Пастерь, знавшій по примѣру Мичерлиха, до какой степени самые опытные наблюдатели могутъ просмотрѣть мелкія различія, если у нихъ нѣтъ предвзятой идеи, заставляющей ихъ быть особенно внимательными, поспѣшилъ усомниться въ совершенной точности фактовъ, заявленныхъ Десэнемъ. Но не довольствуясь теоретическимъ сомнѣніемъ, онъ пожелалъ узнать непосредственнымъ наблюденіемъ, какому мнѣнію держаться въ оцѣнкѣ этого открытія. Изъ Страсбурга онъ поѣхалъ въ Вандомъ, гдѣ жилъ Десэнь. Послѣдній поспѣшилъ передать Пастеру небольшое количество аспарагиновой кислоты, приготовленной изъ фумаровой и маллеиновой. Возвратившись въ свою лабораторію, Пастерь не медля замѣтилъ, что, не смотря на большое сходство новой аспарагиновой кислоты Десэня съ кислотой, сдѣланной изъ аспарагина, эти кислоты разнятся, однако, между собою полнымъ отсутствіемъ молекулярной диссимметріи въ новой кислотѣ.

По случаю другихъ открытій этого рода, заявленныхъ не только во Франціи, но и въ Италіи и Англии — главнымъ образомъ объ образованіи будто-бы виноградной виннокаменной кислоты помощью не активной, искусственной янтарной кислоты, о чемъ сообщили Пергинъ и Дюппа, — Пастерь указалъ съ почти абсолютною точностью, что существуютъ упущенныя изъ виду мелкія отличительныя особенности въ этихъ новыхъ тѣлахъ, которыхъ онъ, однако, не имѣлъ предъ глазами, и которыя были изучены очень тщательно весьма талантливыми наблюдателями.

При помощи этихъ фактическихъ указаній и дедукцій изъ теоретическихъ взглядовъ, Пастерь открылъ удивительную связь между своими предыдущими изслѣдованіями по химіи и кристаллографической физикѣ и новыми, совершенно неожиданными изслѣдованіями по физиологической химіи. Эта связь, подобно Ариандовой нити, должна была его привести къ новымъ великимъ открытіямъ въ медицинской біологіи, такъ что Шеврель имѣлъ право сказать нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Академіи наукъ:

«Только, когда сначала разберешь всѣ работы Пастера въ хронологическомъ порядкѣ, а потомъ размотришь ихъ въ цѣломъ, можно оцѣнить всю строгую точность сужденій этого ученаго, выраженную въ заключеніяхъ, которыя онъ выводитъ, и прозорливость проницательнаго ума, сильнаго уже открытыми имъ истинами и стремящагося къ установленію новыхъ истинъ.

### III.

Пастерь установилъ, значить, что тѣла, надѣленные внутренней диссимметрией, вносятъ ее въ различной степени во всѣ свои соединенія. Когда эти вещества, природа которыхъ была разъяснена открытіемъ правой и лѣвой виннокаменной кислотъ, химически совершенно идентичныхъ, отличающихся только противоположной формой кристалловъ и способомъ дѣйствія на поляризованный свѣтъ, — когда эти вещества вступаютъ въ соединеніе съ другими тѣлами, оптически и кристаллографически недѣятельными, то все должно оставаться химически идентичнымъ въ новыхъ условіяхъ. Въ самомъ дѣлѣ, они оп-

тически и кристаллографически подобны. Недѣятельный элемент ничего не прибавляетъ и ничего не убавляетъ въ диссимметрическихъ свойствахъ активныхъ веществъ.

Вскорѣ Пастеръ прибавилъ къ этимъ интереснымъ изслѣдованіямъ новую главу. «Если ввести въ эти соединенія, — думалъ онъ, — вещество, обладающее само по себѣ специфическими свойствами диссимметріи, то надо, очевидно, ожидать, что это вещество сохранитъ, вступая туда, свои свойства. Слѣдовательно, это активное вещество прибавитъ кое-что къ свойствамъ молекулярной группы, дѣйствующей подобно ей, или убавитъ кое-что изъ свойствъ группы, дѣйствующей въ противоположномъ направленіи. Дѣйствія, происходящія отъ этихъ причинъ, то согласныхъ, то противоположныхъ, перестанутъ быть одинаковыми въ абсолютномъ количествѣ. И если въ этомъ состоитъ необходимое условіе сходства въ молекулярномъ строеніи, то это сходство перестанетъ существовать, а вмѣстѣ съ отсутствіемъ сходства должны будутъ явиться всѣ различія физическихъ и химическихъ особенностей, которыя составляютъ наружное проявленіе молекулярнаго строенія.»

Факты совершенно подтвердили эти логическія заключенія. Послѣ того какъ Пастеръ ввелъ диссимметрію, какъ факторъ, измѣняющій химическое средство, онъ получилъ явное и новое доказательство значенія диссимметріи въ явленіяхъ жизни.

Уже давно было извѣстно, по наблюденію одного нѣмецкаго фабриканта химическихъ продуктовъ, что нечистая фабричная виннокаменнокислая известь, загрязненная органическими веществами и оставленная подъ водой лѣтомъ, можетъ бродить и давать различные продукты. Пастеръ заставилъ бродить обыкновенную правую виннокаменнокислую соль аммонія слѣдующимъ образомъ: онъ бралъ совершенно чистую кристаллизованную соль, растворялъ ее, прибавляя къ жидкости бѣлковыя вещества, — приблизительно одинъ граммъ на сто граммовъ соли. Жидкость, поставленная въ теплое мѣсто, начинала бродить. Во время броженія жидкая масса, сначала прозрачная, мало по малу мутнѣла вслѣдствіе появленія маленькаго организованнаго существа, игравшаго роль фермента. Этотъ способъ броженія

Пастеръ употребилъ и для паравиннокаменнокислаго аммонія. Эта соль также бродила, оставляя осадокъ того же самаго бродильнаго маленькаго организма. Все заставляло думать, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ такіе же процессы, какъ и съ правой виннокаменнокислой солью. Но Пастеръ, вздумавъ прослѣдить ходъ этого броженія помощью поляризаціоннаго аппарата, замѣтилъ глубокое различіе между этими двумя броженіями. Въ случаѣ съ паравиннокаменнокислой солью жидкость, вначалѣ неактивная, мало по малу получала способность замѣтно отклонять влево плоскость поляризаціи; эта способность прогрессивно увеличивалась, достигла своего максимума, — и тогда броженіе приостановилось. Не осталось больше правой кислоты въ этой жидкости, которая, выпаренная и потомъ смѣшанная съ одинаковымъ объемомъ алкоголя, дала непосредственно прекрасные кристаллы лѣвой виннокаменнокислой соли аммонія.

Новый фактъ громадной важности былъ отнынѣ установленъ: молекулярная диссимметрія, свойственная органической матеріи, вступила въ разрядъ физиологическихъ явленій и вступила туда въ качествѣ видоизмѣнителя химическаго средства. Родъ диссимметріи, свойственной расположенію частицъ лѣвой виннокаменной кислоты, былъ, безъ сомнѣнія, единственной и исключительной причиной отличія этой кислоты отъ правой относительно броженія, произведеннаго ферментомъ, имѣвшимъ всѣ признаки микроскопическаго гриба. Изъ дальнѣйшаго изложенія видно будетъ, что организованные ферменты почти всегда суть маленькія микроскопическія растенія, содержащія въ себѣ клѣтчатку, бѣлокъ и т. п., вещества, тождественныя съ веществами, взятыми изъ высшихъ растеній, и одинаково диссимметричны. Понятно, однако, что для питанія фермента и образованія его составныхъ частей химическіе процессы могутъ гораздо легче происходить съ одной изъ этихъ виннокаменныхъ кислотъ, чѣмъ съ противоположной ей.

Противоположность свойствъ обѣихъ виннокаменныхъ кислотъ, правой и лѣвой, съ момента вмѣшательства условій жизни и питанія организованнаго существа, проявляется еще болѣе очевидно въ крайне интересномъ опытѣ, который сдѣлалъ Пастеръ.

Онъ первый узналъ, что плѣсень можетъ жить и размножаться на почвѣ чисто минеральной, состоящей, напримѣръ, изъ фосфорногислыхъ солей кали, магnezіи и какой нибудь амміачной соли органической кислоты. Для такого развитія растительной жизни онъ взялъ зерна зеленого кистевика (*penicillium glaucum*), маленькой плѣсени, повсюду встрѣчающейся, — и прибавилъ въ видѣ углеродистой пищи только паравиннокаменную кислоту. Черезъ нѣкоторое время появилась лѣвая виннокаменная кислота. Однако извѣстно, что лѣвая виннокаменная кислота можетъ появиться изъ паравиннокаменной, только при условіи разложенія или исчезновенія совершенно одинаковаго количества правой виннокаменной кислоты. Очевидно, что углеродъ правой кислоты доставлялъ маленькому растенію ту углеродистую пищу, безъ которой оно не можетъ обойтись при созиданіи своихъ составныхъ частей и всей своей органической основы. Если бы маленькія микроскопическія зерна *penicillium'a*, положенныя на эту почву, не состояли-бы изъ диссимметрическихъ элементовъ, каковы всѣ растительные элементы, то его развитіе, жизнь и оплодотвореніе одинаково приспособились-бы и къ лѣвой виннокаменной кислотѣ, какъ къ правой. Фактъ, что лѣвая виннокаменная кислота менѣе усваивается, чѣмъ противоположная ей правая, можетъ, очевидно, единственно зависѣть отъ той или другой диссимметріи веществъ, составляющихъ маленькое растеніе.

Такимъ образомъ, въ физиологическія наблюденія и изслѣдованія въ первый разъ былъ введенъ фактъ вліянія молекулярной диссимметріи естественныхъ органическихъ продуктовъ.

Пастеръ говоритъ постоянно съ энтузіазмомъ о великой будущности, предстоящей изслѣдованіямъ, которыя будутъ имѣть предметомъ вышесказанное вліяніе, потому что молекулярная диссимметрія составляетъ теперь единственную демаркаціонную линію, существующую между химіей неорганической природы и химіей органической, живой природы.

## Броженія.

Увидя, что путь, по которому онъ слѣдуетъ, поворачиваетъ неожиданно въ сторону, Пастеръ на мгновеніе приостановился. Пойдетъ ли онъ по этому новому пути? Его сюда толкало научное чутье, но благоразуміе и осторожность, составляющія главные черты его характера, постоянно удерживали его, какъ только надо было принять рѣшеніе, необходимость котораго ему не была вполне выяснена. Не благоразумнѣе-ли было оставаться, какъ то совѣтовалъ Біо, въ области физики и молекулярной химіи? Тутъ дорога была гладкая, успѣхъ на каждомъ шагѣ обезпеченъ. Но случай покончилъ со всѣми его колебаніями.

Онъ былъ назначенъ, когда ему минуло тридцать два года, деканомъ факультета естественныхъ наукъ въ Лилѣ. Въ департаментѣ Норъ, одной изъ главныхъ отраслей индустріи было производство спирта изъ свекловицы и зерноваго хлѣба. Пастеръ рѣшилъ посвятить часть лекцій вопросу о броженіи. Онъ полагалъ, что если онъ принесетъ практическую пользу своимъ слушателямъ, то этимъ привлечетъ вниманіе и общія симпатіи къ новому факультету. Молодой деканъ остался очень доволенъ своею идеею, а какъ ученый радовался ей еще больше. Его не оставляли размышленія, внушенныя ему странностью замѣченнаго имъ явленія, которое обнаруживалось при дѣйствиіи молекулярной диссимметріи двухъ кислотъ виннокаменныхъ на одно микроскопическое существо. Онъ предвидѣлъ, что эта, до сихъ поръ темная сущность броженія получитъ новое разъясненіе. Онъ сказалъ себѣ, что не возможно допустить, чтобы активная роль этого безконечно малаго существа была единичнымъ фактомъ, но что за этимъ явленіемъ долженъ скрываться великій общій законъ.

### I.

Все, что жило, должно умереть, и все, что мертво, должно распасться, раствориться или превратиться въ газообразное состояніе. Необходимо, чтобы элементы, которые составляютъ

субстратъ жизни, получили возможность вступить въ новый кругъ жизни. Если бы дѣло происходило иначе, то матерія, изъ которой состоятъ организованныя существа, покрыла бы всю поверхность земли и непрерывность жизни нарушилась бы, благодаря все возрастающему истощенію необходимаго для ея построения матеріала. Въ этой великой работѣ первое мѣсто занимаетъ одно замѣчательное явленіе — броженіе. Но это не больше, какъ слово, обозначающее тѣ внутреннія измѣненія, которыя происходятъ во всякой организованной матеріи послѣ ея смерти — произвольно, безъ содѣйствія рукъ человѣческихъ.

Въ чемъ-же кроются причины всѣхъ этихъ естественныхъ актовъ броженія, гніенія и тлѣнія? Гдѣ найти объясненіе, почему трупъ или упавшее растеніе исчезаютъ? Гдѣ найти причину кипѣнія винограднаго сока въ винодѣльномъ чанѣ, подыманія и закипанія тѣста, предоставленнаго самому себѣ, створаживанія молока, загниванія крови, превращенія собранной соломы въ навозъ, и растеній, закопанныхъ въ землѣ, въ черноземъ?

Объ этихъ таинственныхъ фактахъ составилось множество различныхъ мнѣній, прежде чѣмъ наука была въ состояніи приступить къ нимъ. Въ то время и въ моментъ, когда Пастеръ въ свою очередь началъ заниматься этимъ вопросомъ, безраздѣльно господствовала одна теорія, довольно устарѣвшая, которую нѣмецкій химикъ Либихъ подновилъ и связалъ со своимъ именемъ. «Ферменты, — говорилъ Либихъ, — это суть всѣ эти азотистыя вещества: альбуминъ, фибринъ, казеинъ.... или жидкости, содержащія ихъ: молоко, кровь, моча.... въ состояніи измѣненія, которое они испытываютъ при соприкосновеніи съ воздухомъ».

По этой системѣ кислородъ воздуха былъ первою причиною молекулярнаго сотрясенія азотистыхъ веществъ, отъ которыхъ движеніе постепенно сообщалось во внутрь бродящихъ тѣлъ и переводило ихъ въ новые продукты. Эти теоретическія разсужденія о роли кислорода воздуха имѣли свою точку опоры въ опытахъ, сдѣланныхъ въ началѣ настоящаго столѣтія Ге-Люсакомъ. Провѣряя опыты Аннера относительно

сохраненія животныхъ и растительныхъ веществъ, состоявшіе въ томъ, что вещества эти заключались въ герметически закрытыхъ сосудахъ и нагревались до достаточно высокой температуры въ водяной банѣ, Ге-Люсакъ наблюдалъ, между прочимъ, что виноградный сокъ, сохранявшійся безъ измѣненія въ теченіи цѣлаго года, начиналъ бродить при одномъ только переливаніи его въ другой сосудъ, т. е. когда онъ приходилъ на одно лишь мгновеніе въ соприкосновеніе съ кислородомъ воздуха. Казалось, что кислородъ воздуха есть первый двигатель (*primum movens*) броженія.

Знаменитые химики Берцеліусъ и Мичерлихъ иначе смотрѣли на явленія броженія. Они ихъ включили въ рядъ темныхъ явленій, извѣстныхъ подъ именемъ явленій соприкосновенія. Ферментъ не отнимаетъ ничего у бродящаго вещества и не даетъ ему ничего. Это — альбуминоидное вещество, одаренное силою, именуемою каталитическою или силою присутствія.

Одно интересное наблюденіе было однако сдѣлано во Франціи Каньярь-Латуромъ, а въ Германіи Шваномъ. Если придерживаться точно времени, то честь этого столь богатаго по послѣдствіямъ наблюденія принадлежитъ французскому физигу. Одинъ изъ самыхъ употребительныхъ ферментовъ, также давно извѣстныхъ, какъ закваска мучнаго тѣста или начинающее створаживаться молоко, — это тотъ осадокъ, который образуется въ чанахъ, содержащихъ бродящее пиво, и обыкновенно называемый пивными дрожжами. Каньярь-Латуръ, провѣряя наблюденіе натуралиста Левенгека, видѣлъ, какъ эти состоящія изъ пузырьковъ дрожжи размножались путемъ почкованія и спросилъ себя, не находится-ли броженіе сахара въ соотношеніи съ этимъ актомъ клѣточного произростанія. Но такъ какъ при другого рода броженіяхъ нельзя было замѣтить существованія подобнаго произростанія или вообще организованныхъ существъ, даже при самомъ тщательномъ ихъ розыскиваніи, то гипотеза Каньярь-Латура о возможномъ соотношеніи жизни дрожжей съ способностью сдѣлаться ферментомъ была оставлена, хотя объ этомъ выражали сожалѣніе нѣкоторые физиологи.

Такъ, напр., Дюма предполагалъ, что явленіе броженія должно находить себѣ объясненіе въ этомъ почкованіи клѣтокъ, въ этомъ необыкновенномъ произрастаніи и жизни.

Повторяю однако, что такъ какъ въ другаго рода броженіяхъ ничего подобнаго не наблюдалось и они всѣ носили одинъ общій характеръ, требуя для своего проявленія присутствія органическаго вещества, начинающаго разлагаться, то гипотеза Каньяръ-Латура осталась простымъ инцидентомъ, но не получила значенія научнаго принципа.

«Не потому, — говорилъ Либихъ, увлекая за собою всеобщее мнѣніе, — дѣйствуютъ пивныя дрожжи, что онѣ организованы, а потому, что онѣ были въ соприкосновеніи съ воздухомъ. На сахаръ производитъ дѣйствіе мертвая часть дрожжей, — та, которая уже отжила и находится на пути къ разложенію».

Новыя работы, обнародованныя по этому предмету, сходились въ томъ, что отвергали всякое вліяніе организаціи и жизни на актъ броженія. Всѣ сочиненія, мемуары, преподаваніе съ кафедръ — все было настроено благоприятно въ пользу теоретическихъ идей Либиха. Если нѣкоторые рѣдкіе наблюдатели и отмѣтили присутствіе въ извѣстнаго рода броженіяхъ живыхъ организованныхъ существъ, то оно, по ихъ мнѣнію, было лишь случайнымъ явленіемъ, которое вмѣсто того, чтобы содѣйствовать броженію, мѣшало ему.

Пастеръ сталъ совершенно на иную точку зрѣнія, какъ только онъ началъ свою первую работу о молочномъ броженіи. Онъ узналъ, что при этомъ броженіи присутствуетъ и дѣйствуетъ живое организованное существо, служащее ему ферментомъ, подобно тому какъ пивныя дрожжи служатъ ферментомъ спиртовому броженію. Молочный ферментъ состоитъ изъ клѣтокъ, или скорѣе изъ маленькихъ члениковъ, перетянутыхъ на своей серединѣ, очень маленькихъ по величинѣ, не имѣющихъ болѣе  $\frac{1}{1000}$  миллиметра въ діаметрѣ. Они размножаются путемъ дѣленія, т. е. маленький перетянутый членикъ дѣлится въ своей серединѣ, образуя два маленькихъ шарика, которые, удлиняясь и перетягиваясь, въ свою очередь образуютъ два новыхъ членика, каждый изъ послѣднихъ еще два другихъ и такъ далѣе.

Спрашивается, почему до Пастера никто этого не замѣтилъ? А потому, что химики всегда наблюдали продукты молочнаго броженія совместно со сложными примѣсями, а именно, прибавляли къ молоку или сахару мѣлъ, желая сохранить нейтральность бродящаго матеріала, или прибавляли такія вещества, какъ казеинъ, клейковина или (кишечныя) перепонки. Всѣ эти вещества, рассматриваемыя подъ микроскопомъ, представляютъ такое безконечное множество минеральныхъ и органическихъ зернышекъ, что съ ними легко было смѣшать элементы молочнаго броженія. Поэтому, когда Пастеръ хотѣлъ сдѣлать очевиднымъ присутствіе и жизнь фермента, то его первою заботою было замѣнить казеинъ и средныя съ нимъ вещества растворимыми азотистыми тѣлами, которыя не препятствовали-бы изслѣдованію подъ микроскопомъ всѣхъ живыхъ клѣточныхъ элементовъ.

«Бываютъ случаи, — говорилъ Пастеръ въ мемуарѣ, представленномъ Академіи наукъ въ 1857 г., — когда при молочномъ броженіи въ томъ видѣ, какъ оно производится химиками и промышленниками, можно замѣтить надъ осадкомъ мѣла или азотистаго вещества сѣрую массу, лежащую въ видѣ пояса на поверхности осадка. Если ее рассматривать подъ микроскопомъ, то она ничѣмъ не отличается отъ казеина или разложившейся клейковины, послужившихъ для развитія броженія, и ничто не указываетъ на то, чтобы это было особенное вещество, развившееся во время броженія. Оно, однако, играетъ здѣсь главную роль».

Чтобы отдѣлить это вещество и приготовить его въ чистомъ видѣ, Пастеръ вскипятилъ небольшое количество пивныхъ дрожжей съ 15 — 20 частями воды этихъ дрожжей, потомъ тщательно профильтровалъ эту жидкость. Въ ней онъ растворилъ сахаръ, въ количествѣ приблизительно 50 граммъ на литръ, и прибавилъ въ нее мѣлу. Взавъ тогда, при помощи тонкой трубочки, частичку сѣраго вещества, о которомъ мы прежде говорили, заимствуя ее изъ матеріала, находящагося въ хорошемъ молочномъ броженіи, онъ положилъ ее, въ качествѣ бродильнаго посѣва, въ прозрачную подсахаренную жидкость. На другой день обнаружилось живое и правиль-

ное брожение, жидкость мутилась, мѣль исчезала — и можно было замѣтить осадокъ, который постоянно и прогрессивно увеличивался по мѣрѣ того, какъ исчезала мѣль. Этотъ осадокъ и былъ молочнымъ ферментомъ.

Этотъ опытъ Пастеръ производилъ еще такимъ образомъ, что замѣнялъ воду пивныхъ дрожжей прозрачными отварами изъ пластическихъ азотистыхъ веществъ. Ферментъ постоянно обнаруживалъ тотъ-же видъ и то же размноженіе.

Эти результаты не удовлетворили однако Пастера. Въ предметѣ такой теоретической важности ему казалась необходимой большая точность. Развѣ приверженцы Либиха не могли бы утверждать, хотя, можетъ быть, и не безъ излишней придирчивости, но все таки съ нѣкоторымъ оттѣнкомъ справедливости, что брожение не обязано образованію и росту этого незначительнаго азотистаго осадка, но скорѣе азотистому веществу, которое растворялось въ тотъ моментъ, когда варились дрожжи, вошедшія въ составъ жидкости? Можно было до извѣстной степени предполагать, что эти растворенныя вещества, послѣ сопряженія съ кислородомъ воздуха, пришли въ молекулярное движеніе, которое сообщили бродящему матеріалу, а осадокъ мнимаго организованнаго фермента только случайность, одинъ изъ тѣхъ осадковъ, которые часто наблюдаются при измѣненіяхъ, претерпѣваемыхъ бѣлковыми веществами.

Подобнымъ образомъ Либихъ объяснялъ наблюденіе Каньяръ-Латура и Швана относительно жизни пивныхъ дрожжей. Конечно, нельзя отвергать организацію пивныхъ дрожжей, ихъ размноженіе путемъ почкованія, но эти клѣтки всегда находятся въ сообществѣ другихъ клѣтокъ, уже умершихъ и находящихся на пути къ разложенію. Вотъ ихъ-то движеніе передается молекуламъ сахара, приводитъ ихъ въ сотрясеніе и въ состояніе броженія.

Аргументація Либиха находила еще большую поддержку во мнѣніи, раздѣлявшемся всѣми химиками, что клѣтки пивныхъ дрожжей разрушаются во время броженія и выдѣляютъ молочнокислый амміакъ. Провѣряя это мнѣніе, Пастеръ нашель, что амміакъ не только не образуется во время спиртоваго броженія,

но что онъ, если его нарочно прибавить, исчезаетъ, входя въ составъ новыхъ клѣтокъ дрожжей. Развѣ это не было доказательствомъ той великой силы, которая скрывалась въ организаціи фермента?

Мучимый, однако, мыслью, что, не смотря на эти факты, рассужденія Либиха могли найти еще нѣкоторую вѣру, Пастеръ всѣми силами старался добыть новыя доказательства, которыя могли-бы убѣдить въ томъ, что теорія Либиха совершенно ложна. Онъ сдѣлалъ два капитальныхъ опыта: одинъ относительно пивныхъ или спиртныхъ дрожжей, другой относительно молочныхъ дрожжей или молочнаго фермента.

Онъ ввелъ въ чистый растворъ сахара небольшое количество одной кристаллизующейся амміачной соли, потомъ фосфорно-кислаго калия и магнѣзіи и посѣялъ въ этотъ растворъ невѣсомое, если можно такъ выразиться, количество клѣтокъ свѣжихъ дрожжей. При этихъ условіяхъ посѣянныя клѣтки размножились и сахаръ забродилъ. Иначе говоря, азотъ амміака и углеродъ сахара, а также фосфоръ, калий и магнѣзія минеральныхъ солей вмѣстѣ соединились, чтобы образовать главныя химическія основы тѣхъ различныхъ матеріаловъ, которые входятъ въ составъ фермента. Этимъ простымъ, но однако доказательнымъ опытомъ сила организаціи фермента была отнынѣ доказана. Теорія сопряженія, теорія Берцеліуса, уже потеряла всякій смыслъ, такъ какъ въ этомъ опытѣ было очевидно, что бродящій матеріалъ доставлялъ ферменту одинъ изъ его существенныхъ элементовъ — углеродъ. Теорія Либиха, которая ссылалась на передаваемое движеніе, заимствованное отъ азотистаго альбуминоиднаго вещества, также потеряла свое значеніе, такъ какъ это вещество было упразднено. Все дѣйствіе происходило между сахаромъ и зародышемъ фермента, который находилъ возможность жизни и развитія въ питательныхъ веществахъ, между которыми самымъ главнымъ былъ матеріалъ, способный къ броженію. Выяснилось, такимъ образомъ, что брожение есть простое явленіе питанія. Ферментъ, питаясь сахаромъ, увеличивался въ вѣсѣ, и въ немъ обнаруживалась такая жизненная сила, что онъ былъ въ



состояніи образовать столь сложныя составныя части своей организаціи при помощи сахара и исключительно минеральныхъ элементовъ.

Во второмъ опытѣ съ молочнымъ ферментомъ Пастеръ доказалъ, что, не смотря на свою малую величину и возможность быть смѣшаннымъ съ аморфными зернышками казеина и клейковины, маленькіе членики молочнаго фермента были живыми существами и что имъ однимъ надо было приписать фактъ молочнаго броженія. Онъ прибавилъ къ чистой подсахаренной водѣ небольшое количество амміачной соли, фосфатовъ щелочей и земель, а также чистой углекислой извести, полученной путемъ осажденія изъ раствора. По истеченіи двадцати четырехъ часовъ, жидкость начала мутиться и развились газы. Броженіе продолжалось и въ слѣдующіе дни. Амміакъ исчезъ, фосфаты и известковая соль растворились; образовалась молочно-кислая известь и соотвѣтственно можно было замѣтить отложеніе маленькаго молочнаго фермента. Зародыши молочнаго броженія при этомъ были взяты изъ пыли на различныхъ продуктахъ, или на сосудахъ, или изъ окружающаго воздуха. Въ главѣ «о самопроизвольномъ зарожденіи» этотъ фактъ разсѣянія зародышей будетъ подробно выясненъ. Пока же достаточно замѣтить, что результатами этого второго опыта вновь и самымъ рѣшительнымъ образомъ уничтожалась всякая мысль о силѣ соприкосновенія или передаваемости движенія и опровергались всѣ теоріи, господствовавшія до того времени въ наукѣ.

## II.

Когда на предметъ, пребывавшій долго во мракѣ, сразу упадетъ свѣтъ, тогда лучи этого свѣта отражаются во всѣ стороны и его отблескъ попадаетъ на далекія разстоянія. Пастеръ не замедлилъ открыть еще одинъ ферментъ — масляной (бутировой) кислоты. Доказавъ прежде всего полное отличіе фермента бутировой кислоты отъ всѣхъ другихъ, онъ установилъ, вопреки существовавшему мнѣнію, тотъ фактъ, что молочный ферментъ не способенъ къ образованію масляной кислоты, а что имѣется отдѣльное маслянокислое броженіе, вызываемое своимъ

опредѣленнымъ ферментомъ. Этотъ ферментъ состоитъ изъ известнаго рода «вибріоновъ», которые образуются изъ маленькихъ цилиндрическихъ палочекъ, прозрачныхъ, округленныхъ на своихъ оконечностяхъ, отдѣльныхъ или соединенныхъ въ цѣпи изъ двухъ, трехъ, четырехъ и даже болѣе члениковъ. Они подвигаются какъ-бы скользя, при чемъ тѣльце остается прямымъ, или изогнутымъ, или волнистымъ; они размножаются путемъ дѣленія и отъ этого способа развитія зависитъ то расположеніе въ видѣ цѣпи члениковъ, которое они обыкновенно представляютъ. Иногда одинъ изъ этихъ члениковъ тянетъ за собою нѣсколько другихъ, двигаясь живо, какъ-бы желая отдѣлиться. Часто также можно замѣтить, что уже ставшая независимою палочка еще держится за свою цѣпь слизистою и прозрачною ниточкою. Эту породу маленькихъ инфузорій можно посѣять также, какъ сѣютъ пивныя или молочныя дрожжи. Если они находятся въ матеріалѣ, годномъ для ихъ питанія, то они размножаются до безконечности; но надо отмѣтить слѣдующую, весьма существенную черту: ихъ можно посѣять въ жидкости, которая содержитъ только амміакъ и вещества минеральныя или способныя кристаллизоваться и кромѣ того способный бродить матеріалъ, какъ сахаръ, молочная кислота, камедь и проч. Бутировое броженіе обнаруживается въ то же время, какъ размножаются эти маленькія клѣтки.

Всѣ ихъ дѣлается уже замѣтенъ, хотя сравнительно съ количествомъ развившейся бутировой кислоты онъ еще минимальный, какъ это, впрочемъ, бываетъ и при другихъ броженіяхъ. Опытъ этотъ, безъ сомнѣнія, сходенъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ съ двумя предыдущими, сдѣланными относительно спиртоваго и молочнаго ферментовъ. Онъ отличается, однако, тѣмъ обстоятельствомъ, въ высшей степени достойнымъ вниманія, что бутировый ферментъ, благодаря своимъ движеніямъ и способу развитія, представляетъ, неопровержимымъ образомъ и въ нѣкоторомъ родѣ осязательно, доказательство своей организаціи и жизни. Это еще не все: въ этомъ ферментѣ Пастеръ замѣтилъ одну совершенно новую и неожиданную особенность. Эти вибріоны живутъ и размножаются безъ того, чтобы имъ

надо было доставлять хотя и самое малое количество воздуха или свободного кислорода. И не только эти вибрионы живутъ безъ воздуха, но воздухъ ихъ губить и останавливаетъ броженіе, ими вызываемое. Если пропускать въ теченіи нѣкотораго времени черезъ жидкость, въ которой они размножаются, токъ чистой угольной кислоты, то ихъ жизнь и развитіе ничуть не кажутся задѣтыми. Напротивъ, если, ни въ чемъ не измѣняя другихъ условій опыта, замѣнить токъ угольной кислоты токомъ атмосфернаго воздуха, въ теченіи одного или двухъ только часовъ, то вибрионы падаютъ безъ движенія на дно сосуда, и бутировое броженіе, которое было связано съ ихъ существованіемъ, тотчасъ пріостанавливается.

Пастеръ обозначилъ этотъ новый классъ существъ именемъ «анаэробныхъ», т. е. такихъ, которые могутъ жить безъ воздуха. Онъ оставилъ выраженіе «аэробныхъ» для всѣхъ другихъ микроскопическихъ существъ, которыя, подобно всѣмъ сложнымъ организмамъ, не могутъ обойтись безъ свободного кислорода.

«Безразлично, — говорилъ Пастеръ, — окажется-ли, при прогрессѣ науки, этотъ вибрионъ растеніемъ или животнымъ; во всякомъ случаѣ, это — живое существо, одаренное способностью двигаться, живущее безъ воздуха и составляющее ферментъ.»

Размышляя объ этихъ фактахъ и общемъ характерѣ броженія, Пастеръ не замедлилъ подойти къ самой природѣ этихъ таинственныхъ явленій. Какимъ образомъ дѣйствуютъ микроскопическія существа при броженіи? Микроскопическое существо сѣдаетъ, если такъ можно выразиться, часть бродящаго матеріала. Но чѣмъ это явленіе питанія такъ разнится отъ питанія высшихъ существъ? Вообще, поглощая извѣстное по вѣсу количество питательныхъ веществъ, животное обыкновенно ассимилируетъ тотъ же вѣсъ. При броженіи, напротивъ, ферментъ, питающійся бродящимъ матеріаломъ, разлагаетъ гораздо большій вѣсъ сравнительно со своимъ. Съ другой стороны, бутировый ферментъ живетъ безъ свободного кислорода. «Нѣтъ-ли скрытой связи — спросилъ себя Пастеръ — между способностью быть ферментомъ и способностью жить безъ свободного кислорода воз-

духа? Способны-ли быть ферментами тѣ вибрионы, которые непремѣнно требуютъ для своего питанія и размноженія присутствія кислорода?»

Пастеръ тогда придумалъ рядъ опытовъ, имѣвшихъ цѣлью сопоставить параллельно эти два столь любопытныхъ физиологическихъ факта: жизнь безъ воздуха и способность быть ферментомъ.

Извѣстно, какъ готовятъ вино и пиво. Виноградный сокъ и пивное сусло вливаются въ деревянные чаны или въ бочки, которые могутъ имѣть большіе или меньшіе размѣры. Заимствованъ-ли ферментъ изъ тѣхъ зародышей, которые находились на поверхности винограда, или небольшое количество фермента было непосредственно прибавлено въ видѣ пивныхъ дрожжей, какъ это практикуется при броженіи пивнаго сусла, но, во всякомъ случаѣ, жизнь фермента, его размноженіе, увеличеніе его вѣса — все это такія жизненные явленія, которыми, безъ всякаго сомнѣнія, недостаточно то количество кислорода, которое находится въ свободномъ видѣ во внѣшнемъ воздухѣ или раствореннымъ въ самомъ суслѣ. Такимъ образомъ, жизнь клѣтокъ фермента, который размножается до безконечности, обходится, какъ видно, безъ свободного кислорода. Въ нѣкоторыхъ пивоварняхъ въ Англіи чаны, въ которыхъ бродитъ пиво, имѣютъ иногда объемъ въ нѣсколько тысячъ гектолитровъ, и броженіе развиваетъ газъ, состоящій изъ чистой угольной кислоты, которая, будучи гораздо тяжелѣе воздуха, ложится толстымъ слоемъ на поверхности жидкости въ чанѣ и, такимъ образомъ, отдѣляетъ жидкую массу отъ соприкосновенія съ внѣшнимъ воздухомъ.

Вся эта жидкая масса заключается, слѣдовательно, между деревянными стѣнками и толстымъ слоемъ тяжелаго газа, не содержащаго ни слѣда свободного кислорода. Однако-же, жизнь клѣтокъ фермента и производство продуктовъ, входящихъ въ составъ ихъ, протекаютъ въ теченіи нѣсколькихъ дней съ необычайной дѣятельностью. Здѣсь и выясняется, между прочимъ, что жизнь безъ воздуха и свойства фермента характеризуются

большую разницу между количеством образовавшагося фермента, собираемого, по окончаніи операціи, на днѣ чана подъ именемъ пивныхъ дрожжей, и количествомъ сахара, который перебродилъ, превратившись въ спиртъ, угольную кислоту и другіе различные продукты.

Пастеръ изучилъ экспериментальнымъ путемъ, что происходитъ въ томъ случаѣ, если, не измѣняя главныхъ условій этихъ явленій, измѣнить размѣщеніе бродящаго матеріала, давая доступъ свободному кислороду воздуха. Для этого достаточно вызвать броженіе пивнаго сусла или винограднаго сока не въ глубокихъ чанахъ, а на стеклянныхъ подносахъ съ большою поверхностью или въ деревянныхъ корытахъ съ плоскимъ дномъ и краями въ нѣсколько сантиметровъ вышиною. При этихъ новыхъ условіяхъ броженіе совершается съ дѣятельностью и живостью, еще болѣе необыкновенными, нежели въ томъ случаѣ, когда оно происходитъ въ глубокихъ чанахъ. Жизнь дрожжей какъ-то особенно возбуждена; но вмѣстѣ съ тѣмъ обнаруживается большая разница, которая существуетъ между обоими броженіями. Отношеніе между вѣсомъ разложившагося сахара и образовавшихся дрожжей абсолютно различно въ обоихъ случаяхъ. Въ то время, на примѣръ, когда въ глубокихъ чанахъ и въ различныхъ моментахъ броженія можно было констатировать, что одинъ килограммъ фермента разлагаетъ 70, 80, 100 и даже 150 килограммовъ сахара, въ мелкихъ чанахъ можно было видѣть, что одинъ килограммъ фермента соотвѣтствуетъ всего 5 или 6 килограммамъ разложившагося сахара. Этимъ соотношеніемъ между вѣсомъ сахара, который бродитъ, и вѣсомъ фермента, который образуется, и опредѣляется значеніе того, что можно было-бы назвать специфическимъ характеромъ фермента, отличающимъ образъ жизни фермента отъ образа жизни другихъ существъ, большихъ или малыхъ, гдѣ вѣсь образующейся матеріи и ассимилированныхъ питательныхъ веществъ почти равняются другъ другу. Другими словами, чѣмъ болѣе дрожжевой ферментъ пива поглощаетъ для своей жизни свободнаго кислорода, тѣмъ меньше становится его сила, какъ фермента. Такимъ онъ бываетъ въ неглубокихъ чанахъ, очень большая повер-

ность которыхъ широко соприкасается съ воздухомъ. Напротивъ, чѣмъ больше его жизнь проходитъ внѣ присутствія воздуха, тѣмъ болѣе увеличивается его способность къ разложенію и приведенію въ броженіе сахара. Такъ оно бываетъ въ глубокихъ чанахъ. Близкое соотношеніе между жизнью безъ воздуха и броженіемъ обнаруживается, такимъ образомъ, всецѣло.

Свѣтъ, столь неожиданно брошенный этими фактами на явленіе броженія, сильно поразилъ умы. «Въ этихъ безконечно малыхъ созданіяхъ жизни, — сказалъ однажды Дюма Пастеру передъ Академіей Наукъ, — Вы открыли третье царство! Ему принадлежатъ эти существа, которыя, обладая всѣми прерогативами животной жизни, не имѣютъ надобности для своей жизни въ воздухѣ и находятъ нужную имъ теплоту въ тѣхъ химическихъ разложеніяхъ, которыя они вызываютъ вокругъ себя».

Работы Пастера, доказывавшія, что явленіе броженія всегда находится въ зависимости отъ жизни микроскопическаго существа, слѣдовали непрерывно одна за другою. Самымъ любопытнымъ изъ этихъ изслѣдованій было то, которое касалось броженія виннокаменно-кислой извести. Въ этомъ мемуарѣ доказательства въ пользу неучастія свободнаго кислорода въ жизни фермента и въ броженіи достигли высшихъ предѣловъ опытной точности.

### III.

Но есть еще одинъ классъ химическихъ явленій, въ которомъ вполне обнаруживается жизнь безъ воздуха микроскопическихъ существъ. Пастеръ доказалъ, что въ специальномъ броженіи, носящемъ названіе гніенія, первый двигатель (*primus movens*) процесса заключается въ присутствіи микроскопическихъ вибрионовъ. Эти вибрионы принадлежатъ совершенно къ тому же порядку, какъ и тѣ, которые составляютъ масляно-кислый (бутировый) ферментъ. Броженіе сахара, маннита, камеди, молочно-кислой извести, вызываемое бутировымъ ферментомъ, такъ сходно съ явленіями гніенія, что эти броженія можно было-бы назвать гніеніемъ сахара и сходныхъ продуктовъ.

Если сочли нужнымъ дать названіе гніенія броженію животныхъ веществъ, то это объясняется тѣмъ, что въ моментъ разложенія фибрина и альбумина, крови, желатины, сухожильнаго вещества и проч., входящіе въ ихъ составъ сѣра и фосфоръ развиваютъ зловоніе, зависящее отъ дурно-пахучихъ сѣрнистыхъ и фосфористыхъ газовъ.

Въ виду того, что явленія гніенія суть тѣ же броженія, отличающіяся только химическимъ составомъ бродящаго матеріала, Либихъ, естественно, вмѣстилъ ихъ въ свою общую теорію о разложеніяхъ органическихъ веществъ послѣ ихъ смерти. Нужно замѣтить, что, еще задолго до появленія работъ Пастера, въ бродящихъ и гніющихъ веществахъ констатировано было присутствіе грибовъ и микроскопическихъ существъ. Возникла мысль, что эти существа могли-бы имѣть вліяніе на развитіе гніенія. Не доставало только доказательствъ, но намеки на возможность подобнаго соотношенія существовали. Надо однако видѣть, съ какимъ презрѣніемъ Либихъ въ своихъ лекціяхъ по химіи отвергалъ эти гадательныя предположенія:

«Тѣ,—писалъ онъ,—которые думаютъ объяснить гніеніе животныхъ веществъ присутствіемъ микроскопическихъ животныхъ, почти также разсуждаютъ, какъ дитя, которое вздумало-бы объяснить быстроту теченія Рейна, приписывая ее тому сильному движенію въ направленіи къ Бингену, которое сообщаетъ водѣ множество мельничныхъ колесъ въ Майнцѣ. Возможно-ли разсматривать растенія и животныя, какъ причину разрушенія другихъ организмовъ въ то время, когда ихъ собственные элементы обречены на тѣ-же рядъ явленій разложенія? Если грибокъ есть причина разрушенія дуба, если микроскопическое животное есть причина гніенія мертваго слона, то я, въ свою очередь, спрошу, какова причина, обуславливающая гніеніе грибка и микроскопическаго животнаго, когда жизнь удаляется отъ этихъ двухъ организованныхъ существъ?»

Тридцать два года спустя, когда Пастеръ за двадцать слишкомъ лѣтъ успѣлъ уже собрать массу доказательствъ того, что теорія Либиха не выдерживаетъ критики, одинъ парижскій

врачъ, Бульо, своимъ настойчивымъ голосомъ восьмидесятилѣтняго старика и съ большою ядовитостью спросилъ: «Пусть г. Пастеръ отвѣтитъ намъ здѣсь, передъ лицомъ всей медицинской Академіи, гдѣ ферменты ферментовъ?!»

Прежде чѣмъ отвѣтить на это возраженіе, которое Либихъ и Бульо считали неопровержимымъ, Пастеръ для того, чтобы лучше обозначить всѣ фазы явленій, въ краткомъ предисловіи изобразилъ роль, которую играетъ кислородъ воздуха въ дѣлѣ разрушенія животныхъ и растительныхъ веществъ послѣ ихъ смерти.

«Нетрудно, въ самомъ дѣлѣ, понять, что броженіе и гніеніе представляютъ только первую фазу въ возвращеніи атмосферѣ и почвѣ всего, что отжило. Броженіе и гніеніе развиваютъ тѣла, все еще очень сложныя, хотя они представляютъ уже продукты разложенія бродящихъ веществъ. Когда сахаръ бродитъ, большая часть его вѣса превращается въ газообразное состояніе; но вмѣстѣ съ развившейся угольной кислотой, которая представляетъ собою часть сахара, возвратившуюся въ атмосферу, образуются новые продукты: спиртъ, янтарная кислота, глицеринъ и дрожжи. Когда гніетъ мясо животныхъ, то вмѣстѣ съ парами воды и другими газами гніенія образуются еще очень сложные продукты разложенія. Гдѣ-же природа находитъ агентовъ разрушенія этихъ вторичныхъ продуктовъ?»

«Великое дѣло разрушенія животныхъ и растительныхъ веществъ совершается при помощи тлѣнія — притяженіемъ кислорода воздуха. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ также удалить изъ науки всю совокупность предвзятыхъ взглядовъ, допускавшихъ, что кислородъ непосредственно овладѣваетъ организованнымъ веществомъ послѣ его смерти и что это вещество подвергается чисто химическому горѣнію. Нѣтъ, этой работою смерти еще управляетъ жизнь!»

«Если броженіе и гніеніе производятся главнымъ образомъ анаэробными микроскопическими существами, живущими безъ свободнаго кислорода, то процессы тлѣнія находятся въ преимущественной, если не исключительной, зависимости отъ класса безконечно малыхъ аэробныхъ существъ. Эти послѣднія и имѣ-

ють способность притягивать кислородъ изъ воздуха. Это суть тѣ низшіе организмы, которые представляютъ могущественныхъ агентовъ въ дѣлѣ возвращенія атмосферѣ всего того, что отжило. Плѣсени, грибки, бактеріи, которыхъ мы уже описывали, монады, которыя такъ малы, что ихъ нужно двѣ тысячи, чтобы составить одинъ миллиметръ, — берутъ на себя великую работу возстановленія равновѣсія жизни, дѣлая опять пригоднымъ для созиданія все то, что она сотворила.»

Чтобы доказать роль, которую играютъ эти повсюду распространенныя микроскопическія существа, Пастеръ сдѣлалъ два опыта. Сначала онъ ввелъ въ сосуды воздухъ, освобожденный отъ всякой пыли. Объ этомъ процессѣ очищенія воздуха во всѣхъ его подробностяхъ мы будемъ имѣть случай говорить по поводу изслѣдованій о самопроизвольномъ зарожденіи. Въ этихъ сосудахъ въ соприкосновеніи съ чистымъ воздухомъ находились: вода пивныхъ дрожжей съ раствореннымъ въ ней сахаромъ, молоко, опилки дерева., каковыя вещества были при высокой температурѣ освобождены отъ зародышей низшихъ организмовъ. Сосуды и вещества были потомъ оставлены при температурѣ 25—35 градусоѡвъ. Въ другомъ рядѣ параллельныхъ опытовъ, сдѣланныхъ при тѣхъ-же условіяхъ и температурахъ, Пастеръ не принялъ никакихъ предосторожностей къ воспрепятствованію проростанія маленькихъ зеренъ плѣсени, находившихся въ воздухѣ или примѣшанныхъ къ веществамъ, содержащимся въ этихъ сосудахъ. Онъ не удалилъ также другихъ зародышей безконечно-малыхъ существъ изъ класса аэробныхъ.

Спустя нѣкоторое время, воздухъ изъ всѣхъ сосудовъ обоихъ рядовъ былъ подвергнутъ анализу. При этомъ былъ найденъ очень интересный фактъ: въ сосудахъ, въ которыхъ путемъ удаленія зародышей жизнь была отнята у органическихъ веществъ, воздухъ содержалъ еще большія количества кислорода; напротивъ, въ сосудахъ, гдѣ микроскопическіе организмы могли развиваться, кислородъ вполне отсутствовалъ и былъ замѣщенъ угольной кислотой! Болѣе того, для полного всосанія и притяженія кислорода было достаточно нѣсколькихъ дней, въ

то время какъ въ сосудахъ, въ которыхъ не протекала жизнь микроскопическихъ существъ, оставалось, еще даже спустя много лѣтъ, много кислорода въ свободномъ состояніи; до того малое количество кислорода непосредственно и химически поглощается органическими веществами, когда отсутствуютъ безконечно малые организмы! Но могутъ-ли эти микроскопическія созданія послѣ того, какъ они разложили или сожгли всѣ эти вторичные продукты, сами въ свою очередь разложиться? «Какъ, — воскликнулъ Бульо, повторяя свой вопросъ, — могутъ они разрушаться и исчезнуть? Какимъ образомъ ихъ матеріалъ, который подобенъ матеріалу всѣхъ другихъ существъ на землѣ, можетъ переходить въ газообразное состояніе и возвратиться въ атмосферу? Они разрушаютъ другихъ, но кто-же ихъ разрушаетъ?»

— Ферментъ, который окончилъ свою работу, — возразилъ Пастеръ, — и который вслѣдствіе недостатка пищи не можетъ ее продолжать, становится въ свою очередь массою органическаго вещества, такъ сказать, мертваго. Въ такомъ видѣ представилась-бы куча дрожжей, выставленная на воздухъ. Предоставьте эту кучу самой себѣ при лѣтней температурѣ, и вы увидите, что внутри ея появляется масса анаэробныхъ вибрионовъ, и развивается гніеніе, соотвѣтствующее ихъ жизни внѣ соприкосновенія съ воздухомъ. Въ тоже время на поверхности всей массы, т. е. на той ея части, которая соприкасается непосредственно съ кислородомъ воздуха, разовьются зародыши бактерій и зернышки плѣсени, которые, притягивая кислородъ, вызовутъ тлѣніе, приводящее вещество въ газообразное состояніе. Оказывается, что ферментами ферментовъ служатъ просто тѣ же ферменты. Пока аэробы имѣютъ на поверхности въ своемъ распоряженіи свободный кислородъ, они размножаются и продолжаютъ свое дѣло разрушенія.

Анаэробные вибрионы погибаютъ, когда нѣтъ болѣе новаго матеріала для разложенія, и образуютъ въ свою очередь массу органическаго матеріала, становящуюся мало-по-малу и неизбежно жертвою аэробовъ. Часть аэробовъ, которая уже от-

жила, становится добычею новыхъ аэробовъ другихъ породъ или той же породы. Такимъ образомъ, переходя отъ гніенія къ гніенію, отъ тлѣнія къ тлѣнію, первоначальная органическая масса превращается въ группу анаэробныхъ и аэробныхъ зародышей, тѣхъ-же зародышей, которые были примѣшаны вначалѣ къ органическому матеріалу.

Хотя куча зародышей есть еще въ свою очередь куча органическаго вещества, могущаго подвергнуться двойному дѣйствию явленій гніенія и тлѣнія, однако объ ихъ разрушеніи нечего болѣе заботиться. Они представляютъ въ концѣ концовъ жизнь въ ея вѣчной формѣ, потому что жизнь есть зародышь, а зародышь есть жизнь.

Такимъ образомъ, разрушеніе всего того, что отжило, цѣликомъ сводится на совмѣстное дѣйствіе этихъ трехъ великихъ явленій природы: броженія, гніенія и тлѣнія. Живое существо, животное или растеніе, умираетъ. Остатки того и другаго находятся въ соприкосновеніи съ воздухомъ и за жизнью, которая ихъ покинула, вслѣдъ идетъ опять жизнь подъ другими формами. Въ поверхностныхъ частяхъ, которыхъ можетъ коснуться воздухъ, развиваются и размножаются зародыши безконечно — малыхъ аэробовъ. Углеродъ, водородъ и азотъ органическаго вещества превращаются, при помощи кислорода воздуха и подѣ влияніемъ жизни этихъ аэробовъ, въ угольную кислоту, водяные пары и амміакъ. И это тлѣніе будетъ продолжаться, пока оно будетъ для себя имѣть органическую матерію и воздухъ. Въ то же время, какъ происходитъ это поверхностное тлѣніе, въ срединѣ массы производятъ свою работу броженіе и гніеніе, при содѣйствіи развившихся зародышей анаэробовъ, которые не только не нуждаются для своей жизни въ кислородѣ, но которыхъ послѣдній даже губитъ. Мало-малу, со временемъ, процессы заканчиваются, благодаря этой работѣ глухаго броженія и тлѣнія. Всякое животное или растительное вещество, гдѣ-бы это ни было, на свободномъ воздухѣ или подѣ землею, всегда болѣе или менѣе проникнутою воздухомъ, кончается тѣмъ, что исчезаетъ. Для того, чтобы эти процессы были задержаны, требуется крайне низкая темпера-

тура. По этой причинѣ въ полярномъ льду найдены совершенно нетронутые допотопные слоны. Микроскопическіе организмы не могутъ жить при такой холодной температурѣ. Эти факты еще болѣе подтверждаютъ всѣ эти новыя идеи о важности роли, которую играютъ безконечно-малыя созданія, которыя являются властителями міра. Если-бы воспрепятствовали ихъ постоянной тихой работѣ, то поверхность земли, запруженная органическими веществами, сдѣлалась-бы необитаемою.

## Уксусное броженіе.

### Производство уксуса.

Вскорѣ Пастеръ приступилъ къ изслѣдованію одного изъ наиболѣе любопытныхъ явленій, какія только можно указать, — притяженія кислорода воздуха микроскопическимъ организмомъ, при превращеніи вина въ уксусъ. Какъ уже само названіе показываетъ, уксусъ (*vinaigre*) есть ничто иное, какъ скисшее вино (*vin aigri*). Всякій замѣчалъ, что вино, оставленное само по себѣ, при обыкновенныхъ условіяхъ часто превращается въ уксусъ. Преимущественно это измѣненіе совершается тогда, когда бутылки уже початы. Иногда, однако, вино закисло въ бутылкахъ, даже закупоренныхъ. Въ этомъ случаѣ можно быть увѣреннымъ, что бутылки оставались стоймя и что болѣе или менѣе плохія пробки дозволили воздуху проникнуть къ вину. И въ самомъ дѣлѣ, присутствіе воздуха необходимо для химическаго акта превращенія вина въ уксусъ. Какое-же участіе принимаетъ здѣсь воздухъ? И каково это маленькое микроскопическое существо, которое становится, при участіи воздуха, причиной этого броженія?

Поставивши эти два научныхъ вопроса, Пастеръ въ одной знаменитой лекціи, прочитанной имъ въ Орлеанѣ по просьбѣ уксусныхъ фабрикантовъ этого города, сначала прослѣдилъ раз-

ницу въ свойствахъ вина и уксуса. Что происходитъ при броженіи винограднаго сока, дающаго вино? Содержавшійся въ сокѣ сахаръ исчезаетъ, превращаясь въ угольную кислоту, которая улетучивается во время броженія, и въ спиртъ, который остается въ перебродившей жидкости или винѣ. Преніе химики называли «спиртомъ» всякое летучее вещество, которое можно собрать при помощи перегонки. Если дистиллировать вино и стугить пары въ змѣвикѣ, окруженномъ холодной водою, то въ концѣ змѣвика можно собрать винный спиртъ, который, будучи освобожденъ отъ смѣшавшейся съ нимъ во время дистилляціи воды, называется алкогелемъ. Уксусъ-же не содержитъ болѣе алкогеля. Если его дистиллировать, то отдѣляется еще вода и какой-то «спиртъ». Но этотъ «спиртъ» кислый, съ очень острымъ запахомъ и не воспламеняется, какъ винный спиртъ. Отдѣленный отъ воды, которую онъ увлекъ съ собою во время перегонки, этотъ спиртъ носитъ названіе уксусной кислоты. Въ этой формѣ, его прибавляютъ къ духамъ, къ флаконамъ т. н. англійской соли, пары которой обладаютъ столь рѣзкимъ запахомъ.

При этомъ превращеніи вина въ уксусъ, при прикосновеніи съ воздухомъ, алкогель исчезъ и замѣстился уксусной кислотой. Воздухъ, повидимому, что-то уступилъ вину. Воздухъ, какъ всѣмъ извѣстно, есть смѣсь азота съ кислородомъ. Азотъ составляетъ четыре пятыхъ его объема, а кислородъ одну пятую. Оказывается, что при превращеніи вина въ уксусъ азотъ не принимаетъ никакого участія. Только одинъ кислородъ вступаетъ въ соединеніе со спиртомъ. Хотите доказательство? Возьмите бутылку, въ которой вино скисло, но которая въ то же время хорошо закупорена. Если кислородъ содержавшагося въ бутылкѣ воздуха соединился съ алкогелемъ, то въ ней долженъ остаться одинъ лишь азотъ. Опрокиньте теперь бутылку и откупорьте ее въ чашѣ, наполненной водою. Вода изъ чаши устремится въ бутылку, чтобы наполнить частичную пустоту, образовавшуюся вслѣдствіе исчезнувшаго кислорода. Объемъ этой вошедшей въ бутылку воды точно равняется одной пятой всего первоначальнаго объема воздуха, который

содержался въ бутылкѣ въ тотъ моментъ, когда она была хорошо закупорена.

Кромѣ того, легко доказать, что остающійся въ бутылкѣ газъ имѣетъ всѣ свойства азота: зажженная спичка гаснетъ въ немъ, какъ-будто ее погрузили въ воду, а птица въ немъ тотчасъ задыхается.

Если бы ограничиться выше изложенными свѣдѣніями, то могло-бы показаться, что разведенный водою алкогель, выставленный на воздухъ, долженъ образовать уксусную кислоту. Однако этого не бываетъ. Можно оставить цѣлые годы въ соприкосновеніи съ воздухомъ чистую воду, содержащую столько же градусовъ спирту, какъ и обыкновенныя вина, и никакого образованія уксуса не произойдетъ. Въ этомъ различіи между натуральнымъ виномъ и чистою алкогелизированной водою, обнаруживаемомъ ими при соприкосновеніи съ воздухомъ, мы еще разъ имѣемъ дѣло съ основнымъ вопросомъ о явленіяхъ броженія.

По знаменитой теоріи Либиха, которой предназначено было быть разрушенной Пастеромъ, это объяснялось такимъ образомъ: «если чистая алкогелизированная вода не закисаетъ, подобно вину, при соприкосновеніи съ воздухомъ, то это происходитъ отъ того, что эта вода не содержитъ бѣлковаго вещества, которое содержится, напротивъ, въ винѣ, находится на пути къ разложенію и составляетъ ферментъ, способный притянуть кислородъ воздуха къ алкогелю. И что въ этомъ не премѣнно вся суть, — заключалъ Либихъ, — доказывается тѣмъ, что, если вы прибавите къ смѣси воды и алкогеля немного муки, или мяснаго сока, или даже самое ничтожное количество какого-нибудь растительнаго сока, — вы увидите, что уксусное броженіе, такъ сказать, обязательно начинается совершаться. Иначе говоря, прибавляя маленькое количество какого-нибудь азотистаго вещества, вы вызываете притяженіе кислорода воздуха къ алкогелю.»

Несомнѣнно, что въ винѣ, при его закисаніи, находится посредникъ, обуславливающий притяженіе кислорода воздуха, такъ какъ алкогель самъ по себѣ въ какой-бы степени онъ ни былъ разведенъ въ чистой водѣ, никогда не можетъ пре-

вернуться в уксус. Но этимъ обязательнымъ посредникомъ не представляется, какъ того хотѣла нѣмецкая теорія, мертвое бѣлковое вещество; нѣтъ, это есть растеніе, одно изъ самыхъ простыхъ и самыхъ маленькихъ растеній, какія только существуютъ на свѣтѣ, и которое извѣстно съ незапамятныхъ временъ, подъ обыкновеннымъ названіемъ «уксуснаго цвѣта». Этотъ маленькій грибокъ неизмѣннымъ образомъ и постоянно находится на поверхности вина, которое превращается в уксусъ. Либихъ также зналъ объ этомъ фактѣ, «но это — говорилъ онъ — не больше, какъ простая случайность. Развѣ неизвѣстно, — прибавлялъ онъ, — что, когда настой органическаго вещества придеть въ соприкосновеніе съ воздухомъ, онъ покрывается тайнобрачными растеніями или наводняется толпою микроскопическихъ животныхъ? Развѣ уксусъ не есть также растительный настой? Уксусъ даетъ пріютъ уксусному цвѣту также, какъ онъ даетъ пріютъ тому, что называется уксусною угрицей.»

Въ данномъ случаѣ можно убѣдиться, съ какими неточностями связанъ методъ простаго наблюденія. Великое искусство — и никто лучше Пастера не примѣнялъ его — состоитъ въ томъ, чтобы поставить рѣшительные опыты, не оставляющіе никакого мѣста неточному объясненію фактовъ. Вотъ каковы эти рѣшительныя доказательства истиннаго значенія маленькаго микроскопическаго грибка, этого «уксуснаго цвѣта», этой «грибной пленки»\*), въ томъ видѣ, какъ ихъ формулировалъ Пастеръ. Это только образчикъ того метода, который онъ примѣнялъ при изученіи броженій: алкогольнаго, молочнаго, масляно-кислаго и виннокаменно-кислаго. Разслѣдованіемъ этихъ строгихъ фактовъ теоріямъ Берцеліуса, Митчерлиха и Либиха былъ еще разъ нанесенъ жестокий ударъ.

Если влить немного вина въ бутылку, потомъ закупорить ее герметически и предоставить ее самой себѣ, то при такихъ обстоятельствахъ вино закисаетъ. Но если предварительно поставить бутылку въ горячую воду такъ, чтобы вино и воздухъ въ бутылкѣ нагрѣвались въ теченіи нѣсколькихъ минутъ до температуры въ 60 градусовъ, и, охладивши бутылку, предо-

\*) *Mycoderma aceti*.

ставить ее самой себѣ, то, при такихъ условіяхъ, вино никогда не превратится в уксусъ. Однако, нагрѣваніе должно было оставить нетронутыми вещества бѣлковыя или азотистыя, которыя заключались въ винѣ и, стало быть, нельзя утверждать, что они составляютъ ферментъ уксуса. Можно-ли предположить, что, нагрѣвая вино только до 60 градусовъ, мы уже измѣнили бѣлковое вещество вина и по этой причинѣ оно перестало дѣйствовать, какъ ферментъ, то есть потеряло способность притягивать кислородъ воздуха къ алкоголю? Эта гипотеза падаетъ передъ слѣдующимъ опытомъ: откройте бутылку, душите въ нее изъ мѣха для того, чтобы нагрѣтое вино пришло въ соприкосновеніе съ обыкновеннымъ воздухомъ, — и закисаніе вина опять начнется.

Но вотъ еще, дѣйствительно превосходный опытъ по этому вопросу. Извѣстно, что чистая алкоголированная вода не закисаетъ, развѣ если прибавить къ ней немного бѣлковаго вещества. Но Пастеръ нашелъ, что можно совершенно обойтись безъ бѣлковаго вещества и замѣнить его смѣсью кристаллическихъ солей, фосфатовъ щелочей и земель, къ которымъ прибавляютъ немного фосфорно-кислаго аммонія. При этихъ условіяхъ, особенно если подкислить алкоголированную воду небольшимъ количествомъ чистой уксусной кислоты, замѣчаютъ, что грибная пленка развивается и алкоголь превращается въ уксусную кислоту. Болѣе убѣдительнымъ образомъ не возможно доказать, что бѣлковыя вещества вина не составляютъ фермента уксуснаго броженія. Эти альбуминоидныя вещества, однако, содѣйствуютъ уксусному броженію, но единственно въ качествѣ пищи для *mycoderma aceti*, и именно пищи азотистой. Истинный и единственный уксусный ферментъ — это маленькій грибокъ. Онъ главный дѣятель въ этомъ процессѣ, все совершается имъ.

Не заключается-ли величайшей прелести въ томъ, что видишь, какъ самыя темныя явленія становятся ясными, благодаря поразительной истинѣ хорошо понятыхъ и разъясненныхъ фактовъ? — Въ бутылкѣ, содержащей вино и воздухъ, которые были нагрѣты до 50—60 градусовъ, вино никогда не закисаетъ; это зависитъ отъ того, что зародыши *mycoderma aceti*,



которые находятся въ винѣ и воздухѣ, теряютъ при высокой температурѣ всю свою жизненность. Это-же нагрѣтое вино, приведенное въ соприкосновеніе съ обыкновеннымъ воздухомъ, можетъ закисать оттого, что находившіеся въ винѣ зародыши были убиты, но это не было сдѣлано съ тѣми, которые затѣмъ поступили изъ свѣжаго воздуха. — Чистая алкоголизированная вода никогда не закисаетъ, даже при соприкосновеніи съ воздухомъ и зародышами (которые попадаютъ въ нее изъ воздуха или пыли на сосудахъ, въ которыхъ она содержится) оттого, что эти зародыши не въ состояніи размножаться, такъ какъ они не имѣютъ въ своемъ распоряженіи всѣхъ необходимыхъ имъ питательныхъ веществъ. Вино въ совершенно наполненныхъ бутылкахъ и находящихся въ горизонтальномъ положеніи не закисаетъ оттого, что *mysoderma* не можетъ размножаться: ей не достаетъ кислорода. Безъ сомнѣнія, воздухъ постоянно проникаетъ черезъ поры пробки, но въ такомъ ничтожномъ количествѣ, что имъ овладѣваютъ красящія и другія болѣе или менѣе окисляющіяся вещества вина, не оставляя ничего для зародышей *mysoderma*, постоянно заключающихся въ винѣ. Когда бутылка стоитъ стоймя, тогда условія другія: высыханіе пробки дѣлаетъ ее болѣе проходимою для воздуха и зародыши *mysoderma* на поверхности жидкости, если они только здѣсь находятся, окружены воздухомъ.

Такимъ образомъ, резюмируя въ нѣсколькихъ словахъ установленныя только что положенія, должно признать, что образованіе уксуса, всегда безъ исключенія, предшествуетъ развитіемъ на поверхности вина маленькаго растенія, состоящаго изъ нѣсколькихъ перетянутыхъ, весьма тонкихъ члениковъ, скопленіе которыхъ то образуетъ легкую, иногда едва видимую пленку, то сморщенную и очень тонкую, жирную на ощупь, потому что растеніе содержитъ различныя жирныя вещества.

Это тайнобрачное растеніе имѣетъ особенное свойство стучать значительныя количества кислорода и вызывать его притяженіе къ алкоголю, вслѣдствіе чего этотъ послѣдній превращается въ уксусную кислоту. Маленькая микодерма имѣетъ,

кромѣ того, не менѣе потребностей, чѣмъ большія растенія. Для того, чтобы жить, ей нужна соответственная пища; вино предоставляетъ ее въ изобиліи: азотистое вещество, фосфорнокислые — магнезію и калий. Она хорошо развивается въ жаркомъ климатѣ. Поэтому, чтобы культивировать ее въ умеренныхъ странахъ, какъ наши, слѣдуетъ, чтобы помѣщенія, въ которыхъ она находится, нагрѣвались искусственно. Но хотя вино содержитъ всѣ необходимые элементы для жизни маленькой микодермы, однако эта жизнь еще лучше развивается, если подкислить вино уксусной кислотой.

Отсюда ясно, насколько простъ способъ фабрикаціи виннаго уксуса, которымъ справедливо славится городъ Орлеанъ. Возьмите вина и, смѣшавъ его съ одной четвертью до трети объема уже образовавшагося уксуса, посѣйте на его поверхность маленькое растеніе — производителя закисанія; для этого достаточно снять съ помощью деревянной лопаточки немного микодермической пленки съ жидкости, ею покрытой, и перенести на поверхность новой, назначенной къ закисанію жидкости. Содержащіяся въ ней жирныя вещества препятствуютъ тому, чтобы она легко смокла. Поэтому, когда ее погружаютъ въ жидкость при посредствѣ покрытой ею лопаточки, то она отдѣляется и растилается по поверхности новой жидкости, не погружаясь на дно. Когда работа совершается лѣтомъ или зимою въ помѣщеніи, нагрѣтомъ до 15—25 градусо́въ Цельсія, то уже послѣ двадцати четырехъ часовъ, много черезъ сорокъ восемь, посѣянная микодерма покрываетъ всю жидкость, — до того быстро и легко происходитъ ея развитіе! Въ нѣсколько дней все вино превратилось въ уксусъ. Величина поверхности жидкости не имѣетъ въ данномъ случаѣ значенія. Что происходитъ въ одномъ мѣстѣ, то распространяется и на сосѣднее.

Однажды, во время преній, которыя онъ велъ въ Академіи Наукъ, Пастеръ, желая охарактеризовать чудную напряженность жизни и размноженія этого маленькаго существа, выразился слѣдующимъ образомъ:

«Я ручаюсь, что покрою уксусной пленкою, въ промежуткѣ двадцати четырехъ часовъ, поверхность винной жидкости такой

величины, какъ залъ, въ которомъ мы теперь собрались. Мы только нужно будетъ наканунѣ посѣять на ней нѣсколько едва видимыхъ частицъ свѣжей *mycoderma aceti*.

Можно только представить себѣ то число миллиардовъ и миллиардовъ члениковъ, которые родились-бы въ этотъ день!

Но гдѣ найти микодерму для перваго посѣва? Ничего нѣтъ проще: уксусная пленка есть одно изъ тѣхъ маленькихъ твореній, такъ называемыхъ самопроизвольныхъ, которыя можно видѣть образующимися самими по себѣ на поверхности жидкостей или настоевъ, годныхъ для ихъ развитія. Въ винѣ, уксусѣ, взвѣшенные въ воздухѣ, всюду въ нашихъ городахъ, въ нашихъ хозяйствахъ, существуютъ зародыши этого маленькаго растенія. Если желаютъ добыть микодерму въ первый разъ, то достаточно помѣстить въ теплое мѣстѣ смѣсь вина и уксуса. По прошествіи нѣсколькихъ дней, можно видѣть очень часто, — чтобы не сказать всегда, — что тамъ и сямъ появляются маленькія сѣроватыя пятна, разсѣивающія свѣтъ вмѣсто того, чтобы отражать его, какъ то дѣлаетъ сосѣдняя съ пятнами жидкость. И эти пятна пойдутъ впередъ, прогрессивно и быстро распространяясь. Это — грибная пленка, родившаяся изъ сѣмянъ, заключавшихся въ винѣ или уксусѣ, который былъ прибавленъ къ вину, или осѣвшихъ изъ воздуха, — подобно тому, какъ поле покрывается различными травами, происшедшими изъ зеренъ, естественнымъ образомъ разсѣянныхъ въ землѣ или занесенныхъ вѣтромъ или животными. Это сравненіе вѣрно до послѣдняго примѣра, ибо, какъ только вы оставите въ теплое помѣщеніи вино съ уксусомъ, то тотчасъ замѣтите, какъ появляются, неизвѣстно откуда, маленькія красноватыя мушки, обычные завсегдатаи уксусныхъ заводовъ и всѣхъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ записаютъ растительныя вещества. Онѣ также на своихъ лапкахъ и хоботцахъ могутъ заносить сѣмена изъ сосѣднихъ мѣстъ.

Способъ фабрикаціи уксуса, практикующійся въ Орлеанѣ, очень простъ: наложенныя одна на другую бочки имѣютъ въ вертикальномъ днѣ, переднемъ по расположенію ряда, одно-

круглое отверстіе въ нѣсколько сантиметровъ въ діаметрѣ, и меньшую сосѣдную дыру, называемую втулочной, для того, чтобы воздухъ могъ входить и выходить, когда большое отверстіе закрыто воронкою, черезъ которую вливается вино, или сифономъ, черезъ который выбирается уксусъ. Бочки, имѣющія вмѣстимость въ 230 литровъ, наполняются на половину.

Дѣло рабочаго — поддерживать въ заводѣ надлежащую (температуру и извлекать каждые восемь дней около 8 или 10 литровъ уксуса, которые замѣщаются 8 или 10 литрами вина.

Бочка, въ которой происходитъ это передвиженіе вина и уксуса, называется *маткою*. Приведеніе въ дѣйствіе матки не представляетъ легкаго дѣла: начинаютъ съ того, что вводятъ въ бочку, предназначенную для этой роли, 100 литровъ очень хорошаго и прозрачнаго уксуса, потомъ только 2 литра вина. Спустя 8 дней, прибавляютъ 3 литра вина, еще черезъ недѣлю 4 или 5 литровъ, — и это до тѣхъ поръ, пока бочка будетъ содержать приблизительно отъ 180 до 200 литровъ. Тогда въ первый разъ извлекается столько уксуса, чтобы остающійся объемъ жидкости равнялся приблизительно 100 литрамъ. Съ этого именно момента матка начинаетъ работать и можно каждые восемь дней выбирать 10 литровъ уксусу, которые замѣняются 10 литрами вина. Это — максимумъ работы, производимой бочкою въ теченіи одной недѣли. Если бочки работаютъ плохо, а это случается часто, тогда необходимо уменьшить производство.

Эта орлеанская система имѣетъ много неудобствъ: нужно три или четыре мѣсяца употребить на то, чтобы приготовить «матку»; нужно кормить эту матку, давая ей разъ въ недѣлю и очень правильно вина для превращенія въ уксусъ, иначе матка потеряетъ всю свою силу. Нужно, стало быть, фабриковать безпрестанно, даже когда фабрикація и тягостна. Если нужно возстановить матку, то приходится все начать съизнова, какъ-бы созидать ее вновь, и опять нужно потерять три или четыре мѣсяца. Наконецъ, еще одно подчасъ весьма непріятное условіе. Матка не можетъ быть перенесена съ мѣ-

ста на мѣсто, и даже въ томъ-же помѣщеніи съ одного пункта на другой. Всякая матка фатально должна быть зачислена въ разрядъ недвижимаго имущества.

Пастеръ предложилъ упразднить матки. Онъ рекомендовалъ аппараты, состоящіе изъ простыхъ чановъ, расположенныхъ въ помѣщеніи, температура котораго можетъ быть доведена до 20 или 25 градусовъ Цельсія. Въ этихъ чанахъ смѣшиваютъ вино съ уже образовавшимся уксусомъ и сѣютъ на поверхность его растеніе, представляющее собою производителя фабrikата. Способъ посѣва намъ уже знакомъ: достаточно только перенести при помощи лопаточки немного микодермической пленки, которая разстилается, — и вскорѣ жидкость покрывается ею. Съ развитіемъ растенія начинается и закисаніе.

Одинъ крупный орлеанскій негодіантъ, который ввелъ у себя съ первыхъ лѣтъ способъ, рекомендованный Пастеромъ, и за усовершенствованную по этимъ принципамъ фабрикацію получилъ премію, основанную Обществомъ поощренія отечественной промышленности, передавалъ, что, по прошествіи девяти или десяти дней, а иногда и восьми, все закисшее вино превращалось въ уксусъ. Изъ 100 литровъ вина, пущенныхъ въ фабрикацію, онъ извлекалъ 95 литровъ уксуса. Послѣ сильнаго развитія тепла, происходящаго въ моментъ образованія уксуса и истекающаго изъ химическаго соединенія алкоголя съ кислородомъ воздуха, уксусъ мало-по-малу охлаждается. Тогда его выбираютъ изъ чана, переливаютъ въ бочки, гдѣ прибавляютъ къ нему клею, и ужъ очищеннымъ пускаютъ въ употребленіе. Когда чанъ совершенно опорожненъ и хорошо вычищенъ, тогда составляютъ новую смѣсь вина и уксуса, опять сѣютъ маленькое растеніе и процессъ въ этой второй операциіи протекаетъ также, какъ и въ первой.

Часто случается, что уксусъ въ сосудахъ, въ которыхъ онъ сохраняется, — будетъ ли это на заводахъ, или въ хозяйствѣ, или у бакалейщиковъ, — дѣлается мутнымъ и становится необычайно слабымъ. Онъ можетъ даже перейти въ состояніе гніенія, если не употребить быстро средства противъ зла. Пастеръ далъ весьма обстоятельное объясненіе причины этихъ явленій. Если

мы скажемъ, что процессъ образованія уксуса закончился въ бочкѣ или въ чанѣ, то это будетъ означать, что весь алкоголь, благодаря сожигающему дѣйствію микодермы, превратился въ уксусъ. Но что-же тогда дѣлается съ микодермой? Чаще всего она падаетъ на дно сосуда, не имѣя, такъ сказать, работы для выполненія. За этимъ моментомъ фабрикаціи надо заботливо слѣдить. И весьма существенно не пропускать того мгновенія, когда въ уксусѣ не остается больше алкоголя. Изъ опытовъ Пастера слѣдуетъ, въ самомъ дѣлѣ, что уксусная пленка можетъ одинаковымъ образомъ жить и на образовавшемся уксусѣ, сохраняя свою способность притягивать кислородъ къ нѣкоторымъ составнымъ частямъ уксуса. Уксусная кислота, въ такомъ случаѣ, беретъ на себя весь трудъ химическаго процесса, иначе говоря, кислородъ соединяется съ углеродомъ уксусной кислоты и превращаетъ его въ угольную кислоту, и такъ какъ уксусная кислота имѣетъ составъ, могущій быть представленнымъ въ видѣ углерода и воды, то выходитъ, что если дать горѣнію продолжаться, то вмѣсто уксуса получится вода, смѣшанная съ нѣкоторыми маленькими количествами азотистыхъ и минеральныхъ веществъ и остатками микодермы. Это будетъ обыкновенный органической настой, лишенный всякой кислоты и весьма способный сдѣлаться добычею вибрионовъ гніенія или аэробныхъ мукоровъ. Этимъ мукорамъ, образующимъ мало-по-малу, послѣ того какъ микодерма опустилась, пленку на поверхности жидкости, благоприятствуетъ также развитіе анаэробныхъ вибрионовъ, защищенныхъ мукорами отъ дѣйствія воздуха. Здѣсь мы опять встрѣчаемся съ двойнымъ явленіемъ гніенія въ глубокихъ частяхъ и горѣнію въ мѣстѣ соприкосновенія съ воздухомъ. Ничто такъ не вредитъ качеству уксуса, какъ начало этого горѣнія, вызваннаго микодермой, когда уксусъ вполне образовался и не содержитъ больше алкоголя. И въ самомъ дѣлѣ, первыя части уксуса, на которыя притягивается кислородъ при помощи микодермы, суть тѣ эфирныя и ароматическія вещества, которыя придаютъ уксусу его цѣнность.

Другая причина, по которой уксусъ теряетъ свои достоинства и которая сильно тормозитъ работу на уксусныхъ заводахъ,

состоитъ въ чрезвычайно частомъ присутствіи маленькихъ червячковъ (угрицы), которыхъ очень любопытно разсматривать живыми въ сильную лупу, такъ какъ ихъ тѣло такъ прозрачно, что можно удобно различать всѣ внутренніе органы. Эти червячки размножаются съ необычайной быстротою. Вѣроятно, не существуетъ ни одной бочки въ уксусныхъ заводахъ орлеанской системы производства, которая не содержала-бы ихъ въ поражающемъ множествѣ. До работъ Пастера, невѣжество относительно этихъ маленькихъ существъ было такъ велико, что ихъ считали необходимыми для фабрикаціи, въ то время какъ, напротивъ, они суть опасные и постоянные враги, отъ которыхъ надо стараться избавиться. Впрочемъ, такое стремленіе уже вызывается отвращеніемъ, внушаемымъ употребленіемъ жидкости, загрязненной присутствіемъ подобныхъ животныхъ, каковое отвращеніе становится непобѣдимымъ, если разсматривать подъ микроскопомъ переполненную ими каплю. Вредное значеніе этихъ маленькихъ существъ для производства уксуса вытекаетъ изъ того, что эти червячки для своей жизни нуждаются въ воздухѣ. Въ этомъ можно достаточно убѣдиться, если совершенно наполнить уксусомъ стеклянку и потомъ ее закупорить и сравнить ее съ подобною-же стеклянкою, въ которую влить тотъ-же уксусъ, но съ остающимся пространствомъ для воздуха и безъ пробки. Въ первой стеклянкѣ, по истеченіи нѣсколькихъ дней, червячки, все болѣе и болѣе замедляя свои движенія, перестаютъ размножаться и всѣ падаютъ безжизненно на дно сосуда. Во второй стеклянкѣ, напротивъ, они продолжаютъ размножаться и двигаться. Эта потребность въ кислородѣ обнаруживается еще въ томъ обстоятельстве, что если уксусъ въ стеклянкѣ расположенъ толстымъ слоемъ, то въ глубинѣ жизнь приостанавливается, и червячки, чтобы лучше дышать, образуютъ копошащійся поясъ въ верхнихъ слояхъ жидкости. Если сблизить эти наблюденія съ тѣмъ другимъ фактомъ, что уксусъ образуется, благодаря дѣйствию грибной пленки на поверхности, то тотчасъ станетъ понятно, что грибная пленка и червячки другъ другу постоянно мѣшаютъ, такъ какъ эти два живыхъ существа — одно животное, другое растительное — имѣютъ каждое настоя-

тельнѣйшую потребность въ одной и той-же пищѣ — кислородѣ, и оба занимаютъ тѣ же поверхностные слои. Это обстоятельство приводитъ къ очень любопытнымъ явленіямъ. Когда, по той или другой причинѣ, грибная пленка не образовалась или опоздала своимъ развитіемъ, то червячки захватываютъ въ такомъ большомъ числѣ верхніе слои жидкости, что поглощаютъ весь кислородъ, не оставляя ничего маленькому растенію, которое вслѣдствіе того только съ большимъ трудомъ можетъ развиваться или даже жить. Обратное, когда работа закисанія идетъ дѣятельно и грибная пленка взяла верхъ, она успѣшно прогоняетъ червячковъ, которые удаляются не въ глубину, гдѣ они погибли-бы, а къ влажнымъ стѣнкамъ бочки или чановъ. Они тогда образуютъ толстый, бѣловатый вѣнецъ, весь находящійся въ движеніи. Это очень любопытное зрѣлище. Въ этомъ мѣстѣ ихъ врагъ, микодерма, не можетъ больше имъ вредить, во всякомъ случаѣ не въ такой степени, такъ какъ они окружены воздухомъ. Здѣсь они ожидаютъ съ нетерпѣніемъ момента, когда они смогутъ занять обратно свое мѣсто въ жидкости и заглушить, въ свою очередь, жизнь грибной пленки. Въ способѣ, предложенномъ Пастеромъ, при которомъ чаны очень часто чистятся, можно легко себя предохранить отъ этихъ маленькихъ животныхъ. Имъ недостаетъ времени размножиться настолько, чтобы стать вредными. Они даже вовсе не появляются, если работа хорошо ведется.

Почти всѣ работы Пастера, по своему появленіи, подвергались критикѣ, часто очень пылкой. По своей новизнѣ онѣ задѣвали всѣ предубѣжденія и ошибочныя толкованія, имѣвшія обращеніе въ наукѣ. Его изслѣдованія о броженіяхъ вызвали живую оппозицію. Либихъ встрѣтилъ упреками эту совокупность работъ, которыя всѣ стремились опровергнуть теорію, которую онъ построилъ и защищалъ во всѣхъ своихъ сочиненіяхъ. Храня въ теченіи десяти лѣтъ молчаніе, онъ, наконецъ, выпустилъ въ Мюнхенѣ, гдѣ былъ профессоромъ, длинный мемуаръ, отъ начала до конца направленный противъ Пастера. Въ 1870 г., наканунѣ войны, Пастеръ, возвращаясь съ научной поѣздки по Австріи, пожелалъ проѣхать черезъ

Мюнхенъ, чтобы попробовать убѣдить такого виднаго противника, каковъ былъ Либихъ. Либихъ его принялъ съ большою учтивостью, но такъ какъ онъ едва поправился отъ болѣзни, то онъ сослался на слабость и отказался отъ всякаго спора.

Наступила франко-прусская война. Едва она закончилась, какъ Пастеръ выступилъ передъ Академію Наукъ въ Парижѣ съ защитою своихъ работъ, въ видѣ вызова своему знаменитому противнику. Работа Либиха была полна самыми ловкими аргументами.

«Я надъ ними размышлялъ въ теченіи почти десяти лѣтъ, прежде чѣмъ выпустилъ работу», писалъ онъ. Пастеръ, оставивъ въ сторонѣ всѣ тонкости, перешелъ прямо къ двумъ возраженіямъ нѣмецкаго химика, выражавшимъ всю суть спора.

Читатель, можетъ быть, еще не позабылъ въ чемъ состояло, приведенное въ работѣ о броженіяхъ, самое рѣшительное изъ доказательствъ, которымъ Пастеръ разрушилъ теорію Либиха. Это доказательство вытекало изъ опытовъ, въ которыхъ Пастеръ для каждаго опредѣленнаго броженія заставлялъ жить ферментъ минеральными веществами и бродящимъ веществомъ. Удаливъ всякое органическое азотистое вещество, которое, по теоріи Либиха, составляло ферментъ, Пастеръ доказалъ въ одно и то же время жизнь фермента и отсутствіе всякаго дѣйствія бѣлковаго вещества, находящагося на пути къ разложенію.

Первое возраженіе Либиха рѣшительно оспаривало возможность образованія пивныхъ дрожжей и алкогольнаго броженія въ минеральной подсахаренной средѣ, гдѣ было посѣяно лишь безконечно малое количество дрожжей. Дѣйствительно, десять лѣтъ назадъ, когда Пастеръ заявилъ о жизни дрожжей и алкогольномъ броженіи при подобныхъ условіяхъ, его опытъ былъ трудно выполнимъ. Случалось самому Пастеру терпѣть неудачу, когда онъ пробовалъ воспроизводить свой опытъ. Къ клѣткамъ дрожжей, посѣяннымъ въ этой минеральной подсахаренной средѣ, часто непосредственно присоединялись другіе микроскопическіе организмы, которые появлялись въ подсахаренномъ настоѣ и чрезвычайно вредили жизни дрожжей.

Пастеръ въ это время далеко еще не освоился съ той тщательностью, которой требовалъ этотъ родъ изслѣдованій, и не былъ еще знакомъ съ тѣми предосторожностями, на которыя онъ указалъ позже и которыя были необходимы для успѣха. Хотя Пастеръ въ своей оригинальной работѣ въ 1860 г. ясно указалъ на трудности своего опыта, но отъ этого эти трудности не уменьшились. Либихъ за нихъ ухватился, преувеличилъ ихъ, только ихъ и видѣлъ, и увѣрялъ, что не возможно было получить заявленныхъ Пастеромъ результатовъ. Но въ 1871 г. основной опытъ Пастера о жизни дрожжей въ минеральной подсахаренной средѣ сдѣлался для него игрушкою. Онъ уже умѣлъ точно составлять среды, освобожденные отъ всякихъ постороннихъ зародышей, готовить чистыя дрожжи и препятствовать всякому внесенію въ сосуды стороннихъ зародышей, могущихъ развиваться въ употребляемыхъ жидкостяхъ и, слѣдовательно, мѣшать жизни дрожжей:

«Изберите — говорилъ онъ Либиху, — среди Академіи одного или нѣсколькихъ изъ ея членовъ, требуя у нихъ, чтобы они высказались между Вами и мною, я готовъ приготовить въ Вашемъ и ихъ присутствіи въ минеральной подсахаренной средѣ столько пивныхъ дрожжей, сколько вы разумно потребуете, и изъ веществъ, которыя Вы сами доставите.»

Второе возраженіе Либиховскаго мемуара касалось искуснаго броженія. Существуетъ способъ превращенія спирта въ уксусъ, очень распространенный въ Германіи и даже во Франціи, который обозначаютъ именемъ способа буковыхъ стружекъ. Онъ состоитъ въ томъ, что даютъ алкоголю, смѣшанному съ водою, къ которой прибавлено нѣсколько тысячныхъ частей уксусной кислоты, медленно стекать въ бочки или чаны, наполненные буковыми стружками, сложенными въ безпорядкѣ или расположенными рядами послѣ того, какъ ихъ скатали на подобіе часовой пружины. Отверстія, продѣланныя въ стѣнкахъ бочки и въ двойномъ днѣ, на которомъ лежатъ стружки, даютъ доступъ воздуху, который подымается въ бочкѣ, какъ бы въ

камины, уступая весь или часть кислорода алкоголю для превращения его в уксусную кислоту. До работ Пастера все авторы, и в особенности Либихъ, предполагали, что стружки действовали, какъ порозныя тѣла, на подобіе очень тонкихъ пластинокъ губчатой платины. «Уксусная кислота, — говорили они, — образовывалась прямымъ окисленіемъ безъ всякаго иного вліянія, кромѣ порозности дерева. Эта точка зрѣнія казалась тѣмъ болѣе основательной, что на различныхъ фабрикахъ употребляемый алкоголь получается изъ флегмы т. е. изъ дистиллированнаго алкоголя, который не содержитъ бѣлковыхъ веществъ. Кромѣ того, продолжительность дѣйствія стружекъ нѣкоторымъ образомъ безконечна.

По мнѣнію Пастера, стружки при фабрикаціи играютъ лишь пассивную роль. Онѣ допускаютъ разведеніе жидкости, значительно увеличиваютъ поверхность соприкосновенія ея съ воздухомъ и служатъ подпорою ферменту, который также, по его мнѣнію, есть микодерма въ слизистой формѣ, которая всегда свойственна этому грибку, когда онъ погруженъ въ воду.

Впрочемъ, поверхностное разсмотрѣніе далеко не говоритъ въ пользу этого взгляда Пастера. Если на самомъ дѣлѣ изслѣдовать стружки въ бочкѣ, работающей уже нѣсколько мѣсяцевъ и даже нѣсколько лѣтъ, то находятъ ихъ необычайно чистыми. Можно было-бы подумать, что ихъ только что вымыли съ большою тщательностью. Пастеръ доказалъ, что наружность здѣсь обманчива и что, на самомъ дѣлѣ, многія стружки, частью или совсѣмъ, покрыты на своей поверхности слизистой пленкою изъ микодермы необычайной тонины. Надобно нѣсколько поскоблить ножикомъ поверхность дерева и разсмотрѣть подъ микроскопомъ, чтобы убѣдиться въ присутствіи этой пленки.

Либихъ, гдѣ-то говорящій не безъ нѣкотораго презрѣнія о микроскопѣ, формальнымъ образомъ отвергалъ точность этихъ увѣреній.

«Въ разведенномъ алкоголѣ, служащемъ для скорой фабрикаціи уксуса, — писалъ онъ — исключены элементы питанія микодермы и уксусъ образуется безъ ея вмѣшательства.» Онъ

увѣрялъ, кромѣ того, въ своемъ мемуарѣ 1869 г., что онъ совѣщался съ директоромъ одного изъ самыхъ большихъ уксусныхъ заводовъ, какіе только есть въ Германіи; что въ этомъ Мюнхенскомъ заводѣ разведенный алкоголь не получалъ, во все время своего превращенія, никакой посторонней примѣси, и что кромѣ воздуха, поверхности дерева и угля, — потому что уголь иногда прибавляютъ къ буковымъ стружкамъ, — ничто не могло дѣйствовать на алкоголь. Либихъ прибавлялъ, что директоръ завода нисколько не вѣрилъ въ присутствіе микодермы и что, наконецъ, онъ, Либихъ, разсматривалъ стружки, служившія двадцать пять лѣтъ на заводѣ и не видѣлъ на ихъ поверхности никакихъ слѣдовъ грибной плесни.

Аргументація казалась неопровержимою. Какъ, въ самомъ дѣлѣ, понять развитіе растенія, содержащаго азотъ и минеральные элементы и питающагося водою и алкоголемъ?

«Вы не принимаете въ соображеніе, — отвѣчалъ ему Пастеръ, — характеръ воды, служащей для разведенія алкоголя. Эта вода, какъ и все обыкновенныя воды, даже самая чистая, содержитъ аммоніакальныя соли и минеральныя вещества, которыя могутъ питать растеніе, какъ я это первый прямо доказалъ. Наконецъ, Вы плохо разсматривали поверхность стружекъ подъ микроскопомъ. Если-бы Вы тщательно изслѣдовали отскребки съ поверхности стружекъ, микроскопъ Вамъ показалъ-бы въ нихъ маленькіе членики микодермы, иногда даже соединенные въ очень нѣжную пленку, которая можетъ быть приподнята. Кромѣ того, — прибавилъ онъ, — я предлагаю Вамъ послать въ академическую комиссію, уполномоченную рѣшить споръ, стружекъ, которыя Вы сами достанете на Мюнхенскомъ заводѣ въ присутствіи его директора, предварительно высушивши быстро эти стружки въ сушильнѣ. Я покажу членамъ комиссіи, что микодерма присутствуетъ на поверхности стружекъ.»

Либихъ не принялъ этого вызова. Въ настоящее время споръ уже рѣшенъ.

## Вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи.

«Всякое сухое тѣло, становясь мокрымъ — говорилъ Аристотель — и всякое мокрое тѣло, становясь сухимъ, рождаетъ животныхъ.» Пчелы, по мнѣнію Виргилія, рождаются изъ испорченныхъ внутренностей молодого быка. Въ эпоху Людовика XIV-го также еще не ушли далеко впередъ. Одинъ знаменитый врачъ-алхимикъ, Фанъ-Гельмонтъ, писалъ: «испаренія, которыя поднимаются со дна болотъ, рождаютъ лягушекъ, слизней, пиявокъ, травы и еще много другихъ вещей.» Но самымъ необычайнымъ представляется настоящій рецептъ, который далъ Фанъ-Гельмонтъ для того, чтобы получить полный горшокъ мышей: «достаточно выжать грязную рубаху надъ отверстіемъ сосуда, содержащаго пшеничныя зерна; ферментъ, исходящій изъ грязной рубахи и измѣняемый запахомъ зеренъ, производитъ превращеніе пшеницы въ мышей, приблизительно послѣ двадцати и одного дня». Фанъ Гельмонтъ, утверждавшій, что самъ наблюдалъ этотъ фактъ, прибавлялъ съ увѣренностью:

«Мыши рождаются возмужалыми; есть между ними самцы, есть и самки. Чтобы продолжать родъ, имъ только нужно спароваться.»

«Вырыйте — говорилъ онъ еще — яму въ кирпичъ, положите въ нее истолченной травы базилика, приложите второй кирпичъ на первый, такъ чтобы яма была совершенно прикрыта; выставьте оба кирпича на солнце и, по прошествіи нѣсколькихъ дней, запахъ базилика, дѣйствуя какъ ферментъ, видоизмѣнитъ траву въ настоящихъ скорпионовъ.»

Одинъ итальянскій натуралистъ, Реди, былъ первымъ, внесшимъ въ этотъ вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи болѣе тщательное изслѣдованіе. Наблюдая червей въ мясѣ, находящемся въ состояніи гніенія, онъ доказалъ, что эти черви не рождаются самопроизвольно, но что они были личинками яичекъ мухъ. Реди также доказалъ, что достаточно прикрыть мясо тонкой кисеею, прежде чѣмъ выставить на воздухъ, чтобы

воспрепятствовать червямъ родиться. Такъ какъ ни одна муха не можетъ сѣсть на защищенное мясо, то на немъ нѣтъ отложенныхъ яицъ и, вслѣдствіе этого, ни личинокъ, ни червей. Но въ тотъ моментъ, когда вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи началъ терять значеніе и его могущество все болѣе и болѣе ограничивалось, этой доктринѣ, укрывшейся въ маленькихъ закоулкахъ, принесло новую и сильную помощь открытіе микроскопа. Созерцая этотъ міръ маленькихъ животныхъ, сторонники самопроизвольнаго зарожденія торжествовали.

«Мы могли ошибаться, — говорили они, — относительно происхожденія мышей, червей; но возможно-ли допустить, чтобы происхожденіе микроскопическихъ существъ не было дѣломъ самопроизвольнаго зарожденія? Какъ иначе объяснить ихъ присутствіе и ихъ размноженіе во всякой мертвой животной или растительной средѣ, находящейся на пути къ разложенію?»

Бюффонъ поддержалъ ученіе о самопроизвольномъ зарожденіи авторитетомъ своего имени. Онъ воздвигнулъ даже цѣлую систему для поддержанія этой гипотезы. Въ 1845 г. два аббата вели между собою оживленный споръ, оспаривая и защищая этотъ вопросъ. Въ то время какъ Недгамъ, англійскій католическій священникъ, раздѣлялъ ученіе о самопроизвольномъ зарожденіи, итальянскій священникъ Спаланцани энергично напалъ на него. Но хотя Спаланцани остался въ глазахъ публики побѣдителемъ, однако его побѣда была болѣе виѣшняя, нежели дѣйствительная, болѣе на словахъ, чѣмъ на дѣлѣ.

Вопросъ всплылъ еще болѣе настойчиво, чѣмъ когда-бы то ни было въ 1858 г. Пуше, директоръ Музея естественной исторіи въ Руанѣ, корреспондентъ Академіи Наукъ, объявилъ этой Академіи, что ему удалось доказать — достоверно и несомнѣнно — существованіе микроскопическихъ организмовъ, явившихся на свѣтъ безъ зародышей и, слѣдовательно, безъ сходныхъ съ ними предковъ.

Какимъ образомъ Пастеръ вмѣшался въ этотъ споръ? Какъ дошелъ онъ до занятій этимъ, столь труднымъ вопросомъ, на первый взглядъ кажущимся столь отдаленнымъ отъ

его работъ? Результаты его изслѣдованій о броженіяхъ сдѣлали это для него какъ-бы долгомъ. Пастеръ пришелъ къ этому вопросу рядомъ логическихъ выводовъ. Пусть вспомнятъ, на примѣръ, тотъ опытъ, въ которомъ Пастеръ выставяетъ на лѣтній жаръ подсахаренную воду, смѣшанную съ фосфатами калия и магnezія и небольшимъ количествомъ сѣрно-кислаго аммонія и угле-кислой извести. При этихъ условіяхъ, часто замѣчаютъ развитіе молочнаго броженія, т. е., что сахаръ превращается въ молочную кислоту, которая соединяется съ углекислою известью, чтобы образовать молочно-кислую известь. Эта соль кристаллизуется въ длинныхъ иглахъ, и иногда наполняетъ весь сосудъ въ то время, какъ рождается и размножается маленькое организованное существо — молочный ферментъ. Если продолжать дальше опытъ, то другое броженіе слѣдуетъ обыкновенно за этимъ. Появляются и размножаются подвижные вибрионы; молочно-кислая известь исчезаетъ, въ массѣ опять показывается жидкость и молочно-кислая известь замѣщается масляно-кислою. Какой рядъ странныхъ явленій! Какимъ образомъ появилась жизнь въ этой подсахаренной средѣ, съ такимъ несложнымъ вначалѣ составомъ и, повидимому, столь отдаленной отъ всякаго проявленія жизни? Этотъ молочный ферментъ, эти масляно-кислые вибрионы, — откуда явились они? Произошли-ли они сами по себѣ или изъ зародышей? А эти зародыши сами откуда?

Этотъ вопросъ о происхожденіи живыхъ организованныхъ ферментовъ сдѣлался для Пастера самымъ важнымъ и наиболѣе затруднительнымъ вопросомъ въ процессѣ броженія, потому что во всѣхъ броженіяхъ онъ наблюдалъ, какъ устанавливается известное соотношеніе между химическимъ дѣйствіемъ разложенія и присутствіемъ микроскопическихъ существъ. Въ виду подобныхъ фактовъ необходимо было разъяснить эти затрудненія. Нѣмецкое ученіе — теорія Либиха — было распространено повсюду. По этой системѣ въ броженіи играла главную роль не жизнь, но азотистое, органическое вещество: альбуминъ, фибринъ, казеинъ и пр., или жидкости, содержащія вещества этого рода, какъ напр. молоко, кровь, моча, — которыя достаточно

было выставить на воздухъ, чтобы они сдѣлались ферментами. Короче говоря, ферменты суть мертвыя химическія вещества, находящіяся на пути къ разложенію.

Пастеру казалось крайне необходимымъ выяснитъ вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи микроскопическихъ существъ въ процессѣ броженія. Онъ полагалъ, что, не изслѣдовавши этого вопроса, онъ не можетъ идти впередъ.

Въ октябрѣ 1857 г. Пастеръ былъ приглашенъ въ Парижъ. Послѣ того какъ онъ уже былъ невѣроятно молодымъ деканомъ, ему теперь препоручили, въ возрастѣ 35 лѣтъ, руководство научныхъ занятій въ высшей Нормальной Школѣ. Но хотя это было очень лестно, но не доставляло Пастеру того, чего онъ всего болѣе желалъ. Такъ какъ онъ не имѣлъ кафедры, то и не имѣлъ никакой лабораторіи. Это происходило въ злполучное время для науки и высшаго образованія, въ то время, когда Клодъ Бернаръ занималъ тѣсную и сырую лабораторію, когда Бертелло, уже извѣстный великими работами, былъ только препараторомъ въ Коллежъ де-Франсъ, когда одинъ министръ народнаго просвѣщенія сказалъ Пастеру:

«Такой статьи въ бюджетѣ нѣтъ, чтобы Вамъ назначить ежегодно по 1500 франковъ въ видѣ расхода на опыты.»

Пастеръ, не колеблясь, устроилъ на свой собственный счетъ лабораторію на одномъ изъ чердаковъ Нормальной Школы; но легко себѣ представить, какою скромностью долженъ былъ отличаться подобный уголокъ въ подобномъ мѣстѣ. Жизнь свою Пастеръ дѣлилъ между профессорскими занятіями и опытами въ лабораторіи; онъ выходилъ лишь за тѣмъ, чтобы побесѣдовать о своихъ ежедневныхъ изслѣдованіяхъ съ Біо, Дюма, де-Сенармонъ и Баларомъ. Въ особенности Біо былъ его близкимъ другомъ. Когда Біо узналъ, что Пастеръ намѣренъ заняться темнымъ вопросомъ о самопроизвольномъ зарожденіи, онъ горячо отговаривалъ его отъ вступленія на подобный путь.

«Вы оттуда не выберетесь, — сказалъ онъ ему, — и потеряете свое время.» Когда-же Пастеръ рискнулъ сдѣлать нѣсколько робкихъ замѣчаній, стараясь доказать, что ему необхо-



димо въ ряду своихъ изслѣдованій заняться также этимъ вопросомъ, то Біо былъ возмущенъ. Одаренный, — какъ объ немъ высказался Сень-Бёвъ — всѣми качествами любознательности, остроумія, точности, логики и ясности, словомъ, — всѣми существенными и второстепенными достоинствами, Біо смотрѣлъ на намѣреніе Пастера, какъ на дерзкую погоню за приключеніями и безуміе.

Болѣе смѣлый, нежели Біо, но всегда осторожный, Дюма заявилъ Пастеру, не особенно, впрочемъ, настаивая, что онъ никому не совѣтовалъ-бы долго заниматься подобнымъ предметомъ. Одинъ де-Сенармонъ взялъ подъ свою защиту Пастера, и сказалъ Біо:

«Оставьте Пастера. Если онъ ничего не найдетъ на томъ пути, на который выступаетъ, то будьте увѣрены, что онъ на немъ не останется. Но, — прибавилъ онъ, — я буду удивленъ, если онъ на немъ ничего не откроетъ.»

Пуше прямо приступилъ къ вопросу:

«Противники самопроизвольнаго зарожденія — сказалъ онъ — предполагаютъ, что зародыши микроскопическихъ существъ находятся въ воздухѣ, что воздухъ ихъ уноситъ и переноситъ на разстоянія. Но что скажутъ эти противники, если я вызову зарожденіе нѣсколькихъ организованныхъ существъ, замѣнивъ атмосферный воздухъ искусственнымъ?»

Пуше считалъ тогда свой опытъ очень остроумнымъ. Онъ наполнилъ стклянку кипящею водою, съ величайшею предосторожностью закупорилъ ее герметически и, опрокинувъ, погрузилъ ее въ чашу со ртутью. Когда вода вполне охладилась, онъ откупорилъ стклянку подъ металломъ и ввелъ во внутрь полъ литра чистаго кислорода, этого газа, составляющаго жизненную часть воздуха, одинаково необходимаго какъ для жизни микроскопическихъ существъ, такъ и для жизни большихъ животныхъ и растений.

Итакъ, въ сосудѣ заключались лишь чистая вода и кислородъ. Пуше ввелъ тогда маленькій пучекъ сѣна, вѣсящій нѣсколько граммовъ. Пучекъ заключался въ закупоренной при-

шлифованной пробкой стклянкѣ и находился предъ тѣмъ въ сушильнѣ, которая въ теченіи долгаго времени нагрѣвалась до температуры свыше 100 градусовъ. По прошествіи восьми дней въ этомъ настоѣ сѣна развивалась плѣсень. «Откуда явилась она?» побѣдоносно восклицалъ Пуше. Конечно, не изъ кислорода, который Пуше получилъ изъ химическаго соединенія при температурѣ бѣлаго каленія. Вода, которая была влита въ состояніи кипѣнія, одинаковымъ образомъ была лишена зародышей, такъ какъ при подобной температурѣ — думалъ онъ — всякій зародышъ сгорѣлъ-бы. Сѣно также не могло болѣе содержать ихъ, такъ какъ оно было взято изъ сушильни, нагрѣтой до 100 градусовъ. Но такъ какъ нѣкоторые думали, что извѣстныя существа, будучи нагрѣты до 100 градусовъ, все таки сохраняютъ жизнеспособность, то Пуше нагрѣвалъ сѣно до 200 или 300 градусовъ, — до какой угодно температуры.

Пастеръ омрачилъ триумфъ Пуше.

«Да — сказалъ Пастеръ въ одной знаменитой лекціи, прочитанной имъ въ 1864 г. въ Сорбоннѣ, передъ громадной публикою, состоявшей изъ ученыхъ философовъ, свѣтскихъ дамъ, духовныхъ лицъ и литераторовъ (Александръ Дюма былъ на первомъ планѣ) — публикою, жаждущею истины и взволнованною этимъ вопросомъ — да, опытъ, такимъ образомъ постановленный, безупреченъ, но только въ тѣхъ пунктахъ, которые привлекли вниманіе автора на себя. Я Вамъ докажу, что тутъ есть одна ошибка, которой Пуше не замѣтилъ, которую всего меньше подозрѣвалъ, которую никто до него не подозрѣвалъ, и эта ошибка дѣлаетъ его опытъ вполне неточнымъ, такимъ-же плохимъ, какъ опытъ Фанъ-Гельмонта съ горшкомъ и грязнымъ бѣльемъ: я Вамъ покажу, какимъ путемъ мыши забрались. Я докажу, что во всякомъ опытѣ подобнаго рода, слѣдуетъ абсолютно запретить употребленіе чашки со ртутью. Я, наконецъ, докажу Вамъ, что это ртуть вносить въ сосудъ зародыши, или скорѣе (чтобы мое выраженіе согласовалось съ доказаннымъ фактомъ) пыль, которая носится въ воздухѣ.»

Чтобы сдѣлать видимой ту пыль, которая носится въ воздухѣ, Пастеръ, удаливъ свѣтъ изъ зала, пронзилъ водворив-

шуются темноту лучемъ свѣта. Тогда въ этомъ лучѣ появились, танцуя и кружась, тысячи мелкихъ пылинокъ.

«Если-бы мы имѣли время слѣдить за ними — продолжалъ Пастеръ — то мы увидѣли-бы, что онѣ, хотя и дѣлаютъ различныя движенія, все же болѣе или менѣе скоро падаютъ внизъ. Такимъ образомъ покрываются пылью все предметы: эта мебель, этотъ столъ, ртуть въ этой чашѣ. Сколько пыли попало въ эту ртуть съ тѣхъ поръ, какъ она вышла изъ своего рудника, независимо отъ той, которая вѣдряется во внутрь металла безпрестанно, путемъ различныхъ манипуляцій, которымъ онъ подвергается въ лабораторіи! Невозможно коснуться этой ртути, положить въ нее руку, стклянку, не вводя во внутрь чаши пылинокъ, находящихся на поверхности. Вы тотчасъ увидите, какъ это происходитъ.»

Тогда, бросивъ среди глубокой тьмы лучъ свѣта на чашу со ртутью и на жидкій металлъ, представлявшій свой обычный блескъ, Пастеръ посыпалъ пылью ртуть. Затѣмъ онъ взялъ стеклянную палочку и погрузилъ ее во ртуть. Тогда пылинки тронулись и направились къ тому мѣсту, гдѣ была погружена стеклянная палочка. Все онѣ проникли въ пространство между палочкою и ртутью.

«Да — воскликнулъ Пастеръ, дрожащимъ и суровымъ голосомъ, въ которомъ чувствовалась вся правда убѣжденнаго ученаго — да, г. Пуше удалилъ зародыши изъ воды, сѣна, но онъ не удалилъ тѣхъ пылинокъ, которыя находились на поверхности ртути. И вотъ гдѣ кроется причина ошибки, вотъ то, что опровергаетъ всю систему!»

Пастеръ произвелъ опыты, вполне сходные съ тѣми, которые сдѣлалъ Пуше, но удаливъ абсолютно все поводы къ ошибкамъ, которыхъ послѣдній не замѣтилъ. Онъ также взялъ стеклянный шаръ, но съ длинной шейкою, которую онъ изогнулъ и сообщилъ съ платиновой трубкою, помѣщенною въ горнѣ, такъ что ее можно было нагревать до высокой температуры, даже близкой къ красному каленію. Въ шаръ онъ вливалъ жидкости, весьма способныя къ гніенію, напр., мочу. Въ то время,

какъ дѣйствовалъ горнъ, окружавшій платиновую трубку, Пастеръ кипятилъ мочу въ теченіи нѣсколькихъ минутъ; потомъ онъ охлаждалъ жидкость, не удаляя огня, согревавшаго платиновую трубку. Когда шаръ, содержащій мочу, охлаждался, внѣшній воздухъ въ него входилъ, но предварительно прошедши черезъ накаленную до красна платиновую трубку. При такихъ условіяхъ, моча приходила въ соприкосновеніе съ нагрѣтымъ воздухомъ, но все зародыши, которые только были въ немъ взвѣшены, были уже сожжены.

При произведенномъ подобнымъ образомъ опытѣ моча никогда не измѣняется, она только испытываетъ непосредственное и весьма слабое окисленіе, дѣлающее ея цвѣтъ нѣсколько насыщеннымъ, но никакимъ образомъ не переходитъ въ гніеніе. Если желаютъ продѣлать этотъ опытъ съ щелочными жидкостями, какъ молоко, то температура кипѣнія должна быть нѣсколько высшая, что легко осуществить съ помощью аппарата, только что описаннаго. Нужно соединить свободный конецъ платиновой трубки съ стекляною трубкою, изогнутою подъ прямымъ угломъ и погруженною на нѣсколько дециметровъ въ глубокую чашу со ртутью, пока продолжается кипѣніе молока. Кипѣніе совершается тогда подъ высшимъ давленіемъ, нежели атмосферное, и, слѣдовательно, при температурѣ выше 100 градусовъ.

Но еще надо было установить, что пыль, носящаяся въ воздухѣ, содержитъ зародыши низшихъ организмовъ. Пастеръ помѣстилъ въ трубкѣ ватную пробку и втянулъ, съ помощью маленькаго насоса, воздухъ, который долженъ былъ пройти трубку, гдѣ онъ, такъ сказать, фильтровался, оставляя всю свою пыль на ватѣ. Взявъ тогда часовое стеклышко, Пастеръ налилъ на него каплю воды, въ которую погрузилъ на минуту пробку, и, когда вата сдѣлалась слегка влажною, размялъ ее и выдавилъ изъ нея на стеклянную пластинку загрязнившуюся каплю воды. Затѣмъ Пастеръ еще прибавилъ на стеклышко вторую и третью каплю и, такимъ образомъ, извлекъ и собралъ на пластинкѣ почти всю пыль, которая содержалась въ ватѣ. Если затѣмъ разсматривать подъ микроскопомъ каплю, взятую съ

пластинки, то замѣчаютъ кусочки сажи, ниточки льна, шелка, бумаги, — все то, что можно было-бы назвать мертвой пылью, и среди этой мертвой пыли появляются живыя пылинки, т. е. существа, принадлежащія растительному или животному царству, яйца инфузорій и споры тайнобрачныхъ. Зародыши, микроскопическія животныя, клочки плѣсени — все это находится распространенымъ въ воздухъ и готово упасть въ подходящую для нихъ среду и быстро расплодиться.

Однако, вѣрно-ли то, что эти маленькія тѣла, которыя встрѣчаются среди аморфной пыли и которыя собираются на ватной пробкѣ, суть зародыши микроскопическихъ существъ? Если внесенная Пастеромъ въ опытъ Пуше поправка и безупречна, то можетъ быть объясненіе, данное Пастеромъ, не строго доказательно. Въ виду вопроса о происхожденіи жизни, всѣ гипотезы были вѣроятны, пока истина не выяснилась въ полномъ свѣтѣ. Поэтому можно было возразить Пастеру: «Да, если воздухъ, содержащій зародыши, прошелъ черезъ платиновую трубку, и затѣмъ пришелъ въ соприкосновеніе съ такою жидкостью, какъ моча, предварительно вскипяченная, то ясно, что этотъ воздухъ не вызоветъ ни броженія, ни гніенія, ни образованія организмовъ, потому что зародыши этихъ послѣднихъ, которые были взвѣшены въ воздухъ, потеряли всю жизненную силу, когда они проходили черезъ накаленную до красна платиновую трубку. Но по какому праву Вы говорите о зародышахъ? Кто Вамъ сказалъ, что необходимо, какъ Вы предполагаете, предварительное существованіе зародышей для того, чтобы вызвать появленіе микроскопическаго существа въ гніющей или бродящей жидкости? Не можетъ-ли заключаться первый двигатель (*primum movens*) жизни микроскопическихъ существъ весь въ подходящей средѣ, приведенной въ дѣятельное состояніе извѣстною жидкостью, магнетизмомъ, электричествомъ, даже озономъ? Пропуская воздухъ черезъ Вашу, накаленную до красна платиновую трубку, Вы разрушаете все это, и безплодіе Вашего шара съ мочою не представляетъ, поэтому, ничего удивительнаго».

Сторонники самопроизвольнаго зарожденія часто приводили это разсужденіе, казавшееся очень грознымъ. Поэтому Пастеръ

счелъ необходимымъ подобрать еще больше, чѣмъ до того было, доказательствъ того, что ватная пробка, черезъ которую онъ фильтровалъ воздухъ, была дѣйствительно переполнена зародышами.

Придумавъ остроумныя экспериментальныя приспособленія, онъ посѣялъ ватныя пробки, наполненныя пылью изъ воздуха, въ вышеозначенныя жидкости, какъ напр. въ мочу, обезпложенную кипяченіемъ. Въ этихъ жидкостяхъ появлялась жизнь, даже въ большихъ размѣрахъ, чѣмъ если-бы онѣ были подвергнуты свободному соприкосновенію съ атмосфернымъ воздухомъ. Изъ чего, однако, состояла эта пыль въ пробкахъ? Только изъ аморфныхъ частицъ шерсти, обрывковъ ваты, крахмала и, кромѣ того, изъ очень маленькихъ тѣлъ, которыя по своей прозрачности и строенію сходны съ зародышами микроскопическихъ существъ. Ссылаться на присутствіе какихъ-бы то ни было невѣсомыхъ жидкостей оказывалось, такимъ образомъ, невозможнымъ.

Опасаясь все таки, что можетъ явиться еще послѣднее сомнѣніе, не оказываетъ-ли вата, какъ органическое вещество, какое-либо вліяніе на оплодотвореніе настоевъ, Пастеръ замѣнилъ ватныя пробки пробками изъ горнаго льна, предварительно накаленного до-красна. Результатъ оказался тотъ-же.

Пастеръ пожелалъ еще болѣе удалить всякую гипотезу о присутствіи чего-либо неизвѣстнаго въ обыкновенномъ воздухѣ, что могло-бы, помимо всякаго микроскопическаго зародыша, обусловить жизнь и размноженіе безконечно-малыхъ существъ. Онъ началъ рядъ простыхъ, но доказательныхъ опытовъ. Вливъ настой, легко подвергающійся порчѣ, иначе говоря, весьма благоприятный появленію микроскопическихъ существъ, въ стеклянный шаръ съ длинной шейкою, онъ вытянулъ эту шейку на паяльной трубкѣ такъ, что она пріобрѣла очень маленькій діаметръ, и въ тоже время онъ движеніемъ руки, передаваемымъ расплавленному стеклу, сдѣлалъ ее извилистою, подобно лебединой шеѣ. Оконечность этой шейки осталась открытою. Онъ затѣмъ подвергъ жидкость въ теченіи нѣсколькихъ минутъ ки-

пачению, пока изъ окончности шейки водяные пары не начали выходить въ изобилии. При этихъ условіяхъ, жидкость въ шарѣ, какъ бы она склонна не была къ гніенію, сохраняется безконечно безъ всякаго измѣненія. Можно даже брать шаръ въ руки, переносить съ мѣста на мѣсто, подвергать всѣмъ перемѣнамъ температуры время года, помѣщать въ теплое мѣсто съ температурою отъ 30 до 40 градусовъ: жидкость остается прозрачною, какъ въ первое время. Едва обнаруживается слабое непосредственное окисленіе, чисто химическое, въ составныхъ частяхъ жидкости. Внѣшній воздухъ, вступая съ силою въ первыя минуты, скоро попадаетъ въ шаръ, но встрѣчаетъ жидкость съ температурою, близкой къ кипѣнію. Когда же жидкость настолько охладилась, что не можетъ болѣе лишать зародышей ихъ жизненности, то вступленіе воздуха уже совершается медленно, и зародыши, способные дѣйствовать на жидкость и вызвать появленіе организованныхъ продуктовъ, отлагаются въ еще влажныхъ извилинахъ, не приходя въ соприкосновеніе съ жидкостью.

Если послѣ недѣль, мѣсяцевъ и даже нѣсколькихъ лѣтъ пребыванія въ тепломъ мѣстѣ отдѣлить движеніемъ наполника шейку шара въ ея части, оставшейся горизонтальною, то плѣсень, мукоры, бактеріи начинаютъ показываться послѣ двадцати четырехъ или сорока восьми часовъ, совершенно также, какъ если-бы это были свѣжіе настои, подвергающіеся соприкосновенію съ обыкновеннымъ воздухомъ. Тѣ-же опыты могутъ быть продѣланы съ жидкостями, нѣсколько щелочными, каково молоко, — только надобно вскипятить молоко при температурѣ выше 100 градусовъ.

Великій интересъ метода Пастера состоитъ въ томъ, что онъ окончательно и неопровержимо доказываетъ, что происхожденіе жизни въ настояхъ, которые доводились до кипѣнія, исключительно зависитъ отъ плотныхъ частичекъ, находящихся въ взвѣшенномъ состояніи въ воздухѣ. Ни газы, ни различныя жидкости, ни электричество, магнетизмъ, озонъ, ни равныя извѣстныя и неизвѣстныя вещи — ничто въ обыкновенномъ атмосферномъ воздухѣ не въ со-

стояніи вызвать гніенія или броженія настоевъ, кромѣ этихъ взвѣшенныхъ плотныхъ частичекъ.

Наконецъ, чтобы окончательно убѣдить самые предубѣжденные умы и не оставить неопровергнутымъ ни одного противорѣчія, Пастеръ показалъ одинъ изъ тѣхъ шаровъ съ извилистой шейкою, которые онъ приготовилъ и сохранилъ въ теченіи мѣсяцевъ и лѣтъ. Шаръ былъ покрытъ пылью.

«Если — сказалъ онъ — Вы снимете немного этой наружной пыли осколкомъ фарфора, стекла или платины и доведете ее до жидкости такимъ образомъ, что вы вложите маленькій осколокъ, на которомъ пыль сидитъ, въ извилистую шейку и, осторожно опрокинувъ шаръ, заставите осколокъ упасть въ жидкость, то на другой день настой, бывшій совершенно прозрачнымъ, помутится и измѣнится, подобно настоямъ, приведеннымъ въ соприкосновеніе съ обыкновеннымъ воздухомъ.»

Если опрокинуть шаръ такъ, чтобы капелька настоя приблизилась къ окончности изогнутой части шейки, къ тому мѣсту, гдѣ осѣли пылинки, и затѣмъ возвратитъ эту капельку обратно въ шаръ для того, чтобы она пришла въ соприкосновеніе съ настоемъ, то результатъ будетъ такимъ-же. Порча произойдетъ, микроскопическіе организмы размножатся. Наконецъ, если взять одинъ изъ этихъ шаровъ, не подвергшихся никакой порчѣ въ теченіи мѣсяцевъ и лѣтъ, и сильно встряхнуть, такъ, чтобы внѣшній воздухъ вступилъ въ большомъ количествѣ и съ силою, и если, послѣ нѣсколькихъ подобныхъ встряхиваній, помѣститъ шаръ въ теплое мѣсто, то жизнь тотчасъ проявится.

Въ 1860 г. Академія Наукъ назначила премію, условія которой она опредѣлила въ слѣдующихъ выраженіяхъ:

«Пролить новый свѣтъ на вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи съ помощью хорошо обставленныхъ опытовъ». Академія прибавляла, что она требуетъ точныхъ и строгихъ опытовъ, изученныхъ при различныхъ условіяхъ, однимъ словомъ, такихъ опытовъ, изъ которыхъ можно было-бы вывести результаты, свободные отъ всякой путаницы, вытекающей изъ этихъ-же

опытовъ. Пастеръ получилъ премію и, надо признаться, никто не заслужилъ ее больше, чѣмъ онъ. Однако, въ его глазахъ предметъ еще представлялъ нѣкоторыя неясности. Въ горячихъ спорахъ, которые вызывалъ вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи, сторонники ученія о жизни безъ зародышей приводили постоянно одно возраженіе, опиравшееся на общераспространенное мнѣніе, господствовавшее со времени знаменитой работы Ге-Люссака относительно консервовъ Аппера. Ге-Люссакъ пришелъ къ заключенію, что для консервированія животныхъ и растительныхъ веществъ по способу Аппера обязательно было отсутствіе кислорода.

«Можно въ этомъ убѣдиться, — говорилъ онъ — если подвергнуть анализу воздухъ изъ бутылокъ, въ которыхъ заключаются консервированныя вещества. Въ немъ нѣтъ больше кислорода и, стало быть, отсутствіе этого газа есть необходимое условіе для сохраненія животныхъ и растительныхъ веществъ.»

Вскорѣ это предположеніе окрѣпло еще болѣе, и въ наукѣ сдѣлалось ходячимъ мнѣніемъ, что малѣйшій пузырекъ кислорода или воздуха, приведенный въ соприкосновеніе съ консервомъ, былъ въ состояніи вызвать его порчу. Вслѣдствіе этого сторонники самопроизвольнаго зарожденія, гетерогенисты, формулировали свои возраженія Пастеру въ слѣдующихъ выраженіяхъ: «какимъ образомъ Вы допускаете существованіе такого количества зародышей микроскопическихъ существъ, что всякій самомалѣйшій пузырекъ воздуха содержитъ зародыши, могущіе развиться во всякихъ органическихъ настояхъ? Если-бы такъ было, то воздухъ былъ-бы запруженъ органическими зародышами.» Пуше говорилъ и писалъ, что тогда въ воздухѣ стоялъ-бы густой туманъ — «плотный, какъ желѣзо».

Но Пастеръ доказалъ, что объясненіе, данное опыту Ге-Люссака, и слѣдствіе, изъ него выведенное, о возможности порчи консервовъ маленькимъ количествомъ кислорода, были ошибочны. Ге-Люссакъ ошибся, говоря, что отсутствіе кислорода есть необходимое условіе для консервированія. Если, по прошествіи нѣкотораго времени, консервъ Аппера и не содер-

жить кислорода, то это, весьма просто, зависитъ отъ того, что этотъ кислородъ поглощается мало-по-малу составными частями консерва, всегда болѣе или менѣе расположенными къ химическому окисленію; но, въ дѣйствительности, весьма легко имѣть консервы Аппера съ большимъ или меньшимъ количествомъ кислорода въ сосудахъ. Пастеръ не замедлилъ убѣдиться, что объясненіе, данное опыту Ге-Люссака, грѣшило и въ другомъ пунктѣ. Онъ убѣдился въ ложности мнѣнія, что маленькое количество воздуха способно вызвать всегда развитіе микроскопическихъ организмовъ.

Болѣе распространенные въ городахъ, нежели въ поляхъ, зародыши становятся болѣе рѣдкими по мѣрѣ того, какъ удаляются отъ жилищъ. На горахъ ихъ меньше, чѣмъ въ долинахъ, и, начиная съ извѣстной высоты, они становятся и вовсе рѣдкими.

Опыты, произведенные Пастеромъ для того, чтобы сдѣлать эти факты очевидными, были крайне несложны. Онъ взялъ рядъ шаровъ, вмѣстимостью приблизительно въ  $\frac{1}{4}$  литра, и вытянулъ ихъ шейки на паяльной трубкѣ, предварительно наполнивъ ихъ до половины жидкостью, подверженной гніенію. Затѣмъ онъ кипятилъ жидкость въ теченіи нѣсколькихъ минутъ и во время кипяченія, когда паръ съ силою выходилъ изъ тонкой части шейки, онъ замыкалъ эту тонкую часть при помощи паяльной трубки. Такимъ образомъ изготовленные, шары легко могутъ быть переносимы. Вслѣдствіе того, что въ нихъ нѣтъ воздуха, такъ какъ заключавшійся въ нихъ въ началѣ былъ изгнанъ водяными парами, внѣшній воздухъ, въ моментъ когда отламываютъ ихъ тонкій конецъ, бурно устремляется въ нихъ со всѣми взвѣшенными въ немъ зародышами. Если ихъ опять запереть, проведши черезъ пламя, и затѣмъ предоставить ихъ самимъ себѣ, то легко отличить тѣ шары, которые подвергаются порчѣ. Пастеръ констатировалъ, что каково-бы ни было мѣсто, въ которомъ опытъ производился, извѣстное количество шаровъ совсѣмъ не портилось. Не слѣдовало, однако, открывать ихъ въ помѣщеніи, гдѣ только-что была поднята пыль, напри-

мѣрь, послѣ того какъ чистили щеткою мебель или подметали комнату. Въ этихъ случаяхъ всѣ шары портились, вслѣдствіе большаго количества поднятыхъ и взвѣшенныхъ въ воздухѣ зародышей.

Пастеръ отправился съ запасомъ шаровъ въ Арбуа. Часть изъ нихъ онъ открылъ въ полѣ, далеко отъ жилищъ, часть у подножья возвышенностей, составляющихъ первое плоскогорье Юры; третья серія въ двадцать шаровъ была открыта на горѣ Пупэ, 850 метровъ надъ уровнемъ моря, и, наконецъ, двадцать шаровъ были перенесены на Монтанверъ, близъ Меръ-де-гласъ на высотѣ 2000 метровъ. Онъ отвезъ потомъ всю свою коллекцію въ Парижъ и, въ ноябрѣ 1860 г., представилъ ихъ въ бюро Академіи Наукъ.

Изъ двадцати первыхъ шаровъ, открытыхъ въ полѣ, восемь содержало организованные продукты. Изъ двадцати, открытыхъ на плоскогорьѣ Юры, только пять было испорчено, и, наконецъ, изъ послѣднихъ двадцати, открытыхъ на Монтанверѣ при довольно сильномъ вѣтрѣ, дувшемъ изъ глубокихъ ущелий ледника, только одинъ былъ испорченъ.

Если сдѣлать подобный рядъ опытовъ на аэростатѣ, то легко можно убѣдиться, что воздухъ высшихъ слоевъ атмосферы совершенно лишенъ зародышей. Само-собою разумѣется, что надобно принять мѣры, чтобы предохранить себя отъ пылинокъ, могущихъ быть занесенными на снастяхъ аэростата и самими воздухоплавателями.

Но мы еще не рассказали обо всемъ. До сихъ поръ всѣ эти столь убѣдительные опыты касались лишь органическихъ жидкостей, хотя и весьма склонныхъ къ порчѣ, но которыя подвергались температурѣ кипѣнія или даже температурѣ выше 100 градусовъ. Сторонники самопроизвольнаго зарожденія могли считать себя вправѣ сказать, что если-бы приводили въ соприкосновеніе съ чистымъ воздухомъ натуральныя органическія жидкости въ томъ состояніи, какъ ихъ приготовила растительная и животная жизнь, то дѣло вышло-бы иначе. Тогда только жизнь проявилась-бы самопроизвольнымъ зарожденіемъ микроскопическихъ существъ.

Ни одинъ изъ противниковъ Пастера не формулировалъ этого аргумента; но Пастеръ, который въ себѣ самомъ имѣетъ противника, всегда присутствующаго, всегда на сторожѣ, уступающаго только силѣ собранныхъ доказательствъ, — самъ себѣ сдѣлалъ это возраженіе. Онъ только тогда успокоился, когда ему удалось опровергнуть его вполне. Освободивъ — при помощи остроумныхъ экспериментальныхъ приспособленій — воздухъ отъ всѣхъ живыхъ зародышей, онъ привелъ въ соприкосновеніе съ этимъ чистымъ воздухомъ жидкости, наиболее подверженныя гніенію, а именно — венозную или артеріальную кровь, или мочу. Жидкости эти онъ извлекалъ прямо изъ венъ, артерій и мочевого пузыря совершенно здоровыхъ животныхъ. Никакого разложенія не послѣдовало. Постепенно совершалось химическое поглощеніе маленькихъ количествъ кислорода, но не появилось ни броженія, ни гніенія, ни малѣйшаго развитія бактерій, вибрионовъ и плѣсени. Только тогда Пастеръ могъ на законномъ основаніи воскликнуть въ своей знаменитой лекціи въ Сорбоннѣ:

«Нѣтъ, въ настоящее время не существуетъ ни одного обстоятельства, допускающаго мысль, что микроскопическія существа появляются на свѣтъ безъ зародышей, безъ сходныхъ съ ними предковъ. Тѣ, которые утверждаютъ это, были жертвою заблужденія, дурно произведенныхъ опытовъ, переполненныхъ ошибками, которыхъ они не могли замѣтить или избѣжать. Самопроизвольное зарожденіе не больше, какъ химера.»

Пастеръ не былъ единственнымъ, высказавшимъ такое рѣшительное убѣжденіе. Флурансъ, постоянный секретарь Академіи Наукъ, произнесъ однажды передъ всею Академіею слѣдующія слова, съ авторитетомъ предсѣдателя суда, произносящаго приговоръ:

«Пока у меня не составилось мнѣнія, я ничего не говорилъ; теперь оно составилось — и я его высказываю. Опыты должны быть признаны рѣшительными. Если самопроизвольное зарожденіе дѣйствительно существуетъ, то что требуется для того, чтобы получить микроскопическихъ животныхъ? Воздуха и жидкостей, подверженныхъ гніенію. Но Пастеръ соединяетъ воздухъ и эти

жидкости—и ничего не происходит. Следовательно, самопроизвольного зарождения нѣтъ. Сомнѣваться еще въ этомъ — значить не понимать вопроса.»

Но нѣкоторые противники еще сомнѣвались. Когда Пастеръ заявилъ о результатѣ своихъ опытовъ и представилъ Академіи серію своихъ шаровъ, Пуше и Жоли заявили, что если Пастеръ открывалъ свои шары на Юрѣ и Меръ-де-Гласѣ, то они были на Маладетта, и что результаты Пастера не были вѣрны.

Пастеръ потребовалъ судей у Академіи. Одна только коммиссія рѣшить споръ. Коммиссія была назначена и, съ одной и другой стороны, позиціи были заняты.

«Я утверждаю,—объявилъ Пастеръ,—что во всякомъ мѣстѣ можно найти среди атмосферы извѣстный объемъ воздуха, не содержащій ни яицъ, ни споръ и не вызывающій никакой жизни въ растворахъ, способныхъ къ гніенію».

Жоли, съ своей стороны, писалъ: «Если только одинъ изъ Вашихъ шаровъ останется неспорченнымъ, то мы прямодушно признаемъ наше поражение.» Наконецъ Пуше, столь-же откровенный, столь-же убѣжденный, какъ и Пастеръ, сказалъ: «Я утверждаю, что гдѣ я не взялъ-бы кубическій дециметръ воздуха, какъ только я его приведу въ соприкосновеніе съ подверженной гніенію жидкостью, заключенною въ герметически закрытой колбѣ, послѣдняя всегда наполнится живыми организмами».

Это двойное заявленіе, волновавшее въ то время весь ученый міръ, происходило въ январѣ 1864 г. Торопясь приступить къ дѣлу, Пастеръ ожидалъ съ нетерпѣніемъ времени, когда коммиссія назначить это изслѣдованіе воздуха, которое должно было все рѣшить; но Пуше ходатайствовалъ объ отсрочкѣ, желая, какъ онъ говорилъ, дожидаться времени наступленія жаровъ. Пастеръ удивился, но рѣшился, однако, подождать. 15-го іюня коммиссія и противники встрѣтились.

«Такъ какъ весь споръ вертится около одного простаго факта — объявила коммиссія — то одинъ только опытъ долженъ быть произведенъ, и имъ однимъ заключится споръ.»

Несмотря на эту оговорку, сторонники самопроизвольнаго зарожденія пожелали начать съизнова весь рядъ своихъ опы-

товъ. Напрасно коммиссія пыталась доказать имъ, что это продолжило-бы судъ такъ же надолго, какъ тянулся и самый споръ, и повторила еще разъ, что дѣло было въ одномъ фактѣ и, чтобы установить этотъ фактъ, достаточно было одного лишь опыта, — гетерогенисты ничего и слышать не хотѣли. Пуше и Жоли удалились.

«Несомнѣнно, — рассказывалъ Жамень, правдивый и свѣдущій историкъ этихъ споровъ, — что гетерогенисты сами себя осудили, какъ-бы они ни старались объяснить свое удаленіе. Если-бы они были увѣрены въ фактѣ, который они торжественно взяли доказать, подъ опасеніемъ быть признанными побѣжденными, они постарались-бы это сдѣлать, такъ какъ это было-бы торжествомъ ихъ ученія. Только въ тѣхъ вопросахъ, въ которыхъ человекъ не увѣренъ, онъ даетъ себя осудить заочно, удаляясь отъ вызова.»

### Ученіе о винѣ.

Покончивши, такимъ образомъ, съ вопросомъ о самопроизвольномъ зарожденіи, который былъ лишь побочнымъ вопросомъ, какъ-бы навязаннымъ его уму, — Пастеръ опять вернулся къ броженіямъ. Руководимый своими послѣдними изслѣдованіями объ укусу и другими болѣе мелкими наблюденіями, онъ предпринялъ изслѣдованіе причинъ, вызывающихъ болѣзнь вина. Объясненія этихъ измѣненій въ томъ видѣ, какъ ихъ въ то время давала наука, покоились только на гипотезахъ. Всѣ, начиная отъ Шаптала и кончая Либихомъ и Берцеліусомъ, думали, что вино есть жидкость, различныя составныя части которой находятся въ постоянномъ и медленномъ взаимодействіи. Вино — обыкновенно говорили — безпрестанно измѣняется. Когда броженіе винограднаго сока уже закончилось, равновѣсіе между различными составными частями жидкости еще не установлено. Для того, чтобы эти составныя части слились другъ съ другомъ, требуется еще время. Если развитіе взаимодействія идетъ неправильно, то вино заболѣваетъ. Иначе говоря, это было то же ученіе о самопроизвольности. Эти сужденія, такъ

какъ они не опирались на доказательныхъ опытахъ, не могли удовлетворить Пастера, послѣ того какъ онъ съ очевидностью доказалъ, что ничего не существуетъ самопроизвольнаго, какъ въ явленіяхъ броженія, такъ и въ настояхъ и органическихъ жидкостяхъ животнаго или растительнаго происхожденія.

Пастеръ прежде всего показалъ, что вино не столько измѣняется, сколько предполагали. Несомнѣнно, что въ винѣ, которое представляетъ смѣсь различныхъ веществъ, между которыми находятся кислоты и алкоголь, должны современемъ образовываться сложные эфиры и должны развиваться различныя реакціи между другими одновременно находящимися въ жидкости составными частями. Невозможно было отвергать справедливости этихъ фактовъ, основанныхъ на общихъ законахъ, подтвержденныхъ и разслѣдованныхъ новѣйшими работами. Но, по мнѣнію Пастера, изъ этихъ фактовъ дѣлали ложное примѣненіе, когда ими хотѣли объяснить старѣніе и болѣзни винъ, однимъ словомъ, всѣ тѣ главныя измѣненія хорошаго и дурнаго свойства, которыя, очевидно, совершаются въ винахъ. Вскорѣ ему сдѣлалось ясно, что старѣніе вина существенно обусловливается явленіями окисленія въ зависимости отъ кислорода воздуха, который растворяется и проникаетъ въ вино. Онъ представилъ очевидныя тому доказательства. Я здѣсь приведу только одно изъ нихъ. Молодое вино, если его влить въ стеклянный сосудъ, герметически закупоренный, сохраняетъ свой кислый вкусъ; оно не улучшается, оно не старѣетъ. Кромѣ того, Пастеръ указалъ на то, что техническіе приемы винодѣлія — всѣ имѣютъ въ виду необходимость: съ одной стороны, окисленія вина до надлежащей степени, и съ другой, предохраненія его отъ порчи. Что касается самихъ причинъ этой порчи, то Пастеръ, всегда слѣдуя предвзятой идеѣ и затѣмъ стараясь ее контролировать со всею строгостью экспериментальнаго метода, задалъ себѣ вопросъ, не находятся-ли болѣзни вина въ зависимости отъ организованныхъ ферментовъ, отъ маленькихъ микроскопическихъ растений. Въ этой порчѣ, думалось ему, должны быть замѣшаны вліянія, чуждыя нормальному составу вина.

Это предположеніе оправдалось. Подъ его руками обнаружилось, что порча винъ соотвѣтственно зависитъ отъ присутствія и размноженія микроскопическихъ растений. Эти растенія, встрѣчая въ винѣ условія, благопріятствующія ихъ развитію, портятъ его, извлекая изъ него собственно для нихъ необходимую пищу, или, главнымъ образомъ, потому, что образуютъ новые продукты, которые представляютъ собою самый результатъ размноженія этихъ паразитовъ въ винѣ.

Весь свѣтъ знаетъ, что такое *кислое* вино, *острое* вино, *скисшее* вино. Прежніе опыты Пастера самымъ яснымъ образомъ доказали, что никогда еще не встрѣчалось какого-либо количества вина, которое сдѣлалось-бы кислымъ, острымъ, словомъ, превратилось-бы въ уксусъ, безъ того чтобы здѣсь не присутствовалъ маленькій микроскопическій грибокъ, обозначенный именемъ *грибной пленки*. Это маленькое растеніе и есть необходимый посредникъ закисанія, ступенія кислорода воздуха и его притяженія къ алкоголю вина, когда послѣднее превращается въ уксусъ. Шапталь, опубликовавшій цѣлую книгу объ искусствѣ винодѣлія, зналъ о существованіи этого уксуснаго цвѣта, но это въ его глазахъ были лишь «зачатки растительности», вліяніе которыхъ на качество жидкостей ничѣмъ не давало себя чувствовать. Кромѣ *уксусной пленки* которая представляетъ признакъ закисанія, существуетъ еще грибокъ именуемый *винной пленкой* или *цвѣтомъ*. Последняя, сама по себѣ, не вноситъ ничего вреднаго, и развивается предпочтительно на молодыхъ винахъ, еще не устоявшихся, сохранившихъ еще вяжущія свойства, которыя они имѣли въ первое время послѣ ихъ фабрикаціи. Потребности этихъ двухъ сортовъ пленокъ настолько различны, что если даже посѣять уксусный цвѣтъ (*mycoderma aceti*) на поверхности молодого вина, то развитія его не воспослѣдуетъ. Обратное, *винная пленка*, будучи посѣяна на винахъ, состарившихся въ бочкахъ или бутылкахъ, также не разовьется. *Винная пленка*, нисколько не портитъ вина, отъ ея присутствія оно не дѣлается кислымъ. По мѣрѣ того, какъ вино старѣетъ, *винный цвѣтъ* (*mycoderma vini*) начинаетъ исчезать — вино «обнажается», какъ говорится спе-



ціальнымъ терминомъ. Говоря физиологически, вино теряетъ свою способность питать *винную пленку*, которая, постепенно лишаясь нужной ей пищи, увядаетъ и атрофируется. Но именно въ это время можетъ появиться *уксусный цвѣтъ* и развиваться съ тѣмъ большею легкостью, что она свою первую пищу черпаетъ довольно долго въ самихъ клѣткахъ *виннаго цвѣта*. Объ *уксусной пленкѣ*, столь много говорилось на первыхъ страницахъ этой книги, что не представляется надобности опять къ ней вернуться.

Есть еще одна, весьма обыкновенная, болѣзнь, поражающая вина, когда сильный лѣтній жаръ начинаетъ чувствоваться въ погребахъ. Тогда говорятъ, что вина *испортились, взошли, имѣютъ порчу*. Вино слегка мутится и приобретаетъ вкусъ приторный и въ то же время острый. Если его вливаютъ въ стаканъ, то маленькіе и очень нѣжные пузырьки газа поднимаются къ поверхности, гдѣ образуютъ какъ-бы вѣнчикъ. Держа стаканъ между глазами и свѣтомъ, можно различить, при малѣйшемъ движеніи, шелковистыя струйки, перемѣщающіяся и движущіяся въ жидкости въ различныхъ направленіяхъ. Если вино, которое портится, заключается въ бочкахъ, то нерѣдко замѣчается, что дно бочки нѣсколько выпячивается, а иногда происходитъ просачиванье на мѣстахъ связей клепокъ. Если продѣлать втулочное отверстіе, то вино бьетъ ключемъ, почему эта болѣзнь вина и называется «la pousse».

Авторы, писавшіе о винѣ, приписывали эту болѣзнь поднимающимся вверхъ подонкамъ. Они полагали, что осадокъ, постоянно существующій въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ самыхъ нижнихъ частяхъ бочки, подымается и распространяется по всей массѣ вина.

Это совершенно невѣрно. Если иногда и совершается это явленіе, т. е. осадокъ подымается въ массу вина, то причиною его бываетъ внезапное уменьшеніе атмосфернаго давленія, напр. во время грозы. Такъ какъ вино, съ момента своего броженія, содержитъ въ растворенномъ видѣ много угольной кислоты, то понятно, что пониженіе барометрическаго давленія освобождаетъ пузырьки угольной кислоты. Эти пузырьки, подымаясь изъ самой

нижней части бочки, могутъ приподнять тогда часть осадка, который смѣшивается съ виномъ и дѣлаетъ его мутнымъ. Но дѣйствительная причина болѣзни, которая, собственно говоря, называется болѣзью «свернувшегося (испорченнаго) вина», зависитъ отъ совершенно другихъ условий. Муть эта всегда, безъ исключенія, зависитъ отъ присутствія маленькихъ, чрезвычайно тонкихъ ниточекъ; онѣ имѣютъ приблизительно  $\frac{1}{1000}$  миллиметра въ діаметрѣ. Длина ихъ весьма различная. Это онѣ образуютъ при взбалтываніи вина шелковистыя струйки, двигающіяся въ различныхъ направленіяхъ. Часто осадокъ въ бочкѣ оставляетъ множество этихъ очень длинныхъ ниточекъ, впутанныхъ однѣ въ другія и образующихъ липкую массу, которая оказывается подъ микроскопомъ состоящей только изъ этихъ маленькихъ ниточекъ. Дѣйствуя на нѣкоторыя составныя части вина, въ особенности на винный камень, этотъ ферментъ освобождаетъ угольную кислоту. То явленіе, что при открытіи бочки вино бьетъ ключемъ, происходитъ оттого, что при закрытой бочкѣ внутреннее давленіе увеличивается отъ образованія угольной кислоты. Равнымъ образомъ, этимъ объясняется шипѣніе и вѣнчикъ изъ маленькихъ пузырьковъ газа, когда испорченное вино вливается въ стаканъ. Однимъ словомъ, болѣзнь «испорченнаго вина» — ни что иное, какъ броженіе, вызванное организованнымъ ферментомъ, который, безъ всякаго сомнѣнія, первоначально происходитъ изъ зародышей, захваченныхъ съ поверхности виноградныхъ кистей или изъ нѣкоторыхъ испорченныхъ ягодъ винограда, которыя попадаютъ во время уборки. Въ весьма рѣдкихъ случаяхъ не находятъ этого паразита въ осадкѣ вина на днѣ бочки, но этотъ паразитъ лишь тогда вреденъ, когда онъ размножается въ очень большомъ количествѣ. Чтобы воспрепятствовать этому размноженію, Пастеръ придумалъ весьма простое предохранительное средство, одинаковопримѣнимое и къ другимъ болѣзнямъ вина, — болѣзни *горечи* и болѣзни *сушенія*.

Множество винъ приобретаетъ съ возрастомъ вкусъ горечи, болѣе или менѣе выраженный, иногда до такой степени, что они становятся негодными къ употребленію. Всѣ красныя

вина, безъ исключенія, подвержены этой болѣзни; но предпочтительно она поражаетъ вина лучшихъ лозъ и въ особенности самыя тонкія вина Котъ-Дора. И эта работа опять таки совершается маленькими нитевидными грибами. И они не только производятъ горечь въ винѣ, которая мало-по-малу лишаетъ его всѣхъ достоинствъ, но еще, кромѣ того, образуютъ осадокъ въ бутылкахъ, который никогда не пристаётъ къ стеклу и дѣлаетъ мутнымъ все вино. Въ этомъ именно осадкѣ и носятся ниточки этого гриба.

Если бѣлыя вина не такъ боятся болѣзни горечи, то они расположены, и въ особенности бѣлыя вина бассейна Луары и Орлеана, къ болѣзни сгущенія. Вино теряетъ свою прозрачность; оно дѣлается невкуснымъ и приторнымъ; оно тянется, какъ масло. Болѣзнь проявляется какъ въ бочкахъ, такъ и въ бутылкахъ, наилучшимъ образомъ закупоренныхъ. Пастеръ убѣдился, что сгущеніе вина производится также особеннымъ ферментомъ, который подъ микроскопомъ представляется въ видѣ ниточекъ, подобно ферментамъ прежде описанныхъ болѣзней, но отличающихся по своему строенію и физиологическому дѣйствію на вино.

Вкратцѣ, послѣ наблюденій Пастера порча вина не должна ни въ какомъ случаѣ быть приписана естественнымъ реакціямъ среди его составныхъ частей, которыя происходили-бы вслѣдствіе извѣстнаго внутренняго и вполне самопроизвольнаго движенія, и на которыя вліяли-бы лишь перемены температуры и атмосфернаго давленія. Порча эта, напротивъ, находится въ исключительной зависимости отъ развитія микроскопическихъ организмовъ, зародыши которыхъ существуютъ въ винѣ съ момента первоначальнаго броженія, когда это вино только готовилось. Какое изобиліе зародышей всякаго рода вводится въ винодѣльный чанъ! Какихъ измѣненій не встрѣчается въ листьяхъ, въ той или другой ягодѣ испорченнаго винограда! Сколько различныхъ органическихъ пылинкозъ на вѣточкахъ гроздей, на поверхности ягодъ, на приборахъ, употребляемыхъ винодѣлами! Сколько различнаго рода плѣсени! Множество этихъ зародышей очевидно остается безплодными въ винѣ, составъ котораго, въ

одно и то же время кислый, алкогольный и не содержащій воздуха, такъ мало способствуетъ жизни. Но слѣдуетъ-ли удивляться, что нѣкоторые изъ этихъ виѣшнихъ, столь многочисленныхъ зародышей, обладающихъ въ больше или меньше выраженной степени характеромъ анаэробіи, — находятъ въ томъ или другомъ состояніи вина подходящія условія для своего существованія и размноженія?

Причина всѣхъ этихъ измѣненій была найдена. Оставалось воспрепятствовать развитію всѣхъ этихъ паразитовъ. Первыя попытки Пастера имѣли предметомъ подысканіе такихъ веществъ, которыя, не обладая особеннымъ запахомъ и вкусомъ, въ то же время были-бы и безвредны, но присутствіе которыхъ противилось-бы жизни этихъ болѣзненныхъ ферментовъ. Успѣхъ, на этой дорогѣ, былъ въ зависимости отъ слишкомъ многихъ условій, чтобы его легко было осуществить. Послѣ многихъ бесплодныхъ попытокъ, Пастеръ напалъ на мысль прибѣгнуть къ дѣйствію высокой температуры. Онъ не замедлил убѣдиться въ томъ, что достаточно нагрѣть вино, въ теченіи нѣсколькихъ только минутъ, до температуры въ 55 или 60 градусовъ, чтобы предохранить его отъ всякой послѣдовательной порчи. Сначала его опыты касались болѣзни горечи. Онъ досталъ вина лучшихъ Бургундскихъ лозъ, вина Бонскія и Помарскія различныхъ годовъ — 1858, 1862 и 1863. Двадцать пять бутылокъ были оставлены стоймя въ теченіи сорока восьми часовъ, чтобы дать возможность всѣмъ взвѣшеннымъ въ винѣ маленькимъ плотнымъ частицамъ осѣсть. Какъ-бы прозрачно ни было вино, оно всегда образуетъ осадокъ, хотя и слабый. Пастеръ затѣмъ слилъ съ осадка вино съ тщательной осторожностью, при помощи сифона съ весьма слабой тягой. Эта послѣдняя предосторожность была необходима, чтобы не приподнять и не увлечь образовавшагося осадка. Когда въ каждой бутылкѣ не оставалось болѣе одного кубическаго сантиметра жидкости, Пастеръ взбалтывалъ бутылку, чтобы осадокъ распредѣлился въ этомъ маленькомъ количествѣ жидкости, потомъ изслѣдовалъ послѣдовательно подъ микроскопомъ каждый изъ этихъ бутылочныхъ остатковъ. Онъ ясно замѣчалъ присутствіе нѣкоторыхъ ниточекъ ферментовъ. Вина,

однако, не обнаруживали ни малѣйшаго вкуса горечи. Но зародышъ возможной болѣзни тамъ находился, и легко понять, что болѣзнь дастъ себя знать вкусу лишь тогда, когда маленькій грибокъ достигнетъ достаточно большого развитія.

Пастеръ подогрѣлъ тогда, не откупоривая, по бутылкѣ изъ каждаго сорта этихъ Бонскихъ и Помарскихъ винъ. Нагрѣваніе совершалось до 60 градусовъ. По охлажденіи этихъ бутылокъ, онъ ихъ помѣстилъ въ горизонтальномъ положеніи, рядомъ съ не нагрѣтыми бутылками этихъ же винъ, также лежавшими горизонтально. Тѣ и другія оставались въ погребѣ, температура котораго въ лѣтнее время колебалась между 13 и 17 градусами. Черезъ каждые пятнадцать дней Пастеръ приходилъ производить осмотръ. Не откупоривая бутылокъ, онъ ихъ подымалъ такимъ образомъ, чтобы можно было, помѣстивъ бутылки между глазомъ и свѣтомъ, разсматривать желобокъ ихъ дна и констатировать самонаибольшее образование осадка. Менѣе чѣмъ въ шесть мѣсяцевъ, въ особенности въ винахъ 1863 г., началъ образовываться во всѣхъ не нагрѣтыхъ бутылкахъ очень явный колеблющійся осадокъ. Осадокъ этотъ постепенно увеличивался. При изслѣдованіи подъ микроскопомъ, осадокъ оказался состоящимъ изъ организованныхъ ниточекъ, иногда смѣшанныхъ съ небольшимъ количествомъ красящаго вещества, осѣвшаго изъ раствора. Въ нагрѣтыхъ бутылкахъ не появилось никакого осадка.

Первоначальная идея о нагрѣваніи винъ не принадлежитъ Пастеру. Тѣ, кто любятъ доискиваться, кому принадлежитъ честь перваго открытія, найдутъ въ работахъ латинскихъ агрономовъ различные способы сохраненія винъ, основанные все на примѣненіи высокой температуры. Иногда, чтобы сохранить вино на-долго, прибавляли къ нему, во время его приготовленія, различныя количества вареннаго винограднаго сока, доведеннаго до половины или двухъ третей своего объема, въ которомъ настаивались: касатикъ, мирра, корица, древесная смола и другія снадобья. Но если сослаться на болѣе близкіе примѣры, то Апперъ, консервы котораго стали такъ популярны, рассказываетъ, что онъ послалъ въ Санъ-Доминго нѣсколько

бутылокъ Бонскаго вина, предварительно нагрѣтыхъ въ водяной банѣ до 70 градусовъ, и сравнилъ, по ихъ возвращеніи во Францію, двѣ бутылки этого вина съ бутылкою этого-же вина, оставшеюся въ Гаврѣ, и одною бутылкою того-же вина, оставшеюся въ его погребѣ — двѣ послѣднихъ не подверглись операци нагрѣванія. Превосходство вина, возвратившагося изъ Санъ-Доминго, было неоспоримо. Ничто не могло сравниться съ его тонкостью и его букетомъ. Но Апперъ ничѣмъ не упоминаетъ о томъ, чтобы оставшіяся во Франціи двѣ бутылки были испорчены или болѣзны. Въ этомъ замѣчаніи нисколько не видно полноты наблюденія, это было простое констатированіе факта, что длинное путешествіе, — это было раньше извѣстно — соединенное съ примѣненіемъ высокой температуры, имѣло отличное дѣйствіе на Бонское вино. Этотъ случай былъ преданъ забвенію, такому полному забвенію, что только въ 1865 г. Пастеръ, занявшись историческими изысканіями, чтобы составить свое *ученіе о винѣ*, случайно наткнулся на исторію съ Санъ-Домингскими бутылками и успѣшилъ рассказать ее Академіи. Но по поводу вопроса о нагрѣваніи винъ Пастеръ имѣлъ еще споръ о первенствѣ, на который онъ вовсе не считывалъ. Одинъ бургундскій виноградарь-винодѣль, г. Вернетъ, предложившій первоначально, какъ предохранительный способъ, замораживаніе вина, а затѣмъ не особенно опредѣленно говорившій о высокой температурѣ, какъ о другомъ способѣ консервированія, — заявилъ претензію на участіе въ изобрѣтеніи способа Пастера. «Если, — говорилъ Вернетъ — подвергши опыту съ высокой температурою нѣсколько образцовъ винъ, подлежащихъ отправкѣ, замѣчаютъ, что эти вина выносятъ пробу, тогда ихъ можно отправить; въ противномъ случаѣ слѣдуетъ отъ этого воздержаться.» По мнѣнію Вернета, вино обязано своею способностью выдерживать нагрѣваніе своему составу, своему здоровому состоянію, своей хорошей конституціи. Пастеру не трудно было доказать, что эти увѣренія были въ полномъ противорѣчій съ опытомъ. Никогда вино не портится отъ умѣреннаго примѣненія высокой температуры внѣ доступа воздуха, и именно его тогда нужно подвергнуть нагрѣванію,

когда оно не совсемъ здорово, потому что эта операція не больше портитъ его, какъ если-бы оно было вполне здорово. Всѣ вина могутъ подвергаться дѣйствию высокой температуры, нисколько не боясь порчи, и одной минуты нагрѣванія до нужнаго градуса достаточно, чтобы обезпечить сохраняемость вина, каково-бы оно ни было. Благодаря этой операціи, самое слабое вино, наиболѣе склонное къ записанію, къ сгущенію, — вино, которому угрожаетъ сдѣлаться горькимъ, обезпечивается отъ той порчи, которой оно могло-бы подвергнуться.

Ничего нѣтъ проще, какъ осуществить нужныя условія для нагрѣванія бутылокъ. Послѣ того, какъ пробка прочно перевязана, чтобы воспрепятствовать ей выскочить, бутылки помѣщаются въ водяную баню. Полезно, чтобы бутылки опускались въ проволочной коробкѣ. Вода должна подняться до шейки (cordeline). Посреди бутылокъ помѣщается бутылка съ водою, куда погружается шарикъ термометра. Какъ только термометръ показываетъ 55 — 60 градусовъ, корзина съ бутылками вынимается изъ бани. Было-бы неблагоприятно тотчасъ вставить другую коробку: холодныя бутылки могли-бы лопнуть въ очень горячей водѣ; ожидаютъ, пока вода нѣсколько остынетъ, такъ чтобы бутылки второй коробки попали только въ тепловатую воду.

Но хотя Пастеръ и предусмотрѣлъ до мельчайшихъ подробностей все, что нужно было для того, чтобы предохранить вино отъ порчи или чтобы приостановить таковую, но онъ чувствовалъ, что еще не относились съ полнымъ довѣріемъ къ дѣйствительности этого способа, который долженъ былъ, какъ предполагали, вредить или вкусу, или цвѣту, или прозрачности вина. Спросивъ прежде мнѣнія знатоковъ, которые, если только дѣлали различіе, то высказывались по совѣсти въ пользу нагрѣтыхъ винъ, Пастеръ пожелалъ имѣть болѣе рѣшающее мнѣніе. Онъ обратился сначала къ маклерамъ и къ купцамъ, весьма опытнымъ въ искусствѣ улавливанія малѣйшихъ качествъ въ винахъ, но затѣмъ устроилъ большой опытъ съ пробой винъ. 16-го Ноября 1865 г. — дегустаторы \*) не забыли числа —

\*) Лица, пробующія вкусъ вина.

собралась въ Нормальную школу подъ-коммиссія, назначенная комиссіей, представительницею оптовой торговли винами въ Парижѣ, чтобы дать свое заключеніе объ очень почтенномъ количествѣ образцовъ. Послѣ цѣлаго ряда оцѣнокъ, эти заслуженные дегустаторы, хотя и не признали превосходства ненагрѣтаго вина надъ нагрѣтымъ, но указывали, тѣмъ не мѣнѣе, на едва замѣтный оттѣнокъ вкуса, который, говорили они, ускользнетъ отъ вниманія девяти десятыхъ потребителей. Тогда Пастеръ, опасаясь, чтобы въ умахъ большинства членовъ комиссіи не оставалось легкаго предубѣжденія противъ операціи нагрѣванія, и полагая, что при опредѣленіи оттѣнковъ вкуса небольшую роль играетъ воображеніе, просилъ комиссію разрѣшить ему не указывать въ слѣдующемъ сеансѣ, какой образчикъ взять изъ нагрѣтаго вина и какой изъ ненагрѣтаго. Комиссія, руководившаяся лишь желаніемъ узнать истину, поспѣшила на это согласиться. Сомнѣніе, которымъ винамъ отдать предпочтеніе — нагрѣтымъ или ненагрѣтымъ, — оказалось забавнымъ, до того оно было безусловно. Нечего и говорить, что ненагрѣтыя вина не подверглись ни малѣйшей порчѣ, а отличались только тѣмъ, что не подверглись простой операціи нагрѣванія. Одинъ разъ Пастеръ, изумленный необыкновенной тонкостью вкуса этихъ дегустаторовъ, прибѣгъ къ маленькому обману. Онъ предложилъ имъ два совершенно одинаковыхъ образца, взятыхъ изъ одной и той же бутылки. Оказалось превосходство, правда легкое, но ясно выраженное, одного стакана надъ другимъ. Комиссія, намекая въ своемъ докладѣ на эту послѣднюю пробу, первая милостиво согласилась, что разница между нагрѣтымъ и ненагрѣтымъ виномъ незначительна, и если существуетъ, то не замѣтна; воображеніе — прибавлялъ докладчикъ — также имѣло большое вліяніе на пробу, такъ какъ даже сами члены комиссіи попались во время опыта въ маленькую ловушку.

Такимъ образомъ Пастеръ, прежде объяснивши причины, обуславливающія порчу винъ, нашелъ потомъ практической способъ съ ними бороться съ увѣренностью и успѣхомъ. Благодаря примѣненію высокой температуры, онъ сумѣлъ, не вліяя

ни на цвѣтъ, ни на вкусъ винъ, сохранить ихъ прозрачность и сдѣлать ихъ на безконечное время способными не портиться въ закрытыхъ сосудахъ. Если эти вина, будучи выставлены надолго на воздухъ, могли снова подвергнуться порчѣ, то это зависѣло отъ того, что воздухъ приносилъ имъ новые живые зародыши тѣхъ ферментовъ, отъ которыхъ они избавились во время акта нагрѣванія. Но эти, являющіеся изъ воздуха, болѣзнетворные зародыши такъ ничтожны по сравненіи съ заключающимися въ самомъ винѣ, что почти можно сказать, что нагрѣваніе дѣлаетъ вино неспособнымъ портиться, даже если его потомъ подвергнуть соприкосновенію съ воздухомъ. Итакъ, одинъ изъ величайшихъ экономическихъ вопросовъ былъ рѣшенъ, благодаря ряду опытовъ, въ которыхъ не было ничего случайнаго, произведенныхъ, какъ выразился однажды Дюма, съ глубокимъ пониманіемъ законовъ природы и отмыннымъ знаніемъ способовъ, которыми наука владѣетъ, чтобы сдѣлать эти законы очевидными. Вина могли быть сохраняемы и перевозимы во всѣ страны, не теряя ни вкуса, ни букета. Эти лабораторныя работы должны были, благодаря широкому примѣненію, — потому что вскорѣ изобрѣтены были большіе аппараты для нагрѣванія вина въ бочкахъ, — сдѣлаться общественнымъ благодѣяніемъ.

### Болѣзни шелковичныхъ червей.

Наблюдали-ли вы когда-нибудь, въ нѣкоторыхъ департаментахъ Юга, разводку шелковичныхъ червей? Отъ существованія этого драгоценнаго насѣкомаго зависитъ жизнь населенія. Въ каждомъ домѣ можно встрѣтить плетенки, по которымъ ползутъ эти черви. Ихъ размѣщаютъ по всему жилищу до самой кухни, и часто они занимаютъ, даже въ достаточныхъ семьяхъ, лучшія комнаты. Тамъ, гдѣ разведеніе совершается въ широкихъ размѣрахъ, высятся, въ громадныхъ сараяхъ, подъ крышами изъ раздвинутой черепицы, цѣлые этажи этихъ плетенокъ, по которымъ ползаютъ тысячи и тысячи червей на подстилкахъ, которыя они по инстинкту никогда не покидаютъ.

Повсюду находятся большія или маленькія червоводни. Люди при встрѣчѣ не говорятъ другъ-другу: какъ вы поживаете? но говорятъ: какъ они поживаютъ? Ночью встаютъ, чтобы дать имъ поѣсть или чтобы поддержать въ помѣщеніи нужную теплоту. И какое безпокойство вызывается при малѣйшей перемены погоды! Не черезъ-чуръ ли влаженъ листъ тутоваго дерева? Совершится-ли благополучно пищевареніе? Пищевареніе!.. Важное обстоятельство для здоровья червей, которые всю свою жизнь только и дѣлаютъ, что ѣдятъ! Ихъ аппетитъ становится въ особенности ненасытнымъ въ теченіи послѣднихъ дней выкормки. Тогда всѣ хозяева день и ночь на ногахъ. Постоянно приносятся мѣшки съ листьями, которые разбрасываются по подстилкамъ. Шумъ, производимый червями, перетирающими листья, часто напоминаетъ шумъ дождя, падающаго на вѣтвистыя деревья. Съ какимъ нетерпѣніемъ ожидается моментъ, когда, совершивши свою послѣднюю линьку (линяніе), черви съ туловищемъ, вздутымъ отъ шелка, взберутся на коконники съ тѣмъ, чтобы запереться въ свою золотую темницу и превратиться въ куколочку! Какой праздникъ въ тѣ дни, когда собираютъ коконы, когда происходитъ, какъ выразился Оливье де Серъ, сборъ шелка!

Подобно всѣмъ земледѣльческимъ урожаямъ, этотъ сборъ также подверженъ большому риску. Почти всегда онъ оплачиваетъ труды шелковода, иногда даже широко оплачиваетъ. Но въ 1849 г., послѣ исключительно хорошаго года и когда подобный фактъ нельзя было объяснить никакимъ атмосферическимъ вліяніемъ, погибли почти совершенно всѣ червоводни; на нихъ обрушилась болѣзнь, мало-по-малу принявшая размѣры эпидеміи. Хорошая часть червей, едва развившихся или уже дошедшихъ до своего послѣдняго линянія, была поражена. Какую-бы фазу червь ни переживалъ, онъ все подвергался болѣзни.

Почти нѣтъ школьника, который не выростилъ-бы на днѣ своего пюпитра пяти или шести шелковичныхъ червей, кормя ихъ, за нѣимѣніемъ листьевъ тутоваго дерева, нѣсколькими листьями салата или, въ крайнемъ случаѣ, козельца. Поэтому

едва-ли нужно напоминать, какъ появляется, растетъ и превращается шелкоичный червь. Онъ рождается, выходя изъ своего яичка, называемаго греною (graine), — настолько оно сходно съ маленькимъ растительнымъ зерномъ, — весною, съ первыхъ теплыхъ дней. Онъ тогда вѣситъ только одинъ или полтора миллиграмма. Мало-по-малу его величина и дѣятельность становятся больше. На седьмой день послѣ рожденія онъ останавливается на одномъ листѣ и кажется какъ-бы заснувшимъ. Въ такомъ положеніи онъ остается почти тридцать часовъ. Вскорѣ его голова начинаетъ болтаться, какъ-будто она не въ состояніи уже держаться на остальной части тѣла, и подъ кожей этой головы появляется вторая голова, совершенно новая. Какъ-бы выльзая изъ чехла, червь освобождается изъ своей старой изсохшей кожи. Вотъ показались его переднія лапки, а вотъ и ложныя лапки, которыя онъ имѣетъ сзади. Наконецъ, червь весь вышелъ. Онъ минутку отдыхаетъ и принимается за ѣду. По прошествіи нѣсколькихъ дней — новый сонъ, новая кожа, новая линька, затѣмъ третья, затѣмъ четвертое превращеніе. Спустя приблизительно восемь дней послѣ четвертой линьки, червь перестаетъ кушать, его тѣло становится болѣе тонкимъ, болѣе прозрачнымъ, онъ стремится оставить свою подстилку, подымаетъ голову, кажется безпокойнымъ. Достаточно тогда вставить нѣсколько засохшихъ прутьевъ вереска, чтобы онъ за нихъ уцѣпился, взобрался на нихъ и уже не сходилъ больше съ нихъ. На этихъ прутьяхъ онъ завиваетъ свой коконъ и превращается въ куколку. Послѣ того какъ всѣ черви въ червоводнѣ покончили завивку своего шелка, коконы были заморены въ «паровикѣ», и затѣмъ высушены на солнцѣ, — ихъ передаютъ въ прядильню. Если желаютъ сохранить часть коконовъ, чтобы получить яйца, то вмѣсто того, чтобы заморить, ихъ соединяютъ въ четки, въ «низанки», употребляя специальное выраженіе. Спустя приблизительно три недѣли, бабочка выходитъ изъ своей куколки, пробиваетъ коконъ при помощи жидкости, которую она выпускаетъ изъ своего рта и которая имѣетъ свойства настолько размягчать шелкъ, что бабочка можетъ пройти черезъ коконъ. Едва она успѣла расправить и

испытать свои крылья, какъ самцы и самки совогупляются въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ. Затѣмъ самки кладутъ свои яйца (грены). Онѣ могутъ ихъ класть отъ четырехъ до шести сотъ. Вотъ всѣ фазы, которыя проходитъ шелкоичный червь въ теченіи двухъ мѣсяцевъ.

Вернемся, однако, къ той болѣзни, которая опустошила червоводни въ 1849 г. Ея симптомы были разнообразны и измѣнчивы. Иногда болѣзнь проявлялась внезапно. Многія яйца оказывались бесплодными или черви умирали въ первые дни послѣ своего рожденія. Часто вылупливаніе совершалось превосходно, черви достигали своей первой линьки, но эта линька происходила плохо. Большое число червей, принимая мало пищи при всякомъ кормленіи, отставали въ ростѣ по сравненіи съ другими, имѣли нѣсколько глящовитый видъ и черноватую окраску. Вмѣсто нормальныхъ червей, проходящихъ одновременно всѣ фазы этой первой линьки, обнаруживалось замѣтное неравенство, которое становилось все явственнѣе съ каждой послѣдующей линькою. Далекое отъ того, чтобы видѣть на столахъ червей, такъ сказать, изобилующими, какъ-будто они увеличиваются въ числѣ, всюду замѣчались пустыя мѣста. Каждое утро съ подстилокъ снимались трупы.

Иногда болѣзнь проявлялась при болѣе жестокихъ условіяхъ. До третьей и даже до четвертой линьки все шло весьма хорошо; равенство и здоровье червей не оставляло ничего желать, но съ четвертаго линянія начинались опасенія шелковода. Черви не бѣлѣли, они сохраняли ржавый оттѣнокъ. Ихъ аппетитъ уменьшался, они даже удалялись отъ предлагаемыхъ имъ листьевъ. На ихъ тѣлѣ появлялись пятна: черныя пятна, разсѣянныя неправильно на головѣ, на кольцахъ, на рогахъ. Тутъ и тамъ замѣчались мертвые черви. Приподымая подстилку, находили ихъ въ большомъ числѣ. Всякая пораженная червоводня была уже погибшая. Въ 1850 и 1851 г.г. неудачи повторились. Нѣкоторые шелководы, опечаленные, приписывали эти явленія плохой грени и выписали другую изъ за-границы.

Все сначала пошло какъ нельзя лучше. 1853-й г., когда во Франціи выводилось много этой чужой грены, былъ одинъ

изъ самыхъ производительныхъ въ этомъ столѣтїи. Воздѣлано было до 26 милліоновъ киллограммовъ коконовъ, что составило доходъ въ 130 милліоновъ франковъ. Но въ слѣдующемъ году, когда испытали грену, снесенную бабочками этихъ красивыхъ разводокъ иностраннаго происхожденія, культивированныхъ во Франціи, то вскорѣ замѣтили странное вырожденіе. Эта гrena не была лучше французской. Пришлось подлинно бороться съ эпидеміею. Но какъ защищаться отъ нея? Слѣдовало-ли постоянно обращаться за чужими сѣменами? А если эпидемія захватитъ Италію, Испанію и другія шелководныя страны?

То, чего опасались, дѣйствительно произошло. Болѣзнь распространилась; Испанія и Италія были поражены. Пришлось посылать за сѣменами на Архипелагскіе острова, въ Грецію и Турцію. Грены эти, вначалѣ доброкачественныя, въ свою очередь заболѣли на своей родинѣ, эпидемія распространилась и туда. Тогда начали выписывать ихъ изъ Сирїи и Кавказа. Бичъ все слѣдовалъ по пятамъ за торговлею гренами. Въ 1864 г. всѣ сѣмена, изъ какой страны Европы они ни прибыли-бы, были больны или подозрительны. На окраинѣ Востока одна Японія еще оставалась здоровою.

Сельско-хозяйственныя общества, правительства, весь свѣтъ былъ озабоченъ бѣдствіемъ и его все больше захватывающимъ шествіемъ. Это было, какъ говорили, нѣчто въ родѣ холеры шелковичныхъ червей. Каждый годъ публиковались сотни брошюръ. Предлагались самыя странныя средства, — всѣ, какъ увѣрялось, самыя вѣрныя, начиная отъ сѣрнаго цвѣта, золы и сажки, которыми слѣдовало обсыпать или червей, или листья тутоваго дерева, до обкуриванія хлорнымъ газомъ, дегтемъ, сѣрнистой кислотою. Прописывали червямъ даже вина, рома и абсента, а послѣ абсента совѣтовали попробовать креозотъ и ляписъ. Въ 1863 г. министръ земледѣлія отъ имени правительства подписалъ договоръ съ однимъ итальянцемъ, который предложилъ продать способъ, могущій уничтожить болѣзнь шелковичнаго червя. По этому договору онъ, министръ, обязался, въ случаѣ если дѣйствительность способа будетъ признана, исходатайствовать вознагражденіе въ 500,000 франковъ

итальянскому шелководу. Опыты производились въ двѣнадцати департаментахъ, но не дали никакого благопрїятнаго результата. Въ 1865 г. сборъ коконовъ упалъ до 4 милліоновъ киллограммовъ. Это составляло потерю въ 100 милліоновъ франковъ.

Отчаянная петиція была подана въ Сенатъ, подписанная 3600 мэрами, муниципальными совѣтниками и землевладѣльцами шелководныхъ департаментовъ. Великій научный авторитетъ, которымъ пользовался Дюма, его знакомство съ шелководною промышленностью, его сочувствіе къ страданіямъ одного изъ наиболѣе пораженныхъ департаментовъ — Гарда, его родины, — все это содѣйствовало тому, что онъ избранъ былъ докладчикомъ комиссіи. Въ то время, какъ онъ редактировалъ свой докладъ, ему пришла мысль предложить Пастеру заняться изслѣдованіями, какимъ образомъ отвратить эпидемію, съ которой никто не могъ совладать.

Пастерь сначала отклонилъ это предложеніе. Это происходило въ тотъ моментъ, когда результаты его изслѣдованій объ организованныхъ ферментахъ открывали ему широкій путь впередъ; это было въ тотъ моментъ, когда онъ открылъ, какъ практическое примѣненіе своихъ послѣднихъ изслѣдованій, истинную теорію фабрикаціи укуса и причину болѣзней вина; это было, наконецъ, въ тотъ моментъ, когда безконечно-малыя существа показали ему, послѣ того какъ онъ бросилъ свѣтъ на вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи, безконечно великими. Всюду онъ находилъ ихъ присутствіе, то въ видѣ дѣятелей, на которыхъ возложена задача возвратитъ атмосферѣ все то, что отжило, то въ видѣ главныхъ виновниковъ заразныхъ болѣзней. И ему предлагали оставить этотъ путь, въ которомъ онъ былъ увѣренъ, который представлялъ со всѣхъ сторонъ безграничные горизонты — и оставить для того, чтобы пуститься на невѣдомую дорогу, быть можетъ, безвыходную. Не прїдется-ли потерять ему мѣсяцы или даже годы въ безплодныхъ усиліяхъ?

Дюма настаивалъ.

«Я отдалъ-бы все, — говорилъ онъ своему прежнему ученику, ставшему его собратомъ и другомъ, — чтобы только при-

влечь ваше вниманіе къ вопросу, который занимает мою бѣдную родину. Несчастіе превосходить все, что вы себѣ можете представить.

— Но пріймите во вниманіе, прошу васъ, — отвѣтилъ ему Пастеръ, — что я никогда не занимался шелковичными червями.

— Тѣмъ лучше, — возразилъ ему Дюма, — что вы ничего не знаете о предметѣ: вы будете держаться тѣхъ только выводовъ, которые вами получаются изъ вашихъ собственныхъ наблюденій.

Пастеръ далъ убѣдить себя, не столько вѣскостью этого аргумента, сколько для того, чтобы представить своему знаменитому учителю доказательство своего глубокаго уваженія.

Разъ давши обѣщаніе и принявши рѣшеніе отправиться на Югъ, Пастеръ спросилъ себя, какой методъ будетъ наилучшимъ для рѣшенія задачи. Конечно, среди путаницы фактовъ и мнѣній, не было недостатка въ гипотезахъ. Въ теченіи семнадцати лѣтъ онѣ возникали со всѣхъ сторонъ.

Одною изъ новѣйшихъ и наиболѣе пространныхъ работъ объ ужасной эпидеміи была работа, представленная Академіи Наукъ Катрфажемъ. Одинъ параграфъ въ этомъ мемуарѣ обратилъ на себя особенное вниманіе Пастера. Катрфажъ рассказывалъ, что итальянскіе натуралисты, а — именно Филиппи и Корналіа, встрѣтили у червей и у бабочекъ шелковичныхъ червей маленькія тѣльца, видимыя только подъ микроскопомъ, всѣ одинаковыя по виду и величинѣ. Натуралистъ Лебертъ увѣрялъ, что ихъ постоянно находили въ больныхъ червяхъ. Докторъ Озимо, изъ Падуи, замѣтилъ даже эти тѣльца въ нѣкоторыхъ греняхъ шелковичныхъ червей, а докторъ Витadini предложилъ даже изслѣдовать греня подъ микроскопомъ, чтобы имѣть здоровыя яички. Катрфажъ отмѣтилъ фактъ о тѣльцахъ только мимоходомъ, сомнѣваясь въ его значеніи и даже въ его точности. Это сомнѣніе могло-бы удалить изъ головы Пастера мысль о томъ, чтобы разслѣдовать значеніе этихъ маленькіхъ тѣлецъ, но, среди общаго смѣшенія понятій, Пастеръ тѣмъ охотнѣе привязался къ идеѣ объ изученіи этихъ маленькіхъ тѣлецъ, что дѣло шло объ органическомъ элементѣ, видимомъ

только подъ микроскопомъ. Этотъ приборъ оказалъ Пастеру столько услугъ въ его трудныхъ опытахъ о броженіяхъ, что онъ соблазнился мыслью еще взяться за него, какъ за средство къ изслѣдованію.

## I.

6-го Іюня 1865 г. Пастеръ поѣхалъ въ Алэ. Волненіе, которое онъ испытывалъ на самихъ мѣстахъ, гдѣ бѣдствіе свирѣпствовало со всею своею силою, и его возбужденіе въ виду задачи, которую надо было рѣшить, — скоро заставили его забыть жертвы, которыя онъ принесъ, бросивъ свою лабораторію въ Нормальной Школѣ. Онъ далъ себѣ слово не возвращаться въ Парижъ, прежде чѣмъ онъ не исчерпаетъ вполне предмета и не восторжествуетъ надъ бѣдствіемъ.

Спустя нѣсколько часовъ по своемъ пріѣздѣ, онъ уже могъ констатировать присутствіе тѣлецъ въ нѣкоторыхъ червяхъ и могъ ихъ показать предсѣдателю и нѣкоторымъ членамъ земледѣльческаго комитета, которые ихъ никогда не видѣли. На другой день онъ устроился въ маленькомъ домикѣ, въ трехъ километрахъ отъ Алэ. Тамъ заканчивались два маленькіхъ выводка. Это были почти послѣдніе; всюду коконы уже образовались. Одинъ изъ этихъ выводковъ, происшедшій изъ гренъ, привезенныхъ въ томъ-же году изъ Японіи, былъ очень успѣшный. Другой, происшедшій также изъ японскихъ гренъ, но уже произведенныхъ въ этой мѣстности, достигъ четвертой линьки и имѣлъ самый плохой видъ. Но, странное дѣло, разсматривая подъ микроскопомъ множество куколокъ и бабочекъ изъ отдѣленія, которое такъ радовало владѣльца, Пастеръ постоянно находилъ тѣльца, между тѣмъ какъ изслѣдованіе червей плохаго отдѣленія обнаруживало ихъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ. Это двойное обстоятельство поразило Пастера своею странностью. Онъ тотчасъ послалъ людей во всѣ окрестности Алэ, чтобы розыскать какіе-либо остатки запоздавшихъ выводковъ. Онъ считалъ крайне важнымъ выяснить, было-ли присутствіе тѣлецъ въ куколкахъ и бабочкахъ въ удачныхъ выводкахъ и отсутствіе этихъ-же тѣлецъ въ червяхъ плохихъ



выводковъ случайнымъ явленіемъ или общимъ фактомъ. Онъ не замедлилъ убѣдиться, что это часто бываетъ. Но что должно было происходить, когда черви въ плохой червоводнѣ завивали свой коконъ? Пастеръ убѣдился, что въ куколкахъ, особенно въ возмужавшихъ куколкахъ, тѣльца встрѣчались часто. Что касается бабочекъ, вышедшихъ изъ этихъ коконовъ, то не было ни одной, которая ихъ не имѣла-бы, и тѣльца въ нихъ были въ изобиліи.

Преслѣдуя свою предвзятую мысль о томъ, что между болѣзью и тѣльцами могло существовать соотношеніе, Пастеръ заявилъ въ сообщеніи, представленномъ земледѣльческому комитету въ Алэ, 26-го Іюня 1865 г., спустя двадцать дней послѣ своего пріѣзда, что напрасно искали, какъ то прежде дѣлали, признакъ болѣзни, т. е. тѣльца, въ яичкахъ или въ червяхъ. И тѣ и другіе могли заключать въ себѣ зародышъ болѣзни, не представляя ясныхъ тѣлецъ, видимыхъ подъ микроскопомъ. Болѣзнь преимущественно развивается въ куколкахъ и бабочкахъ, и въ нихъ-то и слѣдуетъ ее искать. Наконецъ, заключилъ Пастеръ, мы тутъ имѣемъ вѣрный способъ обзаведенія здоровою гренюю, если мы только будемъ прибѣгать къ бабочкамъ, свободнымъ отъ тѣлецъ.

Пастеръ успѣшилъ примѣнить этотъ новый способъ полученія чистыхъ гренъ. Хотя болѣзнь была общераспространенная, онъ встрѣтилъ, однако, послѣ нѣсколькихъ дней усидчивыхъ микроскопическихъ наблюденій, бабочекъ, не содержащихъ тѣлецъ. Онъ аккуратно сохранилъ ихъ греню, также какъ и греню, полученную отъ паръ, содержащихъ много тѣлецъ, рѣшивъ подождать, что дадутъ въ слѣдующемъ году эти грены, изъ которыхъ первая, вѣроятно, не содержала, а вторая содержала тѣльца. Тогда можно будетъ имѣть, хотя и въ малыхъ размѣрахъ, выводки съ самаго начала здоровые и другіе больные, сравненіе которыхъ съ выводками промышленными, болѣе или менѣе пораженными болѣзью, дастъ толчекъ къ совершенно новымъ точкамъ зрѣнія.

«Кто знаетъ, — сказалъ себѣ Пастеръ — не заключается-ли даже спасеніе шелководства въ примѣненіи на практикѣ этого

производства чистыхъ гренъ, при помощи бабочекъ, свободныхъ отъ тѣлецъ?»

Едва Пастеръ далъ знать сначала земледѣльческому комитету въ Алэ, а потомъ Академіи Наукъ о результатѣ своихъ первыхъ наблюденій и о заключеніяхъ, которыя изъ нихъ вытекали, какъ со всѣхъ сторонъ поднялась критика безъ конца. Ему возражали, что работами многихъ итальянскихъ ученыхъ несомнѣннымъ образомъ установлено, что тѣльца были нормальной составной частью нѣкоторыхъ червей, и въ особенности всѣхъ бабочекъ въ болѣе позднемъ возрастѣ; что другіе авторы доказали, что достаточно подвергнуть червей голоданью — и во всѣхъ ихъ греняхъ появятся эти знаменитыя тѣльца; что докторъ Гаэтано Кантони уже сдѣлалъ опытъ съ выводками, происшедшими изъ гренъ бабочекъ, не содержащихъ тѣлецъ, и окончательно потерпѣлъ неудачу.

«Ваши усилія окажутся тщетными, — писалъ знаменитый итальянскій энтомологъ Корналіа, — отобранныя Вами яйца дадутъ здоровыхъ червей, но эти черви заболѣютъ отъ всюду господствующей эпидемической заразы.»

Всякій другой, на мѣстѣ Пастера, былъ-бы поколебленъ, но Пастеръ былъ не изъ тѣхъ людей, которые теряются, при встрѣчѣ съ апріорными взглядами и болѣе или менѣе смѣлыми увѣреніями. Онъ далъ себѣ слово не бросать своей предвзятой мысли, пока опытъ не выскажется со всею рѣшительностью. Всякое научное изслѣдованіе, чтобы быть успѣшно начатымъ и завершеннымъ, должно имѣть исходной точкою предвзятую мысль, гипотезу, въ вѣрности и значеніи которой надо стараться убѣдиться путемъ опыта. Чтобы судить о важности фактовъ, сообщенныхъ Пастеромъ, нужно было установить, существуетъ ли соотношеніе между тѣльцами и господствующею болѣзью, какъ между причиною и слѣдствіемъ. Вотъ гдѣ былъ главный пунктъ, подлежащій выясненію.

Но если Пастеръ не колеблясь открылъ путь, по которому слѣдовало идти, онъ однако вступилъ на него со свойственнымъ ему благоразуміемъ экспериментатора. Въ продолженіи пяти лѣтъ онъ возвращался въ Алэ, гдѣ проживалъ по нѣскольку мѣся-

цевъ. Маленькій домикъ, спрятанный между деревьями, извѣстный подъ именемъ Понъ-Жиске, сдѣлался одновременно его жилищемъ и червоводнею. Онъ окруженъ горами, гдѣ высятся уступы, засаженные шелковичными деревьями. Уединеніе было полное. Госпожа Пастеръ и ея дочь превратились въ шелко-водницъ, и относились серьезно къ своему дѣлу, не только собирая листья тутоваго дерева, но еще принимая участіе во всѣхъ предпринимаемыхъ опытахъ. Помощники Пастера изъ учениковъ Нормальной Школы, — Дюкло, Жерне, Мальо и Ролень, также прибыли сюда, чтобы сгруппироваться вокругъ своего учителя. Такимъ образомъ, въ этомъ заброшенномъ углу Севернн образовалась колонія, съ жаромъ искавшая разрѣшенія темной задачи и средствъ къ исцѣленію или предупрежденію болѣзни, истощавшей въ теченіи долгаго времени одинъ изъ главныхъ источниковъ народнаго богатства.

Одною изъ первыхъ заботъ Пастера было разрѣшеніе вопроса о заразительности болѣзни. На счетъ этой заразительности было построено множество гипотезъ, но было сдѣлано весьма мало опытовъ, и изъ сдѣланныхъ опытовъ ни одинъ не былъ рѣшающимъ. Поэтому и мнѣнія были весьма различны. Одни полагали, что заразительность несомнѣнна, но большая часть сомнѣвалась въ ея существованіи или отрицали ее. Нѣкоторые считали ее случайнымъ явленіемъ. Говорили, наприм., что болѣзнь сама по себѣ не заразительна, но она становится таковою въ присутствіи и при осложненіи другими болѣзнями, которыя обладаютъ заразительностью. Эта гипотеза была удобна и давала возможность объяснять противорѣчивые факты. Когда нѣкоторые, видя, что здоровые черви, будучи нечаянно или нарочно примѣшаны къ больнымъ червямъ, всѣ погибали, утверждали, что болѣзнь заразительна, то другіе тотчасъ отвѣчали діаметрально противоположными наблюденіями.

Какъ-бы мнѣнія не расходились, однако весь свѣтъ вѣрилъ въ существованіе вредоносной среды, ставшей эпидемическою вслѣдствіе какого-то скрытаго вліянія. Строгими опытами Пастеру вскорѣ удалось доказать, что болѣзнь была абсолютно заразительна.

Вотъ каковъ былъ одинъ изъ его первыхъ опытовъ. Онъ взялъ очень хорошихъ червей, свободныхъ отъ тѣлецъ, и когда они копчили свою первую линьку, далъ имъ въ пищу листья съ примѣсью тѣлецъ. Сдѣлано было это очень просто: онъ растеръ одинъ шелковичный червь, разжидилъ его небольшимъ количествомъ воды и провелъ по всей поверхности листьевъ кистью, намоченной въ этой жидкости. Въ теченіи нѣсколькихъ дней ничто не обнаруживало, чтобы черви хотя сколько-нибудь подверглись какой-либо внутренней болѣзни. Черви достигали второй линьки въ тотъ-же промежутокъ времени, что и контрольные черви, которые не были заражены. Вторая линька прошла безъ всякаго запозданія: это доказывало, что всѣ черви, и зараженные и контрольные, приняли одинаковое количество пищи. Казалось, что паразита нѣтъ. Такъ дѣло шло еще нѣсколько дней. Даже третья линька прошла безъ особенно замѣтной разницы между обѣими частями червей. Но вскорѣ наступила глубокая перемѣна. Тѣльца, которыя до этого времени существовали только въ кишечныхъ оболочкахъ, не замедлили появиться и въ прочихъ органахъ. Начиная со второго дня послѣ третьей линьки, т. е. двѣнадцатаго послѣ зараженія, замѣтная разница отличала зараженныхъ червей отъ незараженныхъ. Черви контрольные, очевидно, чувствовали себя лучше. Разсматривая зараженныхъ въ лупу, можно было замѣтить на ихъ головѣ и кольцахъ множество маленькихъ пятенъ, которыя до того времени не были замѣтны. Пятна показывались на внѣшнихъ покровахъ, когда внутренніе покровы кишечнаго канала содержали уже достаточно большое число тѣлецъ. Именно эти тѣльца и замедляли пищеварительныя отправленія и препятствовали усвоенію поглощенной пищи. Отсюда и разница между червями. Послѣ четвертой линьки, передъ глазами наблюдателя уже имѣлась полная картина болѣзни въ томъ видѣ, какъ она постоянно проявляется въ промышленныхъ червоводняхъ, а именно, въ видѣ пятенъ на кожѣ, вслѣдствіе которыхъ болѣзни дано было имя «пегрины» (pegrine). Крестьяне говорили, что черви были какъ-бы обсыпаны перцемъ. Многіе изъ червей были переполнены тѣльцами. Тѣ, которые образовали

свой коконъ, дали бабочекъ, которыя представляли, такъ сказать, кучу тѣлецъ.

Сколько поучительнаго въ этомъ простомъ опытѣ! Тѣльце, попавшее въ кишечный каналъ одновременно съ пищею для червей, можетъ, стало быть, внести заразу въ этотъ кишечный каналъ и послѣдовательно во всѣ ткани. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ болѣзнь могла имѣть продолжительный инкубационный (скрытый) періодъ, такъ какъ она проявлялась только на двѣнадцатый день. Наконецъ, пятна на кожѣ, далеко не представляя собою всей сути болѣзни, суть результатъ дѣйствія тѣлецъ, развившихся внутри червя. Они представляютъ отдаленный признакъ болѣзни. «Ахъ, — сказала себѣ при этомъ наблюдении Пастеръ — если-бы сдѣлать сближеніе между этими пятнами и извѣстными болѣзнями человѣка, при которыхъ на тѣлѣ появляются пятна или кровоизліянія, сколько интересныхъ выводовъ представилось-бы подготовленному уму!»

Пастеръ не преминулъ воспроизвести много разъ этотъ любопытный опытъ, видоизмѣняя его условія. То онъ вводилъ пищу съ тѣльцами въ выводокъ здоровыхъ червей тотчасъ послѣ ихъ рожденія, то при второй, то при третьей линькѣ. Иногда эта ѣда съ тѣльцами подавалась червямъ въ моментъ, когда они приступали къ завиванію своего кокона. Постоянно обнаруживались въ вѣрномъ воспроизведеніи всѣ тѣ несчастія, которыя наблюдались въ черводняхъ, со всею ихъ распространенностью и разнообразными формами. Пастеръ создавалъ по своему желанію то или другое явленіе пембрины. Когда онъ заражалъ свѣжими тѣльцами совершенно здоровыхъ червей послѣ ихъ четвертой линьки, то эти черви, хотя и нѣсколько разъ поѣли листьевъ съ тѣльцами въ перемежку съ чистыми листьями, все-таки завивали свой коконъ. Можно было думать, что зараженія въ этихъ случаяхъ не происходило. Но это была обманчивая внѣшность. Зараженіе обнаруживалось въ высшей степени въ куколкахъ и бабочкахъ. Многія куколки умирали, не успѣвъ превратиться въ бабочекъ, и ихъ тѣло было, такъ сказать, исключительно составлено изъ тѣлецъ. Образовавшіяся-же бабочки, вышедшія изъ своихъ коконовъ, имѣли самый пла-

чевный видъ. Болѣзнь могла даже до такой степени развиваться, что совокупленіе и кладка яицъ становились невозможными.

Вѣрныя правиламъ экспериментальнаго метода, Пастеръ заботливо воспроизвелъ тѣ же опыты съ тѣми, назначенными для контроля, червями, изъ среды которыхъ брались черви для зараженія. Этимъ первымъ здоровымъ червямъ онъ давалъ ѣсть не зараженные тѣльцами листья, а такіе, которые были смазаны прозрачною кашкою изъ остатковъ бабочекъ и червей, свободныхъ отъ тѣлецъ. Эта ѣда не разстраивала обычнаго здоровья червей. Можно-ли было представить лучшее доказательство того, что одно только тѣльце было причиною, вызывающею пембрину?

Всѣ эти опыты, видоизмѣнявшіеся — повторяю опять — до безконечнаго, бросили живой свѣтъ на болѣзнь и дали точное представленіе о томъ, что происходило въ промышленныхъ выводкахъ. Начиная отъ болѣзни, которая обрушивалась съ первыхъ дней послѣ рожденія червей на черводню и поражала ее, до невидимой болѣзни, которая, такъ сказать, запералась въ коконѣ — все теперь выяснилось. Такъ, одно изъ послѣдствій бѣдствія, наиболѣе возбуждавшее удивленіе и разстроивавшее всѣ усилія шелководовъ, было то, что невозможно было добыть производительныхъ гренъ даже тогда, когда пробовали добывать ихъ изъ коконовъ въ тѣхъ черводняхъ, которыя съ точки зрѣнія производства коконовъ могли считаться весьма удачными. Въ слѣдующемъ году оказывалось почти навѣрное, что сѣмена этихъ прекрасныхъ черводенъ были лишены производительности. Большинство земледѣльческихъ комитетовъ и практиковъ, не допуская мысли о томъ, чтобы болѣзнь существовала въ черводняхъ, столь удовлетворительныхъ по изобилію продуктовъ и красотѣ коконовъ, не хотѣли вѣрить, чтобы причиною неудачи были сами сѣмена. Отсюда возникало заблужденіе за заблужденіемъ и даже прискорбные промахи. Часто можно было видѣть, какъ самые почтенные шелководы употребляли для гренажа (полученія гренъ) очень красивый сборъ коконовъ на томъ основаніи, что они въ червяхъ не наблюдали ни выраженныхъ пятенъ пембрины, ни тѣлецъ — даже въ періодъ, когда черви взбирались на коконники, каковой актъ совершался ими при наи-

лучшихъ условіяхъ. И однако, въ слѣдующемъ году они, къ своему огорченію, видѣли, что выводки, вышедшіе изъ этихъ грещъ, всѣ погибали. Эти обстоятельства, способныя вызвать отчаяніе и придать бѣдствію таинственный характеръ, находили себѣ естественное объясненіе въ фактахъ экспериментальнаго зараженія.

Однако, въ виду того, что шелководъ никогда не заражаетъ прямо червей, давая имъ ѣсть листья, къ которымъ нарочно примѣшивались-бы тѣльца, могъ возникнуть вопросъ, какимъ образомъ подобные факты совершаются при промышленныхъ выводкахъ. Пастеръ на замедлил разрѣшить этотъ вопросъ.

Въ выводкѣ, гдѣ находятся содержащіе тѣльца черви, эти послѣдніе безпрестанно доставляютъ заражающій матеріалъ, который падаетъ на листья и загрязняетъ ихъ. Этотъ заражающій матеріалъ ничто иное, какъ изверженія больныхъ червей, которые подъ микроскопомъ оказываются переполненными тѣльцами, захваченными изъ стѣнокъ кишечнаго канала, въ которомъ именно они размножаются. Легко понять, что изверженія, падающія на листъ, пачкаютъ его тѣмъ легче, что черви, ползая, прижимаютъ эти изверженія тяжестью своего тѣла къ листу. Таково одно изъ условій естественнаго зараженія. При помощи изверженій содержащихъ тѣльца червей, изверженій, раздавленныхъ и разбавленныхъ нѣсколькими каплями воды, которыя Пастеръ потомъ кистью намазывалъ на листья тутоваго дерева, назначенные только на одинъ обѣдъ, заражалось столько червей, сколько угодно.

Пастеръ констатировалъ также существованіе другой причины, вызывающей естественное и непосредственное зараженіе. Шесть переднихъ лапокъ тѣла червей заканчиваются острыми крючечками, при помощи которыхъ черви другъ другу прокалываютъ кожу. Представимъ себѣ теперь здороваго червя, перелѣзающаго черезъ тѣло червя, содержащаго тѣльца. Крючечки перваго червя, проникая черезъ кожу втораго, могутъ загрязниться тѣльцами, помѣщающимися непосредственно подъ этою кожей, и способны занести болѣзнь на другихъ здоровыхъ червей, которыхъ онъ дальше уколетъ. Чтобы доказать экспериментально, какъ это сдѣлалъ Пастеръ, существованіе этого

способа зараженія, достаточно взять червей и заставить ихъ ранить другъ друга. Наконецъ, зараженіе на разстояніи, черезъ посредство воздуха и той пыли, которую онъ разноситъ, представляетъ фактъ, который также не трудно доказать. Достаточно, подметая червоводню и прочищая плетенки, поднять пыль изъ изверженій, содержащихъ тѣльца, и высохшихъ остатковъ мертвыхъ червей и дать этой пыли осѣсть на плетенки, гдѣ находятся здоровые черви, что-бы эти черви, по прошествіи известнаго времени, обнаружили заболѣваніе. Совершенно здоровые черви, если они помѣщаются въ одной червоводнѣ съ больными, хотя и на довольно большомъ разстояніи отъ послѣднихъ, все-таки заразятся.

Итакъ, послѣ столькихъ рѣшающихъ опытовъ, невозможно было не видѣть въ педриинѣ болѣзни по существу заразительной. Однако, между фактами, приводившимися въ пользу заразительности, былъ одинъ, который трудно было объяснить. Существовало много примѣровъ удачныхъ выводковъ, хотя они производились въ червоводняхъ, въ которыхъ въ предшествующемъ году педрина совершенно воспрепятствовала успѣху. Но Пастеръ доказалъ, что если пыль можетъ служить элементомъ зараженія, то лишь при условіи, что она еще свѣжая. Матеріалъ, содержащій тѣльца, высыхая, теряетъ свою заразительную силу, если можно такъ выразиться. Достаточно нѣсколькихъ недѣль, чтобы этотъ матеріалъ сдѣлался безобиднымъ. Такимъ образомъ, пыль одного года не вредитъ разводкамъ слѣдующаго года. Болѣзнь гаснетъ на мѣстѣ. Что обуславливаетъ ея передаваемость, такъ это единственно тѣ тѣльца, которыя заключаются въ яичкахъ будущихъ разводокъ.

И что можетъ быть легче, какъ понять присутствіе паразита-тѣльца въ сѣмени! Яичко зарождается въ ту чудную фазу жизни шелкоичнаго червя, когда послѣдній, окончивъ завивку своего кокона, превращается въ немъ въ куколку, засыпаетъ и распадается, такъ сказать, въ известнаго рода бѣлокъ и желтокъ, изъ которыхъ выйдетъ вполне сформировавшаяся бабочка — подобно тому, какъ цыпленокъ выходитъ изъ своего яйца. Представимъ себѣ теперь, что народженіе этой новой

жизни происходит не при нормальныхъ своихъ условіяхъ, а въ сосѣдствѣ съ паразитомъ, который также ищетъ въ этихъ веществахъ, необходимыхъ для его жизни и превращеній, элементовъ для своей пищи и размноженія. Онъ будетъ тамъ, этотъ паразитъ, въ тотъ моментъ, когда яички бабочки-самки, нѣжныя и мягкія какъ бѣлокъ, едва начнутъ обрисовывать свои контуры. Бѣда этимъ яичкамъ, если они тогда захватятъ нѣсколько частичекъ тѣльца или зародышей.

Напрасно покровы этихъ яичекъ со временемъ мало-помалу сдѣлаются твердыми и ороговѣютъ: врагъ уже будетъ на мѣстѣ и позднѣе проявится въ зародышѣ шелковичнаго червя.

Вотъ какимъ образомъ происходитъ то, что эта ужасная эпизоотія въ одно и то же время заразительна и наследственна, и это даетъ намъ также возможность понимать существованіе этого двойнаго признака въ нѣкоторыхъ извѣстныхъ болѣзняхъ людей и животныхъ.

## II.

Когда Пастеръ въ первый разъ прибылъ въ Алэ, эпидемія шелковичныхъ червей всеми приписывалась одной причинѣ — пембринѣ, и пембрина называлась «болѣзнью». Этимъ словомъ все было сказано. Оно указывало, что здѣсь имѣлось дѣло съ таинственнымъ бѣдствіемъ, неуловимымъ по своей природѣ и своему началу, готовымъ опустошить все выводки. Что-бы ни произошло, какая-бы причина ни разрушила червоводню, во всемъ обвинялась «болѣзнь». Одно изъ самыхъ разительныхъ доказательствъ того, что зло приписывалось одной пембринѣ, мы находимъ въ предложеніи преміи въ 5000 флориновъ, учрежденной въ 1868 г. австрійскимъ правительствомъ, въ вознагражденіе изобрѣтателю лучшаго предохранительнаго или цѣлительнаго средства, способнаго остановить пембрину, «эпидемическую болѣзнь, поражающую шелковичнаго червя».

Если теперь бросить взглядъ на принципы, которые только что установлены, то прійдемъ къ заключенію, что пембрина должна была считаться уже побѣжденною. Пастеромъ было доказано, что бабочки, свободныя отъ тѣлецъ, не рожаютъ ни

одного яйца, которое содержало-бы тѣльца. Онъ же, кромѣ того, доказалъ, что грена, если ее выводить отдѣльно, вдали отъ загрязненной грены, не производитъ ни червей, ни куколокъ, ни бабочекъ, загрязненныхъ тѣльцами. Такимъ образомъ, уже легко становилось увеличить число червоводень, избавленныхъ отъ пембрины. Этимъ обезпечивалось производство шелка и производство грены. Чтобы удостовѣриться въ чистотѣ грены, нужно было только прибѣгнуть къ микроскопическимъ изслѣдованіямъ бабочекъ-производительницъ. Эти изслѣдованія могли производить женщины, молодыя дѣвушки и даже дѣти. Достаточно было растереть бабочку въ нѣсколькихъ капляхъ воды и помѣстить на поле микроскопа одну каплю этой кашицы, чтобы ясно увидѣть тѣльца, если они только были. Итакъ, казалось, что съ бѣдствіемъ уже было покончено. Но Пастеръ вскорѣ убѣдился, что всеобщая вѣра въ существованіе одной единственной болѣзни не оправдывалась. Если опыты 1866 года показали ему всю силу болѣзни, обусловливаемой тѣльцами, и дали возможность указать способъ для предохраненія отъ нея, то вслѣдъ за тѣмъ его экспериментальный методъ вскорѣ выяснилъ ему, что пембрина далеко не была единственной причиною, отъ которой страдало шелководство.

Этотъ послѣдній результатъ былъ добытъ въ 1867 году. Съ точки зрѣнія опытовъ, годъ этотъ долженъ быть зачтенъ вдвойнѣ для Пастера. Подъ вліяніемъ глубокой симпатіи къ страданіямъ и несчастіямъ, которыхъ онъ былъ свидѣтелемъ въ продолженіи двухъ лѣтъ, и въ тоже время сгорая нетерпѣніемъ одолѣть бѣдствіе, Пастеръ началъ въ Февралѣ, Мартѣ и Апрѣлѣ мѣсяцахъ, еще до большихъ промышленныхъ выводковъ, рядъ опытовъ надъ червями, которые развивались при искусственной теплотѣ и кормились листьями тутоваго дерева, доставленными изъ теплицъ.

И вотъ, во время этихъ раннихъ опытовъ, Пастеръ наблюдалъ, что изъ 16 кладокъ яицъ, происшедшихъ отъ родителей, не содержащихъ тѣлецъ, пятнадцать удалась, а шестнадцатая почти цѣликомъ погибла между четвертою линькою и выползаніемъ на коконники. Несмотря на то, что черви все время

имѣли самый красивый видъ, они вдругъ померли. Въ выводкѣ изъ 100 червей, каждый день снимали 10, 15, 20 мертвыхъ, которые чернѣли и подвергались гніенію съ необыкновенной быстротою, часто уже въ теченіи двадцати четырехъ часовъ. Иногда они представлялись мягкими, дряблыми, похожими на пустую и морщинистую кишку. Справившись у авторовъ, писавшихъ о шелковичномъ червѣ, Пастеръ уже не могъ сомнѣваться въ томъ, что у него передъ глазами характерный примѣръ болѣзни, называемой сонной болѣзью (*morts-flats*) — «флашери». Эти черви не только никогда не обнаруживали пятенъ пембрины, но, кромѣ того, нигдѣ въ ихъ тѣлѣ не замѣтно было присутствія тѣлецъ. Что еще казалось знаменательнѣе, это то, что тѣльца одинаково отсутствовали какъ въ куколкахъ, такъ и въ бабочкахъ тѣхъ рѣдкихъ червей, которые въ состояніи были завить свой коконъ. Хотя приведенный случай относился лишь къ одной кладкѣ яицъ, происшедшей отъ родителей, свободныхъ отъ тѣлецъ, однако у Пастера явились сомнѣнія въ существованіи одной единственной болѣзни, а также въ необходимой зависимости между пембриною и флашери.

Эти первыя подозрѣнія нашли скорѣе подтвержденіе при помощи выводковъ Апрѣля и Мая мѣсяцевъ. Представились многочисленные случаи флашери. Уже не могло оставаться сомнѣнія въ независимости между двумя болѣзнями: пембриною и флашери. Выводки, даже въ высшей степени пораженные флашери, происходили отъ гренъ, снесенныхъ родителями, свободными отъ тѣлецъ, и сами давали производителей, также свободныхъ отъ паразита. Присматриваясь ко множеству промышленныхъ выводковъ, Пастеръ не замедлилъ констатировать, что то, что происходило въ его лабораторіи, было очень общимъ явленіемъ и что, вопреки общему мнѣнію, двѣ болѣзни были причиною бѣдъ: пембрина и флашери. Пембрина очевидно была болѣе распространена, но флашери также имѣла свою долю, и даже большую долю, въ бѣдствіи.

Здѣсь также, при этомъ новомъ изслѣдованіи, микроскопъ пришелъ на помощь Пастеру. Если во время выкармливанія шелковичнаго червя, когда средняя температура всегда доста-

точно высока, взять листь тутоваго дерева, растереть его въ ступкѣ, примѣшивая къ нему нѣсколько капель воды, и представить эту жидкость самой себѣ, то, уже спустя двадцать четыре часа, ее находятъ переполненною маленькими микроскопическими организмами. Нѣкоторые изъ нихъ неподвижны и походятъ на маленькія палочки, или на зернышки, спаянныя концами, на подобіе четокъ; другіе, болѣе или менѣе подвижныя, изгибающіеся, производящіе червообразныя движенія, изъ породы вибрионовъ, которые встрѣчаются почти во всѣхъ органическихъ настояхъ, находящихся на пути къ порчѣ. Откуда появляются эти микроскопическіе организмы? Достаточно припомнить факты, относящіеся къ такъ называемому самопроизвольному зарожденію, чтобы знать, что эти зародыши находились на поверхности растертаго листа или лежали въ видѣ пыли на предметахъ, которые служили къ растиранію этого листа — на ступкѣ, на пестѣ, на капляхъ прибавленной воды.

Однако довольно странное обстоятельство! Если вскрыть пищеварительный каналъ червя во время полного пищеваренія, то растертый листь, наполняющій его отъ одного конца до другаго, не обнаружитъ никакихъ микроскопическихъ организмовъ. Тамъ окажутся только клѣтки ткани листа, зеленыя клѣтки хлорофила и остатки воздухоносныхъ путей. Подъ вліяніемъ жидкостей, выдѣляемыхъ желѣзками, испещряющими оболочку кишечнаго канала, зародыши организмовъ перевариваются или же ихъ развитіе останавливается. Пищеварительныя отправления шелковичныхъ червей отличаются такою большою энергіей, что ими все захватывается и разрушается, какъ это дѣлается съ самими листьями.

Но пусть только, по тому или другому обстоятельству, пищевареніе червя замедлится или пріостановится, — тогда эти внѣшніе зародыши, поглощенные въ кишечный каналъ одновременно съ пищею червя, дадутъ мѣсто размноженію микроскопическихъ существъ, которыя постоянно образуются въ листѣ, искусственно растертомъ въ небольшомъ количествѣ воды. И какія причины не могутъ только препятствовать этимъ пищеварительнымъ отправлениямъ червя, столь важнымъ для суще-

ства, которое въ промежуткѣ одного мѣсяца изъ полумиллиграмма вѣса достигаетъ вѣса въ 5, 6, 7 и 8 граммъ! Пастеръ констатировалъ, что во всѣхъ случаяхъ, когда червь пораженъ флaшери, въ его пищеварительномъ каналѣ находился рядомъ съ пищею тотъ или другой, или даже всѣ тѣ микроскопическіе организмы, которые постоянно встрѣчаются въ растертомъ листѣ. «Всякій мертвенный червь — говорилъ Пастеръ, резюмируя какъ-бы въ афоризмъ рядъ своихъ наблюдений, — есть червь съ плохимъ пищевареніемъ, и обратно: всякій червь съ плохимъ пищевареніемъ обреченъ на погибель отъ сонной болѣзни или же даетъ развитіе куколкѣ или бабочкѣ, жизнь которыхъ не протечетъ нормально вслѣдствіе тѣхъ поражений, которыя причинены организованными ферментами.»

Признаки болѣзни при флaшери крайне разнообразны, также какъ и при пeбринѣ. Все зависитъ отъ силы болѣзни, то есть отъ изобилія и природы паразитовъ, развившихся въ кишечномъ каналѣ, и все также зависитъ отъ періода жизни червя, въ который это броженіе начало обнаруживаться. Самые опасныя изъ всѣхъ этихъ ферментовъ суть тѣ, которые принадлежатъ къ семьѣ вибрионовъ. Если они появляются въ первые фазы жизни червя, то онъ быстро погибаетъ. Онъ скоро подвергается разложенію и иногда превращается въ кусочекъ гнили. Но часто болѣзнь проявляется при особенно печальныхъ и несчастныхъ условіяхъ для шелковода. Червоводня имѣла самый прекрасный видъ до періода вползанія на коконники; смертность едва достигала двухъ или трехъ на сто, что не имѣетъ значенія; линьки совершались съ полною правильностью. Но, вдругъ, черезъ нѣсколько дней послѣ четвертой линьки, черви дѣлаются вялыми; они съ трудомъ ползаютъ, медленно берутся за листъ, когда имъ его бросаютъ на плетенки. Если нѣкоторые изъ нихъ вползли на коконники, то вытягиваются на вѣточкахъ съ тѣломъ, наполненнымъ пищею, которой они не въ состояніи переварить. Иногда они такъ остаются безъ движенія до самой смерти, или свисаютъ и удерживаются лишь своими ложными ножками. Тѣ рѣдкія бабочки, которыя успѣли пробить свой коконъ, не содержатъ ни малѣйшаго тѣльца;

онѣ могутъ откладывать грену, но эта гrena, рожденная отъ ослабленныхъ родичей, дастъ въ слѣдующемъ году потомство, которому будетъ грозить флaшери. Въ этомъ смыслѣ флaшери можетъ считаться наследственной болѣзью, хотя паразиты кишечнаго канала, отъ которыхъ она зависитъ, никогда не переходятъ въ грену или въ червей, которые рождаются изъ послѣдней. Черви лишь поражены въ своей жизнеспособности и, не имѣя силъ сопротивляться всѣмъ влияніямъ, могущимъ вредить ихъ пищеварительнымъ отравленіямъ, они имѣютъ плохіе шансы достигнуть полнаго развитія.

Черезъ-чуръ большое скопленіе червей въ червоводнѣ, слишкомъ значительное повышеніе температуры во время линекъ, гроза, располагающая органическія вещества къ броженію, употребленіе въ пищу разогрѣтаго или смоченнаго листа, въ особенности смоченнаго туманомъ или утреннею и вечернею росой, которыя скопляютъ на листѣ зародыши, взвѣшенные въ большой массѣ воздуха — вотъ сколько причинъ способно уменьшить дѣятельность пищеварительныхъ отравленій червя, и вызвать, вслѣдствіе броженія листа въ кишечномъ каналѣ, флaшери. Часто также флaшери зависитъ отъ промаховъ, совершенныхъ шелководомъ при уходѣ, требуемомъ его драгоценною «скотиною», какъ выражались въ XVI столѣтіи.

Въ одной китайской книгѣ о выкормкѣ шелковичныхъ червей находится рядъ маленькихъ практическихъ совѣтовъ. «Лице, ухаживающее за шелковичными червями, — говоритъ это руководство, написанное прекраснымъ шелководомъ, — должно носить простое, а не двойное платье: оно тогда будетъ регулировать температуру червоводни по тому чувству холода и тепла, которое оно будетъ испытывать. Если оно будетъ чувствовать холодъ, то сообразитъ, что и червямъ холодно, и увеличитъ огонь; если ему будетъ жарко, то сдѣлаетъ заключеніе, что и червямъ жарко, и уменьшитъ сообразно этому огонь.»

До опытовъ Пастера ничего не знали о заразительныхъ свойствахъ флaшери. Эта заразительность можетъ превышать, съ точки зрѣнія продолжительности опасности, заразительность самой пeбрины. И дѣйствительно, въ пeбринѣ высушенныя тѣльца

теряют свою заразительность въ промежуткѣ нѣсколькихъ недѣль. Пибрина не въ состояніи передаваться съ одного года на другой, при посредствѣ пыли изъ тѣлецъ въ черводниѣ. Напротивъ, зародыши микроскопическихъ организмовъ, вызывающіе броженіе листа тутоваго дерева, а особенно вибрионы, сохраняютъ свою жизненность въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Пыль въ черводниѣ, зараженной флашери, представляется подъ микроскопомъ переполненною кистами или спорами вибрионовъ. Кисты или споры спятъ, подобно красавицѣ въ спящемъ лѣсу, до того времени, пока капля воды не упадетъ на нихъ, разбудитъ и вызоветъ ихъ къ жизни. Отложившись на листъ, который пойдетъ въ пищу, эти зародыши вибрионовъ проникаютъ въ пищеварительный каналъ червей, развиваются, размножаются и нарушаютъ пищеварительныя отправленія червей, если только эти отправленія не имѣютъ такой силы, чтобы тотчасъ пріостановить развитіе этихъ зародышей и переварить ихъ. Последнее и бываетъ, когда черви находятся въ полномъ здоровіи. Тутъ происходитъ борьба за жизнь, и черви часто остаются побѣдителями.

Когда Пастеръ давалъ совершенно здоровымъ червямъ ѣду изъ листьевъ, покрытыхъ сухою пылью, взятою изъ черводни, которая въ предшествовавшемъ году была заражена пибриною и флашери, онъ у нихъ вызывалъ флашери, но никогда не пибрину; онъ еще скорѣе вызывалъ первую изъ этихъ болѣзней, если онъ имъ давалъ ѣду изъ листьевъ, загрязненныхъ содержимымъ кишечнаго канала червей, больныхъ флашери. Подобно тому, какъ и при пибринѣ, — изверженія червей, пораженныхъ флашери, загрязняя листья на подстилкѣ, вносятъ болѣзнь въ здоровыхъ червей или увеличиваютъ опасное броженіе въ каналѣ тѣхъ червей, которые уже частью захвачены болѣзною.

Чтобы предохранить червей отъ случайнаго заболѣванія флашери, достаточно гигиеническаго ухода. Что касается наследственной флашери, или, лучше говоря, той, которая легко передается, благодаря уменьшенію жизнеспособности въ яйцѣ и въ зародышѣ, то Пастеръ, прибѣгнувши еще разъ къ микроскопу, нашелъ противъ нея средство. Благодаря микроскопу, можно

себѣ дать отчетъ въ состояніи здоровья червей, куколокъ и бабочекъ, предназначенныхъ къ производству грены, которую хотятъ употребить для выводковъ. Все вниманіе должно быть обращено на полное отсутствіе ферментовъ въ кишечномъ каналѣ червей и въ желудочномъ расширеніи куколокъ, въ этомъ маленькомъ расширеніи, въ которое превращается весь кишечный каналъ червя и его болѣе или менѣе измѣнившееся содержимое. Но если не располагаютъ временемъ, нужнымъ для этихъ микроскопическихъ изслѣдованій паразитныхъ ферментовъ, то можно довольствоваться простымъ наблюденіемъ надъ червями въ концѣ ихъ послѣдняго превращенія. Пастеръ особенно настаивалъ на этомъ наблюденіи надъ червями въ тотъ періодъ, когда они всползаютъ на коконники.

«Если я былъ-бы шелководомъ, — писалъ онъ въ своей прекрасной книгѣ о болѣзни шелковичнаго червя, — я никогда не выводилъ-бы грены, рожденной отъ червей, которыхъ я не наблюдалъ бы много разъ въ теченіе послѣднихъ дней ихъ жизни, что-бы убѣдиться въ ихъ крѣпости или въ ихъ проворствѣ въ моментъ, когда они прядутъ свой шелкъ. Употребляйте грены, происходящую отъ бабочекъ, черви которыхъ всползали проворно на коконники, не давая смертности отъ флашери между четвертою линькою и всползаніемъ, и не содержали ни одного тѣльца пибрины, — и всѣ выводки у васъ будутъ удачны!»

### III.

Вотъ мы, наконецъ, пришли къ заключенію этого длиннаго изслѣдованія. Весь мракъ, покрывавшій вначалѣ болѣзни шелковичнаго червя, былъ отнынѣ разсѣянъ. Пастеръ такъ хорошо изучилъ какъ причины болѣзней, такъ и разнообразныя ихъ проявленія, что онъ былъ въ состояніи вызывать по своему произволу то пибрину, то флашери; онъ могъ постепенно увеличивать силу болѣзни, устроить такъ, чтобы она проявилась въ такой-то день, почти въ такой-то часъ. Но что нужно было, чтобы перенести въ практическую жизнь результаты его лабораторныхъ работъ?



Уже съ самаго начала бѣдствія и послѣ нѣкоторыхъ колебаній, которыя вскорѣ были разсѣяны, пришли къ заключенію, что всю болѣзнь слѣдуетъ приписать дурному качеству грены. Употребленное палліативное средство, состоявшее въ дальнихъ поискахъ за незараженными сѣменами, было и недостаточно и ненадежно. Это значило искать очень далеко и платить очень дорого за грену, въ которой нельзя было быть увѣреннымъ. Спасеніе шелководства могло только получиться изъ знанія способовъ, способныхъ возвратитъ туземнымъ гренамъ ихъ первоначальныя качества.

Для рѣшенія этой задачи достаточно было тѣхъ результатовъ, которые получены были Пастеромъ. Борьба съ флaшері оказалась легкимъ дѣломъ, но нужно было еще бороться съ пeбриною. Чтобы одолѣть эту грозную болѣзнь, Пастеръ изобрѣлъ рядъ крайне простыхъ приемовъ.

Представимъ себѣ черводню, имѣвшую полный успѣхъ. Линьки, вползаніе на коконники, — все не оставляетъ ничего желать. Коконны закончены, ожидается только выходъ бабочекъ. Онѣ являються, онѣ совокупляються. Вотъ, когда начинается роль шелковода, заботящагося о гренажѣ (полученіи грены). Въ концѣ дня онъ изолируетъ спаровавшихся бабочекъ и кладетъ каждую самку на маленькіе лоскутки полотна, развѣшанные горизонтально. Самки кладутъ свои яички. По окончаніи кладки, берутъ каждую самку по очереди и прикалываютъ ее сквозь крылья къ загнутому углу лоскутка, гдѣ собраны нѣсколько сотенъ яичекъ, которыя она отложила. Можно было-бы къ другому углу каждаго лоскутка также приколотъ и самца, но дознано, что дальнѣйшее изслѣдованіе самца не нужно: онъ не передаетъ пeбрины. Бабочка-самка, высохшая при свободномъ соприкосновеніи съ воздухомъ, изслѣдуется на досугѣ, будетъ-ли это даже осенью или зимою. Ничего нѣтъ легче, какъ выяснитъ, заключаються-ли въ трупѣ тѣльца. Бабочку растираютъ въ ступкѣ, разбавляютъ небольшимъ количествомъ воды и разсматриваютъ подъ микроскопомъ кашлю этой кашицы. Если находятъ малѣйшее тѣльце, то знаютъ, какой лоскутокъ полотна соотвѣтствуетъ изслѣдованной бабочкѣ, и сжигаютъ полотно и яички.

Собственно говоря, этотъ способъ полученія чистой грены есть только логическое и опытомъ подтвержденное развитіе тѣхъ первыхъ выводовъ, которые Пастеръ представилъ въ іюнѣ 1865 года земледѣльческому комитету въ Алэ. Въ то время Пастеръ могъ только надѣяться, и то не безъ нѣкоторой робости, на отысканіе способа приготовленія здоровой грены въ очень маломъ количествѣ, необходимомъ для его изслѣдованій; но обстоятельства такъ сложились, что исходная точка, которая казалась чисто научною, заключала въ себѣ будущность метода, годнаго къ широкому практическому примѣненію. Этотъ способъ гренажа теперь всюду принятъ. Въ Нижнихъ-Альпахъ, Ардешѣ, Гарѣ, Дромѣ и за-границею можно видѣть повсюду, во время гренажа, мастерскія, въ которыхъ женщины и молодыя дѣвушки сотнями заняты — съ замѣчательнымъ раздѣленіемъ труда и подъ строгимъ контролемъ, усиленнымъ еще искусными помощниками, — растираніемъ бабочекъ, микроскопическимъ изслѣдованіемъ, сортировкой и распредѣленіемъ маленькихъ лоскутковъ, на которыхъ отложены грены.

Но если Пастеръ и возстановилъ богатства въ разоренныхъ краяхъ, если онъ и возвратился въ Парижъ, счастливый одержанною побѣдою, то онъ однако перенесъ столько трудовъ, онъ столько злоупотреблялъ микроскопомъ во время этихъ ежедневныхъ и разнообразныхъ опытовъ, что въ октябрѣ мѣсяцѣ 1868 г. онъ былъ пораженъ апоплектическимъ ударомъ и параличемъ всей половины тѣла. Въ моментъ, когда онъ видѣлъ уже приближающуюся смерть, онъ продиктовалъ своей женѣ послѣднее сообщеніе касательно изслѣдованій, которыя были такъ близки его сердцу. Это сообщеніе было передано Академіи Наукъ черезъ восемь дней послѣ ужаснаго удара.

Кончилось тѣмъ, что душа, въ такой степени господствующая надъ его тѣломъ, преодолѣла болѣзнь. Но, парализованный во всей лѣвой половинѣ тѣла, Пастеръ съ тѣхъ поръ не могъ больше вполне пользоваться своими членами. Теперь еще, шестнадцать лѣтъ послѣ этого удара, онъ ходитъ, какъ инвалидъ; сколько однако походовъ этотъ инвалидъ еще долженъ былъ совершить, и сколько побѣдъ еще ему было предназначено!

## Рѣшительные опыты.

Продиктовавъ это научное сообщеніе, которое онъ уже считалъ послѣднимъ, Пастеръ на мгновеніе упалъ духомъ. «Я сожалею о томъ, что умираю — сказалъ онъ своему другу Сень-Клеръ Девилю, поспѣшившему навѣстить больного — я бы желалъ оказать больше услугъ моей родинѣ.»

Кончилось тѣмъ, что смерть удалась, но Пастеръ, въ продолженіе двухъ мѣсяцевъ, оставался вполне парализованнымъ и не былъ способенъ сдѣлать ни малѣйшаго движенія. Пораженный въ такой степени, въ самый расцвѣтъ своихъ силъ, когда ему было всего сорокъ пять лѣтъ, онъ вполне сознавалъ свое жестокое положеніе. Ясность ума, впрочемъ, не покидала его даже въ самое худшее время апоплектического удара. Онъ описалъ врачу, безъ дрожанія въ голосѣ, весь послѣдовательный ходъ паралича. Но упрекая себя въ томъ, что, опредѣляя такъ точно свою болѣзнь, онъ этимъ увеличиваетъ печаль своей жены, онъ ужъ потомъ ни слова не вымолвилъ о своемъ положеніи, какъ пациента и больного. Иногда даже, когда его два любезныхъ препаратора, Жерне и Дюкло, преданность которыхъ въ теченіе этихъ печальныхъ дней могла быть только сравнена съ преданностью самой госпожи Пастеръ, — говорили ему о дальнѣйшихъ работахъ, онъ принималъ участіе въ ихъ соображеніяхъ и показывалъ видъ, что придаетъ вѣру ихъ надеждамъ. Кончилось однако тѣмъ, что эти надежды, дѣйствительно, сбылись.

Въ январѣ 1869 г. Пастеръ такъ былъ взволнованъ противорѣчіями, вызванными предложеннымъ имъ способомъ гренжа, что онъ, хотя еще не былъ въ состояніи проташиться по комнатѣ, задумалъ отправиться въ Алэ. «Мы попытаемся сдѣлать — сказалъ онъ — ранніе опыты надъ шелковичными червями, пользуясь системою искусственныхъ выгормогъ, и сведемъ къ нулю послѣднія возраженія. Тутъ рѣчь идетъ о научномъ вопросѣ и одномъ изъ элементовъ народнаго богатства».

Пришлось уступить его желанію. Но это было ужасное путешествіе, полное безпокойства! На разстояніи нѣсколькихъ лѣ отъ Алэ, въ Сень-Ипполитъ-дю-Форэ, производились эти ранніе опыты. Здѣсь-то остановился Пастеръ. Онъ устроился, или, вѣрнѣе сказать, расположился со своимъ семействомъ и препараторами въ одномъ, болѣе чѣмъ скромномъ домѣ, въ одномъ изъ тѣхъ плохихъ, холодныхъ и вымощенныхъ плитами домовъ, какіе встрѣчаются въ провинціи. Сидя въ своемъ глубокомъ креслѣ, Пастеръ управлялъ опытами и провѣрялъ точность наблюденій, которыя онъ сдѣлалъ въ предшествовавшемъ году. Всякое изъ его предсказаній относительно судьбы той или другой червовой оправдалось во всѣхъ малѣйшихъ подробностяхъ. Ближайшею весною онъ переѣхалъ въ Алэ и прослѣдилъ за предпринятыми выводами во всѣхъ ихъ фазахъ, начиная отъ гренны и кончая кокономъ. Онъ имѣлъ удовольствіе убѣдиться еще разъ въ пригодности предложеннаго имъ способа.

Но оппозиція все еще продолжалась: французское правительство не рѣшалось признать достоинство предложеннаго Пастеромъ способа гренжа, въ виду силы и упорства, съ которыми высказывались его противники. Въ дѣло вмѣшался императоръ. Онъ поручилъ маршалу Вайльяну предложить Пастеру отправиться въ Австрію, въ принадлежавшую императорскому принцу виллу Вицентину. На этой виллѣ, уже въ теченіе десяти лѣтъ, сборъ съ шелковичныхъ червей даже не покрывалъ расходовъ на покупку гренны, которая тамъ употреблялась на выводки. Пастеръ съ радостью принялъ предложеніе, имѣя въ перспективѣ большой контрольный опытъ. Онъ проѣхалъ, лежа въ вагонѣ или будучи переносимъ въ креслѣ, черезъ Францію и Италію и, наконецъ, пріѣхалъ въ императорскую виллу близъ Триеста. Выводки изъ пастеровской гренны удалась на славу. Продажа коконовъ дала виллѣ чистаго барыша двадцать шесть тысячъ франковъ. Императоръ, убѣдившись въ практической цѣнности способа, возвелъ Пастера, въ іюль 1870 года, въ званіе сенатора; но это назначеніе не успѣло появиться въ *Оффициальной газетѣ*; оно исчезло вмѣстѣ со многими другими дѣлами. Пастеръ, впрочемъ, совершенно не думалъ о титулѣ

сенатора. Онъ возвратился во Францію наканунѣ объявленія войны.

Будучи патриотомъ до глубины души, онъ съ острою болью прислушивался къ первымъ нашимъ несчастіямъ. Извѣстія о пораженіяхъ, слѣдовавшія другъ за другомъ съ такимъ мрачнымъ однообразіемъ, ввергли его въ отчаяніе. Въ первый разъ въ своей жизни онъ не имѣлъ болѣе силъ работать. Онъ жилъ, какъ побѣжденный, въ своемъ маленькомъ домѣ въ Арбуа. Часто, вошедши въ его комнату, можно было его видѣть съ лицомъ, орошеннымъ слезами. 18-го января 1871 года онъ написалъ декану медицинскаго факультета Боннскаго университета письмо, въ которомъ отразились и его печаль и его гордость, какъ француза. Въ немъ онъ проситъ принять обратно дипломъ нѣмецкаго доктора, которымъ онъ былъ пожалованъ въ 1868 г. медицинскимъ факультетомъ Боннскаго университета.\*) Въ то время, какъ онъ писалъ письмо, которое было воплемъ патриотизма, его сынъ, опредѣлившійся волонтеромъ и едва имѣя восемнадцать лѣтъ, храбро исполнялъ свой долгъ въ рядахъ западной арміи.

### Изслѣдованія о пивѣ.

Война кончилась; мало по малу жизнь вступила въ свои права, явилось желаніе работать. Пастеръ, наконецъ, почувствовалъ, послѣ двухъ лѣтъ болѣзни, начинающееся выздоровленіе. Это было какъ-бы тихое и спокойное возрожденіе. У него явилось желаніе какъ можно скорѣе возвратиться въ Парижъ, вернуться въ свою лабораторію, привести въ исполненіе новые опыты, которые уже давно зародились въ его умѣ. Но въ моментъ, когда онъ хотѣлъ отправиться, вспыхнула коммуна. Тогда Дюгло, сдѣлавшійся профессоромъ факультета естественныхъ наукъ въ Клермонъ-Феранъ, предложилъ своему учителю Клермонскую лабораторію. Пастеръ принялъ предложеніе. Торопясь начать изслѣдованіе, которое опять привело-бы его къ броженіямъ, онъ приступилъ къ изученію болѣзней пива. Но не единственно

\*) См. въ приложеніяхъ.

потому онъ занялся подобнымъ предметомъ, что хотѣлъ создать связь между новыми и предыдущими изслѣдованіями; имъ руководила также идея, нѣсколько патриотическая: онъ мечталъ достигнуть успѣха путемъ лабораторныхъ работъ въ отрасли промышленности, въ которой Германія насъ превосходила. Онъ надѣялся, что со временемъ французское пиво, — благодаря научнымъ началамъ, которыми широко воспользуется торговля, — будетъ пользоваться одинаковою, если даже не большею, репутаціею, что и нѣмецкое.

Пиво гораздо болѣе расположено къ болѣзнямъ, нежели вино. Можно даже сказать, что существуютъ старыя вина, но не существуетъ стараго пива. Оно, нѣкоторымъ образомъ, потребляется по мѣрѣ производства. Содержа меньше кислоты и алкоголя, нежели вино, пиво въ то же время богаче камедистыми и сахаристыми веществами, которыя дѣлаютъ его болѣе подверженнымъ скорой порчѣ. Вслѣдствіе этого торговля этимъ напиткомъ находится въ постоянной борьбѣ съ трудностью его сохраненія.

Производство пива отличается простотою. Пиво получается изъ муки проросшаго ячменя или солода, изъ котораго готовится настой на постепенно усиливаемомъ огнѣ, каковой настой доводится до кипѣнія; потомъ къ нему прибавляютъ хмѣля для аромата. Когда настой солода и хмѣля, называемый пивнымъ сусломъ, готовъ, его подвергаютъ охлажденію, чтобы затѣмъ разлить по чанамъ или бочкамъ. Тогда оно подвергается алкогольному броженію.

Охлажденіе должно совершаться быстро. Пока сусло имѣетъ высокую температуру, опасаться нечего, оно остается здоровымъ; но если оно доходитъ до температуры ниже 70 градусовъ, а въ особенности до 25—35 градусовъ, то оно легко захватывается вредными ферментами, каковы ферменты уксусный, молочный и масляный. Послѣ того какъ сусло охладилось, его «заправляютъ» дрожжами, то есть прибавляютъ къ нему ферментъ или дрожжей, образовавшихся во время предшествовавшаго броженія пивнаго сусла. Заправка дрожжами вызывается необходимою подвергнуть всю массу сусла, послѣ его охлажденія

и по возможности скорѣе, одному броженію — спиртному, единственно производящему настоящее пиво. Если-бы съ этимъ сусломъ поступали такъ же, какъ съ винограднымъ сокомъ, если-бы его предоставили броженію безъ дрожжей, такъ называемому самопроизвольному броженію, то это броженіе никогда не было-бы чисто спиртнымъ, противоположно тому, что происходитъ съ винограднымъ сокомъ, который охраняется имѣющей въ немъ кислотностью. Въмѣсто пива чаще всего получался бы напитокъ кислый и гнилой. Развилась-бы и расплодился-бы различныя броженія. Когда сусло перебродило и пиво готово, тогда снова возникаютъ опасенія, въ виду его свойства легко портиться, вслѣдствіе чего требуется, чтобы оно быстро было потреблено. Это условіе часто пагубно вліяетъ на торговлю этимъ напиткомъ. Поэтому, въ теченіе почти сорока лѣтъ, усовершенствованія въ производствѣ пива имѣли главною цѣлью устраненіе этой необходимости, такъ сказать, ежедневнаго производства, въ то время какъ спросъ на его потребленіе подверженъ различнымъ колебаніямъ.

Когда-то знали только одинъ сортъ пива — пива верхняго броженія. Пивное сусло, послѣ того какъ оно охладилось въ корытахъ (бакахъ), сливается въ большой открытый чанъ при температурѣ въ 20 градусовъ и къ нему прибавляются дрожжи. Когда броженіе начинаетъ обнаруживаться на поверхности жидкости въ видѣ бѣлой легкой пѣнки, тогда сусло разливается въ ряды маленькихъ бочекъ, которыя также размѣщены въ погребахъ или подвалахъ, съ температурою въ 18—20 градусовъ. Благодаря броженію, вскорѣ выступаетъ пѣна, которая дѣлается все болѣе и болѣе густою и вязкою. Она обусловливается обиліемъ дрожжей, въ ней заключенныхъ. Эти дрожжи, собираемыя потомъ въ обыкновенный желобъ, помѣщающійся подъ бочками, сохраняются, какъ закваска, для дальнѣйшихъ операцій. Броженіе продолжается отъ трехъ до четырехъ дней. Пиво тогда готово и стало прозрачнымъ. Бочки тогда закрываются втулками и отправляются прямо къ торговцу или къ потребителю. Во время перевозки, извѣстное количество дрожжей, опустившееся на дно бочекъ, мутитъ пиво,

но достаточно нѣсколькихъ дней покоя, чтобы сдѣлать его снова прозрачнымъ и годнымъ къ питью или къ разливкѣ въ бутылки.

Эта система верхняго броженія, называемая такимъ образомъ потому, что она начинается при 18 — 20 градусахъ и подымается еще на 1—2 градуса, благодаря самому акту броженія, — примѣняется еще очень часто въ сѣверной Франціи, и особенно на англійскихъ пивоваренныхъ заводахъ. Эль, бѣлый эль (pale-ale) и горькое пиво (bitter-beer) суть всѣ пива верхняго броженія.

Низкое броженіе, почти исключительно примѣняемое въ Германіи и все болѣе и болѣе распространяющееся во Франціи, состоитъ въ медленномъ броженіи при низкой температурѣ, во время котораго дрожжи опускаются на дно чановъ или бочекъ. Пивное сусло послѣ своего охлажденія разливается по открытымъ деревяннымъ чанамъ, а заправка дрожжами производится приблизительно при 6 градусахъ Цельзія. Эта температура поддерживается въ продолженіе всего броженія, при помощи плавающихъ сосудовъ (nageurs) въ формѣ конусовъ или цилиндровъ, опрокинутыхъ въ бродильныхъ чанахъ и содержащихъ ледъ. Продолжительность броженія составляетъ десять, пятнадцать и даже двадцать дней. Дрожжи собираются, послѣ того какъ пиво слито, на днѣ бродильныхъ чановъ. Этотъ родъ пива, которое называется нѣмецкимъ или страсбургскимъ пивомъ, вообще цѣнится выше другихъ сортовъ, но оно требуетъ извѣстной обстановки, убыточной или, по меньшей мѣрѣ, не совсѣмъ удобной. Необходимы ледники, въ которыхъ температура въ теченіе всего года держалась-бы только на нѣсколько градусовъ выше нуля. Отсюда необходимость громадныхъ запасовъ льда. Вычислено, что для одного гектолитра хорошаго пива, отъ начала охлажденія сусла до момента отпуска въ продажу, требуется 100 килограммовъ льда. Пиво низкаго броженія есть, т. наз., пиво въ прокъ (de garde). Оно фабрикуется преимущественно зимою и сохраняется въ ледникахъ до лѣта.

Но не для того только, чтобы угодить вкусу потребителя, распространилась повсюду, за исключеніемъ Англій, фабрикація пива низкаго броженія, но при этомъ имѣлась въ виду та выгода, что пиво, приготовленное холоднымъ путемъ, значительно

менѣе подвержено порчѣ, нежели другое. Примѣняя ледъ, пивоваръ можетъ производить фабрикацію зимою и въ началѣ весны, и въ состояніи удовлетворить спросу потребителя, не опасаясь, что пиво въ его огромныхъ бочкахъ будетъ поражено болѣзнями.

Всѣ эти болѣзни имѣютъ, какъ это доказалъ Пастеръ, исключительною причиною развитіе маленькихъ микроскопическихъ грибовъ, организованныхъ ферментовъ, попавшихъ вмѣстѣ съ пылинками, которыя наносятся непрерывно воздухомъ и которыя грязнятъ всѣ вещества, первоначально употребленные для фабрикаціи. «Подъ выраженіемъ болѣзни суслу и пива я разумѣю — писалъ Пастеръ — тѣ глубокія измѣненія, которыя извращаютъ свойства этихъ жидкостей до такой степени, что онѣ дѣлаются весьма противными на вкусъ, — въ особенности, если эти измѣненія совершались долгое время, — и которыя заставляютъ сказать о пивѣ, что оно кисло, ѣдко, испорчено, тягуче, гнило.» Опыты Пастера доказали, что пивное сусло, если оно доведено было до кипѣнія, сохраняется безконечное время, даже когда оно подвергалось дѣйствию наиболее высокой атмосферной температуры и приходило въ соприкосновеніе съ чистымъ воздухомъ, свободнымъ отъ низшихъ микроскопическихъ зародышей. Это пивное сусло, заправленное чистыми дрожжами, содержащими только обыкновенный спиртный ферментъ, безъ примѣси другихъ ферментовъ, не испытываетъ другихъ измѣненій, кромѣ тѣхъ, которыя зависятъ отъ дѣйствія кислорода, и не развиваетъ кислой, горькой или гнилой жидкости. Если принять во вниманіе, что причины порчи пива тѣ же, что и для вина, и что зародыши ферментовъ, повсюду распространенные, всюду угрожаютъ пиву, то не должна ли была высокая температура показаться, съ перваго взгляда, лучшимъ предохранительнымъ средствомъ? Но пиво представляетъ собою жидкость, которая должна быть обязательно насыщенной угольною кислотою, и примѣненіе нагреванія къ большимъ массамъ жидкости удалило-бы этотъ газъ. Пытаться сохранить его или ввести его вновь послѣ его удаленія — было бы весьма сложнымъ дѣломъ. Но всѣ эти затрудненія перестаютъ существовать, когда пиво уже разлито по бутылкамъ

Нагреваніе до температуры въ 50—55 градусовъ не только не лишаетъ пива его угольной кислоты, но ни-чуть не мѣшаетъ вторичному броженію совершаться въ извѣстной мѣрѣ, почему можно производить нагреваніе, тотчасъ послѣ разливки по бутылкамъ. Такимъ образомъ, нагреваніе пива нашло примѣненіе въ Европѣ и Америкѣ въ большихъ размѣрахъ. Въ уваженіе къ трудамъ Пастера эта операція носитъ названіе *Пастеризаціи*, а пиво называется *пастеризованнымъ* пивомъ.

Но Пастеръ не пожелалъ удовольствоваться однимъ разрушеніемъ ферментовъ этихъ болѣзней; онъ хотѣлъ еще, главнымъ образомъ, воспротивиться ихъ прониканію. Если воспользоваться моментомъ, когда пивное сусло подвергается кипяченію, при которомъ зародыши болѣзней разрушаются дѣйствию жара, и совершать охлажденіе суслу въ соприкосновеніи съ воздухомъ, свободнымъ отъ внѣшнихъ зародышей, которые сами дрожжи не могутъ занести, — то пиво будетъ произведено, при условіяхъ исключительной чистоты. Нѣкоторые пивовары, принявши за основаніе принципы, развитые Пастеромъ, устроили аппараты, дающіе возможность охлаждать пивное сусло, безъ доступа организмовъ воздуха, и производить броженіе этого суслу, при помощи наивозможно чистыхъ дрожжей. На Амстердамской выставкѣ можно было видѣть на-половину наполненныя бутылки, содержащія пиво абсолютно прозрачное, початое съ самаго открытія выставки. Это было французское пиво, сфабрикованное по принципамъ Пастера крупнымъ марсельскимъ пивоваромъ, г. Велтенемъ. Счастливое значеніе этихъ изслѣдованій было всеми признано. Якобсень, въ Копенгагенѣ, воздвигнулъ въ почетной залѣ своей знаменитой лабораторіи бюстъ Пастера, сдѣланный Полемъ Дюбуа.

Заканчивая свои *изслѣдованія о пивѣ*, Пастеръ припомнилъ тѣ принципы, которые руководили его работами въ теченіе двадцати лѣтъ. Плодотворность и примѣнимость этихъ принциповъ казались ему безпредѣльными. «Этіологія заразныхъ болѣзней — писалъ онъ съ вполне научнымъ убѣжденіемъ — находится, быть можетъ, наканунѣ дня, когда на нее, благодаря этимъ принципамъ, упадетъ неожиданный свѣтъ.»

## Заразныя болѣзни.

*Сибирская язва. — Септицемія (гнилокровіе).*

«Тотъ, кто сумѣетъ проникнуть въ сущность ферментовъ и процессовъ броженія, — сказалъ однажды физикъ Робертъ Бойль — въ состояніи будетъ скорѣе кого-либо другаго найти настоящее объясненіе для различныхъ болѣзненныхъ явленій, какъ при лихорадочныхъ процессахъ, такъ и въ другихъ болѣзняхъ. Очень вѣроятно, что, безъ основательнаго знанія теоріи броженій, никогда не будутъ точно поняты болѣзненные процессы.»

И дѣйствительно, медицинскія теоріи, и въ особенности теоріи, касающіяся происхожденія заразныхъ болѣзней, представляли собою во всѣ эпохи — отраженія теорій, изобрѣтенныхъ для объясненія явленій броженія. Когда Пастеръ предпринялъ въ 1856 году свои первыя изслѣдованія, идеи Либиха были въ полной силѣ. Его теорія господствовала повсюду и, какъ относительно броженія, заразное начало и болѣзненные процессы разсматривались, какъ явленія, происходящія отъ особеннаго движенія, свойственнаго веществамъ, находящимся на пути къ разложенію, и способнаго передаваться различнымъ составнымъ частямъ живаго организма.

Изслѣдованія Пастера о роли микроскопическихъ организмовъ въ процессахъ броженія измѣнили и эти воззрѣнія. Пришлось вернуться обратно къ старой медицинской теоріи о паразитизмѣ и живомъ контактѣ. Одинъ нѣмецкій профессоръ, д-ръ Траубе, изложилъ въ 1864 году въ одной изъ своихъ клиническихъ лекцій новую теорію аммоніакальнаго броженія мочи.

«Уже давно, — сказалъ онъ, — считали слизь мочевого пузыря причиной щелочнаго разложенія мочи. Думали, что растяженіе пузыря, происходящее отъ задержанія мочи, раздражаетъ стѣнки пузыря, вслѣдствіе чего образуется большее количество слизи, а эта слизь служитъ ферментомъ, разлагающимъ мочу своей особенной химической силой. Это мнѣніе (теорія Либиха) не можетъ устоять послѣ изслѣдованій Пастера. Этотъ послѣдній

наблюдатель доказалъ неопровержимымъ образомъ, что щелочное броженіе, какъ и спиртовое броженіе, уксусное, производятся живыми организмами, присутствіе которыхъ при актѣ броженія есть необходимое условіе процесса.» И цитируя факты, подтверждающіе теорію Пастера, профессоръ Траубе дѣлаетъ слѣдующее заключеніе: «Не смотря на продолжительное задержаніе мочи, щелочное броженіе ея не произошло-бы отъ усиленнаго выдѣленія слизи или гноя; оно начинается только съ момента появленія въ мочѣ зародышей вибрионовъ, попавшихъ въ пузырь извнѣ.»

Такимъ образомъ ясно видно, какъ вліяли двѣ противоположныя теоріи, Либиха и Пастера, на объясненіе причинъ одной изъ самыхъ тяжелыхъ болѣзней мочевого пузыря. Уже въ 1862 г., въ своемъ мемуарѣ о самопроизвольномъ зарожденіи Пастеръ заявилъ, вопреки всѣмъ принятымъ до тѣхъ поръ мнѣніямъ, что амміачное броженіе мочи происходитъ только отъ присутствія микроскопическаго грибка. Потомъ онъ убѣдился, что при болѣзняхъ пузыря никогда не бываетъ въ немъ амміачной мочи безъ присутствія этого грибка. Чтобы доказать, насколько при подобнаго рода изслѣдованіяхъ терапевтической приѣмъ можетъ тотчасъ слѣдовать за научнымъ фактомъ, Пастеръ, убѣдившись предварительно со своимъ сотрудникомъ Жуберомъ въ томъ, что борная кислота препятствуетъ развитію этого аммоніакальнаго бродила, посоветовалъ Гюйону, профессору парижскаго медицинскаго факультета по болѣзнямъ мочевыхъ органовъ, бороться съ опасной болѣзью, — амміачнымъ разложеніемъ мочи, — впрыскиваніемъ въ пузырь раствора борной кислоты. Знаменитый хирургъ поспѣшилъ воспользоваться этимъ совѣтомъ и получилъ благопріятные результаты. Признавая, что вся честь этого нововведенія принадлежитъ Пастеру, Гюйонъ сказалъ въ одной изъ своихъ лекцій:

«Борная кислота имѣетъ то громадное преимущество, что она можетъ быть употреблена въ очень сильныхъ растворахъ — 3-хъ и 4-хъ процентныхъ, не вызывая никакой боли. Поэтому борная кислота употребляется въ нашемъ отдѣленіи для промыванія пузыря постоянно и съ хорошими результатами.

Къ раствору-же борной кислоты я прибѣгаю послѣ камнедробленія для опорожненія пузыря помощью большихъ промываній; я не дѣлаю ни одной операціи камнедробленія, не прибѣгая къ этому антисептическому средству, и никогда при дробленіи мочевыхъ камней я не употребляю для промыванія пузыря другаго средства. Я также доволенъ результатами промыванія борной кислотой въ широкихъ размѣрахъ пузыря и раны при камнесъченіи. Я кончаю всегда операцію продолжительной ирригаціей этимъ же 3-хъ или 4-хъ процентнымъ растворомъ.»

Эти идеи Пастера проникли не только во Францію и Германію. Самые важные терапевтическіе приемы извлечены изъ работъ Пастера однимъ хирургомъ въ Англіи. Съ 1865 года докторъ Листеръ въ Единбургѣ началъ блестящій рядъ своихъ побѣдъ въ хирургіи, достигнутыхъ помощью антисептики, принятой теперь повсюду. Вотъ что онъ писалъ Пастеру, въ февралѣ 1874 года, въ одномъ изъ писемъ, дѣлающихъ честь скромности и искренности этого великаго англійскаго хирурга.

«Я надѣюсь, что Вы прочтете съ нѣкоторымъ интересомъ то, что я писалъ объ одномъ организмѣ, который Вы первый изучили въ вашемъ мемуарѣ о молочномъ броженіи. Не знаю, попадались-ли Вамъ на глаза англійскіе хирургическіе анналы. Въ случаѣ, если Вы ихъ читали, Вы должны были тамъ встрѣтить, отъ времени до времени, новости антисептической хирургіи, которую я стараюсь усовершенствовать въ теченіе послѣднихъ 9 лѣтъ. Позвольте мнѣ воспользоваться этимъ случаемъ, чтобы сердечно поблагодарить Васъ за то, что Вашими блестящими изслѣдованіями Вы меня убѣдили въ вѣрности зародышевой теоріи гніенія и, такимъ образомъ, дали мнѣ возможность воспользоваться единственнымъ принципомъ, могущимъ привести къ успѣху антисептическій способъ.»

Пастеръ слѣдилъ съ особеннымъ интересомъ за этими новыми идеями и счастливыми примѣненіями, вызванными его работами. Это было только осуществленіемъ его надеждъ, которыя онъ всегда предчувствовалъ. И въ самомъ дѣлѣ, начиная съ 1860 года, онъ всегда выражалъ желаніе «быть въ состояніи довести свои изслѣдованія до того, чтобы приготовить путь къ

изслѣдованію причинъ происхожденія болѣзни.» И открывая все новые и новые живые ферменты, онъ надѣялся дойти до познанія причинъ заразныхъ болѣзней.

Однако, онъ долго колебался, прежде чѣмъ рѣшился пойти по этому пути. «Я не врачъ, не ветеринаръ,» говорилъ онъ часто съ чувствомъ скромной неувѣренности. — Наступило однако время, когда, несмотря на всю свою нерѣшительность, онъ не могъ довольствоваться ролью простаго наблюдателя работъ, вызванныхъ его изслѣдованіями о броженіи, о самопроизвольномъ зарожденіи и о болѣзняхъ вина и пива. Надежды, которыя возлагались на его методы, восхваленія, которыхъ они были предметомъ, — все это его обязывало идти впередъ. Тиндаль писалъ ему въ февралѣ 1876 года:

«Изучая вновь Ваши работы относительно организмовъ настоявъ, я имѣлъ случай возстановить въ своей памяти Ваши прежнія изслѣдованія; они оживили во мнѣ то восхищеніе, которое я испыталъ при первомъ чтеніи. Я намѣренъ защищать эти изслѣдованія до тѣхъ поръ, пока я разсѣю всѣ сомнѣнія, которыя могли-бы появиться относительно неоспоримой точности Вашихъ заключеній.»

«Впервые за всю исторію науки мы имѣемъ полное право питать вѣрную надежду, что по отношенію къ эпидемическимъ болѣзнямъ медицина скоро будетъ избавлена отъ эмпиризма и будетъ поставлена на дѣйствительно научную почву. Когда этотъ знаменательный день настанетъ, человѣчество, по моему мнѣнію, должно будетъ признать, что большей частью своей благодарности оно обязано Вамъ.»

Пастеръ приступилъ къ изученію причинъ заразныхъ болѣзней, начавъ съ того, что старался изслѣдовать во всѣхъ ея подробностяхъ одну страшную болѣзнь, извѣстную подъ именемъ сибирской язвы (charbon.\*) Эта болѣзнь опустошаетъ каждый годъ всѣ стада не только во Франціи, но и въ Испаніи, Италіи и Россіи, гдѣ она называется сибирской язвой, въ Египтѣ, гдѣ, говорятъ, она была въ древности одной изъ еги-

\*) Синонимы ея въ различныхъ мѣстностяхъ Россіи: горячка, тилей, овечій пострѣлъ, овечій тифъ, кровавая моча, кровь, далакъ.

петскихъ казней. Венгрія и Бразилія платятъ ей ежегодно страшную дань; одна Франція теряетъ въ нѣкоторые годы отъ этой болѣзни отъ 15 до 20 милліоновъ франковъ. Цѣлые вѣка протекли, и причина этого бича не была опредѣлена. Кромѣ того, такъ какъ эта болѣзнь не всегда является съ одинаковыми симптомами и различается у каждаго вида животныхъ, которыхъ она поражаетъ, то были установлены нѣсколько ея видовъ, смотря по той или другой заболѣвшей породѣ. Сибирскую язву лошади считали не одинаковой съ этой же болѣзью у коровъ, обѣ эти формы различали отъ сибирской язвы овецъ. У овецъ болѣзнь эта носила названіе селезеночнаго удара, у коровъ она называлась болѣзью крови, у лошадей карбункулезной лихорадкой, у человѣка, наконецъ, она называлась злокачественнымъ прыщомъ (*pustula maligna*), злокачественнымъ отекомъ...

Только въ 1850 году появились первыя серьезныя данныя относительно природы этой болѣзни, ея сходства и отличія отъ другихъ болѣзней. Съ 1849 до 1852 года коммиссія медицинскаго общества Эръ-и-Луары дѣлала большое количество прививокъ и другихъ опытовъ, установившихъ, что сибирская язва овецъ передается отъ одной овцы къ другой, отъ овцы къ лошади, коровѣ и кролику; сибирская язва лошади передается лошади и овцѣ; сибирская язва коровы передается овцѣ, лошади и кролику. Относительно злокачественнаго прыща человѣка не было тоже никакого сомнѣнія, что онъ долженъ имѣть ту же причину, что и сибирская язва животныхъ. И дѣйствительно, кто чаще всего поражается этой болѣзью? Пастухи разнаго рода стадъ, хлѣбопашцы, прислуга на фермахъ, торговцы кожами, кожевники, промыватели шерсти, живодеры, мясники и всѣ, занимающіеся продуктами скотоводства. При дотрогиваніи къ зараженнымъ предметамъ достаточна самая маленькая ранка, сама малѣйшая ссадина на кожѣ для того, чтобы зараза могла проникнуть. Если иногда заболѣваютъ люди, не имѣющіе дѣла съ вышеназванными предметами, то это оттого, что они живутъ вблизи зараженныхъ стадъ. Зараза въ этихъ случаяхъ переносится извѣстнаго рода мухами. Если одна изъ этихъ мухъ

насосется крови трупа, павшаго отъ сибирской язвы, и потомъ укуситъ кого-нибудь, то этимъ сибирская язва привита.

Въ то самое время, когда медицинское общество Эръ-и-Луары дѣлало свои первые опыты, докторъ Райеръ, излагая въ 1850 г. въ бюллетеняхъ парижскаго біологическаго общества свои изслѣдованія, сдѣланныя совместно съ Давеномъ по вопросу о контагii сибирской язвы, говоритъ слѣдующее:

«Въ крови находятъ маленькія нитевидныя тѣла, длиною въ два красныхъ кровяныхъ шарика. Эти маленькія тѣла не обладаютъ произвольнымъ движеніемъ.»

Вотъ, когда еще было сдѣлано первое наблюденіе относительно присутствія маленькаго паразитнаго тѣла при сибирской язве. Удивительная вещь! никто не обратилъ никакого вниманія на эти маленькія нитевидныя тѣла въ крови труповъ, павшихъ отъ этой болѣзни. Райеръ и Давенъ тоже не занимались больше ими. Такъ прошло тринадцать лѣтъ. Прошло-бы, можетъ быть, еще больше времени, если-бы Пастеръ своимъ каждымъ новымъ изслѣдованіемъ не дѣлалъ-бы очевидной необходимости принять паразитарную теорію заразительныхъ болѣзней. Съ 1857 до 1860 года Пастеръ показалъ, какъ это было выше рассказано, что молочное броженіе, какъ и спиртовое, вызывается живымъ ферментомъ; въ 1861 году онъ открылъ, что ферментъ масляно-кислаго броженія состоитъ изъ маленькихъ подвижныхъ нитей, имѣющихъ одинаковыя размѣры съ нитями, открытыми Райеромъ и Давеномъ въ крови сибиряченныхъ животныхъ; въ 1862 году онъ заявилъ, что не бываетъ амміачнаго разложенія мочи безъ присутствія микроскопическаго организма; въ 1863 г. онъ установилъ, что тѣло здороваго животнаго защищено отъ пропигновенія зародышей микроскопическихъ организмовъ, что кровь здороваго животнаго, взятая съ необходимыми предосторожностями изъ вены или артеріи, а также моча, взятая изъ пузыря, могутъ быть оставлены въ соприкосновеніи съ чистымъ воздухомъ безъ того, чтобы въ этихъ жидкостяхъ появилось гніеніе, и безъ того, чтобы тамъ появились какіе-нибудь микроскопическіе нитевидные организмы, подвижные или неподвижные. Все это были такіе



факты, которые въ 1863 году обратили вниманіе Давена, какъ онъ самъ сознается, на его собственное наблюденіе 1850-го г.

«Пастеръ, — говорилъ Давенъ въ своемъ сообщеніи Академіи Наукъ, — опубликовалъ недавно замѣчательную работу о маслянокисломъ ферментѣ, представляющемся въ видѣ маленькихъ цилиндрическихъ палочекъ, обладающихъ всѣми свойствами вибрионовъ или бактерій. Нитевидныя тѣла, которыя я наблюдалъ въ 1850 г. въ крови овецъ, больныхъ сибирской язвой, имѣютъ громадное сходство съ этими вибрионами. Я приступилъ къ изслѣдованію вопроса, не будутъ-ли тѣльца, подобныя или аналогичныя тѣмъ, которыя производятъ масляное броженіе, при введеніи ихъ въ кровь животнаго, играть тоже роль фермента. Такимъ образомъ объяснилось-бы легко то быстрое измѣненіе и зараженіе всей массы крови, происходящее у животнаго, которому, случайно или нарочно для эксперимента, попало въ вены нѣкоторое количество этихъ бактерій, этого, такъ сказать, фермента».

Но два года прошли, однако, прежде, чѣмъ Давенъ могъ раздобыть себѣ овцу, пораженную сибирской язвой. Только въ 1863 году онъ убѣдился сначала въ постоянномъ присутствіи паразита въ крови овецъ и кроликовъ, умершихъ отъ послѣдовательныхъ прививокъ кровью, взятой послѣ смерти или въ послѣдніе часы жизни больного сибирской язвой животнаго; потомъ онъ констатировалъ, что привитое животное, въ крови котораго еще не видно подъ микроскопомъ паразита, кажется совершенно здоровымъ, и что кровь, привитая при подобныхъ условіяхъ, не заражаетъ сибирской язвой.

«При теперешнемъ состояніи науки — заключилъ Давенъ — никто не подумаетъ искать причину этой заразы въ сторонѣ отъ этихъ маленькихъ организмовъ. Они — причина видимая, ощутимая; это организованное существо, обладающее жизнью, развивающееся и распространяющееся, подобно всѣмъ другимъ живымъ организмамъ. Вслѣдствіе ихъ присутствія и быстрого размноженія въ крови, они, вѣроятно, производятъ въ ней, подобно ферменту, измѣненія, быстро убивающія зараженный организмъ. Уже давно врачи и натуралисты — прибавилъ еще

Давенъ — полагали теоретически, что заразительныя болѣзни, тяжелыя эпидемическія лихорадки, чума и т. под., вызываются невидимыми маленькими животными или ферментами, но я не знаю, было-ли до сихъ поръ хоть одно положительное наблюденіе, въ подтвержденіе этого взгляда.»

Черезъ нѣсколько мѣсяцевъ послѣ опубликованія результатовъ Давена, два профессора изъ Валь-де-Граса, Жальяръ и Лепла, опровергли предыдущіе выводы. Прививая кроликамъ и собакамъ различныя самопроизвольно разложившіяся жидкости, переполненныя вибрионами, имъ не удавалось вызвать этимъ смерти животныхъ. Для положительныхъ результатовъ они должны были вводить въ кровь собакъ и кроликовъ много кубическихъ сантиметровъ очень гнилостной жидкости. И даже въ этомъ случаѣ, представлявшемъ не больше, какъ новое повтореніе старыхъ опытовъ Гаспара и Мажанди касательно дѣйствія гнилостныхъ продуктовъ, имъ не удавалось сдѣлать кровь заразительной.

Давену не стоило труда доказать, что Жальяръ и Лепла произвели свои опыты при совершенно другихъ условіяхъ; что у него, Давена, рѣчь не шла о бактеріяхъ или вибрионахъ какого-бы то ни было гниющего настоя, но о бактеріяхъ, найденныхъ имъ въ крови овецъ, павшихъ отъ селезеночнаго удара (сибирской язвы).

Жальяръ и Лепла отвѣтили на это совершенно новыми и неожиданными опытами. Они привили кроликамъ, какъ это желалъ Давенъ, кровь коровы, павшей близъ Шартра отъ сибирской язвы (*maladie de sang*). Кролики умирали быстро, но въ крови у нихъ не найдено никакихъ слѣдовъ бактерій, ни при жизни, ни послѣ смерти. Новая серія кроликовъ, зараженная кровью первыхъ, также умирала, но и у нихъ не найдено никакихъ паразитовъ въ крови. Жальяръ и Лепла послали Давену нѣсколько капель этой крови. Давенъ, обсуждая опыты своихъ противниковъ и подтверждая точность ихъ наблюденій, заключилъ, что эти два профессора употребляли кровь не настоящей сибирской язвы, а совершенно новой, неизвѣстной болѣзни, которую Давенъ предложилъ назвать *болѣзью коровы*.

«Кровь, употребленная нами для опытовъ, — отвѣтили на это Жальяръ и Лепла, — была намъ доставлена директоромъ скотобойни изъ Сура близъ Шартра, а этотъ директоръ несомнѣнно компетентенъ въ распознаваніи сибирской язвы.»

Вполнѣ и искренно убѣжденные Жальяръ и Лепла начали съизнова рядъ опытовъ, пользуясь на этотъ разъ кровью овцы, павшей отъ сибирской язвы, и присланной имъ очень опытнымъ ветеринаромъ города Шартръ, Буте (Boutet). Результаты получались у нихъ такіе-же, какъ и съ кровью вышеупомянутой коровы. Несмотря на возраженія Давена, не прибавившаго, впрочемъ, ничего къ фактамъ, уже прежде извѣстнымъ, было довольно трудно разобраться въ этихъ дебатахъ, и не предубѣжденнымъ умамъ казалось, что Жальяръ и Лепла, продѣлавшіе точные опыты, подтверждаемые самимъ Давеномъ, наносили этимъ сильный ударъ мнѣнію Давена, и что, во всякомъ случаѣ, въ этомъ дѣлѣ требовалось еще новыхъ экспериментальныхъ данныхъ.

Въ 1876 году нѣмецкій врачъ, докторъ Кохъ, занялся этимъ вопросомъ. Онъ подтвердилъ мнѣніе Давена, но ни на іоту не выяснилъ вопроса и не убѣдилъ никого, потому что онъ ничѣмъ не разъяснилъ наблюденій Жальяра и Лепла, которыхъ онъ даже не удостоилъ упомянуть. Какъ разъ въ это время, когда въ Германіи появилась работа Коха, знаменитый физиологъ Поль Беръ старался, напротивъ, подтвердить мнѣніе Жальяра и Лепла.

«Я могу убить — сказалъ Поль Беръ — всѣ бактеридіи въ каплѣ крови сжатымъ кислородомъ, привить ее потомъ и произвести этимъ болѣзнь и смерть животнаго безъ появленія бактеридій въ крови. Слѣдовательно, бактеридіи не составляютъ ни причины, ни необходимаго слѣдствія сибиреязвенной болѣзни. Здѣсь, очевидно, дѣло идетъ объ ядѣ, объ отравленіи.»

Это было также и мнѣніе Жальяра и Лепла. Пастеръ, признавая необходимымъ выяснитъ, на чьей сторонѣ правда, и, кромѣ того, страстно желая добиться болѣе рѣшительныхъ фактовъ, которые разъяснили-бы причины этой страшной болѣзни, рѣшился въ свою очередь заняться этимъ вопросомъ.

Докторъ Кохъ заявилъ въ своей работѣ, что маленькія нитевидныя тѣла, указанные впервые Давеномъ въ 1850 году, воспроизводятся двоякимъ образомъ: посредствомъ дѣленія, какъ наблюдалъ еще Давень, и еще другимъ способомъ — посредствомъ блестящихъ тѣлецъ, т. е. споръ. Существованіе этого послѣдняго способа воспроизведенія было открыто Пастеромъ уже въ 1865 году, подтверждено вновь въ 1870 году и срисовано, какъ свойственное нитямъ фермента масляно-кислаго броженія и всѣмъ ферментамъ гніенія. Неужели Кохъ не зналъ этого важнаго факта? Или, можетъ быть, онъ предпочелъ, умолчавши о немъ, сохранить за собою право кажущагося первенства?

Чтобы разрѣшить первую неясность, представившуюся его уму, чтобы рѣшить вопросъ, должно-ли считать причиной сибирской язвы твердое тѣло или жидкость, связанную или не связанную съ нитями, открытыми Давеномъ, или не зависитъ-ли болѣзнь исключительно отъ присутствія и жизни этихъ нитей, — Пастеръ прибѣгнулъ къ методу, служившему ему руководителемъ въ теченіе 20 лѣтъ при изученіи микробовъ-ферментовъ. Этотъ методъ, хотя и очень деликатенъ, однако чрезвычайно простъ. Желалъ-ли онъ, на примѣръ, доказать, что микробъ-ферментъ масляно-кислаго броженія составляетъ существенную причину этого разложенія, то для этого онъ приготовлялъ искусственную жидкость изъ фосфатовъ калия, магnezіа и сѣрно-кислаго аммонія, прибавлялъ къ раствору вещество, способное бродить, и въ этой жидкости давалъ развиваться микробу-ферменту, посѣянному въ состояніи чистой культуры. Микробъ размножался и вызывалъ броженіе. Изъ этой жидкости можно пересадить ферментъ въ другую, изъ другой въ третью, составленную такимъ-же образомъ и также способную бродить и т. д. Масляно-кислое броженіе послѣдовательно обнаруживается во всѣхъ посѣвахъ. Начиная съ 1857 года этотъ методъ былъ преобладающимъ въ его многочисленныхъ изслѣдованіяхъ. И въ данномъ частномъ случаѣ, съ сибирской язвой, Пастеръ намѣревался изолировать этого микроба изъ сибиреязвенной крови, культивировать его въ чистомъ видѣ въ искусственныхъ жидкостяхъ, и тогда приступить къ изученію его дѣйствія на животныхъ. Но такъ

какъ въ 1868 году, послѣ гемиплегическаго удара, Пастеръ пересталъ владѣть лѣвой рукой, то онъ принужденъ былъ, въ виду невозможности приступить самому къ продолжительнымъ серіямъ опытовъ, думать о присканіи себѣ преданнаго сотрудника. Онъ нашелъ его въ лицѣ бывшего воспитанника Нормальной Школы, Жубера, нынѣ профессора физики въ коллежѣ Роленъ. Если Жуберъ и подвергался опасности при этихъ опытахъ съ сибирской язвой, зато Пастеръ всегда присоединялъ его имя въ отчетахъ Академіи Наукъ къ чести изслѣдованій и къ торжеству открытій.

30 апрѣля 1874 года Пастеръ читалъ въ Академіи Наукъ отъ своего имени и отъ имени своего сотрудника сообщеніе, въ которомъ было доказано неопровержимымъ образомъ, что бацилла, котораго называли то бактеріей, то бактеридіей, то ниткой, то палочкой, — однимъ словомъ бацилла, открытый Давенномъ и Райеромъ въ 1850 году, былъ дѣйствительно единственной причиной, единственнымъ производителемъ сибирской язвы.

Посѣянная въ мочѣ или въ водѣ пивныхъ дрожжей, предварительно стерилизованныхъ, то есть приготовленныхъ такимъ образомъ, что въ этихъ жидкостяхъ, при доступѣ чистаго воздуха безъ зародышей, не появляется гніенія, — посѣянная въ такой жидкости капля крови сибиреязвеннаго животнаго рождаетъ въ нѣсколько часовъ мириады бациллъ или бактеридій. Маленькая капля изъ этой первой культуры, посѣянная во вторую колбочку, содержащую такую же жидкость, какъ и въ первой, и приготовленную съ тѣми же предосторожностями относительно стерилизаціи и чистоты, оказывается не менѣе плодородной. Наконецъ, послѣ десяти, двадцати подобныхъ пересадокъ, культуръ, — паразитъ, очевидно, освобожденъ отъ элементовъ, которые могли содержаться въ первоначальной каплѣ крови. Однако, если вприснуть очень незначительное количество изъ послѣдней культуры подъ кожу кролика или овцѣ, то это ихъ убиваетъ въ два или самое большее, въ три дня со всеми клиническими признаками натуральной сибирской язвы.

Можно было-бы еще предположить, что этотъ паразитъ связанъ съ какимъ-нибудь растворимымъ ядомъ, произведеннымъ

имъ же въ культурной жидкости во время его жизни. Пастеръ понесъ свои культуры въ погребъ обсерваторіи, гдѣ была совершенно постоянная температура; это обстоятельство дало возможность совершенно осѣсть на дно сосудовъ всеиы штиамъ паразита. Однако, дѣлая потомъ сравнительныя прививки прозрачной верхней жидкостью и осадкомъ со дна сосуда, онъ убѣдился, что только послѣдній вызываетъ болѣзнь и смерть. Слѣдовательно, только бактеридіи составляютъ причину сибирской язвы. Доказательство дано и оно теперь неоспоримо.

## I.

Да, сибирская язва оказывается болѣзью, производимую бактеридіями, подобно тому какъ чесотка производится чесоточнымъ клещемъ, какъ трихинозъ производится трихинами. Единственное различіе заключается въ томъ, что паразитъ сибирской язвы виденъ только при помощи микроскопа съ довольно большимъ увеличеніемъ. Это, значитъ, первый примѣръ заразной болѣзни, причиненной микроскопическимъ существомъ. Эту страшную заразу Пастеръ уловилъ и изолировалъ. Въ этомъ микроскопическомъ паразитѣ, и въ немъ одномъ, лежитъ причина заразности сибирской язвы. Научный фактъ громадной важности былъ установленъ: зараза не можетъ состоять изъ аморфной матеріи, а изъ микроскопическаго живаго существа. Заразительность зависитъ отъ жизни яда.

Либихъ и все химики и врачи, принимавшіе и поддерживавшіе его теорію, совершенно отрицали дѣйствіе живой силы при всехъ броженіяхъ, какъ и при всехъ заразительныхъ и инфекціонныхъ болѣзняхъ. Находясь подъ вліяніемъ своей гипотезы, они были введены въ заблужденіе ошибочнымъ сравненіемъ съ явленіями чисто химическаго порядка, казавшимися имъ сходными съ явленіями броженія и заразности.

«Пригношеніемъ заразы сифилиса — писалъ Либихъ — кровь подвергается такого рода измѣненію, вслѣдствіе котораго ея элементы опять производятъ эту заразу. Этотъ метаморфозъ не прекращается до тѣхъ поръ, пока не произойдетъ полнаго превращенія всехъ шариковъ крови, способныхъ къ разложенію.»

Эта шаткая теорія должна была рухнуть, подъ вліяніемъ многочисленныхъ опытовъ Пастера. Но въ ожиданіи другихъ открытій, которыя доказали-бы неопровержимо, что всякая заразная болѣзнь зависитъ отъ микроскопическаго паразита, необходимо было разъяснить опыты, фактически вѣрные, заявленные Жальяромъ и Лепла, и привести ихъ въ согласіе съ не менѣе вѣрными данными, указанными Давеномъ. Кролики, которымъ Жальяръ и Лепла прививали каплю крови, взятой отъ коровы или овцы, умершихъ отъ сибирской язвы, умирали быстро и кровь этихъ кроликовъ была опять заразительна. Достаточно было привить безконечно малое количество этой крови другому кролику, чтобы тотъ тоже умеръ. И, однако, изслѣдованіе этой крови, утверждаютъ Жальяръ и Лепла, не обнаруживало присутствія какого-либо микроскопическаго существа. Полю-Беру, съ своей стороны, удалось убить бактеріиды сжатымъ кислородомъ, и все-таки заразительность крови сохранилась.

Не существуетъ ли двойкаго рода заразы? Какъ выйти изъ этой темной области? Дѣло прояснилось вдругъ.

Пастеръ доказалъ уже нѣсколько лѣтъ до того, что тѣло животныхъ защищено отъ вступленія зародышей низшихъ организмовъ. Въ крови, въ мочѣ, въ мускулахъ, печени, селезенкѣ, почкахъ, въ головномъ и спинномъ мозгу и въ нервахъ не находятъ въ здоровомъ состояніи ни зародышей, ни какихъ бы то ни было извѣстныхъ или неизвѣстныхъ частицъ, которыя въ состояніи были-бы превратиться въ бактеріи, вибрионы, монады или въ какіе-нибудь микробы. Только кишечный каналъ переполненъ продуктами, связанными съ массой зародышей и другими живыми образованіями на пути къ развитію и различнымъ физиологическимъ дѣйствіямъ. Кромѣ того, что температура кишечника благоприятна развитію и жизни микроскопическихъ организмовъ, онъ получаетъ еще безпрестанно матеріалы, переполненные зародышами этихъ организмовъ. Въ верхней отдѣлѣ имѣетъ еще доступъ наружный воздухъ, такъ что до желудка доходятъ еще аэробные микробы, но въ глубокихъ частяхъ кишечнаго канала кислорода уже нѣтъ и тамъ могутъ развиваться только анаэробные. Если жизнь кишечныхъ стѣнокъ

противустоитъ прониканію черезъ нихъ живыхъ зародышей во внутренніе органы, то обстоятельства измѣняются послѣ смерти животнаго. Тогда уже нѣтъ никакого препятствія, которое мѣшало-бы этимъ микробамъ проникать во внутренніе органы, и они начинаютъ дѣйствовать, слѣдуя закону своего развитія и проявляя собственное имъ разлагающее вліяніе. И въ самомъ дѣлѣ, анаэробами начинается актъ гніенія труповъ. Они проникаютъ въ органы и въ кровь, какъ только кровь лишается своего кислорода — что происходитъ довольно скоро, такъ какъ кислородъ красныхъ кровяныхъ шариковъ всасывается скоро различными процессами тлѣнія. Въ сибиреязвенныхъ трупахъ гніеніе происходитъ еще быстрѣе, потому что кровь уже лишена въ моментъ смерти большей части своего кислорода вслѣдствіе болѣзни, и потому что кишечникъ самъ боленъ и покрытъ кровоподтеками, а иногда и большими кровоизліяніями. Нѣтъ ничего поразительнѣе того быстрого вздуванія и загниванія, почти немедленно слѣдующаго за смертью животныхъ, павшихъ отъ сибирской язвы. Изъ всѣхъ вибрионовъ, готовыхъ пройти изъ кишечнаго канала въ кровеносную сѣть брыжеечныхъ венъ, окружающихъ его, одинъ, кажется, беретъ перевѣсъ, это именно — септической вибрионъ. Другіе разсѣваются въ крови болѣе или менѣе медленно, — эти вибрионы могутъ быть названы вибрионами гніенія, по причинѣ производимаго ими выдѣленія очень зловонныхъ газовъ, при разложеніи азотистыхъ и сѣрныхъ органическихъ продуктовъ. Но септической вибрионъ овладѣваетъ почти непосредственно трупомъ. Уже послѣ 12 или 15 часовъ кровь животнаго, умершаго отъ сибирской язвы и бывшая передъ смертью и нѣсколько ближайшихъ часовъ послѣ смерти исключительно наполненной только сибиреязвеннымъ ядомъ, безъ примѣси какого-нибудь другаго паразита, дѣлается мѣстопробываніемъ одновременно и бацилла сибирской язвы, и септическаго вибриона. Тогда наступаютъ слѣдующія интересныя явленія, зависящія отъ противоположныхъ свойствъ этихъ двухъ микробовъ — септическаго вибриона анаэробнаго и сибиреязвенной палочки аэробной. Находясь въ крови, лишенной кислорода, сибиреязвенная палочка не можетъ здѣсь жить и быстро погибаетъ.

Мало-по-малу на ея мѣстѣ находятъ аморфныя зерна, не обладающія никакой заразительностью. Анаэробный септический вибрионъ, напротивъ того, находитъ себѣ послѣ смерти животнаго самыя лучшія условія для жизни и размноженія. Онъ не только проникаетъ изъ глубокихъ венъ сальника во всю массу крови, но и во всѣ жидкости, просачивающіяся въ полость живота и въ мышцы. Изъ этого антагонизма, существующаго между физиологическими особенностями сибиреязвенной палочки и септического вибриона, вытекаетъ то, что если берутъ каплю крови павшаго отъ сибирской язвы животнаго для привитія ея другому животному, подверженному этой болѣзни, то только тогда можно быть увѣреннымъ, что мы привьемъ ей сибирскую язву и ничего другаго, если мы беремъ эту кровь въ первые часы послѣ смерти. Напротивъ, чѣмъ больше времени протекло послѣ смерти (12—24 часовъ, смотря по времени года), тѣмъ болѣе вѣроятно, что привитіе этой крови дастъ смѣшанное заболѣваніе: сибирской язвой и гнилокровіемъ, — эту послѣднюю болѣзнь можно назвать острымъ гнилокровіемъ, потому что септический вибрионъ производитъ быстро воспалительныя явленія въ тѣлѣ животнаго. Обѣ болѣзни могутъ одновременно появиться у зараженнаго животнаго; но чаще всего одно заболѣваніе предшествуетъ другому. Септическая зараза дѣйствуетъ очень быстро; обыкновенно она убиваетъ животное прежде, чѣмъ сибиреязвенная палочка успѣваетъ развиться и произвести характерныя ей симптомы.

Такимъ образомъ, возможно теперь объяснить всѣ противурѣчивыя данныя, полученныя Жальярѣмъ и Лепла, съ одной стороны, и Давеномъ, съ другой. Что сдѣлали Жальяръ и Лепла, желая провѣрить работу Давена? Они попросили прислать имъ немного крови изъ мѣстности, гдѣ часто бываетъ сибирская язва, изъ департамента Эр-и-Луары. Посмотримъ, однако, что дѣлается на фермѣ, когда падаетъ животное отъ сибирской язвы. Трупъ кладутъ на навозъ, или подъ навѣсъ, или въ конюшню, пока не пріѣдетъ повозка живодера, убирающаго трупы. Все это отнимаетъ время, и трупъ остается здѣсь въ теченіе 24 или 48 часовъ. Кровь, взятая отъ такого трупа,

подверглась уже болѣе или менѣе гніенію и вибрионы примѣшались къ сибиреязвенной палочкѣ, которая перестаетъ развиваться, съ момента смерти животнаго. Однимъ словомъ, легко понять, что если экспериментаторъ пишетъ въ Шартръ, чтобы ему выслали сибиреязвенную кровь, то онъ рискуетъ, безъ всякаго умысла съ своей стороны и со стороны отправителя, получить кровь, въ которой находятся обѣ заразы: сибиреязвенная и септическая. И эта септицемія можетъ еще быть разнообразна, потому что можно думать, что каждый родъ гниlostнаго вибриона производитъ особую септическую болѣзнь.

Таковы были обстоятельства, которыя сопровождали опыты Жальяра и Лепла надъ сибирской язвой и въ которыхъ они себѣ не дали ни малѣйшаго отчета. Впрочемъ, уже при чтеніи ихъ послѣдовательныхъ сообщеній Академіи Наукъ, получается такое впечатлѣніе: кровь коровы, павшей отъ сибирской язвы, присланная изъ живодернаго заведенія изъ Сура, и кровь сибиреязвенной овцы, присланная Бутетомъ, должно быть, были взяты отъ труповъ животныхъ, умершихъ много времени предъ тѣмъ, такъ что ихъ кровь имѣла въ себѣ одновременно — и сибиреязвенную, и септическую заразы. Септицемія, чрезвычайно быстро убивающая, была причиной смерти кроликовъ Жальяра и Лепла. Такъ какъ изслѣдованіе крови этихъ кроликовъ не показало имъ ни малѣйшихъ слѣдовъ сибиреязвенной бактеридіи, то они заключили, съ кажущейся правильностью, что прививаніе сибиреязвенной крови можетъ убить животное, безъ появленія бактеридій въ его крови, хотя ихъ было много въ привитой крови. Присутствіе септического вибриона въ привитой крови ускользнуло отъ ихъ вниманія. Когда Давенъ возразилъ, что Жальяръ и Лепла имѣли дѣло съ нечистой сибирской язвой, онъ былъ вполне правъ, но онъ не могъ объяснить причины ихъ ошибки. Они другъ друга опровергали помощью опытовъ, въ которыхъ истина и ошибка были тѣсно переплетены.

Работа Поля-Бера, появившаяся въ концѣ 1876 г., была окружена не менѣе сложными обстоятельствами. Чтобы понять ихъ, необходимо вспомнить открытіе Пастера относительно способа развитія анаэробныхъ вибрионовъ гніенія. Эти вибрионы

воспроизводятся тѣльцами-зародышами, т. е. спорами, — это своего рода яйцеродные. Вибріонъ острой септицеміи обладаетъ такимъ способомъ воспроизведенія. Короткія или длинныя нити усѣяны блестящими точками, которыя и составляютъ именно эти зародыши, о которыхъ мы говоримъ. Опытъ показываетъ, что эти тѣльца-зародыши противустоятъ очень хорошо дѣйствию сгущеннаго кислорода. При прививкѣ крови, имѣвшей одновременно обѣ заразы, сибиреязвенную и септическую, послѣ того какъ ее подвергли дѣйствию сгущеннаго кислорода, споры септической заразы, оставшіяся живыми, убивали животное, безъ того чтобы можно было видѣть въ ихъ крови бактеридіи или нити. Поль-Беръ также получилъ эту кровь изъ Шартра. Кровь, полученная имъ, была, безъ всякаго сомнѣнія, не только сибиреязвенной, но уже и септической. Нити сибирской язвы и нити септицеміи погибли, при дѣйстви сжатого кислорода, но тѣльца-зародыши остались и значительное давленіе сжатого кислорода ни-чуть не подѣйствовало на нихъ. Новая возродившаяся зараза, отъ которой пали привитыя животныя, произошла отъ этихъ тѣлецъ, споръ.

Чтобы доказать, что заразность крови сибиреязвенныхъ труповъ въ вышеупомятыхъ случаяхъ происходитъ отъ септического вибріона, Пастеръ вмѣстѣ съ Жуберомъ и съ новымъ помощникомъ — Шамберланомъ воспользовались методомъ, которымъ они прежде пользовались для изолированія бактеридіи сибирской язвы, т. е. методомъ послѣдовательныхъ культуръ въ искусственныхъ средахъ. Однако культуры септического вибріона требовали особенныхъ условій и предосторожностей. Онѣ должны были производиться въ совершенно пустомъ пространствѣ или въ соприкосновеніи съ углекислотой, внѣ всякаго присутствія воздуха. Посѣянные въ соприкосновеніи съ воздухомъ эти культуры септического вибріона оставались бесплодными, потому что этотъ микробъ — исключительно анаэробъ. Воздухъ его убиваетъ. Если какое-нибудь тѣльце-зародышъ этого организма и разовьется въ присутствіи воздуха, то продуктъ этого произростанія вскорѣ останавливается въ своемъ развитіи и погибаетъ отъ дѣйствія кислорода. Это свойство совершенно противоположно тому, что происходитъ съ сибиреязвенной па-

лочкой. Въ пустотѣ или въ атмосферѣ угольной кислоты культуры этой палочки остаются бесплодными. Если одно изъ тѣлецъ-зародышей сибиреязвенной палочки (такъ какъ эта палочка имѣетъ также споры) прорастаетъ въ пустотѣ, то продуктъ проростанія, лишенный кислорода, скоро погибаетъ. И, кстати, отмѣтимъ одинъ чрезвычайно замѣчательный опытъ, сдѣланный Пастеромъ; онъ воспользовался этимъ самымъ свойствомъ, какъ средствомъ для отдѣленія соответственной культивировкой палочки сибирской язвы отъ септического вибріона, если они были временно соединены вмѣстѣ. Когда онъ культивировалъ, въ соприкосновеніи съ воздухомъ, эту смѣсь двухъ болѣзнетворныхъ организмовъ, развивалась только сибиреязвенная палочка. Если же онъ эту самую смѣсь культивировалъ внѣ воздуха, въ пустомъ пространствѣ или въ атмосферѣ угольной кислоты, то развивался только септический вибріонъ. Этотъ способъ культивировки есть одно изъ лучшихъ средствъ для доказательства, что кровь, взятая изъ сибиреязвеннаго трупа вскорѣ послѣ смерти, обладаетъ только однимъ вирусомъ, — сибиреязвеннымъ, а кровь, взятая черезъ 24 часа послѣ смерти, имѣетъ два вируса, — сибиреязвенный и септический.

Въ 1883 году поднялся очень живой споръ по поводу этихъ фактовъ о сибирской язвѣ и септицеміи между Пастеромъ, съ одной стороны, и комиссіей, состоявшей изъ большинства профессоровъ ветеринарной школы въ Туринѣ, съ другой стороны. Въ этой школѣ былъ сдѣланъ одинъ опытъ, исходъ котораго крайне интересовалъ Пастера. Вмѣсто того, чтобы употребить чистую сибиреязвенную кровь, безъ всякаго другаго вируса, итальянскіе профессора, вслѣдствіе ли незнанія опытовъ Пастера, или вслѣдствіе недосмотра, употребляли для своихъ опытовъ кровь сибиреязвенной овцы, умершей, по ихъ собственному заявленію, больше 24-хъ часовъ до того. Пастеръ написалъ имъ сейчасъ же, что комиссія сдѣлала большую ошибку, употребивши такую кровь, которая должна была быть одновременно и сибиреязвенной и септической. Туринцы разобидѣлись. Они утверждали, что увѣреніе Пастера не точно, что кровь овцы была очень внимательно изслѣдована и что въ ней не находили

ничего, кромѣ паразита сибирской язвы; съ другой стороны, прибавили они съ проніей, крайне удивительно, что Пастеръ сидя въ своей лабораторіи въ Парижѣ можетъ увѣрять, что эта кровь была смѣшана съ септической заразой, въ то время какъ они, хорошіе наблюдатели, вооруженные микроскопомъ, имѣли эту кровь овцы предъ своими глазами. Пастеръ отвѣтилъ только, что его утверждение основывается на такомъ вѣрномъ принципѣ, что онъ можетъ увѣрять, даже не видѣвши этой крови, что при тѣхъ условіяхъ, при которыхъ она была взята, эта кровь была септической. Съ одной и съ другой стороны обмѣнялись публичными заявленіями, но этимъ они другъ друга не убѣдили. Тогда Пастеръ предложилъ лично поѣхать въ Туринъ, чтобы доказать имъ на какомъ угодно числѣ сибиреязвенныхъ труповъ овецъ, которыхъ они ему предложатъ, что кровь каждаго трупа, — черезъ 24 часа въ мартѣ мѣсяцѣ и черезъ 12 или 15 часовъ въ іюнѣ, — будетъ одновременно и сибиреязвенной, и септической. Пастеръ предполагалъ извлечь изъ такой крови по произволу, помощью соотвѣтственной культивировки, сибиреязвенную заразу, или чистую септическую заразу, или обѣ заразы вмѣстѣ, по выбору итальянцевъ. Но итальянцы уклонились отъ предложенія Пастера пріѣхать къ нимъ, чтобы убѣдить ихъ, что они ошиблись.

Ясность и вразумительность положеній Пастера поразительны; но что еще больше усиливаетъ его авторитетъ, такъ это то, что смѣлость Пастера, какъ выразился однажды Поль-Беръ, въ его утвержденіяхъ можно сравнить только съ его осторожностью въ такихъ случаяхъ, которые не основаны на сдѣланныхъ опытахъ. Никогда онъ не вступаетъ на почву, не изученную имъ точно; но, вступивъ туда, онъ вноситъ рѣшительность, а иногда даже такую горячность, что можно сказать всякому изъ его противниковъ, кто-бы онъ ни былъ: «я очень сожалѣю, что вы попали въ такія грозныя руки.»

«Берегитесь, сказалъ вскорѣ послѣ туринскаго инцидента одинъ изъ членовъ Академіи Наукъ одному изъ членовъ медицинской Академіи, задавшемуся цѣлью «придушить» научно Пастера, — будьте осторожны, Пастеръ никогда не ошибался!»

Однажды, въ 1879 году, профессоръ одного провинціального медицинскаго факультета сообщилъ Академіи Наукъ, что онъ нашелъ въ крови одной женщины, страдавшей послѣродовой горячкой больше двухъ недѣль и умершей въ госпиталѣ, громадное количество неподвижныхъ нитей, простыхъ и членистыхъ, прозрачныхъ, прямыхъ и изогнутыхъ, принадлежащихъ къ роду лептотрикса (нитевидной бактеріи). Занятый изслѣдованіемъ послѣродовой горячки и не встрѣтивши при этой болѣзни ничего подобнаго, Пастеръ написалъ сейчасъ этому профессору и просилъ его прислать ему пробу этой заразной крови. Кровь была получена въ лабораторіи Пастера и черезъ нѣсколько дней онъ отвѣтилъ профессору: «Вашъ лептотриксъ есть ничто иное, какъ сибиреязвенная бактеріидія».

Этотъ отвѣтъ привелъ врача въ недоумѣніе. Онъ написалъ Пастеру, что, не оспаривая его утвержденія, онъ хочетъ только провѣрить его, и если онъ лично убѣдится въ своей ошибкѣ, то публично признаетъ это.

Пастеръ предложилъ послать ему нѣсколько морскихъ свинокъ, зараженныхъ сибирской язвой, и писалъ ему: «Вы ихъ получите еще живыми; онѣ умрутъ у васъ на глазахъ, вы вскрыете ихъ и вы сами найдете въ нихъ свой лептотриксъ». Врачъ согласился. Тогда Пастеръ привилъ трехъ морскихъ свинокъ, положилъ ихъ въ клѣтку и послалъ ихъ по желѣзной дорогѣ по адресу профессора. На слѣдующій день онѣ прибыли и еще черезъ 24 часа онѣ пали на глазахъ у профессора. Первая свинка была заражена кровью умершей вышеупомянутой женщины, другая — бактеріидіей сибиреязвенной крови изъ Шартра, а третья — сибиреязвенной кровью коровы изъ Юры. При вскрытіи невозможно было найти ни малѣйшей разницы въ крови всѣхъ трехъ свинокъ. Не только кровь, но и внутренніе органы, и въ особенности селезенка, были измѣнены у всѣхъ одинаково.

Тогда этотъ врачъ съ рѣдкимъ прямодушіемъ поспѣшилъ сообщить Академіи Наукъ этотъ фактъ и сказалъ, что онъ вдвойнѣ жалѣетъ, что не былъ знакомъ съ сибирской язвой годъ тому назадъ, потому что тогда онъ могъ-бы, съ одной стороны, узнать это страшное осложненіе, отъ котораго умерла

женщина 4 апрѣля 1878 года, и, съ другой стороны, онъ могъ бы найти источникъ, изъ котораго она заразилась, — теперь-же это невозможно. Однако, нѣкоторыя свѣдѣнія онъ и теперь получилъ объ этой несчастной женщинѣ. Это была работница, проживавшая въ маленькой комнатѣ, которая соприкасалась съ конюшней, принадлежавшей лошадиному барышнику. Въ этой конюшнѣ перебивало много животныхъ.

Вернемся, однако, къ нашему септическому вибриону. Если воздухъ разрушаетъ его, если онъ не можетъ развиваться въ соприкосновеніи съ воздухомъ, какъ же можетъ существовать септицемія, разъ воздухъ находится повсюду? Какимъ образомъ кровь, лежащая на открытомъ воздухѣ, можетъ стать септической, гнилой отъ пыли, находящейся на поверхности сосуда или падающей изъ воздуха? Гдѣ же могутъ образоваться эти септическіе зародыши? Вопросы кажутся трудными, но они разрѣшаются очень простымъ опытомъ.

Если брать серозную жидкость изъ полости живота морской свинки, павшей отъ остраго гнилокровія, то найдутъ ее переполненной септическими вибрионами, размножающимися посредствомъ дѣленія; если потомъ оставить эту жидкость въ соприкосновеніи съ воздухомъ, взявши слой жидкости достаточной высоты, въ сантиметръ напр., то черезъ нѣсколько часовъ мы присутствуемъ при очень интересномъ зрѣлищѣ, если мы будемъ слѣдить за всѣмъ этимъ помощью микроскопа. Въ верхній слой уже проникъ кислородъ воздуха, что видно по измѣненію цвѣта жидкости. Здѣсь нитевидный вибрионъ погибъ и распался на аморфныя мелкія зернышки, лишенныя заразительности. Напротивъ, на днѣ этого слоя, толщиной въ сантиметръ, вибрионы, будучи защищены отъ прикосновенія воздуха верхними, уже погибшими вибрионами, продолжаютъ размножаться посредствомъ дѣленія; потомъ мало-по-малу они переходятъ въ состояніе тѣлецъ-зародышей, т. е. споръ, такъ что на мѣсто движущихся нитей различной длины, скользящихъ чрезъ поле зрѣнія микроскопа, видна только пыль изъ блестящихъ изолированныхъ точекъ, на которыя кислородъ воздуха не имѣетъ никакого вліянія. Вотъ

какимъ образомъ можетъ образоваться и при соприкосновеніи съ воздухомъ пыль септическихъ зародышей. Такимъ образомъ дѣлается понятнымъ, какъ засѣваются и разрастаются анаэробныя существа въ гниющихъ жидкостяхъ изъ пыли, носящейся въ воздухѣ. Такимъ-же образомъ можно себѣ объяснить постоянство гнилостныхъ болѣзней—даже такихъ, которыя происходятъ отъ анаэробныхъ микробовъ, которымъ воздухъ мѣшаетъ жить, но которымъ онъ не вредитъ, какъ только они превращаются въ споры.

Благодаря такимъ неожиданнымъ и такимъ убѣдительнымъ опытамъ, Пастеръ доказалъ, что Жальяръ и Лепла ни-чуть не прививали своимъ кроликамъ какого-нибудь аморфнаго яда, твердаго или жидкаго, а прививали вирусъ (заразу), состоящій изъ живыхъ микроскопическихъ существъ, изъ настоящаго фермента. Кромѣ сибиреязвеннаго паразита открытъ новый образецъ одушевленной живой заразы, въ видѣ зародышей, образующихъ пыль; и фактъ необычайный: между микробами, которые вызываютъ болѣзни, проникая въ организмъ животнаго и размножаясь въ немъ, есть аэробныя, какъ сибиреязвенная бацилла, и анаэробныя, какъ вибрионъ острой септицеміи.

## II.

Для этихъ двухъ крайне заразительныхъ болѣзней, сибирской язвы и гнилокровія, изслѣдованія Пастера ясно установили теорію паразитизма. Великая и новая дорога открылась для будущихъ изслѣдованій о причинахъ болѣзней. Однако, вслѣдствіе рѣзкой разницы, отдѣляющей сибирскую язву отъ септицеміи, дѣлается понятнымъ, что если, продолжая прежнія и новѣйшія открытія, будущему предстоитъ еще узнать, безъ сомнѣнія, новые микробы болѣзней, то специфическія особенности этихъ микроскопическихъ существъ потребуютъ при каждомъ новомъ изслѣдованіи безпрестанныхъ и новыхъ усилій, чтобы, во первыхъ, сдѣлать эти микробы очевидными, а во вторыхъ, чтобы привести рѣшительныя доказательства ихъ болѣзнетворной дѣятельности. Но прежде всего долженъ быть рѣшенъ вопросъ о несамозарожденіи этихъ заразительныхъ микробовъ. Тотъ, кто говоритъ,



что данная болѣзнь паразитарная, думаетъ этимъ самымъ, что болѣзнь появилась самопроизвольно. Однако, при теперешнемъ состояніи нашихъ знаній, нельзя допустить самопроизвольныхъ болѣзней, также какъ и самопроизвольнаго зарожденія. Такіе афоризмы не могутъ не вызвать, отъ времени до времени, возраженій и чѣмъ рѣже они высказываются, тѣмъ эти возраженія рѣзче. На международномъ конгрессѣ въ Лондонѣ, въ августѣ 1881 года, докторъ Бастіанъ, врачъ одного изъ главныхъ госпиталей Лондона, заявилъ, что если онъ не можетъ отрицать существованіе микробныхъ болѣзней, то все-таки, по его мнѣнію, микробы суть слѣдствія болѣзней, а не ихъ причины.

«Возможно-ли, воскликнулъ Пастеръ, присутствовавшій на этомъ засѣданіи, — чтобы въ наше время могла быть высказана такая научная ересь! Мой отвѣтъ доктору Бастіану будетъ короткій. Возьмите конечность какого-нибудь животнаго, раздробите ее, дайте излиться въ эту конечность вокругъ этихъ раздробленныхъ костей столько крови и разныхъ другихъ нормальныхъ и ненормальныхъ жидкостей, сколько вамъ будетъ угодно. Смотрите только, чтобы кожа этой конечности не была разорвана и открыта, и я увѣряю васъ, что ни на слѣдующій день, ни за все время, пока болѣзнь будетъ продолжаться, не появится ни малѣйшаго микроскопическаго организма въ жидкостяхъ этой конечности».

По примѣру Либиха, въ 1870 году, докторъ Бастіанъ не принялъ этого вызова.

Но если такая болѣзнь, какъ сибирская язва, причиняется микробомъ, то и микробъ, въ свою очередь, находится подъ вліяніемъ среды, въ которой онъ живетъ. Онъ не вездѣ развивается. Легко прививаясь быку, овцѣ, кролику и морской свинкѣ, — эти послѣдніе два вида составляютъ обыкновенныхъ животныхъ для лабораторныхъ опытовъ, — и будучи для нихъ смертельной, сибирская язва крайне рѣдко встрѣчается у собаки и у свиньи. Необходимо заразить ихъ въ нѣсколько приемовъ, чтобы достигнуть положительнаго результата. И то еще это не всегда удается. Она также никогда не принимается у куръ; имъ прививали большія количества сибиреязвенной крови и онѣ оказались рѣшительно неуязвимыми. Эта индеферентность сильно

поразила Пастера и его двухъ сотрудниковъ, Жубера и Шамберлана. Что такое, однако, происходитъ въ тѣлѣ куръ, что онѣ могутъ противостоять такимъ прививкамъ, безконечно меньшаго количества которыхъ достаточно, чтобы убить быка? Въ цѣлой серіи опытовъ они убѣдились, что микробъ сибирской язвы не развивается, если его подвергать дѣйствию температуры 44-хъ градусовъ по Цельсію. «Такъ какъ естественная температура птицъ держится между 41 и 42 градусами, то не лежитъ ли, — сказалъ себѣ Пастеръ — причина того, что куры не заражаются сибирской язвой, въ томъ, что температура ихъ крови настолько высока, что она немногимъ ниже той, при которой сибиреязвенный вирусъ уже не развивается? Не можетъ-ли жизненная стойкость тканей куръ уравнивать ту небольшую разницу, которая существуетъ между температурой ихъ тѣла, 41 — 42 градусами, и 44-хъ градусной? Потому что всегда нужно брать во вниманіе сопротивленіе всѣхъ живыхъ существъ болѣзнямъ и смерти. Жизнь паразита не можетъ, конечно, быть одинаково легкою въ тѣлѣ животнаго и въ искусственной культурной средѣ, находящейся въ стеклянномъ стаканѣ. Если привитый микробъ принадлежитъ къ аэробнымъ, то онъ можетъ только развиваться въ крови, когда отнимаетъ кислородъ у красныхъ кровяныхъ шариковъ, удерживающихъ его съ извѣстной силою для своей собственной жизни. Ничто не можетъ быть вѣроятнѣе предположенія, что красные кровяные шарики куръ такъ жадно удерживаютъ кислородъ, что нити сибиреязвеннаго паразита не могутъ его оттуда добыть и, слѣдовательно, ихъ размноженіе тамъ невозможно.» Это апіорное разсужденіе повело Пастера и его сотрудниковъ къ новымъ изслѣдованіямъ. Они себѣ сказали: «если мы охладимъ кровь курицы, то не сможетъ-ли сибиреязвенный паразитъ жить въ этой крови?»

Опытъ былъ сдѣланъ; взяли курицу, предварительно привили ей сибиреязвенную кровь и поставили ее ноги въ воду. Вода была 25-и градусовъ. Температура крови курицы понизилась до 37—38 градусовъ. Черезъ 48 часовъ курица была мертвой и вся ея кровь была переполнена бактеридіями сибирской язвы.

«Но, — спрашивалъ себя Пастеръ — «если возможно сдѣлать курицу воспримчивой къ сибирской язвѣ единственнымъ актомъ охлажденія, то не удастся-ли излѣчить зараженную и поставленную въ воду и, слѣдовательно, заболѣвшую курицу, согрѣвая ее во время?» Курица была привита, поставлена, какъ и предыдущая, въ воду и въ то время, когда въ ней уже замѣчались симптомы сибирской язвы, ее вынимали изъ воды, закутывали ее хорошо ватой и помѣщали ее въ баню съ температурой въ 35 градусовъ. Мало, по, малу силы ея возвращались, она встряхивалась, становилась на ноги и черезъ нѣсколько часовъ она была совершенно здорова. Микробъ исчезъ. Спасенная такимъ способомъ куры не представляли ни малѣйшихъ слѣдовъ сибиреязвенныхъ бактеридій.

Сколько свѣта бросаютъ такіе факты на отношенія явленій жизни къ внѣшнимъ физическимъ дѣятелямъ и какіе поучительные выводы можно извлечь о громадномъ вліяніи среды и внѣшнихъ условій на жизнь и развитіе заразительныхъ микробовъ. Въ Германіи и во Франціи много спорили о способѣ лѣченія тифозной горячки охлажденіемъ всего тѣла часто повторяющимися общими холодными ваннами. Хорошіе результаты отъ этого способа лѣченія могутъ быть поняты, при сравненіи ихъ съ знаменитымъ опытомъ съ курицей. При тифозной горячкѣ холодъ, можетъ быть, останавливаетъ ходъ броженія, которое слѣдуетъ разсматривать, какъ выраженіе и причину болѣзни, также какъ у курицы, но совершенно противоположно, теплота тѣла задерживаетъ развитіе сибиреязвеннаго микроба.

### Куриная холера.

Куры, по природѣ своей не воспримчивы къ сибирской язвѣ, также подвержены однако, губельной повальной болѣзни, которая носитъ въ простонародѣ названіе куриной холеры.

Вотъ какъ Пастеръ описалъ эту болѣзнь, когда, окончивши свои изслѣдованія по сибирской язвѣ и септицеміи, онъ превратилъ всю свою лабораторію въ громадный курятникъ съ курами,

больными куриной холерою: «птица, страдающая этой болѣзью, представляется совершенно безсильной, шатающейся, съ опущенными крыльями. Перья на тѣлѣ взъерошены, что придаетъ всему тѣлу видъ шара. Непобѣдимая сонливость одолеваетъ ее. Когда заставляютъ ее открыть глаза, она какъ-будто пробуждается отъ глубокаго сна. Вскорѣ ея вѣки опять закрываются и очень часто она умираетъ, не сходя съ своего мѣста, послѣ тихой агоніи. Иногда только она едва помашетъ крыльями нѣсколько секундъ.»

Вскрытіе показываетъ очень значительныя внутреннія разстройства. Здѣсь мы опять имѣемъ болѣзнь, произведенную микроскопическимъ организмомъ. Одинъ ветеринаръ Верхняго Эльзаса, Морицъ, первый предположилъ присутствіе микроба въ этой болѣзни; другой ветеринаръ изъ Турина, Перончито, представилъ рисунокъ этого микроба въ 1878 г.; профессоръ ветеринарной школы въ Тулузѣ, Туссенъ, подтвердилъ это въ 1879 г. и послалъ Пастеру голову пѣтуха, умершаго отъ этой болѣзни. Но хотя эти наблюдатели и были очень опытные, они однако не рѣшили вопроса о паразитизмѣ въ этой болѣзни. Никто изъ нихъ не сумѣлъ найти среду, чтобы культивировать этотъ паразитъ; поэтому они не могли получить послѣдовательныхъ культуръ. Но чтобы доказать, что болѣзнь зависитъ исключительно отъ паразита, необходимо прибѣгнуть только къ этому методу. Абсолютно необходимо при изслѣдованіи какой-нибудь болѣзни, зависящей отъ микроскопическихъ паразитовъ, найти прежде всего жидкость, въ которой заражающій микробъ легко могъ-бы развиваться, безъ всякой примѣси какихъ-либо постороннихъ микроорганизмовъ. Бульонъ изъ мышцъ курицы, нейтрализованный калиемъ и обезпложенный при температурѣ 110 — 115 градусовъ, оказывается чрезвычайно удобнымъ для жизни микроба куриной холеры. Легкость и быстрота размноженія этого микроскопическаго организма въ вышеописанной средѣ изумительны. Въ нѣсколько часовъ самый прозрачный бульонъ начинаетъ мутиться и переполненъ уже безконечнымъ количествомъ чрезвычайно тонкихъ, маленькихъ членковъ, которые перетянуты въ срединѣ и съ перваго взгляда

кажутся изолированными точками. Эти членики не обладают произвольным движением. В следующие дни эти организмы превращаются во множество точек, настолько уменьшившихся в объем, что жидкость, бывшая прежде мутной, почти молочной, получает мало-по-малу обратно свою первоначальную прозрачность. Этот микроб, о котором здесь идет речь, принадлежит, вероятно, к совершенно другой группе организмов, чем вибрионы. Его отделяют в особый род, носящий название микрококков. \*) Вероятно к одной из групп этого рода, сказал однажды Пастер, придется причислить и микробы разных, еще не исследованных заразных болезней, когда удастся культивировать их.

Пастер пытался культивировать микроба куриной холеры в той-же самой среде, которою он раньше пользовался весьма успешно, а именно в воде дрожжей, то есть в отваре пивных дрожжей в воде, который фильтруется пока не сделается прозрачным, потом стерилизуется, при температурѣ выше 100 градусовъ. Самые разнообразные микроскопические организмы приспособляются к этой питательной жидкости, в особенности, если она нейтрализована. Если, например, посеять в этой жидкости сибиреязвенную бактерию, то она в ней превосходно развивается в несколько часовъ. Однако, к величайшему удивлению, микробъ куриной холеры совершенно не способен развиваться в этой культурной жидкости. Онъ не только не развивается в ней, но даже очень скоро в ней погибаетъ, а именно меньше чемъ в сорокъ восемь часовъ. Нельзя ли сопоставить этотъ странный фактъ съ тѣмъ известнымъ наблюдениемъ, что прививка некоторыхъ микроорганизмовъ оказывается безвредной для иныхъ породъ животныхъ? Можетъ быть, это обуславливается тѣмъ, что эти микробы не могутъ развиваться в тѣлѣ данного животного или же развитие ихъ задерживается, и вслѣдствіе этого микробы не могутъ поразить существенно-важныхъ для жизни органовъ.

\*) Позднѣйшія исследования показали, что микробъ куриной холеры имѣетъ форму палочки и относится, слѣдовательно, къ бактеріямъ.

Только бульонъ изъ куриного мяса представляетъ хорошую среду для развитія микроба куриной холеры. Достаточно привить курицѣ сотую или тысячную долю капли такого бульона, чтобы вызвать у ней болѣзнь и смерть. Но вотъ еще одна странная особенность этого микроба: привитый морской свинкѣ, онъ ее никогда не убиваетъ. У взрослыхъ свинокъ очень часто замѣчаютъ только мѣстное поражение, ограниченное областью прививки; поражение это часто выражается нарывомъ большого или меньшаго объема. Потомъ нарывъ самъ собою вскрывается и заживаетъ, при этомъ животное не перестаетъ ѣсть и сохраняетъ вообще вполне здоровый видъ. Этотъ нарывъ тянется иногда нѣсколько недѣль. Онъ окруженъ гноеродной оболочкой и наполненъ густымъ гноемъ, кишущимъ микробами съ примѣсью гнойныхъ шариковъ. Этотъ нарывъ произведенъ жизнью привитаго подъ кожу микроба. Нарывъ съ окружающей его оболочкою становится для микроорганизма какъ-бы закрытымъ сосудомъ, откуда его можно даже извлекать, не убивая для этого свинку. Микроорганизмъ сохраняется тамъ, смѣшанный съ гноемъ, в большой чистотѣ и, хотя онъ тамъ локализованъ, но сохраняетъ, однако, свою страшную заразительность, какъ и тысячная доля капли, взятой изъ культуры въ куриномъ бульонѣ. Если привить курицѣ немного гноя изъ этого парыва, то курица быстро умираетъ, тогда какъ морская свинка, отъ которой взята зараза, выздоравливаетъ безъ малѣйшихъ слѣдовъ страданія. Чрезвычайно странное явленіе! Очень заразительный микробъ развивается мѣстно, не вызывая никакихъ общихъ болѣзненныхъ симптомовъ, ни смерти животного, на которомъ онъ живетъ и размножается, и не теряетъ при этомъ ни-чуть своихъ свойствъ убивать другіе виды животныхъ, когда имъ его привить. Куры и кролики, живущіе вмѣстѣ съ морской свинкою, имѣющей такой нарывъ, могутъ внезапно заболѣть и умереть, тогда какъ здоровыя свинки ни-чуть не пострадаютъ. Достаточно для этого, чтобы изъ вскрытаго нарыва свинки попало немного гноя въ пищу кроликовъ или куръ. Наблюдатель, который былъ-бы свидѣтелемъ такого рода падежа безъ видимой причины, не зная этой странной

связи, навѣрно заключилъ-бы, что болѣзнь появилась самопроизвольно. Ему-бы и въ голову не пришло предположить, что павшія животныя заразились отъ морской свинки, которая на видѣ совершенно здорова. Очень можетъ быть, что въ исторіи заразительныхъ болѣзней еще много таинственныхъ явленій будетъ когда-нибудь разъяснено еще болѣе просто, чѣмъ въ данномъ случаѣ!

Если положить на хлѣбъ или на мясо, приготовленные для пищи курамъ, нѣсколько капель изъ культуры микроба, то зараза проникнетъ черезъ кишечный каналъ. Въ кишечникѣ маленькій микробъ развивается въ такомъ громадномъ количествѣ, что экскременты курицы, привитые другой, заражаютъ и убиваютъ ее. Такимъ образомъ, легко себѣ объяснить способъ распространенія въ птичникахъ этой страшной болѣзни, уничтожающей иногда всѣхъ куръ какой-нибудь мѣстности. Единственное средство остановить распространеніе заразы состоитъ въ томъ, чтобы изолировать въ другое мѣсто на нѣсколько дней всѣхъ куръ и цыплятъ, удалить изъ птичника весь навозъ и вымыть птичникъ большимъ количествомъ воды; еще лучше подкислить эту воду небольшимъ количествомъ сѣрной кислоты или карболовой, прибавляя два грамма кислоты на литръ воды. Эти жидкости легко разрушаютъ микроба или, по крайней мѣрѣ, останавливаютъ его развитіе. Такимъ образомъ, уничтожаются всѣ причины зараженія, потому что, пока куры изолированы въ другомъ мѣстѣ, тамъ, въ птичникѣ, успѣваютъ умереть всѣ, прежде заразившіяся, такъ какъ болѣзнь эта протекаетъ очень быстро.

Повторныя послѣдовательныя культуры этого заразнаго микроба въ куриномъ бульонѣ, произведенныя ежедневнымъ пересаживаніемъ чрезвычайно малаго количества, — на примѣръ, столько, сколько можетъ попасть на конецъ иголки, — не ослабляютъ замѣтно ядовитости этого микроскопическаго существа. Его размноженіе въ тѣлѣ куръ происходитъ также легко, какъ и въ первой культурѣ. Однимъ словомъ, какъ-бы велико не было количество послѣдовательныхъ культуръ въ куриномъ бульонѣ, послѣдняя культура еще очень заразительна. Это доказы-

ваетъ, что только микробъ составляетъ причину болѣзни; доказательство это такого же рода, какое послужило Пастеру къ установленію, что сибирская язва и септицемія происходятъ отъ специфическихъ микробовъ.

Микробъ куриной холеры такой же аэробъ, какъ и бактерія сибирской язвы. Онъ культивируется въ соприкосновеніи съ воздухомъ или въ жидкостяхъ, содержащихъ воздухъ. Однако, онъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, и даже въ своемъ отношеніи къ кислороду, существенно отличается отъ сибиреязвенной палочки. Если оставить сибиреязвенную кровь, переполненную маленькими нитями паразита, безъ доступа воздуха, — на примѣръ, если оба конца трубочки, наполненной этой кровью, запаять на нѣсколько только дней, самое большее на 8—10 дней, а лѣтомъ и того меньше, — то паразитъ исчезаетъ, или, вѣрнѣе сказать, превращается въ мелкія аморфныя зернышки и кровь теряетъ всю свою заразительность. Если же такимъ образомъ закрыть оба конца трубочки съ кровью отъ курицы, пораженной куринохолернымъ микробомъ, то этотъ микробъ, напротивъ, сохраняетъ тамъ свою заразительность въ теченіе недѣль, мѣсяцевъ и даже лѣтъ. Пастеръ сохранялъ такія закрытыя трубочки 3 года и достаточно было взять изъ нихъ одну каплю крови, посѣять на куриный бульонъ, чтобы прививкой этой культуры вызвать куриную холеру у домашнихъ птицъ. И не только въ крови сохраняется такимъ образомъ долго заразительность этого микроба, но то же самое будетъ и съ культурой въ куриномъ бульонѣ, сохраняемой въ трубочкѣ, запаянной на лампѣ съ обоихъ концовъ.

Если такія трубочки теряютъ свою заразительность, то это значитъ, что микробъ въ нихъ совершенно потерялъ свою жизненность. Съ той минуты, какъ содержимое трубочки больше не заразительно, оно уже мертво. Безполезно пробовать тогда культивировать содержимое: микробъ не можетъ больше возродиться.

Итакъ, это уже третья заразная болѣзнь, происходящая отъ микроскопическаго организма. Характерные болѣзненные

признаки куриной холеры сильно отличаются от признаков сибирской язвы и острой септицемии и вообще эти три микроба совершенно не похожи друг на друга. Но, припоминая прежнія изслѣдованія Пастера, нельзя не спросить себя, не представляют ли и болѣзни шелковичнаго червя, такъ называемая пембрина и сама флашери (мертвенность), тоже заразныхъ болѣзней? Такимъ образомъ, столько различныхъ предметовъ въ такой массѣ разнообразныхъ изслѣдованій — все оказывается другъ съ другомъ связаннымъ и все держится одной непрерывной цѣпью. Каждое открытіе Пастера связано съ предыдущимъ и представляетъ строгую провѣрку, посредствомъ экспериментальнаго метода, какой-либо предвзятой идеи.

«Ничего не удастся безъ предвзятой идеи! — сказала однажды Пастеръ. — Надо только настолько обладать благоразуміемъ, чтобы не дѣлать изъ нея выводовъ, не подтвержденныхъ опытомъ. Предвзятыя идеи, подвергнутыя строгому контролю опыта, представляютъ собою оживляющее пламя наблюдательныхъ наукъ. Если же сдѣлать изъ нихъ предвзятое убѣжденіе (*idée fixe*), то онѣ становятся пагубными для такихъ наукъ. Припомните-ка прекрасную фразу Боссюэта: «самая большая неправильность мышленія заключается въ томъ, что вѣришь вещамъ только потому, что желательно, чтобы онѣ были.» Пуститься въ какой-либо путь и часто останавливаться, чтобы спрашивать себя, не заблуждаемся-ли мы, — вотъ самый вѣрный методъ!»

Вотъ именно этотъ методъ и привелъ Пастера въ 1880 году къ замѣчательному открытію ослабления заразы. Что представляютъ собою заразы, мы уже видѣли; теперь посмотримъ, чѣмъ онѣ стали въ рукахъ Пастера.

## Ослабленныя заразы или вакцины заразныхъ болѣзней.

### Вакцина куриной холеры.

Изъ всѣхъ бѣдствій, поражающихъ человѣческую родъ, нѣтъ ни одного, которое уносило-бы больше жертвъ, чѣмъ заразительныя болѣзни. Корь, скарлатина, дифтеритъ, оспа, сифилисъ, сибирская язва, желтая лихорадка, сыпной тифъ, восточная чума, — какой ужасный рядъ! Я уже не говорю о такихъ, какъ сапъ, проказа и собачье бѣшенство. Исторія этихъ болѣзней представляетъ много чрезвычайныхъ явленій. Несомнѣнно, самое странное явленіе, встрѣчающееся у громаднаго большинства этихъ болѣзней и замѣченное уже съ давнихъ временъ, — это отсутствіе возврата. Общее правило, хотя крайне рѣдко встрѣчаются и исключенія, — это то, что человекъ не болѣетъ больше одного раза въ жизни ни корью, ни скарлатиной, ни чумой, ни желтой лихорадкой. Какое объясненіе, хотя бы и въ видѣ гипотезы, можно дать такому явленію? Есть, однако, явленіе еще болѣе удивительное. Какимъ образомъ коровья оспа, которая сама — болѣзнь заразительная, но доброкачественная, предохраняетъ отъ болѣе тяжелой болѣзни, отъ оспы? Встрѣчалось-ли когда-нибудь наблюденіе, болѣе таинственное по своимъ причинамъ и по своему происхожденію? Это наблюденіе — единственное въ исторіи медицины; и вотъ уже скоро цѣлое столѣтіе оно существуетъ и ничего подобнаго въ другихъ болѣзняхъ не замѣчено. «Но, — сказалъ себѣ Пастеръ, долго думавшій объ открытіи Дженера, если многія заразныя болѣзни не рецидивируютъ, то почему нельзя найти для каждой изъ нихъ соотвѣтственныхъ имъ или близкихъ имъ формъ болѣзней, которыя могли-бы дѣйствовать на нихъ, какъ коровья оспа (вакцина) дѣйствуетъ на натуральную оспу, т. е. которыя имѣли-бы предохранительное свойство?». Одна изъ тѣхъ случайностей, на которыя наталкиваются тѣ, которые все дѣлаютъ, чтобы ихъ найти, дала возможность Пастеру исполнить это требо-

ваніе науки и прійти къ такому открытію, которое съ полнымъ правомъ можетъ назваться однимъ изъ величайшихъ открытій нашего столѣтія.

Пересаживая микроба куриной холеры изъ одной культуры въ другую въ искусственной средѣ и пересаживая его многое множество разъ для того, чтобы не было ни малѣйшей возможности вообразить себѣ, что въ культурѣ есть остатокъ заразной капли, послужившей исходной точкой для культуръ, и чтобы не было ни малѣйшей возможности приписать заразительность культуры той первой каплѣ, Пастеръ далъ этимъ неопровержимое доказательство того, что только заразные микробы составляютъ причины соответственныхъ болѣзней. Не дюжину и не десятки культуръ куриной холеры можно получить такимъ образомъ, а сотни и даже тысячу такихъ культуръ, и въ тысячной культурѣ заразительность не исчезнетъ, даже замѣтно не уменьшится. Однако, слѣдующій фактъ заслуживаетъ серьезнаго вниманія: сохраненіе заразительности въ послѣдовательныхъ культурахъ только тогда возможно, когда нѣтъ большихъ промежутковъ времени между культурами. Необходимо, напримѣръ, вторую культуру посѣять не позже 24 час. послѣ первой, третью культуру — 24 часа послѣ второй и т. д., сестую — черезъ 24 часа послѣ 99-й. Если же пересаживать изъ одной культуры въ слѣдующую только чрезъ нѣсколько дней или черезъ нѣсколько недѣль и въ особенности, если это сдѣлать черезъ нѣсколько мѣсяцевъ, то замѣчаютъ громадную разницу въ заразительности культуръ. Эта перемена, вообще говоря, зависитъ отъ длины промежутка и выражается ослабленіемъ заразительной силы. Если послѣдовательныя культуры куриной холеры, сдѣланныя съ небольшими промежутками другъ за другомъ, имѣютъ такую сильную заразительность, что десять или двадцать зараженныхъ куръ погибаютъ черезъ 24 или 48 часовъ, то культура, постоявшая мѣсяца три, напримѣръ, въ пробиркѣ, закрытой ватной пробкой, — что мѣшаетъ прониканію въ пробирку всѣхъ постороннихъ зародышей и пропускаетъ туда только чистый воздухъ, — эта культура, привитая двадцати курицамъ, можетъ ихъ всѣхъ сдѣлать болѣе или менѣе

больными, но безъ того, чтобы хотя одна изъ нихъ погибла. Бывшее у нихъ лихорадочное состояніе, апатичность, отсутствіе аппетита, которымъ они страдали, проходятъ черезъ нѣсколько дней. Но если и это явленіе чрезвычайно удивительно, то слѣдующее еще больше поразительно. Если по выздоровленіи этихъ двадцати куръ, привить имъ вторично ядъ, сильно заразительный, — тотъ самый, напр., о которомъ мы только что говорили, что онъ, привитый двадцати курамъ, всѣхъ убиваетъ черезъ 24 или 48 часовъ, то эти куры будутъ, можетъ быть, немного больны, но ни одна изъ нихъ не погибнетъ. Выводъ изъ этого очень простой: эта болѣзнь можетъ сама отъ себя предохранить. Она имѣетъ, значитъ, одинъ изъ характерныхъ признаковъ заразительныхъ болѣзней, она — не рецидивируетъ.

Какъ ни странно это явленіе, однако оно не неизвѣстно въ патологии. Прививали когда-то натуральную оспу для предохраненія отъ оспы-же; да и теперь еще прививаютъ овцамъ оспу съ предохранительною цѣлью; чтобы предохранить рогатый скотъ отъ воспаления легкихъ (*peripneumonia*), имъ прививаютъ ту-же самую болѣзнь. Куриная холера представляетъ, значитъ, предохраненіе такого-же порядка, т. е. она дѣлаетъ куръ «иммунными» къ этой болѣзни. Это представляетъ только научное приобрѣтеніе, но принципъ его совсѣмъ не новъ.

Громадная важность этого научнаго приобрѣтенія, истекающаго изъ предыдущихъ фактовъ и вслѣдствіе котораго оно получаетъ особенное значеніе въ изученіи заразныхъ болѣзней, состоитъ въ томъ, что здѣсь дѣло идетъ о болѣзни, въ которой заразное начало — микроскопическій паразитъ — существо живое, удобно-культивируемое внѣ тѣла, и что заразительность его можетъ быть *ослаблена по волю экспериментатора*. Онъ ее создаетъ, онъ же ее и ослабляетъ и дѣлаетъ съ ней, что хочетъ. И всѣ эти различныя силы заразительности онъ получаетъ отъ самой заразительной формы лабораторными манипуляціями. Сравнивая это съ замѣчательнымъ фактомъ вакцинаціи для предохраненія отъ оспы, можно сказать, что ослабленный микробъ — не убивающій, относится къ микробу — убивающему, какъ настоящая вакцина. Онъ вызываетъ болѣзнь, которую

можно рѣшительно назвать доброкачественною, потому что она никогда не кончается смертию, и предохраняетъ отъ болѣзни смертельной.

Но для того, чтобы этотъ микробъ съ ослабленной заразительностью, былъ-бы настоящей вакциною, подобно коровьей оспѣ, не нужно-ли, чтобы онъ укрѣпился, если можно такъ выразиться, въ этой отличительной особенности, чтобы совсѣмъ не надо было никогда прибѣгать къ первоначальному источнику? Дженеръ, указавши, что привитая коровья оспа предохраняетъ человѣка отъ заболѣванія натуральной оспою, боялся одно время, какъ-бы не приходилось каждый разъ добывать коровъ, больныхъ коровьей оспою, для обезпеченія себя вакциною. Его настоящее открытіе состояло въ томъ, что онъ констатировалъ возможность передачи коровьей оспы, при прививкѣ ея человѣку съ руки на руку. Пастеръ пересаживалъ свою вакцину, т. е. ослабленнаго микроба, изъ одной культуры въ другую. Возникалъ вопросъ, чего можно было ожидать отъ этого? Возвратится ли эта вакцина къ своей первой заразительности или же сохранится въ ослабленномъ видѣ?

Заразительность ея, какъ оказалось, осталась ослабленною, такъ сказать, безъ перемѣны; слѣдовательно, это была настоящая вакцина. Нѣсколько ветеринаровъ и фермеровъ, узнавшихъ объ этомъ открытіи, обратились къ Пастеру съ просьбою прислать имъ эту вакцину противъ болѣзни, столь губительной для птичниковъ. Опыты эти были сдѣланы и удались, какъ нельзя быть лучше. Для сохраненія этой вакцины ее необходимо держать внѣ соприкосновенія съ воздухомъ, т. е. трубочки, въ которыхъ находятся эти культуры, запаиваются съ обоихъ концовъ на пламени горѣлки.

Что однако происходитъ съ микробомъ прежде, чѣмъ его заразительность ослабляется? Что дѣлается съ нимъ въ промежутокъ времени, протекающемъ по волѣ изслѣдователя между двумя послѣдовательными пересадками микроба куриной холеры, въ промежутокъ времени, производящемъ ослабленіе заразительности? Что здѣсь происходитъ? Въ чемъ секретъ этого вліянія времени?

Да, ничто иное, какъ кислородъ воздуха, производитъ все это! Вотъ и доказательство тому: если сдѣлать культуру микроба въ трубочкѣ, содержащей очень мало воздуха, и если запаить потомъ концы трубочки на пламени, то микробъ своею жизнью и своимъ развитіемъ скоро употребитъ весь свободный кислородъ, содержащійся въ трубочкѣ и растворенный въ жидкости: въ такомъ случаѣ, оставаясь потомъ внѣ соприкосновенія съ кислородомъ, микробъ потеряетъ крайне мало своей заразительности въ продолженіе мѣсяцевъ, а иногда даже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ.

Кислородъ воздуха оказываетъ, такимъ образомъ, причиной измѣненія ядовитости микроба.

Однако, какъ себѣ объяснить въ такомъ случаѣ, что кислородъ воздуха не оказываетъ никакого вліянія, когда послѣдовательныя культуры возобновляются каждые 24 часа? По мнѣнію Пастера, здѣсь возможно только одно объясненіе, — что въ данномъ случаѣ кислородъ воздуха употребляется микробомъ только для жизни и развитія. Развитіе каждой культуры продолжается нѣсколько дней; въ 24 часа оно еще не закончилось, и воздухъ, приходящій въ соприкосновеніе съ микробомъ, весь употребляется имъ для своего питанія и размноженія. Воздухъ начинаетъ дѣйствовать въ качествѣ уменьшителя заразительности микроба только спустя нѣкоторое время, въ теченіе длиннаго промежутка, протекающаго отъ одной пересадки до другой, и наступаетъ, наконецъ, моментъ, когда вирулентность ослабляется до нуля.

Тогда замѣчается одно, крайне интересное явленіе: ослабленіе заразительности можетъ дойти до нулевой степени, прежде чѣмъ микробъ умретъ. Культуры представляютъ тогда микроба, который можетъ безконечно культивироваться, но не можетъ, съ другой стороны, жить въ тѣлѣ куръ и лишенъ, слѣдовательно, своей заразительности. Нельзя-ли сравнить этого микроба — «прирученнаго», какъ выразился однажды Булей (Bouley), съ обыкновенными безвредными микробами, находящимися въ такомъ изобиліи въ природѣ? Наши обыкновенные микробы, — не будутъ-ли они въ свою очередь микробами, лишившимися своей перво-

начальной заразительности? И обратно. — не могут ли эти безвредные микробы сдѣлаться опять ядовитыми при извѣстныхъ обстоятельствахъ? И если въ наше время заразительныхъ болѣзней меньше, чѣмъ въ прошлыя времена, то не можетъ ли современемъ опять увеличиться число такихъ болѣзней?

Число вопросовъ нарастаетъ; факты, относящіеся къ этому первому примѣру ослабленія заразительности, внушаютъ массу размышлений, вызываютъ множество идей и бросаютъ новый свѣтъ на предметъ, бывшій до этого времени совершенно темнымъ. Думали когда-то, что зараза представляется какой-то неизмѣнной сущностью; зараза считалась всегда одной. Это мнѣніе имѣетъ еще до сихъ поръ явныхъ защитниковъ. По мнѣнію же Пастера, зараза имѣетъ различныя степени заразительности: она можетъ доходить отъ нулевой степени до максимума заразительности. Измѣняя по собственному желанію заразительность куриной холеры, Пастеръ прививалъ, на примѣръ, курамъ крайне слабую заразу, которая не могла предохранить отъ смертельной, но совершенно годилась для предохраненія отъ яда болѣе сильнаго, чѣмъ прежде привитой. Второй вирусъ предохранялъ отъ еще болѣе сильнаго, отъ третьяго и, переходя отъ вируса къ вирусу, Пастеръ кончилъ тѣмъ, что предохранялъ куръ отъ самаго смертельнаго яда, то есть противъ микроба, обладавшаго максимальной заразительностью. Весь вопросъ о вакцинаціи сводится къ тому, чтобы опредѣлить, — когда данный вирусъ достигъ той степени, при которой онъ представляетъ предохранительную гарантію противъ смертельной заразы.

Кажется, что отношеніе между оспенной вакциною и натуральной оспою представляетъ тоже подобнаго рода факты. Очень вѣроятно, что рѣдко удастся вакцинировать противъ оспы такимъ образомъ, чтобы предохранить отъ крайне сильнаго оспеннаго вируса. Въ оспенныхъ эпидеміяхъ мы видимъ, что много вакцинированныхъ людей поражается оспою и поражаются иногда даже смертельной оспою.

Относительно того, какъ производить предохранительную прививку курамъ противъ свойственной имъ холеры, — хотя,

конечно, это не имѣетъ такой важности, какъ предохранительная прививка людей и только научно имѣетъ очень важное значеніе, — то, какъ-бы различна ни была воспримчивость различныхъ породъ куръ, или каждой курицы одной и той-же породы, все-таки можно надѣяться, что удастся найти въ каждомъ случаѣ соответственную вакцину, въ особенности, если позаботиться употребить двѣ послѣдовательныя вакцины неодинаковой силы и прививка второй будетъ производиться черезъ 10—15 дней послѣ первой. Первая вакцина можетъ всегда быть очень слабой, — такъ, чтобы она не убивала ни одной изъ привитыхъ куръ и чтобы она, однако, имѣла достаточно силы для предохраненія отъ второй. Вторая вакцина должна имѣть такую силу, что-бы, если ее сразу привить, она убивала бы нѣкоторыхъ, но послѣ первой прививки не должна дать ни одного смертнаго случая и должна вмѣстѣ съ тѣмъ предохранить отъ самаго заразительнаго вируса. Что касается приготовленія вакцинъ различной силы, то необходимо для опредѣленія этой силы испытать вакцины на извѣстномъ количествѣ куръ, рискуя даже потерять нѣкоторыхъ при этихъ предварительныхъ опытахъ. Кромѣ этого практическаго вопроса, остается еще одинъ вопросъ, имѣющій научное значеніе. Какъ понять результатъ прививки? Что здѣсь такое происходитъ? Какое объясненіе дать тому факту, что доброкачественная болѣзнь можетъ предохранить отъ болѣе тяжелой и, въ большей части случаевъ, смертельной болѣзни?

Пастеръ уже давно искалъ рѣшенія этой замѣчательной задачи. Не обманываясь въ томъ, будто онъ совершенно разрѣшилъ ея неясность, онъ, однако, собралъ такую массу фактовъ, что теперь возможно постановить гипотезу для объясненія этой темной области физиологій, — гипотезу, которая достаточно удовлетворяетъ пытливымъ умъ. Пастеръ полагаетъ, что вакцина, культивируясь въ тѣлѣ животныхъ, отнимаетъ у кровяныхъ шариковъ, на примѣръ, нѣкоторыя составныя части, предназначенныя жизненнымъ процессомъ къ удаленію изъ экономіи, но безъ которыхъ смертельный вирусъ или вирусъ болѣе заразительный, чѣмъ прежде привитый, не можетъ



жить. Таким образом можно себя объяснить незаразительность последовательного, более сильного или смертельного вируса.

Когда Пастеръ изложилъ въ Академіи Наукъ эти чрезвычайно важные и совершенно непредвидѣнные факты, то это вызвало въ первое время нѣкоторое недоразумѣніе. Немного какъ-бы удивились, услышавши, что онъ употребляетъ для куриной холеры слово «вакцинація», до сихъ поръ исключительно примѣнявшееся къ открытію Дженера. Только на международномъ медицинскомъ конгрессѣ, бывшемъ въ Лондонѣ, въ августѣ 1881 года, Пастеръ предъ тремя тысячами врачей, съѣхавшихся со всѣхъ частей свѣта и принявшихъ его съ энтузіазмомъ, сдѣлавшимъ честь всей Франціи, — только здѣсь Пастеръ объяснилъ\*), почему онъ далъ это названіе, «вакцинація», своимъ опытамъ предохранительной прививки.

«Я распространилъ — сказалъ Пастеръ — выраженіе «вакцинація» на болѣе обширную область въ надеждѣ, что наука освятитъ это выраженіе въ честь одного изъ величайшихъ людей Англіи, Дженера, за заслуги и громадную пользу, оказанныя имъ человѣчеству».

И однако, хотя Пастеръ и ставитъ себя позади Дженера, — что, конечно, дѣлаетъ честь его скромности, — но нужно, впрочемъ, сознаться, что если разсматривать вопросъ съ теоретической, съ научной точки зрѣнія, то необходимо сказать, что эти два открытія невозможно даже и сравнивать. Какъ не велико было открытіе Дженера, оно все-таки представляло только случайное наблюдение, безъ дальнѣйшихъ плодотворныхъ послѣдствій. Въ теченіе цѣлаго вѣка медицина не могла ничего больше извлечь изъ этого открытія, какъ только то, что она имъ пользовалась; въ этомъ и состояло все его значеніе. Одинъ изъ противниковъ Пастера, котораго послѣдній особенно сильно преслѣдовалъ, своей аргументаціей, долженъ быть ему отвѣтить: «вакцина... это вакцина!..» Противникъ не нашелъ ничего болѣе убѣдительнаго, да и не могъ найти ничего другаго.

Коровья оспа это болѣзнь, свойственная извѣстной расѣ животныхъ. Человѣкъ не можетъ ее вызвать, онъ ее только наблю-

\*) См. приложенія.

даетъ. Если-бы вдругъ исчезла эта болѣзнь, то сейчасъ же наступила-бы полная тьма въ предохранительной прививкѣ отъ оспы. Во французскомъ-же открытіи, напротивъ, самъ смертельный вирусъ служить исходной точкой для приготовленія предохранительной вакцины. Производство вакцины становится дѣломъ рукъ человѣческихъ, эта вакцина можетъ быть приготовлена лабораторнымъ путемъ въ такомъ количествѣ, что можно удовлетворить всѣмъ требованіямъ. Какая громадная перспектива для мыслящихъ людей, когда видно во-очію, что и сама зараза, и ея вакцина — суть одно и то-же живое существо и что въ этомъ существѣ мы имѣемъ всѣ различныя степени заразительности, которыя мы, кромѣ того, можемъ фиксировать, удержать искусственной культивировкой! Дженеръ сдѣлалъ геніальное открытіе, а Пастеръ открылъ геніальный методъ.

«Это только начало, — сказалъ Булей въ тотъ день, когда эти факты были изложены въ Академіи Наукъ, — новая доктрина открывается для медицины и эта новая доктрина мнѣ кажется могущественной и блестящей. Великая будущность готовится, я жду ее съ глубокимъ убѣжденіемъ искренно вѣрующаго и съ душою, полною энтузіазма!»

### Вакцины сибирской язвы.

Такимъ образомъ, было установлено относительно микроба куриной холеры, что иммунитетъ, т. е. невосприимчивость къ заразительному микробу, можетъ быть приобрѣтенъ доброкачественной болѣзью, вызванной тѣмъ-же микробомъ, но съ ослабленной заразительностью. Какая будущность для медицины, если-бы удалось приложить этотъ предохранительный методъ ко всѣмъ заразнымъ болѣзнямъ! Такъ какъ сибирская язва была тогда предметомъ изученія въ лабораторіи Нормальной Школы, то прежде всего попытались приложить этотъ методъ къ изслѣдованію сибирской язвы. «Но — сказалъ себя Пастеръ — успѣхъ въ данномъ случаѣ только тогда возможенъ, если сибирская язва не рецидивируетъ. Только тогда позволительно думать, что прививка ослабленнаго микроба сибирской язвы предохранитъ отъ

смертельной ея формы. Къ несчастью, человѣческая патологія не даетъ никакого отвѣта на этотъ вопросъ. Человѣкъ очень рѣдко переживаетъ сибирскую язву. Если и бывають случаи выздоровленія, — а такіе несомнѣнно бывають, — то тотъ, кто избѣгнулъ смерти, не можетъ служить для доказательства невосприимчивости къ сибирской язвѣ. Чтобы увѣриться въ такой невосприимчивости, нужно было бы такого человѣка подвергнуть прямой экспериментальной прививкѣ, но, конечно, объ этомъ никто не думаетъ. Слѣдовательно, одни только животныя представляютъ возможность рѣшить этотъ вопросъ. При томъ же, нельзя безразлично пользоваться всякимъ видомъ животныхъ. Всякая овца, которой прививають сибирскую язву, умираетъ; быки же и коровы болѣе устойчивы по отношенію къ этой болѣзни, у нихъ часто бываетъ исходъ къ выздоровленію.

Случайность дала Пастеру возможность подвинуть впередъ рѣшеніе этой задачи. Въ 1879 г. министръ земледѣлія поручилъ Пастеру дать заключеніе о достоинствѣ способа излеченія коровъ отъ сибирской язвы, — способа, изобрѣтеннаго однимъ ветеринаромъ Юры, Лувриеромъ. Взявши себѣ помощникомъ Шамберлана для наблюденія за способомъ лѣченія Лувриера, Пастеръ установилъ цѣлый рядъ сравнительныхъ опытовъ. Прививали коровамъ — двумъ, а иногда и четыремъ — сибиреязвенный вирусъ. Половина этихъ зараженныхъ коровъ была подвергнута лѣченію Лувриера, а другая половина оставлена безъ леченія. Извѣстное количество коровъ, лѣченныхъ Лувриеромъ, поправилось, но такая-же часть коровъ, совсѣмъ не лѣченныхъ, также выздоровѣла. Такимъ образомъ, въ одно и то-же время удалось опредѣлить неэффективность предложеннаго способа лѣченія и причину, введшую изобрѣтателя въ заблужденіе. Однако, испытаніе этого способа лѣченія доставило цѣнный результатъ. Пастеръ и Шамберланъ получили въ свое распоряженіе нѣсколько коровъ, выздоровѣвшихъ отъ сибирской язвы, перенесшихъ очень тяжелую ея форму съ очень серьезными симптомами. На мѣстѣ прививки образовывались громадныя отеки, спускавшіеся по конечностямъ или по животу и содержавшіе много литровъ серозной жидкости. Лихорадка была у нихъ чрезвычайно высокая, и нѣкоторое время казалось,

что смерть этихъ животныхъ неизбежна. Когда эти коровы совсѣмъ выздоровѣли, привили имъ вторично большое количество заразительнаго вируса. Ни малѣйшихъ слѣдовъ заболѣванія не появилось, хотя эта вторая прививка была имъ сдѣлана больше, чѣмъ черезъ годъ.

Вопросъ оказался рѣшеннымъ; сибирская язва также, какъ и большая часть заразныхъ болѣзней, которыя можно было изслѣдовать въ этомъ направленіи, оказалась не способной рецидивировать; иммунитетъ получается при этой болѣзни на долгое время. Тогда уже Пастеръ со свойственной ему смѣлостью и горячностью, побуждавшими его всегда идти впередъ, поставилъ себѣ задачей искать вакцину для сибирской язвы. Въ виду этихъ новыхъ изслѣдованій, требовавшихъ продолжительнаго и кропотливаго труда и слишкомъ близко касавшихся нѣкоторыхъ областей медицины, Пастеръ пригласилъ себѣ въ помощники, кромѣ Шамберлана, молодого ученаго, нынѣ доктора медицины, Ру.

Слѣдуя строго за своими прежними выводами, Пастеръ, естественно, обратился прежде всего къ кислороду воздуха, чтобы испытать его дѣйствіе на измѣненіе заразительности сибиреязвеннаго микроба. Но съ самаго начала здѣсь представилось слѣдующее затрудненіе: микробъ сибирской язвы и микробъ куриной холеры существенно отличаются одинъ отъ другаго: микробъ куриной холеры, какъ и значительное число другихъ микроскопическихъ организмовъ, воспроизводится только дѣленіемъ; паразитъ сибирской язвы, напротивъ, имѣетъ еще и другой способъ размноженія: микробъ этотъ заключаетъ въ себѣ тѣльца-зародыши, споры, которыя не встрѣчаются у микроба куриной холеры.

Въ крови животныхъ, а также, въ первое время, и въ культурѣ, сибиреязвенный микробъ представляется въ видѣ прозрачныхъ нитей, болѣе или менѣе членистыхъ; до сихъ поръ сходство этого микроба съ микробомъ куриной холеры полнѣйшее. Но эта кровь или эта культура, оставленная въ соприкосновеніи съ воздухомъ, вмѣсто того, чтобы продолжать свой первоначальный способъ размноженія дѣленіемъ, получаетъ въ этихъ нитяхъ,

иногда уже через 24 часа, тѣльца-зародыши, споры, расположенныя по длинѣ ихъ въ видѣ болѣе или менѣе правильныхъ рядовъ. Все вещество нитей вокругъ этихъ споръ всасывается, какъ это указано и изображено Пастеромъ въ другомъ мѣстѣ на рисункахъ его работы о болѣзни шелкоичнаго червя по поводу бациллъ гниенія. Мало-по-малу исчезаетъ всякая связь между отдѣльными тѣльцами, спорами, и всѣ эти споры представляютъ массу пылинокъ, состоящую изъ зародышей. И въ этомъ-то и состоитъ громадная трудность, встрѣченная изслѣдователями при примѣненіи къ сибирской язвѣ того-же метода ослабленія заразительности, какъ при куриной холерѣ, что эти споры могутъ годами находиться въ соприкосновеніи съ воздухомъ, не теряя своей заразительности, всегда способны дать новое поголѣніе вируса, не измененнаго и вызывающаго присущія ему явленія въ тѣлѣ животныхъ. Какимъ образомъ можно было надѣяться получить вакцину сибирской язвы тѣмъ-же способомъ, что и при куриной холерѣ, если вирусъ сибирской язвы фиксируется такъ быстро, уже черезъ 24 часа, въ видѣ зародыша, т. е. споры? Прежде чѣмъ кислородъ воздуха успѣетъ ослабить своимъ присутствіемъ паразита въ его культурѣ, вирулентность этого микроба успѣетъ фиксироваться, замкнувшись, какъ-бы въ сумкѣ, въ этихъ тѣльцахъ-зародышахъ. И однако Пастеръ не считалъ этого затрудненія непреодолимымъ. Пастеръ рассуждалъ слѣдующимъ образомъ: такъ какъ этотъ микробъ, пока онъ находится въ формѣ нитей, совершенно аналогиченъ маленькимъ членикамъ микроба куриной холеры, то надо поставить задачу о воздѣйствіи воздуха на сибиреязвенный микробъ въ видѣ слѣдующаго вопроса — найти условія способныя мѣшать образованію споръ сибиреязвеннаго микроба. Такимъ образомъ, удастся обойти эту трудность, потому что разъ удастся избѣгнуть образованія споръ, тогда уже можно будетъ сибире-язвенныя нити держать въ соприкосновеніи съ воздухомъ, какое угодно время, и тогда весь опытъ будетъ поставленъ совершенно въ такія-же условія, при какихъ удалось достигнуть ослабленія микроба куриной холеры.

Пастеръ и его два помощника вступили на этотъ путь. Дни проходили, число опытовъ увеличивалось; Пастеръ дѣлался

все болѣе и болѣе озабоченнымъ, онъ принялъ видъ, который его дочка называла «выраженіемъ, обѣщающимъ близкое открытіе».

«О, какъ это было-бы хорошо, если-бы удалось!.. шептала онъ вполголоса отъ времени до времени — если-бы только фактъ ослабленія микроба куриной холеры не остался бы одиночнымъ!» Но если кто-нибудь пытался робко его спросить, въ какой фазѣ находятся теперь его опыты, Пастеръ отвѣчалъ: «нѣтъ, я ничего не могу Вамъ сказать, я не осмѣливаюсь громко формулировать все-то, на что я надѣюсь».

Наконецъ, въ одинъ прекрасный день, онъ возвратился изъ лабораторіи съ торжественнымъ видомъ; его радость была такъ велика, что слезы показались у него на глазахъ. Никогда я не видѣлъ лица, столь сильно сіяющаго наиболѣе высокимъ и благороднымъ выраженіемъ, на которое только способна человѣческая душа.

«Я былъ-бы безутѣшенъ, — сказалъ онъ, обнимая насъ, — если-бы это столь важное открытіе, которое мы теперь дѣлаемъ, я и мои помощники, не было-бы французскимъ открытіемъ!»

И съ ясностью, составляющей прелесть этого могучаго ума, онъ намъ рассказалъ о послѣднихъ опытахъ въ своей лабораторіи.

Въ нейтральномъ куриномъ бульонѣ микробъ сибирской язвы не культивируется при 44—45 градусахъ. Напротивъ, онъ очень легко развивается при 42—43 градусахъ и при этихъ условіяхъ микробъ не даетъ зародышевыхъ тѣлецъ, т. е. споръ. Слѣдовательно, возможно держать въ соприкосновеніи съ воздухомъ при температурѣ 42—43 градусовъ культуру нитей сибиреязвеннаго паразита, совершенно лишеннаго споръ. Черезъ нѣсколько недѣль культура умираетъ, то есть если пересадить эту культуру въ свѣжій бульонъ, то этотъ бульонъ остается совершенно безплоднымъ, стерильнымъ. Но за нѣсколько дней предъ тѣмъ въ культурѣ была жизнь. Если испробовать заразительность этой культуры на животныхъ послѣ двухъ, четырехъ, шести и восьми-дневнаго стоянія въ соприкосновеніи съ

воздухомъ, при вышеупомянутой температурѣ, то замѣчаютъ, что эта культура теряетъ безостановочно свою заразительность пропорціонально времени, и, слѣдовательно, въ эти различныя времена она представляетъ различныя степени ослабленной заразительности. Значитъ, какъ только удалось помѣшать образованію споръ въ сибире-язвенной палочкѣ, все оказывается совершенно сходнымъ съ тѣмъ, что происходитъ съ микробомъ куриной холеры. Кромѣ того, здѣсь опять таки, какъ и при куриной холерѣ, оказывается возможнымъ при помощи культуры воспроизвести всѣ степени этихъ ослабленныхъ вирусовъ. Наконецъ, сибирская язва не рецидивируетъ и каждый изъ этихъ ослабленныхъ сибире-язвенныхъ микробовъ составляетъ вакцину противъ болѣе сильнаго.

Чтобы получить вакцину соотвѣтственной заразительности для каждаго отдѣльнаго вида животныхъ, необходимо испытать эту вакцину на извѣстномъ количествѣ животныхъ этого вида. Если послѣ этихъ опытовъ прививаютъ этимъ животнымъ самый заразительный вирусъ, и ни одно изъ нихъ не погибаетъ, то это значитъ, что вакцина хороша. Однако, даже между индивидами одного и того-же рода животныхъ воспримчивость къ этому вирусу вообще столь различна, что благоразумнѣе, и даже необходимо, прибѣгнуть къ двумъ предохранительнымъ прививкамъ, съ промежуткомъ въ двѣнадцать или пятнадцать дней; первая прививка слабая, а вторая болѣе сильная.

28 февраля 1881 года Пастеръ сдѣлалъ сообщеніе въ Академіи Наукъ отъ своего имени и отъ имени своихъ сотрудниковъ, въ которомъ изложилъ это великое открытіе. Раздался взрывъ аплодисментовъ, въ которомъ выразилась патріотическая радость и гордость. Однако эти результаты были столь чудесны, что нѣкоторые сочлены не могли удержаться, чтобы не сказать: «во всемъ этомъ есть что-то фантастическое». И въ самомъ дѣлѣ, все это напоминало то, что дѣлалъ алхимикъ въ романѣ Лесажа съ чертями, мѣшавшими ему: онъ ихъ заперъ въ маленькихъ стеклянкахъ, хорошо закупоренныхъ и держалъ ихъ такимъ образомъ безвредными въ плѣну. Пастеръ

заключилъ въ колбы цѣлый міръ микробовъ во всѣхъ возможныхъ степеняхъ заразительности, которыхъ онъ культивировалъ по произволу. Все онъ могъ доставить: ослабленную или страшную заразительность, доброкачественную болѣзнь или смертельную. Едва журналы успѣли опубликовать отчетъ объ этомъ сообщеніи, какъ уже президентъ земледѣльческаго общества въ Меленѣ, баронъ де-ла-Рошетъ, предложилъ Пастеру, отъ имени общества, сдѣлать публичные опыты съ вакцинаціей сибирской язвы.

Пастеръ принялъ это предложеніе. 28 апрѣля состоялось какъ-бы соглашеніе между Пастеромъ и вышеупомянутымъ обществомъ. Общество должно было поставить въ распоряженіе Пастера и его двухъ молодыхъ сотрудниковъ, Шамберлана и Ру, шестьдесятъ овецъ. Десять изъ этихъ овецъ не должны были подвергнуться никакому воздѣйствію; двадцать пять должны были подвергнуться двумъ предохранительнымъ прививкамъ, черезъ 12—15 дней одна послѣ другой, двумя вакцинами не одинаковой силы заразительности. Нѣсколько дней послѣ второй прививки эти самыя овцы должны были подвергнуться, одновременно съ двадцатью пятью овцами, не предохраненными, прививкѣ очень заразительной сибирской язвы. Такой-же опытъ долженъ былъ быть сдѣланъ и на десяти коровахъ; шесть изъ нихъ должны были быть вакцинированы, четыре — остаться не вакцинированными, и всѣ десять коровъ должны были по томъ получить въ тотъ-же день, какъ и тѣ 50 овецъ, прививку самого заразительнаго вируса.

Пастеръ утверждалъ, что двадцать пять овецъ, не подвергавшихся предохранительной прививкѣ, всѣ погибнуть; что 25 овецъ, вакцинированныхъ, всѣ устоятъ противъ самаго заразительнаго вируса; что шесть коровъ, вакцинированныхъ, не заболѣютъ, тогда какъ четыре коровы, не вакцинированные, если и не умрутъ, то подвергнутся очень серьезному заболѣванію.

Едва только научная и земледѣльческая пресса опубликовала эту программу и включила въ свои сообщенія и предвѣщаніе Пастера, какъ многіе изъ его собратьевъ по Академіи Наукъ,

удивленныхъ его смѣлостью въ такомъ вопросѣ, который былъ до сихъ поръ окруженъ глубокой тьмой, убоялись, какъ-бы Академія не была-бы скомпрометирована этими предвѣщаніями въ такихъ важныхъ вопросахъ физиологіи и патологіи, и обратились къ Пастеру съ нѣкоторыми замѣчаніями касательно того, что они назвали научнымъ неблагоразуміемъ.

«Берегитесь, — сказали они ему — Вы вступаете на опасный путь, не обезпечивъ себѣ возможности отступленія! Можетъ быть, Ваши лабораторные опыты не даютъ Вамъ права взяться за такіе опыты, какіе Вамъ предстоятъ въ Меленѣ.

— «Безъ сомнѣнія, отвѣтилъ Пастеръ, въ нашихъ лабораторныхъ опытахъ мы никогда не имѣли въ своемъ распоряженіи такого большого количества животныхъ для прививки, но я все-таки глубоко убѣжденъ въ успѣхѣ. То, что сдѣлано въ моей лабораторіи, гарантируетъ мнѣ достаточно то, что можно сдѣлать».

Булей, будучи также увѣреннымъ въ своемъ знаменитомъ другѣ, повидавшись съ Пастеромъ для того, чтобы присутствовать при этихъ смѣлыхъ опытахъ, сказалъ своимъ безпокоившимся собратамъ по Академіи: «не бойтесь, онъ вернется съ триумфомъ!»

Опыты начались 5-го мая 1881 года, въ трехъ километрахъ отъ Мелена, на фермѣ общины Пуйли-ле-Фортъ, принадлежавшей ветеринару Росиньолю, главному секретарю земледѣльческаго общества Мелена. По желанію этого общества, одну изъ двадцати пяти овецъ, предназначенныхъ для прививки, замѣстили козю. 5-го мая привили помощью маленькаго правцовскаго шприца, какой употребляется обыкновенно для подкожныхъ впрыскиваній, двадцати четыремъ овцамъ, козѣ и шести коровамъ по пяти капель ослабленнаго сибире язвеннаго вируса. Черезъ 12 дней, 17 мая, эти 31 животное были опять привиты, но уже вакциной болѣе сильной, чѣмъ предыдущая.

31 мая былъ тотъ день, когда надо было дѣлать прививку самымъ заразительнымъ вирусомъ. Ветеринары, любопытные, земледѣльцы образовали цѣлую толпу вокругъ этого маленькаго стада. 31 животное, предварительно привитыя, ожидавшія этого страшнаго опыта, стояли рядомъ съ двадцатью пятью овцами,

четырьмя коровами, ожидавшими первой и послѣдней заразной прививки. По предложенію одного ветеринара, маскировавшаго свой скептицизмъ желаніемъ дѣлать опытъ болѣе удобосравниваемымъ, прививали въ перемежку одну овцу вакцинированную и одну невакцинированную. Пастеръ назначилъ всемъ присутствовавшимъ свиданіе на четвергъ, 2 іюня, то есть черезъ 48 часовъ послѣ прививки сильнаго вируса.

Болѣе двухъ сотъ человекъ собралось въ Меленъ. Префектъ Сены и Марны, Патино, сенаторы, генеральные совѣтники, журналисты, большое число врачей, ветеринаровъ, фермеровъ, тѣ, которые вѣрили, и тѣ, которые сомнѣвались, — все пришло, нетерпѣливо ожидая увидѣть результатъ этого опыта. По прибытіи на ферму Пуйли-ле-Фортъ, они не могли удержаться отъ крика удивленія: изъ двадцати пяти овецъ, не вакцинированныхъ, двадцать одна была убита сибирской язвой, коза была также мертвая, еще двѣ овцы умирали, а послѣдняя, уже больная, пала въ тотъ-же вечеръ, коровы не предохраненныя были, все болѣны, имѣли громадные отеки на мѣстѣ прививки позади лопатки; лихорадка была у нихъ очень высокая и онѣ на столько были слабы, что не могли ѣсть. Овцы, подвергшіяся предохранительной прививкѣ, были совершенно здоровы, совершенно веселы; предохраненныя коровы не имѣли никакой припухлости, у нихъ даже не было повышенной температуры и онѣ продолжали спокойно ѣсть.

Эти результаты, по-истинѣ чудесные, вызвали взрывъ энтузіазма у присутствовавшихъ. Въ особенности, ветеринары, которые съ полнымъ недоумѣніемъ относились къ заявленію объ ожидаемыхъ результатахъ по программѣ опытовъ, которые въ своихъ засѣданіяхъ, въ своихъ журналахъ довольно громко заявляли, что трудно повѣрить въ возможность приготовить вакцину, которая могла-бы побѣдить такія страшныя болѣзни, какъ куриная холера и сибирская язва, не могли придти въ себя отъ удивленія. Они вematривались въ мертвыхъ животныхъ, они ощупывали живыхъ.

«Ну, — сказалъ имъ Булей, — убѣдились-ли Вы теперь? Вамъ больше не остается, какъ преклониться предъ великимъ учите-

лемъ, — прибавилъ онъ, указывая на Пастера, — и воскликнуть: я вижу, я знаю, я вѣрю, я вразумленъ!»!

Одѣлавшись теперь ревностными апостолами этого новаго ученія, ветеринары начали вездѣ разглашать то, что они видѣли. Одинъ изъ числа наиболѣе сомнѣвавшихся довелъ свой прозелитизмъ до того, что пожелалъ вакцинировать себя самого. Этотъ ветеринаръ изъ департамента Юнны привилъ себѣ обѣ вакцины безъ всякихъ болѣзненныхъ послѣдствій, кромѣ незначительнаго лихорадочнаго состоянія. Потребовалось все усиліе его семьи, чтобы его удержать отъ прививки себѣ самаго заражительнаго вируса.

Со всѣхъ сторонъ началось большое движеніе, благопріятное вакцинаціямъ. Много земледѣльческихъ обществъ пожелали повторить знаменитый опытъ, имѣвшій мѣсто въ Нуйиле-Фортѣ. Овцеводы одолѣвали Пастера требованіями вакцинъ. Пастеръ долженъ былъ устроить на улицѣ Воакленъ, въ нѣсколькихъ шагахъ отъ своей лабораторіи, маленькую фабрику для приготовленія вакцинъ. Къ концу 1881 года было уже привито 33946 животныхъ, состоявшихъ изъ 32550 овецъ, 1254 быковъ, и 142 лошадей. Въ 1882 году число вакцинированныхъ животныхъ поднялось до 399102, въ томъ числѣ 47000 быковъ и 2000 лошадей. Въ 1883 году прибавилось еще къ вышеназванному числу болѣе 100 тысячъ животныхъ.

Съ самаго начала практическаго приложенія этого новаго метода хорошіе результаты были общимъ явленіемъ. Въ 1881 году въ стадахъ, на половину вакцинированныхъ и на половину не вакцинированныхъ, — причемъ всѣ животныя продолжали жить вмѣстѣ, — смертность отъ сибирской язвы въ вакцинированной половинѣ была въ десять разъ меньше, чѣмъ въ невакцинированной (1 на 740 вмѣсто 1 на 78); а на коровахъ и быкахъ смертность у вакцинированныхъ была въ четырнадцать разъ меньше (1 на 1254 вмѣсто 1 на 88). Въ 1882 году смертность у невакцинированныхъ была также въ десять разъ больше, чѣмъ у вакцинированныхъ.

Въ 1883 году въ первый разъ опредѣлили, что невоспримчивость послѣ вакцинаціи продолжается, вообще говоря,

больше одного года, но что благоразумнѣе вакцинировать ежегодно и что для производства этой операціи лучше выбрать время года, когда сибирская язва еще не развивается: въ мартѣ и апрѣлѣ. Если откладывать вакцинаціи до тѣхъ поръ, пока сибирская язва не появится въ стадахъ, то могутъ приписывать нѣсколько лишнихъ случаевъ смерти вакцинаціи, хотя въ сущности это будутъ смертельные случаи отъ натуральной сибирской язвы. Подобно тому какъ вакцинація отъ оспы не предохраняетъ отъ заболѣванія, если человекъ уже заразился натуральной оспой, такъ и здѣсь, — вакцинація отъ сибирской язвы не дѣйствительна, если животное находится въ скрытомъ (инкубационномъ) періодѣ натуральной заразы.

Нельзя возражать, что невозможно сравнивать продолжительность иммунитета у животныхъ отъ вакцинаціи сибирской язвы съ продолжительностью иммунитета противъ оспы, пріобрѣтеннаго дженеровской вакцинаціей. Дженеръ и его современники думали, что вакцина предохраняетъ на всю жизнь. Но уже давно эта иллюзія никѣмъ болѣе не раздѣляется. Теперь опредѣляютъ продолжительность этого иммунитета и промежутокъ, который долженъ отдѣлять другъ отъ друга каждую ревакцинацію, среднимъ числомъ въ десять лѣтъ,\* а для известнаго числа людей и этотъ промежутокъ еще слишкомъ великъ. Съ другой стороны, не надо упускать изъ виду, что для прививаемыхъ животныхъ, при сужденіи объ иммунитетѣ отъ сибире-язвенныхъ вакцинъ, примѣняется опасный опытъ, состоящій въ прививкѣ имъ сильно заражительнаго вируса. Надо думать, что не найдется врача, который осмѣлился-бы подвергнуть вакцинированнаго ребенка прививкѣ черной оспы черезъ годъ послѣ вакцинаціи! Наконецъ, если будемъ смотрѣть на этотъ вопросъ съ коммерческой экономической точки зрѣнія, если можно такъ выразиться, то продолжительность жизни овцы не превосходитъ трехъ лѣтъ. Слѣдовательно, иммунитетъ, который она получаетъ отъ предохранительныхъ прививокъ, имѣетъ силу въ теченіе приблизительно одной трети ихъ жизни.

\*) Этотъ срокъ сокращенъ теперь до пяти лѣтъ.

### Объ обратномъ усиленіи заразы.

Послѣ того какъ удалось лишить микробовъ куриной холеры и сибирской язвы всякой заразительности, доведши ихъ до того, что они больше не могли размножаться въ тѣлѣ животныхъ, которымъ ихъ прививали, и послѣ того какъ удалось получить постоянныя культуры всякой степени заразы въ средахъ, удобныхъ для ихъ жизни, — Пастеръ задалъ себѣ вопросъ: возможно-ли возвратитъ сильную смертельную заразительность этимъ микробамъ, болѣе или менѣе ослабленнымъ, доведеннымъ даже до того, что они потеряли всякую степень заразительности, и не возможно-ли сдѣлать ихъ опять способными жить и размножаться въ тѣлѣ животныхъ?

Опытъ не замедлилъ отвѣтить на это въ положительномъ смыслѣ. Такой ослабленный сибире-язвенный вирусъ, который не причиняетъ никакой опасности для жизни и здоровья морской свинки въ возрастѣ одного года, нѣсколькихъ мѣсяцевъ или даже нѣсколькихъ недѣль, убиваетъ однако маленькую, только-что родившуюся морскую свинку, въ возрастѣ одного или двухъ дней; ослабленный микробъ размножается въ крови такого молодого животного. Можно думать, что у этого едва сформировавшагося существа способность красныхъ кровяныхъ шариковъ удерживать кислородъ еще не настолько сильна, чтобы она могла помѣшать аэробнымъ микробамъ сибирской язвы воспользоваться кислородомъ крови для своей пользы. Болѣзнь вслѣдствіе этого развивается и обуславливаетъ смерть.

Но, вообще говоря, въ томъ фактѣ, что только что родившаяся свинка не такъ устойчива, какъ взрослая, еще ничего нѣтъ удивительнаго. Но всего поразительнѣе — это то, что если перейти отъ однодневной свинки къ старшей, прививая отъ первой второй, потомъ отъ этой второй къ еще болѣе старшей, — третьей, и такъ далѣе, то удается усилитъ заразительное дѣйствіе микроба, то есть этотъ паразитъ пріобрѣтаетъ опять способность развиваться (акклиматизируется) въ тѣлѣ морской свинки. Обыкновенно говорятъ о растительной или животной

расѣ, проходящихъ разныя мѣстности и послѣдовательныя перемѣны отъ одной области въ другую, съ совершенно другими климатическими условіями, — о такихъ расахъ говорятъ, что онѣ постепенно акклиматизировались въ новой мѣстности. Для заразительности микробовъ, производящихъ болѣзни, громадную важность и значеніе имѣетъ среда, въ которой они развиваются. Подобнаго рода культурой микроба, переводя его отъ одной свинки къ другой, достигаютъ скоро того, что онъ убиваетъ недѣльную свинку, потомъ — мѣсячную и потомъ — многолѣтнюю; наконецъ доходятъ до того, что одна маленькая капля крови этихъ свинокъ достаточна, чтобы убить овцу, а отъ овцы можно уже такой-же каплей убить вола.

Тоже самое и съ микробомъ куриной холеры: если онъ такъ ослабленъ, что уже не дѣйствуетъ на курицу, то ему возможно возвратитъ заразительность, прививая его послѣдовательно очень маленькимъ птицамъ. Чижикъ, канарейка, воробей умираютъ еще отъ этого вируса, если онъ только не очень ослабленъ: можно также употребить для этого и молодыхъ цыплятъ. Такимъ образомъ, удастся нѣсколькими послѣдовательными переходами черезъ тѣла этихъ животныхъ достигнуть такой заразительности, которая убиваетъ куръ.

Подобнаго рода факты внушили Пастеру очень важныя и глубокіе выводы: можетъ быть, это самое свойство воздуха ослаблять заразу есть одинъ изъ факторовъ въ истощеніи, исчезаніи большихъ эпидемій, и обратно, — способность заразы усиливаться не есть-ли съ своей стороны причина возобновленія и появленія этихъ эпидемій.

«Разказы, которые я читалъ о произвольномъ появленіи чумы въ Бенгази, въ 1856 и въ 1858 годахъ, — сказали нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ Пастеръ, — могутъ служить доказательствомъ, что это появленіе не можетъ быть отнесено ни къ какому заносу заразы. Предположимъ теперь, на основаніи всѣхъ фактовъ, которые мы теперь знаемъ, что чума, — разная болѣзнь, свойственная нѣкоторымъ странамъ, — имѣетъ зародыши, долгое время не теряющіе заразительности. Во всѣхъ этихъ странахъ эта зараза въ ослабленномъ видѣ на-

ходится повсюду и готова всегда усилиться, какъ только появятся соотвѣтственныя условія климатическія, или голодъ и какое-нибудь бѣдствіе въ этой странѣ. Впрочемъ, это условіе продолжительной устойчивости зародышей заразы не необходимо, потому что, если вѣрить врачамъ, посѣщавшимъ эти страны, во всѣхъ чумныхъ мѣстахъ въ промежуткахъ между большими эпидеміями встрѣчаются случаи не смертельныхъ бубоновъ, сходныхъ съ смертельными чумными бубонами. Нельзя ли предположить, что эти бубоны содержатъ ослабленную чумную заразу и что эта зараза, попавши въ истощенные организмы, каковыхъ такъ много бываетъ въ голодные годы, можетъ получить обратно свою сильную заразительность?»

«Есть еще другія болѣзни, которыя появляются внезапно, какъ напримѣръ — сыпной тифъ. Безъ всякаго сомнѣнія, зародыши микробовъ, вызывающихъ эти болѣзни, распространены повсюду, но въ ослабленномъ состояніи, и въ такомъ состояніи человекъ носить ихъ на себѣ или въ своемъ кишечникѣ безъ всякой опасности, и только тогда они дѣлаются опасными, когда, по причинѣ скученности, а можетъ быть и вслѣдствіе послѣдовательнаго развитія этихъ ослабленныхъ микробовъ на поверхностяхъ ранъ и въ тѣлахъ ослабленныхъ разными болѣзнями людей, заразительность этихъ микробовъ возвращается, прогрессивно увеличиваясь».

### Этіологія (причины) сибирской язвы.

Такимъ образомъ Пастеръ, со свойственными ему ясностью и точностью, преодолѣлъ всѣ трудности, представлявшіяся сибирской язвой. Но онъ считалъ, что еще одинъ вопросъ остался не выясненнымъ: онъ опредѣлилъ дѣйствіе заразы, онъ нашелъ предохранительный методъ для борьбы съ нею, и онъ пожелалъ послѣ этого узнать причину распространенія этого болѣзни. Откуда появляется сибирская язва? Почему эта болѣзнь появляется въ видѣ эпизоотіи въ нѣкоторыхъ департаментахъ Франціи, въ нѣкоторыхъ областяхъ Россіи, Германіи, Австріи, Ита-

ліи, Испаніи, Америки? Какимъ образомъ она поддерживается? Прежде считали, что сибирская язва появляется самопроизвольно отъ различныхъ случайныхъ причинъ. Булей рассказалъ въ своей ученой книгѣ «О прогрессѣ въ медицинѣ, благодаря введенію экспериментальнаго метода», что въ 1842 г. министръ земледѣлія, Гиненъ-Гриденъ, побуждаемый депутатами изъ департаментовъ, страдавшихъ отъ эпизоотіи, возложилъ на профессора ветеринарной школы въ Альфорѣ, Делафона, порученіе поѣхать изучить эту болѣзнь, называющуюся въ простонародьѣ «болѣзнью крови», — на мѣстахъ, гдѣ она свирѣпствовала, отыскать ея причины и изслѣдовать, не зависятъ ли эти причины отъ способа разведенія скота, обычнаго въ этихъ мѣстахъ. Делафонъ пріѣхалъ въ Босъ и былъ пораженъ слѣдующимъ обстоятельствомъ: животныя, пораженныя этой болѣзнью, почти всѣ бываютъ молодыя, крѣпкія и жирныя, и вообще именно тѣ, которыя подаютъ самыя лучшія надежды хозяину. Связывая это наблюденіе съ плодородіемъ почвы, съ обиліемъ и хорошимъ качествомъ урожая, Делафонъ придумалъ вскорѣ глубокомысленную теорію: «болѣзнь крови, — сказалъ онъ, — ничто иное, какъ полнокровіе; это не больше, какъ избытокъ циркулирующей въ сосудахъ крови, и въ особенности преобладаніе въ этой крови красныхъ шариковъ».

Исходя изъ этой идеи, онъ силится путемъ логики, построить все остальное на этомъ ошибочномъ основаніи. Онъ изслѣдуетъ составъ почвы, онъ указываетъ, изъ чего эта почва состоитъ и отчего она даетъ такіе хорошіе урожаи, столь богатые питательными веществами; онъ анализируетъ растения и связываетъ богатство овецъ Боса кровью съ богатствомъ азотными элементами ихъ пищи; онъ изслѣдуетъ пораженія больныхъ животныхъ и находитъ, что всѣ эти пораженія представляютъ послѣдствіе слишкомъ большаго содержанія въ крови органическихъ элементовъ, называемыхъ шариками, фибриномъ и альбуминомъ, и слишкомъ малаго количества содержащейся въ ней воды.

«Уменьшите количество пищи, — писалъ онъ, въ видѣ совѣта, овцеводамъ, — прибавьте корней ко всему тому, что богато азо-



тистыми вещами, и вы этимъ соответственно уменьшите число потерь, произведенныхъ обиліемъ слишкомъ питательной пищи, которую вы перекармливаете своихъ животныхъ».

«Вотъ логическое заключеніе, — прибавляетъ Булей, подсмѣиваясь надъ этими наблюденіями, опирающимися на разсужденія, вмѣсто того чтобы опираться на опытахъ, — вотъ заключеніе, къ которому пришелъ Делафонъ; и чтобы дать еще новое доказательство своей теоріи, Делафонъ указалъ на постепенное уменьшеніе сибирской язвы, по мѣрѣ того какъ приближаешься къ рѣкѣ Луарѣ. На правомъ берегу рѣки, напримѣръ въ Солонѣ, странѣ песчаной, низменной и влажной, сибирская язва не извѣстна. Она мало поражаетъ окрестности Жьена, Монтаржи и нѣкоторыя области Орлеана и Питивьера. Здѣсь почва песчана, прибавляетъ Делафонъ невозмутимо, и растенія далеко не такъ богаты питательными элементами, какъ на плоскогорьѣ Боса: поэтому и сибирская язва бываетъ здѣсь гораздо рѣже».

Когда подумаешь, что нѣтъ еще сорока лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ такія вещи писались и ничѣмъ не могли быть опровергнуты, что имъ даже приданъ былъ научный характеръ, то дѣлается очевиднымъ, какой большой шагъ сдѣланъ съ тѣхъ поръ, и можно себѣ дать отчетъ въ томъ, сколько темнаго и неизвѣстнаго разсѣяно яснымъ свѣтомъ экспериментальнаго метода.

Такъ какъ присутствіе паразита въ крови сибире-язвенныхъ животныхъ было доказано въ то время, когда вѣра въ самопроизвольное зарожденіе микроскопическихъ существъ была вытѣснена Пастеромъ изъ области положительныхъ фактовъ, то мало-по-малу утвердилась мысль, что животныя, пораженные сибирской язвою, могли получить зародыши этой заразы изъ внѣшняго міра, безъ того чтобы эта болѣзнь могла-бы, такъ сказать, самопроизвольно зародиться. Это мнѣніе подкрѣплялось тѣмъ обстоятельствомъ, что открыли споры сибире-язвенной палочки. Чтобы рѣшить трудный вопросъ о причинѣ заболѣванія этой болѣзнью, Пастеръ, при помощи Шамберлана и Ру, устроилъ цѣлый рядъ опытовъ. Первые опыты происходили въ полѣ.

одной фермы, находящейся въ деревнѣ Сентъ-Жерменъ, близъ Шартра. Вотъ что они придумали: извѣстное количество овецъ они кормили люцерной, облитой искусственной культурой сибиреязвенной палочки и ея зародышами, т. е. спорами; не смотря на громадное количество съѣденныхъ всѣми предназначенными для этого опыта овцами споръ паразита, многія изъ нихъ однако не умерли, хотя и были очевидно больны. Тѣ, которыя умерли, представляли всѣ признаки сибирской язвы, такъ называемой самопроизвольной. Скрытый періодъ болѣзни могъ доходить до восьми или десяти дней, хотя въ послѣдніе дни жизни болѣзнь могла принимать видъ и представлять всѣ симптомы быстротечной формы; въ этихъ послѣднихъ случаяхъ, принимая во вниманіе различіе условій даннаго способа зараженія отъ способа подкожнаго впрыскиванія паразита въ чистомъ видѣ, можно было думать, что скрытый періодъ болѣзни былъ очень короткій.

Но если къ этой, зараженной зародышами паразита, пищѣ примѣшивали колючіе предметы, напримѣръ острые концы листьевъ сухаго чертополоха и, въ особенности, *бородки* колосьевъ ячменя, разрубленныхъ на маленькія части, длиною около сантиметра, то смертность при этихъ условіяхъ значительно увеличивалась. При вскрытіи оказывались такія-же пораженія, какія наблюдаются у овецъ, получившихъ сибирскую язву въ стойлѣ или у тѣхъ, которыя падаютъ отъ этой болѣзни въ открытомъ полѣ.

Съ тѣхъ поръ предвзятая мысль Пастера и его сотрудниковъ, руководившая ими во время ихъ изслѣдованій, укрѣпилась въ нихъ еще больше. Они были убѣждены, что животныя, умирающія отъ сибирской язвы въ департаментѣ Эра и Луара, заражались спорами сибире-язвеннаго микроба, разсѣянными въ ихъ пищѣ. Но откуда взялись эти зародыши?

Такъ какъ всякая мысль о самопроизвольномъ зарожденіи паразита была отброшена, то естественно было обратить вниманіе на тѣ возможныя послѣдствія, которыя могутъ произойти отъ зарыванія труповъ, павшихъ отъ сибирской язвы. Въ большей части случаевъ, когда живодерня отстоитъ далеко или

когда павшее животное не очень цѣнное, напр. овца, то роютъ могилу на мѣстѣ, глубиною отъ полуметра до метра. Если животное пало въ полѣ, его зарываютъ тамъ, гдѣ оно пало; если оно умираетъ въ стойлѣ, то его переносятъ на ближайшее къ фермѣ поле и тамъ зарываютъ. Какъ только оно зарыто, начинается его гніеніе. Но такъ какъ гніеніе разрушаетъ всѣ сибире-язвенныя нити, то думали, что однимъ зарытіемъ трупа уничтожается возможность распространенія зародышей сибирской язвы. Пастеръ доказалъ, что это мнѣніе основано на поверхностномъ наблюденіи. Если даже животное не разрубается, а цѣликомъ зарывается, то все таки невозможно, чтобы кровь не изливалась вокругъ трупа въ большемъ или меньшемъ количествѣ. Обыкновенно при этой болѣзни во время смерти кровь вытекаетъ изъ ноздрей, изо рта и моча часто бываетъ кровавистая. Вся земля, слѣдовательно, вокругъ трупа запахана его кровью. Кромѣ того, не надо забывать, что для разрушенія сибире-язвеннаго микроба и превращенія его въ безвредныя зернышки, отсутствіемъ свободнаго кислорода, необходимо нѣсколько дней, а за это время сильно вздувшійся отъ гніенія трупъ даетъ возможность истекать всякимъ жидкостямъ изнутри наружу черезъ всѣ естественныя отверстія; какъ часто еще какой нибудь разрывъ кожи и тканей увеличиваетъ это истечение! Кровь и жидкости, смѣшанныя такимъ образомъ съ землею, въ соприкосновеніи съ окружающимъ воздухомъ, уже не найдутся въ условіяхъ, удобныхъ для гніенія, — скорѣе въ условіяхъ, похожихъ на культурную среду, въ которой удобно могутъ образоваться споры микроба.

Опытъ подтвердилъ это предположеніе. Прибавляя сибире-язвенную кровь къ землѣ, орошенной дрожжевой водой или мочою при лѣтней температурѣ и при температурѣ, производимой разложеніемъ трупа вокругъ себя въ сметникѣ и навозной кучѣ, Пастеръ замѣчалъ черезъ 24 часа размноженіе сибире-язвенныхъ нитей, внесенныхъ туда кровью, и образованіе изъ нихъ споръ. Эти тѣльца-зародыши, споры, можно было потомъ находить въ ихъ обычномъ состояніи скрытой жизни способными проростать и производить сибирскую язву, не только послѣ нѣсколькихъ

мѣсяцевъ пребываніи ихъ въ землѣ, но даже послѣ нѣсколькихъ лѣтъ.

Какъ ни интересны были эти опыты, они все таки были не больше какъ лабораторныя опыты. Необходимо было изслѣдовать, что происходитъ въ открытомъ полѣ, при всѣхъ случайныхъ измѣненіяхъ въ сухости и влажности воздуха и при обработкѣ земли. Тогда Пастеру и его сотрудникамъ пришла счастливая мысль. Они зарыли среди лѣта въ изолированномъ углу одной фермы въ Сентъ-Жерменѣ, около Шартра, овцу, которую они вскрыли и которая пала отъ натуральной сибирской язвы. Черезъ десять мѣсяцевъ, а потомъ черезъ четырнадцать они собрали землю съ этой могилы; поискавши и нашедши въ этой землѣ зародыши сибире-язвеннаго микроба, они потомъ прививкой этой земли морскимъ свинкамъ вызывали у нихъ сибирскую язву и смерть; и что еще больше заслуживаетъ вниманіе, они находили также эти зародыши въ землѣ, взятой съ поверхности могилы, хотя за все время земля эта не была тронута. Опыты произведены были позже съ землею изъ могилъ въ лугахъ Юры, гдѣ были зарыты, на глубинѣ двухъ метровъ, коровы, павшія отъ сибирской язвы. Черезъ два года послѣ зарытія этихъ труповъ удалось также съ поверхности этихъ могилъ, послѣдовательнымъ промываніемъ земли, извлечь осадки, дававшіе легко, при прививкѣ, сибирскую язву. Въ три приѣма, произведенныхъ въ теченіе этихъ двухъ лѣтъ, всякій разъ земля съ поверхности могилъ давала сибирскую язву. Напротивъ, земля, взятая изъ мѣстъ, отдаленныхъ отъ могилъ, давала отрицательные результаты. Наконецъ, Пастеръ и его два сотрудника доказали, что на поверхности земли, гдѣ зарыты сибире-язвенныя трупы, зародыши заразы сохраняются и послѣ всѣхъ процессовъ обработки и жатвы.

Однако спрашивается, какимъ образомъ земля, представляющая такой сильный фильтръ, даетъ возможность подниматься вверхъ зародышамъ микроскопическихъ существъ? Вѣдь здѣсь можно возражать Пастеру его собственными опытами, потому что изслѣдованіями Пастера, сдѣланными раньше, совместно съ Жуберомъ, доказано, что ключевая вода, вытекающая изъ земли

даже изъ очень незначительной глубины, лишена всякихъ зародышей. Однако подобныя воды расположены ниже той земли, черезъ которую въ теченіе вѣковъ проходятъ дождевыя воды, дѣйствіе которыхъ должно было-бы способствовать прониканію въ глубь мельчайшихъ частицъ съ поверхности земли въ эти ключи; а эти послѣдніе, несмотря на условія, способствующія ихъ загрязненію, остаются вѣчно въ совершенной чистотѣ. Нужно-ли еще лучшее доказательство, что земля, при извѣстной толщинѣ ея слоя, задерживаетъ мельчайшія твердыя частицы? Однако, при опытахъ съ сибирской язвой оказывается, что микроскопическіе зародыши исходятъ изъ глубины, поднимаются на поверхность земли, то есть въ направленіи, противоположномъ теченію дождевыхъ водъ и еще на довольно значительную высоту! Здѣсь есть какая-то загадка!..

Объясненіе покажется чрезвычайно неожиданнымъ. Дождевые черви оказываются въ данномъ случаѣ разносителями зародышей; это они приносятъ изъ глубины могилъ на поверхность земли этого страшнаго микроба. Въ тѣхъ маленькихъ, тонкихъ цилиндрахъ изъ землянныхъ частичекъ, которыя червь выбрасываетъ и отлагаетъ на поверхность земли послѣ утренней росы или послѣ дождя, находятся зародыши сибирской язвы, смѣшанные съ другими зародышами. Легко въ этомъ убѣдиться прямымъ опытомъ: если вложить въ землю червей — смѣшавъ прежде землю съ зародышами сибирской язвы — и черезъ нѣсколько дней вскрыть тѣло червей, со всѣми необходимыми предосторожностями, и извлечь изъ нихъ земляной цилиндрикъ, наполняющій ихъ кишечный каналъ, то тамъ находятъ въ большомъ количествѣ споры сибирской язвы. Это доказываетъ съ абсолютной точностью, что если рыхлая земля поверхности могилъ сибире-язвенныхъ животныхъ содержитъ зародыши сибирской язвы, иногда въ большомъ количествѣ, то эти зародыши появились изъ маленькихъ цилиндровъ, изверженныхъ червями и распавшихся отъ дѣйствія дождей. Пыль этой распавшейся земли разсѣвается на растеніяхъ на поверхности почвы и такимъ образомъ животныя находятъ на нѣкоторыхъ пастбищахъ и въ нѣкоторыхъ кормовыхъ травахъ зародыши сибирской язвы, кото-

рыми они заражаются. Они въ данномъ случаѣ также заражаются, какъ и въ томъ опытѣ, когда Пастеръ поливалъ жидкой культурою сибире-язвеннаго микроба пучки люцерны, назначенной для корма овецъ.

«Благодаря этимъ результатамъ, — сказалъ недавно Пастеръ въ Медицинской Академіи, — открывается широкій горизонтъ для мыслящаго изслѣдователя о возможномъ вліяніи земли на происхожденіе болѣзней и объ опасности земли кладбищъ.»

«Дождевой червь приноситъ на поверхность земли еще другихъ зародышей, которые, будучи для него также безвредны, какъ и сибире-язвенные споры, могутъ однако быть вредными и болѣзнетворными для другихъ животныхъ. И въ самомъ дѣлѣ, въ червяхъ находятъ всевозможные роды зародышей, и сибире-язвенные всегда смѣшаны съ зародышами гниенія и септицемій.»

«И вотъ теперъ — заключилъ Пастеръ свою рѣчь, излагая предъ Академіей общій взглядъ на всю совокупность данныхъ объ этиологіи сибирской язвы, — не указанъ-ли здѣсь естественный путь для предохраненія отъ этой болѣзни? Необходимо стараться никогда не зарывать сибире-язвенныхъ труповъ въ мѣстахъ, назначенныхъ для сѣнокоса или для выпаса овецъ. Каждый разъ, когда только возможно, необходимо выбирать для такихъ могилъ песчаную почву или известковыя земли, но очень неплодородныя, не влажныя и легко высыхающія, однимъ — словомъ земли, мало удобныя для жизни дождевыхъ червей. Тиссеранъ, директоръ земледѣлія, замѣтилъ, что сибирская язва неизвѣстна въ области Саваровъ Шампаньи, хотя они окружены мѣстами сибире-язвенными. Если иногда, благодаря торговымъ сношеніямъ, и заносится туда сибирская язва, то это представляетъ скоропреходящую случайность. Не нужно-ли отнести этотъ фактъ къ тому, что въ этихъ неплодородныхъ областяхъ, какъ въ поляхъ Шалона напимѣръ, толщина пахатнаго слоя земли не бываетъ больше 15—20-и сотыхъ метра, а подъ этимъ слоемъ находится слой мѣла, въ которомъ червь не можетъ жить? Зарытое въ такой почвѣ сибире-язвенное животное образуетъ массу сибире-язвенныхъ зародышей, но влѣдствіе отсутствія дождеваго червя, они остаются въ глубинѣ почвы и не приносятъ никакого

вреда. Кроме того, замечено, что страны, поражаемая сибирской язвой, представляют почву глинисто-известковую и что, напротив, эта болезнь неизвестна в местностях с сланцевой и гранитной почвой. Различие в отношении к заболѣванію этой болѣзью, в зависимости отъ состава почвы, замѣчается иногда в департаментѣ Авейронъ, направо и налѣво отъ какой-нибудь дороги или какой-нибудь рѣки.

Не имѣемъ-ли мы теперь права сказать, что если скотоводы захотятъ, то сибирская язва станетъ являться только в видѣ рѣдной случайности на ихъ животныхъ, на ихъ пастухахъ, у ихъ мясниковъ и у кожевниковъ, такъ какъ сибирская язва животныхъ и злокачественный прыщъ людей никогда не появляются самопроизвольно, они существуютъ тамъ, гдѣ ихъ помѣстили и гдѣ зародыши ихъ разсѣяны безсознательнымъ соучастіемъ дождевыхъ червей?

Съ другой стороны, успѣхъ предохранительныхъ прививокъ даетъ еще шансы для исчезновенія язвы, потому что эта предохранительная мѣра, если она получитъ достаточно большое распространеніе, — в чемъ нельзя сомнѣваться — можетъ довести до того, что народятся расы домашнихъ животныхъ, у которыхъ предки были вакцинированы и которыя слѣдовательно, болѣе устойчивы по отношенію къ смертельной формѣ этой болѣзни. Эти расы животныхъ будутъ в такомъ же положеніи относительно сибирской язвы, в какомъ мы сами находимся по отношенію къ оспѣ. Хорошо извѣстенъ фактъ, что оспа в наше время гораздо меньше опустошаетъ населеніе, чѣмъ во время ея появленія в Европѣ. Трудно не приписать этого явленія, по крайней мѣрѣ отчасти, распространенію оспопрививанія. В тѣхъ странахъ, куда оспа заносится в первый разъ, она производитъ значительныя опустошенія. Нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ в Парижѣ былъ случай, довольно знаменательный съ этой точки зрѣнія: цѣлая семья эскимосовъ погибла отъ оспы в зоологическомъ саду; эти эскимосы не были вакцинированы, какъ и всѣ ихъ предки, они были новичками в отношеніи оспенной заразы, которая никого, кромѣ ихъ, не поразила.

### Способъ спора и возраженія.

Всякое новое открытіе вызываетъ перемѣну в общихъ взглядахъ, которую одни съ радостью принимаютъ, противъ которой возстаютъ другіе в виду того, что она разстраиваетъ ихъ привычныя мнѣнія и сужденія: она, кромѣ того, разстраиваетъ надежды тѣхъ, которые преслѣдовали задачу, в нѣкоторой степени сходную съ разрѣшенной. Часто они тогда вымешаютъ свое запозданіе отрицаніемъ провозглашенной истины. Великій фактъ ослабленія ядовъ, искусственное приготовленіе вакцинъ куриной холеры и сибирской язвы, важность ихъ примѣненія для предохраненія животныхъ отъ этихъ болѣзней — все это вызвало во всемъ мірѣ такое удивленіе и энтузіазмъ, которые пристрастные критики постарались тотчасъ уменьшить. Самые живые нападки явились изъ Германіи. Вскорѣ послѣ триумфа Пастера на Лондонскомъ Международномъ Медицинскомъ Конгрессѣ в 1881 г., нѣмецкій докторъ Кохъ и его сотрудники, Гафки и Лефлеръ, помѣстили в «Сборникѣ Высшаго Германскаго Санитарнаго Учрежденія» нѣчто в родѣ научнаго обвинительнаго акта противъ открытія вакцинъ и возможности ихъ примѣненія в большихъ размѣрахъ в практикѣ скотоводства.

«Ослабленіе заразъ!.. — сказалъ на Лондонскомъ Конгрессѣ докторъ Кохъ одному французскому врачу — Это слишкомъ хорошо, чтобы быть вѣрнымъ!» Такимъ образомъ, Кохомъ и его учениками все было подвергнуто сомнѣнію. Пастерь вначалѣ далъ потоку свободно литься. Затѣмъ, не будучи изъ числа тѣхъ, которые отступаютъ передъ противникомъ, онъ себя сказалъ: «отразить нападки нѣмецкихъ ученыхъ слѣдуетъ в самомъ Берлинѣ». Получая постоянно изъ разныхъ мѣстъ Германіи просьбы о высылкѣ вакцины сибирской язвы, Пастерь отвѣтилъ, что в виду того, что открытіе формальнымъ образомъ отрицается в Пруссіи, было-бы полезно, прежде чѣмъ высылать вакцину, произвести большой доказательный опытъ, подобный произведенному в Пульи-ле-Форѣ.

Директоръ ветеринарной школы въ Берлинѣ, докторъ Ролловъ, поспѣшилъ взять на себя ходатайство предъ германскимъ министромъ земледѣлія. Послѣдній тотчасъ назначилъ комиссію, которой поручено было прослѣдить опытъ вакцинаціи и сдѣлать докладъ германскому правительству. Тогда Пастеръ поручилъ одному изъ своихъ новыхъ сотрудниковъ отправиться руководить предохранительными прививками. Этотъ сотрудникъ былъ Луи Тюлье. Съ тихою и глубокою радостью онъ принялъ предложеніе отправиться руководить опытами туда, гдѣ не вѣрили французскому открытію. Онъ на все былъ готовъ, этотъ доблестный Тюлье, которому суждено было умереть ради науки, въ цвѣтъ лѣтъ, съ полною надеждою на славу! Его мужество было также велико и также молчаливо, какъ его трудолюбіе. Часто онъ проводилъ въ лабораторіи цѣлые дни и недѣли, не произнося ни слова, наклоненный безпрестанно надъ микроскопомъ, стараясь съ упорною страстностью изучить все, что изучалъ Пастеръ, гордый тѣмъ, что жилъ вблизи своего знаменитаго учителя, счастливый тѣмъ, что чувствовалъ себя его ученикомъ и имъ любимымъ, почти какъ родной сынъ. Какую пустоту онъ оставилъ за собою въ лабораторіи и какое мѣсто онъ занялъ-бы въ наукѣ!

Составъ нѣмецкой комиссіи, предсѣдателемъ которой былъ Бейеръ, членъ высшаго правительственнаго совѣта, свидѣтельствовалъ о томъ важномъ значеніи, которое Германія придавала ознакомленію съ французскимъ открытіемъ. Въ числѣ членовъ находился также знаменитый профессоръ Вирховъ.

Опыты производились въ помѣстьѣ Паишъ. Протоколы и доклады комиссіи не оставляли никакого сомнѣнія въ точности фактовъ, заявленныхъ Пастеромъ. Однако въ виду того, что возраженія Коха и его сотрудниковъ не относились единственно только къ профилактикѣ сибирской язвы, Пастеръ не удовольствовался этимъ первымъ успѣхомъ. Онъ искалъ новаго случая убѣдить своихъ противниковъ. Случай этотъ представился въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1882 года, когда былъ созванъ международный гигиеническій Конгрессъ въ Женевѣ. Пастеръ отправился туда, надѣясь встрѣтить на засѣданіяхъ доктора Коха. Его

ожиданіе оправдалось. Кохъ былъ тамъ, окруженный своими учениками. Пастеръ съ высоты трибуны Конгресса опровергъ критику, раскрылъ ошибки Коха и пригласилъ его вступить въ споръ передъ компетентными судьями.\*) Громъ рукоплесканій покрылъ эти слова и все ожидали отвѣта доктора Коха. Но Кохъ отклонилъ всякій споръ, сказавъ, что онъ оставляетъ за собою заботу и время отвѣтить путемъ печати.

Кохъ послѣ трехъ мѣсяцевъ опубликовалъ маленькую брошюру; эти три мѣсяца принесли свои плоды. Открытіе ослабленныхъ заразъ, которое подверглось столь рѣзкимъ нападкамъ въ «Сборникѣ санитарнаго учрежденія» годъ тому назадъ, Кохъ теперь признавалъ перворазряднымъ научнымъ открытіемъ. Но, не желая отказаться слишкомъ явно отъ своего прежняго мнѣнія, онъ продолжалъ нападать на это открытіе, отрицая его пользу въ сельско-хозяйственной практикѣ.

Этотъ способъ спора, открытый и прямой, способъ, прямо ведущій къ цѣли, — Пастеръ примѣнялъ всю свою жизнь.

«Возраженія, — сказалъ онъ мнѣ однажды, прогуливаясь въ саду Нормальной Школы, гдѣ онъ прогуливается не болѣе трехъ или четырехъ разъ въ году, — не мѣшаютъ истинѣ обнаружиться, но на миговеніе они останавливаютъ ея шествіе, и вотъ почему слѣдуетъ побѣждать тѣ легкія препятствія, которыя ее стѣсняютъ и замедляютъ. Нѣтъ такихъ научныхъ споровъ, которые были-бы подобны политическимъ спорамъ, гдѣ подчасъ трудно представить доказательства, — прибавилъ онъ съ улыбкою. Въ естественныхъ наукахъ, напротивъ, научная доктрина должна быть основана на совокупности результатовъ, наблюдений и опытовъ. Если на эту доктрину нападаютъ, то рѣдко бываетъ невозможно найти доказательства ея вѣрности или ошибочности въ нѣкоторыхъ рѣшительныхъ фактахъ, которые, если она вѣрна, согласуются съ ея сущностью, а если она ошибочна, явно съ нею несовмѣстимы. Большею частью даже одинъ, удачно подобранный, фактъ достаточно, чтобы опровергнуть или подтвердить такую доктрину».

\*) См. Приложение.

И прослѣдивъ мысленно всё изслѣдованія, которыя въ теченіе сорока лѣтъ занимали его жизнь, Пастеръ припомнилъ всё споры, которые ему пришлось поддержать: ему приходилось сильно защищаться не только противъ Пуше и Жоли по поводу вопроса о самопроизвольномъ зарожденіи, противъ Либиха по вопросу о броженіяхъ, противъ нѣмцевъ и итальянцевъ по вопросу объ ослабленныхъ заразахъ. Почти не было ни одного высказаннаго имъ мнѣнія, которое не вызвало-бы горячихъ споровъ, которые онъ, уставши отъ противорѣчившихъ преній, заканчивалъ безразлично тѣмъ, что переносилъ эти споры въ полномочную комиссію, настойчиво требуя, чтобы она рѣшила споръ и произнесла рѣшительный приговоръ.

Иногда развязка спора принимала довольно забавный характеръ. Когда, на примѣръ, Пастеръ заявилъ медицинской Академіи объ опытѣ съ курицею, заболѣвшею сибирской язвою при условіи охлажденія послѣ прививки, то одинъ профессоръ Альфорской школы, Коленъ, поспѣшилъ отвергнуть этотъ фактъ. Во время засѣданія, Пастеръ потребовалъ назначенія комиссіи, къ которой онъ просилъ Академію присоединить также его и его противника. Это происходило во вторникъ, въ день засѣданія Академіи. Въ слѣдующую субботу, въ присутствіи всѣхъ членовъ комиссіи, Пастеръ принесъ трехъ куръ, умершихъ отъ сибирской язвы. Коленъ самъ сдѣлалъ вскрытіе и всѣ могли убѣдиться, что кровь была переполнена палочками сибире-язвеннаго паразита. Протоколъ былъ составленъ и подписанъ всѣми членами комиссіи. Коленъ былъ обязанъ подписаться въ свою очередь. Въ слѣдующій вторникъ этотъ протоколъ былъ читанъ въ засѣданіи Академіи. Чтобы нѣсколько прикрыть свое затруднительное отступленіе, Коленъ заявилъ, что куры не потому заболѣли сибирской язвою, что были охлаждены, а потому, что имъ, этимъ несчастнымъ птицамъ, привязали крылья и лапки къ доскѣ для того, чтобы держать ихъ въ водѣ.

Это сантиментальное возраженіе падаетъ передъ сравнительными опытами, сдѣланными съ гурами, подобнымъ-же образомъ связанными и привитыми, но не охлажденными. Эти послѣднія никогда не заболѣвали сибирской язвою.

Нѣсколько дней спустя — это происходило въ Академіи Наукъ — Пастеръ, неожиданно пораженный однимъ посмертнымъ сочиненіемъ Клода Бернара, долженъ былъ еще обратиться къ Академіи, дѣлая ее судьбою въ другомъ вопросѣ, внезапно поднятомъ. Въ бумагахъ Клода Бернара найденъ былъ цѣлый рядъ опытовъ, имѣвшихъ цѣлю — не болѣе и не менѣе, какъ освятить новую систему самопроизвольнаго зарожденія виноградныхъ дрожжей, приводящихъ въ броженіе виноградный сокъ.

«Я отправляюсь на Юру, сказалъ Пастеръ. Посреди моего виноградника, который имѣетъ съ дюжину квадратныхъ метровъ — прибавилъ онъ съ нѣкоторою гордостью — я охвачу стѣнками импровизированной оранжереи нѣсколько виноградныхъ лозъ, которыя будутъ продолжать жить и нести созрѣвающіе грозди. Мы теперь — въ іюлѣ мѣсяцѣ: въ это время года, ни на зеленыхъ зернахъ винограда, ни на кистяхъ, ни на листьяхъ виноградника не существуетъ — какъ я это уже выяснилъ и опубликовалъ — зародышей клѣтокъ, составляющихъ ферментъ винограда въ винодѣльныхъ чанахъ. Подъ оранжереею я накрою кисти запертыхъ виноградныхъ лозъ слоемъ фламбированной ваты, т. е. ваты, подвергшейся температурѣ въ 150 градусовъ. Совершивши всѣ эти операціи, я возвращусь въ Парижъ, имѣя въ карманѣ ключи отъ оранжереи, и возвращусь на Юру во время винограднаго сбора, въ первые дни октября мѣсяца. Напередъ заявляю Академіи, что кисти, которыя созрѣютъ, прикрытыя ватою, подъ оранжереею, могутъ быть раздавлены въ соприкосновеніи съ чистымъ воздухомъ и сокъ, который при этомъ получится, не подвергнется броженію».

Это пророчество сбылось. Въ октябрѣ Пастеръ прибылъ на Юру, срѣзалъ нѣсколько этихъ лозъ, покрытыхъ вполне созрѣвшими кистями винограда, тщательно ихъ снялъ, съ ними же уѣхалъ обратно въ Парижъ, при чемъ былъ все время стѣсненъ тѣмъ обстоятельствомъ, что затруднительно было держать лозы стоймя, чтобы онѣ не смялись. Наконецъ, онъ имѣлъ счастье доставить эти кисти неповрежденными въ бюро Академіи Наукъ. Онъ тогда предложилъ Бертелю, опубликовавшему сочиненіе Клода Бернара, а также всѣмъ сотоварищамъ, сорвать

съ этихъ лозь столько кистей, сколько имъ вздумается. «Раздавите ихъ въ соприкосновеніи съ чистымъ воздухомъ — сказала онъ имъ — и я готовъ биться объ закладъ, что вы не получите броженія!»

И сколько было еще случаевъ, когда Пастеръ долженъ былъ такимъ образомъ возвращаться къ прежде добытымъ фактамъ! Это не только случалось въ Академіи Наукъ, но также въ Медицинской Академіи, гдѣ восьмидесятилѣтній Жюль Геренъ послалъ ему, въ видѣ послѣдняго научнаго отвѣта, вызовъ на дуэль! Если въ манерѣ, съ которою Пастеръ защищалъ свое дѣло, и проявлялась иногда нѣкоторая страстность, то она зависѣла отъ воодушевлявшей его страсти къ истинѣ, отъ жгучаго желанія убѣдить, придававшего его дрожащему голосу эти звуки, эти восклицанія, эти вызовы. Онъ не терпѣлъ нападокъ на свои работы не изъ гордости — никто не отличается такою скромностью, какъ онъ — но будучи раздраженъ, слыша, какъ отрицаются положительные факты, въ которыхъ онъ тысячу разъ былъ убѣжденъ и въ которыхъ весь свѣтъ могъ убѣдиться. Но кто еще въ настоящее время думаетъ объ этихъ спорахъ? Время ушло, оппозиція пала. Тѣ благодѣянія, которыя принесли его открытія, Пастеръ могъ видѣть повсюду. Во Франціи, какъ и за границею, со всѣхъ сторонъ ему представляли знаки удивленія и признательности, подобно тому какъ человѣчество ихъ обыкновенно оказываетъ тѣмъ, которымъ прощается гениальность въ виду ихъ смерти.

Промышленность и сельское хозяйство ему обязаны столькими источниками богатства, что ученый англійскій профессоръ Гексли могъ сказать: «Открытія Пастера, сами по себѣ, достаточны, чтобы покрыть военную контрибуцію въ пять миллиардовъ, уплоченныхъ Германіи Франціею». Его изслѣдованія о заразныхъ болѣзняхъ открыли для медицины безграничныя надежды на предохраненіе отъ болѣзней. Но на все то, что онъ совершилъ великаго, можно-бы почти сказать чудеснаго, Пастеръ смотритъ, какъ на простое начало. «Вы увидите, — говоритъ онъ часто, — какъ это со временемъ разрастется. Ахъ, если-бы у меня было еще время!..»

## Лабораторія Пастера въ Нормальной Школѣ.

*Предметы изслѣдованій. — Бѣшенство.*

Прошло то время, когда министръ сказалъ Пастеру, что нѣтъ въ бюджетѣ 1500 франковъ для его лабораторіи: на науку теперь обращаютъ больше вниманія! Теперь ей нечего жаловаться, она въ большомъ почетѣ; зданія, предназначенныя для нея, становятся похожими на дворцы. Бюджетъ ея растетъ очень быстро, она теперь достаточно богата, чтобы оплачивать стоимость изслѣдованій. На долю лабораторіи Пастера приходится значительная часть этихъ щедротъ государства. Муниципальный совѣтъ Парижа предоставилъ даже въ пользу лабораторіи громадныя угодья. Старый садъ стараго коллежа Ролена отданъ въ распоряженіе Пастера, который успѣшилъ устроить тамъ конюшни для помѣщенія лошадей, больныхъ сапомъ, разнаго рода помѣщенія для сибире-язвенныхъ овецъ и псарню, гдѣ помѣщаются собаки, больныя бѣшенствомъ. Но хотя Пастеръ и пользуется этимъ подареннымъ помѣщеніемъ, онъ однако сохранилъ для себя въ подвалѣ своей лабораторіи, на улицѣ Ульмъ, цѣлый міръ животныхъ для опытовъ. Изолированныя, въ круглыхъ клѣткахъ и почти безопасныя — помѣщены бѣшенныя собаки: одни, пораженныя буйной формой, кусаютъ переклады клѣтокъ, глотаютъ сѣно, издають свой жалобный лай, который трудно забыть, услышавши его разъ; другія, нося въ себѣ зародышъ этой страшной болѣзни, ласкаются еще съ кроткимъ и нѣжнымъ взглядомъ, какъ бы ищущимъ ласки. Куры и цыплята высовываютъ свои головы между перекладами деревянныхъ клѣтокъ. Отъ времени до времени, пѣтухъ поетъ изъ глубины погреба свою пѣсню. Кролики безучастно ѣдятъ, а маленькія семьи морскихъ свинокъ скучиваются вмѣстѣ и издають, при малѣйшей тревогѣ, свой боязливый пискъ. Весь этотъ міръ предназначенъ для будущихъ прививокъ. Каждое утро дѣлается обзоръ этому маленькому госпиталю изъ приговоренныхъ животныхъ. Мертвыхъ

удаляют и уносят наверхъ, въ одну изъ залъ, гдѣ они кладутся на столъ для вскрытія.

На такихъ же столахъ лежатъ и живыя животныя, предназначенныя для опытовъ. Невозможно удержаться отъ выраженія жалости, когда подходишь къ собакамъ совершенно здоровой, предназначенной для кровавой операціи, лежащей со связанными ногами, съ растеряннымъ взглядомъ, въ то время какъ все тѣло ея дрожитъ отъ страха и ужаса. Но стоитъ только разъ войти въ физиологическую лабораторію, чтобы научиться смотрѣть на вивисекцію съ надлежащей точки зрѣнія, чтобы понять необходимость живосѣченія для науки и тѣ результаты, которые оно даетъ для блага человѣчества. Впрочемъ, въ лабораторіи Пастера всякая собака, предназначенная для вивисекціи, предварительно хлороформируется. Полемика, поднятая по поводу вивисекціи, зависитъ отъ того, что публика смотритъ на это только съ точки зрѣнія страданія и мученія животныхъ, тогда какъ на все это надо преимущественно, смотрѣть, какъ на рѣшеніе задачи. Развѣ удалось бы англійскому физиологу Гарвею открыть кровообращеніе, если-бы онъ не дѣлалъ вивисекціи надъ ланями парка короля Карла I-го? Развѣ Клодъ Бернаръ могъ бы доказать гликогенную функцію печени безъ вивисекціи? Если-бы Пастеръ не пожертвовалъ нѣсколькими курами и овцами, могъ-ли-бы онъ открыть научный фактъ громадной важности — ослабленіе заразы? Что значитъ потеря пятисотъ собакъ, если удастся открыть причину бѣшенства, средство предохраненія отъ нея и спасеніе человѣчества отъ этого ужаснаго бича?!

Пастеръ дѣлалъ однажды, предъ многочисленнымъ собраніемъ, опытъ съ кислородомъ воздуха. Онъ положилъ подъ колокольчикъ птичку, которая, по истеченіи известнаго времени, когда весь кислородъ воздуха подъ колокольчикомъ былъ ею употребленъ, вся вздулась, открывала клювъ и закрывала глаза, какъ птица, готовящаяся умереть. Пастеръ ввелъ тогда подъ тотъ-же колокольчикъ второго воробья, который, попавши сразу, безъ постепеннаго перехода, изъ обыкновеннаго воздуха подъ этотъ колокольчикъ, сейчасъ-же, упалъ задохшись. Крикъ ужаса вырвался у аудиторіи, какъ выраженіе общей жалости. Тогда Пастеръ, вынувшій

въ это время изъ подъ колокола перваго воробья, который счастливо отдѣлался и мало-по-малу началъ оживать, обратился къ публикѣ и сказалъ:

«Никогда я не имѣлъ смѣлости убить птицу на охотѣ, но, когда дѣло идетъ объ опытѣ, я никогда не останавливаюсь никакой щепетильностью: наука имѣетъ право на такія жертвы, въ виду важности ея цѣлей.»

Все животныя лабораторіи, начиная отъ маленькихъ бѣлыхъ мышей, прячущихся въ ватѣ, до собакъ, воющихъ бѣшено въ своихъ желѣзныхъ клеткахъ, обречены на смерть. Но это не единственные гости лабораторіи, попадающіе ежедневно на операціонный столъ и на столъ для вскрытія. Изъ разныхъ мѣстъ Франціи присылаютъ часто Пастеру корзины, полныя курами, навшими отъ куриной холеры или отъ другой какой-нибудь болѣзни. Вотъ лежитъ большая корзина, упакованная соломой: она заключаетъ въ себѣ трупъ свиньи, умершей отъ краснухи; вотъ здѣсь лежитъ кусокъ легкаго, присланный въ ящикѣ изъ бѣлой жести: это — отъ коровы, павшей отъ перипневмоніи. Другія посылки еще болѣе цѣнны. Съ тѣхъ поръ, какъ стало извѣстно, что Пастеръ поджидалъ въ Пойла года два тому назадъ судно, которое должно было вести пассажировъ, больныхъ желтой лихорадкой, онъ началъ получать, по временамъ, изъ очень отдаленныхъ странъ почтенныя дозы черной рвоты въ бутылкахъ.

Вездѣ, на всехъ рабочихъ столахъ, видны только трубочки, наполненныя кровью, пластинки съ разными капельками жидкостей. Въ согревательныхъ шкафахъ расположены въ рядъ колбы съ культурами, похожія на флакончики съ ликерами. Конецъ иглы, погруженной въ одинъ изъ этихъ флаконовъ, можетъ убить животное. Заключенные въ своихъ стеклянныхъ темницахъ, живутъ и размножаются милліоны и милліоны микробовъ...

Эта лабораторія изслѣдованій и открытій представляетъ по-истинѣ любопытное зрѣлище. Сколько предметовъ изучается здѣсь и съ какой горячностью, и вмѣстѣ съ тѣмъ терпѣніемъ, Пастеръ изслѣдуетъ столько различныхъ вопросовъ. Онъ примѣнялъ свою теорію зародышей не только для объясненія самыхъ



страшных болѣзней, но пожелалъ распространить ее и на нѣкоторыя обыкновенныя болѣзни. Все составляетъ для него предметъ изслѣдованій. Въ маѣ 1879 года одинъ изъ работавшихъ въ лабораторіи страдалъ множественными чирьями, повторявшимися у него, какъ это часто бываетъ, черезъ короткіе промежутки, то на одномъ мѣстѣ тѣла, то на другомъ. Пастеръ, занятый постоянно мыслью о роли микроскопическихъ организмовъ, спросилъ себя, не содержитъ-ли гной фурункуловъ какого-нибудь паразита, присутствіе и развитіе котораго, а также случайное перенесеніе его, то въ одну часть тѣла, то въ другую, послѣ того какъ онъ уже попалъ въ организмъ, обуславливаетъ мѣстное воспаленіе, образованіе гноя, и объясняетъ возврата болѣзни.

Гной изъ одного фурункула на затылкѣ былъ собранъ со всей необходимой чистотой; черезъ нѣсколько дней собрали гной изъ другаго фурункула, потомъ изъ третьяго. Гной, или кровянистая лимфа, взятая изъ краснаго возвышенія чирья передъ появленіемъ гноя, были посѣяны въ стерилизованномъ бульонѣ, и каждый разъ при этомъ замѣчалось развитіе микроба, состоящаго изъ маленькихъ сферическихъ точекъ, связанныхъ попарно и лежащихъ часто въ видѣ маленькихъ кучекъ. Жидкостью для культуры служили то куриный бульонъ, то бульонъ изъ пивныхъ дрожжей; въ бульонѣ изъ пивныхъ дрожжей парный микробъ развивался во всей жидкости и дѣлалъ ее всю равномерно мутной. Въ куриномъ-же бульонѣ парный микробъ, соединяясь въ маленькія кучки, осѣдалъ у стѣнокъ сосуда, и жидкость оставалась прозрачной, если ее не взбалтывали.

Новыя наблюденія были сдѣланы надъ фурункулами больного, присланнаго къ Пастеру докторомъ Морисомъ Реньо. Тотъ-же самый паразитъ, безъ всякой примѣси какого-нибудь другаго микроба, былъ найденъ и въ этомъ случаѣ. Еще одно изслѣдованіе было сдѣлано на женщинѣ изъ госпиталя Ларибуазьера: у этой женщины вся спина была покрыта чирьями и результатъ изслѣдованія былъ тотъ-же. Такимъ образомъ, казалось установленнымъ, что всякій фурункулъ содержитъ микроскопическій паразитъ аэробный и что этому микробу необходимо приписать

образованіе мѣстнаго воспаленія, вызывающаго послѣдовательно образованія гноя.

Если привить подъ кожу морской свинкѣ или кролику жидкость изъ такой культуры, то этимъ вызывается образованіе небольшихъ нарывовъ, исчезающихъ довольно быстро. Пока эти нарывы не совсѣмъ зажили, можно извлечь изъ нихъ тотъ-же организмъ, который ихъ произвелъ. Если искать въ крови общаго кровообращенія этого маленькаго паразита у лицъ, страдающихъ фурункулами, то его тамъ не находятъ: причина этого состоитъ, вѣроятно, въ томъ, что аэробный паразитъ вообще очень трудно развивается въ крови. Красные кровяные шарики удерживаютъ у себя и неохотно уступаютъ стороннему организму кислородъ, который имъ самимъ нуженъ: происходитъ борьба за существованіе — и въ борьбѣ противъ паразита фурункула побѣда остается за красными шариками. Можно было-бы думать, что маленькій организмъ фурункула не существуетъ въ крови, но если возможно было-бы взять для культуры не одну каплю крови, а нѣсколько граммовъ ея, тогда, безъ сомнѣнія, удалось-бы получить плодородныя культуры. Маленькій паразитъ долженъ циркулировать въ то или другое время въ крови и переноситься отъ одного фурункула, гдѣ онъ развивался, въ другое мѣсто тѣла, гдѣ онъ случайно остается, культивируется и образуетъ новый фурункулъ. «Желательно было-бы, сказалъ Пастеръ, чтобы больной согласился на много уколовъ въ различныхъ мѣстахъ тѣла, отдаленныхъ отъ зрѣлаго или созрѣвающаго фурункула, для того чтобы можно было дѣлать множество культуръ изъ крови общаго кровообращенія. Я убѣжденъ, прибавилъ онъ, что такимъ образомъ удалось-бы достигнуть плодородныхъ посѣвевъ этого организма въ культурахъ».

Въ то время, когда докторъ Морисъ Реньо доставилъ въ распоряженіе Пастера случай съ фурункулами, докторъ Лапелонгъ далъ Пастеру возможность изучить одну очень тяжелую форму болѣзни костей и костнаго мозга, которую называютъ остеоміэлитомъ. Въ февралѣ, 1880 года, этотъ извѣстный хирургъ, написавшій очень цѣнную работу объ остеоміэлитѣ и о возможности излѣченія этой болѣзни трепанаціей кости съ по-

слѣдовательнымъ антисептическимъ промываніемъ и повязкой, повелъ Пастера въ госпиталь Труссо. Молодая двѣнадцати-лѣтняя дѣвочка, страдавшая этой ужасной болѣзью, должна была быть оперирована. Правое колѣно было сильно припухшее, также какъ и вся голень, до области надъ ладьями, и часть бедра надъ колѣномъ. Захлороформировавши больную, докторъ Ланелонгъ сдѣлалъ ниже колѣна большой разрѣзъ, изъ котораго вытекло громадное количество гноя. Вскрытая большеберцовая кость оказалась на большомъ протяженіи обнаженной отъ надкостной плевы. Три отверстія были сдѣланы трепаномъ на этой кости. Изъ cadaго изъ этихъ отверстій гной вытекалъ въ большомъ количествѣ. Пастеръ собралъ гной изъ наружной поверхности кости и изнутри, со всѣми необходимыми предосторожностями относительно чистоты, и понесъ этотъ гной въ свою лабораторію, гдѣ онъ внимательно изслѣдовалъ его. Прямое изслѣдованіе этихъ двухъ пробъ гноя подъ микроскопомъ дало чрезвычайно интересные результаты. Было ясно, что этотъ гной содержитъ въ большомъ количествѣ микроорганизмы, подобный паразиту фурункула, состоящій изъ соединенныхъ попарно или по четыре зерна и изъ кучекъ этихъ зеренъ; одни изъ нихъ — съ ясными и рѣзкими контурами, а другія — едва видимыя, съ блѣдными контурами. Наружный гной содержалъ большое количество гнойныхъ шариковъ, гной-же изнутри не содержалъ ихъ. Этотъ послѣдній представлялъ какъ-бы тѣсто, все состоящее изъ микробовъ, напоминающее кучу псороспермій; микробы были до такой степени многочисленны и до того были молоды и находились въ періодѣ жизни и размноженія, что, посеянные въ культурныхъ жидкостяхъ, они начали развиваться меньше, чѣмъ черезъ шесть часовъ и уже становилось замѣтнымъ для невооруженнаго глаза общее, хотя и незначительное, помутнѣніе жидкости. Сходство его съ микроорганизмомъ чирья было до такой степени велико, что можно было бы признать тождественность этихъ двухъ организмовъ, если-бы не было извѣстно, какъ различны могутъ быть физиологическія свойства микроскопическихъ паразитовъ, имѣющихъ одинаковый видъ и одинаговую величину.

## I.

По мѣрѣ того какъ Пастеръ все дальше и дальше углублялся въ вышеописанныя изслѣдованія, онъ встрѣчалъ въ Медицинской Академіи сотоварищей, которые, живо заинтересованные этими изслѣдованіями, приняли въ нихъ большое участіе. Такъ, напримѣръ, Вилемъ, главный врачъ Валь-де-Граса, доказавшій съ такой провицательностью заразительность чахотки (бугорчатки), никогда не пропускалъ случая во время эпидеміи тифа, свирѣпствовавшей въ Парижѣ года два тому назадъ, чтобы ни дать знать Пастеру, который самъ лично собиралъ кровь для изслѣдованія отъ cadaго тифознаго трупа. Сколько пробъ крови было взято въ пробиркахъ и сколько еще бесплодныхъ попытокъ культивировать было сдѣлано для отысканія причины этой болѣзни, поражающей столько жертвъ! Докторъ Гервье обратилъ вниманіе Пастера на другую болѣзнь, поражающую большое количество женщинъ, а именно — послѣродовую горячку. Пастеръ отправился въ отдѣленіе доктора Гервье въ Матернитѣ (родильный домъ) осмотрѣть женщину, родившую нѣсколько дней тому назадъ и страдавшую послѣродовой горячкой. Изъ указательнаго пальца лѣвой руки этой женщины, вымытаго предварительно спиртомъ и карболовой водою и вытертаго потомъ фламбириванной тряпкой, взята была капля крови помощью укола булавки. Эта капля крови была посеяна въ бульонъ изъ куриного мяса. Въ слѣдующіе дни культура осталась бесплодна. На другой день кровь, взятая новымъ уколомъ, оказалась плодотворной. Женщина умерла три дня спустя. Слѣдовательно, кровь содержала, уже по крайней мѣрѣ за три дня до смерти, въ то время когда Пастеръ взялъ ее, удобо-культивируемый микроскопическій паразитъ. Восемнадцать часовъ передъ смертью этой женщины была взята и посеяна кровь изъ лѣвой стопы — и эта кровь дала также, какъ и предъидущая, плодородную культуру. Но вотъ фактъ, заслуживающій вниманія: въ то время, когда въ первой плодородной культурѣ былъ только одинъ микробъ, похожій на микроорганизмъ фурункула, вторая культура содержала микробъ, расположенный въ длинныхъ цѣпоч-

гахъ, изогнутыхъ, въ видѣ маленькихъ пакетиковъ, напоминающихъ нити спутаннаго жемчуга.

Когда трупъ этой женщины былъ вскрытъ, то нашли гной въ громадномъ количествѣ въ полости брюшины и въ маткѣ. Этотъ гной былъ посѣянъ со всеми необходимыми предосторожностями. Такимъ-же образомъ была посѣяна кровь, взятая изъ венъ верхней и нижней конечностей. Во всѣхъ культурахъ находились длинныя цѣпочки зеренъ, въ видѣ маленькихъ, спутанныхъ пакетиковъ, и повсюду — безъ всякой примѣси другаго организма, исключая культуры изъ гноя брюшной полости, содержавшей, кромѣ организмовъ въ видѣ цѣпочекъ еще одинъ маленькій гноеродный вибрионъ, который Пастеръ еще раньше описалъ подъ именемъ организма гноя.

Изъ Матернитѣ Пастеръ отправился въ госпиталь Ларибуазьеръ, гдѣ ему показали другую женщину, умиравшую также отъ послѣродовой горячки. Проколомъ брюшной полости онъ собралъ гной, находившійся тамъ въ изобиліи; онъ его посѣялъ, какъ и кровь, взятую изъ плечевой вены. Культура гноя содержала длинныя цѣпочки и маленькій гноеродный вибрионъ, культура-же изъ крови дала только длинныя цѣпочки, совершенно чистыя.

Пастеръ сдѣлалъ еще много подобныхъ наблюдений на больныхъ послѣродовой горячкой. Онъ пришелъ къ тому заключенію, что подъ именемъ послѣродовой горячки понимали до сихъ поръ болѣзни съ разнообразными симптомами, которые однако всѣ зависятъ, кажется, отъ прониканія въ тѣло обыкновенныхъ организмовъ, развивающихся на раненныхъ поверхностяхъ и отсюда распространяющихся, подъ той или другой формой, кровеносными или лимфатическими путями въ разныя части тѣла. Здѣсь они вызываютъ различные болѣзненные процессы, соответственно свойствамъ паразита и общей конституціи заболѣвшаго организма. Пастеръ убѣжденъ, что (за исключеніемъ можетъ быть случая, когда тѣло женщины содержитъ еще до родовъ какіе-нибудь болѣзнетворные микробы гноя въ какомъ-нибудь внутреннемъ или наружномъ парывѣ,) антисептической методъ въ состояніи будетъ воспрепятствовать появленію послѣродовой

горячки. Употребленіе карболовой кислоты можетъ оказать большія услуги, хотя ея запахъ и тяжелыя мысли, связанныя съ употребленіемъ карболовой кислоты, имѣютъ свои неудобства для употребленія ея у роженицъ. Но этого нельзя сказать о концентрированныхъ растворахъ борной кислоты, которая можетъ раствориться, при обыкновенной температурѣ, въ количествѣ 30 до 40 граммовъ на литръ воды.

«Не будетъ-ли весьма полезно — сказалъ Пастеръ, сообщая эти идеи и эти наблюденія Академіи Наукъ, — поставить около кровати каждой роженицы концентрированный теплый растворъ борной кислоты съ соответственнымъ количествомъ компрессовъ, которые погружались-бы въ растворъ и часто мѣнялись-бы съ того времени, какъ только окончатся роды? Было-бы также благоразумно предварительно держать компрессы въ печкѣ съ горячимъ воздухомъ около 150 градусовъ, что было-бы больше чѣмъ достаточно для того, чтобы убить всѣ зародыши обыкновенныхъ микроорганизмовъ».

«Я изложилъ — прибавилъ онъ — факты такими, какъ я ихъ видѣлъ, и я осмѣливаюсь дать имъ объясненіе; но я не скрываю отъ себя, что въ области медицины очень трудно всецѣло избѣгнуть субъективныхъ взглядовъ. Я никогда не забываю, что я не изучалъ ни медицины, ни ветеринаріи; поэтому мое сильнѣйшее желаніе, чтобы это вызвало обсуждения и критику. Относясь безъ снисхожденія къ возраженіямъ пустымъ или исходящимъ отъ людей предубѣжденныхъ, пренебрегая грубымъ скептицизмомъ, который возводитъ невѣріе въ систему, я охотно встрѣчаю скептицизмъ, дѣлающій изъ сомнѣнія методъ, основное правило котораго гласитъ: «еще больше свѣта»!..

«Съ тѣхъ поръ, какъ эти идеи проникли шире въ практику, родовспомогательные госпитали — сказалъ недавно одинъ извѣстный врачъ — не знаютъ почти больше послѣродовой горячки. Употребленіе раствора сулемы, одной части на тысячу частей воды, которая есть одно изъ наилучшихъ обеззараживающихъ веществъ, даетъ великолѣпные результаты и устраняетъ всякую опасность. Развѣ не позволительно надѣяться, что послѣродовыя

горячки вскорѣ исчезнуть также, какъ исчезло изъ госпиталей гнойное зараженіе со времени изобрѣтенія перевязки Листера?»

## II.

Въ 1882 году лабораторія Нормальной Школы занялась изученіемъ новой болѣзни, неизвѣстной даже по имени въ Парижѣ, но которая производитъ большія опустошенія въ деревняхъ, — краснухой свиней. Эта болѣзнь опять-таки производится микробомъ и этотъ микробъ былъ открытъ впервые Тюлье, когда онъ изслѣдовалъ въ одной маленькой деревнѣ, въ департаментѣ Виены, кровь и жидкости свиней, умершихъ отъ краснухи. Въ лабораторіи сейчасъ приступили къ постановкѣ опытовъ, которые доказали-бы, что именно этотъ микробъ производитъ болѣзнь. Культивировали микробъ въ мясномъ стерилизованномъ бульонѣ, дѣлали потомъ послѣдовательныя пересадки изъ этой культуры въ слѣдующую, беря всегда для посѣва капельку изъ предыдущей культуры. Привитыя свиньямъ, эти послѣднія культуры вызывали краснуху у нѣкоторыхъ породъ свиней. Слѣдовательно, доказательство было дано: эта болѣзнь зависитъ несомнѣнно отъ микроба.

Пастеръ, совмѣстно съ Тюлье и однимъ молодымъ препаратормъ, Луаромъ, отправились въ свою очередь изслѣдовать эту болѣзнь въ департаментъ Воклюзь. Они остались больше мѣсяца въ кантонѣ Боленъ у ветеринара Мокюе, который указалъ имъ всѣ свинные заводы въ округѣ. Испытавши дѣйствіе кислорода на этотъ микробъ для ослабленія его заразности, Пастеръ началъ дѣлать опыты вакцинаціи отъ этой болѣзни. Свиньи, предохраненныя прививкой, оставлены въ кантонѣ Боленъ, подъ наблюденіемъ ветеринара Мокюе. Владѣльцы свиней обѣщались не трогать вакцинированныхъ животныхъ, по крайней мѣрѣ, годъ. Въ сентябрѣ того-же года, когда эпизоотія краснухи свирѣпствовала повсюду въ кантонѣ Боленъ и въ округѣ Оранжа, ни одна изъ вакцинированныхъ свиней не заболѣла. «Онѣ всѣ цвѣтуши», писалъ Мокюе. Благодарственный адресъ былъ присланъ Пастеру муниципальнымъ совѣтомъ Болена.

Но, несмотря на эти счастливые результаты, вопросъ о приспособленіи вакцинъ къ различнымъ расамъ свиней требуетъ еще дальнѣйшихъ опытовъ, чтобы вакцинація свиней могла войти въ общее употребленіе.

Вскорѣ начали испытывать въ лабораторіи другой методъ для ослабленія вируса краснухи, кромѣ стараго метода ослабленія — кислородомъ воздуха.

Пастеръ установилъ, что заразы не по существу своему болѣзнетворны, но что онѣ могутъ приобрѣтать формы, и въ особенности разныя многочисленныя фізіологическія свойства, находясь въ зависимости отъ среды, въ которой онѣ живутъ и размножаются. Несмотря на то, что вирусъ принадлежитъ къ опредѣленному микроскопическому живому виду, онъ можетъ, однако, существенно видоизмѣняться: можно ослабить его заразность, можно ее усилить, и каждое изъ этихъ состояній можетъ быть фиксировано въ отдѣльныхъ разводкахъ. Микробъ заразителенъ для какого-нибудь животнаго, когда онъ можетъ жить и размножаться въ его организмѣ, наподобіе паразита, и вызывать въ немъ, возрождаясь самъ собою, разныя расстройства, приводящія къ болѣзни и смерти. Если этотъ микробъ жилъ въ какомъ-нибудь видѣ животныхъ, — то есть, если онъ много разъ переходилъ отъ одного организма этого вида въ другой организмъ того же самаго вида, не подвергаясь при переходѣ какому-нибудь внѣшнему чувствительному вліянію, — то можно разсматривать заразность этого паразита, какъ достигшую извѣстнымъ образомъ своего предѣла, своего максимума, для индивидуумовъ этой расы. Паразитъ сибирской язвы, на примѣръ, свойственный этой расы. Паразитъ сибирской язвы, на примѣръ, свойственный овцамъ, мало различается у каждой отдѣльной овцы, зараза одного года мало отличается отъ заразы другаго года для той-же самой страны: это зависитъ вѣроятно отъ того, что, при послѣдовательныхъ переходахъ черезъ тѣло овецъ, приспособленіе паразита къ жизни въ тѣлѣ овцы достигло такого состоянія, которое можно-бы назвать окончательнымъ.

Въ такомъ-же видѣ представляется состояніе заразности въ оспенной вакцинѣ Дженера. Но заразность какого-нибудь вируса, не достигшаго еще своего максимума дѣйствія, можетъ

быть существенно изменена при последовательном переходе через ряд организмов какой нибудь расы животных. Как известно из предыдущаго, Пастеръ и его сотрудники, желая возвратить вакцинамъ куриной холеры, сибирской язвы и другихъ болѣзней ихъ прежнюю сильную заразность, прививали ихъ молодымъ животнымъ и последовательно доходили постепенно до животныхъ болѣе старыхъ и, такимъ образомъ, прогрессивно увеличивали заразность, пока она не доходила до своего максимума.

«Академія, безъ сомнѣнія, помнитъ — сказалъ Пастеръ въ недавнемъ сообщеніи — тотъ заразный микробъ, который мы недавно открыли въ слюнкѣ больныхъ водобоязною. Этотъ микробъ, крайне заразительный для кроликовъ, оказался напротивъ совершенно безвреднымъ для взрослыхъ морскихъ свинокъ; онъ, однако, убиваетъ быстро морскихъ свинокъ въ возрастѣ нѣсколькихъ часовъ или даже нѣсколькихъ дней. Дѣлая последовательныя зараженія, отъ одной молодой свинки другой, намъ удалось добиться усиленія вируса, достигшаго такой силы, что онъ могъ легко убить морскую свинку болѣе стараго возраста. Сами признаки болѣзни въ концѣ концовъ совершенно изменились. Усиленіе заразы последовательными переходами черезъ индивидуумовъ одной расы было такимъ образомъ установлено».

«Но новый и неожиданный результатъ, который я хочу сообщить Академіи, состоитъ въ томъ, что микробъ получившій усиленную заразность последовательными прививками на свинкахъ, оказывается потомъ менѣе вирулентнымъ, чѣмъ прежде, по отношенію къ кроликамъ».

«Въ этихъ новыхъ условіяхъ микробъ производитъ у кроликовъ болѣзнь, отъ которой они самопроизвольно выздоравливаютъ, и, кромѣ того, кроликъ, перенесшій эту болѣзнь, дѣлается иммуннымъ (не восприимчивымъ) къ смертельному вирусу кролика. Отсюда вытекаетъ важное слѣдствіе, что привычка микроба жить въ тѣлѣ какаго-нибудь животнаго (морской свинки), соответствуя определенной заразности, изменяетъ свое заразное свойство относительно другаго вида животныхъ (кролика), ослабляетъ эту заразу и дѣлаетъ съ ней то, что она

становится предохранительной вакциною для этого послѣдняго вида.»

«Этотъ результатъ имѣетъ чрезвычайно большую важность, какъ это всякій признаетъ, потому что въ этомъ находится секретъ новаго метода ослабленія вируса, который можно будетъ примѣнить къ нѣкоторымъ наиболее сильнымъ заразамъ. Мы тотчасъ представимъ примѣръ подобнаго рода и сдѣланное изъ него примѣненіе».

«Если привить въ грудную мышцу голубя микроба краснухи свиней, то голубь умираетъ, въ промежуткѣ отъ шести до восьми дней, представляя предварительно всѣ наружные признаки куриной холеры».

«Если кровь отъ этого перваго голубя привить второму голубю, а кровь второго третьему и т. д., — тогда микробъ этотъ акклиматизируется въ голубѣ. Шарообразный видъ, принимаемый голубемъ и его сонливость — всѣ эти обыкновенные признаки болѣзни, появляются черезъ все болѣе и болѣе короткій срокъ, сравнительно съ первымъ голубемъ этого ряда. Смерть тоже наступаетъ быстрѣе; наконецъ кровь послѣднихъ голубей оказывается гораздо больше заразительной для свиньи, чѣмъ самыя заразительныя продукты свиньи, умершей отъ краснухи, такъ сказать, самопроизвольной».

«Переходы микроба краснухи свиней черезъ тѣла кроликовъ приводятъ къ совершенно другому результату. Инфекціонныя продукты свиньи, умершей отъ краснухи, или культуры изъ этихъ продуктовъ, привитые кролику, дѣлаютъ его всегда больнымъ и очень часто убиваютъ его».

Если теперь прививать краснуху отъ кролика къ кролику, то микробъ акклиматизируется въ кроликѣ. Тогда уже всѣ кролики погибаютъ отъ прививки и умираютъ въ нѣсколько дней. Культуры изъ крови этихъ кроликовъ въ стерилизованныхъ средахъ дѣлаются прогрессивно все легче и обильнѣе. Самъ микробъ мѣняетъ немного свой видъ: дѣлается немного толще, чѣмъ у свиньи и представляется въ

видѣ цыры 8, безъ нитевидныхъ удлинений, бывшихъ въ нѣкоторыхъ культурахъ.

Если теперь привить свиньямъ кровь отъ послѣднихъ кроликовъ, то замѣчаютъ, сравнительно съ прививками кровью отъ первыхъ, что заразительность прогрессивно уменьшается отъ крови перваго кролика, къ крови послѣдующихъ. Вскорѣ оказывается, что кровь кролика привитая свиньѣ, уже не вызываетъ смерти, хотя дѣлаетъ ее больной. По выздоровленіи, она остается предохраненной отъ смертельной краснухи. \*)

### III.

Но между всѣми этими предпринятыми изслѣдованіями было одно, которое занимало первое мѣсто, на которомъ въ теченіе послѣднихъ пяти лѣтъ сосредоточивались всѣ помыслы Пастера и его учениковъ: это было — бѣшенство. Таинственная по своему скрытому (инкубационному) періоду, страшная по своимъ симптомамъ, эта болѣзнь обратила уже давно на себя вниманіе Пастера, когда онъ приступилъ къ ея изученію въ 1880 году. Кромѣ привлекательности, заключающейся въ рѣшеніи темной задачи, онъ чувствовалъ еще, что если ему удастся открыть причину, вѣроятно бактеріальную, этой болѣзни, то онъ заставитъ всѣ лучшіе умы обратить свое вниманіе на его новыя идеи. Очень часто онъ былъ пораженъ, если не оппозиціей, то, по крайней мѣрѣ, слишкомъ благоразумной и подозрительной осторожностью, высказываемой многими врачами при обсужденіи его доктринъ. Эти врачи, убѣжденные, что психическій элементъ можетъ вызвать измѣненіе симптомовъ и развитіе болѣзни у человѣка, не допускали ни малѣйшаго сравненія между болѣзнями людей и болѣзнями животныхъ. И дѣйствительно, понятно, что душевныя волненія, большое семейное горе, сознательный страхъ смерти, страхъ передъ великой неизвѣстностью — могутъ измѣнять у человѣка теченіе болѣзни, усилить ее и даже вызвать или ускорить ее. Но, признавая все это — ибо ни у кого чувство такъ не развито, какъ у

\*) См. приложение.

Пастера — признавая, что въ этомъ мнѣніи есть глубокая истина, Пастеръ не могъ, однако, не быть убѣжденнымъ, что первичное происхожденіе, причина той или другой прилипчивой болѣзни физиологически тождественна въ обѣихъ группахъ, и что наше тѣло, несмотря на наше духовное превосходство, предрасположено къ тѣмъ-же опасностямъ, къ тѣмъ-же разстройствамъ отравленія, что и тѣло животныхъ.

Чтобы восторжествовать надъ этой оппозиціей, необходимо было, послѣ большихъ опытовъ съ сибирскою язвою, затронуть болѣзнь, которая была-бы свойственна и человѣку и животнымъ, болѣзнь, въ которой опытъ, эта громадная, хотя и единственная, сила Пастера, могъ-бы восторжествовать. Бѣшенство представляло всѣ эти преимущества.

Это былъ опять докторъ Ланелонгъ, который указалъ Пастеру первый случай водобоязни. 10 декабря 1880 года пятилѣтній ребенокъ, укушенный въ лицо за мѣсяць предъ тѣмъ, умиралъ въ госпиталѣ Труссо. Мучимый одновременно и страшной жаждой и ужасной боязнью всякой жидкости, онъ приближалъ къ своимъ губамъ носикъ накрытаго чайника и вдругъ откинулся назадъ, съ сдавленнымъ судорогой горломъ, въ порывѣ такого бѣшенства, что онъ ударилъ сестру, ухаживавшую за нимъ. Онъ страдалъ кромѣ того водобоязнью въ удивительной степени: одна его пятка высунулась какъ-то изъ подъ одеяла; одинъ изъ врачей дунулъ на нее; ребенокъ не видѣлъ врача, который дунулъ очень легко, такъ сказать, почти неощутимо. Несчастный ребенокъ впалъ въ припадокъ бѣшенства и получилъ страшный спазмъ гортани. На слѣдующій день начался бредъ и бредъ ужасающій. Пѣна, наполнившая его горло, задушила его.

Черезъ четыре часа послѣ его смерти собрали слизъ съ нѣба этого ребенка, развели ее небольшимъ количествомъ воды и привили эту жидкость двумъ кроликамъ подъ кожу живота. Кролики погибли меньше, чѣмъ черезъ 36 часовъ. Слюна этихъ умершихъ кроликовъ передавала также болѣзнь другимъ кроликамъ. Не могло-ли казаться, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ привитіемъ бѣшенства? Такое именно заключеніе и дѣлалъ докторъ

Морисъ Ренъо. Этотъ докторъ, извѣщенный одновременно съ Пастеромъ о болѣзни мальчика, дѣлалъ также опыты на кроликахъ: кролики умирали. Еще годомъ раньше докторъ Морисъ Ренъо заявилъ о передачѣ бѣшенства слюною челоуѣка кроликамъ. «Мы имѣемъ въ данномъ случаѣ, сказалъ онъ, новый фактъ подобнаго-же рода и мы вѣримъ, пока намъ не докажутъ противнаго, что послѣдніе кролики умерли отъ бѣшенства».

Съ своей обыкновенной осторожностью и обращая больше вниманія на опыты, чѣмъ на клиническіе симптомы, Пастеръ не торопился дѣлать такого рѣшительнаго вывода. Онъ началъ продѣлывать то-же, что и докторъ Морисъ Ренъо: онъ началъ изслѣдовать подъ микроскопомъ ткани и кровь привитыхъ въ лабораторіи кроликовъ. Онъ замѣтилъ, — какъ непосредственно передъ смертью, а также послѣ ихъ смерти, присутствіе спеціальнаго микроба, легко культивируемаго въ чистомъ видѣ и послѣдовательныя культуры котораго оставались ядовитыми для кроликовъ; этотъ микробъ появлялся постоянно у всѣхъ привитыхъ кроликовъ въ крови. Такъ какъ достаточно было одного или двухъ дней, чтобы вызвать этимъ микробомъ смерть, то Пастеръ думалъ, что бѣшенство не могло-бы появиться въ такой короткій срокъ. Кромѣ того, Пастеръ находилъ этотъ же самый микробъ и въ слюнахъ дѣтей, умершихъ отъ другихъ болѣзней и даже въ нормальной слюнахъ здоровыхъ взрослыхъ людей. Это былъ новый микробъ, вызывающій неизвѣстную до тѣхъ поръ болѣзнь. Пастеръ считалъ, что въ опытѣ со слюною ребенка, страдавшаго бѣшенствомъ, этотъ микробъ былъ случайнымъ спутникомъ вируса бѣшенства.

Этотъ микробъ слюны культивируется очень легко въ стерилизованныхъ бульонахъ, какъ напримѣръ, въ телячьемъ, и можно легко сдѣлать рядъ послѣдовательныхъ культуръ, пересаживая отъ одной въ другую путемъ засѣванія; заразительность микроба при этомъ сохраняется. «Нельзя-ли — спрашивалъ себя Пастеръ — ослабить заразительность этого паразита дѣйствіемъ кислорода? Это дало-бы возможность подтвердить новымъ примѣромъ общность метода ослабленія заразъ. Опытъ въ этомъ

направленіи совершенно удалась. Если позаботиться, чтобы промежутокъ времени, при переходѣ отъ одной культуры къ послѣдующей, не продолжался больше нѣсколькихъ часовъ, какъ это было описано при опытахъ съ ослабленіемъ вируса куриной холеры, то заразительность послѣдовательныхъ культуръ микроба слюны сохраняется, нѣкоторымъ образомъ, до безконечности, — другими словами, если расположить культуры такъ, что онѣ предшествуютъ другъ другу по двѣнадцати часовъ, то привитые ими кролики погибаютъ также скоро, какъ и отъ первой культуры. Тюлье имѣлъ терпѣніе дѣлать такого рода послѣдовательныя культуры: двадцать четыре въ соприкосновеніи съ воздухомъ и столько-же въ пустомъ пространствѣ, такъ какъ микробъ этотъ одновременно и аэробный и анаэробный. Двадцать четвертая культура одинаково быстро убивали кроликовъ, какъ и первая. Но если сравнить послѣдовательныя культуры, оставляя ихъ подольше въ соприкосновеніи съ воздухомъ, прежде чѣмъ пересадить отъ одной культуры къ другой, то замѣчаютъ, что заразительность культуръ ослабляется. Слѣдовательно, возможно и здѣсь, какъ и съ куриной холерой, получить ослабленныя культуры микроба. Однако, сравнительно съ микробомъ куриной холеры, микробъ слюны гораздо скорѣе погибаетъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ. Достаточно прождать два, три дня — и микробъ маточной культуры теряетъ всю свою заразительность: посѣвъ, взятый въ какомъ угодно количествѣ, не произрастаетъ больше въ новой культурѣ. Но прежде чѣмъ она погибаетъ, культура эта перешла различныя степени заразительности, прогрессивно уменьшающейся, и очень легко, съ помощью такихъ культуръ, производить у кроликовъ болѣзнь, но не смерть. Разъ только кроликъ выздоровѣлъ, онъ уже можетъ противустоять смертельной для другаго кролика прививкѣ. Кислородъ воздуха видоизмѣняетъ этотъ заразный вирусъ въ вирусъ-вакцину, потому что, если сильно заразительную кровь или культуры, имѣющія такіа-же свойства, оставить въ закрытыхъ трубочкахъ виѣ соприкосновенія съ воздухомъ, то онѣ сохраняютъ свою первоначальную вирулентность не только нѣсколько часовъ, но даже нѣсколько мѣсяцевъ.

Несмотря на то, что эти результаты были столь же новы, как и неожиданны и что этим устраненъ одинъ изъ поводовъ къ ошибкамъ, при изученіи бѣшенства, надо было, однако, сознаться, что эти первыя изслѣдованія не подвинули ни на шагъ разъясненія этиологии этой болѣзни. Вопросъ остался совершенно нетронутымъ.

Неудобство продолжительнаго скрытаго періода этой болѣзни, заставляющее ждать цѣлыя мѣсяцы результата произведеннаго опыта, въ то время когда вопросъ требовалъ очень много подобныхъ опытовъ, побудило Пастера искать способъ, которымъ можно было бы съ увѣренностью получить бѣшенство и въ болѣе скорый срокъ. Вопреки утверженію одного профессора ветеринарной школы въ Ліонѣ, увѣрявшаго, что только слюна бѣшенныхъ собакъ содержитъ ядъ бѣшенства, и что все его опыты съ прививкой другихъ органовъ, какъ съ мозжечкомъ, такъ и съ продолговатымъ мозгомъ, давали отрицательные результаты, — Пастеръ все таки привилъ подъ кожу кроликамъ и собакамъ, со всеми необходимыми предосторожностями относительно чистоты, различныя части мозга собаки, погибшей отъ бѣшенства. Бѣшенство появилось и у собакъ и у кроликовъ послѣ таковаго же почти продолжительнаго скрытаго періода, какъ и въ случаяхъ бѣшенства отъ обыкновеннаго укуса. Какъ неприятна ни была необходимость имѣть дѣло съ такой неопредѣленной продолжительностью скрытаго періода, однако чрезвычайно важный фактъ былъ установленъ: бѣшенство можно привить не одной только слюною. Кромѣ того, что слюна всегда нечиста, что она содержитъ специальный микробъ слюны, который обладаетъ особой заразительностью, она представляетъ еще другія неудобства. Для того чтобы можно было безъ перерыва дѣлать изслѣдованія, необходимо было бы всегда имѣть въ своемъ распоряженіи слюну бѣшенныхъ собакъ. Но слюна теряетъ вирулентныя свойства бѣшенства уже черезъ 24 часа. Напротивъ, разъ установлено, что мозгъ содержитъ вирусъ бѣшенства, то экспериментатору возможно имѣть этотъ вирусъ въ чистомъ состояніи, въ громадномъ количествѣ и надолго его сохранить.

Пастеру и его сотрудникамъ пришла тогда мысль привить вирулентное вещество бѣшенства въ чистомъ видѣ подъ твердую

мозговую оболочку на поверхность мозга собаки. «Отчего сразу не перенести вирусъ — сказалъ себѣ Пастеръ — въ то мѣсто, гдѣ онъ долженъ дѣйствовать и развиваться?» Сдѣлавши трепанацію черепа хлороформированной собакѣ, онъ вложилъ на поверхность ея мозга кусочекъ продолговатаго мозга животнаго, умершаго отъ бѣшенства. Какъ только исчезало вліяніе хлороформа, животное становилось снова совершенно здоровымъ. Въ тотъ же вечеръ оно принимало пищу. Но черезъ нѣсколько дней появлялись признаки бѣшенства: животное становилось грустнымъ, беспокойнымъ, оно раскидывало свою подстилку, отказывалось отъ всякой пищи. Вскорѣ появлялся одинъ изъ характерныхъ признаковъ бѣшенныхъ собакъ, въ видѣ жалостнаго и рѣзкаго воя, представляющаго ничто иное, какъ протяжный крикъ страданія и мольбы, къ которому примѣшивается лай отъ галлюцинацій. Начинается расстройство желудка: собака глотаетъ сѣно и солому, она дѣлается буйной, ее сотрясаютъ сильныя конвульсіи; наконецъ, она умираетъ въ одномъ изъ этихъ припадковъ. Во все это время вся лабораторія находилась въ большой радости. Наконецъ-то найденъ методъ, позволяющій укоротить скрытый періодъ и дающій вѣрное зараженіе! Опыты повторялись въ большомъ количествѣ; все трепанированныя собаки, получившія на поверхность мозга небольшую частицу продолговатаго мозга животнаго, умершаго отъ бѣшенства, умирали въ періодъ, рѣдко достигавшій двадцати дней. Не доказываютъ-ли, кромѣ того, эти опыты, что бѣшенство есть болѣзнь мозга, что ядъ бѣшенства не исключительно только находится въ слюнѣ, но прежде всего онъ свойственъ мозговому веществу?!

Въ скоромъ времени получились результаты, которые еще увеличивали важность только что приведеннаго: было доказано, что не только головной мозгъ, но и спинной мозгъ во всей своей длинѣ содержитъ вирусъ бѣшенства, и даже нервы на всемъ своемъ протяженіи отъ центра къ периферіи могутъ содержать ядъ бѣшенства. Если есть микробъ бѣшенства, то онъ, очевидно, выбираетъ себѣ мѣстомъ для преимущественнаго своего развитія головной и спинной мозгъ и нервы. Кромѣ того, было установлено, что вирусъ локализуется то въ одной, то въ



другой части нервной системы, и что въ этомъ фактѣ необходимо искать объясненія тѣхъ значительныхъ различій симптомовъ бѣшенства, какія всрѣчаются въ разныхъ случаяхъ этой болѣзни. Въ моментъ смерти продолговатый мозгъ всегда содержитъ заразу. Наконецъ, было доказано, что можно привить бѣшенство почти также быстро, какъ и посредствомъ трепанаци, прививая заразительное нервное вещество въ кровеносную систему — въ вену.

Въ виду такихъ данныхъ, легко было дать себѣ отчетъ въ томъ, что происходитъ при укушеніи бѣшенной собакой. Кровеносная система переноситъ на поверхность головного или спинного мозга этотъ вирусъ, который развивается въ томъ или другомъ мѣстѣ и понемногу завладѣваетъ нервнымъ веществомъ. Если только смерть не появляется отъ пораженія продолговатого мозга прежде, чѣмъ вирусъ успѣетъ распространиться по всему тѣлу, то вся нервная ткань тѣла прогрессивно поражается во всѣхъ своихъ частяхъ.

Слюнные желѣзы часто содержатъ заразу бѣшенства — безъ сомнѣнія потому, что нервы, входящіе въ нихъ, приносятъ туда эту заразу. Такимъ образомъ, можно себѣ объяснить присутствіе заразы въ слюнкѣ бѣшенныхъ собакъ, гдѣ ее всегда находились тѣхъ поръ, какъ эта болѣзнь извѣстна. Если поражается прежде спинной мозгъ, или какая-нибудь изъ его частей, то предъ смертью часто появляется общій параличъ. Тогда очень часто бываетъ форма бѣшенства безъ характернаго воя, безъ стремленія кусаться и собака до конца жизни остается ласковой.

«Если внимательно изслѣдовать, — сказалъ, въ июль 1883 года, одинъ изъ сотрудниковъ Пастера, Ру, въ своей замѣчательной диссертациі на доктора медицины, — если сравнить внимательно свѣжую мякоть головного мозга бѣшенной собаки съ таковой-же мякотью мозга здоровой собаки, то очень трудно найти между ними какую-нибудь разницу. Кажется, однако, что въ мозгѣ бѣшенныхъ находится, кромѣ зернышекъ, разсѣянныхъ по всей здоровой мякоти, еще чрезвычайно маленькія точки, едва замѣтныя, даже при самыхъ сильныхъ нашихъ увеличеніяхъ. Въ мозговой жидкости, несмотря на кажущуюся прозрачность, удается, при большомъ вниманіи, открыть эти маленькія точки. Не это-ли

микробъ бѣшенства? Нѣкоторые, не колеблясь, утверждаютъ это; но пока не удастся культивировать этотъ микробъ внѣ тѣла животныхъ, пока не удастся при прививкѣ такой культуры сообщить бѣшенство, мы не позволимъ себѣ объ этомъ говорить утвердительно».

Пробовали, конечно, дѣлать культуры во всѣхъ возможныхъ искусственныхъ средахъ, но до сихъ поръ успѣха не получено. Были дни, когда сотрудники Пастера спрашивали другъ друга, не будетъ-ли благоразуміе отказаться отъ дальнѣйшаго изслѣдованія вопроса о бѣшенствѣ во всѣхъ его подробностяхъ. «Нѣтъ, — сказалъ Пастерь, — надо идти до конца. Соберемъ и сгруппируемъ все факты.»

На три слишкомъ года лабораторія превратилась въ исарню. Во всѣхъ клѣткахъ находились собаки кусающія и собаки искуссанныя. Кромѣ этихъ обычныхъ гостей лабораторіи, не было въ Парижѣ ни одного случая бѣшенства, о которомъ Пастерь не былъ-бы извѣщенъ. Однажды ветеринаръ Бурраль телеграфировалъ ему: «Пудель и бульдогъ въ полномъ приступѣ бѣшенства, пріѣзжайте.» Пастерь предложилъ мнѣ сопутствовать ему и мы выѣхали, везя съ собою корзину съ шестью кроликами. Обѣ собаки находились въ послѣдней степени бѣшенства. Въ особенности бульдогъ, громадное животное, вылъ, съ пѣной у рта, въ своей клѣткѣ. Протянули ему желѣзный шестъ, онъ бросился на него, и только съ большимъ трудомъ удалось вырвать шестъ изъ его окровавленныхъ клыковъ. Тогда приблизили къ клѣткѣ одного изъ кроликовъ и пропустили черезъ рѣшетку клѣтки ухо испуганнаго кролика. Но несмотря на то, что ее раздражали, собака отбросилась въ уголокъ клѣтки и не хотѣла кусать кролика. «Намъ нужно однако, — сказалъ Пастерь — привить кролику слюну этой собаки».

Тогда два служителя взяли веревку, сдѣлали изъ нея затяжную петлю и бросили ее на собаку, какъ арканъ. Такимъ образомъ собака была взята и притянута къ краю клѣтки; ее тогда схватили и привязали ей челюсти. Задыхаясь отъ бѣшенства, съ налитыми кровью глазами, при страшныхъ судорогахъ, сотрясавшихъ все тѣло ея, собака была положена на столъ и

удержана въ неподвижномъ состояніи. Въ это время Пастеръ наклонился и, на разстояніи дюйма отъ этой головы, бѣшенно извергавшей пѣну, втянулъ, съ помощью тонкой пипетки, нѣсколько капель слюны.

### Методъ предупрежденія заболѣванія бѣшенствомъ послѣ укушенія бѣшенными животными.

Гораздо важнѣе, чѣмъ найти и изолировать микроба бѣшенства, былъ вопросъ о приисканіи средства для предупрежденія этой страшной болѣзни. Возможно-ли найти средство, чтобы сдѣлать собакъ невоспримчивыми къ бѣшенству? Такъ какъ въ данномъ случаѣ не было возможности прибѣгнуть къ гениальному способу ослабленія заразы, изобрѣтенному Пастеромъ для куриной холеры и для сибирской язвы, то Пастеръ попытался обойти это затрудненіе: онъ поставилъ себѣ вопросъ, нельзя-ли, при невозможности пользоваться культурами въ колбахъ, воспользоваться тѣломъ животныхъ въ видѣ среды для культуры, гдѣ вирусъ бѣшенства могъ-бы ослабляться или усиливаться. Это былъ первый шагъ къ новымъ опытамъ, это было первымъ фундаментомъ очень важныхъ дальнѣйшихъ наблюдений.

По смерти одной бѣшеной собаки, Пастеръ вскрылъ ее, взялъ кусочекъ спиннаго мозга и привилъ его трепанированному кролику подъ твердую мозговую оболочку: по прошествіи пятнадцати-дневнаго скрытаго періода болѣзни, кроликъ умеръ. Прививая мозгъ этого кролика второму кролику, потомъ отъ второго третьему — и такъ далѣе, и дѣлая всѣ эти прививки по способу трепанации, онъ сталъ скоро замѣчать, что кролики пріобрѣтаютъ все большую и большую склонность къ уменьшенію продолжительности скрытаго періода бѣшенства.

Въ концѣ двадцати или двадцати пяти переходовъ отъ кролика къ кролику, продолжительность инкубаціоннаго періода стала восьми-дневной. Послѣ новой продолжительной серіи послѣдовательныхъ переходовъ, эти сроки стали только семи-дневными. При девяностомъ переходѣ, продолжительность инкубаціоннаго періода сдѣлалась немного меньше семи дней. При такихъ усло-

віяхъ, вирусъ бѣшенства удержался въ одинаковой силѣ на продолжительное время. Итакъ, одна сторона вопроса разъяснилась: удалось раздобыть вирусъ съ установившейся силой заразительности. Но сдѣлалось-ли теперь возможнымъ найти способъ, способный видоизмѣнить эту заразу? Послѣ безчисленнаго множества опытовъ, Пастеру явилась мысль подвѣсить въ цѣломъ рядѣ флаконовъ, — въ которыхъ воздухъ поддерживался въ сухомъ состояніи при помощи вѣдраго кали, положеннаго на днѣ сосуда, — куски свѣжаго спиннаго мозга кроликовъ, умиравшихъ отъ бѣшенства регулярно послѣ семи-дневнаго инкубаціоннаго періода.

Оказалось, что заразительность этихъ сушеныхъ мозговъ измѣнялась: чѣмъ больше времени проходило, тѣмъ больше уменьшалась ея заразительность, и, наконецъ, совсѣмъ исчезала. Потомъ приступили къ слѣдующимъ опытамъ: растирали кусочекъ этихъ мозговъ съ бульономъ и прививали эту эмульсію подъ кожу собакамъ помощью правацовскаго шприца, начавши эти прививки мозгомъ, сушившимся пятнадцать дней и, переходя отъ мозга до мозга, доходили до прививки мозга очень заразительнаго, положеннаго только день тому назадъ въ флаконъ для сушки.

Собаки, подвергнутыя этого рода прогрессивнымъ прививкамъ, оказались невоспримчивыми къ бѣшенству. Имъ выпрыскивали потомъ самый сильный вирусъ, давали ихъ сильно искушать бѣшенными собакамъ, — онѣ все-таки не заболѣвали. Послѣ всего этого можно было-бы совершенно спокойно оставить внѣ своихъ кѣтокъ всѣхъ этихъ бродягъ предмѣстій, привезенныхъ изъ псарни въ лабораторію, но ихъ еще удержали, само собою понятно, въ постоянномъ заключеніи.

Осталось еще продѣлать второй чрезвычайно важный опытъ: возможно-ли уничтожить такимъ-же образомъ проявленіе болѣзни послѣ укуса бѣшеннымъ животнымъ, какъ это удалось съ предыдущими собаками въ отношеніи предохраненія ихъ отъ послѣдствій будущихъ укушеній? И въ данномъ случаѣ методъ оказался совершенно успѣшнымъ.

Для провѣрки этихъ фактовъ была назначена ученая коммиссія. Пастеръ представилъ ей массу собакъ всѣхъ возрастовъ

и всѣхъ породъ, сдѣланныхъ невоспримчивыми къ бѣшенству. Эта стая собакъ, принадлежавшая лабораторіи, помѣщалась въ громадной псарнѣ Вилевевъ л'Этана.

Несмотря на всю важность этихъ быстрыхъ успѣховъ въ изученіи причины и предупрежденія бѣшенства, Пастеру однако это еще казалось недостаточнымъ, хотя и крайне цѣннымъ научнымъ приобретениемъ. Онъ стремился къ тому, чтобы этотъ методъ предохранительной прививки могъ быть примѣненъ когда-либо къ человѣку, укушенному бѣшенной собакой. «Какъ бы я не былъ увѣренъ, сказалъ Пастеръ, относительно успѣха у собакъ, я чувствую, однако, что въ тотъ моментъ, когда мнѣ придется сдѣлать прививку человѣку, у меня задрожитъ рука!»

Происшествіе, случившееся въ Эльзасѣ, заставило Пастера бросить свои колебанія. 4-го іюля 1885 года въ 8 часовъ утра, Іосифъ Мейстеръ, девяти лѣтъ отъ роду, старшій сынъ служителя въ булочной, живущаго въ Штейгѣ, шелъ одинъ изъ этой деревни въ сосѣднюю школу въ Мейсенготѣ. Онъ шелъ по кратчайшей и уединенной дорогѣ, по которой ходятъ школьники, — какъ вдругъ собака напала на него и повалила его: мальчикъ не пытался бороться съ ней; онъ только покрылъ свое лицо руками. Собака его кусала, катала его по землѣ, ожесточалась все больше и больше. Каменьщикъ увидѣлъ издали эту сцену и прибѣжалъ. Вооруженный желѣзнымъ ломомъ, онъ нѣсколько разъ ударилъ собаку, которая убѣжала, и вернулась съ намѣреніемъ броситься на своего хозяина. Ея хозяинъ, Теодоръ Фонъ, бакалейщикъ въ Мейсенготѣ, взялъ ружье и убилъ ее. При изслѣдованіи собаки, оказалось: слюна въ горлѣ, солома и разные отломки дерева въ желудкѣ, — всѣ признаки буйной формы бѣшенства были на лицо.

Родители маленькаго Мейстера предполагали сначала, что это была простая встрѣча со злою собакою. День прошелъ въ уходѣ за мальчикомъ и въ промываніи его четырнадцати ранъ. Но къ вечеру мать, узнавши подробно все, что произошло, про случай, бывшій съ хозяиномъ собаки, про его внезапное рѣшеніе убить собаку выстрѣломъ изъ ружья, испугалась и повела маленькаго Іосифа къ доктору Веберу въ Виле. Веберъ сдѣлалъ

нѣсколько прижиганій карболовой кислотой и посоветовалъ г-жѣ Мейстеръ поѣхать въ Парижъ и повести своего сына къ нѣкому господину, который одинъ только въ этомъ тяжкомъ случаѣ способенъ дать хорошій совѣтъ. «Этотъ господинъ, живущій въ улицѣ Ульмъ, — прибавилъ врачъ — называется Пастеромъ.»

Теодоръ Фонъ захотѣлъ сопровождать эту мать, все болѣе и болѣе беспокоившуюся, и этого ребенка, у котораго на ногѣ и бедрѣ были такія раны, которыя дѣлали его походку неуверенной и шаткой. Въ понедѣльникъ 6-го іюля, утромъ, они явились въ лабораторію. Пастеръ, очень смущенный, тронутый несчастьемъ этихъ бѣдныхъ людей, вполне увѣренный въ своихъ послѣднихъ опытахъ, но томимый мыслью, что надо будетъ начать на этомъ ребенкѣ приложеніе новаго метода, отправился къ Вюльпіану и къ доктору Гранше, профессору медицинскаго факультета, ученику и другу своему, и сообщилъ имъ о положеніи, съ которымъ онъ столкнулся лицомъ къ лицу.

Вюльпіанъ и Гранше отправились сейчасъ осмотрѣть маленькаго Іосифа Мейстера; они изслѣдовали его раны и единодушно посоветовали Пастеру испробовать на этомъ ребенкѣ, почти приговоренномъ къ смерти, методъ, постоянно удававшийся на собакахъ. Пастеръ устроилъ въ одномъ изъ флигелей своей лабораторіи — въ старомъ коллежѣ Ролень — помѣщеніе для матери и ребенка. Это устройство на скорую руку напоминало переѣздъ на новую квартиру.

Ребенокъ забавлялся здѣсь, наблюдая собакъ, куръ, кроликовъ, морскихъ свинокъ, всю массу разнообразныхъ животныхъ для опытовъ, находившихся за оградой въ улицѣ Вокелень, какъ будто на какой-нибудь фермѣ въ Эльзасѣ. Вечеромъ, въ половинѣ девятого часа, пошли за нимъ и привели въ лабораторію. Попавши между разными трубочками, колбами, онъ бросалъ кругомъ удивленные и испуганные взгляды. Вюльпіанъ и Гранше ожидали его. Правацовскій шприцъ, содержавшій первую прививку, былъ уже готовъ. Когда ребенокъ увидѣлъ въ рукахъ Гранше эту стальную иголку, онъ испугался и началъ плакать. Его мать, также плакавшая, раздѣла его и впрыскиваніе, не заразительное въ данномъ случаѣ, было сдѣлано.

Все лечение состояло в томъ, что ребенку дѣлали уколы подъ кожу, въ области основанія реберъ, и впрыскивали тотъ вирусъ, который Пастеръ считалъ нужнымъ для того, чтобы сдѣлать маленькаго Мейстера невосприимчивымъ къ бѣшенству. Но по мѣрѣ того, какъ леченіе подвигалось къ концу и когда слѣдовали прививки все болѣе сильныхъ вирусовъ, Пастеръ испытывалъ ужасное безпокойство. Дни онъ проводилъ въ мучительныхъ ожиданіяхъ, ночи — безъ сна; быстро переходилъ онъ отъ большихъ надеждъ къ страшному унынію. Вотъ какъ пріобрѣтается слава!

18 іюля, два дня послѣ тринадцатой и послѣдней прививки, Пастеръ, уступая настояніямъ окружающихъ его, довѣрилъ этого мальчика Гранше и позволилъ себѣ отдохнуть вдали отъ своей лабораторіи. Одна гостепріимная семья ждала его въ мирномъ уголку лѣса Морвана. Но посреди этого глубокаго уединенія мучительное безпокойство не оставляло Пастера. Напрасно летѣли успокоительныя письма и депеши отъ Гранше одна за другою, Пастеръ все время имѣлъ предъ глазами образъ ребенка, представлявшійся ему больнымъ, умирающимъ или въ полномъ состояніи бѣшенства.

Только 27 іюля маленькій Мейстеръ отправился обратно въ Эльзасъ. Онъ пожелалъ увести съ собою корзинку съ двумя кроликами и двумя морскими свинками, рожденными въ лабораторіи и еще не привитыми. Послѣ его отъѣзда, установилась правильная переписка между Пастеромъ и Іосифомъ Мейстеромъ. Маленькій Мейстеръ долженъ былъ присылать бюллетени о своемъ здоровьѣ вначалѣ черезъ каждые четыре дня, потомъ черезъ 8 дней, потомъ черезъ двѣ недѣли разъ. Съ какимъ нетерпѣніемъ ожидалось полученіе этихъ посланій, писанныхъ грубымъ, дрожавшимъ почеркомъ ребенка къ «Дорогому своему господину Пастеру», по привычному выраженію маленькаго эльзасца! Иногда Мейстеръ забывалъ своевременно отвѣтить своему корреспонденту:

«Это довольно неблагородно съ моей стороны — писалъ онъ Пастеру въ послѣднихъ числахъ августа, — не сообщать Вамъ ничего новаго о себѣ, въ то время когда Вы, мой дорогой господинъ Пастеръ, такъ безпокоитесь о моемъ здоровьѣ. Благодарю Васъ

тысячу разъ, также благодарятъ Васъ мои родители. Съ особенной радостью повторяю Вамъ, что я совершенно здоровъ и ѣмъ очень хорошо».

26 октября Пастеръ сообщилъ Академіи Наукъ протоколъ этого опыта и показалъ, какимъ образомъ онъ достигъ послѣ пяти-лѣтнихъ усилій того, что онъ скромно называлъ счастливой попыткой. Вся Академія аплодировала ему съ глубокимъ чувствомъ, и Вюльпіанъ своимъ спокойнымъ голосомъ, обдумывающій и взвѣшивающій каждое свое слово, сказалъ просто: «Эта новая работа завершаетъ славу Пастера и бросаетъ несравненный блескъ на нашу страну.»

Послѣ маленькаго эльзасца Мейстера явился для предохранительныхъ прививокъ пастухъ изъ Юры, Ж. Б. Жюпиль, сильно искусанный бѣшенною собакою еще шесть дней тому назадъ. Пастеръ былъ немного смущенъ этимъ шести-дневнымъ опозданіемъ. Но признавая вполне разницу между этимъ большимъ промежуткомъ и промежуткомъ въ два съ половиною дня, протекшимъ у Мейстера со времени укушенія, Пастеръ полагалъ, однако, что позволительно еще дѣйствовать. Такъ какъ очень рѣдко случается, чтобы бѣшенство появилось у укушеннаго человѣка раньше мѣсяца или шести недѣль, то можетъ быть будетъ еще достаточно времени на то, чтобы получить надлежащій результатъ отъ прививокъ и помѣшать появленію припадковъ бѣшенства. Въ сущности здѣсь главный вопросъ въ быстротѣ. Бѣшенство, по продолжительности своего инкубаціоннаго періода, можно сравнить со скоростью пассажирскаго поѣзда, вакцина обгонитъ его со скоростью курьерскаго поѣзда, а, обогнавши его, она будетъ имѣть время помѣшать ему вступить въ соки организма. Весь Парижъ былъ сильно возбужденъ этимъ вторымъ опытомъ надъ Жюпилемъ: въ прессѣ, въ салонахъ, въ кофейняхъ до трутуаровъ включительно, — вездѣ говорили, то съ энтузіазмомъ, то съ осторожностью, иные враждебно и даже оскорбительно о томъ, заслуживаетъ ли новый методъ довѣрія. Кончилось тѣмъ, что толпа заинтересовалась этимъ пастухомъ съ другой точки зрѣнія: ее поразила чрезвычайно рѣдкая храбрость этого пятнадцатилѣтняго мальчика.

Онъ пасъ свое стадо на лугу Вилеръ-Фарлая и увидѣлъ, что бѣшеная собака побѣжала къ группѣ дѣтей, игравшихъ въ нѣсколькихъ шагахъ отъ него. Жюпиль бросился, схвативъ свой кнутъ, на собаку. Этимъ онъ далъ возможность дѣтямъ спастись бѣгствомъ. Собака кинулась на Жюпиля и тогда началась страшная борьба. Своей правой рукою онъ старался освободить свою лѣвую руку, схваченную и удержанную клыками собаки; потомъ, поваливши собаку, ему удалось связать ей пасть ремнемъ своего кнута. Схвативши потомъ одинъ изъ своихъ деревянныхъ башмаковъ, онъ покончилъ съ ней.

Этотъ большой мальчикъ, который велъ себя, какъ герой, прогуливался по Парижу въ первые дни съ особенной неуязвимостью крестьянина-фланера или рабочаго безъ дѣла. Но мало-помалу шумъ, поднятый его приключеніемъ, вскружилъ ему голову. Весьма забавно было, какъ предметъ для изученія нравовъ, прослѣдить вначалѣ удивленіе, потомъ удовлетвореніе и, наконецъ, безмолвное опьяненіе этого пастуха, прославившагося подъ именемъ чудеснаго ребенка и видѣвшаго свой портретъ на всѣхъ углахъ въ газетныхъ кіоскахъ. Французская Академія присудила ему за его храброе поведеніе премію въ 1000 франковъ. Эта сумма облегчила немного положеніе очень бѣдной семьи Жюпиля, который, къ счастью, скоро началъ смотрѣть на свою великую репутацію съ болѣе вѣрной точки зрѣнія. Подобно пастуху Лафонтена, поднятый на время благосклонностью судьбы, онъ уѣхалъ изъ Парижа, какъ будто пробуждаясь отъ сновидѣнія, и вернулся спокойно домой въ Вилеръ-Фарлай.

Весь ученый міръ обратилъ вниманіе на лабораторію улицы Ульмъ. Отовсюду прѣзжали укушенные. Никогда не предполагали, что бываетъ такая масса укушенныхъ бѣшеными животными. Самъ Пастеръ, не смотря на большое число статистическихъ данныхъ, собранныхъ имъ за пять лѣтъ, никакъ не ожидалъ такого большого числа. Правда, что очень много причинъ затрудняли полученіе точной статистики объ этомъ вопросѣ. Если газеты и рассказываютъ съ ужасомъ о бѣшеной собакѣ, пробѣгавшей по большому городу, то онъ совершенно не отмѣчаютъ,

исключая очень большихъ несчастій, случаевъ укушений бѣшенными собаками изъ глубокой провинціи и изъ деревень. Очень часто, чтобы не употреблять ужасающаго слова, приписываютъ ту или другую смерть отъ бѣшенства воспаленію мозговыхъ оболочекъ.

Посреди этого перваго скопленія людей, прѣхавшихъ лечиться, представился, 9-го ноября 1885 года, десятилѣтній ребенокъ, маленькая Луиза Пелетье, укушенная 37 дней тому назадъ. Большая черная собака бросилась на нее въ Варень-Сентъ-Илеръ. Кромѣ раны въ подмышковой впадинѣ, была большая рана на затылкѣ. Можно было сказать, что несчастный ребенокъ былъ скальпированъ: черепные покровы подымались и опускались на эту гноящуюся рану.

«Отчего Вы мнѣ не привезли Вашего ребенка раньше?» не удержался Пастеръ и спросилъ съ сильнымъ безпокойствомъ отца и мать маленькой Пелетье. И пока ждали доктора Гранше для производства перваго выпрыскиванія, Пастеръ сказалъ себѣ: «Вотъ случай безнадежный! Проявленіе признаковъ бѣшенства надо, вѣроятно, ждать со дня на день. Слишкомъ поздно для того, чтобы можно было ожидать, что предохранительный методъ будетъ имѣть хотя малѣйшій шансъ на успѣхъ. Не обязанъ-ли я, въ интересѣ этого метода съ научной стороны, отклонить отъ себя леченіе этого, такъ поздно прибывшаго, ребенка и еще при такихъ исключительно тяжелыхъ обстоятельствахъ?»

Положеніе было отчаянное: въ случаѣ несчастнаго исхода, какъ это предвидѣлъ Пастеръ, не рисковалъ-ли онъ, что эту неудачу припишутъ методу, и это броситъ такое сомнѣніе въ умы, что недѣли и мѣсяцы, полные удачи, можетъ быть не въ состояніи будутъ его развеять? Сколько подыметъ разнорѣчивыхъ толковъ, за которыми остановки не бываетъ въ подобныхъ случаяхъ, и сколько укушенныхъ людей погибнетъ, быть можетъ, въ виду того, что они потеряютъ довѣріе къ этому способу, или оттого что имъ отсоветуютъ обращаться въ лабораторію!

Да, это было все совершенно вѣрно. Но это все было гипотетическимъ соображеніемъ, а здѣсь, въ сосѣдней комнатѣ для ожидающихъ, сидѣли отецъ и мать, полные тоски. «Если я имѣю

только одинъ шансъ противъ десяти тысячъ спасти этого ребенка, — сказалъ себѣ Пастеръ, — то я долженъ все таки попробовать.» Чувство гуманности пересилило научныя соображенія.

Лѣченіе было окончено черезъ нѣсколько дней. Ребенокъ былъ взятъ родителями въ ихъ маленькую квартиру на улицѣ Дофинъ и началъ вести свою обычную жизнь трудящагося полупансіонера. Начинали почти надѣяться на выздоровленіе дѣвочки, какъ вдругъ появились первые признаки водобоязни: ребенокъ отклонялъ всякое питье, припадки удушья стѣсняли его рѣчь; казалось, что слушаешь отрывочное рыданіе, слѣдующее за страшными мученіями ребенка.

Утромъ 2-го декабря наступилъ періодъ покоя, продолжавшійся восемь часовъ. Казалось, что между бѣшенствомъ и предохранительными прививками происходила борьба, — прививки начали опять производиться каждые 2 часа. Но проявленіе болѣзни было уже полное. Бѣшенство оказалось сильнѣе. Къ вечеру припадки усилились, появился бредъ, икота, галлюцинаціи. Бѣдная дѣвочка говорила, что она чувствуетъ, что вода течетъ по всему ея тѣлу. Временами она не узнавала своего отца, она его принимала за чужаго, потомъ, быстро замѣчая свою ошибку, она извинялась и ласкалась къ нему. Она призывала Пастера, она брала его за руки, она ему говорила: «Останьтесь здѣсь у моей кровати, я боюсь, когда Вы уходите! О, я такъ довольна, когда Вы возлѣ меня!» Прерывающіяся слова выходили съ трудомъ изъ ея задыхающагося горла; смерть закрывала уже ея глаза, эти большіе черные глаза, глядѣвшіе съ такой тоскою. Въ теченіе этихъ мучительныхъ часовъ ея сестра, удаленная изъ комнаты, продолжала заниматься въ столовой при свѣтѣ лампы и готовила свои уроки для школы.

3-го декабря маленькая Луиза Пелетье умерла. Въ первую минуту поднялось сильное движеніе въ общественномъ мнѣніи. Вскорѣ на горизонтѣ появилась цѣлая буря. Нѣкоторые журналисты рассчитывали въ этой бурѣ погубить все открытіе. Явились статьи, озаглавленныя «Побѣда Пастера». Не довольствовались крикомъ о неудачѣ, старались еще внушить, что смерть ребенка Луизы Пелетье произошла не отъ укусовъ собаки, а отъ вируса

предохранительныхъ прививокъ; Пастеръ не только шарлатанъ, онъ даже убійца. Клевета удвоила свои усилія. Подумать только, какъ хорошо было-бы врагамъ, если-бы удалось внушить недо-вѣріе и презрѣніе къ этому открытію, если-бы удалось подсказать тѣмъ, которые чувствовали большую патріотическую радость и у которыхъ возбудилась громадная гуманная надежда, если-бы можно было ихъ разубѣдить заключеніемъ: «Однако, кажется, что все это неправда!»

Эти нападки были единичны, но тѣмъ болѣе они были жестоки. Успѣли-ли они помѣшать нѣсколькимъ лицамъ придти въ лабораторію за помощью? Имъ удалось, по крайней мѣрѣ, поколебать нѣкоторыхъ. Одна венгерка, укушенная бѣшеной собакою и пріѣхавшая немедленно въ Парижъ для лѣченія у Пастера, цѣлыхъ шесть дней не рѣшалась придти въ лабораторію. Когда Пастеръ спросилъ ее о причинѣ этого замедленія, она ему отвѣтила: «Послѣ того, чего я читалась, я потеряла вѣру въ это лѣченіе». Въ то время когда въ газетахъ появилось извѣстіе о выѣздѣ изъ Нью Йорка въ Парижъ четырехъ американскихъ дѣтей, укушенныхъ бѣшеной собакою, эти филантрогическіе журналы возвѣстили, что если-бы печальный конецъ маленькой Пелетье былъ извѣстенъ въ Америкѣ, то родители этихъ дѣтей избавили-бы ихъ отъ такого длиннаго и бесполезнаго путешествія. Они, однако, пріѣхали и возвратились обратно излѣченными. А послѣ нихъ слѣдовали сотни укушенныхъ. Изъ всѣхъ угловъ Франціи, изъ всѣхъ концовъ Европы они пріѣзжали группами по пятнадцати, по двадцати, по сорока даже заразъ. Очень часто это были бѣдняки и Пастеръ давалъ имъ пріютъ. Сосѣднія гостиницы были превращены въ вспомогательныя помѣщенія лабораторіи. Дворъ Нормальной Школы превратился въ дворъ чудесъ, гдѣ царствовало смѣшеніе всѣхъ языковъ. Французы всѣхъ классовъ, маленькіе англичане съ широкими бѣлыми воротниками, отвороченными на черныя куртки; итальянскіе крестьяне, закутанные въ свои большіе полотняные плащи; испанцы въ своихъ беретахъ; арабы въ своихъ бурнусахъ, — какіе только укушенные не проходили черезъ этотъ кабинетъ для прививокъ!

Въ мартѣ мѣсяцѣ, 1886 года, прибыли девятнадцать русскихъ крестьянъ изъ Смоленской губерніи, одѣтые въ полушубки и укушенные бѣшеннымъ волкомъ. Этотъ волкъ, бѣгавшій два дня и двѣ ночи по деревнямъ, бѣшенно бросался на этихъ крестьянъ, изъ которыхъ однихъ онъ обезобразилъ, другихъ разорвалъ до смерти. Чудовищныя ихъ раны напоминали музей Дюпоитрена. Эта серія русскихъ тѣмъ больше заслуживала вниманія, что если по официальной статистикѣ изъ шести укушенныхъ бѣшенной собакой умираетъ одинъ, то отношеніе смертности у укушенныхъ бѣшеннымъ волкомъ гораздо больше. Вирусъ здѣсь одинъ и тотъ же, но въ большей части случаевъ собака кусаетъ и уходитъ, а волкъ, остервенясь на своей жертвѣ, умножаетъ раны, т. е. пути для введенія вируса. Очень часто изъ двадцати укушенныхъ бѣшеннымъ волкомъ, всѣ двадцать умираютъ. Это считается чудомъ, если двое или трое остаются въ живыхъ.

Изъ девятнадцати русскихъ, прибывшихъ изъ Смоленска, выздоровѣли шестнадцать.

Отношеніе оказалось обратное. Эти три умершіе имѣли на головѣ страшныя раны. Можетъ быть, они имѣли-бы нѣсколько шансовъ на выздоровленіе, еслибы предохранительныя прививки начались непосредственно послѣ укусовъ. Но какія могли быть средства, чтобы бороться черезъ пятнадцать дней съ такими пораженіями, которыя захватили уже весь организмъ? При вскрытіи нашли у одного изъ этихъ несчастныхъ въ черепѣ отломавшійся зубъ волка.

Когда, наканунѣ своего отъѣзда, остальные шестнадцать выздоровѣвшихъ переходили въ послѣдній разъ порогъ лабораторіи, они испытывали такое же религіозное благоговѣніе, какъ будто они переступали ворота Кремля.

И въ этотъ дворъ улицы Ульмъ, при входѣ въ эти маленькія, узкія и низкія комнаты, гдѣ было совершено столько великихъ дѣлъ, прохожденіе этихъ русскихъ посреди всѣхъ тѣхъ, которые ожидали еще въ свою очередь выздоровленія, казалось олицетвореніемъ благодарности народовъ Пастеру.

**ПЕРЕПИСКА**

между французскимъ и прусскимъ учеными во время войны.

**Заявленіе г. Шеврёля въ засѣданіи Академіи Наукъ**

9-го января 1871 г.

Г. Шеврёль читаетъ въ Академіи слѣдующее заявленіе:

«Садъ цѣлебныхъ растений, основанный въ Парижѣ по приказу короля Людовика XIII, въ январѣ 1626 г., преобразованный въ Музей Естественной Исторіи декретомъ Конвента 10-го іюня 1793 г., былъ бомбардированъ, въ царствованіе Вильгельма I, короля Прусскаго, при канцлерѣ Бисмаркѣ, прусскою арміею, въ ночь съ 8 на 9-ое января 1871 г.; до этого времени онъ пользовался уваженіемъ всѣхъ партій и всѣхъ властей, какъ національныхъ такъ и иностранныхъ».

«Е. Шеврёль, Директоръ.»

Парижъ, 9-го января 1871 г.

**Письмо Пастера къ Декану медицинскаго факультета Боннскаго Университета.**

Арбуа (Юра), 18-го Января 1871 г.

Г. Деканъ!

Въ 1868 г. медицинскій факультетъ Боннскаго Университета по собственному почину почтилъ меня титуломъ доктора медицины въ награду за мои работы о броженіяхъ и о роли микроскопическихъ организмовъ. Изъ всѣхъ отличій, которыя повлекли за собою открытія, сдѣланныя мною со времени вступленія моего на научную карьеру, въ теченіе двадцати двухъ лѣтъ, не было — признаюсь — ни одного, которое доставило-бы мнѣ столько удовольствія. Этимъ въ моихъ глазахъ какъ-бы узаконялась сокровенная мысль, истинность которой все болѣе и болѣе утверждалась, — та мысль, что мои изслѣдованія открыли

новые горизонты для медицинских работъ. Я поспѣшилъ даже помѣстить подъ стекло почетный дипломъ, освящавшій рѣшеніе вашего факультета, и украсилъ имъ мой рабочій кабинетъ. Теперь-же видъ этого диплома мнѣ ненавистенъ и я чувствую себя оскорбленнымъ, видя мое имя съ прибавленіемъ титула *virum clarissimum*, которымъ Вы его украсили, подъ покровительствомъ имени, обреченнаго отнынѣ прогнатию моего отечества, имени *Rex Guilelmus*.

Я глубоко уважаю Васъ и всѣхъ знаменитыхъ профессоровъ, подписавшихся подъ рѣшеніемъ вашего факультета, но, повинуюсь голосу моей совѣсти, прошу Васъ исключить мое имя изъ архивовъ вашего факультета и принять обратно этотъ дипломъ въ знакъ негодованія, внушаемаго ученому французу варварствомъ и лицемеріемъ того, который, для удовлетворенія преступнаго самолюбія, упорствуетъ въ избіеніи двухъ великихъ народовъ.

Послѣ Феррьерскаго свиданія Франція сражается за чело-вѣческое достоинство, а Пруссія за торжество самой отвратительной лжи, состоящей въ томъ, будто будущій миръ Германіи зависитъ отъ раздробленія Франціи, въ то время какъ для всякаго благомыслящаго человѣка ясно, что завладѣніе Эльзасомъ и Лотарингіею поведетъ къ безконечной войнѣ. Несчастливы или достойны сожалѣнія народы Германіи, если, разставшись позднѣе нашего съ феодальнымъ рабствомъ, они не понимаютъ, что Франція, хотя и есть владѣтельница земель Эльзаса и Лотарингіи, не господствуетъ однако надъ совѣстью ихъ обывателей. Савоя была-бы до сихъ поръ Пьемонтскою провинціею, если-бы ея обыватели по свободному голосованію не выразили согласія сдѣлаться французами. Такого новѣйшее право цивилизованныхъ народовъ, каковое вашъ король топчетъ ногами и за которое Франція сражается. И, можетъ быть, ни въ какую другую эпоху своей исторіи она больше не заслуживала имени великаго народа, двигателя прогресса, свѣточа народовъ.

Пріймите, г. Деканъ, и передайте отъ меня вашимъ ученымъ сотоварищамъ увѣреніе въ моемъ глубокомъ почтеніи.

Л. Пастеръ,  
членъ Института

## Приложеніе 2-ое.

### Нѣкоторыя размышленія о положеніи наукъ во Франціи.

#### О лабораторіяхъ.

Въ настоящее время уже сдѣлалось несомнѣнною и, слава Богу, безспорною истиною, что одинъ систематическій умъ самъ по себѣ безсиленъ создать что-либо стойкое въ ряду физическихъ и естественныхъ наукъ. «Только путемъ тонкихъ, обдуманыхъ и послѣдовательныхъ опытовъ удастся заставить природу открыть свои тайны. Всѣ другіе методы всегда оставались безуспѣшными».

Какъ только физикъ и химикъ удаляются изъ своихъ лабораторій, какъ только естествоиспытатель бросаетъ свои коллекціи и путешествія, — они тотчасъ дѣлаются неспособными къ малѣйшему открытію.

Самыя смѣлыя идеи, самыя правильныя разсужденія — только тогда пріобрѣтаютъ тѣло и душу, когда они освящены наблюденіемъ и опытомъ. Лабораторіи и открытія — это два соотносящихся понятія. Уничтожьте лабораторіи, и физическія науки явятся воплощеніемъ безплодія и смерти; онѣ представятъ собою только предметы преподаванія, ограниченные и безсильные, а не науки прогресса и будущаго. Возвратите имъ лабораторіи, и вмѣстѣ съ ними возродится жизнь съ ея плодотворностью и могуществомъ.

Безъ своихъ лабораторій физикъ и химикъ представляютъ собою солдатъ безъ оружія на полѣ битвы.

Выходъ изъ этихъ положеній очевиденъ. Если ваше сердце тронуту побѣдами, столь полезными для челоѣчества; если васъ поражаютъ дивныя результаты электрическаго телеграфа, фотографіи, анестезіи и многихъ другихъ чудесныхъ открытій; если



васъ интересуеь, чтобы ваша родина также приняла участие въ открытіи этихъ чудесъ, то, умоляю васъ, обратите вниманіе на эти священные обители, обозначаемыя выразительнымъ именемъ *лабораторіи*. Требуйте, чтобы ихъ умножали и украшали: онѣ — храмы будущаго богатства и благосостоянія; въ нихъ чело- вѣчество растетъ, укрѣпляется и улучшается; въ нихъ оно научается читать въ твореніяхъ природы, въ твореніяхъ прогресса и всемірной гармоніи, въ то время какъ его собственные созданія часто представляютъ собою творенія варварства, фанатизма и разрушенія.

Между учрежденіями, устроенными Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія, можно насчитать всего два или три, которыхъ лабораторіи заслуживаютъ этого имени. Назову высшую Нормальную Школу. И для этого потребовалось еще прямаго вмѣшательства Императора. Большое удовольствіе доставляетъ видѣть въ часы работы — а эти часы тянутся весь день — эту громадную залу, которая составляетъ теперь главную лабораторію этой Школы. Въ ней Анри Сень-Клеръ Девиль, любимый учитель цѣлой семьи извѣстныхъ работниковъ, совершаетъ свои знаменитыя работы, составляющія честь неорганической химіи. Въ ней Дебрэ, Тростъ, Грандо, Каронъ, Готфель, Лешартъе, Лами, Жерне, Москаръ и многіе другіе нашли пріютъ, въ которомъ имъ всюду отказывали, благодаря бѣдности въ научныхъ средствахъ въ нашей странѣ.

Что касается органической химіи, то она еще ждетъ лабораторій, достойныхъ ея громадныхъ успѣховъ, достойныхъ тѣхъ трехъ ученыхъ, которые съ такимъ блескомъ шли по пути, намѣченному ихъ знаменитыми учителями — Шеврелемъ, Дюма, Балардомъ, Пелузомъ: я разумѣю гг. Вурца, Бертелло и Кагура.

Лабораторіи, какъ я сказалъ, представляютъ собою воплощеніе жизни и плодотворности. Если вы желаете проникнуться этой истиною, то зайдите въ медицинскій факультетъ въ Парижѣ. Великія химическія открытія г. Вурца привлекаютъ туда со всѣхъ странъ цивилизованнаго міра талантливыхъ молодыхъ людей, имена которыхъ вамъ укажутъ на различныя національности:

Бейлштейнъ, Бутлеровъ, Опенгеймъ, Либенъ, Бауеръ, Луренсо, Крафтсъ, Симпсонъ, Аткизонъ....

Я могъ-бы удлинить этотъ списокъ, но прибавляю, что я лишь называю тѣхъ, которымъ наука уже обязана нѣкоторыми весьма видными работами. Представителями Франціи въ названномъ факультетѣ являются гг. Фридель, Перро, Клермонъ, Каванту, Вилмъ, Готье, достойныя работы которыхъ уже много разъ обращали на себя вниманіе Академіи Наукъ.

Хватить-ли у меня смѣлости говорить о денежныхъ и матеріальныхъ средствахъ французскихъ лабораторій? Кто повѣритъ мнѣ, если я скажу, что въ бюджетѣ Народнаго Просвѣщенія не имѣется ни одного гроша, предназначеннаго на преуспѣваніе физическихъ наукъ въ лабораторіяхъ, и что только благодаря какой-то фикціи и терпимости администрацій, ученые, считающіеся профессорами, могутъ урвать нѣкоторые расходы на свои личныя работы изъ общественныхъ суммъ въ ущербъ суммамъ, назначеннымъ на расходы по ихъ преподаванію. И сколькихъ изъ нихъ я могъ-бы назвать, которые удѣляютъ изъ своего состоянія на расходы для изслѣдованій, которыми они дѣлаютъ честь своей родинѣ! Свои безсмертныя работы Дюма и его ученики сдѣлали въ лабораторіи, устроенной и содержавшейся на ихъ собственный счетъ. Знаменитыя лабораторіи гг. Фуко и Физо, а также лабораторія нашего великаго химика агронома — Буссенго, были ихъ личною собственностью со всеми приборами, которые въ нихъ заключались.

Не въ этомъ-ли отношеніи слѣдовало бы указать, что Франція достаточно богата, чтобы платить за свою славу? Есть щедроты отдѣльныхъ лицъ, которыя унижаютъ цѣлый народъ: вышеприведенныя принадлежатъ къ числу таковыхъ.

Закончу другимъ примѣромъ дурной организаціи нашей научной системы: факты извѣстны и имѣютъ отношеніе къ одному изъ членовъ академіи Наукъ. Въ теченіе десяти лѣтъ этотъ ученый даже ни одного дня не пользовался услугами мальчика въ лабораторіи, такъ что всякую посуду, которая ему нужна была, всякій загрязненный стаканъ, онъ вынужденъ былъ вытирать собственными руками. Представьте себѣ, сколько времени

потрачено имъ на эти служительскія занятія, — такого времени, которое онъ могъ-бы употребить на пользу общаго блага, быть можетъ, обогащая науку и промышленность новыми открытіями! На всѣ просьбы, съ которыми онъ обращался, чтобы его избавили отъ этой унизительной обязанности, ему отвѣчали, — и это была правда, — что въ бюджетѣ нѣтъ такой графы, которою можно было-бы мотивировать созданіе должности лабораторнаго мальчика, нужнаго при его работахъ.

Читатель, надѣюсь, извинитъ эти печальныя разоблаченія. Быть можетъ, онъ даже въ нихъ найдетъ нѣкоторый поводъ къ законной гордости, когда, въ скоромъ времени, Министръ Народнаго Просвѣщенія, представляя Императору и странѣ картину прогресса наукъ за послѣдніе двадцать лѣтъ, въ состояніи будетъ назвать участіе въ немъ Франціи широкимъ и прекраснымъ.

Когда онъ увидитъ размѣры сдѣланнаго, онъ сообразитъ, что могло-бы быть исполнено при средствахъ, болѣе соответствующихъ народному гению. Онъ сможетъ сказать то, что сказала недавно одинъ иностранный ученый, выходя изъ одной парижской лабораторіи: «Я почиталъ ваши работы, онѣ мнѣ казались великими; теперь, когда я знаю тѣ средства, которыми вы располагаете, — я имъ удивляюсь.»

Январь 1868.

## Почему Франція не нашла выдающихся людей, когда ей угрожала гибель?

I.

Въ народѣ, въ которомъ строго упрочилось политическое и административное единство, въ которомъ общественные нравы приняли это единство и подчинились ему съ такою покорностью, что личная инициатива имѣетъ только ограниченный кругъ дѣйствія, — необходимо, чтобы всѣ жизненныя силы страны были въ совершенной гармоніи, иначе можно опасаться распада всего общественнаго строя.

Подобно тому, какъ движеніе огромнаго механизма замедляется дурнымъ дѣйствіемъ одного лишь изъ колесъ, обуславливающихъ движеніе, и жизнь Франціи, въ которой учрежденія имѣютъ между собою такую полную солидарность, можетъ подвергнуться опасности, благодаря какому-либо тяжелому страданію одного изъ источниковъ ея благосостоянія.

Въ настоящей брошюрѣ я задался цѣлью показать, что если Франція, въ моментъ крайней опасности, не нашла выдающихся людей, которые пустили-бы въ дѣйствіе ея средства и мужество ея дѣтей, то это слѣдуетъ приписать — я въ этомъ убѣжденъ — тому обстоятельству, что Франція, въ теченіе уже полстолѣтія, относится безучастно къ великимъ работамъ мысли, въ особенности въ области точныхъ наукъ.

Въ наше время легкихъ убѣжденій, быстрыхъ и крайнихъ сужденій о людяхъ и вещахъ, не лишнее, можетъ быть, прибавить, что разсужденія, которыя слѣдуютъ, не имѣютъ въ себѣ ничего новаго, кромѣ примѣненія къ настоящимъ обстоятельствамъ. Они занимали меня уже въ теченіе двадцати лѣтъ. Я могъ-бы привести тому многочисленныя доказательства, но довольно

будетъ и одного: въ одномъ письмѣ, написанномъ къ Императрицѣ Евгени, въ ноябрѣ 1868 г., чтобы поблагодарить ее за одинъ изъ тѣхъ актовъ доброты, которыми ея жизнь была полна, можно найти слѣдующія слова: «Величайшее дѣло, которое надлежитъ теперь выполнить — это обезпечить научное превосходство Франціи».

## II.

Нашъ вѣкъ отличается отъ всѣхъ предшествовавшихъ ему удивительнымъ развитіемъ науки и промышленности. Ни въ одну другую эпоху исторіи міра не видно, въ такой короткій періодъ времени, такого накопленія открытій, столько новыхъ примѣненій къ искусствамъ, промышленности, общему благосостоянію народовъ. Въ этомъ движеніи Франція приняла громадное участіе. Она содѣйствовала ему съ большой славою, и болѣе всякаго другаго народа его подготовила, потому что было-бы очень ошибочно думать, что естественные результаты въ родѣ тѣхъ, которые мною приведены, могутъ быть плодомъ скорыхъ трудовъ или стеченія нѣкоторыхъ счастливыхъ обстоятельствъ. Прогрессъ матеріальнаго строя подобенъ распусканію листа или цвѣтка, которые представляются удивленному взгляду только послѣ тихой и темной переработки всѣхъ ихъ частей, даже наиболѣе нѣжныхъ. Открытія также имѣютъ свои скрытые и невидимые зародыши, производительные или бесплодные, въ тѣхъ предѣлахъ, которые для нихъ подготовлены геніемъ, трудомъ, продолжительными усиліями, которые суть для нихъ источники жизни и плодотворности.

Разсматриваемыя, съ этой точки зрѣнія, новѣйшія открытія связаны тѣснѣйшими узами съ великимъ умственнымъ движеніемъ второй половины XVIII столѣтія. Они непосредственно рождены отъ тѣхъ замѣчательныхъ работъ, которыя отмѣтили во всѣхъ направленіяхъ прогрессъ человѣческаго ума въ теченіе этой памятной эпохи. Имѣла-ли когда-либо Академія Наукъ больше значенія, какъ въ теченіе лѣтъ, когда на однѣхъ скамьяхъ сидѣли Клероль, Лакайль, Даламберъ, Булонъ, Лагранжъ, Реомюръ, Бюффонъ, Добантонъ, и, вскорѣ за тѣмъ, Лавуазье, Лапласъ, Лоранъ-де-Жоссе, Лежандръ, Монжъ, Карно, Делабръ и многіе другіе? Я называю только наиболѣе знаменитыхъ.

Ужасное политическое и социальное потрясеніе, которымъ завершились послѣдніе годы XVIII столѣтія, могло задержать надолго развитіе наукъ въ нашей странѣ. Но не только ничего подобнаго не произошло, а, напротивъ, онѣ вскорѣ заблистали новымъ блескомъ, благодаря созданію двухъ учрежденій, которыя долго не имѣли соперниковъ въ Европѣ — Музея Естественной Исторіи и Политехнической Школы. Здѣсь уместно будетъ привести справедливыя слова нашего великаго физиолога, Клодъ Бернара: «Можно содѣйствовать движенію наукъ двумя различными путями: 1) открытіями и новыми идеями и 2) могуществомъ большихъ средствъ къ научному труду и развитію. Въ движеніи науки изобрѣтенія составляютъ, безъ сомнѣнія, существенную часть. Однако новыя идеи и открытія подобны зернамъ: недостаточно родить ихъ и посѣять, — требуется еще воспитать и развѣивать ихъ научнымъ уходомъ; безъ этого они умираютъ или эмигрируютъ, и тогда можно видѣть, какъ они процвѣтаютъ и даютъ плоды на плодородной почвѣ, которую они нашли далеко отъ той страны, въ которой они родились».

## III.

И дѣйствительно, въ Музеумъ и Политехнической Школѣ или подъ защитою этихъ двухъ учрежденій — этихъ *національныхъ институтовъ*, какъ ихъ можно было назвать безъ преувеличенія — сосредоточились почти всѣ силы французской науки и столь чистая слава, которою она блистала въ теченіе первой четверти этого столѣтія. Въ Музеумѣ Жофруа-Сентъ-Гилеръ, Кювье, Гаюи и Броніаръ возстановили положеніе естественныхъ наукъ.

Политехническая Школа едва вышла изъ пеленокъ, какъ могла быть уже объявлена въ ученой Европѣ первымъ образовательнымъ учрежденіемъ. По указанію его основателей — Лагранжа, Лапласа, Монжа, Лежандра — избранные изъ ихъ учениковъ, ставшіе соперниками своихъ учителей, совершили возрожденіе математическихъ и физическихъ наукъ, не уступавшее совершенному Музеумомъ въ наукахъ естественныхъ. Мнѣ достаточно назвать знаменитыя имена Прони, Малуса, Біо, Фурье,

Гэ-Люссака, Арраго, Пуассона, Дллонга, Френеля. Всѣ чужіе народы признавали наше превосходство, хотя и они всѣ могли съ гордостью привести имена великихъ знаменитостей: Швеція — Берцеліуса, Англія — Дэви, Италия — Вольты, Германія и Швейцарія — великихъ натуралистовъ и глубокомысленныхъ геометровъ; но нигдѣ, ни въ одной странѣ, они, эти великіе люди, память которыхъ сохранить потомство, не были такъ многочисленны, какъ во Франціи. Благодаря Музеуму и Политехнической Школѣ, унаслѣдовавшимъ для точныхъ наукъ то движеніе идей, которое въ мірѣ политики кончилось революціею 1789 г., одинъ городъ Парижъ насчитывалъ больше изобрѣтателей, чѣмъ ихъ было въ какой-либо другой странѣ міра.

## IV.

Мало найдется людей, понимающихъ истинное происхожденіе чудесъ промышленности и народныхъ богатствъ. Какъ одно только доказательство этого, я теперь приведу одно все чаще и чаще употребляемое въ разговорѣ, на официальномъ языкѣ, въ разнаго рода статьяхъ, совершенно неподходящее выраженіе — *прикладныя науки*. Кто-то недавно, въ присутствіи одного очень талантливаго министра, выразилъ сожалѣніе, что научныя карьеры бросаются людьми, которые съ успѣхомъ могли-бы на нихъ подвизаться. Возражая на это, государственный мужъ старался доказать, что этому не слѣдовало удивляться, *такъ какъ въ настоящее время значеніе теоретическихъ наукъ уступило свое мѣсто господству прикладныхъ наукъ*. Нѣтъ ничего ошибочнѣе этого мнѣнія, нѣтъ ничего — осмѣлюсь сказать — опаснѣе тѣхъ послѣдствій, которыя могутъ возникнуть на практикѣ изъ подобныхъ словъ. Они запечатлѣлись въ моей памяти, какъ очевидное доказательство настоятельной необходимости реформъ, требуемыхъ нашимъ высшимъ образованіемъ. Нѣтъ, тысячу разъ нѣтъ, не существуетъ ни одной категоріи наукъ, которой можно было-бы дать названіе прикладныхъ наукъ. *Существуютъ науки и примѣненія наукъ*, связанныя между собою, какъ плодъ и родившее его дерево.

Не знаю, какую роль игралъ случай въ зарожденіи промышленныхъ искусствъ на первоначальной ступени общественнаго

развитія, когда человѣкъ появился обнаженнымъ и беззащитнымъ на поверхности земли, не вѣдая еще способа извлеченія и употребленія металловъ, производства стекла и глиняной посуды и проч. Но достовѣрно, что въ наше время въ изобрѣтеніяхъ случай благоприятствуетъ лишь умамъ, подготовленнымъ къ открытіямъ путемъ усидчивыхъ занятій и упорныхъ трудовъ.

Великія практическія нововведенія, великія усовершенствованія въ промышленности и искусствахъ, даже перемѣны въ отношеніяхъ государствъ — составляютъ результатъ глубокихъ мысленій знаменитыхъ математиковъ, вышли изъ лабораторій ученыхъ физиковъ, знаменитыхъ химиковъ, изъ наблюденій гениальныхъ естествоиспытателей. «Они, эти великія практическія нововведенія — говоритъ Кювье — не болѣе, какъ легкое примѣненія истинъ высшаго порядка, тѣхъ истинъ, которыя искались вовсе не съ подобною цѣлью. Творцы этихъ истинъ искали ихъ для нихъ самихъ, увлекаемые единственно жаждою знаанія. Тѣ, которые прилагаютъ ихъ къ практикѣ, не открывали ихъ зародышей; тѣ-же, напротивъ, которые открыли эти зародыши, не имѣли возможности предаваться необходимымъ заботамъ, нужнымъ для извлеченія изъ нихъ пользы. Витая въ высокихъ сферахъ, въ которыя ихъ переносятъ ихъ размышленія, они едва замѣчаютъ то движеніе, тѣ творенія, которыя созидаются изъ сказанныхъ ими нѣкоторыхъ словъ. Эти мастерскія, которыя воздвигаются; эти колоніи, которыя населяются; эти корабли, которые пересѣкаютъ моря; это изобиліе, эта роскошь, это движеніе — все это отъ нихъ исходитъ и все это остается имъ чуждо. Когда доктрина дѣлается достояніемъ практической жизни, они передаютъ ее толпѣ, она ихъ уже болѣе не интересуется».

Общественныя власти во Франціи съ давнихъ поръ не вѣдали этого закона соотношенія между теоретическою наукою и практической жизнью. Будучи, несомнѣнно, жертвою своей политической неустойчивости, Франція ничего не дѣлала, чтобы поддержать, расширить, развить успѣхъ наукъ въ нашей странѣ; она довольствовалась тѣмъ, что подчинялась уже разъ полученному толчку; она жила прошедшимъ, все считая себя великою

научными открытіями, потому что она имъ обязана была своимъ матеріальнымъ благосостояніемъ, но не замѣчая, что она неблаго-разумно даетъ изсякать ихъ источникамъ, въ то время какъ сосѣдніе народы, по собственному побужденію, направили эти источники въ свою пользу и, путемъ труда, усилій и благо-разумныхъ жертвъ, сдѣлали ихъ плодотворными.

Въ то время, когда Германія увеличивала число своихъ университетовъ, когда она возбуждала между ними самое спаси-тельное соревнованіе, когда она окружала своихъ профессоровъ и докторовъ почестями и уваженіемъ, когда она учреждала обширныя лабораторіи, снабженныя лучшими инструментами для работы, — Франція, ослабляемая революціями, постоянно занятая бесплодными поисками наилучшей формы правленія, обращала лишь поверхностное вниманіе на свои учрежденія для высшаго образованія.

На той ступени развитія, которой мы достигли и которая обозначается именемъ *новѣйшей цивилизаціи*, развитіе наукъ, быть можетъ, еще болѣе необходимо для нравственного благо-состоянія народа, нежели для его матеріальнаго процвѣтанія.

Великія открытія, работа мысли въ искусствахъ, наукахъ и литературѣ, — словомъ, безкорыстныя работы ума во всѣхъ видахъ, образовательные центры, приспособленные для ознако-мленія съ ними — вносятъ въ весь социальный организмъ научный или философскій духъ, этотъ духъ познанаія, который все подчиняетъ строгому разсудку, осуждаетъ невѣжество, раз-сѣваетъ предрасудки и заблужденія; они поднимаютъ умствен-ный уровень, нравственное чувство; благодаря имъ сама божественная идея распространяется и возвышается.

У.

Я сказалъ, что Музей и Политехническая Школа были, что касается теоретическихъ наукъ, единственными двумя оча-гами, изъ которыхъ исходилъ свѣтъ на Францію.

И дѣйствительно, наша организація не создала до сихъ поръ другихъ. Высшая Нормальная Школа была долгое время почти исключительно литературной школою, такъ что ея прошлое

вліяніе не можетъ быть принято въ счетъ. Еще очень недавно ея единственнымъ представителемъ въ Академіи Наукъ былъ искусный физикъ г. Пулье, въ то время какъ въ другихъ отдѣлахъ Института находились въ большомъ числѣ философы, историки и литераторы, которые изъ нея вышли.

Медицина, къ сожалѣнію, представляетъ больше искусство, нежели науку, и потому вліяніе ея факультетовъ на распро-страненіе знаній не могло быть ошутительнымъ.

Консерваторія Искусствъ и Ремеслъ содѣйствовала только прогрессу промышленности. Что касается нашихъ факультетовъ, то жизнь въ нихъ всегда отсутствовала по многимъ причинамъ, а, главнымъ образомъ, по отношенію къ наукамъ, по недостатку матеріальныхъ средствъ. Изъ этого положенія, которое я не разбираю съ точки зрѣнія создавшей его организаціи, но которое я принимаю, какъ установившійся фактъ со всеми его естест-венными послѣдствіями, съ очевидностью вытекаетъ, что пра-вительство, изъ опасенія упадка наукъ, должно было употребить всѣ старанія, чтобы создать изъ Музеума, Политехнической Школы и другихъ нашихъ учрежденій непрерывный расадникъ ученыхъ и изобрѣтателей.

Только этой цѣною Франція могла-бы остаться на высотѣ своей миссіи и сохранить свое первенство, которое она спра-ведливо пріобрѣла и которое въ теченіе пятидесяти или шести-десяти лѣтъ ни одинъ народъ у нея не оспаривалъ. Къ несчастію, ничего подобнаго не имѣло мѣста. *Музей и Поли-техническая школа не образуютъ больше ученыхъ* — это печаль-ная истина. Эти два учрежденія не перестаютъ имѣть препода-вателями знаменитыхъ профессоровъ; чтобы ни происходило, но такая страна, какъ Франція, всегда произведетъ великія научныя индивидуальности, но изъ этихъ учрежденій болше не выходитъ, какъ это когда-то было, людей, преданныхъ свободной работѣ мысли и безкорыстному изученію природы. Когда-то большинство лучшихъ учениковъ Политехнической школы изби-рало карьеру математическихъ и физическихъ наукъ и высшаго образованія. Теперь-же такой фактъ представляется рѣдкимъ

исключениемъ. Не то, чтобы воспитанниковъ этой великой школы было теперь меньше, чѣмъ прежде, или чтобы они были менѣе способны, чѣмъ ихъ предшественники — Малусы, Пуассоны, Френели — прославить свою страну плодотворными открытіями, но ходъ вещей заставляетъ ихъ внести плоды своихъ трудовъ въ промышленныя операціи, каковы: эксплуатація минъ, постройка желѣзныхъ дорогъ и проч.

Другаго рода обстоятельства, но находившіяся въ связи съ тою-же непредусмотрительностью и тѣми-же ошибками, также ослабили Музеумъ и уменьшили плодотворность его учебной дѣятельности и его работъ: недостатокъ матеріальныхъ средствъ, уменьшеніе мѣстъ, уничтоженіе кафедръ, разоренныя галереи и лабораторіи. Этихъ причинъ было достаточно, чтобы отдѣлить отъ естественныхъ наукъ наиболѣе рѣшительныхъ и способныхъ людей \*).

Не уразумѣли, что такое ослабленіе энергіи Политехнической Школы создавало для народа во вредъ наукъ такой пробѣлъ, который могъ имѣть самыя гибельныя послѣдствія. Если вы сомнѣваетесь въ правдивости того, что я говорю, то спросите у свѣдущихъ людей, какъ велико число натуралистовъ, которыхъ образовалъ Музей за послѣдніе тридцать лѣтъ и каково число, за этотъ же промежутокъ времени, математиковъ, физиковъ, астрономовъ, химиковъ, вышедшихъ изъ Политехнической Школы. Съ трудомъ можно представить себѣ то состояніе упадка, въ которомъ очутилась-бы въ наше время французская наука, если-бы даровитые люди, образовавшіеся сами по себѣ, безъ официальныхъ учителей, каковы: Клодъ Бернаръ, Фуко, Лоранъ и Жераръ, Физо, Девиль, Вурць, Бертелло, — не явились изъ нѣдръ народа, какъ нѣкогда Шеврель, Дюма, Бусэнго и Баларъ.

\*) Вотъ еще черта — одна изъ многихъ — той малой щедрости, которую оказывали наукѣ и знаменитостямъ страны: недавно рѣшено было лишить профессоровъ Музея ихъ квартиръ въ учрежденіи, какъ будто хотѣли затруднить имъ доступъ къ ихъ коллекціямъ и лабораторіямъ и увеличить затрудненія при ихъ работахъ.

## VI.

Поверхностные или увлекаемые политическими страстями умы приписываютъ республиканской идеѣ все великія дѣла, совершенныя Конвентомъ или Комитетомъ общественнаго спасенія. Исторія абсолютно отвергаетъ это мнѣніе: спасеніе Франціи было исключительно результатомъ ея научнаго превосходства. И какимъ жалкимъ представляется сравненіе услугъ, оказанныхъ отечеству наукою во время первой революціи и той войны, которая только что кончилась! И еще насколько болѣе омрачается впечатлѣніе, когда подумаешь, что въ 1870 году роли измѣнились въ пользу нашего надменнаго противника!

Опасности, угрожавшія Франціи въ 1792 г., казались одно время выше всякаго возможнаго сопротивленія: вся Европа, вооружившаяся противъ насъ, строгая блокада съ суши и съ моря, междуусобная война, пустые арсеналы, малочисленная или враждебная армія; въ 1870 г. все моря открыты и борьба съ однимъ лишь народомъ. Но, увы, первенство, принадлежащее наукѣ, перемѣстилось! Нашъ соперникъ, не жертвуя ничего на развитіе своего земледѣлія и своей промышленности, отдавая все на нужды наукъ, сумѣлъ перенести большую часть своего уваженія и своихъ жертвъ на работы ума въ наиболѣе ихъ возвышенной и свободной части, на прогрессъ наукъ во всемъ, что онѣ имѣютъ безкорыстнаго, такъ что имя Германіи связано, нѣкоторымъ образомъ, ассоціаціею идей, съ именемъ Университетовъ.

Онъ понялъ, этотъ народъ, что не существуетъ прикладныхъ наукъ, но только примѣненія науки, и что эти примѣненія ничего не значатъ безъ тѣхъ открытій, которыя ихъ питаютъ, въ то время какъ наши государственные люди въ теченіе пятидесяти лѣтъ, что касается народнаго просвѣщенія, заботились лишь о первоначальномъ и среднемъ образованіи. Они предоставили высшія школы, собственно науку, и высшее образованіе единственно толчку, полученному ими при обновленіи наукъ въ XVIII столѣтіи.

Первоначальное образованіе можетъ принести счастливые плоды при томъ лишь условіи, если оно вдохновляется высшимъ народнымъ образованіемъ.

## VII.

Не будетъ-ли съ моей стороны лучшимъ подтвержденіемъ вышеприведенныхъ соображеній изложеніе тѣхъ практическихъ результатовъ, которые получились отъ научнаго величія Франціи въ XVIII столѣтіи и отъ ея относительнаго упадка въ XIX-мъ?

Наши несчастія 1870 года еще живы въ памяти у всѣхъ. Поэтому было-бы бесполезно ихъ приводить. Слишкомъ извѣстно, къ несчастію, что не оказалось достойныхъ людей, чтобы привести въ дѣйствіе неизмѣримыя силы народа. Напротивъ, въ 1792 г. Франція, благодаря прогрессу наукъ въ теченіе пятидесяти лѣтъ, предшествовавшихъ революціи, умножила свои силы при помощи гениа изобрѣтательности и, въ минуту опасности, нашла людей, которые сумѣли организовать побѣду.

«Конвентъ, говоритъ Араго, издалъ декретъ о наборѣ въ числѣ 900,000 человекъ. Нельзя было обойтись меньшимъ числомъ, чтобы противостать тому урагану, который со всѣхъ сторонъ горизонта обрушился на Францію. Но вслѣдъ за этимъ раздается крикъ отчаянія и вноситъ уныніе въ умы, самые сильные. Арсеналы оказываются почти пустыми. Едва-ли можно было-бы въ нихъ найти десятую часть того количества оружія и боевыхъ запасовъ, которое потребуетъ война. Исправить эту непредусмотрительность — другіе считаютъ это разсчитанною измѣною стараго правительства — кажется выше силъ человѣческихъ.

«Порохъ?

«Съиздавна онъ готовится въ Франціи изъ селитры, привозимой изъ Индіи, а на этотъ источникъ теперь нельзя было рассчитывать.

«Боевыя пушки?

«Мѣдь входитъ въ видѣ 0,91 части въ смѣсь, изъ которой онѣ отливаются; но во Франціи добывается мѣдь въ весьма незначительномъ количествѣ, а Швеція, Англія, Россія, Индія, изъ которыхъ намъ доставляется этотъ металлъ, для насъ закрыты.

«Сталь?

Она тоже намъ доставляется изъ за-границы; искусство ея приготовленія незнакомо нашимъ заводамъ и мастерскимъ.

На первомъ собраніи избранныхъ ученыхъ, которое было созвано, вопросъ о фабрикаціи пороха, первый по своей важности и затруднительности, омрачилъ умы. Испытанные члены правительства считали его неразрѣшимымъ. «Гдѣ найти селитру?» говорили они съ отчаяніемъ.

«На нашей собственной почвѣ, отвѣтили Монжъ не колеблясь: конюшни, погреба, низменные мѣста содержатъ ея гораздо больше, чѣмъ вы предполагаете». Смѣло оцѣнивъ тогда тѣ безконечные источники, которыми владѣеть гений, связанный съ горячимъ патриотизмомъ, Монжъ воскликнулъ: «Дайте намъ земли съ селитрою и черезъ три дня мы зарядимъ пушки!»

Мы также, начиная съ 21-го сентября, слышали подобныя высокія фразы, но вскорѣ онѣ становились смѣшными. Сказанная-же Монжемъ — какъ замѣчаетъ Араго — такъ и осталась великою.

«Во всѣ концы республики разосланы были въ большомъ количествѣ толковыя и простыя инструкціи, и всякій гражданинъ могъ заняться дѣломъ, которое до того считалось ужасно труднымъ.

«Франція превратилась въ пороховой заводъ.

«Металлъ колоколовъ представляетъ смѣсь мѣди и олова, но въ пропорціяхъ, не подходящихъ для производства военнаго оружія. Химія нашла новые способы разъединить эти два металла.

«Искусство приготовленія стали было неизвѣстно, его создаютъ. Сабля, шпага, штыкъ, копье, ружейное огниво — отнынѣ будутъ фабриковаться изъ французской стали.

«Выдѣлка кожи, необходимой для обуви, требовала цѣлыхъ мѣсяцевъ работы; такіе длинные сроки не согласовались съ нуждами нашихъ солдатъ, и кожевенное производство получаетъ неожиданныя усовершенствованія; отнынѣ вмѣсто мѣсяцевъ потребуются лишь дни.

«Воздушный шаръ былъ до 1794 г. простымъ предметомъ любопытства; во время битвы при Флерусѣ шаръ подыметъ генерала Морло въ область тучъ; оттуда будутъ слѣдить за малѣйшими маневрами непріятеля и тотчасъ ихъ отмѣчать, и

такимъ образомъ чисто французское открытіе обезпечить блестящее торжество нашему оружію.

«Первыя идеи о воздушномъ телеграфѣ, одинаковымъ образомъ принадлежащія французу, усовершенствованы, расширены, примѣнены и, съ этого момента приказы достигнуть армій въ нѣсколько минутъ».

Таковы тѣ чудеса, которыя гений знанія и патриотизмъ воспроизвели на свѣтъ во время французской революціи. Два члена Института, Монжъ и Карно, при содѣйствіи знаменитыхъ коллегъ, Фуркруа, Гюгтонъ де-Марво, Бертоле и др., были душою этого бессмертнаго ряда работъ.

О мое отечество! Ты, которое столь долго держало скипетръ мысли, почему ты стало безучастною къ своимъ благороднѣйшимъ твореніямъ? Они суть божественный факель, освѣщающій міръ, живой источникъ всѣхъ великихъ чувствъ, противобѣсъ увлеченіямъ матеріальными благами.

Природное варварство и дикая надменность твоихъ враговъ сдѣлали изъ нихъ орудіе ненависти, опустошенія, рѣзни. Въ твоихъ рукахъ они были источникомъ свѣта для человѣчества, и, въ моментъ крайней опасности, ты видѣло-бы появленіе вдохновенныхъ ими организаторовъ, подобныхъ Карно, и полководцевъ, еще болѣе искусныхъ, нежели лейтенанты Бонапарте.

Мартъ 1871 г.

Л. Пастеръ,  
(изъ Института.)

## Рѣчь Пастера,

произнесенная на международномъ конгрессѣ врачей въ Лондонѣ,  
въ Августъ 1881 г.

Господа!

Я чувствую себя по истинѣ счастливымъ, что за благожеланный пріемъ, которымъ Вы меня удостоили, могу Васъ отблагодарить сообщеніемъ о новомъ шагѣ впередъ въ изученіи микроорганизмовъ въ приложеніи къ предупрежденію заразныхъ болѣзней, сопровождающихся столь ужасными послѣдствіями, какъ для человѣка, такъ и для животныхъ. Предметъ моего сообщенія составляютъ предохранительныя прививки по отношенію къ куриной холерѣ и сибирской язвѣ и изложеніе того метода, при помощи котораго мы пришли къ высшей степени важнымъ результатамъ, и плодотворность котораго внушаетъ мнѣ безграничныя надежды.

Прежде чѣмъ перейти къ обсужденію вопроса о вакцинѣ сибирской язвы, позвольте мнѣ напомнить Вамъ о результатахъ моихъ изслѣдованій надъ куриной холерой — тѣхъ самыхъ изслѣдованій, путемъ которыхъ были внесены въ науку новыя и крайне важныя принципы, касающіеся яда (вируса) или заразныхъ свойствъ передаваемыхъ болѣзней.

И такъ, возьмемъ курицу, которой предстоитъ умереть отъ птичьей холеры, и обмакнемъ въ кровь ея кончикъ весьма тонкой стеклянной палочки, соблюдая при этомъ всѣ обычныя предосторожности. Затѣмъ, прикоснемся этимъ кончикомъ палочки къ куриному бульону, къ совершенно прозрачной жидкости, предварительно нагрѣвавшейся до 115° Ц. для умерщвленія въ ней всякихъ низшихъ организмовъ и постановленной въ такія условія, въ которыхъ ни наружный воздухъ, ни употребляемые для опыта сосуды не могли внести никакихъ постороннихъ зародышей, находящихся, какъ извѣстно, въ воздухѣ и на поверх-



ности всѣхъ предметовъ. Если затѣмъ этотъ маленькій культурный сосудъ помѣстить въ температуру 25—35° Ц., то вскорѣ Вы увидите, что жидкость становится мутной и переполняется микро-организмами, имѣющими форму, похожую на 8, и столь малую величину, что они представляются точками даже при крайне сильныхъ увеличеніяхъ. Возьмите изъ этого сосуда самую маленькую каплю — напимѣръ, не болѣе той, которая можетъ помѣститься на остриѣ стеклянной палочки, толщиною въ обыкновенную швейную иглу — и перенесите ее въ новую порцію стерилизованнаго куринаго бульона, находящагося въ другомъ сосудѣ; послѣдуютъ тѣ-же самыя явленія, какія Вы наблюдали въ первомъ сосудѣ. Подобнымъ-же образомъ Вы поступаете съ третьимъ культурнымъ сосудомъ, съ четвертымъ и такъ далѣе до сотаго или даже до тысячнаго — и неизмѣнно во всѣхъ случаяхъ по прошествіи нѣсколькихъ часовъ культурная жидкость становится мутною и наполняется тѣми же самыми мельчайшими организмами. Въ концѣ двухъ или трехдневнаго стоянія при температурѣ около 30° Ц., мутность бульона исчезаетъ, и на днѣ сосуда образуется осадокъ. Это означаетъ, что развитіе микроорганизмовъ прекратилось. Другими словами, всѣ маленькія точки, обусловливавшія мутный видъ жидкости, упали на дно. Положеніе вещей останется въ этомъ видѣ, безъ всякихъ замѣтныхъ измѣненій въ жидкости или осадкѣ, въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени — въ теченіи даже цѣлыхъ мѣсяцевъ — если только Вы приняли мѣры, необходимыя для исключенія доступа постороннихъ зародышей изъ атмосферы.

Возьмемъ теперь одинъ изъ нашего ряда культурныхъ препаратовъ — напимѣръ, сотый или тысячный — и сравнимъ ядовитость его съ ядовитостью крови птицы, умершей отъ холеры. Другими словами, привьемъ подъ кожу, напимѣръ, десяти курамъ, каждой по капелькѣ заразной крови, и десяти другимъ — по такому же количеству культурной жидкости, предварительно взболтавъ послѣднюю для поднятія осадка со дна сосуда. Передъ нами произойдетъ тогда нѣсколько странное явленіе. Послѣднія десять куръ умрутъ столь же быстро и съ

тѣми же самыми симптомами, какъ и первыя десять птицъ; и въ крови у всѣхъ у нихъ послѣ смерти будетъ открыто присутствіе однихъ и тѣхъ же заразныхъ организмовъ. Это равенство въ ядовитости культурнаго препарата и крови зависитъ повидимому отъ ничтожнаго обстоятельства: можно приготовить описаннымъ образомъ хоть сотню культуръ, лишь-бы не оставался сколько нибудь значительный промежутокъ времени между производствомъ отдѣльныхъ посѣвовъ. И вотъ, въ этомъ-то и заключается причина упомянутаго равенства въ ядовитости.

Повторимъ теперь тѣмъ же самымъ образомъ наши послѣдовательныя культуры, съ тѣмъ только единственнымъ различіемъ, что будемъ переходить отъ одной культуры къ слѣдующей за ней — скажемъ, отъ сотой къ сто первой, — съ промежутками въ двѣ недѣли, мѣсяць, два мѣсяца, три мѣсяца или десять мѣсяцевъ. Если теперь мы сравнимъ ядовитость послѣдовательныхъ культуръ, то мы откроемъ огромную перемену. Сдѣлавъ прививки десяти курамъ, мы вскорѣ убѣдимся, что если между засѣваніями одной культурной жидкости микроорганизмами другой протекаетъ достаточно долгій промежутокъ времени, ядовитость данной культуры бываетъ совершенно отлична отъ ядовитости крови и отъ ядовитости предыдущей культуры. Мало этого: мы найдемъ еще, что этимъ способомъ мы можемъ готовить культуры, имѣющія различную степень ядовитости. Такъ, одинъ препаратъ будетъ убивать восемь куръ изъ десяти, другой — пять изъ десяти, третій — одну изъ десяти, а иной и вовсе не убьетъ ни одной, хотя микроорганизмы сохраняютъ еще свою способность культивироваться. Если Вы возьмете теперь каждую изъ этихъ культуръ, обладающихъ ослабленной ядовитостью, и сдѣлаете ее исходной точкой для приготовленія послѣдующихъ культуръ, не оставляя при этомъ значительныхъ промежутковъ между посѣвами, то цѣлые ряды такихъ культуръ будутъ воспроизводить ту самую степень ядовитости, которая принадлежала препарату послужившему исходною точкою для даннаго ряда посѣвовъ. Такимъ образомъ, если ядовитость исходнаго препарата равнялась нулю, то Вы получите отъ него и неядовитый рядъ культуръ.

Какимъ же образомъ, спрашивается, проявляются эффекты этой ослабленной ядовитости препаратовъ, при прививкѣ послѣднимъ курамъ? Они проявляются въ видѣ мѣстнаго разстройства, въ видѣ болѣе или менѣе глубокаго болѣзненнаго измѣненія въ мышцѣ, если прививка была сдѣлана въ мышцу. Мышца наполняется микроорганизмами, распознаваніе которыхъ весьма легко, ибо ослабленные микробы имѣютъ почти ту же величину, форму и видъ, какъ и самые ядовитые. Но почему же это мѣстное разстройство не влечетъ за собою смерти? На этотъ вопросъ отвѣчу пока простымъ указаніемъ фактовъ, которые таковы: мѣстное разстройство болѣе или менѣе быстро прекращается само собою; микроорганизмы всасываются и, такъ сказать, перевариваются, и мышцы мало по малу возвращаются къ своему нормальному состоянію. Заболѣваніе, словомъ, исцеляется. Въ тѣхъ случаяхъ, когда мы прививаемъ микробы, ядовитость которыхъ равна нулю, не бываетъ даже и мѣстнаго разстройства.

Шагъ далѣе, и мы приблизимся къ принципу вакцинаціи. Если курамъ, заболѣвшимъ отъ прививки ослабленнаго яда, развитіе котораго остановлено длительнымъ сопротивленіемъ, привить сильно ядовитый микробъ, то онѣ не претерпѣваютъ никакихъ особенно дурныхъ послѣдствій, или обнаруживаютъ явленія только преходящаго характера. Онѣ уже болѣе не умираютъ отъ дѣйствія смертоноснаго яда, и въ теченіи довольно продолжительнаго времени, который можетъ превосходить даже годовой срокъ, остаются застрахованными отъ куриной холеры — особенно при тѣхъ обычныхъ условіяхъ, при которыхъ контагіи существуетъ въ курятникахъ. Что же такое происходитъ въ этомъ критическомъ пунктѣ нашихъ опытовъ, то есть, въ тотъ промежутокъ времени, который мы оставляемъ между двумя послѣдовательными культурами и который обуславливаетъ ослабленіе яда? Я покажу Вамъ, что агентомъ, дѣйствующимъ въ теченіи этого промежутка, является ничто иное какъ кислородъ воздуха. Нѣтъ ничего легче какъ доказать Вамъ это. Стоитъ только произвести культуру въ трубчкѣ, содержащей весьма мало воздуха и запаять эту трубчатку на спиртовой лампѣ. Развиваясь, микробъ быстро поглотитъ

весь кислородъ, содержащійся въ трубчкѣ и жидкости, послѣ чего онъ останется виѣ всякаго соприкосновенія съ кислородомъ. При подобныхъ условіяхъ, ядовитость микроорганизма не ослабляется даже послѣ истеченія весьма продолжительнаго времени. Кислородъ воздуха, стало бытъ, является вѣроятнымъ агентомъ, видоизмѣняющимъ ядовитость микроорганизма куриной холеры, то есть онъ можетъ болѣе или менѣе видоизмѣнить легкость развитія этого микроба въ тѣлѣ животнаго. Не находится ли здѣсь передъ нами общій законъ, приложимый къ заразнымъ ядамъ всякаго рода? Если да, то мы можемъ надѣяться открыть этимъ путемъ предохранительную вакцину противу всѣхъ заразныхъ болѣзней. И съ этими надеждами мы начали наши изслѣдованія съ вакцины той болѣзни, которая во Франціи называется *charbon*, въ Англіи — *splenic fever*, въ Россіи — сибирской язвой, въ Германіи — *Milzbrand*.

Въ самомъ началѣ нашихъ работъ мы встрѣтились съ однимъ затрудненіемъ. Не всѣ низшіе организмы развиваютъ тѣ зародышевыя тѣльца, на которыя я первый указалъ, какъ на одну изъ формъ ихъ возможнаго развитія. Многіе заразные микробы не даютъ этихъ зародышевыхъ тѣлецъ или споръ при культивировкѣ! Сюда относятся пивныя дрожжи, которыя обыкновенно, напр., въ пивоварняхъ — развиваются только путемъ особаго дѣленія или почкованія. Изъ одной клѣтки образуются двѣ или болѣе, которыя соединяются въ видѣ гирляндъ или четокъ; клѣтки отдѣляются одна отъ другой и процессъ возобновляется. Въ этихъ клѣткахъ обыкновенно не видно настоящихъ зародышей. Сюда же принадлежатъ микробы куриной холеры и многихъ другихъ болѣзней, такъ что культуры этихъ микроорганизмовъ, хотя онѣ и могутъ существовать по цѣлымъ мѣсяцамъ, не утрачивая способности къ новымъ культивировкамъ, въ концѣ концовъ погибаютъ подобно пивнымъ дрожжамъ, какъ скоро истощился запасъ веществъ, служившихъ для ихъ питанія. Весьма отлично отъ этого ведетъ себя въ искусственныхъ культурахъ микробизмъ сибирской язвы. Въ крови животныхъ, какъ и въ культурахъ онъ встрѣчается въ видѣ прозрачныхъ болѣе или менѣе сегментированныхъ нитей. Эта кровь или эти культуры, при

выставленіи на воздухъ, вмѣсто того, чтобы продолжать размноженіе по этому способу, по истеченіи сорока восьми часовъ обнаруживаютъ присутствіе зародышевыхъ тѣлецъ, располагающихся вдоль нитей болѣе или менѣе правильными рядами. Все вещество вокругъ этихъ тѣлецъ всасывается. Мало-по-малу всякая связь между ними исчезаетъ, и они вскорѣ превращаются въ простую зародышевую пыль. Если Вы посѣете эти тѣльца, то новая культура воспроизведетъ ядовитость, свойственную той нитевидной формѣ, которая дала эти споры, и такой результатъ будетъ представляться Вашему наблюденію даже и послѣ продолжительнаго соприкосновенія этихъ зародышей съ воздухомъ. Недавно мы открыли ихъ въ ямахъ, въ которыхъ двѣнадцать лѣтъ тому назадъ были зарыты трупы животныхъ, умершихъ отъ сибирской язвы, и культура ихъ обладала столь же ядовитыми свойствами, какъ и посѣвъ микробовъ изъ недавно умершихъ животныхъ.

Къ моему крайнему сожалѣнію, недостатокъ времени меня вынуждаютъ ограничить свои замѣчанія въ этомъ направленіи простымъ указаніемъ, что микробы сибирской язвы, содержашіеся въ ямахъ, въ которыхъ были зарыты погибшія животныя, выносятся земляными червями на поверхность земли и что въ этомъ фактѣ мы и находимъ всю этиологию болѣзни: пасущіяся животныя со своимъ кормомъ проглатываютъ также и микробовъ.

При попыткѣ примѣнить къ микробу сибирской язвы нашъ методъ ослабленія яда при помощи кислорода воздуха, мы наталкиваемся на большое затрудненіе. Такъ какъ ядовитость въ спорахъ антракса, ускользящихъ отъ дѣйствія воздуха, устанавливается весьма быстро, часто по истеченіи уже двадцати четырехъ часовъ, то нечего было и думать объ открытіи вакцины сибирской язвы при тѣхъ условіяхъ, которыя дали вакцину куриной холеры. Совершенно отчаяваться, однако, было незначѣмъ. Въ самомъ дѣлѣ, при болѣе внимательномъ наблюденіи оказывается, что дѣйствительной разницы между способомъ размноженія микроба сибирской язвы путемъ дѣленія и способомъ размноженія микроба куриной холеры вовсе не существуетъ. Слѣдовательно, можно было надѣяться, что мы сумѣемъ преодо-

лѣтъ остановившее насъ затрудненіе, попытавшись воспрепятствовать микроорганизму сибирской язвы производить зародышевыя тѣльца, и затѣмъ держать его въ этомъ состояніи въ соприкосновеніи съ кислородомъ въ теченіи цѣлыхъ дней, недѣль, мѣсяцевъ. Попытка увѣнчалась полнымъ успѣхомъ. Въ нейтральномъ куриномъ бульонѣ микроорганизмъ сибирской язвы теряетъ способность размножаться при температурѣ въ 45° Ц. Но при 42° или 43° Ц. его развитіе происходитъ очень легко, при чемъ, однако, онъ уже не производитъ споръ. Отсюда является возможность держать въ соприкосновеніи съ чистымъ воздухомъ, при температурѣ 42 или 43° Ц. состоящую изъ нитей культуру бактеридій, остающуюся совершенно свободною отъ споръ. Тогда получаютъ слѣдующіе крайне замѣчательные результаты. Черезъ мѣсяць или шесть недѣль культура умираетъ. То есть, если перенести ее въ свѣжую порцію бульона, то послѣдній останется совершенно безплоднымъ. До этого времени жизнь въ сосудѣ, подвергаемому дѣйствію воздуха и теплоты, продолжаетъ существовать. Если мы будемъ продолжать изслѣдованіе ядовитости культуры въ концѣ двухъ сутокъ, четырехъ, шести, восьми дней и т. д., то мы найдемъ, что еще за долго до умиранія культуры, микробъ уже утратилъ всю свою ядовитость, хотя онъ все еще остается способнымъ къ культивировкѣ. До наступленія такого періода, мы найдемъ, что культура представляетъ рядъ ослабленныхъ ядовитостей. Все оказывается сходнымъ съ тѣмъ, что происходитъ съ микроорганизмомъ куриной холеры. При этомъ, каждая изъ этихъ степеней ослабленія ядовитости можетъ быть воспроизведена культивировкою. И такъ какъ сибирская язва не рецидивируетъ, то каждый изъ нашихъ ослабленныхъ микробовъ составляетъ родъ вакцины по отношенію къ болѣе ядовитому микроорганизму, то есть, представляетъ ядъ, способный производить заболѣваніе въ болѣе легкой степеніи.

И такъ, мы обладаемъ методомъ приготовленія вакцины сибирской язвы. Вскорѣ Вы оцѣните практическую важность этого результата; но еще важнѣе другая сторона дѣла: въ этомъ частномъ примѣрѣ Вы можете видѣть доказательство того,

что мы овладѣли теперь общимъ методомъ приготовленія вакцинъ разныхъ заразныхъ болѣзней — методомъ, основывающимся на дѣйстви кислорода воздуха, т. е. космической силы, существующей на всей поверхности земнаго шара. Къ сожалѣнію, по недостатку времени я не могу показать Вамъ, что всѣ эти ослабленныя формы яда весьма легко можно заставить, при помощи извѣстныхъ физиологическихъ приѣмовъ, возстановить всю ихъ первоначальную максимальную ядовитость.

Едва успѣлъ сдѣлаться извѣстнымъ только что изложенный мною методъ полученія вакцины сибирской язвы, какъ онъ уже нашелъ себѣ весьма обширное примѣненіе для предупрежденія этой грозной эпизотіи. Во Франціи мы ежегодно теряемъ животныхъ отъ сибирской язвы на сумму двадцати милліоновъ франковъ. Ко мнѣ обратились съ просьбой публично демонстрировать сообщенные мною выше результаты. Расскажу Вамъ этотъ опытъ въ нѣсколькихъ словахъ. Въ мое распоряженіе было доставлено пятьдесятъ овецъ; двадцати пяти изъ нихъ я сдѣлалъ прививку вакцинъ сибирской язвы. Двѣ недѣли спустя всѣмъ пятидесяти животнымъ была сдѣлана прививка самыхъ ядовитыхъ сибиреязвенныхъ микробовъ. Двадцать пять вакцинированныхъ устояли противу зараженія; двадцать пять не вакцинированныхъ умерли отъ сибирской язвы въ теченіи пятидесяти часовъ. Съ того времени я съ крайнимъ трудомъ успѣваю удовлетворять требованіямъ фермеровъ относительно снабженія ихъ вакцинами. Въ теченіи пятнадцати дней мы привили въ департаментъ Сены вокругъ Парижа болѣе 20,000 овецъ и большое число рогатаго скота и лошадей.

Въ скорости будутъ обнародованы мои опыты касательно еще другихъ двухъ заразныхъ ядовъ, ослабленныхъ подобными-же средствами.

## Объ ослабленіи заразъ.

Рѣчь, читанная на Международномъ Гигіеническомъ Конгрессѣ въ Женевѣ,

5-го Сентября 1882 года.

Гг. Распорядительный комитетъ настоящаго конгресса, зная, что я долженъ провести вакаціонное время въ Юрѣ, въ нѣсколькихъ часахъ ѣзды отъ вашего прекраснаго города Женевы, былъ такъ обязателенъ, что пригласилъ меня сдѣлать вамъ сообщеніе *объ ослабленіи заразъ*. Я охотно принялъ это предложеніе считая себя счастливымъ тѣмъ, что могу провести нѣкоторое время среди народа, дружественнаго Франціи, какъ въ хорошіе, такъ и въ дурные дни. Я, кромѣ того, питалъ надежды встрѣтить здѣсь противниковъ моихъ работъ за послѣдніе годы. Если конгрессы представляютъ собою почву для сближенія и примиренія, то они въ одинаковой степени представляютъ удобное мѣсто для учтивыхъ споровъ. Насъ всѣхъ воодушевляетъ одно высшее стремленіе — къ прогрессу и истинѣ.

Гг. Вамъ извѣстно, что наши свѣдѣнія о заразахъ въ послѣднее время обогатились драгоценными данными, получившими начало въ тѣхъ изслѣдованіяхъ, которыя мною опубликованы въ 1880 году о микробѣ болѣзни, называемой *куриной холерою*.

Зараза, даже будучи обусловливаема микробомъ, можетъ, безъ явно выраженной перемѣны въ общей морфологій послѣдняго, быть ослаблена въ своей заразительности, сохранять эту ослабленную заразительность въ культурахъ, производить зародыши и сообщать въ своемъ новомъ видѣ легкопроходящую болѣзнь, способную предохранять отъ смертельной болѣзни, присущей дѣйствию этой заразы въ ея естественномъ, неослабленномъ состояніи.

Это драгоценное видоизмѣненіе свойствъ заразы можетъ быть вызвано простымъ дѣйствіемъ кислорода воздуха. Дѣйствіе это, впрочемъ, различно, смотря по температурѣ, при которой оно происходитъ, и по средѣ, въ которой заключается зараза и въ которой она зародилась.

Эти факты, констатированные вначалѣ для микроба куриной холеры, оправдались потомъ и на микробѣ сибирской язвы въ рядѣ изслѣдованій, произведенныхъ мною при помощи моихъ сотрудниковъ Шамберлана и Ру. При температурѣ  $+ 16^{\circ}$ , а также при температурѣ  $+ 43^{\circ}$  Цельсія (температурахъ, близкихъ къ тѣмъ, при которыхъ культура *бацилла* дѣлается невозможною) этотъ бациллъ болѣе не даетъ споръ въ различныхъ бульонахъ для культуръ, напр. въ куриномъ бульонѣ. Соприкосновеніе его съ воздухомъ при этихъ температурахъ, особенно при  $+ 42^{\circ}$  и  $+ 43^{\circ}$ , прогрессивно ослабляетъ его изо дня въ день, уничтожаетъ въ немъ всю его заразительность и даже доводитъ до совершенной гибели, дѣлая его неспособнымъ къ дальнѣйшей культурѣ.

Что ослабленіе микроба куриной холеры слѣдуетъ приписать дѣйствію кислорода воздуха, тому вѣрнымъ доказательствомъ можетъ служить слѣдующій весьма простой способъ. Нужно сравнить силу культуръ, сохраненныхъ внѣ соприкосновенія съ кислородомъ, съ подобными же культурами, подвергшимися дѣйствію воздуха. Последнія погибаютъ въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, послѣ того какъ онѣ прошли различныя фазы ослабленія, между тѣмъ какъ культуры, сохранявшіяся внѣ соприкосновенія съ воздухомъ, въ закрытыхъ трубочкахъ, обнаруживаютъ, даже послѣ нѣсколькихъ лѣтъ, весьма большую заразительность этого микроба.

Свойства *bacillus anthracis*, или микроба сибирской язвы, во многихъ отношеніяхъ отличаются отъ свойствъ микроба куриной холеры. Благодаря этому, онъ не такъ поддается наблюденіямъ касательно дѣйствія кислорода, о которыхъ я только что говорилъ. Причина этого кроется въ томъ обстоятельстве, что микробъ сибирской язвы, въ формѣ питей, быстро погибаетъ, будучи заключенъ въ трубкѣ внѣ соприкосновенія съ воздухомъ.

Возможно, однако, обойти это затрудненіе и сдѣлать очевиднымъ вліяніе воздуха на заразительность сибиреязвеннаго микроба слѣдующимъ приемомъ. Предположимъ, что мы засѣваемъ бульонъ и распредѣляемъ его по закрытымъ трубочкамъ, которыя сохраняются въ помѣщеніи съ температурою  $42^{\circ}$ — $43^{\circ}$ , и что смерть въ трубочкахъ наступаетъ на 6-ой день, въ чемъ можно легко убѣдиться, засѣвая ежедневно одну изъ трубочекъ. Ничто тогда не препятствуетъ намъ произвести на 5-ый день, наканунѣ смерти закрытыхъ трубочекъ, новую культуру, также внѣ соприкосновенія съ воздухомъ, которая также будетъ сохраняться при температурѣ  $42^{\circ}$ — $43^{\circ}$ . Если новая культура помретъ также на 6-ой день, то можно приготовить третью, которая потомъ опять распредѣляется въ закрытыхъ трубочкахъ, изъ которыхъ на 5-ый день опять будетъ сдѣланъ посѣвъ и т. д. Въ тоже время, какъ производится рядъ этихъ послѣдовательныхъ культуръ внѣ соприкосновенія съ воздухомъ, готовятъ параллельно культуры въ флаконахъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ.

Сравнимъ тогда заразительность закрытыхъ трубочекъ съ заразительностью культуръ, тѣхъ-же дней, но которыя подвергались соприкосновенію съ воздухомъ. Не трудно удостовѣриться, что заразительность культуръ, подвергшихся соприкосновенію съ воздухомъ, болѣе или менѣе ослаблена и не можетъ причинить смерти морскимъ свинкамъ, тогда какъ культуры въ закрытыхъ трубкахъ ихъ убиваютъ.

Вліяніе кислорода воздуха на ослабленіе сибиреязвеннаго микроба, стало бытъ, также неоспоримо, какъ и его вліяніе на микробъ куриной холеры. Это вліяніе кислорода на ослабленіе сибиреязвеннаго микроба представляетъ, кромѣ того, одну замѣчательную особенность. Известно, что г. Туссенъ обнаружилъ ослабленіе этого микроба однимъ дѣйствіемъ высокой температуры, и что такимъ способомъ можно добыть вакцинныя бактеридіи; но мы нашли, что эти бактеридіи не сохраняютъ въ своихъ культурахъ своей первоначальной ослабленности. Уже первая культура изъ согрѣтой крови становится заразительною и смертоносною. Напротивъ того, бактеридіи, ослабленныя дѣй-

ствіемъ кислорода, сохраняютъ свою ослабленность въ своихъ культурахъ. Это отличіе имѣетъ большую важность и ему нужно приписать трудность практическаго примѣненія метода г. Туссена. Мы вовсе не раздѣляемъ противнаго мнѣнія, высказаннаго недавно г. Шово въ сообщеніи, сдѣланномъ въ Академіи Наукъ. Съ другой стороны, ничего нѣтъ менѣе надежнаго и менѣе правильнаго, какія-бы предосторожности ни были приняты, какъ дѣйствіе высокой температуры на сибире-язвенную кровь, — даже тогда, если температура была-бы постоянная и слой крови былъ-бы очень тонкій.

Главная цѣль сообщенія, которое я имѣю честь вамъ дѣлать, заключается въ представленіи новыхъ примѣровъ ослабленія заразъ отъ дѣйствія кислорода и доказать, что мы имѣемъ дѣло съ общимъ методомъ ослабленія нѣкоторыхъ заразъ. Я начну съ одного микроба, который въ первый разъ обнаружился при обстоятельстве одинаково интересномъ, какъ и любопытномъ.

Въ изслѣдованіяхъ, о которыхъ я собираюсь говорить, я одинаковымъ образомъ имѣлъ своими сотрудниками Шамберлана и Ру и, кромѣ того въ особенности, Тюлье. Я говорю отъ ихъ имени и моего.

10-го декабря 1880 г. я былъ приглашенъ докторомъ Ланелонгомъ, хирургомъ госпиталя Св. Евгенія, осмотрѣть бѣднаго ребенка пяти лѣтъ, пораженнаго собачьимъ бѣшенствомъ. Онъ былъ укушенъ за мѣсяць до того въ лицо бѣшеной собакою. Четыре часа послѣ его смерти, послѣдовавшей 11-го декабря, мы сдѣлали прививку двумъ кроликамъ слезою, взятой съ нѣба и разведенною въ водѣ: кролики погибли, меньше чѣмъ черезъ тридцать шесть часовъ. Въ ихъ крови мы открыли особеннаго микроба, способнаго культивироваться въ чистомъ видѣ, послѣдовательныя культуры котораго убиваютъ кроликовъ, при постоянномъ присутствіи того-же микроба въ крови.

Посмертныя измѣненія состоятъ въ частномъ расширеніи венозной системы, въ напуханіи желѣзъ паховыхъ, подмышковыхъ и бронхіальныхъ, каковыя желѣзы принимаютъ красный цвѣтъ. Дыхательное горло всегда покрыто кровоподтеками. Небольшое количество слюны увлажняетъ губы и стечаетъ съ нихъ.

Легкія, вообще отечныя, представляются иногда въ состояніи гепатизаціи. На мѣстѣ прививки, сдѣланной въ кожу живота, въ подкожную кѣтчатку, эта послѣдняя представляется слегка отеочною и эмфизематозною.

Въ одномъ опытѣ, сдѣланномъ съ цѣлью опредѣлить моментъ появленія заразнаго организма въ крови, видно было, какъ, девять часовъ послѣ прививки, засѣянная кровь культивировала микробъ болѣзни, но подъ микроскопомъ онъ еще не былъ видѣнъ: но двѣнадцать часовъ послѣ прививки онъ уже открывался при помощи этого инструмента. Лихорадка обнаруживалась, какъ только показывался микробъ; смерть слѣдовала тридцать пять часовъ послѣ прививки. Температура спускалась ниже  $40^{\circ}$  только за два часа передъ смертю. Животное вѣсило 1<sup>к</sup> 920 — въ моментъ прививки; 1<sup>к</sup> 730 — въ моментъ смерти. Вѣсъ уменьшился на 190 граммовъ въ тридцать пять часовъ.

Слюна умершихъ кроликовъ передаетъ безразлично болѣзнь новымъ кроликамъ.

Молодые морскія свинки переносятъ превосходно прививку этого микроба; но онъ убиваетъ въ два или три дня морскихъ свинокъ, имѣющихъ лишь нѣсколько дней отъ роду. Дѣлая послѣдовательно прививки отъ одной молодой свинки къ другой, можно усилить заразу и легко достигнуть того, что возможно будетъ убить свинку 1, 2, 3, 4 мѣсяцевъ.... У первыхъ свинокъ подкожная кѣтчатка вокругъ мѣста прививки представляетъ кровянистую отечность, часто плотную и желатинообразную; подлежащія мускулы жирно-перерождены, пропитаны гноемъ, утолщены. Замѣчательно, что, по мѣрѣ того какъ въ послѣдовательныхъ прививкахъ переходить отъ одного къ другому привитому животному, наблюдаемыя поврежденія мѣняютъ свой характеръ. Желатинообразное перерожденіе кѣтчатки, гнойное пропитываніе подлежащихъ мышцъ исчезаютъ и даютъ мѣсто развитію сильной красноты этихъ мышцъ. Наблюдая эти особенныя условія усиленія заразы, можно было-бы подумать, что морская свинка погибла отъ острой септицеміи. Микроскопическій организмъ въ изобиліи находится въ мышцахъ, напротивъ очень мало въ крови и часто въ такомъ маломъ количествѣ, что его не всегда

можно отыскать подъ микроскопомъ. Оно кажется, какъ будто микробъ вслѣдствіе усиленія заразительности перемѣнилъ мѣсто своего пребыванія. При этомъ обнаруживается еще обстоятельство, въ высшей степени интересное: когда заразительность микроба усилилась переходомъ черезъ морскія свинки, то оказывается, что при прививкѣ его кроликамъ, онъ на нихъ меньше дѣйствуетъ. Это не единственный микробъ, который обнаруживаетъ подобныя свойства.

Мы сообщили Парижской Медицинской Академіи о существованіи этого микроба 18-го января 1881 г.

Конечно, тогда можно было видѣть, какія услуги можетъ оказать изученіе микробовъ медицинской этиологіи. Въ то-же время, какъ мы занялись изученіемъ этого патогеннаго микроба, д-ръ Морисъ Рено, блаженной памяти, съ своей стороны также занялся, совместно съ д-ромъ Ланелонгомъ, опытами зараженія кроликовъ слюною ребенка, умершаго отъ бѣшенства въ больницѣ Св. Евгенія. Какъ и мы, онъ получилъ смерть привитыхъ животныхъ; но, основываясь всецѣло на клиническомъ наблюденіи и оставляя въ сторонѣ возможность дѣйствія микробовъ, которыя могли быть введены вмѣстѣ съ заразою бѣшенства, онъ заключилъ, что кроликамъ сообщалось бѣшенство. «Пока мы не будемъ имѣть доказательства противнаго», сказалъ онъ, «мы будемъ вѣрить, что наши кролики умерли отъ бѣшенства».

Г. Галтье сообщилъ, что онъ привилъ бѣшенство отъ собаки кролику и заявилъ, что средняя продолжительность инкубационнаго періода равняется 18 днямъ. Кролики д-ра Мориса Рено умирали гораздо скорѣе: средняя продолжительность, отъ момента прививки до смерти, не превышала сорока пяти часовъ. Эта разница не вредила заключенію г. Мориса Рено. Такъ какъ онъ, въ своихъ опытахъ, передавалъ кролику бѣшенство не отъ собаки, а отъ человѣка, то онъ этому обстоятельству приписывалъ разницу въ продолжительности инкубационнаго періода.

Еще до этого, 27-го октября 1879 года, г. Морисъ Рено сообщалъ о томъ, что ему удалось передать кроликамъ при помощи прививокъ бѣшенство отъ человѣка. Это первое заключеніе не отличалось болѣею точностью, нежели то,

о которомъ я только что говорилъ. Но не потому, что не было бы очень легко передавать бѣшенство отъ человѣка собакамъ или кролику — намъ это часто удавалось — но уже въ то время г. Морисъ Рено имѣлъ въ своихъ рукахъ, самъ о томъ не вѣдая, кроликовъ, погибшихъ отъ новаго микроба.

Однако, если быстрая смерть кроликовъ въ этихъ различныхъ опытахъ причинялась новымъ микробомъ, то можно было себѣ задать вопросъ, не находится-ли этотъ микробъ въ какомъ-либо скрытомъ соотношеніи съ настоящимъ микробомъ бѣшенства. Развѣ не было странно это слюнотеченіе у нашихъ кроликовъ и то, что ихъ слюною, привитою новымъ кроликамъ, вызывались легко заболѣваніе и смерть?

Кромѣ того, представлялось интереснымъ изслѣдовать, не обнаружится-ли эта самая заразительность, замѣченная въ слюнкѣ ребенка, умершаго отъ бѣшенства въ больницѣ св. Евгенія, и въ другихъ слюнахъ бѣшеныхъ. Вскорѣ представился случай разсѣять всѣ сомнѣнія.

23-го февраля 1881 г., г. Першеронъ, ветеринаръ, мнѣ указалъ дѣвочку шести лѣтъ, представлявшую всѣ признаки бѣшенства. Она была укушена за мѣсяць до того въ лицо бѣшеной собакою. Ея смерть послѣдовала въ тотъ-же день 23-го февраля, въ 4 часа вечера. На другой день, 24-го февраля, собрано было немного слюны и привито двумъ кроликамъ, одному въ животъ — правацовскимъ шприцомъ, другому въ лицо — ланцетомъ. Этотъ послѣдній не пострадалъ нисколько; первый же умеръ послѣ трехъ дней. Его кровь изобиловала нашимъ новымъ микробомъ съ его обычной заразительностью.

Въ то-же время одинъ рабочій — кузнецъ, 49 лѣтъ отъ роду, укушенный бѣшеной собакою четыре съ половиною мѣсяца до того, умеръ 22-го февраля въ больницѣ Pitié, въ отдѣленіи д-ра Бруарделя. Полтора часа послѣ его смерти многимъ кроликамъ была привита слюна изо рта и слизъ съ нѣба. Другіе кролики уже были привиты слюною, взятою еще до смерти папануи и нѣсколько часовъ прежде, д-рами Бруарделемъ и Дюжарденъ-Бометцомъ. Благодаря любезности этихъ ученыхъ врачей, я могъ убѣдиться, что не только привитые мною

кролики, но и нѣкоторые изъ тѣхъ, которые ими были привиты, умерли отъ того-же микроба, который насъ занимаетъ.

Если внимательно и продолжительно изучать дѣйствіе прививокъ слюны людей, заболѣвшихъ бѣшенствомъ, то можно констатировать троякаго рода смерть:

смерть отъ новаго микроба;

смерть отъ весьма обильныхъ нагноеній, съ отслоеніемъ кожи, съ припадками септического процесса, и

смерть, наконецъ, отъ настоящаго бѣшенства, свойственнаго кроликамъ; оно постоянно имѣетъ довольно долгій инкубаціонный періодъ и всегда обнаруживается параличемъ конечностей, продолжающимся 24, 48, 72 часа до смерти. Способность кусаться никогда не существуетъ, такъ сказать, въ бѣшенствѣ кроликовъ. Я однако видѣлъ одинъ подобный случай, но это былъ одинъ изъ сотенъ случаевъ.

Смерть отъ нагноеній можетъ произойти въ нѣсколько дней, какъ и въ нѣсколько недѣль. Въ этомъ случаѣ параличъ встрѣчается рѣдко.

Смерть отъ новаго микроба всегда происходитъ быстро, если не бываетъ осложненія нагноеніями, въ каковомъ случаѣ смерть можетъ запоздать на нѣсколько дней.

Стало бытъ, слюна людей, заболѣвшихъ бѣшенствомъ, содержитъ, — кромѣ заразы бѣшенства, не охарактеризованной еще микробомъ, способнымъ культивироваться, — еще заразу, причиняемую особеннымъ микробомъ, который легко культивируется, и различными микробами, способными вызвать смерть, благодаря большому развитію гноя, мѣстнымъ чрезмернымъ разстройствамъ и иногда введенію въ кровь обыкновенныхъ микробовъ.

Въ слюнѣ дѣтей, умершихъ отъ бѣшенства, новый микробъ настолько часто появляется и въ такомъ изобиліи, что онъ вызываетъ смерть у кроликовъ съ большою скоростью, нежели то дѣлаютъ заразы бѣшенства или тѣ микробы, которые обуславливаютъ нагноенія и гнилостныя разстройства.

Но существуетъ-ли новый микробъ, открытый въ слюнѣ людей, пораженныхъ бѣшенствомъ, только въ этого рода слюнѣ? Этотъ вопросъ, естественнымъ образомъ, возникалъ въ умѣ. Его

собственно необходимо было съ самаго начала разрѣшить, если мы желали убѣдиться въ скрытой связи между этимъ микробомъ и микробомъ бѣшенства. Въ случаѣ, если-бы оказалось, что новый микробъ существуетъ во всякой слюнѣ, то было-бы ясно, что онъ не зависитъ отъ заразы бѣшенства.

По наблюденіямъ, которыми мы занялись, оказалось, что слюна молодыхъ людей, умершихъ отъ различныхъ болѣзней, не содержала новыхъ микробовъ, или онъ маскировался въ нашихъ опытахъ многочисленными микробами, производящими гной; напротивъ, слюна дѣтей, умершихъ отъ различныхъ болѣзней, убивала кроликовъ, благодаря этому микробу, о которомъ идетъ рѣчь; наконецъ, онъ найденъ былъ въ слюнѣ людей, вполне здоровыхъ.

Микробъ слюны, о которомъ я вамъ говорю, есть третій заразительный микробъ, который мы пробовали ослабить дѣйствіемъ кислорода. Я желаю вамъ представить это ослабленіе; оно еще не опубликовано и весьма интересно по различнымъ подробностямъ своей исторіи.

Вы уже знаете, что происходитъ съ культурами микроба куриной холеры, если переходить отъ одной культуры въ слѣдующую, не оставляя большого промежутка времени между этими культурами. Заразительность второй культуры воспроизводитъ заразительность первой, замѣтнымъ образомъ ея не измѣняя, и такъ бываетъ и съ послѣдующими. Только когда даютъ пройти болѣе или менѣе долгому времени между двумя послѣдовательными культурами, то замѣчаютъ уменьшеніе заразительности. Другими словами, кажется, что кислородъ воздуха только тогда въ состояніи ослабить культуру, когда она уже закончилась. Пока кислородъ употребляется на жизненные процессы, на акты питанія микроба, его ослабляющее вліяніе не выражается чувствительнымъ образомъ. Оно не отсутствуетъ совершенно, но ускользаетъ отъ обыкновенныхъ наблюденій.

Нашъ микробъ слюны ведетъ себя подобно микробу куриной холеры. Если послѣдовательно производить его культуры черезъ каждые двѣнадцать часовъ, то находятъ во всѣхъ культурахъ ту-же степень заразительности, т. е. если мы возьмемъ кролика



за критерій заразительности, то окажется, что эти животныя умираютъ такъ-же легко и скоро отъ послѣднихъ культуръ, какъ и отъ первыхъ.

Г. Тюлье имѣлъ терпѣніе сдѣлать при этихъ условіяхъ двѣ серіи въ 24 культуры и двадцать четвертая также быстро убивала кроликовъ, какъ и первая. Чтобы замѣтить нѣкоторую разницу, приходилось-бы пожертвовать громаднымъ числомъ кроликовъ или работать надъ животными, болѣе сопротивляющимися заразѣ.

Если мы теперь сравнимъ послѣдовательныя культуры, оставляя ихъ болѣе или менѣе долгое время въ соприкосновеніи съ воздухомъ, прежде чѣмъ переводить ихъ отъ одной къ другой путемъ засѣванія, то въ извѣстныхъ отношеніяхъ дѣла пойдутъ совсѣмъ иначе, нежели при куриной холерѣ: культуры погибаютъ очень быстро. Приходишь въ удивленіе, когда видишь, какъ при попыткѣ засѣять культуру въ новомъ бульонѣ, весьма часто уже послѣ двухъ или трехъ дней стоянія маточной культуры уже имѣется полное безплодіе и смерть культуры происходитъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ дальше она находится въ ряду послѣдовательныхъ культуръ. Культура, непосредственно засѣянная заразительной кровью, живетъ отъ шести до двѣнадцати или пятнадцати дней. Если отъ этой культуры засѣять вторую, отъ второй третью и такъ далѣе, то можно констатировать быстрое уменьшеніе продолжительности жизни и заразительности культуръ. Восьмая будетъ жить отъ трехъ до четырехъ дней, въ то время какъ двѣнадцатая будетъ жить лишь тридцать часовъ, двадцать пятая — двадцать шесть часовъ, сорокъ восьмая и слѣдующія приблизительно отъ двадцати до двадцати двухъ часовъ.

Эти культуры, будучи привиты кроликамъ подъ конецъ своей жизни, не всегда убиваютъ ихъ, и легко убѣдиться, что многіе изъ кроликовъ, привитыхъ при подобныхъ условіяхъ, противостоятъ потомъ заразительнымъ прививкамъ. Болѣзнь, стало быть, не рецидивируетъ, по крайней мѣрѣ въ теченіе долгаго времени. Однако, вслѣдствіе быстрой смерти культуръ, представляется весьма труднымъ уловить настоящій моментъ, когда засѣваніе культуры

дастъ подходящую вакцину. Слѣдовало-бы значительно удлинить продолжительность жизни культуръ. Этого легко достигнуть, составляя среду для культуръ изъ бульона и кроличьей крови. Бульонъ, годный для культуры микроба — телячій; бульоны изъ курицы, кролика, быка, овцы не годны. Двѣ части телячьего бульона и одна часть чистой кроличьей крови, если засѣять ихъ заразительной кровью или культурою изъ бульона, даже вышшаго порядка, даютъ культуры, имѣющія продолжительность до сорока или пятидесяти дней. Въ послѣдніе десять дней культуры изъ бульона, засѣянные на этой кровяной смѣси, образуютъ серію культуръ съ постепенной (градуированной) заразительностью, всѣ годныя для вакцинъ въ различной степени.

Это опять таки дѣйствіе кислорода воздуха, видоизмѣняющее культуру и ослабляющее прогрессивно ея заразительность. Доказательство этого можно легко имѣть въ томъ способѣ, которымъ мы уже пользовались, т. е. въ сравненіи культуръ, приготовленныхъ и сохранныхъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ съ тѣми, которыя оставались въ закрытыхъ трубочкахъ или въ пустомъ пространствѣ. Въ то время какъ культура, бывшая въ соприкосновеніи съ воздухомъ, погибаетъ въ нѣсколько дней въ телячемъ бульонѣ, та-же культура, сохранявшаяся въ закрытыхъ трубочкахъ или въ пустомъ пространствѣ, обладаетъ еще заразительностью спустя три и четыре мѣсяца, а можетъ быть еще долѣе. Впрочемъ, если смерть постигаетъ культуры въ закрытыхъ трубкахъ, то заразительность сохраняется до момента смерти.

Итакъ, у насъ имѣется три аэробныхъ микроба, которые возможно ослабить по одному и тому-же способу, который, кромѣ того, даетъ возможность легкаго приготовленія ихъ вакцинъ: *микробъ куриной холеры*, *микробъ сибирской язвы*, *микробъ слюны*, въ особенности слюны бѣшеныхъ. Если я еще прибавлю четвертаго въ этомъ сообщеніи, то я полагаю, что этого новаго примѣра будетъ достаточно, чтобы также убѣдить васъ, какъ и я самъ убѣжденъ, въ томъ, что найденъ общій рациональный методъ, вовсе не эмпирическій, ослабленія и приготовленія многихъ вакцинъ.

Дѣло идетъ о новой заразы, встрѣченной въ первый разъ при слѣдующихъ обстоятельствахъ.

1881 годъ ознаменовался въ Парижѣ очень серьезною эпизоотіею того рода заболѣванія, которое извѣстно подъ именемъ *тифоидной горячки лошадей*. Одно только общество омнибусовъ въ Парижѣ потеряло болѣе 1500 лошадей. Мы начали нѣкоторыя изслѣдованія объ этой болѣзни, которая, къ несчастью для нашихъ опытовъ, не возобновилась въ 1882 г.

Когда мы привили кроликамъ пѣнистую матерію, истекающую изъ поздней лошади, заболѣвшей вышеозначенной болѣзнию, въ моментъ ея смерти, то они погибали и ихъ кровь представляла новый микробъ въ формѣ цифры 8, съ продолговатымъ перехватомъ. Этотъ микробъ вызываетъ у кроликовъ настоящую тифоидную горячку, которая убиваетъ ихъ менѣе, чѣмъ въ двадцать четыре часа. Легкія вообще гепатизированы и плевра воспалена. Лейеровы бляшки набухаютъ и иногда покрыты геморрагіями. Заслонка слѣпой кишки всегда очень припухаетъ и чаще покрыта кровоподтеками, нежели кишка. Въ почкахъ также имѣются кровоподтеки. Печень часто представляется блѣдною. Животное очень быстро впадаетъ въ коматозное состояніе. Уже четыре часа послѣ прививки лихорадочное состояніе обнаруживается повышеніемъ температуры болѣе, чѣмъ на 1°, даже тогда, если смерть только наступаетъ черезъ тридцать шесть часовъ. Воспаленіе брюшины также верѣчается довольно часто.

Ослабленіе этого микроба получается, когда оставить его культуры въ бульонѣ, въ соприкосновеніи съ воздухомъ; но уловить его чрезвычайно трудно, такъ какъ за періодомъ, когда оно обнаруживается, слѣдуетъ почти непосредственно смерть микроба. Иначе говоря, если сдѣлать культуру этого микроба и оставить ее въ соприкосновеніи съ воздухомъ, испытывая ежедневно ея заразительность, то она оказывается постоянно смертельною для кроликовъ до тѣхъ поръ, пока вдругъ находятъ культуру мертвою, т. е. неспособной больше культивироваться и безъ всякаго дѣйствія на животныхъ. Въ культурахъ, при соприкосновеніи съ воздухомъ, микробъ переходитъ отъ заразительности къ смерти въ 15—30 дней, если оставить его при

35°. Напротивъ, если онъ развивался при 35° и оставленъ былъ при окружающей температурѣ, то его культуры сохраняются живыми отъ шести до восьми мѣсяцевъ и болѣе. Въ пустомъ пространствѣ культуры сохраняютъ заразительность по крайней мѣрѣ въ теченіе года, будетъ-ли это въ согревательномъ шкафу или при обыкновенной температурѣ.

Чтобы уловить и фиксировать ослабленіе, мы прибѣгли къ слѣдующему приему, который схожъ съ тѣмъ, который мы только что употребили, чтобы доказать, что ослабленіе сибиреязвеннаго микроба при 43° зависитъ отъ кислорода воздуха. Приготавливаютъ культуру при помощи заразной крови мертвого кролика и предоставляютъ ее самой себѣ. Каждый день засѣвается новый флаконъ съ бульономъ, для того чтобы имѣть столько культуръ, сколько дней живетъ первая культура. Вотъ наступаетъ моментъ, когда посѣвъ, взятый изъ этой маточной культуры, оказывается безплоднымъ. Достигши этого пункта, вновь берутъ, въ качествѣ маточной культуры для новой серіи ежедневныхъ культуръ, культуру, приготовленную наканунѣ смерти первой маточной культуры. Вторая маточная культура умираетъ въ свою очередь; тогда приготавливаютъ новую серію ежедневныхъ культуръ, взявши для маточной культуры ту, которая была приготовлена наканунѣ смерти второй маточной культуры и т. д.

Благодаря этому методу, мы достигаемъ того, что получаемъ культуры, которыя не причиняютъ уже смерти кроликамъ, а вызываютъ только излѣчимые нарывы, которые иногда чрезвычайно развиты. Въ это время легко убѣдиться, что мы имѣемъ дѣло съ культурами-вакцинами, т. е. что выздоровѣвшіе кролики безпрепятственно переносятъ самыя заразительныя культуры микроскопическаго организма тифоидной горячки кроликовъ. Культуры-вакцины, приготовленные въ короткіе промежутки времени, сохраняютъ вакцинальную заразительность. Вліяніе кислорода воздуха на ослабленіе заразы доказывается еще культурами, пребывавшими въ пустомъ пространствѣ или въ соприкосновеніи съ воздухомъ. Онѣ сохраняютъ свою заразительность и умираютъ лишь черезъ очень долгое время, обнаруживая свою заразительность до самаго момента смерти культуръ.

Резюмируя все вышесказанное, мы полагаемъ, что нѣтъ сомнѣнія, что мы обладаемъ общимъ методомъ ослабленія заразъ, примѣненіе котораго только должно быть видоизмѣняемо, смотря по физиологическимъ свойствамъ различныхъ микробовъ. Общіе принципы найдены и трудно не вѣрить, что будущее этого рода изслѣдованій преисполнено великихъ надеждъ.

Но какъ-бы блестяща ни была доказанная истина, она не всегда легко принимается. Я встрѣтилъ какъ во Франціи, такъ и за-границею упорныхъ противниковъ.

Позвольте мнѣ выбрать между ними того, который по своимъ личнымъ заслугамъ наиболѣе заслуживаетъ нашего вниманія: я думаю доктора Коха изъ Берлина. Годъ тому назадъ появился въ Берлинѣ «Сборникъ работъ германскаго санитарнаго учрежденія». Мои работы въ немъ подверглись очень горячимъ нападкамъ со стороны д-ра Коха и его учениковъ. Въ нѣкоторыхъ мемуарахъ этого «Сборника» мы наталкиваемся на вещи, по-истинѣ удивительныя. Въ различныхъ статьяхъ тамъ даже намекается на то, что г. Пастеръ не умѣетъ культивировать микробовъ въ чистомъ видѣ; что онъ не можетъ сказать, что его работы свободны отъ ошибокъ въ виду того, что онъ незнакомъ со способомъ различенія микроорганизмовъ; что онъ вовлекъ цѣлую школу на обнародованіе «невѣроятныхъ вещей подѣ видомъ культуръ...» Тамъ заявляется, что употребляемый мною способъ прививки состоитъ въ инъекціи подѣ кожу одной или многихъ шприцовъ жидкости; что я никогда не имѣлъ въ рукахъ чистой септицеміи безъ прибавленія другихъ болѣзней; что я плохо примѣнилъ слово *септицемія*; что онъ, д-ръ Кохъ, болѣе близокъ къ истинѣ, когда употребляетъ названіе *злокачественнаго отека*; что г. Пастеръ не умѣетъ отличать септического вибриона, хотя и открылъ его.... Говоря объ опытѣ съ сибирской язвою, переданной курамъ единственно охлажденіемъ ихъ температуры послѣ прививки, д-ръ Кохъ, который ничего замѣчательнаго въ этомъ опытѣ не усматриваетъ, спрашиваетъ, не были-ли охлажденные куры, заразившіяся сибирской язвою, такія, которыя способны ею заразиться естественнымъ образомъ; потому что — говоритъ онъ — одинъ

нѣмецкій авторъ, прививая сибирскую язву курамъ, получилъ 11 разъ изъ 31 положительные результаты. Такое завѣреніе не мѣшало-бы д-ру Коху провѣрить прежде, чѣмъ сдѣлать изъ него оружіе противъ истины, доказанной самыми точными наблюденіями.

Ученики д-ра Коха превзошли еще своего учителя. Въ ихъ мемуарахъ, на примѣръ, находимъ, что единственно вѣрная гарантія чистоты культуръ — это безпрестанный контроль при помощи микроскопа, *чего нельзя дѣлать съ культурами Пастера*. Но вотъ нѣчто еще болѣе сильное: дѣло касается ослабленія заразъ. Г. Лефлеръ говоритъ: «когда въ опытахъ Гафки культуры производили неопредѣленное дѣйствіе, «ослабленіе заразъ», то всегда существовало замѣщеніе весьма сходными организмами съ быстрымъ ростомъ, но не патогенными. Г. Лефлеръ однако болѣе снисходителенъ, нежели его учитель и его сотоварищъ, г. Гафки; онъ мнѣ дѣлаетъ честь, признаваясь, что допускаетъ, что мои культуры были чисты. Но знаете-ли, что, по мнѣнію автора, могло меня ввести въ заблужденіе? Это то, что вмѣстѣ съ превращеніемъ въ вакцины начиналось замѣщеніе микробовъ въ моихъ культурахъ. «Воздухъ лабораторіи — говоритъ онъ — посвященной въ теченіи долгихъ лѣтъ бактериологическимъ изслѣдованіямъ, переполненъ громадною массою зародышей; не могъ-ли зародыши расположиться на иголѣ, употребленной для вакцинацій, проникнуть въ шаръ, тѣмъ болѣе что приходилось часто испытывать заразительность культуръ? Вотъ что заставило меня допустить ослабленіе заразъ куриной холеры. Это еще не все: я полагалъ, что имѣю въ рукахъ вакцинированныхъ куръ, а авторъ предполагаетъ, что я принялъ за подобныхъ куръ такихъ, которыя просто были невосприимчивы къ куриной холерѣ. Наконецъ, авторъ не допускаетъ, чтобы я могъ въ нѣкоторыхъ своихъ опытахъ работать надъ 80 курами, какъ я это утверждалъ, потому что это обходилось-бы мнѣ очень дорого. Это однако правда, такъ какъ для установленія великаго факта ослабленія заразъ государство позволило мнѣ не скупиться.

Быть можетъ, въ этомъ собраніи найдутся нѣкоторые, которые раздѣляютъ мнѣнія моихъ противниковъ. Прошу ихъ высказаться. Я буду счастливъ, если имъ дамъ объясненія.

## Рѣчь Пастера

на международномъ съѣздѣ врачей въ Копенгагенѣ

11-го Августа 1884 года.

Милостивые Государи!

На Вашихъ съѣздахъ разбираются самые важные вопросы медицины и вмѣстѣ съ тѣмъ намѣчаются пути для новыхъ изслѣдованій.

Три года тому назадъ, незадолго до лондонскаго конгресса ученіе о микробахъ, въ примѣненіи къ этиологіи заразительныхъ болѣзней, подверглось сильному нападкамъ. Противники прогресса утверждали, что болѣзнь зарождается въ насъ самихъ, въ насъ развивается и нами же передается. Можно было ожидать, что приверженцы самопроизвольнаго происхожденія болѣзней выступятъ въ Лондонѣ рьяными защитниками своего ученія, но они не осмѣлились на то, и пренія по этимъ вопросамъ не были даже открыты. Такимъ образомъ, пришлось убѣдиться еще разъ, что если все подготовлено къ торжеству новой истины, то и многолюдное собраніе съумѣетъ единодушно преклониться передъ нею.

Прозорливые умы предчувствовали, что ученіе о самопроизвольномъ происхожденіи болѣзней отживетъ свой вѣкъ, когда самопроизвольное зарожденіе микроскопическихъ организмовъ будетъ признано химерою, а жизнь этихъ существъ будетъ принята за главную причину органическихъ разложеній и броженій. Со времени того-же лондонскаго конгресса была констатирована другая истина, которой предстоитъ великая будущность, — возможность ослабленія яда, измѣненіе и сохраненіе его силы посредствомъ особыхъ культуръ и, наконецъ, примѣненіе всего этого къ ветеринаріи.

Кромѣ микробовъ куриной холеры и сибирской язвы стало извѣстно еще много другихъ. Въ настоящее время насчитыва-

ются десятки тысячъ животныхъ, которыхъ посредствомъ прививаній удалось предохранить отъ смертельной болѣзни. Несмотря на странную оппозицію, встрѣтившую эти новыя открытія, они скоро вызвали цѣлый рядъ новыхъ идей.

Слѣдуетъ-ли полагать, что это новое открытіе послужитъ къ предохраненію болѣзней однихъ только животныхъ? Вопросъ этотъ рѣшенъ уже въ принципѣ. Сибирская язва, на примѣръ, свойственна животнымъ и человѣку. Поэтому легко сдѣлать невосприимчивымъ къ этой болѣзни и человѣка, если бы это было найдено полезнымъ. Способъ, примѣняемый къ животнымъ, могъ бы быть примѣненъ и къ нему, такъ сказать, безъ измѣненій. Но съ человѣческой жизнью необходимо обращаться осторожно, чѣмъ съ жизнью быка или овцы. Вмѣсто двухъ вакцинъ человѣку пришлось бы привить три или четыре съ возрастающей степенью ихъ ядовитости, выбирая вакцины настолько слабыя, чтобы не подвергать вакцинируемаго субъекта ни малѣйшему болѣзненному осложненію, какъ бы ни былъ восприимчивъ къ болѣзни его организмъ.

По отношенію къ человѣку трудность заключается не въ примѣненіи новаго профилактическаго метода, а въ знаніи физиологическихъ свойствъ болѣзнетворныхъ ядовъ. Достигнуть возможной степени ослабленія этихъ ядовъ, вотъ къ чему должно стремиться изслѣдованіе. Но опытъ, позволительный на животныхъ, можетъ быть преступнымъ въ примѣненіи къ человѣку. Вотъ въ чемъ состоитъ, главнымъ образомъ, затрудненіе при изслѣдованіи человѣческихъ болѣзней. Не нужно, однако, забывать, что изслѣдованія, о которыхъ идетъ рѣчь, принадлежатъ самому послѣднему времени, что они уже дали плодотворные результаты и что мы имѣемъ право ожидать отъ нихъ еще большаго прогресса, когда болѣзни, свойственныя однимъ животнымъ, будутъ точнѣе изучены и отдѣлены отъ тѣхъ болѣзней, которыя могутъ поражать какъ животныхъ, такъ и человѣка. Желаніе подвинуться впередъ въ изученіи болѣзней этой второй категоріи и заставило меня заняться изслѣдованіемъ собачьяго бѣшенства, несмотря на окружающую эту болѣзнь таинственность.

Изученіе собачьяго бѣшенства въ моей лабораторіи было начато четыре года тому назадъ и производилось безостановочно не считая, разумѣется, необходимыхъ перевывовъ, связанныхъ съ условіями самаго изслѣдованія. Условія эти очень неблагоприятны. Инкубаціонный періодъ всегда продолжителенъ, за недостаткомъ мѣста приходится ограничивать число экспериментовъ въ данный моментъ. Тѣмъ не менѣе, несмотря на эти матеріальныя препятствія, устранявшіяся, насколько возможно, французскимъ правительствомъ, интересующимся научными изысканіями, опыты моихъ помощниковъ и мои — безчисленны. Теперь я ограничусь изложеніемъ послѣднихъ результатовъ этихъ изслѣдованій.

Слово «бѣшенство» немедленно вызываетъ въ умѣ мысль о средствѣ противъ этой болѣзни. Но задаться прежде всего цѣлью отыскать средство — значитъ подвергать себя, въ большинствѣ случаевъ, бесплодной работѣ. Гораздо цѣлесообразнѣе прежде всего изучить характеръ, причину и развитіе болѣзни, имѣя отдаленную надежду найти противъ нея мѣры.

Благодаря только этому послѣднему методу изученіе собачьяго бѣшенства сдѣлалось доступнымъ.

Мы убѣдились, что ядъ бѣшенства всегда развивается въ головномъ и спинномъ мозгу, въ нервахъ и въ слюнныхъ желѣзахъ, и притомъ во всѣхъ этихъ органахъ одновременно. Онъ можетъ, напримѣръ, развиваться въ концѣ спиннаго мозга, прежде чѣмъ будетъ пораженъ головной мозгъ. Его можно найти въ одномъ или въ нѣсколькихъ пунктахъ головного мозга, а не вездѣ. Если убить животное въ полномъ развитіи бѣшенства, то приходится довольно долго отыскивать присутствіе яда въ его нервной системѣ или въ желѣзахъ. Къ счастью, намъ удалось найти, что у животныхъ, умершихъ отъ бѣшенства, всегда поражена та часть продолговатаго мозга, которая соединяетъ послѣдній съ полушаріями большого мозга и носитъ названіе луковицы. Прививка частей продолговатаго мозга отъ павшаго животного другимъ непременно вызоветъ у послѣднихъ бѣшенство, если только она будетъ сдѣлана посредствомъ трепанаціи и притомъ въ подпаутинное пространство, на поверхности мозга. Всякій можетъ привить бѣшенство любой собакѣ, посредствомъ

трепанаціи, употребляя для прививки часть *bulbi* животного, павшаго отъ собачьяго бѣшенства. Этимъ способомъ было привито бѣшенство сотнямъ собакъ, взятыхъ безъ всякаго выбора. Не было ни одной неудачной прививки; съ такимъ же успѣхомъ было оперировано нѣсколько сотенъ морскихъ свинокъ и большое количество кроликовъ. Постоянное присутствіе яда въ продолговатомъ мозгу въ моментъ смерти животного и увѣренность сообщить бѣшенство всякому другому животному прививкою яда въ подпаутинное пространство, — эти два главные результата, такъ сказать, экспериментальныя аксіомы, представляютъ существенную важность. Примѣняя постоянно эти опытные критеріи въ своихъ изслѣдованіяхъ, мы могли идти впередъ въ столь трудномъ изученіи. Но какъ бы ни были устойчивы эти экспериментальныя основы сами по себѣ, онѣ все таки не могутъ дать намъ ни малѣйшаго представленія о способѣ вакцинаціи противъ бѣшенства. При современномъ состояніи науки для открытія способа прививки противъ заразительныхъ болѣзней предполагается: 1) что ядъ, съ которымъ имѣютъ дѣло, способенъ принимать различную степень заразительности, причемъ слабый ядъ можетъ быть вакциною; 2) что имѣется способъ для полученія его въ различной степени заразительности.

Въ настоящее время въ наукѣ извѣстно только одно бѣшенство. Всякое бѣшенство у собаки, человѣка, лошади, быка, лисицы и пр. происходитъ вслѣдствіе укушенія бѣшеной собакою. Бѣшенство никогда не развивается самопроизвольно ни у собаки, ни у другихъ животныхъ. Всѣ приводимые случаи самопроизвольнаго развитія бѣшенства не заслуживаютъ серьезнаго вниманія; говорить, что долженъ же былъ произойти самопроизвольно первый случай бѣшенства, — значитъ ничего не сказать и затрогивать неразрѣшимую въ настоящее время задачу о происхожденіи жизни вообще. Это было бы равносильно утвержденію, что дубъ не всегда происходитъ отъ дуба, что нужно же было первому дубу возникнуть самопроизвольно. Разсужденіе о происхожденіи вещей, при настоящемъ состояніи нашихъ знаній, находится внѣ области науки. Короче сказать, вопросъ о томъ — можетъ ли ядъ собачьяго бѣшенства пред-

ставлять различную степень заразительности, подобно яду куриной холеры, сибирской язвы и пр., прежде всего должен подлежать разрѣшенію для предохраненія отъ бѣшенства. Какимъ образомъ можемъ мы опредѣлить различную силу яда собачьяго бѣшенства? Къ какому критерию должны прибѣгнуть, чтобы обнаружить силу яда, который всякій разъ, какъ прививка удастся, становится смертельнымъ? Руководствоваться-ли внѣшними симптомами бѣшенства? Но эти симптомы весьма измѣнчивы. Они зависятъ отъ того, въ какихъ частяхъ спиннаго или головного мозга прежде всего локализуется и живетъ ядъ. Бѣшенство, выражающееся у одного животнаго, такъ сказать, въ самой тихой формѣ (потому что таковыя бываютъ), можетъ вызвать у другаго животнаго одного и того же вида форму болѣзни самую бурную.

Руководствоваться-ли продолжительностью инкубаціи для опредѣленія силы яда? Но нѣтъ ничего измѣнчивѣе этой продолжительности. Пусть бѣшенная собака укуситъ двухъ другихъ собакъ. Одна взбѣсится черезъ мѣсяць или полтора, другая-же черезъ 2—3 мѣсяца и даже позже. Настолько же различна продолжительность инкубаціи при различныхъ способахъ прививки. Въ однихъ случаяхъ укушенія и подкожныхъ прививокъ бѣшенство проявляется, въ другихъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, — нѣтъ; между тѣмъ какъ прививки на поверхности мозга никогда не остаются безъ результата и инкубационный періодъ бываетъ въ послѣднемъ случаѣ сравнительно очень короткій.

Впрочемъ, есть возможность опредѣлить силу яда бѣшенства довольно вѣрно продолжительностью инкубаціи при слѣдующихъ двухъ условіяхъ: 1) при прививкахъ въ полости черепа и 2) при строгой дезинфекціи вводимого яда. Такъ какъ этихъ условій нѣтъ при поступленіи яда въ подкожную клетчатку или въ вену и при укушеніяхъ животнаго, то такіе случаи и нельзя считать чистыми. Продолжительность инкубаціи находится въ большой зависимости отъ количества дѣйствующаго яда, т. е. отъ того количества его, которое безъ измѣненія достигаетъ нервной системы. Хотя количества яда, способныя передать бѣшенство,

могутъ быть бесконечно малы, — доказательствомъ чего можетъ служить появленіе бѣшенства вслѣдъ за укушеніемъ бѣшеннаго животнаго, когда вводятся въ организмъ самыя минимальныя частицы яда, — тѣмъ не менѣе легко сдѣлать вдвое болѣе продолжительною инкубацію, измѣняя только пропорцію этихъ маленькихъ количествъ прививаемаго яда. Приведу примѣры:

10-го мая 1882 года введено въ подкожную вену собаки десять капель жидкости, которая приготовлена была посредствомъ растиранія части продолговатаго мозга собаки, умершей отъ бѣшенства, въ трехъ или четырехъ по объему частяхъ стерилизованнаго бульона; другой собакѣ введена  $\frac{1}{100}$ , а третьей  $\frac{1}{200}$  часть этого количества той-же жидкости. Первая собака взбѣсилась черезъ 18 дней, вторая чрезъ 35 дней, третья же осталась здоровою; это значитъ, что послѣдней было введено количество яда, недостаточное для развитія бѣшенства. Эта послѣдняя собака, какъ и всѣ собаки, вообще, была воспримчива къ заразѣ, такъ какъ послѣ повторной инокуляціи 3-го сентября 1882 года, она черезъ 22 дня взбѣсилась.

Приведу другой примѣръ. Кролику была сдѣлана прививка по иному способу — посредствомъ трепанаціи. Продолговатый мозгъ кролика, павшаго отъ бѣшенства вслѣдствіе прививки сильнаго яда отъ бѣшеннаго животнаго, былъ разведенъ двойнымъ или тройнымъ количествомъ стерилизованнаго бульона. Послѣ того, какъ смѣсь постояла нѣсколько минутъ, одному кролику привито было, посредствомъ трепанаціи, двѣ капли этой жидкости; другому  $\frac{1}{4}$  и прочимъ  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{64}$ ,  $\frac{1}{128}$ ,  $\frac{1}{152}$  части того же количества. Всѣ кролики погибли отъ бѣшенства, а продолжительность инкубаціи была для каждаго различна: 8 дней для перваго, 9 — для втораго, 10 дней — для третьяго и четвертаго кроликовъ, 12 и 16 дней — для пятаго и шестаго кроликовъ. Измѣненіе продолжительности инкубаціи было вызвано не ослабленіемъ внутренней силы яда, вслѣдствіе разведенія его, потому что прививка яда отъ всѣхъ этихъ животныхъ новымъ животнымъ дала у всѣхъ инкубационный періодъ въ восемь дней.

Изъ этихъ примѣровъ мы видимъ, что въ случаяхъ бѣшенства, происходящихъ, отъ укушеній или подкожнаго введенія

яда, продолжительность инкубационнаго періода должна зависѣть главнымъ образомъ отъ колебанія въ большихъ предѣлахъ количества яда, доходящаго до центральной нервной системы.

Слѣдовательно, если нужно воспользоваться продолжительностью инкубации для измѣренія силы яда, то необходимо прибѣгнуть къ способу трепанации, который даетъ абсолютно вѣрные результаты при прививкѣ яда въ большемъ количествѣ, чѣмъ нужно для зараженія животнаго бѣшенствомъ. При такихъ опытахъ разница въ продолжительности инкубации отъ одного и того же яда исчезаетъ почти совершенно, потому что при этомъ получается всегда наибольшій эффектъ дѣйствія его, выражающійся наименьшею продолжительностью инкубации.

Такимъ образомъ мы нашли способъ, при помощи котораго могли опредѣлить степень заразительности и сравнивать эти степени между собою. Весь секретъ этого способа, повторяю, состоитъ въ прививкѣ посредствомъ трепанации, употребляя при этомъ такія количества яда, которыя, будучи слабы сами по себѣ, все таки больше тѣхъ, какія вызываютъ бѣшенство. Этотъ способъ ставитъ продолжительность инкубации въ исключительную зависимость отъ силы яда, которая опредѣляется минимумомъ продолжительности инкубации.

Первый разъ этотъ способъ былъ примененъ при изученіи собачьяго бѣшенства и преимущественно вопроса: всегда ли бѣшенство собакъ одинаково, съ той лишь разницею, которая обуславливается породой этихъ животныхъ?

Возьмемъ напр. бѣшенныхъ собакъ самыхъ различныхъ породъ, въ различное время одного и того же года или нѣсколькихъ лѣтъ. У каждой изъ нихъ отдѣлимъ продолговатый мозгъ и посредствомъ трепанации привьемъ одному или двумъ кроликамъ по двѣ капли вещества его, растертаго въ двухъ или трехъ частяхъ стерилизованнаго бульона. Прививка дѣлается со всевозможными предосторожностями правацовскимъ шприцемъ, игла котораго, нѣсколько согнутая на концѣ, вкладывается въ *dura mater* и вводится въ подпаутинное пространство. При этомъ наблюдается слѣдующее: у всѣхъ кроликовъ, отъ какой бы бѣшенной собаки ни былъ взятъ ядъ, инкубация всегда и безъ-

исключенія продолжается отъ 12 до 15 дней. Никогда она не бываетъ въ 11, 10, 9 и 8 дней, также какъ въ нѣсколько недѣль и мѣсяцевъ.

Слѣдовательно, степень ядовитости собачьяго бѣшенства всегда одинакова, а видоизмѣненія этой болѣзни, очень впрочемъ ограниченныя, зависятъ, повидимому, отъ неодинаковой восприимчивости различныхъ породъ. Но мы сейчасъ увидимъ и глубокое измѣненіе силы яда собачьяго бѣшенства.

Прослѣдимъ одного изъ кроликовъ, которому былъ привитъ ядъ собачьяго бѣшенства отъ уличной собаки, и когда онъ умретъ, привьемъ приготовленную извѣстнымъ способомъ изъ его продолговатаго мозга жидкость въ количествѣ двухъ капель, другому кролику посредствомъ трепанации; продолговатый мозгъ отъ послѣдняго послужитъ намъ матеріаломъ для прививки третьему кролику, продолговатый мозгъ этого — четвертому и т. д. Съ первыхъ же опытовъ станетъ очевидною склонность къ укороченію инкубационнаго періода и у каждаго послѣдующаго кролика. Приведу примѣръ.

Въ концѣ 1882 года пали на одной фермѣ въ окрестностяхъ Мелина 15 коровъ и одинъ быкъ, вслѣдствіе укушенія ихъ, втораго октября, бѣшенною собакою. Голова одной изъ этихъ коровъ, павшей 15 ноября, прислана въ мою лабораторію г. Росиноломъ, ветеринаромъ въ Мелинѣ. Многочисленные опыты, произведенные на собакахъ и кроликахъ, показали, что части головного мозга: *bulbus*, мозжечекъ, *lobus frontalis*, *lobus sphenoidalis*, — содержали въ себѣ ядъ. Кролики, которымъ сдѣлана была, посредствомъ трепанации, прививка изъ этихъ частей мозга, заболѣли на 17-й и 18-й день послѣ прививки. Отъ продолговатаго мозга одного изъ павшихъ кроликовъ сдѣлана прививка двумъ другимъ: одинъ заболѣлъ на 15-й, другой на 23-й день послѣ прививки.

Замѣчу разъ навсегда, что, если мы привьемъ ядъ собачьяго бѣшенства отъ какого-либо животнаго животному другаго вида, ранѣе чѣмъ ядъ у перваго достигаетъ наибольшей силы, — продолжительность инкубационнаго періода у прививаемыхъ животныхъ будетъ колебаться въ широкихъ границахъ. Это мы и

видимъ въ приведенномъ примѣрѣ, когда одинъ и тотъ же ядъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, далъ періодъ инкубаціи въ 15 дней у одного кролика и въ 23 дня у другаго.

Отъ продолговатаго мозга перваго кролика сдѣлана прививка двумъ другимъ также посредствомъ трепанаціи. Одинъ изъ нихъ заболѣлъ черезъ 10, другой черезъ 14 дней. Отъ продолговатаго мозга первыхъ изъ этихъ двухъ кроликовъ сдѣлана прививка еще двумъ кроликамъ: бѣшенство обнаружилось черезъ 10 дней у одного и черезъ 12 дней у другаго. Въ пятой серіи опытовъ бѣшенство у двухъ кроликовъ появилось черезъ 11 дней; въ 6-ой серіи у двухъ — также черезъ 11 дней; въ 7-ой серіи — черезъ 12 дней; въ 8-ой серіи — черезъ 10 и 11 дней; въ 9-ой и 10-ой серіяхъ — черезъ 10 дней; въ 11-ой серіи — черезъ 9 дней; въ 12-ой серіи — черезъ 8 и 9 дней и т. д. съ колебаніями, самое большее, въ предѣлахъ 24-хъ часовъ до 21-ой серіи, когда бѣшенство обнаружилось черезъ 8 дней; въ дальнѣйшихъ опытахъ оно появлялось постоянно на 8-ой день до 50-ой серіи, произведенной на дняхъ. Эта длинная серія опытовъ, начатая 15-го ноября 1882 года, продолжается и теперь, чтобы сохранить силу яда на самой высокой степени, какой онъ достигъ, какъ мы видѣли, уже давно.

Позвольте обратить ваше вниманіе на то, что эти изслѣдованія съ прививками велись непрерывно втеченіе двадцати мѣсяцевъ; черезъ каждые 12 дней кроликамъ дѣлалась трепанація съ прививкою яда собачьяго бѣшенства, полученнаго изъ одного источника.

У морскихъ свинокъ ядъ собачьяго бѣшенства скорѣе достигаетъ максимума своей силы. У нихъ продолжительность инкубаціи также различна и неправильна въ первыхъ серіяхъ опытовъ, но затѣмъ довольно скоро останавливается на минимумѣ 5-ти дней. Семь или восемь переносовъ отъ одной свинки на другую даютъ ядъ наибольшей силы. Впрочемъ, число такихъ переносовъ у кроликовъ и морскихъ свинокъ бываетъ различно, смотря по происхожденію перваго прививаемаго яда.

Если ядъ, достигшій максимума силы у кроликовъ и морскихъ свинокъ, перенести на собакъ, то получается ядъ бѣ-

шенства, далеко превосходящій по силѣ обычный ядъ той-же болѣзни у этихъ животныхъ.

Спѣшу пояснить, какую пользу можетъ принести умѣнне готовить ядъ различной силы и притомъ гораздо болѣе сильный, чѣмъ обыкновенный ядъ собачьяго бѣшенства. Исслѣдователь никогда не пренебрегаетъ никакими знаніями, встрѣчающимися ему на научномъ пути, но для толпы, которую приводитъ въ ужасъ самое имя собачьяго бѣшенства, требуется нечто иное. Какая же польза для человѣка отъ знанія свойствъ яда бѣшенства и умѣнья ослаблять его силу? Та, что при этомъ можно надѣяться получить вакцины извѣстной силы, подобно тому какъ мы уже получили такия вакцины для яда куриной холеры, микробовъ слоны, краснухи свиней, острой септицеміи. Къ несчастію, способы, употреблявшіеся при полученіи упомянутыхъ вакцинъ, оказались непримѣнимыми по отношенію къ бѣшенству и пришлось отыскивать новыя.

Дженеръ первый доказалъ возможность ослабленія яда, путемъ переноса съ одного животнаго на другое; такъ, ядъ, которому онъ далъ названіе *grease* и который мы называемъ *horse-pox*, будучи имъ перенесенъ съ лошади на корову, значительно ослаблялся въ своихъ свойствахъ и могъ безопасно быть привитъ человѣку. На основаніи уже этого факта могла явиться мысль о возможности ослабленія и яда собачьяго бѣшенства, путемъ переноса черезъ цѣлый рядъ промежуточныхъ животныхъ. Въ этомъ направленіи нами было сдѣлано много изслѣдованій, но большинство испробованныхъ животныхъ, подобно кроликамъ и морскимъ свинкамъ, не только не ослабляли, а наоборотъ, — увеличивали силу яда. Къ счастью, получились шныя результаты съ обезьяною.

6-го декабря 1883 года обезьянѣ сдѣлана была, посредствомъ трепанаціи, прививка продолговатаго мозга бѣшенной собаки, зараженной ядомъ, добытымъ отъ ребенка, умершаго отъ водобоязни: черезъ 11 дней животное заболѣло собачьимъ бѣшенствомъ. Отъ этой первой обезьяны сдѣлана прививка второй, которая также заболѣла бѣшенствомъ черезъ 11 дней; у третьей бѣшенство обнаружилось только черезъ 23 дня и т. д.



Продолговатый мозг каждой обезьяны всегда прививался двумъ кроликамъ посредствомъ трепанаціи. Кролики, получившіе ядъ отъ первой обезьяны, заболѣли бѣшенствомъ между 13-мъ и 16-мъ днемъ; отъ второй — между 14-мъ и 20-мъ днемъ; отъ третьей — между 26-мъ и 30-мъ днемъ; отъ четвертой — оба привитыхъ кролика заболѣли черезъ 28 дней; отъ пятой — черезъ 27 и отъ шестой — черезъ 30 дней.

Эти опыты не оставляютъ никакого сомнѣнія, что, при переносѣ съ одной обезьяны на другую и съ различныхъ обезьянъ на кроликовъ, сила яда, по отношенію къ послѣднимъ, ослабляется; точно также она ослабляется и по отношенію къ собакамъ. Прививка собакъ яда, полученнаго отъ 6-ой обезьяны, дала инкубационный періодъ въ 58 дней, хотя прививка была произведена посредствомъ трепанаціи.

Другія наблюденія той-же категоріи, сдѣланныя надъ цѣлымъ рядомъ обезьянъ, привели къ тѣмъ-же результатамъ. Слѣдовательно, мы имѣемъ способъ ослаблять ядъ собачьяго бѣшенства. Послѣдовательныя прививки отъ одной обезьяны другой даютъ такіе яды, которые, будучи привиты кроликамъ, удлиняютъ инкубационный періодъ развивающагося у нихъ бѣшенства. Но если мы станемъ прививать ядъ послѣднихъ другимъ кроликамъ, то будемъ наблюдать опять законъ возрастанія силы яда, о которомъ говорили выше.

Эти факты даютъ намъ возможность примѣнить предохранительное прививаніе отъ бѣшенства на собакахъ. Для того чтобы собака не погибла отъ введенія ей яда подъ кожу или въ вену, этотъ ядъ необходимо взять у кролика, зараженнаго отъ одной изъ послѣднихъ обезьянъ. Слѣдующія предохранительныя прививанія ей дѣлаются отъ кроликовъ, которымъ привить ядъ перваго кролика.

Въ нашихъ опытахъ мы обыкновенно брали ядъ отъ нашего кролика, у котораго инкубационный періодъ болѣзни продолжался четыре недѣли; прививая его послѣдовательно отъ кролика кролику, мы получали ядъ для предохранительныхъ прививаній, которыя повторяли 3 или 4 раза. Не стану входить

здѣсь во всѣ подробности, тѣмъ болѣе, что все это на практикѣ можетъ быть упрощено.

Мое сообщеніе, мм. гг., представляетъ, однако, большой пробѣлъ; я не говорю о микробѣ бѣшенства, такъ какъ его у насъ нѣтъ. Способъ изолированія этого микроба оставляетъ желать еще многого, и мы не могли побѣдить всѣхъ трудностей для культивированія его внѣ животнаго организма, хотя средою для культуръ избирали свѣжее нервное вещество. Тѣмъ болѣе вниманіе должно быть обращено на наши методы изслѣдованія. Долго еще придется бороться съ заразными болѣзнями, микробы которыхъ не поддаются изслѣдованію. Чрезвычайно трудно найти способъ прививки заразной болѣзни, не получивъ ея яда, не умѣя изолировать и культивировать ея микробовъ.

Открывши способъ вакцинировать собакъ и имѣя у себя большое количество этихъ животныхъ, находящихся въ состояніи иммунитета къ бѣшенству, вспомнивъ также ту оппозицію, которую встрѣтили въ началѣ открытія Дженера, я пожелалъ передать изложенные факты на обсужденіе компетентной комиссіи. Министръ народнаго просвѣщенія Фальеръ, которому я сообщилъ свой проектъ, одобрилъ его и поручилъ гг. Беклару, П. Беру, Булею, Эмеро, Вилемону и Вульпіану подвергнуть контролю факты, коротко сообщенные мною въ засѣданіи Академіи Наукъ 19 мая настоящаго года. Комиссія, избравъ въ предсѣдатели Булея, а въ секретари Вилемона, немедленно приступила къ занятіямъ, и мнѣ пріятно сообщить вамъ, что она уже представила министру первый отчетъ. Факты, приводимые въ первомъ отчетѣ упомянутой комиссіи, слѣдующіе.

Я представилъ комиссіи 19 собакъ вакцинированныхъ, т. е. сдѣлавшихся невосприимчивыми къ бѣшенству вслѣдствіе предохранительныхъ прививаній. Эти собаки, изъ которыхъ только 13 подвергались контрольной прививкѣ посредствомъ трепанаціи, сравнивались по различнымъ серіямъ съ 19-ю контрольными собаками. Прежде всего 1-го іюня, посредствомъ трепанаціи, сдѣлана была прививка яда бѣшенной собаки двумъ вакцинированнымъ и двумъ контрольнымъ собакамъ. 3-го іюня вакцинированная и контрольная собаки были укушены бѣшеной со-

бакою. 4-го іюня эта же бѣшеная собака укусила еще одну вакцинированную контрольную собаку. 6-го іюня бѣшеная собака, служившая для опытовъ 3-го и 4-го іюня, пала и ея продолговатый мозгъ послужилъ матерьяломъ для прививки посредствомъ трепанациі тремъ вакцинированнымъ и тремъ контрольнымъ собакамъ. 10-го іюня еще одна вакцинированная и одна контрольная собаки были укушены бѣшенною собакою. 16-го іюня двѣ собаки — вакцинированная и контрольная — были укушены одною изъ контрольныхъ собакъ, взбѣсившейся 14-го іюня вслѣдствіе прививанія, сдѣланнаго ей 1-го іюня. 19-го іюня въ присутствіи комиссіи была сдѣлана прививка въ подкожную вену тремъ вакцинированнымъ и тремъ контрольнымъ собакамъ изъ продолговатаго мозга бѣшеной собаки. 20-го іюня, также въ присутствіи комиссіи была сдѣлана прививка черезъ вену 6-ти вакцинированнымъ и 4-мъ контрольнымъ собакамъ. 28-го іюня комиссія, получивъ извѣстіе, что у г. ветеринара, Поля Симона, находится бѣшеная собака, подвергла укушенію этой собаки двухъ вакцинированныхъ и двухъ контрольныхъ собакъ. Комиссія такимъ образомъ наблюдала 38 собакъ, изъ числа которыхъ 19 вакцинированныхъ и 19 контрольныхъ. Оставшіяся изъ нихъ въ живыхъ находятся еще подъ наблюдениемъ. До настоящаго времени изъ 19 контрольныхъ собакъ умерли отъ бѣшенства: три изъ шести укушенныхъ, пять изъ семи, зараженныхъ черезъ вприскиваніе въ вену и всѣ пять, привитыхъ по способу трепанациі, между тѣмъ какъ изъ 19 вакцинированныхъ собакъ ни одна не заболѣла бѣшенствомъ.

Во время опытовъ 13 іюля одна вакцинированная собака умерла отъ діарреи, появившейся у ней въ первыхъ числахъ іюля. Чтобы убѣдиться, что она умерла не отъ бѣшенства, сдѣлана была по способу трепанациі прививка ея мозга 3 кроликамъ и морской свинкѣ: всѣ 4 животныя здоровы до сихъ поръ. Это можетъ служить явнымъ доказательствомъ, что собака умерла не отъ бѣшенства.

Во второмъ отчетѣ комиссіи будетъ сообщено объ иммунитѣ 20 собакъ, вакцинированныхъ самой комиссіей.

Наконецъ, Пастеръ сообщилъ еще о полученномъ имъ первомъ отчетѣ комиссіи, изъ котораго видно, что изъ 23 вакцинированныхъ собакъ ни одна не заразилась бѣшенствомъ отъ укушенія бѣшенными животными, тогда какъ между контрольными собаками, втеченіе только двухъ мѣсяцевъ, бѣшенство развилось отъ той же причины у 66 %.

### Приложеніе 5-ое.

## Парижская Медицинская Академія.

Предохранительное лѣченіе бѣшенства по методу Пастера.

*Засѣданіе 5-го іюля 1887 года.*

*Г. Пастеръ* представляетъ академическому бюро экземпляръ отчета Local gouvernement Board о предохранительномъ лѣченіи бѣшенства — отчета, который подтверждаетъ экспериментальныя результаты, полученные въ Парижѣ, въ дѣлѣ предохранительнаго лѣченія этой болѣзни. Онъ прибавляетъ, что чтеніе этого отчета было для него источникомъ наиболее чистой радости за всю его долгую ученую дѣятельность.

*Г. Петеръ.* Въ январѣ прошлаго года я нашелъ нужнымъ представить вниманію академіи опасность интенсивнаго метода. Съ того времени методъ настолько измѣненъ, что вовсе не подходитъ уже на тотъ, который былъ мною рассмотрѣнъ. Уже болѣе не осмѣливаются прививать на третій день свѣжій однодневный мозгъ. Въ самомъ отчетѣ Горсли объявлено, что методъ совершенно измѣненъ. Не смотря на это, я утверждаю, что и смѣшанный методъ, какимъ его примѣняютъ теперь, не можетъ практиковаться безопасно, въ подтвержденіе чего я приведу только слѣдующій фактъ, который произошелъ на дняхъ въ больницѣ св. Антона: человекъ, укушенный собственною собакою

29 мая прошлого лѣта, былъ предохраненъ въ тотъ-же день въ институтъ Пастера. Онъ былъ привитъ однимъ изъ учениковъ самого Пастера, — слѣдовательно, нельзя возражать, что прививающій былъ не компетентенъ. Ему была привита жидкость пастеровская; нельзя сказать, что жидкость была дурнаго качества. Черезъ 32 дня послѣ этихъ прививокъ, въ несчастномъ обнаружилась признаки бѣшенства и онъ умеръ отъ конвульсивнаго бѣшенства черезъ 35 дней послѣ укушенія, т. е. въ періодѣ времени обыкновенной инкубаціи бѣшенства. Это бѣшенство было конвульсивнымъ, а не паралитическимъ. Больной пришелъ искомъ въ госпиталь и представилъ во время болѣзни всѣ признаки несомнѣннаго бѣшенства. Г. Гаемъ можетъ, если нужно, описать вамъ ихъ. Я прибавлю, что этотъ человѣкъ, умершій отъ конвульсивнаго бѣшенства, пополняетъ собою среднюю цифру 9 ти послѣднихъ мѣсяцевъ, равную обычной для Франціи.

Оцѣнка пригодности метода, какой-бы онъ ни былъ, какъ-бы высоко ни стоялъ его авторитетъ, есть пониженіе смертности. Вы можете сколько угодно доказывать, что прежде статистика была хуже, что только ваша точна, но вѣдь это значитъ присвоить себѣ слишкомъ много преимуществъ. Говорить, что прежде скрывали бѣшенство, не есть серьезный аргументъ. Есть въ нѣкоторыхъ семьяхъ болѣзни, которыя скрываютъ, потому что знаютъ, что онѣ могутъ быть наследственны — таковы чахотка, ракъ, сифилисъ, эпилепсія, сумасшествіе; но не стану скрывать смерти вследствие пожара комической оперы, такъ какъ хорошо знаютъ, что наследственность здѣсь не причемъ.

*Г. Пастеръ.* Я прибавлю лишь одно слово: въ январѣ этого года, вамъ въ этой академіи сказали, что методъ предохранительной прививки бѣшенства во-1-хъ — недействителенъ, во-2-хъ — опасенъ.

Что касается перваго упрека, я прошу замѣтить, что не было дано ни одного дѣйствительнаго доказательства бесполезности прививокъ, а теперь англійская коммиссія, въ которой принимали участіе знаменитѣйшіе доктора и физиологи Англій, заявляетъ, что этотъ методъ вполне дѣйствителенъ. Я поэтому считаю произнесенныя предъ вами слова пустыми и неосновательными.

Во 2-хъ, вамъ было сказано, что методъ опасенъ. Этому не было дано ни одного научнаго доказательства. Есть только одинъ способъ доказать, что смерть произошла отъ бѣшенства (и это также самымъ категорическимъ образомъ подтверждается англійской коммиссіей): это есть прививка продолговатаго мозга человѣка, умершаго отъ паралитическаго или всякаго другаго бѣшенства, прививка кроликамъ или другимъ животнымъ. Если прививка произведетъ въ нихъ бѣшенство, тогда можно утверждать, что больной умеръ отъ бѣшенства.

Было-ли вамъ дано такое доказательство теперь? Итакъ, вы ничѣмъ не можете доказать недействительность или опасность предохранительныхъ прививокъ. Что же касается дальнѣйшихъ споровъ съ лицомъ, только что говорившимъ, то я отказываюсь отъ нихъ, такъ какъ считаю это лицо некомпетентнымъ какъ клинически, такъ и экспериментально...

*Петеръ.* Нельзя быть некомпетентнымъ, цитируя факты...

*Пастеръ.* Академіи извѣстно, что много врачей французовъ и иностранцевъ присутствовало при всѣхъ операціяхъ и опытахъ прививокъ бѣшенства въ моей лабораторіи. Въ настоящее время нѣсколько изъ этихъ врачей назначены директорами антирабическихъ институтовъ (число ихъ простирается теперь до 15, считая Европу, обѣ Америки и Парижъ). Эти доктора дѣлали многочисленные опыты и всегда получали результаты, согласные съ моими. Нѣсколько докторовъ: Фришъ — изъ Вѣны, г. Рензи и Аморозо — изъ Неаполя (въ сущности я не долженъ-бы считать г. Рензи, такъ какъ онъ только сотрудникъ г. Аморозо и не былъ въ Парижѣ), г. Абре — изъ Португаліи дѣлали опыты съ матеріаломъ, которымъ я ихъ снабдилъ, или-же матеріаломъ, полученнымъ ими отъ другихъ директоровъ антирабическихъ институтовъ — и они получили результаты, совершенно противоположные тѣмъ, которые они передъ тѣмъ видѣли въ Парижѣ.

Фришъ, напримѣръ, опубликовалъ въ формѣ краткихъ выводовъ настоящій обвинительный актъ противъ моего метода, но такъ какъ не были представлены подробности опытовъ, послужившихъ для его заключеній, то я ничего не могъ отвѣтить.

Впослѣдствіи Фришъ издалъ трудъ болѣе пространный, котораго я ожидалъ съ нетерпѣніемъ и который я поручилъ перевести, какъ только онъ появился. Я сейчасъ-же отвѣтилъ этому изслѣдователю, что всѣ его опыты были неточны, такъ какъ бѣшеный ядъ, который данъ ему, испортился въ его рукахъ. Доказано, въ самомъ дѣлѣ, что малѣйшій посторонній микробъ ведетъ къ чрезвычайно важнымъ послѣдствіямъ, когда дѣлаются прививки.

Опыты гг. Рензи и Аморозо также, впрочемъ, какъ и Фриша, были опровергнуты въ «Лѣтописяхъ Пастеровскаго института», редактируемыхъ г. Дюкло. Всякій можетъ ознакомиться съ изложеннымъ тамъ опроверженіемъ, которое я считаю совершенно правильнымъ. Опыты г. Абре еще болѣе ошибочны: онъ прививаетъ здоровый кроличій мозгъ путемъ трепанціи на поверхность мозга и получаетъ параличи, напоминающіе типичные для бѣшенства. Эти результаты совершенно не точны. Въ моей лабораторіи много разъ прививали здоровый мозгъ на поверхность мозга, и ни въ одномъ случаѣ это не вызывало ни малѣйшаго парыва; животное чувствовало себя хорошо и скоро выздоравливало. Вещество, употребляемое г. Абре, было навѣрное не чисто. Слѣдовательно, его опыты могутъ быть отнесены къ ничему незначущимъ и ничему не стоящимъ. Докладъ англійской комиссіи достаточно доказателенъ. Всѣ англійскіе ученые достигли тѣхъ-же результатовъ, которые были получены въ моей лабораторіи. Я повторяю, что не намѣренъ вступать въ пренія съ только что говорившимъ членомъ академіи, такъ какъ его считаю не компетентнымъ. Даже довольно странно, что, послѣ 7—8 лѣтъ ежедневныхъ опытовъ въ моей лабораторіи, является лицо, которое осмѣливается въ такомъ обществѣ, какъ медицинская академія, говорить, что все сдѣланное было не точно, ложно, опасно, и т. д. и, повторяю еще разъ, что возражать не буду до тѣхъ поръ, пока мнѣ не представятъ результатовъ серьезныхъ опытовъ.

*Петеръ.* Я прошу слово.

*Г. предсѣдатель.* Г. Петеръ, я только по поводу представленія, сдѣланнаго г. Пастеромъ, позволилъ вамъ говорить; если

вы будете еще возражать, то начнутся настоящія пренія, а у насъ много текущихъ вопросовъ; такъ что, если вы желаете, я вамъ представлю слово въ слѣдующемъ засѣданіи.

*Нѣсколько голосовъ.* Къ текущимъ дѣламъ!...

*Петеръ.* Согласно желанію г. предсѣдателя, я отвѣчу въ слѣдующемъ засѣданіи.

#### *Засѣданіе 12-го іюля.*

*Петеръ.* По странному совпаденію, наканунѣ того дня, когда г. Пастеръ представилъ академіи отчетъ англійской комиссіи, подтверждающей, повидимому, дѣйствительность его метода, я получилъ отъ доктора Микеля телеграмму, извѣщающую меня о смерти отъ бѣшенства человѣка, привитаго Пастеромъ.

По не менѣе странному совпаденію, черезъ 8 дней, когда я долженъ былъ взойти на эту трибуну, чтобы высказать передъ вами мою некомпетентность по части бѣшенства, я получилъ отъ доктора Девилье изъ Гиза департамента Эны телеграмму, извѣщающую о смерти другаго, привитаго Пастеромъ. Вотъ эта телеграмма:

*Гизъ, 11-го іюля.*

«Буржо, община Одпьи (Энь), укушенный 24 апрѣля; собака бѣшенная; лѣчился въ институтѣ Пастера 28 апрѣля; вышелъ 21 мая, умеръ сегодня отъ бѣшенства. Докторъ *Девилье*».

Эта новая жертва бѣшенства была привита черезъ 4 дня послѣ укушенія. Такимъ образомъ, нельзя ссылаться на то, что слишкомъ много времени прошло отъ зараженія организма до примѣненія лѣкарства. Словомъ, человѣкъ умеръ черезъ 48 дней послѣ укушенія, т. е. въ обыкновенный срокъ классической инкубации бѣшенства, которую не могли продлить прививки Пастера. Итакъ гг., еще никогда не было столько смертности отъ бѣшенства, какъ со времени открытія спасительнаго лѣкарства. Теперь поговоримъ о моей некомпетентности. Пршлый вторникъ я представилъ академіи случай смерти Гуро, привитаго въ институтѣ Пастера, при условіяхъ самыхъ благопріятныхъ для

успѣшности метода; а на это мнѣ отвѣчаютъ, что я некомпетентенъ, — некомпетентенъ во всѣхъ отношеніяхъ, не только опытно, но и клинически. Я не понимаю!

Развѣ Гюро не умеръ? Умеръ не отъ бѣшенства? Не отъ бѣшенства — послѣ укушенія? Не послѣ-ли и не смотря на прививку? Не въ среднихъ предѣлахъ инкубаціи бѣшенства? Въ предѣлахъ, которые прививка, якобы предохраняющая, не въ состояніи была даже расширить? Какъ?! Я представляю случай смерти отъ бѣшенства, не смотря на якобы предохранительную прививку, — смерти, которая рѣшительно доказываетъ ея неэффективность, а мнѣ отвѣчаютъ, что англійская коммиссія рѣшила, что методъ действителенъ! Какъ?! Я представляю случай смерти отъ бѣшенства, произведеннаго однимъ и единственнымъ укушеніемъ въ палецъ, а не въ лицо (укушеніе въ палецъ считается пастеріанцами менѣе опаснымъ, чѣмъ въ лицо), — а мнѣ говорятъ, что англичане дали свое *satisfecit* методу въ тоже время, какъ изслѣдователи въ Вѣнѣ, Неаполѣ и Лиссабонѣ производили работы, ничего не стоящія!..

Вотъ что называется уклоненіемъ отъ отвѣта! Выносишь впечатлѣніе, что Пастеръ вспомнилъ рѣчь, приготовленную заранее и предназначенную опровергать возраженія, которыя ему не были сдѣланы. Такимъ образомъ уста того, который мнѣ не захотѣлъ отвѣтить, ошиблись какъ числомъ, такъ и предметомъ.

Итакъ рѣшено: я говорю о случаѣ смерти отъ бѣшенства, не смотря на будто-бы предохраняющую прививку, а меня называютъ некомпетентнымъ.

Некомпетентнымъ какъ? Почему? Некомпетентнымъ относительно неуспѣшности метода, будто-бы предохраняющаго: но надо не имѣть глазъ, чтобы этого не видѣть; некомпетентнымъ относительно опасности интенсивнаго метода: но надо вовсе не имѣть мозговъ, чтобы его не осудить. Однако, разсудивъ, я начинаю понимать: я некомпетентенъ потому, что не дѣлалъ опытовъ. И <sup>99</sup>/<sub>100</sub> изъ моихъ коллегъ въ этой академіи въ этомъ случаѣ также некомпетентны, какъ и я. Не дѣлалъ опытовъ! Но тотъ, который думаетъ, что открылъ предохраняющее средство отъ бѣшенства, дѣлалъ ихъ за меня. Наконецъ опыты фонъ-

Фриша въ Вѣнѣ, Абре въ Лиссабонѣ, Рензи и Аморозо въ Неаполѣ привели къ результатамъ, противнымъ пастеровскимъ.

Къ тому-же я былъ-бы очень затрудненъ: будучи клиницистомъ 35 лѣтъ и взявшись вдругъ за опыты, я по справедливости могъ бы заставить сомнѣваться въ моей компетентности. Потому я имѣю полное право въ этомъ опытномъ дѣлѣ руководиться опытами другихъ.

Но здѣсь опять я пересталъ понимать. Тотъ, который претендуетъ на открытіе предохранительнаго лѣченія бѣшенства, дѣлалъ опыты въ Парижѣ; онъ посвятилъ въ нихъ людей такихъ, какъ гг. Фришъ (профессоръ бактериологіи въ Вѣнѣ), Абре (членъ академіи наукъ въ Лиссабонѣ), Аморозо (доцентъ медицинскаго факультета въ Неаполѣ); и вотъ мы видимъ, что въ Вѣнѣ, Лиссабонѣ и Неаполѣ посвященные самимъ Пастеромъ, тѣмъ, который думаетъ, что открылъ бѣшенство, приходятъ къ выводамъ, совершенно противоположнымъ пастеровскимъ. Тутъ могло-бы имѣть мѣсто сомнѣніе, но Пастеръ не колеблется объявить, что опыты въ Вѣнѣ, Лиссабонѣ и Неаполѣ ошибочны, и потому ничего не стоятъ. Такимъ образомъ, и экспериментаторы, какъ фонъ-Фришъ, Аморозо и Абре объявлены некомпетентными, какъ и клиницистъ Петеръ.

Наоборотъ, Пастеръ заявляетъ, что изслѣдованія Горсли, молодого человѣка 29 лѣтъ, профессора, какимъ былъ и я, когда читалъ лекціи въ Практической школѣ, получившаго результаты, сходные съ тѣми, которые были получены въ улицѣ Вокеленъ, одни только и цѣнны, и что Горсли одинъ компетентенъ. Такъ что въ этомъ экспериментальномъ вопросѣ улица Вокеленъ имѣетъ противъ себя число, потому что ея опыты опровергнуты тремя и подтверждены однимъ. Но опыты улицы Вокеленъ дѣлались для достиженія практической цѣли, для работки метода предохраняющаго, т. е. врачеванія, и здѣсь меня также объявляютъ некомпетентнымъ. Но въ этомъ случаѣ компетентность ограничивается простымъ сужденіемъ о способѣ лѣченія. Не я примѣняю это лѣченіе, оно примѣняется личностями компетентными посредствомъ компетентныхъ жидкостей; я оцѣниваю только результаты. Всякое лѣченіе судится по умень-

шению смертности, и годовая смертность отъ бѣшенства, со времени примѣненія предохраняющаго лѣченія, одинакова со средней смертностью отъ бѣшенства въ нашей странѣ. Ничего, такимъ образомъ, не измѣнилось во Франціи: стало только однимъ методомъ, якобы предохраняющимъ отъ бѣшенства, больше.

Вотъ, впрочемъ, официальное перечисленіе умершихъ отъ бѣшенства послѣ прививки г. Пастеромъ съ 1 января 1887 г.

- 1) Янзень, 1 января 1887 года.
- 2) Жераръ, 3 января 1887 года.
- 3) Горіо, 14 января 1887 года.
- 4) Берже (изъ Бордо), ребенокъ, 30 января 1887 г.
- 5) Фоплю (департ. Useph), 24 октября 1887 г.
- 6) Альфонъ (женщина), изъ Винье (Нижніе Альпы), 30 января 1887 г.
- 7) Сентисъ (изъ Алжира), 24 февраля 1887 г.
- 8) Шаваньякъ (ребенокъ изъ Арбъ), 10 марта 1887 г.
- 9) Гидрамъ (изъ Саллены) 56 лѣтъ, 17 апрѣля 1887 г.
- 10) Гаше (изъ Вьерлона) 25 лѣтъ, 2 мая 1887 г.
- 11) Гюро (въ Парижѣ) 42 года, 4-го іюля 1887 г.
- 12) Буржо (изъ Гиза), 11 іюля 1887 г.

Нужно прибавить къ этому умершихъ безъ прививки. Взявъ среднее число за 1886 г., которое составляетъ 18, на полгода 9, и прибавивъ къ вышеназваннымъ 12 ти, получимъ 21 случай за полгода, т. е. 42 за годъ. Это болѣе обыкновенной средней смертности.

Я знаю, что въ своихъ статистикахъ вы нагромождаете Пеліонъ на Осеу, горы привитыхъ на горы укушенныхъ, но эти ужасающія статистики не убѣдительны для серьезныхъ врачей.

Я прекрасно знаю, что мнѣ возразятъ, что прежнія статистики были дурно составлены и что хороши только тѣ, которыя составлялись въ улицѣ Вокелень.

Но это уловка: слишкомъ ужъ удобно отвергать официальныя данныя, потому что числа ихъ говорятъ противъ предохраняющаго лѣченія. Случай смерти отъ бѣшенства слишкомъ ужасенъ, чтобъ пройти незамѣченнымъ, не произвести шума и не быть записаннымъ въ официальныхъ запискахъ. Бѣшенство

у человѣка есть очень рѣдкая болѣзнь. Я видѣлъ въ продолженіе своей 35-лѣтней практики, какъ городской, такъ и больницы, только 2 случая; и мои коллеги въ больницахъ и въ деревняхъ считаютъ такіе случаи единицами, а не десятками и отнюдь не сотнями. Чтобы придать своему методу болѣе благодѣтельности, Пастеру выгодно предполагать, что смертность отъ бѣшенства во Франціи больше настоящей, но не таковъ интересъ истины. Хотите ли знать, на примѣръ, сколько умерло отъ бѣшенства въ Дюнкирхенѣ за 25 лѣтъ? — Одинъ. А хотите ли знать, сколько умерло въ томъ-же городѣ со времени примѣненія метода Пастера за одинъ годъ? — Одинъ Янзень: это говорить за благодѣтельность метода! Предположить, съ другой стороны, что прежніе статистики ошибались, такъ какъ смерть отъ бѣшенства скрывали, какъ постыдную для семьи, — сущій вздоръ: скрываютъ, если можно, болѣзни наследственныя, чего нельзя сказать про бѣшенство. На дѣлѣ, опыты г. Пастера были предприняты съ цѣлью выработать способы лѣченія. Этотъ способъ можетъ быть судимъ, конечно, только по своимъ результатамъ, и мнѣ вовсе не нужно для оцѣнки ихъ передѣлать всѣ опыты лабораторіи. Какъ клиницистъ, я разбираю фактъ терапевтической клиники и я здѣсь компетентенъ — или не существуетъ никакой логики! Г. Пастеръ возражаетъ мнѣ, что я не доказалъ, что въ случаяхъ смерти отъ паралитического бѣшенства, послѣдовавшихъ вслѣдъ за интенсивнымъ методомъ, если не вслѣдствіе его, я не доставилъ доказательства путемъ прививки продолговатаго мозга этого человѣка и, такимъ образомъ, мое заявленіе не имѣетъ основанія. Онъ еще не дошелъ до того, чтобы доказывать, что несчастный не умеръ вовсе; онъ только говорить, что онъ умеръ иначе. Вы можете сдѣлать то-же возраженіе относительно Гюро (изъ Парижа) и Буржо (изъ Гизи), такъ какъ мозгъ ихъ не былъ привитъ. Я не знаю, такъ-ли требовательны въ доказательствахъ минералоги, въ отдѣленіи которыхъ состоитъ членомъ Пастеръ, но мы, обыкновенные смертные, доктора, болѣе доврчивы и, чтобы объявить, что больной умеръ, на примѣръ отъ оспы, мы не доказываемъ этого прививкой.

Для этого достаточно констатировать предвестники болѣзни и увидеть пустулы.

Нѣкогда и по поводу бѣшенства мы осмѣливались говорить, что больной умеръ отъ бѣшенства, если знали, что онъ укушенъ былъ бѣшеной собакою и представлялъ явленіе или конвульсивнаго, или, особенно со времени интенсивнаго метода, параличскаго бѣшенства, съ предшествовавшими и сопровождавшими болями въ поясницѣ и животѣ. Но г. Пастеръ все это измѣнилъ.

Здѣсь я долженъ коснуться одного изъ важнѣйшихъ вопросовъ доктрины.

Г. Пастеръ воображаетъ себя продолжателемъ Дженнера, въ чемъ онъ ошибается, какъ и во многихъ другихъ вопросахъ медицины. На самомъ дѣлѣ, онъ продолжаетъ прежнія прививки, — прививки оспы, со всевозможными опасностями, которыя бывали результатомъ этихъ прививокъ, не смотря на многочисленныя предосторожности, которыми ихъ окружали.

Дженнеръ прививалъ естественный ядъ *cow-рох*, всегда безвредный и не способный произвести опасной болѣзни; а прививатели употребляли ядъ оспы что дѣлаетъ и Пастеръ: онъ прививаетъ ядъ сибирской язвы, краснухи свиней со всѣми несчастными случаями, связанными съ подобными операціями.

И на дѣлѣ такіе случаи бываютъ: ослабленный ядъ его получается путемъ искусственной фабрикаціи, а не естественной, потому и подверженъ всѣмъ случайностямъ фабрикаціи. Такъ, отъ времени до времени умираютъ животныя отъ сибирской язвы или краснухи, отъ которыхъ ихъ хотѣли предохранить, и приходится тогда платить неустойки владѣльцамъ стада.

Съ научной точки зрѣнія, это странное злоупотребленіе словами — называть вакцинаціей подобныя инокуляціи.

А практически это значитъ презирать человѣческую жизнь, примѣняя къ человѣку по случаю бѣшенства такое лѣченіе. Къ тому еще, во всей этой исторіи съ бѣшенствомъ тотъ, который думаетъ, что нашелъ предохранительное лѣченіе для него, занимается только эмпиризмомъ подъ соусомъ противорѣчій. Противорѣчіе — относительно ученія о заразныхъ болѣзняхъ:

каждая заразительная болѣзнь должна имѣть своего микроба, а бѣшенство его не имѣетъ. Тогда тотъ, которому я отвѣчаю, обходится смѣло безъ него: эмпиризмъ, — когда онъ культивируетъ не микроба, котораго онъ не знаетъ, а бѣшеные мозги, которые онъ переводитъ изъ одного живаго организма въ другой; эмпиризмъ, — когда онъ переходитъ въ своихъ прививкахъ отъ организма кролика къ организму собаки; еще большій, смѣлѣйшій, но наименѣе основательный эмпиризмъ, — когда онъ переходитъ отъ своихъ опытовъ надъ собаками до укушенія, къ опытамъ надъ человѣкомъ послѣ укушенія бѣшенымъ животнымъ. Есть громадная разница между организмами человѣка и собаки, и еще большая между опытами надъ собакою не укушенной и надъ человѣкомъ укушеннымъ, т. е., который зараженъ бѣшенымъ ядомъ. И эту двойную пропасть Пастеръ хочетъ перешагнуть, пользуясь хрупкимъ мостомъ обманчивой индукціи; такъ какъ, замѣтите это, тотъ, которому я отвѣчаю, думаетъ, что опровергъ опыты гг. Рензи, Аморозо, и Абрё на томъ основаніи, что они производились надъ кроликами, и нельзя по кроликамъ заключить о собакахъ, — онъ-же безъ колебанія и страха осмѣливался по собакѣ судить о человѣкѣ. Я хочу сказать, что г. Пастеръ сдѣлалъ рядъ опытовъ, которые имѣютъ значеніе, какъ произведенные надъ собаками, привитыми до укушенія. Я знаю, что извѣстное число этихъ собакъ, яко-бы предохраненныхъ отъ бѣшенства, взбѣспились послѣ укушенія. Громадная ошибка дѣлать заключенія по собакѣ, привитой до укушенія, о человѣкѣ, привитомъ послѣ него. Однако, именно на этой ошибкѣ зиждется вся система. Я сказалъ, что смертность отъ бѣшенства во Франціи не стала меньше со времени примѣненія метода Пастера, что число смертей осталось то-же, что и въ прежнихъ статистикахъ, и я еще прибавлю, что изъ 4 человѣкъ, укушенныхъ 29 мая, при одинаковыхъ условіяхъ, одинъ умеръ, именно Гюро, слѣдовательно, трое живутъ и, я надѣюсь, выживутъ. Но изъ 6 человѣкъ, укушенныхъ бѣшенымъ животнымъ, пять выживаютъ безъ всякаго лѣченія это — по статистикѣ нашего уважаемаго коллеги г. Леблана. По Гентеру, число оставшихся въ живыхъ было бы еще болѣе, такъ какъ субъекты, избѣгшіе смерти, составляютъ 95%.

Нужно вспомнить, что бѣшенство не есть болѣзнь, свойственная человѣку, что человѣкъ по природѣ къ нему не воспримчивъ, что и объясняет незаболѣваніе многихъ индивидовъ; но эта невоспримчивость исчезаетъ у лицъ, предрасположенныхъ къ заболѣванію вслѣдствіе порочности ихъ нервной системы. Бѣшенство, въ сущности, есть нервная болѣзнь, отличающаяся отъ другихъ заразительныхъ болѣзней существенными признаками: она не имѣетъ точнаго періода инкубаціи, не сопровождается лихорадкой, не вызываетъ кровотеченій, не сопровождается назоной высыпью, не влечетъ за собой увеличенія селезенки, не имѣетъ типическихъ анатомическихъ поврежденій и т. д. Такимъ образомъ, эта болѣзнь и въ основаніи своемъ — нервная, такъ что послѣ укушенія, расположены къ ней тѣ, которые нервны или по темпераменту, или вслѣдствіе боязни, горя, или пьянства. Гюро, вслѣдствіе алкоголизма, былъ въ условіяхъ, благопріятныхъ для развитія бѣшенства. Было бы торжествомъ для этихъ прививокъ, если бы онѣ предохранили его отъ бѣшенства. Итакъ, трое изъ 4, привитыхъ 29 мая, не заболѣли послѣ прививки и прививатели радуются и торжествуютъ. Имъ это легко дается и, право, они не требовательны. Ихъ торжествомъ было бы, если бы Гюро не умеръ отъ бѣшенства, а онъ умеръ отъ бѣшенства, прежде обычныхъ 40 дней и несмотря на прививку.

Какъ это всегда бываетъ съ изобрѣтателями новыхъ и секретныхъ лѣченій, и въ данномъ случаѣ изобрѣтатель склоненъ ссылаться на смягчающія обстоятельства: одинъ заболѣлъ бѣшенствомъ, несмотря на прививку, которая должна была его предохранить, потому, что велъ безпутную жизнь; другой — потому, что пилъ; третій — потому, что былъ слишкомъ нервнымъ и т. д. И такъ методъ, абсолютно предохранявшій вначалѣ, сталъ теперь условнымъ. Онъ предохраняетъ только тѣхъ, которые вели чистую жизнь и которые могутъ представить удостовѣреніе въ хорошей жизни и поведеніи.

Мы говорили до сихъ поръ о неэффективности метода, но гораздо важнѣе вопросъ о его опасности, происходящей

вслѣдствіе смѣлыхъ операцій, производимыхъ надъ несчастнымъ субъектомъ, какъ напр. прививка ему на третій день однодневнаго мозга. Я уже обращалъ вниманіе на эту опасность; ее признали и прививатели улицы Вогеленъ; она указана также въ отчетѣ англичанъ, которымъ такъ превозносится тотъ, который думаетъ, что открылъ методъ предохранительнаго лѣченія бѣшенства. Въ самомъ дѣлѣ, я не могу привести болѣе уничтожающихъ словъ, какъ слѣдующія: «чтобы избѣжать какой-бы то ни было опасности, даже мало вѣроятной, Пастеръ значительно видоизмѣнилъ свой интенсивный методъ, да и въ этой видоизмѣненной формѣ употребляетъ его только въ крайнихъ случаяхъ». И такъ, по признанію самихъ учениковъ того, который претендуетъ на открытіе предохраняющаго лѣченія, интенсивный способъ можетъ повлечь за собой возможность случаевъ (а случай въ этомъ дѣлѣ есть смерть, произведенная вашей прививкой). Какъ же вы осмѣлились, не смотря на возможность такихъ случаевъ, примѣнять этотъ интенсивный методъ къ людямъ? А если подобные случаи невѣроятны, то почему же вы его оставили? Вы не можете выйти изъ этой дилеммы, которая васъ уничтожаетъ. Тотъ, который думаетъ, что нашелъ предохраняющее лѣченіе бѣшенства, хвалится частнымъ успѣхомъ, который онъ недавно получилъ въ Англии. Но онъ ничего не говоритъ о неблагопріятномъ отвѣтѣ изъ Брюсселя на предложеніе основать заведеніе для лѣченія бѣшенства; не говоритъ также о подобномъ же отвѣтѣ изъ Флоренціи на подобное же предложеніе вице-президента Августа Микелачи, профессора. Вотъ этотъ отвѣтъ: «Принимая во вниманіе, что при настоящемъ положеніи вопроса о предохранительномъ лѣченіи бѣшенства нельзя ручаться ни за его несомнѣнную успѣшность, ни за его безопасность, санитарный совѣтъ Флоренціи не находитъ возможнымъ рекомендовать предложеніе основать во Флоренціи лѣчебный институтъ такого рода, но изъявляетъ желаніе, чтобы какой-нибудь институтъ занялся продолженіемъ изысканій съ цѣлью придать вопросу полную и желательную научную точность».

Самое оригинальное то, что англійская коммиссія не заключаетъ въ пользу основанія Пастеровскаго института, но говоритъ



о строгом примѣненіи полицейскихъ мѣръ. Вотъ дословно заключеніе этого отчета.

1) Приказать истребить при извѣстныхъ условіяхъ всѣхъ собакъ, не имѣющихъ хозяина и бродящихъ въ деревняхъ и въ городахъ.

2) Уменьшить налогами или другими мѣрами количество бесполезныхъ собакъ.

3) Запретить ввозъ или подвергать карантину собакъ, перевезенныхъ изъ мѣстностей, гдѣ свирѣпствуетъ бѣшенство.

4) Сдѣлать обязательнымъ ношеніе намордника въ мѣстностяхъ, гдѣ свирѣпствуетъ бѣшенство; приказать полиціи задерживать всѣхъ подозрительныхъ собакъ, безъ намордниковъ; можно было-бы сдѣлать исключеніе для овчарокъ или другихъ собакъ, служащихъ для полезныхъ цѣлей.

Я бы могъ еще многое сказать, но слѣдуетъ умѣть ограничиваться. Желая, однако, привести еще нѣсколько личныхъ соображеній. Пршлый вторникъ я заявилъ о смерти одного изъ привитыхъ Пастеромъ, при чемъ я сдѣлалъ нѣсколько научныхъ замѣчаній по поводу этого случая и все это высказалъ языкомъ, который мнѣ кажется академическимъ. Тотчасъ-же г. Пастеръ возразилъ въ выраженіяхъ и перифразахъ, удивившихъ академію странными оборотами и тономъ. Милостивые Государи, я долженъ заставить уважать въ себѣ тройное достоинство — доктора, академика и профессора; я твердо рѣшился не позволить никому себя оскорблять и отвѣтить, какъ подобаетъ. Еще нѣсколько словъ, чисто личныхъ: въ моихъ научныхъ преніяхъ и въ преподаваніи я боролся противъ трехъ вещей: во 1) противъ лѣченія тифа холодными ваннами, во 2) лѣченія проколомъ въ случаяхъ остраго плеврита, въ 3) такъ называемаго лѣченія бѣшенства и особенно интенсивнаго метода. Лѣченіе тифа холодными ваннами теперь оставили во Франціи и употребляютъ холодныя ванны только въ случаяхъ, указанныхъ мною — не съ тѣмъ, чтобы отнять тепло, т. е. понизить температуру, но чтобы измѣнять состояніе нервной системы. Физиологическіе опыты, сообщенные прошлымъ понедѣльникомъ институту, подтвердили справедливость моихъ положеній. Здѣсь, какъ

это часто бываетъ, клиника предшествовала опыту. Проколъ груди не практикуется болѣе во всѣхъ случаяхъ остраго плеврита, а только въ нѣкоторыхъ, точно указанныхъ, когда обильный выпотъ принуждаетъ къ этому оператора.

Наконецъ, благодаря вызываемымъ, примѣненіемъ интенсивнаго метода, опасностямъ, онъ отжилъ свой вѣкъ. Благодаря ихъ неуспѣшности, первоначальный и смѣшанный методы тоже исчезнутъ и во всякомъ случаѣ давно уже осуждены умами не предубѣжденныхъ врачей.

Я этимъ заканчиваю, прибавивъ, что академія, какъ и всѣ медики, съ болѣею пользою могли бы заняться продолженіемъ плодотворныхъ изысканій о переутомленіи мозга и профилактикѣ сифилиса, чѣмъ выслушивать пренія о такой рѣдкой болѣзни, какъ бѣшенство. (На скамьяхъ для публики рукоплесканія).

Г. Бруардель. Англійская коммисія, посланная въ Парижъ 12 апрѣля 1886 г., болѣе года работала надъ изслѣдованіемъ лѣченія водобоязни по методу Пастера. Методъ веденія ея работъ и способъ ея изслѣдованія образцовы. Она избрала по списку Пастера между случаями съ самыми продолжительными сроками послѣ прививки 90 изъ тѣхъ, которые живутъ по близости Парижа, Ліона и Снт.-Этьена; кромѣ этого выбора, другаго не было сдѣлано. Спрашивая и посѣщая больныхъ на дому, коммисія собрала для каждаго изъ нихъ совершенно полныя свѣдѣнія: дѣйствительно-ли или предполагаемо бѣшенство собаки; мѣсто и характеръ укушенія, непосредственное лѣченіе ранъ и разъясненія докторовъ или ветеринаровъ, дававшихъ полезныя указанія. Изъ этихъ 90 чел. 24 были укушены въ открытыя части тѣла собаками, несомнѣнно бѣшеными, раны не были прижжены и не подвергались никакому лѣченію, которое могло бы помѣшать дѣйствию яда. Въ 31 случаѣ бѣшенство не было удостовѣрено, а въ остальныхъ укушенія были произведены чрезъ одежду. Коммисія думаетъ, что изъ 90 лицъ по крайней мѣрѣ 8 погибли-бы безъ прививки, но всѣ живы.

Коммисія при этомъ провѣрила въ лабораторіи Горели точность всѣхъ фактовъ, представленныхъ Пастеромъ и безусловно и вполне ихъ подтвердила. По ея мнѣнію, этотъ способъ при-

вивки или вакцинацій, какъ называетъ его иногда Пастеръ, можетъ быть примѣнимъ не только противъ бѣшенства, но могъ бы предохранять человѣка и домашнихъ животныхъ противъ другихъ ядовъ, такихъ-же сильныхъ, какъ ядъ бѣшенства. Именно, подписанныя мною подъ этимъ отчетомъ, не допускаютъ ни комментариевъ, ни сомнѣній. Послѣ столькихъ доказательствъ, собранныхъ уже втеченіе 2-хъ лѣтъ, — доказательствъ какъ безвредности, такъ и дѣйствительности метода, особенно послѣ отчета англійской комиссіи, Пастеръ имѣетъ право оставить пренія и вернуться въ лабораторію. Но мы не допустимъ, чтобы его противники не встрѣтили отпора и какъ бы ни были они упорны въ своихъ нападеніяхъ, эти нападенія всегда будутъ разбиты во славу французской науки. Вспомните, что произошло въ началѣ этого года?

Въ концѣ декабря рознесся слухъ, что случаи смерти лицъ, привитыхъ Пастеромъ, часты и г. Петеръ представилъ 4 января 1887 года формальное обвиненіе противъ метода.

По его мнѣнію, простая прививка не дѣйствительна, а интенсивная опасна. Тогда-же и въ томъ-же смыслѣ появились заключенія фонъ-Фриша, противныя методу, опыты гг. Рензи и Аморозо въ Неаполѣ и Абре въ Португаліи. Всѣ одинаково стоятъ въ противорѣчій съ результатами, полученными г. Пастеромъ.

Петеръ могъ думать, что онъ имѣетъ полное основаніе для своихъ заключеній, онъ могъ съ полнымъ правомъ сказать: я не дѣлалъ опытовъ, но ихъ дѣлали другіе и они отрицаютъ методъ Пастера. Петеръ представилъ также и клиническія доказательства; онъ говоритъ: новая форма бѣшенства появилась со времени пастеровскихъ прививокъ, — бѣшенство паралитическое, котораго мы прежде не знали и причина котораго кроется въ прививкахъ мозговъ кроликовъ, всегда умирающихъ бѣшенствомъ паралитическимъ.

Отсюда два новыхъ вида бѣшенства, по ученію г. Петера: бѣшенство пастеровское и смѣшанное бѣшенство или собачье-пастеровское, которыя онъ противопоставилъ буйному извѣстному бѣшенству или водобоязни.

Наконецъ, г. Петеръ сказалъ: годичная смертность отъ бѣшенства не уменьшилась, она была и осталась отъ 30 до 40; слѣдовательно, методъ не дѣйствителенъ.

Тогда г. Вульманъ и я — мы представили противъ такой точки зрѣнія факты, которые съ тѣхъ поръ ничего не потеряли въ своей цѣнности; однако-жь съ тѣхъ поръ обнародованъ еще цѣлый рядъ фактовъ и опытовъ, которые вполне видоизмѣнили всю постановку вопроса: я послѣдовательно разберу данныя, относящіяся къ опытамъ, клиникѣ и статистикѣ.

*Опыты.* Опыты г. фонъ-Фриша, на которые ссылается г. Петеръ, ошибочны.

Опроверженіе ихъ было сдѣлано Пастеромъ въ письмѣ, адресованномъ Императорскому и Королевскому Обществу врачей въ Вѣнѣ; всѣ, вѣроятно, помнятъ его аргументы: Пастеръ упрекаетъ г. фонъ-Фриша, что тотъ не сумѣлъ сохранить довѣреннаго ему яда. Фришъ въ 26 контрольныхъ кроликахъ лишь случайно находилъ ядъ предохранительныхъ прививокъ; эти факты, говоритъ Пастеръ, не только вполне уничтожаютъ тѣ опыты, о которыхъ идетъ рѣчь, но и подрываютъ всякое довѣріе къ труду г. фонъ-Фриша.

Мнѣніе г. доктора Гамалѣя, товарища завѣдующаго бактериологической станціею въ Одессѣ, объ опытахъ г. фонъ-Фриша вполне согласно съ мнѣніемъ Пастера.

«Г. фонъ-Фришъ, говоритъ онъ, прививаетъ интенсивно животныхъ, которыя умираютъ въ 3, 4, 5 и 6-ти дневные періоды инкубаціи — *срока, неизвѣстный при бѣшенствѣ*, и изъ этихъ неудачныхъ опытовъ заключаетъ объ опасности метода».

Но умерли ли эти животныя отъ бѣшенства? Во все нѣтъ, «потому что мозгъ этихъ животныхъ, умершихъ вслѣдствіе интенсивнаго предохраненія, привитый кроликамъ посредствомъ трепанаціи, произвелъ въ нихъ не типическую шестидневную инкубацію бѣшенства, а смерть чрезъ разные сроки: отъ 0, 1, 3 до 38 дней. Это можетъ происходить только вслѣдствіе нечистоты яда». Г. Гамалѣя заключаетъ: «...Я повторяю, что методъ Пастера не отвѣтственъ за неудачи г. фонъ-Фриша и что работа послѣдняго ведетъ только къ одному очень скромному выводу, что для

успѣха предохранительныхъ прививокъ необходимъ чистый материалъ».

Опроверженіе опытовъ гг. Рензи и Аморозо, еще болѣе плохихъ, чѣмъ фришевскіе, помѣщено въ «Лѣтописяхъ Пастеровскаго института».

Что касается португальскаго врача, такъ докторъ Бомбордо, разсматривавшій его отчетъ, кончаетъ тѣмъ, что проситъ правительство о посылкѣ ученаго въ Парижъ, чтобы изучить методъ Пастера и упрочить его въ Лиссабонѣ.

Если опыты, противорѣчащіе методу Пастера, признаны ошибочными, то зато многочисленные опыты со всѣхъ сторонъ міра подтверждаютъ методъ.

Въ Америкѣ Эрнстъ, въ Варшавѣ Буйвидъ, въ Вѣнѣ Ульманъ, въ Неаполѣ Вестео, въ Туринѣ Піони и Бордоли Уфредучи получили результаты, сходные съ пастеровскими.

Въ Одессѣ г. Бардаху удается предохранить не только животныхъ свѣжихъ или привитыхъ подъ кожу, но даже собакъ трепанированныхъ и привитыхъ ядомъ уличнаго бѣшенства. На 15 собакъ 9 разъ предохраненіе интенсивнымъ методомъ было удачно и г. Бардахъ говоритъ: «я очень счастливъ, что мои опыты являются подтвержденіемъ изслѣдованій, о которыхъ г. Пастеръ говоритъ въ концѣ своего сообщенія отъ 2-го ноября, гдѣ сказано, что можно предохранять даже послѣ трепанациі».

Наконецъ, англійская коммисія подвергла не трепанациі, а укушенію собаки въ буйномъ бѣшенствѣ собакъ свѣжихъ и «предохраненныхъ» или привитыхъ; первыя погибли, а вторыя всѣ остались въ живыхъ.

Коммиссія подтверждаетъ, равнымъ образомъ, возможность прививать животныхъ и человѣка послѣ укушенія, такъ какъ она говоритъ:

«Изъ этихъ очевидныхъ фактовъ мы заключаемъ, что прививки, производимыя Пастеромъ надъ субъектами, укушенными бѣшеными животными, помѣшали, въ большинствѣ случаевъ, развитію бѣшенства, которое появилось бы, если бы не были сдѣланы прививки».

Итакъ, я полагаю, что опытная сторона дѣла рѣшена въ пользу Пастера.

*Клиника.* Г. Петеръ въ январскихъ преніяхъ привелъ клиническія возраженія, указывая на подобіе симптомовъ паралическаго бѣшенства кроликовъ съ тѣми, которые представляли нѣкоторые субъекты, привитые въ лабораторіи Пастера. Онъ заключаетъ, что паралическое бѣшенство было передано интенсивными прививками. Этотъ аргументъ имѣлъ тогда нѣкоторую силу, такъ какъ мы мало и плохо были знакомы съ паралитическимъ бѣшенствомъ и въ статьѣ словаря, которую я составлялъ, эта форма бѣшенства не описана.

Ванъ Свитенъ указалъ, однако, на одинъ случай бѣшенства, до точности сходный съ тѣмъ, которое г. Петеръ хотѣлъ приписать дѣйствию пастеровской лабораторіи. Но случай казался исключительнымъ.

Въ дѣйствительности же, этотъ видъ бѣшенства встрѣчается гораздо чаще, нежели мы предполагали.

Уже г. Вульпианъ въ своемъ отвѣтѣ г. Петеру привелъ нѣсколько случаевъ паралическаго бѣшенства, помимо прививокъ.

Съ тѣхъ поръ г. Гамалѣя издалъ наблюденія надъ 19 случаями различныхъ типовъ этой формы.

Въ Россіи этотъ видъ бѣшенства довольно обыкновененъ, особенно послѣ многочисленныхъ и тяжкихъ укусовъ.

Г. докторъ Ригошонъ опубликовалъ только что новый случай этой же формы.

Словомъ, у привитыхъ или непривитыхъ, привитыхъ простымъ или интенсивнымъ способомъ, бѣшенство клинически имѣетъ разнообразныя формы проявленія, такъ какъ ядъ можетъ дѣйствовать на мозгъ спинной, или на мозгъ головной, или же на продолговатый.

Приведу только одинъ фактъ — случай съ Берже, котораго лѣчили интенсивнымъ способомъ: онъ умеръ съ признаками смѣшаннаго бѣшенства, формой черепно-спинной или собачье-пастеровской, если выразиться языкомъ г. Петера. Его продолговатый мозгъ былъ привитъ частью въ Бордо профессоромъ Питромъ, частью въ Парижѣ въ лабораторіи г. Пастера. Въ Бордо, какъ и въ Парижѣ, животныя, послужившія

для опытовъ, погибли черезъ три недѣли. Такимъ образомъ было доказано, что ядъ, убившій Берже, былъ ядомъ уличнаго бѣшенства, а не лабораторный.

Я имѣлъ основаніе говорить въ январѣ въ моемъ первомъ отвѣтѣ г. Петеру, что бѣшенство пастеровское и пастеровско-собачье есть мнѣ, плодъ его воображенія. И я утверждаю, что на этой почвѣ, чисто клинической, г. Петеръ не приведетъ ни одного доказательства своего мнѣнія. Напротивъ, мы знаемъ теперь, что форма паралитическая — одна изъ формъ бѣшенства, довольно обыкновенная, чтобы не сказать болѣе. Мы ее не знали, но этого мало, чтобы утверждать, что она не существуетъ и что г. Пастеръ создалъ ее своими прививками.

Гораздо справедливѣе сознаться въ несовершенствѣ нашихъ познаній въ этой области паталогіи; напротивъ, пользуясь этими новыми свѣдѣніями, мы можемъ спросить себя, не упустили ли мы изъ виду много случаевъ бѣшенства? Съ тѣхъ поръ, какъ вниманіе привлечено къ человѣческому бѣшенству, замѣчено въ нѣсколькихъ случаяхъ, что симптомы паралитическаго бѣшенства затѣмъ смѣняются симптомами обыденнаго. Въ другихъ же случаяхъ страданіе все время ограничивается пораженіемъ продолговатаго мозга и смерть наступаетъ безъ появленія какихъ-бы то ни было мозговыхъ симптомовъ, которые прежде считались необходимыми при бѣшенствѣ. Молодой англичанинъ умеръ недавно у г. Гранше въ больницѣ для дѣтей. Прививки ему не были закончены. Симптомы его заболѣванія указывали на пораженіе одного продолговатаго мозга: затрудненное дыханіе, дыхательные спазмы, удушье. Не было ни одного проявленія паралитическаго или психическаго бѣшенства.

Во время утренняго обхода онъ спокойно разговаривалъ и г. Гранше обратилъ вниманіе своихъ учениковъ на малое количество симптомовъ, которые наблюдались на этомъ ребенкѣ; въ тотъ же вечеръ онъ умеръ.

Въ самомъ дѣлѣ, эта форма бѣшенства — самая быстрая, тяжелая и наименѣе проявляющаяся внѣшними признаками. Она легко можетъ остаться незамѣченной, если неизвѣстно предшествовавшее укушеніе. Предположите, что поименованный ребенокъ

живетъ въ деревнѣ: при ничтожности симптомовъ, указанныхъ г. Гранше, можетъ быть не былъ бы призванъ даже врачъ или призванъ слишкомъ поздно, чтобы поставить діагнозъ *de visu*.

Мы все медики должны еще многому поучиться въ вопросахъ о клиническихъ формахъ бѣшенства.

*Статистика.* Наконецъ, г. Петеръ приводитъ въ свою пользу статистику. Здѣсь нашъ коллега пользуется страннымъ приемомъ. Онъ складываетъ все смерти, происшедшія послѣ прививки и безъ прививокъ, и восклицаетъ: число смертности не уменьшилось, — значитъ, методъ недействителенъ. Г. Пастеръ не въ состояніи же понизить смертность между лицами не привитыми и по здравому смыслу нельзя этого и требовать.

Въ 1886 году 19 лицъ, по крайней мѣрѣ, умерло отъ бѣшенства среди того малаго количества людей, которые не прививались, а изъ 1929 лицъ изъ Франціи и Алжира, привившихся въ лабораторіи Пастера, 21 умерли, несмотря на лѣченіе, т. е. 1,08%. Это — официальные числа и въ нихъ входятъ все случаи смерти отъ бѣшенства, даже такіе, которые умерли менѣе, чѣмъ черезъ 15 дней послѣ конца лѣченія.

Этихъ послѣднихъ слѣдовало бы не считать. Г. Петеръ въ представленной имъ статистикѣ приходитъ къ другимъ результатамъ: онъ считаетъ въ пассивѣ не только лицъ, умершихъ безъ прививки, но онъ еще не допускаетъ, чтобы бывшіе въ лабораторіи Пастера могли умереть отъ чего-нибудь другаго, кромѣ бѣшенства. Такъ, онъ насчитываетъ 50 случаевъ и обвиняетъ г. Пастера въ томъ, что онъ не лѣчитъ, а распространяетъ бѣшенство. Онъ идетъ дальше и какой-то чудесной арифметикой высчитываетъ, что процентъ смертности привитыхъ составляетъ 50% вмѣсто 1,08%. Чтобы получить такіа числа, г. Петеръ утверждаетъ, что только 30 или 40 человекъ укушены животными, несомнѣнно бѣшенными.

Опытная провѣрка укушенія бѣшенными животными сдѣлана на 233 лицахъ и для 1333 человекъ были даны свидѣтельства ветеринаровъ. По какому праву г. Петеръ такъ сокращаетъ и опытные и клиническія доказательства? Съ другой стороны, когда приходится опредѣлять смертность отъ бѣшенства до и

послѣ примѣненія метода Пастера, г. Петеръ то приводитъ статистику Леблана, которая высчитываетъ 16%, то ложную статистику Гюнтера, дающую 5%. Но статистики Гюнтера вовсе не существуетъ. Онъ приводитъ только одинъ исключительный случай, гдѣ на 21 укушенныхъ умеръ 1. Эта смертность въ 5%, установленная такимъ образомъ, не можетъ служить основаниемъ для сравненія. Но даже принявъ эту статистику и считая только укушенныхъ животными, бѣшенство которыхъ доказано опытнымъ путемъ, надо признать дѣйствительность метода. Дѣйствительно, изъ 233 лицъ зачисленныхъ въ эту категорию, умерло 4, т. е. 1,71%, считая и Мормона, который пришелъ въ лабораторію на 43-й день послѣ укушенія. Безъ него смертность составляетъ 1,28%. Что можетъ быть доказательство этого? Въ статистикѣ, относящейся къ лицамъ, укушеннымъ волками, дѣйствительность метода проявляется въ еще болѣе яркомъ свѣтѣ. Здѣсь всѣ статистики согласны. Статистики Рено (254 случая), Валле (395 случаевъ), Дюмениля (342 случая), Бомбарда (168 случаевъ), Гамалѣя (127 случаевъ) даютъ смертность отъ 60% до 64%. Если же сложить всѣ случаи лицъ, укушенныхъ бѣшенымъ волкомъ и привитыхъ, то получимъ:

Парижъ	52 случая,	9 смертей
Одесса	46 случаевъ,	8 смертей
Москва	18 случаевъ,	2 смерти
Самара	4 случая,	0 смертей

Въ общемъ, 120 случаевъ и 19 смертей, считая въ неудачахъ даже лицъ, умершихъ во время лѣченія.

Если считать только тѣхъ, которые умерли послѣ прививки, получимъ:

Парижъ	50 случаевъ,	7 смертей
Одесса	39 случаевъ,	1 смерть
Москва	16 случаевъ,	0 смертей
Самара	4 случая,	0 смертей.

Въ общемъ, 109 случаевъ, 8 смертей. Средняя смертность, такимъ образомъ, 7,8% вмѣсто 62%.

Разница между привитыми и непривитыми такъ велика, что ставить дѣйствительность метода вѣдъ сомнѣнія. Вотъ офици-

ціальная статистика лабораторіи г. Пастера за первое полугодіе 1887 года. Къ 1-му іюля было привито 943 лица, 140 были укушены животными, бѣшенство которыхъ было доказано опытно (таблица А), 661 укушены животными, бѣшенство которыхъ засвидѣтельствовано ветеринарами (табл. В), 154 укушены животными, сильно заподозренными въ бѣшенствѣ (таблица С). (Слѣдуетъ затѣмъ таблица этихъ 943 лицъ, раздѣленныхъ по національностямъ). Двое умерло во время лѣченія и не должны быть зачислены, при вычисленіи %. Это испанецъ Санцъ и ирландецъ Гайдень. 6 умерло, не смотря на лѣченіе, считая Гюро, который умеръ послѣ 1-го іюля. Всѣ почти 6 умерли вскорѣ послѣ лѣченія: Спиртеръ 11 дней, Бальтерось 12 дней, Гаше 8 дней, Сіера 11 дней, Гюро 17 дней — спустя послѣ окончанія прививокъ. Научно именно мы имѣемъ право исключить изъ статистики эти неудачные случаи. Извѣстно, вѣдь, что уличное бѣшенство послѣ прививки трепанаціей проявляется лишь спустя 15—20 дней.

Слѣдовательно, больные, умершіе до этого срока послѣ лѣченія, были въ періодъ нервной инкубаціи уже въ то время, когда шло ихъ лѣченіе. А послѣднее имѣетъ цѣлью только противиться этой инкубаціи и не можетъ подѣйствовать, не будучи законченнымъ. Однако, мы считаемъ и эти случаи въ пассивѣ метода. Такимъ образомъ смертность къ 1 іюля 1887 года составляетъ 0,64% по общей статистикѣ и 0,4% по статистикѣ франко-алжирской. Значитъ, статистика 1887 года еще болѣе благоприятна, чѣмъ 1886 года. Интересно знать, къ какой таблицѣ относятся неудачные случаи. Два — Бальтерось и Гоше — принадлежатъ къ таблицѣ С: они были укушены животными, подозреваемыми въ бѣшенствѣ. Остальные 4 принадлежатъ къ таблицѣ В; они укушены животными, бѣшенство которыхъ засвидѣтельствовано ветеринаромъ. А въ 140 случаяхъ таблицы А, укушенныхъ животными, бѣшенство которыхъ доказано опытно, не было ни одного смертнаго (рукоплесканія). Это доказываетъ, во 1-хъ, ни одного смертнаго (рукоплесканія). Это доказываетъ, во 1-хъ, что собаки, подозреваемыя въ бѣшенствѣ болѣею частью бѣшенныя; во 2-хъ, что удостовѣренія ветеринаровъ имѣютъ большое значеніе вопреки мнѣнію, будто эти удостовѣренія выдаются по невѣдѣнію или даже изъ любезности, и въ 3-хъ, что лѣченіе

имѣть непосредственное вліяніе на смертность. Уже въ прошломъ году г. Вульпіанъ обратилъ вниманіе на то, что проценты смертности таблицы А и В почти одинаковы, и онъ заключилъ поэтому, что свидѣтельства, выдаваемыя ветеринарами, вполне серьезны и точны. Въ этомъ году таблица А не можетъ записать ни одного случая смерти изъ 140 случаевъ, когда укушеніе было произведено животными, бѣшенство которыхъ доказано, что происходитъ оттого, что для этой категоріи лѣченіе всего болѣе энергично, болѣе продолжительно, словомъ, болѣе интенсивно и *значитъ* болѣе дѣйствительно. Доказательство зависимости успѣшности лѣченія отъ энергичности его вполне установлено; оно дано уже г. Вульпіаномъ при сравненіи результатовъ простаго и интенсивнаго методовъ. 136 случаевъ укушеній въ лицо и голову, лѣчимыхъ простыми прививками, дали 9 случаевъ смерти, — смертность 7%. Изъ 50, укушенныхъ въ лицо и голову и лѣчимыхъ интенсивными прививками, ни одинъ не умеръ до настоящаго часа. Въ Одессѣ эти результаты еще очевиднѣе. Интенсивный методъ тамъ примѣняется безъ измѣненій со времени его появленія. Всѣ прививаемые получаютъ двухдневный мозгъ, а многіе однодневный. Кромѣ того, они содержатся въ больницѣ въ продолженіи мѣсяца и въ это время стараются устраничь отъ нихъ возможность алкоголизма или пьянства, простуды или утомленія, что много разъ шло рука объ руку съ развитіемъ бѣшенства у нашихъ пациентовъ.

Эти условія несравненно выше чѣмъ тѣ, которыми мы окружаемъ нашихъ больныхъ, и результаты одесской статистики лучше нашихъ. Г. Гамалѣя въ письмѣ отъ 11-го іюня сообщилъ г. Пастеру слѣдующее: «предохраненіе отъ бѣшенства по прежнему удачно: у насъ всего 553 привитыхъ и по прежнему нѣтъ новой смерти съ ноября прошлаго года».

Итакъ, успѣшность метода строго пропорціональна качеству и количеству яда. Нельзя дать доказательства болѣе точнаго, болѣе несомнѣннаго дѣйствительности самого метода. Г. Петеръ настаиваетъ еще на другомъ возраженіи, почерпнутомъ изъ статистики: онъ разсматриваетъ не процентное отношеніе, а общее число случаевъ смерти въ годъ. Въ моей статьѣ въ словарѣ я

привелъ среднюю цифру 30 для Франціи, считая ее и тогда очевидно слишкомъ низкой, но я и не воображалъ, насколько официальные документы имѣютъ мало цѣнности во Франціи, въ дѣлѣ гигиены и общественнаго здравія. Меня просвѣтилъ докладъ, прочитанный гг. Бертерономъ и Мартиномъ 23 мая 1887 г. въ совѣщательномъ по гигиенѣ комитетѣ. Относительно 1886 года, говорится въ докладѣ, мы пользовались тремя родами документовъ: 1) Доклады префектовъ, адресованные въ министерство торговли и промышленности. 2) Ежемѣсячный отчетъ департамента эпизоотіи, адресованный министерству земледѣлія. 3) Статистика Пастеровскаго института. Оказывается, что отчеты префектуръ приводятъ въ этомъ году 21 случай человѣческаго бѣшенства; министерство земледѣлія знаетъ только 8 случаевъ, а статистика Пастера 18 у лицъ привитыхъ и 17 у непривитыхъ.

Г. Пастеръ, въ своемъ мемуарѣ отъ 2 ноября, далъ имена и свѣдѣнія о жительствѣ 17 лицъ, умершихъ отъ бѣшенства безъ прививокъ. Къ этому числу нужно прибавить еще два умершихъ также безъ прививокъ въ 1886 г., — итого 19 чел. въ небольшомъ числѣ непривитыхъ. А желаете-ли вы знать, сколько изъ случаевъ несомнѣннаго человѣческаго бѣшенства занесены въ отчеты префектовъ? Ни одного. И это въ 1886 г., когда бѣшенство возбуждало всеобщее вниманіе. Въ Италіи, напротивъ, гдѣ санитарный надзоръ энергичнѣе дѣйствовалъ, насчитываютъ для 1886 г. сто случаевъ смерти отъ бѣшенства. Нужно поэтому не принимать среднія цифры официальной статистики, чтобы не сдѣлать грубыхъ ошибокъ. Бертеронъ и Мартинъ заключаютъ, что администрація знаетъ во Франціи только ничтожное меньшинство укушенныхъ, и, навѣрное, гораздо меньше половины смертей. Д-ръ Ривашонъ провѣрилъ официальные цифры для своего департамента и нашелъ 25 случаевъ смерти, изъ которыхъ только одинъ указанъ въ одномъ изъ официальныхъ отчетовъ. Итакъ, я считаю себя вправѣ заключить, вмѣстѣ съ англійской комиссіей, принимая самыя низкія цифры, «что по крайней мѣрѣ 100 чел. были спасены прививками». Я приступаю, наконецъ, къ вопросу, который болѣе всего возбуждаетъ интересъ г. Петера, — вопросу объ интенсивномъ лѣченіи и объ измѣненіяхъ, кото-

рымъ оно подвергалось. Г. Петеръ, кажется, думаетъ, что его критика побудила г. Пастера видоизмѣнить методъ; правда, г. Фришъ оспариваетъ эту честь. Къ сожалѣнію, я долженъ, на основаніи записей лабораторіи, разсѣять эти иллюзіи. Интенсивное лѣченіе было видоизмѣнено втеченіе ноябра и декабря, задолго до появленія критикъ г. Петеръ и напечатанія опытовъ Фриша. Послѣдовательно были отброшены мозги 1, 2 и 3 дней; безъ сомнѣнія, на самихъ научныхъ основаніяхъ, главнѣйшее изъ которыхъ — то, что ядовитость мозга зимой увеличивается. Замѣтили, что зимой сила 3—4 дневнаго мозга совершенно равна 1—2 дневному лѣтомъ. Это зависитъ отъ большей мягкости и болѣе быстрого высыхания лѣтнихъ мозговъ, которые скорѣе теряютъ ядовитость, чѣмъ зимніе.

По этой-же причинѣ новому измѣненію въ обратномъ смыслѣ съ іюня мѣсяца этого года было подвержено лѣченіе при случаяхъ сильныхъ укушеній. Вотъ гдѣ истина! Но если бы даже г. Петеръ и былъ причиной уничтоженія интенсивнаго лѣченія, можно-ли было его съ этимъ поздравить? Я не думаю, такъ какъ не увѣренъ, что при большей рѣшительности нельзя было бы спасти еще больше жизней. Но г. Пастеръ придерживался его съ крайней осторожностью въ виду тѣхъ ожесточенныхъ нападеній, которыя встрѣтили его методъ (интенсивнаго лѣченія). Посмотрите на одесскую лабораторію: русскіе ученые, болѣе увѣренные, не знаютъ не успѣха. Можетъ быть, потому, что они свободнѣе въ своихъ дѣйствіяхъ и мирно работаютъ, не заботясь о самозащитѣ противъ ежедневныхъ ожесточенныхъ нападеній.

Если, какъ мнѣ кажется, челолюбіе единственный стимулъ, воодушевляющій критиковъ, то уже пора оставить въ покоѣ прекрасный трудъ г. Пастера и предоставить каждому составить о немъ то или другое мнѣніе. Я боюсь, что этого не будетъ. Обвиняютъ Пастера въ томъ что онъ пробуетъ, и говорятъ, что методъ ничего не стоитъ, разъ въ немъ производятъ хотя бы и самыя незначительныя измѣненія. Я нахожу, что мы, врачи, слишкомъ требовательны: г. Пастеръ, дѣйствительно, не изъ нашей корпораціи, но это еще не основаніе тре-

бовать отъ него чудесъ. Кромѣ того, слишкомъ забываютъ, что здѣсь вопросъ не о вакцинаціяхъ въ простомъ смыслѣ этого слова, не объ аналогіи простымъ прививкамъ оспы. Методъ Пастера состоитъ въ предохраненіи послѣ укушенія посредствомъ серіи прививокъ бѣшенаго яда, что ведетъ къ насыщенію организма или къ приспособленію его къ этому же яду.

И значить, кромѣ послѣдовательности въ мозгахъ, составляющей сущность метода, вопросъ о дозѣ также чрезвычайно важенъ. Если это такъ, а я доказалъ это выше, то какъ-же можно требовать отъ г. Пастера, чтобы онъ угадалъ *à priori* ту дозу яда, которая должна быть сообразована съ каждымъ частнымъ случаемъ? Развѣ мы не пробовали долго, прежде чѣмъ узнали, дозу и способъ пріема хины при каждомъ видѣ перемежающейся лихорадки? Упрека-же въ ненаучности метода я, признаюсь, и не понимаю. При такомъ отношеніи нужно признать прививки Дженнеровскія еще болѣе ненаучными, такъ какъ онѣ предохраняютъ отъ одной болѣзни посредствомъ другой. По моему мнѣнію, только то не научно, что не истинно.

Если бы мнѣ доказали, что бѣшенство можетъ быть излѣчиваемо какой-нибудь необыкновенной яичницей или раговинами устрицъ, я и это призналъ-бы научнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, тѣ, которые вступаютъ въ споръ съ Пастеромъ, спрашиваютъ, «почему и отчего» его метода, на что онъ сможетъ отвѣтить только тогда, когда и мы дадимъ отвѣтъ на вопросъ нашего великаго комика: «почему опиумъ усыпляетъ?»

Я заканчиваю, такъ какъ старался представить академіи доказательства только научнаго характера. Повѣрьте, что я съ нѣкоторымъ усиліемъ могъ подавить свои личныя чувства, такъ какъ не могъ выслушать безъ горестнаго изумленія обвиненій, направленныхъ противъ челоубка, сдѣлавшаго втеченіе 30 лѣтъ столько блестящихъ и полезныхъ открытій (аплодисменты). Что касается меня, то я всегда отношусь съ уваженіемъ, какъ къ своему учителю, предъ которымъ остаюсь въ долгу, къ челоубку, открывшему мнѣ новые горизонты къ наукѣ, — даже и въ томъ случаѣ, если я не вполне съ нимъ согласенъ. Кто изъ

васъ, въ этой академіи, скажетъ, что Пастеръ не былъ его учителемъ? (Тройной взрывъ рукоплесканій).

*Г. Вильменъ.* Теперь, послѣ подтвержденія англійской комиссіей прекрасныхъ трудовъ г. Пастера о бѣшенствѣ, академія, безъ сомнѣнія, вспомнитъ, что въ концѣ марта 1884 года г. Фальеръ, тогда министръ народнаго просвѣщенія, пазначилъ, вслѣдствіе просьбы самого г. Пастера, комиссію, проконтролировавшую опыты нашего знаменитаго собрата, которая и обратила особенное вниманіе на то, что собаки могутъ быть сдѣланы неспособными къ заболѣванію бѣшенствомъ. Предсѣдательствовалъ въ этой комиссіи г. Булей; я имѣлъ честь быть ея секретаремъ. Наши незабвенные собраты: гг. Вульпіанъ, Бекларъ, Поль Беръ засѣдали въ ней, а также и Тисранъ, директоръ земледѣлія. Отчетъ комиссіи, напечатанный въ концѣ августа въ «Официальномъ журналѣ», подтвердилъ достовѣрность фактовъ по отношенію къ слѣдующему:

- 1) предохраненіе собакъ послѣ укушенія;
  - 2) предохраненіе собакъ до укушенія;
  - 3) зараженіе большимъ количествомъ уличнаго яда предохраненныхъ отъ бѣшенства собакъ;
  - 4) продолжительность иммунитета предохраненныхъ собакъ.
- Экспериментальные факты, представленные въ комиссію, слѣдующіе.

А) По отношенію къ продолжительности иммунитета: 6 собакъ, предохраненныхъ въ прошломъ году, не погибли отъ трепанаціи уличнымъ ядомъ. В) По отношенію къ предохраненію уже укушенныхъ собакъ: изъ трехъ предохраненныхъ послѣ укуса одна погибла отъ бѣшенства до окончанія предохраненія; во второмъ опытѣ изъ двухъ укушенныхъ непривитая погибла, привитая осталась въ живыхъ.

Эти опыты до сихъ поръ не были представлены въ отчетѣ официальной комиссіи, такъ какъ новый предохранительный методъ сдѣлалъ излишнимъ продолженіе трудовъ комиссіи.

*Г. Шарко.* Я заговорилъ, главнымъ образомъ, съ цѣлью напомнить академіи, какъ 18 сего января г. Вульпіанъ, нашъ незабвенный г. Вульпіанъ, взшелъ на кафедру защищать съ

энергіей методъ, за примѣненіе котораго (и въ этомъ одна изъ его заслугъ предъ потомствомъ) онъ съ самаго начала мужественно и могущественно стоялъ. Если бы мы не имѣли несчастья его потерять, теперь онъ былъ бы здѣсь на своемъ посту и, съ двойнымъ авторитетомъ испытаннаго клинициста и талантливаго экспериментатора, онъ, человекъ прежде всего добросовѣстный, еще разъ опровергъ бы все сегодняшнія возраженія. Доказательства, приводимыя имъ тогда, онъ нашелъ бы усиленными, вслѣдствіе увеличенія цифръ, благопріятныхъ методу и собранныхъ за послѣднее полугодіе въ лабораторіяхъ — парижской и заграничныхъ; онъ могъ бы еще опереться на этотъ важный и достопамятный документъ изъ Англій, подписанный знаменитѣйшими среди знаменитыхъ именъ. Нѣтъ, сказалъ бы онъ, методъ не опасенъ и въ интенсивной формѣ. Онъ сказалъ бы, что ни разу не могли указать ни на малѣйшую опасность, вызванную прививками, и въ доказательство этого утвержденія, онъ кромѣ статистическихъ данныхъ могъ бы привести въ примѣръ 30 лицъ (изъ которыхъ 14 на одесской бактериологической станціи), которые добровольно подверглись интенсивному лѣченію во всей его силѣ, безъ всякаго вреда для здоровья. вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ напомнилъ бы 20 случаевъ паралитическаго бѣшенства у людей не привитыхъ, слѣдовательно, оно не было продуктомъ лабораторіи. Безъ сомнѣнія, сказалъ бы онъ, никто не утверждаетъ, что методъ непогрѣшимъ, и поэтому, по крайней мѣрѣ, неприлично подымать трезвонъ и въ будущемъ хоронить его при всякомъ новомъ неудачномъ случаѣ. Но, въ самомъ дѣлѣ, есть ли что-нибудь непогрѣшимое въ терапіи? И если методъ не непогрѣшимъ, то за то онъ дѣйствителенъ, такъ какъ уже спасъ большое число жизней, приговоренныхъ роковымъ образомъ къ ужасной смерти. Затѣмъ г. Вульпіанъ закончилъ бы, вѣроятно, повтореніемъ того, что было сказано имъ полгода тому назадъ. Я привожу буквально его простыя, но истинныя слова: «Открытіе предохранительнаго лѣченія бѣшенства послѣ укушенія, обязанное исключительно опытному гению Пастера, есть одно изъ прекраснѣйшихъ открытій, которыя когда-либо были сдѣланы какъ съ научной



точки зрѣнія, тагъ и съ общечеловѣческой». «Да, — скажу я въ свою очередь, убѣжденный, что выражаю мнѣніе всѣхъ врачей, которые безъ предразсудковъ и безъ предвзятыхъ мнѣній занялись этимъ вопросомъ, — изобрѣтатель противобѣшенныхъ прививокъ можетъ теперь больше, чѣмъ когда либо, съ высоко поднятою головой продолжать путь къ рѣшенію своей славной задачи, не оборачиваясь ни на минуту ни на крикъ систематическихъ противорѣчій, ни на завистливый ропотъ подпольной клеветы!» (Горячіе аплодисменты.) Засѣданіе закрыто.

Приложеніе 6-ое.

### Объ истребленіи кроликовъ въ Австраліи и въ Ново-Зеландіи.

Пастерь послалъ генеральнымъ агентамъ правительствъ Австраліи и Ново-Зеландіи слѣдующее сообщеніе:

Парижъ, 5 января 1888 г.

Въ «*Revue des Deux Mondes*» за 15-ое августа 1887 года была напечатана статья С. de Varignі, изъ которой я приведу слѣдующія строки.

Разбогатѣвши внезапно во время войны Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ, вслѣдствіе возвышенія цѣнъ на шерсть, благодаря пріостановкѣ американской производительности, поселенцы Австраліи вдругъ начали располагать большими доходами.

Ревностные подражатели всѣхъ англійскихъ обычаевъ, они переняли у нихъ и страсть къ охотѣ и основали въ Австраліи и Ново-Зеландіи общества акклиматизаціи для ввоза изъ Европы зайцевъ и кроликовъ. Это было настоящее бѣшенство, какое-то

безумное повѣтріе, охватившее всѣ колоніи.... Каждый крупный собственникъ ни о чемъ больше не думалъ, какъ только устроить себѣ собственную охоту. Почва и климатъ въ высшей степени способствовали разведенію кроликовъ: въ Англійи бываетъ у кроликовъ отъ четырехъ до шести пометовъ въ годъ, съ приплодомъ въ три или четыре за-разъ, а въ Австраліи доходило до десяти пометовъ въ годъ, каждый отъ восьми до десяти.

Напрасно старались огораживать извѣстныя площади заборами: кролики подкапывались повсюду вдоль и поперекъ, къ великому отчаянію собственниковъ, которые удвоивали свои усилія и заботы для уменьшенія числа кроликовъ. Они настолько размножились, что теперь эта язва опустошаетъ Австралію и Ново-Зеландію. Всѣ огороды разорены; мѣста, производившія нѣсколько лѣтъ назадъ 150 четвериковъ ячменя и отъ 75 до 80 мѣръ пшеницы на гектаръ, теперь должны были быть брошены. Въ нѣкоторыхъ округахъ нивагое хлѣбопашество не было возможно.

Крафольдъ разсказываетъ случай съ однимъ крупнымъ землевладельцемъ, который истратилъ 40,000 ф. с. (милліонъ франковъ) на борьбу съ этимъ новымъ бичемъ и въ концѣ концовъ долженъ былъ отъ этого отказаться. На нѣкоторыхъ фермахъ ихъ число доходило до сотни тысячъ и каждый годъ ихъ ростъ увеличивался вмѣстѣ съ ихъ числомъ. Будучи крайне прожорливы, они съѣдаютъ траву до корня и превращаютъ громадныя пастбища, питавшія прежде отъ 25 до 30 овецъ на гектарѣ, въ голыя и пыльныя пустыни. Виноградники разрушены ими, и всѣ средства, употребляемыя до сихъ поръ для истребленія этихъ животныхъ, не дали никакихъ ощутимыхъ результатовъ. Охотятся на нихъ, убиваютъ ихъ, отравляютъ ихъ, — а они все-таки кишмя кишатъ.

Г. Вильямсонъ увѣряетъ, что при одной экспедиціи, которую онъ сдѣлалъ вмѣстѣ съ делегатомъ отъ правительства, они видѣли, что во всемъ округѣ трава исчезла. Цѣлыя стада громадныхъ кроликовъ перебѣгали поле и едва разступались, чтобы дать проѣхать ихъ повозкѣ.

По почвѣ, изрытой норами, трудно было проѣхать безъ предосторожностей.

«Повсюду кролики, — говоритъ онъ, — на дорогѣ, въ полѣ; они скачутъ цѣлыми стадами, бѣгутъ другъ за другомъ по пескамъ; цѣлыми сотнями сидятъ они около своихъ норъ.... Если ихъ преслѣдуютъ въ одномъ мѣстѣ, они перебѣгаютъ на другое и размножаются съ такой быстротой, что только какое-нибудь естественное наводненіе могло-бы съ ними справиться».

Вскорѣ появилась слѣдующая публикація, подтверждающая все выше разсказанное.

9 ноября и 2 декабря 1887 года въ парижской газетѣ **Temps** появилось слѣдующее объявленіе, исходящее отъ правительства Южной Ново-Галліи:

Управленіе Менъ, Сидней, 31 августа 1887 г.

Симъ объявляется, что правительство Южной Ново-Галліи обязуется уплатить сумму въ 625,000 франковъ (25,000 ф. с.) тому, кто обнарудетъ и покажетъ на свой счетъ методъ или способъ, неизвѣстный до сихъ поръ въ колоніи, для окончательнаго истребленія кроликовъ, — способъ, удовлетворяющій слѣдующимъ условіямъ:

1) этотъ методъ или способъ по истеченіи пробнаго года долженъ быть одобренъ комиссіей, избранной для этого правительствомъ по согласію съ исполнительнымъ Совѣтомъ;

2) чтобы этотъ методъ или способъ былъ, по мнѣнію комиссіи, безвреднымъ для лошадей, овецъ, верблюдовъ, козъ, свиней и собакъ, и чтобы при этомъ не употреблялись средства, которыя могутъ быть вредными для здоровья этихъ домашнихъ животныхъ;

3) комиссія обязуется не разглашать подробностей этого метода или способа, — развѣ если комиссія рѣшится начать опыты съ этимъ методомъ или способомъ.

Всѣ сообщенія относительно какого-нибудь способа должны быть адресованы.....

Нѣсколько дней до появленія этой новости въ **Temps**, я получилъ отъ одного изъ жителей Ново-Зеландіи извѣстіе объ

опустошеніяхъ, производимыхъ кроликами также и на этомъ островѣ.

27 ноября 1887 г. я написалъ въ газету **Temps** слѣдующее письмо, напечатанное 29 ноября:

Господину Редактору **Temps**.

Вашъ журналъ объявилъ нѣсколько времени тому назадъ, что правительство Южной Ново-Галліи, будучи безсильнымъ въ борьбѣ съ своеобразнымъ блещемъ — размноженіемъ кроликовъ, предложило премію въ 625 тысячъ фр. за открытіе средства, способнаго ихъ истребить.

Значительныя части Ново-Зеландіи, не менѣе опустошаемыя чѣмъ и Австралія, оставлены фермерами, отказавшимися отъ овцеводства, по невозможности прокормить стада. Каждую зиму убиваютъ милліонами кроликовъ, безъ того чтобы это имѣло значительное вліяніе на уменьшеніе ихъ числа. Позвольте мнѣ сообщить посредствомъ Вашей газеты этимъ странамъ нѣсколько мыслей, примѣненіе которыхъ въ состояніи будетъ, можетъ быть, имѣть нѣкоторый успѣхъ.

До сихъ поръ употребляли для истребленія этого бича минеральныя вещества, преимущественно фосфорныя соединенія. Обращаться къ такимъ средствамъ, не значить-ли это идти по ложному пути? Что можно достигнуть такими минеральными ядами? Вѣдь эти яды убиваютъ на мѣстѣ ихъ употребленія — тамъ гдѣ ихъ положить. Для того чтобы истребить существо, распространяющееся по закону прогрессивной страшной жизни, не лучше-ли, въ самомъ дѣлѣ, для одоленія такого существа употребить такой ядъ, который, если можно такъ выразиться, обладаетъ такой-же жизнью, способный также, какъ и врагъ, размножаться съ удивительной плодовитостью?

Я желалъ-бы, чтобы пытались внести смерть въ норы Южной Ново-Галліи и Ново-Зеландіи, попробовавши сообщить кроликамъ болѣзнь, которая могла-бы стать эпидемической.

Существуетъ болѣзнь, извѣстная подъ названіемъ холеры куръ и давно уже изучаемая въ моей лабораторіи. Эта болѣзнь свойственна также кроликамъ. Вотъ опыты, которые я сдѣлалъ: я бралъ въ ограниченномъ пространствѣ извѣстное количество

куръ и давалъ имъ пищу, загрязненную микробомъ, составляющимъ причину куриной холеры. Вскорѣ онѣ начали погибать. Птичники иногда опустошаются настоящими эпидеміями этой болѣзни, распространяющейся, безъ всякаго сомнѣнія, изверженіями первыхъ больныхъ куръ, которыми загрязняется почва и пища.

Я думалъ, что тоже самое случится и съ кроликами, и что, возвращаясь умирать въ свои норы, они могутъ передать болѣзнь другимъ кроликамъ, а эти въ свою очередь распространять болѣзнь дальше. Но, спрашивается, какимъ образомъ устроить, чтобы первые кролики восприняли въ себя эту разрушительную болѣзнь? Оказывается, что ничего нѣтъ легче.

Вокругъ какой-нибудь норы я устроилъ-бы легкую изгородь, окружающую извѣстное пространство, куда кролики приходятъ искать себѣ пищу. Опытъ намъ показалъ, что очень легко культивировать въ совершенно чистомъ видѣ и въ какихъ-угодно размѣрахъ микробъ куриной холеры въ бульонѣ какого-бы то ни было мяса. Этой жидкостью, переполненной микробами, поливаютъ пищу кроликовъ, которые, наѣвшись, будутъ погибать въ томъ или другомъ мѣстѣ и, такимъ образомъ, распространять болѣзнь повсюду.

Я прибавляю, что паразитъ этой болѣзни, о которомъ я говорю, совершенно безвреденъ для домашнихъ животныхъ, за исключеніемъ, само собою разумѣется, куръ, но эти послѣднія не бываютъ конечно въ открытомъ полѣ.

Не сомнѣваюсь, что въ странѣ, разоренной кроликами, найдутся люди, готовые приложить предлагаемый мною способъ, который очень простъ и который стоитъ, во всякомъ случаѣ, чтобы его попробовать.

Примите увѣреніе и т. д.

Вскорѣ послѣ отправки этого письма въ газету *Temps* мнѣ представился удачный случай сдѣлать прямые опыты на кроликахъ. Я зналъ, что куриная холера передается легко кроликамъ, но я не дѣлалъ послѣдовательныхъ опытовъ надъ этими грызунами. Я часто видѣлъ, что кролики погибаютъ, если они помѣщены въ недезинфекцированной клѣткѣ, въ которой куры пали отъ куриной холеры. — Вопросъ еще въ томъ, — хотя нѣ-

которые рѣшили его въ положительномъ смыслѣ, — не составляетъ ли куриная холера септицемію кроликовъ, изученную когда-то Давеномъ.

Я вскорѣ убѣдился, съ какой легкостью и быстротою эти грызуны умираютъ, если малѣйшая часть данной имъ пищи загрязняется культурой микроба куриной холеры.

Вотъ нѣсколько опытовъ, которые я поручилъ сдѣлать студенту медицины Луару, занимающемуся въ моей лабораторіи.

27 ноября посадили въ клѣтку пять кроликовъ; они тамъ оставались до 6 часовъ вечера безъ пищи. Въ шесть часовъ вечера взяли чашку въ 100 куб. сент., налили въ нее заразительную культуру куриной холеры и намочили въ ней листья капусты. Давши потомъ стечь жидкости съ листьевъ, ихъ дали съѣсть пяти кроликамъ, которые въ нѣсколько минутъ кончили свою ѣду. Въ 12 часовъ ночи къ нимъ посадили еще трехъ новыхъ незараженныхъ кроликовъ.

28 ноября, въ 8 часовъ утра, пять зараженныхъ кроликовъ оказались больными. Въ 11 часовъ двое умерло, черезъ 17 часовъ послѣ зараженной ѣды; остальные три кролика умерли въ 3 часа дня, черезъ 20 часовъ послѣ ѣды.

28 ноября, въ 7 часовъ вечера, нашли еще одного мертвого кролика, одного изъ тѣхъ, которыхъ посадили въ полночь къ кроликамъ, съѣвшимъ зараженную пищу. Остальные два, помѣщенныхъ ночью, кролика, остались здоровы.

Въ субботу, 3-го декабря, въ 5 часовъ вечера дали ѣсть четыремъ кроликамъ листья капусты, которые были облиты 10 куб. сент. вирулентной культуры куриной холеры, разведенными въ 100 граммахъ стерилизованной воды. Все было вскорѣ съѣдено. Въ полночь помѣстили къ этимъ кроликамъ четыре новыхъ кролика.

4-го декабря, въ 8 часовъ утра, 2 кролика казались скучными; въ 11 часовъ одинъ умеръ; въ 2 часа еще двое умерло; въ 4 часа умеръ послѣдній изъ тѣхъ, которые ѣли зараженную пищу.

Трупы ихъ были оставлены въ клѣткѣ съ тѣми, которые были помѣщены наканунѣ въ полночь въ клѣтку.

5-го декабря одинъ изъ этихъ кроликовъ найденъ мертвымъ; 6 декабря — другой; 7 декабря — третій, четвертый, наконецъ, умеръ 9-го декабря.

Всѣ вышеописанные кролики были комнатные.

17-го декабря дали кролику изъ садка 10 к. с. культуры куриной холеры также на листѣ капусты: 18-го декабря онъ умеръ.

Во всѣхъ вышеописанныхъ случаяхъ смерть произошла, какъ это было удостовѣрено, отъ микроба куриной холеры.

3-го декабря и въ послѣдующіе дни дѣлали также опыты со слѣдующими животными: свиньями, собаками, козами, овцами, крысами, лошадьми и ослами, всегда заражая ихъ кормъ. Ни одно изъ этихъ животныхъ не заболѣло.

Еще болѣе того: дѣйствіе этого микроба на кроликовъ такъ быстро, прибавлять же зараженной пищи почти не нужно, такъ что я убѣжденъ, на основаніи своихъ старыхъ опытовъ съ курами, что эти послѣднія не умирали бы, если-бы ихъ пустить на почву, загрязненную отчасти кормомъ кроликовъ: онѣ гораздо меньше воспримчивы къ этой болѣзни, чѣмъ кролики.

Въ соприкосновеніи съ воздухомъ микробъ куриной холеры погибаетъ довольно быстро. Онъ теряетъ свою заразительность при температурѣ 51° Ц.; такая высокая температура бываетъ иногда, какъ говорятъ, въ Австраліи лѣтомъ, но съ кроликами никогда не придется имѣть дѣло на открытомъ воздухѣ при такой жарѣ.

Напротивъ, сохраненіе вируса куриной холеры очень легко внѣ соприкосновенія съ воздухомъ втеченіе нѣсколькихъ лѣтъ, такъ что можно всегда имѣть въ запасѣ очень заразительный вирусъ. Мои опыты, изложенные Академіи Наукъ въ прежнее время, доказываютъ это.

Культура микроба куриной холеры можетъ быть сдѣлана въ бульонѣ изъ мяса какого-бы то ни было животного. Безъ сомнѣнія, въ данномъ случаѣ будетъ выгоднѣе всего культивировать его въ бульонѣ изъ мяса кроликовъ.

Изъ предшествовавшихъ опытовъ вытекаетъ, что не только кролики, съѣвшіе загрязненный микробомъ кормъ, быстро умира-

ютъ, менѣе чѣмъ въ 24 часа, но что, кромѣ того, кролики, побывшіе съ ними вмѣстѣ и не ѣвшіе изъ зараженной пищи, также умираютъ въ большомъ количествѣ.

Я не касаюсь теперь вопроса о способѣ зараженія этихъ послѣднихъ: этимъ вопросомъ я займусь впослѣдствіи.

Правда-ли, что кролики одной норы не приходятъ въ соприкосновеніе съ кроликами сосѣднихъ норъ?

Нечего бояться неудачи этого способа истребленія кроликовъ, — даже въ томъ случаѣ, если принять, что кролики изъ одной норы не приходятъ въ соприкосновеніе съ кроликами сосѣднихъ норъ и, слѣдовательно, не переносятъ туда заразу послѣ своего зараженія.

Болѣзнь такъ легко передается посредствомъ пищи, что если даже принять, что болѣзнь не передается отъ заразившихся кроликовъ здоровымъ, то все-таки истребленіе кроликовъ будетъ чрезвычайно легко.

Я сказалъ въ своемъ письмѣ въ газету *Temps*, что надо устроить легкіе заборы вокругъ норъ. Это оказалось совершенно лишнимъ.

Я представляю себѣ опытъ въ большихъ размѣрахъ въ слѣдующемъ видѣ: я велю скосить извѣстное количество травы, которую потомъ сгребутъ къ выходнымъ отверстиямъ норъ кроликовъ, передъ ихъ ночнымъ выходомъ. Эта трава, загрязненная культурой микроба, будетъ съѣдена кроликами которые увидятъ ее на своей дорогѣ. Барьеръ, чтобы ихъ удержать и заставить съѣсть эту траву, совершенно ненуженъ. Такимъ образомъ, получится повтореніе опыта, сдѣланнаго въ Реймсѣ, о которомъ я сейчасъ сообщу.

Было конечно, желательно производить подобнаго рода опытъ въ большихъ размѣрахъ.

Случай вскорѣ доставилъ мнѣ возможность производить такой опытъ при самыхъ благоприятныхъ обстоятельствахъ.

Г-жа Поммери въ Реймсѣ, владѣтельница большой торговли шампанскихъ винъ, носящихъ ее имя, прочитавъ мое письмо въ газетѣ *Temps*, прислала мнѣ слѣдующее письмо.

Реймсъ, 3 декабря, 1887 г.

Милостивый Государь!

Я владѣю въ Реймсѣ восьмью гектарами земли, находящимися надъ моими погребами и окруженными кругомъ заборами. Я возимѣла несчастную мысль пустить туда кроликовъ, чтобы доставить моимъ внучатамъ охоту у себя дома, въ городѣ.

Эти животныя до такой степени размножились и до такой степени подрыли почву, что я желаю ихъ истребить. Хорьки не въ состояніи заставить ихъ вылезать изъ большихъ мѣловыхъ насыпей, куда они прячутся.

Если вы желаете испытать способъ, предложенный Вами для истребленія кроликовъ въ Австраліи, то я предлагаю Вамъ примѣнить его у меня.

Примите и т. д.... V. Поммери.

Вскорѣ я узналъ отъ моей интеллигентной корреспондентки, что изъ боязни, чтобы кролики, побуждаемые голодомъ, не продрили бы слишкомъ своихъ подземныхъ ходовъ и этимъ не повредили бы прочности сводовъ погребовъ, издавна зародилась мысль удержать ихъ въ своихъ норахъ недалеко отъ поверхности почвы, разбрасывая ежедневно вокругъ ихъ норъ кормъ изъ люцерны или сѣна. Понятно, слѣдовательно, какъ становилось легко испытать способъ истребленія кроликовъ въ усадьбѣ Поммери.

Въ пятницу, 23 декабря, я послалъ въ Реймсъ г. Луара облить ихъ дневной кормъ свѣжей культурой куриной холеры.

Какъ это бывало обыкновенно, кормъ былъ весь съѣденъ втеченіе нѣсколькихъ минутъ. Результатъ отъ этого получился, такъ сказать, поразительный.

Г-жа Поммери писала мнѣ 26 декабря:

«Въ субботу утромъ (слѣдовательно на другой день послѣ зараженного корма) сосчитали 19 труповъ внѣ норъ.

Въ воскресенье поле не было осмотрѣно.

Въ понедѣльникъ утромъ насчитали еще 13 труповъ и съ субботы не видѣли ни одного живаго кролика, который бѣгалъ бы по землѣ. Кромѣ того, такъ какъ выпало немного снѣгу за

ночь, то не было также замѣтно слѣдовъ кроличьихъ лапокъ вокругъ норъ.

Вообще, кролики умираютъ въ своихъ норахъ. Тридцать два трупа, найденные на полѣ, представляютъ чрезвычайно слабое меньшинство изъ числа умершихъ, какъ это сейчасъ будетъ выяснено».

Въ другомъ письмѣ, отъ вторника, 27-го декабря, г-жа Поммери пишетъ мнѣ:

«Люцернь, положенный вокругъ норъ въ понедѣльникъ вечеромъ, не былъ тронутъ и опять не видно было никакихъ слѣдовъ лапокъ на снѣгу. Все мертво...»

И, дѣлая намекъ на англійскіе журналы, раскритиковавшіе совершенно предложенный мною способъ и которые она мнѣ при этомъ письмѣ прислала, г-жа Поммери прибавляетъ:

Что станеть съ англійскими нападками въ виду такихъ результатовъ? Поле въ восемь гектаровъ, кишѣвшее кроликами, стало мертвымъ полемъ.

Пастеръ отравилъ обыкновенную порцію корма этихъ кроликовъ и на слѣдующій день ничего не двигалось. Все кончилось, все мертво.

Трудно узнать въ точности сколько кроликовъ умерло въ норахъ. Г-жа Поммери извѣстила меня однако въ письмѣ, только что полученномъ мною сегодня, 5 января, «что рабочіе считаютъ гораздо больше, чѣмъ въ тысячу, то число кроликовъ, которые приходили ежедневно съѣдать порцію корма въ видѣ восьми корзинъ сѣна, разбрасываемого вокругъ ихъ норъ.»

«Съ другой стороны, прибавляетъ г-жа Поммери, гдѣ бы только ни открывали немного мѣловыя насыпи, въ которыхъ жили обыкновенно кролики, вездѣ встрѣчаютъ кучи труповъ по два, три, четыре и пять кроликовъ.»

~~117.846~~  
251953

1948

НБ ОНУ імені І. Мечникова

НБ ОНУ імені Л. Мечникова

НБ ОНУ імені І. Мечникова