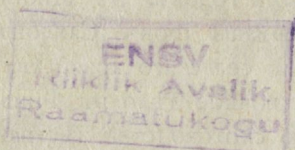
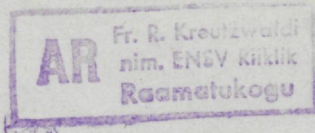


Молочнохозяйственная Бактеріологическая Лабораторія  
въ г. Юрьевѣ.

Составлено завѣдывающимъ Лабораторіей проф. К. К. Гаппихомъ.





66.726

**Историческія свѣдѣнія.** Молочнохозяйственная Бактеріологическая Лабораторія въ г. Юрьевѣ \*) существуетъ съ 1-го мая 1900 года. Она состоитъ при Императорскомъ Лифляндскомъ общепольномъ и экономическомъ Обществѣ и обслуживаетъ, главнымъ образомъ, Прибалтійскій и Сѣверо-Западный край Россіи.

Первые зачатки рациональнаго веденія молочнаго скотоводства и молочнаго хозяйства въ Прибалтійскомъ краѣ падаютъ на вторую половину шестидесятыхъ годовъ. Въ Лифляндской губ. пионерами этого дѣла явились Германъ фонъ Самсонъ и Николай фонъ Эссенъ. Слѣдя за успѣхами сельскаго хозяйства за границею и изучивши скотоводство и выставочное дѣло въ Финляндіи, первый много способствовалъ поднятію скотоводства мѣстнаго края, а второй приложилъ всѣ усилія, чтобы поднять качество масла не только въ своей собственной, образцовой въ свое время, маслодѣльнѣ, но и у крестьянъ, чего и достигъ, ибо его масло наравнѣ съ крестьянскимъ, въ качествѣ лучшихъ сливочныхъ сортовъ, нашли себѣ покупателей въ Петербургѣ. Озабочиваясь сбытомъ мѣстнаго масла за границу, имъ впервые организованъ былъ экспортъ масла въ Гамбургъ. Между прочимъ, на бывшей тамъ въ 1877 году международной сельскохозяйственной выставкѣ были выставлены партіи лифляндскаго мызнаго и крестьянскаго масла. Сливки для цѣлей маслодѣлія добывались тогда методомъ Шварца; первый сепараторъ былъ поставленъ въ 1878 году въ имѣніи Старо-Кустофъ, г. фонъ Сиверсъ, который, введя въ своемъ имѣніи весьма точное счетоводство по молочному хозяйству и скотному двору, впослѣдствіи явился инициаторомъ введенія племенныхъ книгъ. Первыми учителями по технической части маслодѣлія и рациональнаго

\*) Эта статья и 2 послѣдующія за нею составляютъ продолженіе цикла статей подъ заглавіемъ «Обзоръ работъ нѣкоторыхъ сельскохоз. опытн. станцій и полей», помѣщенныхъ въ «Ежегодникахъ» 1908—1910 г.г.

кормленія скота были датчане, приглашенные крупными землевладѣльцами въ ихъ имѣнія.

Въ Прибалтійскомъ краѣ организаціи крупныхъ хозяевъ уже болѣе 25 лѣтъ вышли изъ стадіи экспериментовъ и ведутъ молочное скотоводство въ опредѣленномъ направленіи, разводя лишь двѣ породы: пеструю голландско-остфризскую и красную ангельно-фюненскую. Племенные книги, основанныя на принципѣ индивидуальнаго подбора, ведутся съ 1885 года. Примѣру крупныхъ хозяевъ послѣдовали и мелкія сельскохозяйственныя единицы; воспользовавшись цѣннымъ матеріаломъ, имѣвшимся въ рукахъ крупныхъ хозяевъ, онѣ старались поднять производительность мѣстнаго скота прилитіемъ крови главнымъ образомъ заграничной красной породы (отродіемъ которой, какъ извѣстно, съ историческихъ временъ является мѣстный крестьянскій скотъ) и рациональнымъ разведеніемъ породы самой въ себѣ. Благодаря энергіи и любви къ этому дѣлу, у крестьянъ постепенно развился хорошій молочный скотъ; въ рукахъ же хозяевъ имѣются чистопородныя, высокомолочныя стада пестрой и красной породы, вполне могущія конкурировать по экстерьеру и производительности съ заграничными, и вполне приспособленныя къ мѣстнымъ условіямъ. Понятно, что при такомъ чисто молочномъ веденіи скотоводства, часто являлась необходимость въ физико-химическомъ и бактериологическомъ изслѣдованіяхъ молока и въ разрѣшеніи вообще различнаго рода вопросовъ бактериологіи, молока, въ виду чего хозяева, за неимѣніемъ специальныхъ молочнохозяйственныхъ лабораторій, часто обращались за рѣшеніемъ подобныхъ вопросовъ въ Бактеріологическую станцію Юрьевскаго ветеринарнаго института.

Желая дать возможность Прибалтійскому краю имѣть молочнохозяйственную лабораторію, Императорское Лифляндское общепольное и экономическое Общество обратилось въ 1899 году къ Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ съ просьбою объ ассигнованіи пособія въ 1.500 руб. на содержаніе въ 1900 году особаго Молочнохозяйственнаго отдѣленія при Бактеріологической станціи Юрьевскаго ветеринарнаго института и на оборудованіе этого отдѣленія инвентаремъ. Назначеніе такого пособія, послѣдовавшее въ 1900 г., дало возможность производить анализы молочныхъ продуктовъ, давать совѣты хозяевамъ при появленіи различнаго рода пороковъ молока и молочныхъ продуктовъ, готовить закваски и, наконецъ, обучать лицъ, желающихъ ознакомиться съ молочнохозяйственною бактериологіею. Такъ какъ дѣятельность Лабораторіи уже въ первые годы сильно расширилась, то въ 1903 году пособіе было увеличено до 3.000 руб. въ годъ.

Въ виду несовмѣстности по своему характеру двухъ группъ бактерий: индифферентныхъ по отношенію къ организму человѣка и жи-

вотныхъ, играющихъ главную роль въ молочномъ хозяйствѣ, и болѣзнетворныхъ, съ которыми преимущественно работаютъ въ помѣщеніи Бактеріологической станціи Юрьевскаго ветеринарнаго института, Молочное отдѣленіе съ самаго основанія имѣло свою спеціально для этого устроенную лабораторію и особый персоналъ. Лишь самая незначительная часть работы, именно касавшаяся изученія туберкулеза, производится въ помѣщеніяхъ Бактеріологической станціи Юрьевскаго ветеринарнаго института. Въ виду этого, въ іюль 1907 года, Молочное отдѣленіе было выдѣлено Департаментомъ Земледѣлія въ самостоятельное учрежденіе (состоящее при Императорскомъ Лифляндскомъ общепольномъ и экономическомъ Обществѣ), съ присвоеніемъ ему названія «Молочнохозяйственная Бактеріологическая Лабораторія въ г. Юрьевѣ». Въ 1908 г. Департаментомъ Земледѣлія, вслѣдствіе докладной записки завѣдывающаго Лабораторіей, по поводу введенія контроля за масломъ въ Прибалтійскомъ и Сѣверо-Западномъ краѣ, было ассигновано на это дѣло около 2.000 рублей; эта сумма съ 1909 г. и по настоящее время отпускается ежегодно.

**Программа дѣятельности.** Еще при основаніи Лабораторіи завѣдывающимъ ею была выработана программа дѣятельности Лабораторіи. Суть ея сводится къ тому, чтобы придти на помощь мѣстному населенію въ рѣшеніи выдвигаемыхъ практикой вопросовъ, касающихся различныхъ отраслей молочнаго хозяйства, и распространять возможно широко указываемыя бактеріологіей практическія данныя въ дѣлѣ рациональнаго веденія молочнаго хозяйства. Детали этой программы таковы.

I. Изслѣдуются молоко, масло и другіе молочные продукты въ цѣляхъ контроля за ними и установленія нормъ состава этихъ продуктовъ въ районѣ дѣятельности Лабораторіи.

II. Изслѣдуются всѣ вызываемыя бактеріями пороки молока и молочныхъ продуктовъ.

III. Изслѣдуется молоко и молочные продукты на болѣзнетворныя бактеріи вообще и туберкулезныя въ частности.

IV. Изслѣдуется вода на предметъ годности ея для цѣлей молочнаго хозяйства и для скота.

Образцы молока и воды слѣдуетъ доставлять Лабораторіи въ бутылкахъ, тщательно вымытыхъ и обеззараженныхъ получасовымъ кипяченіемъ; бутылки должны быть закупорены новыми, предварительно вываренными пробками. Для изслѣдованія необходимо присылать не менѣе 600 граммъ (штофа), при чемъ при доставкѣ на болѣе значительныя разстоянія бутылки должны быть запакованы въ ледъ.

Образцы масла, въ количествѣ фунта, слѣдуетъ доставать изъ середины подлежащаго изслѣдованію куска масла тщательно очищеннымъ



Рис. 32. Молочнохозяйственная бактериологическая лабораторія въ г. Юрьевѣ.  
Часть помѣщенія для химическихъ и рефрактометрическихъ изслѣдованій.

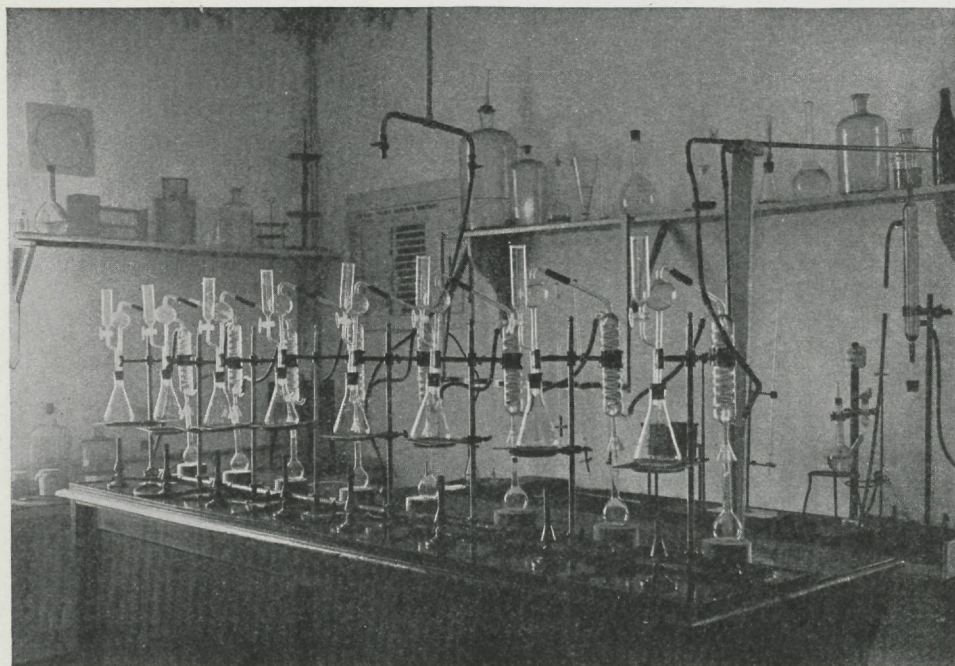


Рис. 33. Молочнохозяйственная бактериологическая лабораторія въ г. Юрьевѣ.  
Часть помѣщенія для контроля масла.



Рис. 34. Молочный рядъ на базарѣ въ г. Юрьевѣ.



Рис. 35. Взятіе пробы городскимъ санитарнымъ надзоромъ.

инструментомъ (щупомъ для масла) и обезпложеннымъ предметомъ вкладывать въ обеззараженную кипяченіемъ банку, которую необходимо завязать чистою пергаментною бумагою.

Образцы сыра должны быть не менѣ фунта.

Одновременно съ доставкой пробъ для анализа необходимо сообщить Лабораторіи: кѣмъ доставлена проба, при какихъ условіяхъ и когда взята она и для опредѣленія чего именно желательно изслѣдованіе.

V. Изслѣдуются съ бактериологической точки зрѣнія различнаго рода аппараты, приборы, закваски, соль, пергаментная бумага и пр. въ цѣляхъ опредѣленія пригодности ихъ для молочнаго хозяйства.

VI. Производятся санитарно-химическія изслѣдованія молочныхъ продуктовъ и воды.

VII. Приготавливаются и высылаются по требованію безвозмездно сухія и жидкія закваски для производства голштинскаго масла, съ условіемъ возврата упаковочной посуды (ящики, футляры, бутылки, пробирки). При полученіи жидкихъ заквасокъ слѣдуетъ возмѣщать Лабораторіи расходы за пересылку.

VIII. Распространяются общепользныя свѣдѣнія по примѣненію бактериологіи въ молочномъ хозяйствѣ, что достигается:

а) устройствомъ специальныхъ курсовъ по бактериологіи, гигиенѣ и химіи молочнаго дѣла;

б) экспонированіемъ на сельскохозяйственныхъ выставкахъ соответствующихъ препаратовъ и коллекцій;

в) приготовленіемъ и высылкой образцовыхъ коллекцій бактериологическихъ препаратовъ, для преподаванія молочнаго хозяйства въ молочно-и сельскохозяйственныхъ школахъ, инструкторамъ молочнаго хозяйства для веденія курсовъ для крестьянъ и т. д.

г) публичными лекціями;

д) опубликованіемъ работъ, имѣющихъ практическое значеніе для молочнаго хозяйства.

IX. Разрабатываются вопросы, касающіеся молочнохозяйственной бактериологіи, гигиены и, по возможности, химіи.

**Помѣщеніе лабораторіи.** Лабораторія собственныхъ построекъ не имѣетъ и съ самага основанія находится въ наемномъ помѣщеніи. Первые три года она состояла изъ 2-хъ комнатъ. По мѣрѣ же расширенія дѣятельности и увеличенія средствъ, расширялось и помѣщеніе лабораторіи. Въ настоящее время Лабораторія находится въ наемномъ помѣщеніи \*) и состоитъ изъ 5 комнатъ: 1) кабинетъ завѣдывающаго,

\*) Мельничная ул., 22.

2) комната для микроскопических и бактериологических работ, 3) комната для химических и рефрактометрических исследований, 4) комната для приготовления заквасок, хранения исторической коллекции молочной посуды, с отделением для мытья и стерилизации посуды и 5) комната для исследования по контролю масла (здесь же помещаются коллекции живых культур и инвентарь для курсов бактериологии, гигиены и химии молочного дѣла). Горѣлки въ Лабораторіи газовыя; для приведения въ дѣйствіе центрофугъ имѣется электрическая сила.

**Персоналъ Лабораторіи.** Параллельно съ постепеннымъ развитіемъ Лабораторіи научный персоналъ ея, состоявшій при основаніи ея изъ двухъ лицъ (завѣдывающаго и студента, въ качествѣ ассистента), въ 1902 г. увеличился до 3-хъ, а въ 1907 г. — до 5 лицъ. Въ настоящее время онъ состоитъ изъ завѣдывающаго, ординарнаго профессора К. К. Гаппиха, лаборанта, ассистента, субъ-ассистента и техника по приготовленію заквасокъ; за исключеніемъ первыхъ двухъ персоналъ набирается обыкновенно изъ студентовъ или лицъ, окончившихъ курсъ бактериологии, гигиены и химии молочного дѣла; вслѣдствіе незначительнаго вознагражденія эти лица занимаются въ Лабораторіи лишь съ цѣлью поучиться или имѣть небольшой побочный доходъ, и остаются потому лишь до полученія лучше оплачиваемаго мѣста.

Часто мѣняющійся контингентъ научнаго персонала понятно является нежелательнымъ для Лабораторіи, въ смыслѣ недостаточной его опытности въ работѣ и безусловно отрицательно отразился на ея дѣятельности. Зато частая смѣна имѣетъ то преимущество, что Лабораторія выпускаетъ большое количество лицъ, подробно ознакомившихся съ лабораторною дѣятельностью, которыя въ свою очередь могутъ вносить эту дѣятельность въ практику обыденной жизни.

Практиканты принимаются не для сотрудничества, а для ознакомленія съ дѣятельностью Лабораторіи, съ анализами молока, масла, сыра и т. п. съ специальными вопросами бактериологии и гигиены молочного дѣла, съ санитарнымъ контролемъ молока и молочныхъ продуктовъ, съ приготовленіемъ заквасокъ и т. д.

**Средства лабораторіи.** На содержаніе лабораторіи средства поступаютъ отъ Департамента Земледѣлія. Въ 1900 и 1901 годахъ эта сумма составляла 1.500 руб., съ 1902 года она была повышена до 3.000 р., въ 1908 году до 4.933 руб. и съ 1909 года составляетъ 5.000 руб. ежегодно. Кромѣ того, Лабораторія съ 1907 г. получаетъ отъ Юрьевской городской управы около 300 руб. въ годъ за труды по исследованію доставляемыхъ городскимъ санитарнымъ надзоромъ пробъ молока и молочныхъ продуктовъ, а равно на приобрѣтеніе реактивовъ, прибо-



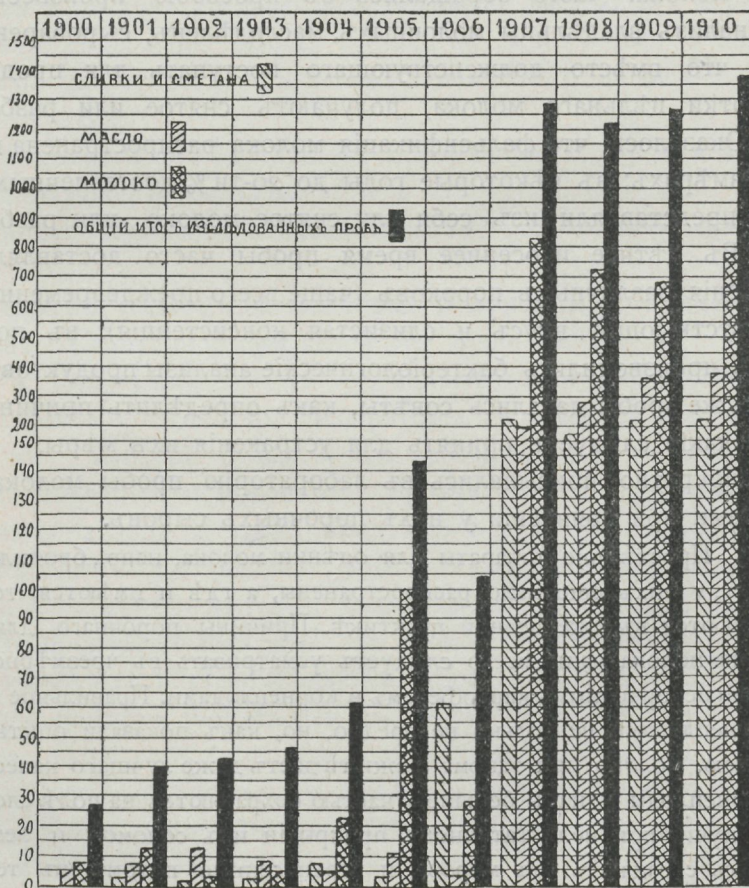
ровъ и пр. На приобретение инвентаря изъ указанныхъ средствъ, за периодъ времени 1900 — 1912 г.г. израсходовано было около 4½ тыс. рублей.

**Дѣятельность Лабораторіи.** Дѣятельность Молочнохозяйственной Бактеріологической Лабораторіи распадается на три группы: практическую (пунктъ I—VII программы), учебную (пунктъ VIII) и научную (пунктъ IX).

Практическая дѣятельность выражалась: 1) въ изслѣдованіяхъ молока, различныхъ молочныхъ продуктовъ и препаратовъ, воды, а также аппаратовъ и приборовъ, доставленныхъ частными лицами и учрежде-

*Дѣятельность Лабораторіи по изслѣдованію молока и молочныхъ продуктовъ.*

колич.  
пробъ.



ніями, 2) въ изслѣдованіи молока и молочныхъ продуктовъ, доставленныхъ Юрьевскимъ городскимъ санитарнымъ надзоромъ, 3) въ опытахъ добровольнаго контроля за масломъ въ Прибалтійскомъ и Сѣверо-За-

падномъ районахъ Россіи, 4) въ приготовленіи заквасокъ для экспортнаго масла и разсылкѣ ихъ и, наконецъ, 5) въ подачѣ совѣтовъ по вопросамъ, касающимся бактериологіи и гигиены молочнаго хозяйства, борьбы съ туберкулезомъ и другими болѣзнями молочнаго скота и пр.

Количество доставленныхъ для анализовъ пробъ видно изъ прилагаемой діаграммы (стр. 81). Въ первые годы оно было ниже 50, съ 1905 г. превысило сто, въ 1907 г. было свыше тысячи и въ настоящее время составляетъ около 1.500 пробъ. Анализы не всегда были полными, такъ какъ пробы, доставлявшіяся частными лицами, изслѣдовались по преимуществу на тотъ предметъ, ради котораго были доставлены. Чаще всего для химическаго анализа доставлялось молоко крупными и мелкими хозяевами съ цѣлью узнать составъ получаемаго въ ихъ хозяйствѣ молока. Часто обращались съ просьбою произвести химическій анализъ владѣльцы молочныхъ, маслодѣлень, сыроваренъ, подозревая, что вмѣсто долженствующаго поступать для продажи или переработки цѣльнаго молока, получаютъ снятое или разбавленное водою. Оказалось, что фальсификація молока распространена въ широкихъ размѣрахъ: въ нѣкоторые годы до 20-ти % доставленныхъ пробъ молока представляли изъ себя или снятое молоко, или разбавленное водою. Въ лѣтнее и осеннее время пробы часто доставлялись для опредѣленія различныхъ пороковъ (чаще всего преждевременная порча несоотвѣтствующій вкусъ и слизистая консистенція); въ подобныхъ случаяхъ производились бактериологическіе анализы продуктовъ; доставившимъ же пробы давались совѣты, какъ опредѣлить причины порочности и какія слѣдуетъ принять для устраненія ихъ мѣры.

Неоднократно присылались въ лабораторію пробы молока и воды сыроvaraми при появленіи у нихъ порочныхъ сыровъ.

Простѣйшіе аппараты для оцѣнки молока, напр., бродильный приборъ, у нихъ еще мало распространены, а гдѣ и имѣются, то не примѣняются въ ежедневной практикѣ. Причины порочнаго для сыроваренія молока чаще всего слѣдуетъ усматривать въ чрезмѣрномъ кормленіи испорченными картофелемъ и корнеплодами. Правильное кормленіе корнеплодами не только не вредно, но, какъ показали опыты за границею, молоко при такомъ режимѣ даетъ даже лучшаго качества сыры. Корнеплоды у насъ большею частью сохраняются на полѣ сложенными въ кучи; при недостаточномъ прикрытіи ихъ соломой и землей они здѣсь страдаютъ отъ мороза, и перенесенные потомъ въ теплое помещеніе, легко подвергаются порчѣ. Кормленіе же гнилыми корнеплодами вредно отражается на пищевареніи: коровы начинаютъ страдать поносомъ, и получить тогда отъ нихъ молоко, свободное отъ частицъ навоза, почти невозможно. Бактеріальная же флора навоза при этихъ

условіяхъ весьма вредно отзывается на молоко: оно отличается чрезмѣрною кислотностью, или, что еще хуже, пріобрѣтаетъ горькій вкусъ не скисаетъ и превращается въ гнилую массу. Рациональное кормленіе, еженедѣльная дезинфекція кормушекъ и пола известью и чистота при добываніи молока здѣсь только и можетъ помочь дѣлу. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ причиною порочныхъ сыровъ оказалась вода, примѣнявшаяся въ сыроварняхъ.

Относительно пороковъ сыра чаще всего поступали жалобы на броженіе его, неправильное образованіе глазковъ и низкое вкусовое качество его.

Спеціально для бактериологическаго анализа молоко доставлялось рѣдко и лишь изъ нѣкоторыхъ крупныхъ имѣній и крестьянскихъ дворовъ, занимающихся гигиеническимъ добываніемъ молока.

Сливки и сметана доставлялись большею частью для опредѣленія процентнаго содержанія жира, сметана же, кромѣ того, и вслѣдствіе чрезмѣрной кислотности, признаковъ дрожжевого броженія и ненормальной окраски.

Масло присылалось вслѣдствіе ненормальнаго вкуса и аромата и чрезмѣрнаго содержанія воды.

Результаты анализовъ записывались въ протокольную книгу Лабораторіи.

**Санитарный надзоръ за молокомъ и молочными продуктами въ г. Юрьевѣ.** Санитарное изслѣдованіе продаваемаго въ г. Юрьевѣ молока и молочныхъ продуктовъ производится въ Молочнохозяйственной Бактеріологической Лабораторіи съ 1 января 1907 г. Хотя и раньше въ г. Юрьевѣ существовали обязательныя постановленія по торговлѣ молокомъ и молочными продуктами, однако, ежедневнаго санитарнаго надзора за этими продуктами не существовало, и пробы для изслѣдованія доставлялись обыкновенно лишь тогда, если кто-либо изъ городскихъ жителей, возмущившись покупкой недоброкачественнаго продукта, заявлялъ объ этомъ полиціи или санитарному врачу и возбуждалъ дѣло. Только въ 1906 году Юрьевская городская санитарная комиссія обратилась къ завѣдывающему лабораторіею съ просьбою: выработать проектъ новыхъ обязательныхъ постановленій для санитарнаго контроля за молокомъ и молочными продуктами, что и было сдѣлано авторомъ настоящей статьи. Проектъ этотъ былъ утвержденъ и введенъ съ января 1907 года.

Дѣйствующими обязательными постановленіями, которыя отпечатаны въ отчетѣ Лабораторіи за 1908 годъ, предусматривается, чтобы всякое молоко, продаваемое въ чертѣ города, находилось подъ контролемъ, вслѣдствіе чего «каждое лицо, желающее промыслить моло-

комъ и сливками или содержащее для этой цѣли молочныхъ коровъ въ г. Юрьевѣ, обязано заявить о томъ городской управѣ, вмѣстѣ съ указаніемъ своей квартиры, торговаго помѣщенія, хлѣва и числа содержимыхъ коровъ» и т. д. Городская же управа выдаетъ этимъ лицамъ безвозмездно особый нумеръ, который долженъ быть отмѣчаемъ на всѣхъ молочныхъ сосудахъ торговца. Вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ сосуды, изъ которыхъ отпускается покупателямъ молоко, должны быть снабжены надписями, съ указаніемъ содержащагося въ данномъ сосудѣ сорта молока.

Къ торговлѣ допускаются: 1. Молоко цѣльное (% жира долженъ быть не менѣе 3,2%, удѣльн. вѣсъ не выше 1,0309, сух. вѣщ. не менѣе 11,8% и не болѣе 12,1%). 2. Молоко снятое (обратъ, сепараторное). 3. Молоко дѣтское. Подъ этимъ названіемъ и подъ названіемъ санитарнаго, гигиеническаго молока допускается продавать лишь такое молоко, которое удовлетворяетъ приведеннымъ въ обязательныхъ постановленіяхъ требованіямъ относительно добыванія, свѣжести и т. д. 4. Молоко кипяченое, пастеризованное и стерилизованное. 5. Молоко кислое (простокваша). 6. Пахтанье. 7. Сливки (простыя должны содержать не менѣе 15% жира, а сбивочныя не менѣе 25%). 8. Сметана (простая должна содержать не менѣе 20% жира, а прессованная не менѣе 30%). 9. Масло. Воды въ сливочныхъ сортахъ не должно быть болѣе 14%, въ кухонномъ—16%, а въ топленомъ—1%. Кислотность сливочнаго масла не должна превышать 4%, а кухоннаго и топленнаго—6%.

Надзоръ ведется особымъ санитарнымъ чиновникомъ, который ежедневно посѣщаетъ молочный рынокъ и лавки, беретъ 4—6 пробъ и доставляетъ ихъ въ Лабораторію, гдѣ записываетъ въ особую протокольную книгу (на корешкѣ и на отрывной части листа) требуемая тамъ данныя.

Анализъ производится въ тотъ же день, при чемъ для производства его выработана слѣдующая схема: при изслѣдованіи *молока* (цѣльнаго, снятого, дѣтскаго) дѣлаются опредѣленія—цвѣта, запаха, вкуса, консистенціи, удѣльнаго вѣса, степени загрязненія (осадокъ), % жира, кислотности, проба на лейкоцитовъ, бродильную пробу.

Удѣльный вѣсъ при 15° С. опредѣляется ареометромъ. Осадокъ опредѣляется фильтрованіемъ черезъ вату при посредствѣ особаго устроеннаго авторомъ прибора; различаютъ молоко безъ осадка, съ незначительнымъ и съ значительнымъ осадкомъ; опредѣляется характеръ осадка—мелкія или крупныя частицы, шерсть, навозъ, песокъ и т. д. Процентъ жира опредѣляется по методу или Sal или Gottlieb-Röse. Кислотность опредѣляется въ градусахъ Soxhlet-Henkel'я титрованіемъ. Лейкоцитная проба производится по Trommsdorff'у. Если

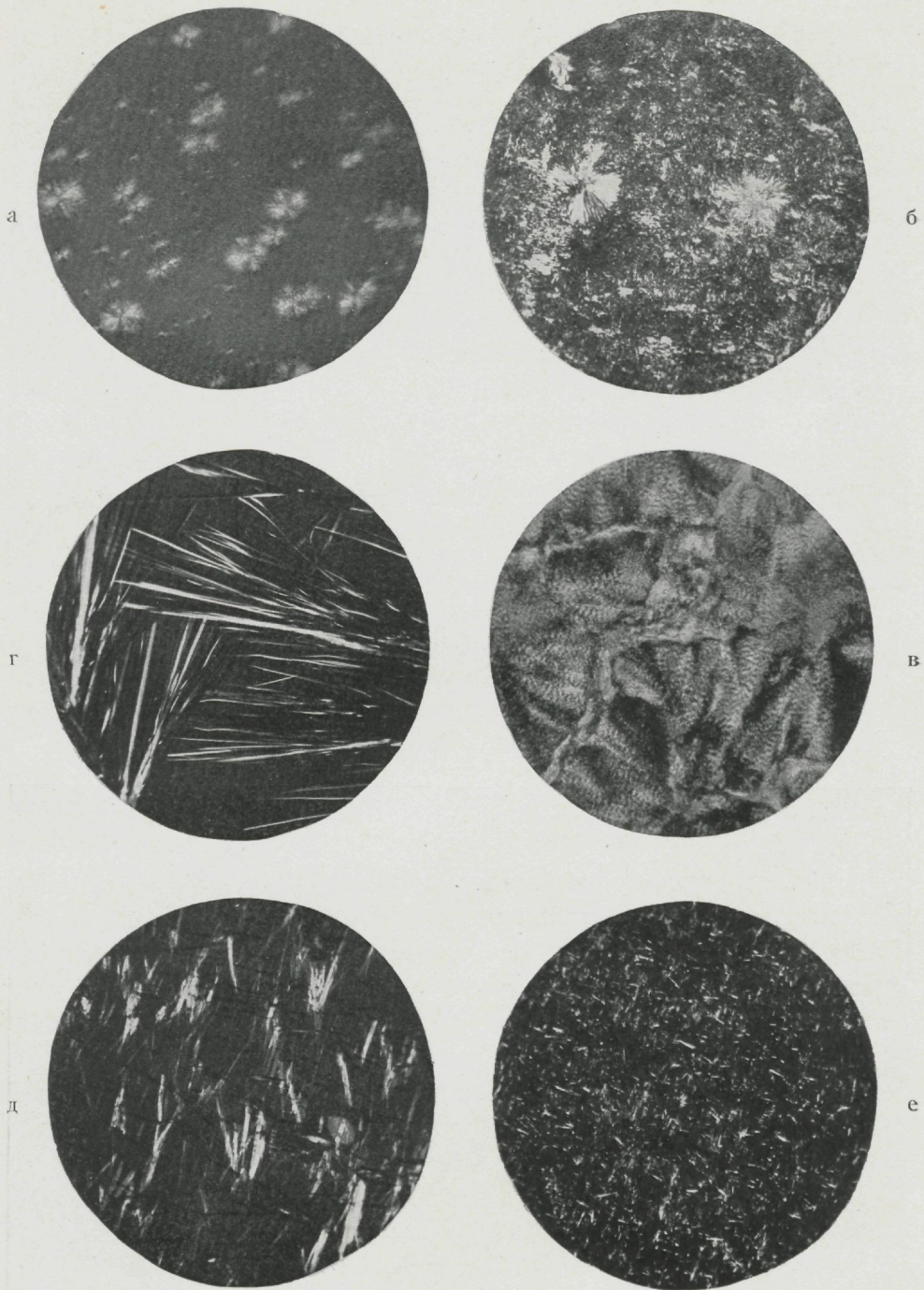


Рис. 36. Микрофотограммы коровьяго масла и постороннихъ жировъ, снятыя въ поляризованномъ свѣтѣ.

а) экспортное масло, б) очищенное бычье сало, Oleo-Extra, в) Oleo-Stock (premier jus), г) и д) кокосовое масло желтое, е) кокосовое масло, рафинированное бѣлое.



Рис. 37. Курсы бактеріології, гігієни і хімії молочного дѣла.



Рис. 38. Курсы бактеріології, гігієни і хімії молочного дѣла.

проба даетъ положительные результаты, или имѣется подозрѣніе на лейкоциты, туберкулезные или гноеродные микробы, то прибѣгають къ микроскопическому изслѣдованію осадка. Бродильная проба ставится при 37—38° С., провѣряется по истеченіи 12, 18 и 24 часовъ; опредѣляются при провѣркѣ 4 типа: 1) молоко не свернулось, 2) студенистый свертокъ, 3) сыровидный свертокъ и 4) типа Цигера; съ появленіемъ бороздъ и выдѣленіемъ газа или безъ этого, съ выдѣленіемъ большаго или меньшаго количества прозрачной зеленовато-желтой или бѣловато-мутной сыворотки.

При стерилизованномъ молокѣ, кромѣ химическаго анализа пробъ производится: 1) бактериологическій анализъ посредствомъ разлитій чашекъ Петри и 2) пробы молока ставятся въ термостатѣ на 3 недѣли. При подозрѣніи на кипяченіе или пастеризацію, молоко испытывается посредствомъ пробъ Шторха и Вебера. При подозрѣніи же относительно снятія жира, опредѣляется кромѣ обычнаго изслѣдованія обезжиренное сухое вещество, удѣльный вѣсъ сухого вещества и % содержанія жира въ сухомъ веществѣ. При подозрѣваніи примѣси воды, кромѣ обычнаго изслѣдованія и опредѣленій, производимыхъ при снятіи жира, дѣлается еще нитратная проба. Въ случаѣ имѣющагося подозрѣнія относительно какой-либо вообще примѣси, молоко испытывается соответствующими реакціями на прибавленіе къ нему соды, формалина, борной и салициловой кислотъ, крахмала и т. д.

*Сливки* изслѣдуются по той же схемѣ, какъ и молоко, за исключеніемъ лейкоцитной и бродильной пробъ.

*Сметана*: органолептическое изслѣдованіе производится, какъ при изслѣдованіи молока, а кислотность опредѣляется въ % молочной кислоты (титрованіе 5 гр. сметаны  $\frac{1}{10}$  нормал. NaOH и умноженіе израсходованныхъ куб. сан. на 0,009). Процентъ жира опредѣляется вѣсовымъ методомъ или ацидобутирометрией. Процентъ воды опредѣляется высушиваніемъ смѣси 5 гр. сметаны съ 30 гр. песка при 100° С. до постояннаго вѣса. При наличности подозрѣнія фальсификаціи посторонними веществами, опредѣляется примѣсь творога и муки, крахмала и т. д.

При изслѣдованіи *масла* опредѣляются каждый разъ: цвѣтъ, запахъ, вкусъ, постороннія вещества, физическое состояніе соли, % воды, рефрактометрическое число и градусы кислотности, а при подозрѣніи фальсификаціи, сверхъ того, опредѣляются числа: Крисмера, Рейхерта-Мейсля и число омыленія, а, кромѣ того, масло испытывается на присутствіе недопускаемыхъ красящихъ и консервирующихъ веществъ.

Для веденія записей производимыхъ анализовъ имѣются особыя протокольные книги; для еженедѣльныхъ же рапортовъ по этому дѣлу городской управѣ имѣются печатные листки.

Результаты записываются въ протокольную книгу, при чемъ въ рубрикѣ вывода накладывается штампель «продуктъ не фальсифицированъ» или, если продуктъ не отвѣчаетъ установленнымъ обязательными постановленіями нормамъ, — соответствующее объясненіе. Отрывной дубликатъ передается санитарному чиновнику для свѣдѣнія или составления протокола. Результаты изслѣдованій еженедѣльно сообщаются

Итоги по изслѣдованію 1.357 пробъ молока, доставленныхъ Юрьевскимъ

Годъ.	Количество пробъ въ годъ.	Отъ сколькихъ коровъ.			Утреннее.	Обѣденное.	Вечернее.	Смѣшанное.	Цѣна за шгофъ въ среднемъ.	Удѣльный вѣсъ молока при 15° С.				Кислотность въ 00 Сокслета.			
		Одной.	2—3-хъ.	Многихъ.						27—28,9	29—30,9	31—32,9	33 и болѣе.	6,0—6,9	7,0—7,9	8,0—8,9	9,0 и болѣе.
1910	678	10	49	619	122	4	64	449	7,3	37	391	227	17	88	285	192	109
1911	679	3	26	650	194	1	135	349	8,0	56	343	254	25	129	320	147	83
Всего.	1.357	13	75	1.269	316	5	199	798	7,6	93	734	481	42	217	605	339	192
Въ %	—	0,95	5,53	93,52	23,21	0,37	14,66	58,80	—	6,85	54,09	35,44	3,09	15,99	44,58	24,95	14,15

Итоги по изслѣдованію 362 пробъ масла, доставленныхъ Юрьевскимъ

Годъ.	Количество пробъ.	Сортъ масла.		Градусы кислотности.								% жира.							
		Сливочное.	Кухонное.	— до 1,9.	2,0 до 2,9.	3,0 до 3,9.	4,0 до 4,9.	5,0 до 5,9.	6,0 до 6,9.	7,0 до 9,9.	10,0 до 19,9.	20,0 и болѣе.	— до 70,9.	81,0 до 81,9.	82,0 до 82,9.	83,0 до 83,9.	84,0 до 84,9.	85,0 до 85,9.	86,0 и болѣе.
1910	160	90	70	8	9	27	28	14	15	28	25	6	38	8	12	16	22	14	9
1911	202	55	147	8	17	33	30	15	12	25	41	21	86	19	16	17	17	23	24
Всего.	362	145	217	16	26	60	58	29	27	53	66	27	124	27	28	33	39	37	33
Въ %	—	40,05	59,95	4,41	7,16	16,55	16,0	8,25	7,43	14,60	18,17	7,43	34,24	7,43	7,70	9,10	10,80	10,22	9,10

на особыхъ бланкахъ городской управы, которая вписываетъ имена и фамилии торговцевъ и публикуетъ ихъ въ мѣстныхъ газетахъ. Результаты анализовъ ежегодно печатаются въ отчетахъ Лабораторіи. Для примѣра приводимъ годовые итоги за 2 послѣднихъ года по анализамъ молока и масла, а также сводку нѣкоторыхъ данныхъ по санитарному надзору за пятилѣтіе 1907—1911 г.г.:

городскимъ санитарнымъ надзоромъ въ теченіе 1910 и 1911 г.г.

Содержаніе жира въ литрѣ молока (въ граммахъ).												Содержаніе сух. вещ. въ %.						Загрязненіе.		
19—24.	25—28.	29—31.	32—34.	35—37.	38—40.	41—43.	44—46.	47—49.	50 и болѣе.	10,0—10,3.	10,4—10,7.	10,8—11,1.	11,4—11,7.	11,8—12,1.	12,2—12,5.	12,6—12,9.	13,0 и болѣе.	Безъ осадка.	Незначит.	Значительн.
20	65	89	212	149	78	31	13	9	12	5	3	92	139	192	119	62	60	345	260	73
11	38	79	162	153	94	60	44	15	23	4	8	31	140	159	127	88	120	365	265	49
31	103	168	374	302	172	91	57	24	35	9	11	123	279	351	246	150	180	710	525	122
2,29	7,51	12,30	27,56	22,25	12,68	6,70	4,20	1,74	2,58	0,66	0,81	9,06	20,56	25,86	18,12	11,12	13,26	52,32	38,68	9,07

городскимъ санитарнымъ надзоромъ въ теченіе 1910 и 1911 г.г.

% в о д ы.												Р е ф р а к ц і я.					
— до 9,9.	10,0 до 13,9.	14,0 до 14,9.	15,0 до 15,9.	16,0 до 16,9.	17,0 до 17,9.	18,0 до 19,9.	20,0 до 24,9.	25,0 до 29,9.	30,0 и болѣе.	— до 40,9.	41,0 до 41,9.	42,0 до 42,9.	43,0 до 43,9.	44,0 до 44,9.	45,0 и болѣе.		
9	84	24	11	4	4	12	7	3	2	55	10	18	16	15	5		
9	99	20	19	10	8	21	12	2	2	34	25	25	24	11	3		
18	183	44	30	14	12	33	19	5	4	89	35	43	40	26	8		
4,97	50,50	12,15	8,25	3,86	3,31	9,10	5,24	1,38	1,10	24,58	9,06	11,87	11,04	7,17	2,20		



Сводка некоторых данных по санитарному надзору за молокомъ и молочными продуктами въ г. Юрьевъ за пятилѣтїе 1907—1911 г.г.

	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	Среднее.
1) Выдано Юрьевск. городск. управой номеровъ на право торговли молокомъ и молочными продуктами . . .	716	141	127	99	88	—
2) Въ городѣ имѣлось:						
I. Молочныхъ лавокъ. . . . .	24	26	28	35	34	—
II. Лицъ, содержащихъ коровъ . . .	134	138	140	182	186	—
3) Въ молочномъ ряду на базарѣ торговало лицъ:						
I. Арендующихъ молоко . . . . .	35	36	38	33	32	—
II. Продающихъ простоквашу . . .	12	12	14	12	12	—
III. Продающихъ сметану . . . . .	3	3	4	4	5	—
4) Сколько санитарнымъ надзоромъ исследовано пробъ:						
I. Молока. . . . .	735	692	622	678	679	681,2
II. Масла. . . . .	196	195	152	160	202	181,0
III. сливокъ. . . . .	114	96	71	81	100	92,4
IV. Сметаны . . . . .	86	101	86	99	114	97,2
	<b>1.131</b>	<b>1.084</b>	<b>931</b>	<b>1.018</b>	<b>1.095</b>	<b>1.051,8</b>
5) Сколько пробъ давали поводъ къ составленію протоколовъ:						
Молока . . . . .	56	61	34	80	59	74,0
Масла . . . . .	68	52	28	23	70	48,2
сливокъ. . . . .	26	16	7	8	30	17,4
Сметаны. . . . .	2	2	1	6	6	3,4
	<b>152</b>	<b>131</b>	<b>70</b>	<b>117</b>	<b>165</b>	<b>127,0</b>
6) На сто пробъ оказалось недоброкачественныхъ:						
Молока . . . . .	7,6	8,8	5,5	11,8	8,7	8,48
Масла . . . . .	34,7	26,7	18,4	14,4	34,7	25,78
сливокъ. . . . .	22,8	16,7	9,9	9,9	30,0	12,46
Сметаны. . . . .	2,3	2,0	1,2	6,0	5,3	3,36
7) Размѣръ, налагаемыхъ въ теченіе года штрафовъ въ рубляхъ и дняхъ ареста за:						
Молоко { рублей. . . . .	785	956	275	351	323	538,0
{ дней. . . . .	237	315	93	130	121	179,2
Масло { рублей. . . . .	788	647	288	71	258	410,4
{ дней. . . . .	230	214	137	26	104	142,2

	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	Сред- нее.
Сливки { рублей. . . . .	410	251	66	37	155	183,8
Сливки { дней. . . . .	119	80	22	14	50	57,0
Сметану { рублей. . . . .	20	15	3	9	60	21,4
Сметану { дней. . . . .	12	5	2	5	15	7,8
<b>Итого рублей . . . . .</b>	<b>2.003</b>	<b>1.869</b>	<b>632</b>	<b>148</b>	<b>796</b>	<b>1.089,6</b>
<b>Итого дней . . . . .</b>	<b>598</b>	<b>614</b>	<b>254</b>	<b>175</b>	<b>290</b>	<b>386,2</b>
8) Наименьший штрафъ въ рубляхъ. .	1	1	1	1	1	1
» » въ дняхъ ареста	1	1	1	1	1	1
Наибольший штрафъ въ рубляхъ.	100	200	50	16	25	78,2
» » въ дняхъ ареста	30	60	21	5	10	25,2
9) Изъ општрафованныхъ каждый въ среднемъ былъ наказанъ на рублей.	14,0	15,7	8,0	4,4	4,9	9,4
или дней ареста . . . . .	4,2	5,1	2,7	1,6	1,8	3,08
10) Сколько лицъ општрафовано въ годъ:						
2 раза. . . . .	3	10	2	5	15	7,0
3 » . . . . .	3	0	1	1	2	1,4
4 » . . . . .	1	0	1	0	0	0,4

Какъ видно изъ сопоставленія приводимыхъ чиселъ, санитарнымъ надзоромъ ежегодно доставлялись въ Лабораторію для изслѣдованія въ среднемъ 1.052 пробы, изъ которыхъ около 12% давали поводъ къ составленію протоколовъ.

Процентъ недоброкачественныхъ пробъ весьма неравномѣрно распредѣляется на отдѣльные продукты: самый большой процентъ недоброкачественныхъ пробъ дало масло, четвертая часть котораго оказалось неудовлетворительной. За масломъ слѣдуетъ въ нисходящемъ порядкѣ—сливки 12,4%, молоко 8,4% и, наконецъ, сметана 3,3% неудовлетворительныхъ пробъ. Масло чаще всего давало поводъ къ составленію протокола, отчасти вслѣдствіе чрезмѣрной кислотности и испорченности продукта, отчасти вслѣдствіе чрезмѣрно высокаго содержания воды.

Послѣднее констатировано почти исключительно въ крестьянскомъ маслѣ: здѣсь бывали пробы, имѣвшія 30 и даже свыше 45%

воды. Случалось, что и въ сливочномъ маслѣ процентное содержаніе воды превышало допускаемую норму. Причину этого слѣдуетъ усматривать въ томъ, что нѣкоторые маслодѣлы, зная о томъ, что обязательными постановленіями допускается 14% воды въ маслѣ, и желая получить большій выходъ его, стараются поднять количество воды до предѣльной нормы. Но экспериментъ такого рода весьма опасенъ, т. к. прежде всего даже опытный маслодѣль не въ состояніи опредѣлить количество воды въ маслѣ по наружному виду послѣдняго, а тѣмъ болѣе приготовить масло съ опредѣленнымъ процентомъ воды. Еще болѣе отрицательную картину при оцѣнкѣ крестьянскаго масла показывало опредѣленіе кислотности его; сильно испорченное масло поступало не только въ жаркое время года, но вообще въ теченіе всего года. Причину послѣдняго нужно искать въ неумѣломъ производствѣ масла крестьянами и въ продолжительномъ собираніи сливокъ, которыя отстаиваются въ горшкахъ; за неимѣніемъ льда сливки перекисаютъ, результатомъ чего и получается продуктъ низкаго качества.

Если въ среднемъ 12,4% сливокъ не отвѣчало требованіямъ обязательныхъ постановленій, то, главнымъ образомъ, вслѣдствіе того, что количество жира въ нихъ не отвѣчало требуемой нормѣ. Отъ 6 до 10% сливокъ содержало жира больше требуемой нормы. Рѣже всего не удовлетворяла требуемой нормѣ сметана; напротивъ, большее количество ея (до 38,6%) содержало жиру больше требуемой нормы.

Въ пунктѣ 6 приведенной таблицы особенно бросается въ глаза тотъ фактъ, что процентъ недоброкачественнаго масла и сливокъ съ 1907 по 1910 годъ регулярно падаетъ, въ 1911 же году онъ сильно повысился. Объясненіе такого страннаго факта слѣдуетъ искать въ двухъ причинахъ. Первой причиной является то обстоятельство, что городскимъ управленіемъ въ 1911 г. былъ назначенъ новый санитарный чиновникъ, который съ большой энергіей взялся за свое дѣло. Убѣдившись въ томъ, что масло, случайно доставляемое на базаръ крестьянами, при необходимыхъ пріѣздахъ въ городъ, отличается своею испорченностью, онъ, главнымъ образомъ, доставлялъ пробы именно такого масла для контроля; далѣе онъ старался отыскивать на базарѣ перекупщиковъ, промышленяющихъ спеціально фальсификаціей масла. Вторая причина кроется, по мнѣнію автора настоящей статьи, въ размѣрѣ налагаемыхъ взысканій, что видно изъ пункта 8 приводимой таблицы. Въ то время, какъ минимальный штрафъ во всѣ годы пятилѣтія остается однимъ и тѣмъ же—1 руб. или одинъ день ареста, максимальный—сильно колеблется. Въ первые два года контроля мак-



Рис. 39. Молочнохозяйственная бактериологическая лаборатория в г. Юрьевъ.  
Экспонаты лаборатории в русскомъ павильонѣ на международной гигиенической выставкѣ, въ г. Дрезденѣ, въ 1911 г.



Рис. 40. Приспособленіє для асептическаго добуванія молока.

симальный штрафъ выражался въ 100 и даже 200 руб., и въ среднемъ каждое лицо за продажу недоброкачественнаго продукта было наказано на сумму въ 14—15,7 руб. Послѣдствіемъ такихъ каръ было то, что фальсификаторы-промышленники отказались отъ своего ремесла, какъ отъ невыгоднаго для нихъ; въ зависимости отъ этого и процентъ доставляемыхъ на рынокъ недоброкачественныхъ продуктовъ регулярно изъ года въ годъ падалъ. Въ 1909 г. максимальное наказание составляло всего 50, а въ 1910 г.—16 руб. Послѣдствіемъ этого явилось увеличеніе количества недоброкачественныхъ продуктовъ, при чемъ оно достигло первоначальной высоты, а по отношенію сливокъ и сметаны превысило даже первоначальное количество.

*Опыты установленія нормъ и контроля за масломъ въ Прибалтійскомъ и Сѣверо-Западномъ краѣ Россіи.* Пionеромъ въ области маслодѣлія въ Лифляндской губерніи является Н. фонъ Эссенъ, старавшійся поднять, какъ было сказано выше, качество масла не только у себя (и вообще въ крупныхъ хозяйствахъ), но главнымъ образомъ у крестьянъ, и организовавшій даже въ 70-тыхъ годахъ прошлаго столѣтія экспортъ масла за границу. Однако только съ 80-хъ годовъ экспортъ масла изъ Прибалтійскаго края принялъ болѣе значительные размѣры (сначала въ Данію, а съ 1885 года въ Англію). Высшихъ размѣровъ этотъ экспортъ достигъ за десятилѣтіе 1895—1905 годовъ; за послѣднее же время экспортъ сократился; уменьшеніе это слѣдуетъ приписать отчасти тому обстоятельству, что многія крупныя маслодѣльни, найдя производство экспортнаго масла менѣе выгоднымъ, перешли къ парижскому маслу и еще болѣе выгодному производству швейцарскихъ и другихъ сыровъ.

Сужденіе о доброкачественности и неподдѣльности кисломолочнаго масла за границей происходитъ установленіемъ внѣшняго вида его, пробы на вкусъ, аромать, строеніе и т. д., но особенно принимаются во вниманіе химико-физическія свойства продукта, такъ какъ только благодаря изслѣдованію этихъ свойствъ съ достовѣрностью удается установить примѣсъ къ натуральному маслу маргарина.

Благодаря массовымъ изслѣдованіямъ масла, хорошаго качества и нефальсифицированнаго, въ отдѣльныхъ государствахъ Западной Европы, установлены для химико-физическихъ анализовъ опредѣленныя нормы, такъ называемыя, константы и стандартъ масла. Эти нормы, указывающія или максимальныя, или минимальныя предѣлы среднихъ выводовъ, полученныхъ при анализахъ, служатъ руководствомъ для тѣхъ общественныхъ и правительственныхъ лицъ и учреждений которымъ поручень

контроль масла. Большое значеніе при оцѣнкѣ натуральности масла придаютъ въ нѣкоторыхъ государствахъ еще микроскопическому изслѣдованію его въ поляризованномъ свѣтѣ. Особенно строго относятся за границей къ импортируемому маслу, если не имѣется доказательства натуральности его: ввозимое масло подвергаютъ оцѣнкѣ на основаніи мѣстныхъ нормъ; при этомъ оказывается, что иностранное масло, вслѣдствіе своей своеобразности, не всегда соответствовало заграничнымъ нормамъ. Урегулированіе такихъ случаевъ дѣлало не разъ затрудненія заинтересованнымъ въ экспортѣ русскаго масла лицамъ и главнымъ образомъ потому, что они не были въ состояніи представлять заграничнымъ учреждениямъ нормы русскаго масла, т. е. результаты массовыхъ изслѣдованій русскаго экспортнаго масла. Можно было предвидѣть, что подобнаго рода недоразумѣнія будутъ повторяться, пока не будутъ установлены у насъ эти нормы. Но опредѣлить таковыя для русскаго масла вообще, невозможно, ибо условія въ различныхъ районахъ Россіи слишкомъ различны, и единственно правильный путь для разрѣшенія вопроса—это установленіе нормъ по отдѣльнымъ районамъ производства масла.

Руководствуясь вышеизложенными соображеніями Молочнохозяйственная Бактеріологическая Лабораторія рѣшила сдѣлать опытъ установленія нормъ для экспортнаго масла въ районѣ ея дѣятельности, и въ маѣ 1905 года обратилась къ 75 болѣе крупнымъ маслодѣльнямъ Прибалтійскаго и Сѣверо-Западнаго края, получающимъ закваски изъ этой лабораторіи, съ предложеніемъ принять участіе въ разрѣшеніи этого вопроса присылкой пробъ для анализова. Масло лабораторія просила высылать разъ въ мѣсяцъ въ количествѣ  $\frac{1}{2}$  пуда, съ такимъ расчетомъ, чтобы оно прибывало въ Лабораторію къ опредѣленному ею сроку. Стерилизованныя банки и упаковочный матеріалъ высылался маслодѣльнямъ безвозмездно, а также высланы были ярлычки съ запросами относительно названія маслодѣльни, дня изготовленія, сорта масла, свѣдѣній о пастеризаціи, соли и кормленія скота. На упомянутое предложеніе отозвались 36 маслодѣленъ, приславшихъ для анализа всего 121 пробу. Результаты этихъ анализова, а также и примѣнявшаяся методика изслѣдованія, изложены въ издаваемомъ Юрьевскимъ ветеринарнымъ институтомъ «Журналѣ научной и практической ветеринарной медицины» за 1908 г. (стр. 129—162).

Основываясь на полученныхъ результатахъ анализова, были выведены слѣдующія данныя состава изслѣдованнаго масла Прибалтійскаго и Сѣверо-Западнаго края Россіи:

	Миним.	Максим.	Средн.
Точка плавленія . . . . .	27,0	37,0	31,9
Точка застыванія . . . . .	11,0	20,0	17,5
Показаніе рефрактометра при 40° С. . . . .	42,3	46,3	44,2
Количество жира въ % . . . . .	82,0	90,7	85,9
» воды въ % . . . . .	7,2	17,3	10,48
Коэффициентъ кислотности при полученіи . . . . .	0,0	4,48	1,58
» спустя 1 мѣсяць . . . . .	1,68	6,83	2,82
» Кеттсторфера . . . . .	212,0	245,0	225,42
» эфирный . . . . .	209,1	243,4	224,3
» Гюбля . . . . .	24,9	46,7	33,0
» Генера . . . . .	84,1	90,0	87,5
» Рейхертъ-Мейсля . . . . .	22,6	36,3	29,6
Бактеріологическія изслѣдованія дали количество микробовъ . . . . .	170.000	4.210.000	

На III-мъ Международномъ молочнoхoзяйственнoмъ конгрессѣ, состоявшемся осенью 1907 года въ Гаагѣ, было выражено, между прочимъ, пожеланіе, чтобы всѣ государства, имѣющія своихъ представителей на конгрессѣ, воспретили ввозъ масла изъ государствъ, которыя не ввели у себя надлежащаго контроля масла. Хотя это рѣшеніе принято было отнюдь не единогласно, и какъ разъ англичане, главные потребители русскаго масла, остались при особомъ мнѣніи, все-таки въ этомъ рѣшеніи отражается мнѣніе большинства представителей государствъ, заинтересованныхъ въ экспортѣ масла, съ каковымъ мнѣніемъ, безспорно, приходилось считаться. Что нѣкоторыя государства придерживались такого взгляда, доказали состоявшіеся въ томъ же году переговоры бельгійской комиссіи для экспертизы русскаго масла. Какъ тамъ выяснилось, бельгійское правительство готово безпрепятственно допускать ввозъ и продажу русскаго масла, даже неудовлетворяющаго бельгійскимъ нормамъ въ Бельгіи, если только ему будетъ дана гарантія въ натуральности продукта; подобнаго же взгляда придерживаются повидимому и правительства другихъ странъ. Для русскаго масляной торговли этотъ вопросъ былъ первостепенной важности, и потому авторъ настоящей статьи въ декабрѣ 1907 года подалъ въ Департаментъ Земледѣлія докладную записку о необходимости введенія постояннаго контроля за русскимъ экспортнымъ масломъ вообще, и вмѣстѣ съ тѣмъ возбудилъ ходатайство объ ассигнованіи суммы, необходимой для опыта организациі указаннаго контроля въ Прибалтійскомъ и Сѣверо-Западномъ краѣ Россіи. Въ отвѣтъ на эту записку Департаментъ ассигновалъ около 2.000 рублей на «организацию опы-



товъ контроля масла по химическому и физическому изслѣдованію послѣдняго».

Чтобы ознакомить сельскихъ хозяевъ района дѣятельности Лабораторіи съ цѣлью контроля и побудить ихъ подвергать контролю изготовляемое ими масло, завѣдывающій Лабораторіею обратился въ концѣ 1907 года къ цѣлому ряду учреждений и лицъ, заинтересованныхъ въ въ этомъ дѣлѣ, съ предложеніемъ примкнуть съ новаго года къ этому дѣлу. Одновременно съ этимъ Лабораторія была приспособлена къ производству массовыхъ анализовъ масла, а для того, чтобы удостовѣриться совпадаютъ ли данныя, получаемыя Лабораторіею при анализахъ съ таковыми же за границею, Лабораторіею были высланы 2 пробы масла (вмѣстѣ съ результатами анализовъ) въ правительственную центральную лабораторію въ Голландіи съ просьбою провѣрить анализы. Отвѣтъ былъ полученъ, что результаты совпадаютъ вполнѣ.

На обращеніе Лабораторіи примкнуть къ контролю изъявили согласіе присылать пробы 15 маслодѣленъ, которыя, начиная съ 1 мая 1908 г., прислали въ теченіе года всего 80 пробъ.

Начатый въ маѣ 1908 г. опытъ по контролю экспортнаго масла въ Прибалтійскомъ и Сѣверо-Западномъ краѣ Россіи продолжается Лабораторіей и по настоящее время.

Контроль добровольный состоитъ именно въ томъ, что довѣренными лицами присылаются лабораторіи изъ отдѣльныхъ маслодѣленъ, изготовляющихъ сливочное масло и присоединившихся къ контролю, 2 раза въ мѣсяцъ по 1 пробѣ въ  $\frac{1}{2}$  пуда масла, при чемъ эти пробы здѣсь анализируются. Опредѣляются: содержаніе поваренной соли въ %, содержаніе воды въ %, кислотность, число Рейхерта-Мейсля, число Кеттсторфера, рефракція и число Крисмера. Результаты анализовъ печатаются каждые 3 мѣсяца въ особыхъ бюллетеняхъ на русскомъ, нѣмецкомъ и французскомъ языкахъ и высылаются маслодѣльнямъ, учрежденіямъ и лицамъ, интересующимся этимъ дѣломъ въ Россіи и за границей.

Анализы дѣлаются безвозмездно, равно какъ безвозмездно высылаются и посуда, и упаковочный матеріалъ для высылки пробъ. При заявленіи желательности получаютъ вознагражденіе за масло, лабораторія платитъ за каждую пробу масла по 20 коп.

Хотя цѣль, преслѣдуемая контролемъ, и отмѣчалась въ отчетахъ Молочнохозяйственной Бактеріологической Лабораторіи, а также и въ особыхъ обращеніяхъ, высланныхъ маслодѣльнямъ въ районъ дѣятельности Лабораторіи; но все же снова и снова приходится напоминать

участникамъ, что контроль имѣетъ только тогда смыслъ, если онъ производится въ теченіе всего года, и пробы масла поступаютъ регулярно 2 раза въ мѣсяць; кромѣ того приходится напоминать какъ объ обязанностяхъ маслодѣльни, примкнувшей къ контролю, такъ и о выгодахъ, каковую извлекаютъ онѣ изъ контроля.

На основаніи произведенныхъ за періодъ времени 1908—1911 г.г. анализовъ 683 пробъ масла, получились слѣдующія минимальныя, максимальныя и среднія числа для отдѣльныхъ опредѣленій:

	Минимумъ.	Максимумъ.	Среднее.
рефракція . . . . .	40,4	46,2	44,0
удѣльный вѣсъ . . . . .	0,8631	0,8673	0,8647
температура плавл. . . . .	30,5	38,0	33,5
число Крисмера . . . . .	49,0	64,0	56,0
содержаніе поваренной соли . . . . .	0,3	3,7	0,9
содержаніе воды . . . . .	4,3	19,8	13,0
кислотность . . . . .	0,0	6,1	1,8
число Рейхерта-Мейсля . . . . .	19,4	32,5	26,1
число омыленія . . . . .	214,8	235,9	225,6

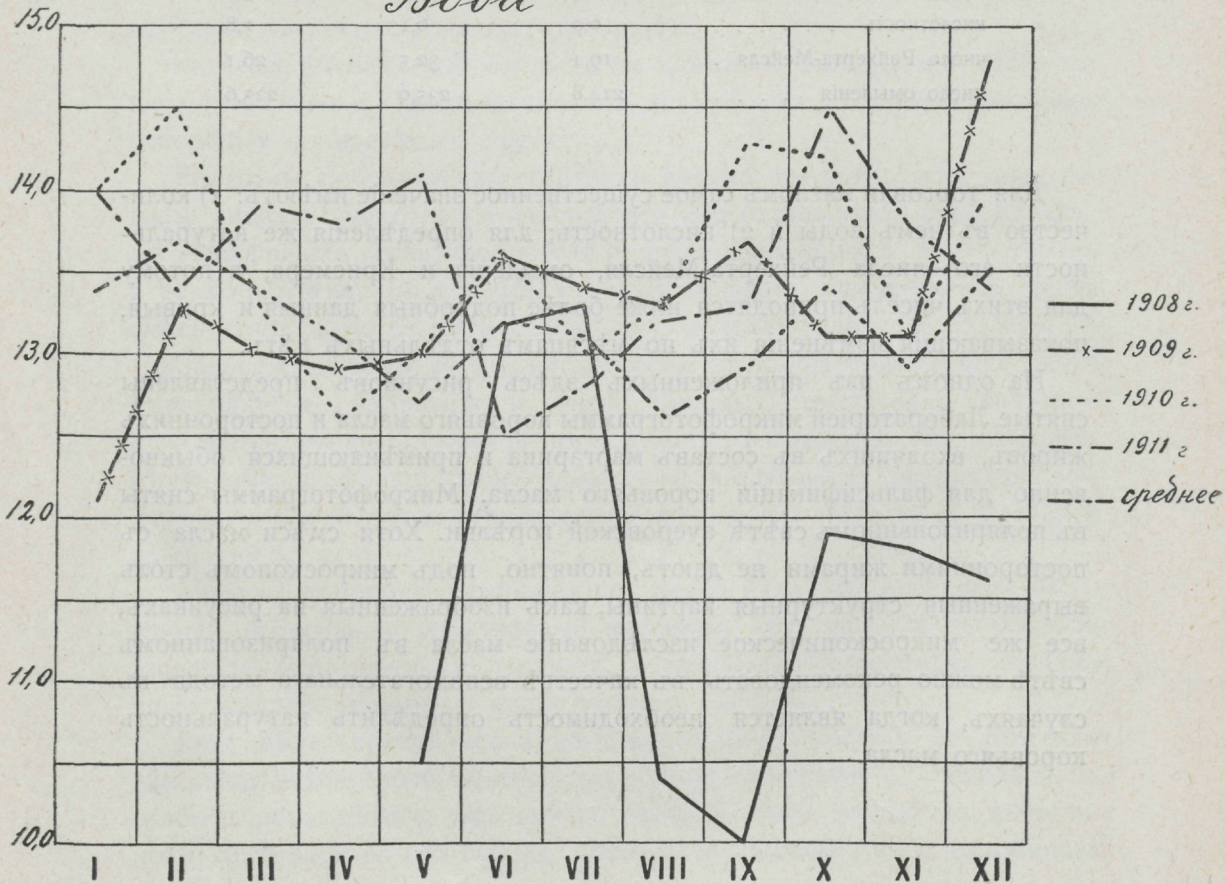
Для торговли масломъ самое существенное значеніе имѣютъ: 1) количество въ немъ воды и 2) кислотность; для опредѣленія же натуральности его—числа Рейхерта-Мейсля, омыленія и Крисмера, а потому для этихъ чиселъ приводятся ниже болѣе подробныя данныя и кривыя, показывающія измѣненія ихъ по мѣсяцамъ отдѣльныхъ лѣтъ.

На одномъ изъ приложенныхъ здѣсь рисунковъ представлены снятые Лабораторіей микрофотограммы коровьяго масла и постороннихъ жировъ, входящихъ въ составъ маргарина и примѣняющихся обыкновенно для фальсификаціи коровьяго масла. Микрофотограммы сняты въ поляризованномъ свѣтѣ ауеровской горѣлки. Хотя смѣси масла съ посторонними жирами не даютъ, понятно, подъ микроскопомъ столь выраженныхъ структурныхъ картины, какъ изображенныхъ на рисункахъ, все же микроскопическое изслѣдованіе масла въ поляризованномъ свѣтѣ можно рекомендовать въ качествѣ вспомогательнаго метода въ случаяхъ, когда является необходимость опредѣлить натуральность коровьяго масла.

Содержание воды.

Годы.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	весь годъ.
1908	min.	—	—	—	6,2	11,4	8,5	4,3	6,8	8,0	5,2	8,4	4,3
	max.	—	—	—	14,7	15,6	16,0	14,9	12,6	14,9	15,2	13,8	16,0
	средн.	—	—	—	10,5	13,2	13,3	10,4	10,0	11,9	11,8	11,6	11,6
1909	min.	8,8	9,5	8,7	10,8	10,4	10,6	10,8	7,4	9,6	9,1	9,8	7,4
	max.	15,5	17,6	15,0	14,9	15,0	15,2	15,8	17,0	16,7	16,7	15,5	16,0
	средн.	12,1	13,3	13,0	12,9	13,0	13,6	13,4	13,3	13,7	13,1	13,1	14,4
1910	min.	9,1	9,4	10,8	9,6	10,3	11,2	9,8	11,6	11,7	10,2	10,2	13,0
	max.	16,9	16,6	15,2	15,7	16,0	17,8	15,4	16,8	17,6	17,1	16,0	16,3
	средн.	14,0	14,5	13,3	12,6	13,0	13,6	13,0	13,3	14,3	14,2	13,1	14,0
1911	min.	9,9	9,5	9,6	9,7	11,0	10,4	10,5	10,0	9,7	9,3	11,5	11,2
	max.	17,4	16,2	17,5	15,6	17,3	16,0	15,5	17,2	16,6	19,8	15,0	15,8
	средн.	14,0	13,4	13,9	13,8	14,1	12,5	12,8	13,2	13,3	14,5	13,8	13,4
весь периодъ.	min.	8,8	9,4	8,7	9,6	6,2	10,4	8,5	4,3	6,8	8,0	5,2	8,4
	средн.	13,4	13,7	13,4	13,1	12,7	13,2	13,1	12,6	12,9	13,4	12,9	13,5

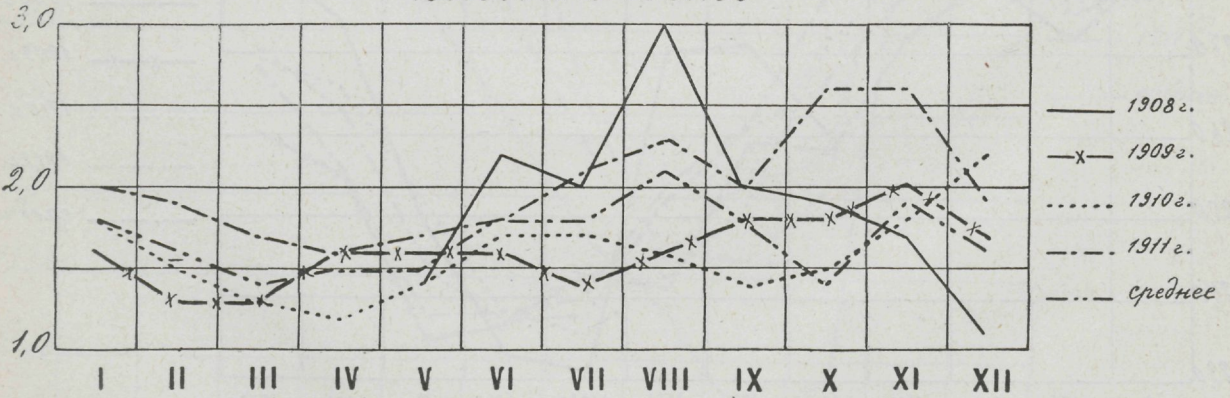
Вода



Кислотность.

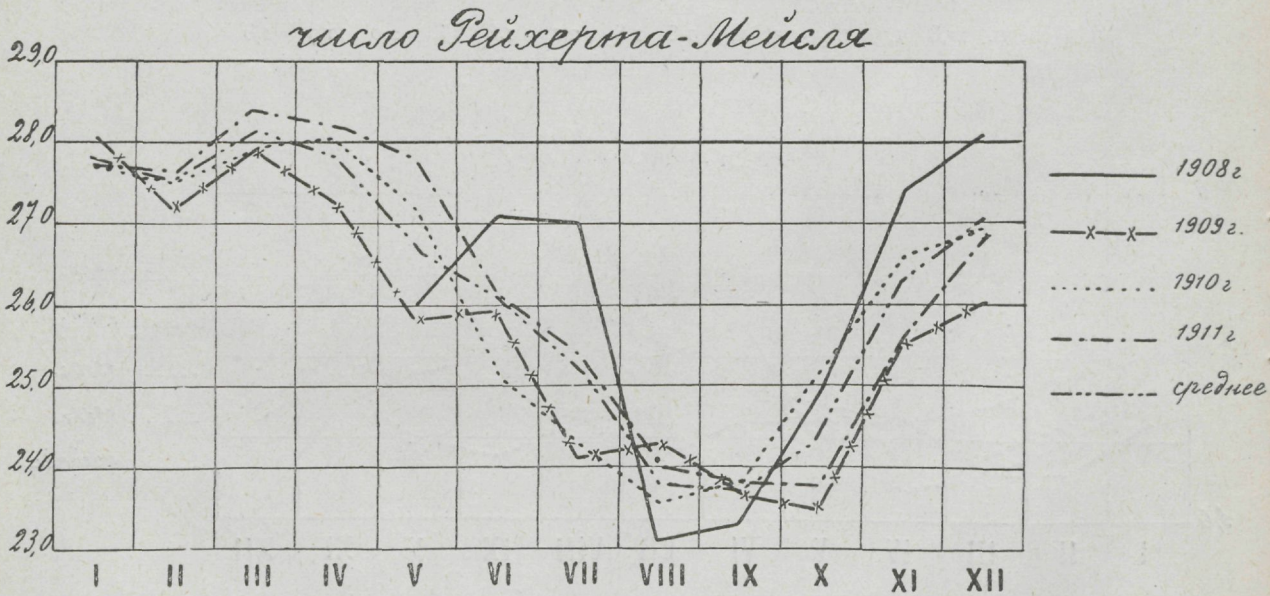
Годы.	I.	II	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	весь годъ.	
1908	min.	—	—	—	0,5	1,0	0,3	2,0	0,4	1,5	0,0	1,0	0,0	
	max.	—	—	—	3,0	3,0	4,0	4,5	3,5	3,0	3,2	1,5	4,5	
	средн.	—	—	—	1,4	2,2	2,0	3,0	2,0	1,9	1,7	1,1	1,9	
1909	min.	0,5	0,7	0,7	0,7	1,0	0,8	1,0	0,6	0,8	0,6	1,0	0,8	0,5
	max.	3,2	2,7	2,9	3,9	2,3	4,6	1,7	3,4	5,2	2,2	4,2	3,4	5,2
	средн.	1,6	1,3	1,3	1,6	1,6	1,6	1,4	1,6	1,8	1,4	1,9	1,8	1,6
1910	min.	0,8	0,9	0,7	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,8	1,2	0,9	0,5
	max.	3,7	2,4	2,3	2,0	4,3	3,8	3,8	3,9	3,2	3,2	3,6	3,4	4,3
	средн.	1,2	1,5	1,3	1,2	1,4	1,7	1,7	1,6	1,4	1,5	1,8	2,2	1,6
1911	min.	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	0,8	0,9	0,7	1,2	1,0	0,9	1,1	0,7
	max.	4,2	3,2	3,6	2,2	3,5	3,5	5,0	6,1	4,0	5,6	5,4	4,2	6,1
	средн.	2,0	1,9	1,7	1,6	1,7	1,8	2,1	2,3	2,0	2,6	2,6	1,9	2,0
весь пери- одъ.	min.	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,6	0,3	0,6	0,4	0,6	0,0	0,8	0,0
	max.	4,2	3,2	3,6	3,9	4,3	4,6	5,0	6,1	5,2	5,6	5,4	4,2	6,1
	средн.	1,8	1,6	1,4	1,5	1,5	1,8	1,8	2,1	1,8	1,8	2,0	1,7	1,8

Кислотность



число Рейхерта-Мейсля.

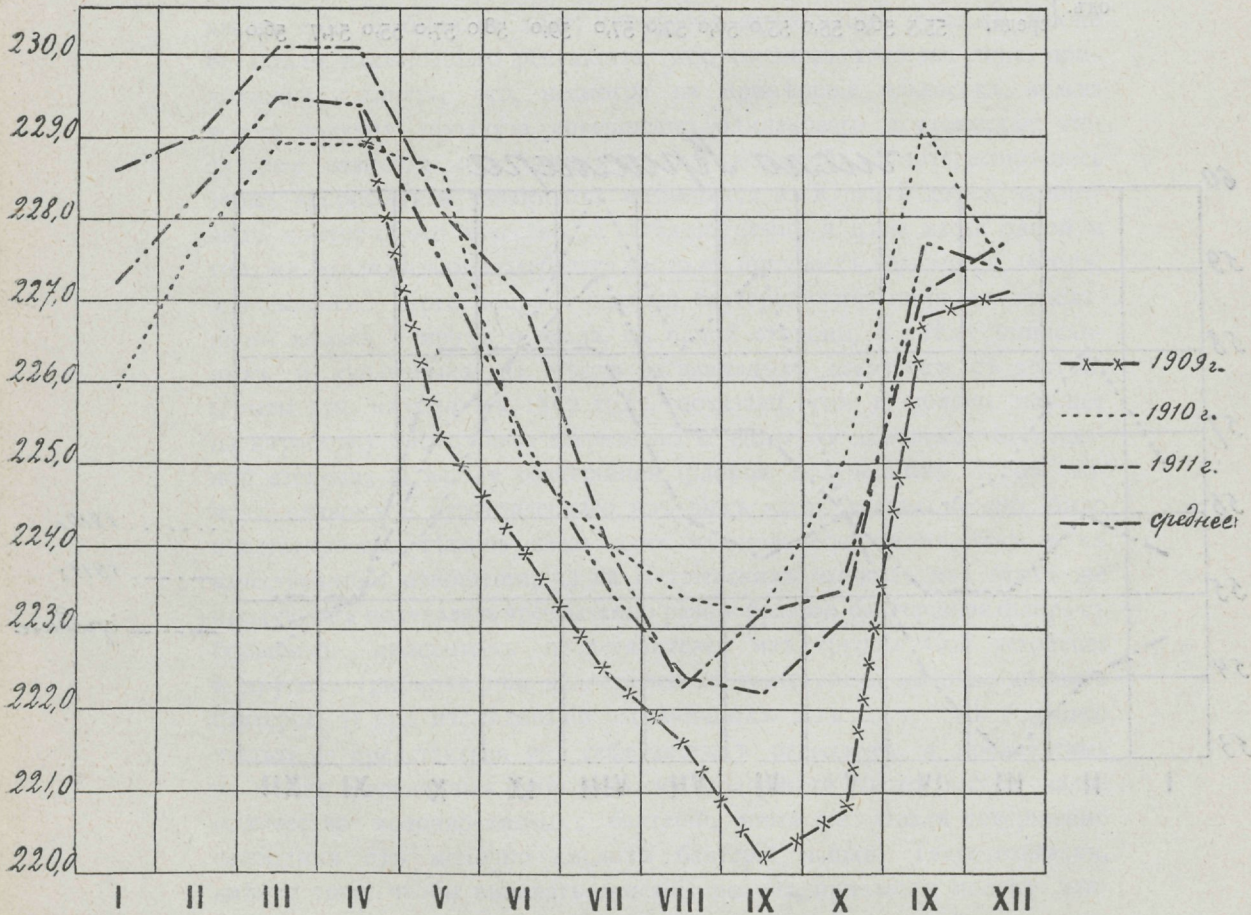
Годы.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	весь годъ.
1908	min.	—	—	—	—	24,0	26,2	25,0	20,4	20,8	21,5	23,6	25,7	20,4
	max.	—	—	—	—	28,0	28,2	29,2	26,0	25,6	28,4	31,7	31,6	31,7
	средн.	—	—	—	—	26,0	27,1	27,0	23,1	23,4	24,9	27,4	28,1	25,9
1909	min.	25,7	25,1	25,6	25,0	23,7	24,4	22,3	21,4	21,6	19,9	21,3	20,9	19,9
	max.	30,6	30,0	30,3	29,7	27,2	27,6	27,2	26,9	28,1	27,8	30,4	30,7	30,7
	средн.	28,1	27,2	27,9	27,3	25,8	25,9	24,1	24,3	23,7	23,5	25,5	26,5	25,9
1910	min.	24,0	23,8	25,0	23,6	24,8	21,6	20,9	21,4	21,8	22,5	22,9	22,3	20,9
	max.	30,5	29,6	31,2	32,5	29,5	30,2	27,5	27,6	27,1	29,3	29,0	30,0	32,5
	средн.	27,7	27,5	27,9	28,0	27,2	25,2	24,3	23,6	23,8	25,2	26,6	26,9	26,2
1911	min.	24,9	23,0	24,8	25,8	26,0	23,2	22,3	22,1	22,7	19,4	20,8	22,4	19,4
	max.	31,7	31,8	32,4	31,6	29,8	28,9	29,7	27,1	25,9	27,1	29,5	29,0	32,4
	средн.	27,7	27,6	28,4	28,2	27,8	26,2	25,4	24,0	23,8	23,8	25,5	26,8	26,3
весь пері- одъ.	min.	24,0	23,0	24,8	23,6	23,7	21,6	20,9	20,4	20,8	19,4	20,8	20,9	19,4
	max.	31,7	31,8	32,4	32,5	29,8	30,2	29,7	27,6	28,1	29,3	31,7	31,6	32,5
	средн.	27,8	27,5	28,1	27,8	26,7	26,1	25,2	23,8	23,7	24,4	26,3	27,0	26,1



число омыления.

Годы.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	весь годъ.	
1909	min.	—	—	—	223,8	221,8	221,8	219,8	217,0	217,0	214,9	221,9	220,4	214,9
	max.	—	—	—	233,0	228,5	227,2	226,5	227,0	228,4	228,2	235,8	233,2	235,8
	средн.	—	—	—	229,3	225,4	224,0	222,5	221,6	220,2	220,8	226,8	227,0	224,2
1910	min.	219,8	221,9	222,6	221,2	223,3	220,5	218,4	219,8	217,7	217,0	223,3	222,6	217,0
	max.	228,9	231,0	235,9	233,8	233,1	232,4	230,3	229,6	229,6	229,3	233,1	231,7	235,9
	средн.	225,9	227,7	228,9	228,9	228,6	225,1	224,1	223,4	223,2	225,0	229,1	227,4	226,4
1911	min.	225,0	224,7	225,9	224,9	223,6	222,6	218,0	219,1	220,5	216,3	223,3	221,6	216,3
	max.	233,1	234,5	235,0	234,1	232,7	231,1	231,3	227,1	226,1	230,3	231,0	229,6	235,0
	средн.	228,6	229,0	230,1	230,1	228,1	227,1	224,2	222,3	223,2	223,5	227,1	227,7	226,7
весь периодъ.	min.	219,8	221,9	222,6	221,2	221,8	220,5	218,0	217,0	217,0	214,9	221,9	220,4	214,9
	max.	233,1	234,5	235,9	234,1	232,7	232,4	231,3	229,6	229,6	230,3	235,8	233,2	235,9
	средн.	227,2	228,3	229,5	229,4	227,4	225,4	223,6	222,4	222,2	223,1	227,7	227,4	225,6

число омыления



число Крисмера.

Годы.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	весь годъ.	
1910	min.	54,0	55,0	57,0	52,5	54,0	53,0	53,0	57,0	54,0	52,0	52,0	51,0	51,0
	max.	59,5	62,0	52,0	61,0	59,0	62,0	62,0	64,0	60,0	60,0	58,0	58,0	64,0
	средн.	56,6	58,0	56,5	56,0	56,0	59,0	58,0	60,0	58,0	56,0	55,0	54,5	57,0
1911	min.	52,0	51,5	49,0	51,0	54,0	50,5	51,0	56,0	56,0	53,0	53,0	53,0	49,0
	max.	58,0	57,0	56,5	57,0	58,0	60,0	60,0	61,0	59,0	63,0	58,0	58,0	63,0
	средн.	54,5	54,0	53,0	54,0	56,0	55,5	56,0	58,0	58,0	58,0	55,0	55,0	55,5
весь пері- одъ.	min.	52,0	51,5	49,0	51,0	54,0	50,5	51,0	56,0	54,0	52,0	52,0	51,0	49,0
	max.	59,5	62,0	56,5	61,0	59,0	62,0	62,0	64,0	60,0	63,0	58,0	58,0	64,0
	средн.	55,5	56,0	55,0	55,0	56,0	57,0	57,0	59,0	58,0	57,0	55,0	54,7	56,0



*Приготовление и высылка чистыхъ разводокъ-заквасокъ для производства кисло-сливочнаго масла.* Не идеальныя соображенія и стремленіе къ лучшему заставили мѣстныхъ хозяевъ озаботиться улучшеніемъ качества масла (въ частности введеніемъ въ маслодѣліе чистыхъ разводокъ-заквасокъ и пастеризаціею сливокъ), а матеріальныя соображенія и конкуренція; но и при наличности этихъ факторовъ требовалась настойчивая широкая пропаганда, чтобы побудить какъ хозяевъ, такъ и маслодѣловъ къ испытанію этихъ заквасокъ.

Еще до открытія Бактеріологической Лабораторіи хозяева, жалуясь на низкую и неодинаковую расцѣнку вырабатываемаго ими масла, обращались къ автору настоящей статьи за совѣтомъ, объ улучшеніи качества масла. Между прочимъ, одинъ изъ передовыхъ хозяевъ, г. фонъ Эссенъ, отправляя масло за границу, возмущался тѣмъ, что хотя масло изготовлялось при одинаковыхъ условіяхъ, оцѣнивалось тамъ весьма различно; при чемъ, какъ причину низкой расцѣнки, приводили несоотвѣтствующіе вкусъ и ароматъ масла. Въ то время закваски еще не были въ ходу; ктому же заграничныя закваски также не давали надлежащаго результата, ибо со словъ того же лица, приходилось слышать, что, несмотря на примѣненіе заквасокъ, нельзя всегда получить продукта совершенно одинаковаго достоинства; послѣднее зависитъ отъ какихъ-то случайностей. Заинтересовавшись этимъ вопросомъ и узнавъ отъ имѣвшихся въ Юрьевѣ двухъ экспортныхъ конторъ, что качество, а слѣдовательно и цѣна масла одной и той же маслодѣльни, колеблется часто въ широкихъ границахъ, авторъ, для выясненія этого вопроса занялся бактеріологическими изслѣдованіями молока, сливокъ и масла, съ одной стороны, и свѣже выписанныхъ и купленныхъ на мѣстѣ заграничныхъ заквасокъ, съ другой. Опыты эти, начатые въ 1897 году, показали, что: 1) молоко, идущее на выработку масла, было загрязнено и часто въ довольно значительной степени; 2) между бактерійной флорой полученныхъ пробъ молока, сливокъ и изготовленнаго изъ нихъ масла всегда можно было констатировать тѣсную связь какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніи; 3) на Петріевскихъ чашкахъ изъ этихъ же продуктовъ получалась чрезвычайно разнообразная бактерійная флора съ большимъ процентомъ представителей изъ группы *Coli aerogenes* и другихъ грибковъ при недостаткѣ въ тоже время молочно-кислыхъ бактерій; 4) при изслѣдованіи заграничныхъ заквасокъ, онѣ большею частью не представляли изъ себя чистыхъ разводокъ, а продаваемые на мѣстѣ заграничныя сухія закваски содержали часто весьма малое количество молочно-кислыхъ бактерій, иныя же давали совершенно свободныя отъ молочно-кислыхъ бактерій чашки. Такія закваски, вмѣсто того, чтобы вызывать скисаніе молока, придавали молоку сли-



зистую консистенцію, горьковатый вкусъ, съ рѣзко выраженнымъ запахомъ рѣпы. Это объясняется тѣмъ, что въ закваскахъ, выписываемыхъ торгующими ими фирмами обычно въ большихъ партіяхъ, при длительномъ или несоотвѣтственномъ храненіи, молочно-кислыя бактерии, не имѣющія споръ, гибнутъ, а находящіеся въ нихъ болѣе стойкіе посторонніе микробы оставались живыми и вызывали упомянутое явленіе. Такимъ образомъ пришлось убѣдиться, что, помимо могущихъ быть погрѣшностей въ техникѣ, случайности и неудачи при выработкѣ экспортнаго масла слѣдовало искать въ недостаточномъ соблюденіи гигиеническихъ условій при добываніи молока, т. е. въ загрязненности послѣдняго, въ неумѣломъ примѣненіи заквасокъ или въ плохомъ качествѣ послѣднихъ. Въ виду важнаго значенія, которое имѣютъ чистыя разводки заквасокъ въ маслодѣліи, авторъ настоящей статьи задался цѣлью приготовить ихъ на мѣстѣ и ввести ихъ возможно, широко въ практику. Очевидно, что если у насъ чистыя культуры заквасокъ въ маслодѣліи мало примѣнялись, то потому, что, во-первыхъ, маслодѣлы не знакомы съ практическимъ примѣненіемъ ихъ или примѣняютъ ихъ шаблонно, не понимая сути дѣла; во-вторыхъ, хорошо дѣйствующія культуры получить трудно и, въ-третьихъ, существующія въ продажѣ культуры дороги. Эти положенія и намѣтили тотъ путь, на который должна была вступить Лабораторія, чтобы помочь хозяевамъ въ этомъ дѣлѣ. Для пропаганды культурнаго способа сквашиванія сливокъ наиболѣе удобнымъ мѣстомъ являются выставки, и вотъ въ 1898 г. на сельскохозяйственной выставкѣ въ Юрьевѣ впервые была выставлена коллекція бактериологическихъ препаратовъ, на которой ежедневно демонстрировалась важная роль бактерий въ молочномъ дѣлѣ, и въ частности экспонаты по вопросу о примѣненіи въ маслодѣліи чистыхъ разводовъ-заквасокъ. Тѣ же самыя коллекціи, въ значительно расширенномъ объемѣ, демонстрировались на IV Балтійской сельскохозяйственной центральной выставкѣ въ 1899 г., гдѣ интересующимся раздавались брошюры \*). Въ виду того, что подобныя демонстраціи возбуждали большой интересъ къ дѣлу, подобныя коллекціи экспонируются съ того времени ежегодно на выставкахъ сначала въ различныхъ городахъ въ районѣ дѣятельности Лабораторіи, а потомъ и за предѣлами этого района. Съ основаніемъ же Бактеріологической Лабораторіи въ 1900 году одной изъ важнѣйшей ея задачъ было—присутствовать къ заготовкѣ заквасокъ въ большихъ размѣрахъ и къ пропагандѣ ихъ не только на выставкахъ, но и на публичныхъ лекціяхъ въ сельско-

\*) Die Bedeutung der Bakteriologie in der Milchwirtschaft, von Prof. Happich, Riga 1899.

хозяйственныхъ обществахъ, въ печати \*) и, главнымъ образомъ, на курсахъ бактериологии и гигиены молочнаго дѣла, гдѣ практиканты знакомились какъ съ приготовленіемъ, такъ и съ примѣненіемъ заквасокъ.

Желая располагать необходимыми матеріалами по производству кисло-сливочнаго масла и связаному съ нимъ вопросу о закваскахъ и пастеризаціи, авторъ настоящей статьи обратился въ Императорское Лифляндское общепольное и экономическое Общество, съ просьбою произвести соотвѣтственную анкету, что и было обществомъ выполнено въ апрѣлѣ 1900 г.; существующимъ въ Прибалтійскомъ краѣ крупнымъ фирмамъ было предложено отвѣтить на слѣдующіе вопросы: 1) откуда поступаетъ продаваемое ими масло (губернія, изъ крупныхъ ли маслодѣленъ или крестьянскихъ хозяйствъ), 2) продается ли больше кисло-сливочнаго масла или сладко-сливочнаго, и сколько одного и другого идетъ за границу и на внутренніе рынки, 3) на какіе именно рынки поступаетъ масло и 4) пастеризуются ли сливки до сбиванія масла или нѣтъ. Отвѣтъ на первый вопросъ интересовалъ Лабораторію потому, что, узнавъ мѣста производства для продажи масла, она могла бы распространить свою дѣятельность именно туда. Отвѣтъ на второй вопросъ долженъ былъ показать, насколько распространено производство кисло-сливочнаго масла и насколько, слѣдовательно, велика необходимость въ закваскахъ. Основываясь на третьемъ вопросѣ Лабораторія имѣла въ виду изучить заквасочное дѣло и составъ масла той страны, съ которой русское масло должно было конкурировать. Наконецъ, вопросъ о пастеризаціи тѣсно связанъ съ вопросомъ о закваскахъ потому, что дѣйствіе послѣднихъ будетъ выступать тѣмъ яснѣе, чѣмъ меньше сливки до заквашиванія будутъ содержать постороннихъ микробовъ, въ томъ числѣ и случайно попавшихъ въ сливки молочно-кислыхъ.

Отвѣты были получены отъ 6 фирмъ. За исключеніемъ одной, сообщенія были изложены весьма кратко и было замѣтно, что, не желая повидимому выдавать торговыхъ тайнъ, онѣ отвѣтили больше изъ вѣжливости, чѣмъ по существу. Лишь одна фирма доставила нѣкоторый цифровой матеріалъ. Изъ отвѣтовъ 1-го пункта видно было, что масло получалось фирмами изъ всѣхъ трехъ губерній Прибалтійскаго края, при томъ больше изъ Курляндской и Лифляндской и меньше изъ Эстляндской. Четыре фирмы въ весеннее и лѣтнее время получали большія партіи сибирскаго масла, а одна также изъ Вологодской губерніи. Масло покупалось четырьмя фирмами изъ крупныхъ маслодѣленъ, а двѣ (Рига и Юрьевъ) получали его также и изъ мелкихъ

---

\*) Завѣдывающимъ лабораторіею въ 1900 г. напечатана статья въ мѣстномъ сельскохозяйственномъ журналѣ «Baltische Wochenschrift» подъ заглавіемъ Ueber die Anwendung der Rahmsäure-Reinculturen, которая издана отдѣльной брошюрой.

хозяйствъ. По второму вопросу всѣми отмѣчалось, что главнымъ объектомъ торговли является кисло-сливочное масло, и что только оно идетъ за границу. Одной Юрьевской фирмой его было вывезено въ 1899 г. изъ Лифляндской губ. 4.530 боченковъ (по 3 пуда каждый), изъ Эстляндской—800 и Курляндской—731, а всего 6.061 боч. Сладко-сливочное масло имѣеть сбытъ на внутреннихъ рынкахъ (Петербургъ, Рига, Ревель); здѣсь же, а главнымъ образомъ въ Петербургѣ, продаются и тѣ партіи кисло-сливочнаго масла, которыя вслѣдствіе испорченности не пригодны къ вывозу. Изъ странъ, въ кои экспортируется масло, всѣ фирмы въ первую очередь ставили Данію, двумя фирмами была указана также Англія и одной—Германія. Изъ отвѣтовъ на послѣдній вопросъ видно было, что постеризація сливокъ для экспортнаго масла примѣнялась лишь въ весьма рѣдкихъ случаяхъ.

О техникѣ приготовленія чистыхъ культуръ-заквасокъ въ то время, ни въ заграничной, ни въ русской прессѣ никакихъ свѣдѣній не было, а попытка ознакомиться въ 1900 г. съ этимъ дѣломъ за границей была неудачна, ибо проф. Вейгманъ въ Килѣ и проф. Шторхъ въ Копенгагенѣ, инициаторы этого дѣла, несмотря на любезный пріемъ, сообщили, что подробности изготовленія заквасокъ имъ не извѣстны, ибо не изготовляются ихъ лабораторіями, а дѣло приготовленія заквасокъ перешло въ руки коммерческихъ предпріятій, которыя едва ли сообщать что-либо объ этомъ.

Такимъ образомъ пришлось выработать свой способъ изготовленія заквасокъ, при чемъ явилась необходимость въ производствѣ предварительныхъ опытовъ по слѣдующимъ вопросамъ:

- 1) найти наиболѣе удобопримѣнимый способъ получения стерильнаго молока для культуръ и разсылки заквасокъ;
- 2) найти элективную питательную среду для молочно-кислыхъ бактерій;
- 3) опредѣлить, не измѣняются ли съ теченіемъ времени біологическія свойства *bac. lactis acidі*, будучи культивируемы при лабораторныхъ условіяхъ;
- 4) опредѣлить физическихъ агентовъ, могущихъ вліять на культуры во время пересылки ихъ;
- 5) опредѣлить роль ароматообразователей въ закваскахъ.

При опытахъ стерилизаціи молока пришлось убѣдиться, что полученіе стерильнаго молока должно начинаться не въ лабораторіи, а еще въ хлѣву, при доеніи. Обычное рыночное молоко, въ силу богатства микробной флоры и сильнаго развитія въ немъ представителей изъ группы *bac. subtilis, mesentericus* и *mycoïdes* со стойкими спорами, подчасъ совершенно не удавалось стерилизовать, — или приходилось

кипятить въ продолженіи 6—7 часовъ, послѣ чего оно превращалось въ бурюю жидкость, не имѣющую никакого сходства со свѣжимъ молокомъ, и въ которомъ всѣ составныя части настолько измѣнены, что молочно-кислые микробы на немъ плохо развивались. Иначе обстоитъ дѣло съ молокомъ, добытымъ при соблюденіи всѣхъ правилъ чистоты и подвергнутомъ тотчасъ же послѣ выдаиванія стерилизаціи; срокъ между выдаиваніемъ и стерилизаціей долженъ быть не болѣе 15—20 мин. и во всякомъ случаѣ длиться не дольше продолжительности бактерицидной фазы въ молокѣ. Если же срокъ длиться дольше, то молоко, во время выдаиванія (въ поддоикѣ съ холодильникомъ) или тотчасъ же послѣ этого, слѣдуетъ охлаждать и сохранять при температурѣ не выше 6°. Стерилизація въ продолженіе 45 минутъ въ текуче-паровомъ котлѣ тогда вполнѣ достаточна. За неимѣніемъ гигиенически добытаго молока можно примѣнять для культуръ *bac. lactis acidі* и относительно чистое и охлажденное тотчасъ же послѣ выдаиванія молоко, которое, однако, должно быть подвергнуто дробной двукратной стерилизаціи каждый разъ въ теченіе 90 мин. при 100° С.

Для нахожденія элективной, т. е. наилучшей для развитія *bac. lactis acidі* среды, авторъ настоящей статьи пользовался, какъ основными средами, — пептонной водой, молокомъ и желатиной, измѣняя въ этихъ средахъ % содержанія молочнаго и тростниковаго сахара, соли, углекислой и фосфорнокислой извести, пептона, а въ послѣдней и желатины. Дальше были провѣрены вліяніе реакціи на интенсивность развитія и нѣкоторыя другія среды, — лакмусовое молоко, молочная сыворотка и пропущенное черезъ фильтръ Шамберланда молоко. На основаніи этихъ опытовъ для культивированія породъ молочно-кислыхъ бактерій избраны были: 8—10% молочная желатина, содержащая ½% пептона, и снятое молоко.

Къ разсмотрѣнію третьяго вопроса было приступлено, вслѣдствіе того факта, что вообще растенія, а особенно мельчайшіе представили ихъ,—бактеріи, будучи культивируемы искусственно, вполнѣ, часто черезъ много генераций, получаютъ другіе морфологическіе и біологическіе признаки, чѣмъ вначалѣ, иными словами, вырождаются: болѣзнетворные микробы теряютъ способность вызывать заболѣванія, сумчатые микробы теряютъ капсулу и т. д. Такимъ вырожденіемъ культуръ, въ смыслѣ продуцированія кислоты, возможно было бы объяснить появляющіяся иногда при примѣненіи заграничныхъ культуръ неудачи. При опытахъ различныя породы молочно-кислыхъ бактерій культивировались особю, о чемъ велся специальный журналъ. Культура производилась или на одной и той же питательной средѣ, или попеременно

на различныхъ средахъ. Культуры періодически изслѣдовались подѣ микроскопомъ, а характеръ и интенсивность вырабатываемой микро-  
бами кислотности, и способность придавать молоку специфическій  
вкусъ и аромат провѣрялись тѣмъ, что культуры прибавлялись въ  
количествѣ 5% въ пастеризованное получасовымъ нагрѣваніемъ до  
85° С. молоко, которое ставилось при 25° С. Отмѣчалось, черезъ  
какое время культура вызывала свертываніе молока, а по истеченіи  
сутокъ опредѣлялись градусы кислотности, вкусъ и аромат молока.  
Опыты показали, что при длительномъ примѣненіи одной и той же  
питательной среды можетъ произойти значительное вырожденіе куль-  
туръ; съ другой же стороны, культивируя ихъ при болѣе низкой тем-  
пературѣ, и измѣняя питательныя среды, черезъ каждыя 1—2 недѣли  
напримѣръ, поочередно желатину и молоко, можно сохранить біологи-  
ческія свойства бактерій безъ измѣненій. Въ лабораторіи имѣлись  
культуры, которыя при 166-й генераціи нисколько не отличались отъ  
первой.

Четвертый вопросъ требовалъ разрѣшенія потому, что Лабораторіи  
приходилось разсылать культуры и лѣтомъ, и зимой, притомъ иногда  
на дальнія разстоянія, въ силу чего и возникалъ вопросъ, не могутъ ли  
вліять на жизнѣдѣтельность микробовъ: 1) низкая температура,  
2) перемѣна температуры, т. е. замораживаніе и оттаиваніе и 3) свѣ-  
товые лучи.

Было поставлено три ряда опытовъ, результаты которыхъ отпеча-  
таны въ отчетѣ Лабораторіи за 190<sup>1</sup>/<sub>2</sub> годы. Изъ этихъ опытовъ при-  
шло убѣдиться, что культуры молочно-кислыхъ бактерій, подверг-  
нутыя зимнему холоду, при средней температурѣ—5° и наиболѣе низкой  
въ—19,4°, сохраняли свою жизнѣдѣтельность въ теченіе 25—30 дней.  
Въ общемъ же опыты доказали, что продолжительное вліяніе зимняго  
холода на культуры молочно-кислыхъ бактерій дѣйствуетъ ослабляю-  
щимъ образомъ и, въ концѣ концовъ, убиваетъ ихъ. Дальше, рядъ  
опытовъ показалъ, что 14-ти кратное замораживаніе и оттаиваніе при  
дѣйствіи температуры до—16° Р., убиваетъ заквасочную смѣсь. Опыты  
вліянія солнечныхъ лучей на культуры молочно-кислаго броженія  
выяснили, что бактеріи молочно-кислаго броженія не одинаково стойки  
по отношенію къ лучамъ солнца въ зависимости отъ времени года  
(лучи лѣтняго солнца убиваютъ скорѣе, чѣмъ весенняго) и отъ породы  
культуры,—однѣ культуры убиты лучами лѣтняго солнца въ 9 часовъ,  
другія противустояли 40 часовъ. На основаніи этихъ опытовъ для  
разсылки заквасокъ была заказана посуда изъ оранжеваго стекла,  
пропускающаго лишь безвредные для микробовъ оранжевые лучи.

Если выводы для первых 4-х пунктов можно было получить в лабораторной обстановкѣ, то для рѣшенія вопроса о роли ароматообразователей, оказалось необходимымъ прибѣгнуть къ помощи опытныхъ маслодѣловъ-практиковъ, взявшихъ на себя трудъ испытанія высланныхъ имъ заквасочныхъ смѣсей. Чтобы опредѣлить роль ароматообразователей, были приготовлены закваски изъ различныхъ породъ *bac. lactis acidі* съ прибавленіемъ ароматообразователей: молочной плѣсени, Коннъ'овскаго ароматообразователя № 41, выдѣленныхъ изъ заграничныхъ заквасокъ дрожжей; для контроля служили тѣ же закваски, но безъ прибавки ароматообразователя. Смѣси эти предварительно испытаны были въ лабораторіи въ молокѣ, сливкахъ и въ приготовленномъ изъ послѣднихъ маслѣ. Масло сбивалось каждый разъ изъ двухъ литровъ сливокъ въ весьма удобной для этой цѣли двойной стеклянной лабораторной маслбойкѣ. При этомъ, однако, нельзя было констатировать какого-либо выраженного благотворнаго вліянія этихъ ароматообразователей, въ виду чего заквасочныя смѣси были высланы упомянутымъ выше маслодѣламъ, съ просьбой опредѣлить качество культуръ главнымъ образомъ въ смыслѣ приданія ими аромата маслу. Смѣси высылались маслодѣламъ подъ извѣстными номерами, безъ обозначенія состава ихъ. Результатъ полученъ былъ поразительный. Оказалось, что какъ разъ тѣ культуры, къ которымъ не было прибавлено, никакихъ специфическихъ микробовъ—ароматообразователей, дали масло съ наилучшимъ ароматомъ. По мнѣнію автора настоящей статьи, нѣжный специфическій ароматъ кисло-сливочнаго масла, вѣрнѣе всего есть результатъ жизнедѣятельности хорошаго подбора смѣси нѣсколькихъ представителей изъ класса молочно-кислыхъ бактерій, которыя, являясь окисляющимъ началомъ, служатъ вмѣстѣ съ тѣмъ и ароматообразователями; поэтому нѣтъ никакой надобности искать какого-либо особаго ароматообразователя. Какъ можно было убѣдиться при засѣвахъ опредѣленныхъ породъ молочно-кислыхъ бактерій въ молоко, хорошія качества, требуемыя отъ заквасокъ, т. е. пріятный сладковато-кислый вкусъ и хорошій ароматъ, не присущи въ достаточной степени всякой отдѣльной породѣ молочно-кислыхъ бактерій. Будучи культивируемы при одинаковыхъ условіяхъ, одна порода даетъ соответствующую кислотность, но слабый ароматъ, другая, напротивъ, вырабатываетъ нѣжный прекрасный ароматъ, но окисляетъ не въ достаточной степени. Поэтому Лабораторія и пользуется при изготовленіи заквасокъ не одной лишь породой, а смѣсью изъ 3—6 различныхъ хорошо испытанныхъ видовъ молочно-кислыхъ

бактерій, безъ всякаго прибавленія другихъ, такъ называемыхъ, ароматообразователей.

Каждая порода *bac. lactis acidі* культивируется особо, при чемъ періодически изслѣдуются ихъ морфологическія и біологическія свойства, о чемъ ведется особый журналъ; послѣ составленія заквасочной смѣси она также провѣряется на чистоту и біологическія свойства, что повторяется послѣ приготовления для отправки каждой серіи заквасокъ; такимъ образомъ Лабораторія всегда вполне освѣдомлена о качествахъ высылаемыхъ заквасокъ, и при могущихъ быть жалобахъ всегда имѣетъ возможность провѣрить вошедшія въ составъ закваски культуры и сообщить, виновата ли въ неудачѣ Лабораторія, или же маслодѣль, изготовившій масло.

Къ массовому изготовленію жидкихъ заквасокъ приступлено въ 1900 году. Способъ изготовленія ихъ описанъ въ отчетѣ Лабораторіи за тотъ же годъ, и въ главныхъ чертахъ состоялъ въ томъ, что изолированныя изъ свѣжевыписанныхъ заграничныхъ заквасокъ и провѣренныя подъ микроскопомъ и практическимъ опытомъ чистыя разводки *bac. lactis acidі* *Leichmann* культивировались каждая отдѣльно на молокѣ и на желатинѣ и прививались въ извѣстной комбинаціи въ бутылки со стерильнымъ молокомъ. Бутылки снабжались этикетками и отправлялись маслодѣлямъ. Культуры высылались въ большихъ бутылкахъ, вмѣстимостью въ полштофа (500 куб. с.) или въ малыхъ, вмѣстимостью  $\frac{1}{8}$  штофа (125 куб. с.). Вмѣстѣ съ заквасками разсылались и наставленія на трехъ мѣстныхъ языкахъ со способами примѣненія ихъ. Этотъ способъ приготовления жидкихъ заквасокъ остался безъ измѣненія разница лишь та, что лабораторія въ случаѣ надобности не выдѣляетъ, какъ прежде, маточныя культуры изъ заграничныхъ заквасокъ, а получаетъ ихъ изъ хорошаго кислаго молока и масла; культуры съ 1903 г. разсылаются исключительно въ маленькихъ склянкахъ изъ-подъ казеннаго вина вмѣстимостью въ 125 граммъ, какъ болѣе дешевыхъ, весьма крѣпкихъ и хорошо выносящихъ стерилизацію.

Сухія закваски. Давая предпочтеніе жидкимъ закваскамъ, какъ наиболѣе удобнымъ для пракческаго примѣненія, Лабораторія раньше изготовляла сухія закваски лишь въ видѣ опыта и не старалась распространять ихъ. Въ 1905 году Лабораторія принялась за изготовленіе сухихъ заквасокъ въ большихъ размѣрахъ. И здѣсь Лабораторія за неимѣніемъ литературныхъ данныхъ относительно методики изготовленія этихъ заквасокъ должна была выработать свой способъ, для чего потребовались предварительные опыты относительно: 1) нахождения наиболѣе концентрированной культуры; 2) способа перевода жид-

кой культуры въ сухую порошкообразную форму безъ утраты цѣнныхъ біологическихъ свойствъ ея и безъ загрязненія посторонними микробами; 3) нахожденія вещества, могущаго служить въ качествѣ индифферентной примѣси и, наконецъ, 4) выбора наиболѣе удобнаго и дешеваго способа упаковки.

Изъ культивируемыхъ на различныхъ питательныхъ средахъ и при одинаковыхъ условіяхъ разводокъ *bac. lactis acidі* таковыя на молокѣ давали наибольшее количество колоній въ чашкахъ Петри, и такъ какъ послѣ свертыванія и нагрѣванія молока, въ творогѣ оказалось больше микробовъ, чѣмъ въ сывороткѣ, то высушенный творогъ отъ скисшаго, подѣ дѣйствіемъ заквасочныхъ микробовъ, молока и былъ примѣненъ какъ дѣйствующее начало при производствѣ сухихъ заквасокъ. Чтобы получить болѣе полное свертываніе молока, требовалось оставлять заквашенное 5%-ми заквасочной смѣси молоко отъ 1½ до 2 сутокъ въ квасильной кадущкѣ. Для уплотненія сгустка и выдѣленія сыворотки жидкую закваску нагрѣвали до 40° С. и оставляли при этой температурѣ въ продолженіе 20 минутъ. Такое нагрѣваніе заквасочные микробы переносили безъ ущерба для ихъ біологическихъ свойствъ, а прозрачная зеленовато-желтая сыворотка хорошо выдѣлялась; при этомъ выяснилось, что чѣмъ медленнѣе поднимается температура, тѣмъ лучше и полнѣе выдѣляется сыворотка. Наилучшій результатъ получился, если постепенное поднятіе температуры до 40° С. производили въ продолженіе 1 часа. Сыворотка затѣмъ сливалась, остатки ея удалялись при помощи пресса, и сухой творогъ подвергался высушиванію. Но при полномъ высушиваніи творогъ превращался въ весьма плотную роговой консистенціи массу, которую потомъ измѣльчить было невозможно и которая въ молокѣ не распускалась. Этотъ недостатокъ оказалось возможнымъ устранить тѣмъ, что спрессованный творогъ предварительно смѣшивается въ извѣстной пропорціи съ какимъ-либо индифферентнымъ порошкомъ. Для нахожденія послѣдняго былъ поставленъ длинный рядъ опытовъ: были испытаны изъ органическихъ веществъ, — рисовая, маисовая, пшеничная, ржаная, овсяная и гороховая мука; затѣмъ крахмаль, молочный и тростниковый сахаръ, порошокъ торфа и опилки, — а изъ неорганическихъ — стеклянный порошокъ, кварцевый песокъ, мѣлъ, гипсъ, и магнезія. Изслѣдуя эти вещества въ чистомъ видѣ и въ видѣ смѣсей на ихъ гигроскопичность, способность скоро отдавать влагу при требуемой низкой температурѣ и отношеніи ихъ къ біологическимъ свойствамъ молочно-кислыхъ бактерій, а также принимая во вниманіе цѣну, вѣсъ ихъ и способность смѣшиваться съ молокомъ, пришлось остановиться, на смѣси, состоящей изъ



2 частей рисовой муки и 1 части молочного сахара; смѣсь эта дала лучшіе результаты. При приготовленіи сухихъ заквасокъ этой смѣси требуется 1 часть на 2 части творога.

Чтобы превратить полученный творогъ въ сухую массу, испытаны были нѣсколько способовъ: высушивание въ эксикаторѣ надъ сѣрной кислотой, негашеной известью и раскладываніемъ творога тонкимъ слоемъ въ сушильномъ шкафу. Но первые два способа для полученія массовыхъ культуръ оказались слишкомъ дороги и кропотливы, а при послѣднемъ нельзя было предотвратить загрязненіе культуръ посторонними микробами, — почему устроенъ былъ специальный эксикаторъ, который далъ хорошіе результаты и употребляется и по настоящее время. Это жестяной ящикъ съ двойными стѣнками, отапливаемый Бунзеновскими горѣлками съ приспособленіемъ для сильной тяги. Чтобы освободить поступающій въ аппаратъ воздухъ отъ микробовъ, нагрѣтый воздухъ проходитъ во внутреннее пространство черезъ боковыя сѣтки съ фильтраціей черезъ вату. Предназначенный для сушки матеріалъ раскладывается въ немъ на стерилизованное полотно двухъ вставныхъ рамокъ. При  $35^{\circ}$ — $38^{\circ}$  С. полное высушивание творога изъ 10 штофовъ молока, производится въ теченіе однихъ, самое большое—двухъ сутокъ. Для превращенія сухой массы въ порошокъ, наиболѣе удобной оказалась мельница въ желѣзной оправѣ, которую цѣликомъ можно стерилизовать. Къ этой мельницѣ приспособлены воронкообразныя бутылки, въ которыя непосредственно падаетъ порошокъ, и изъ которыхъ пересыпается для отправки.

Для отправки, какъ на наиболѣе дешевой и удобной упаковкѣ первоначально пришлось остановиться на бумажныхъ мѣшкахъ, предварительно стерилизованныхъ; закваска въ количествѣ 20 граммъ всыпалась въ нихъ; мѣшечки вкладывались во вторые, также стерилизованные; на послѣдніе наклеивались ярлычки съ обозначеніемъ дня изготовленія и съ краткими свѣдѣніями о примѣненіи культуръ. Для пересылки, закваска, въ двойныхъ мѣшечкахъ, вкладывалась въ обертки изъ толстой бумаги, и въ такомъ видѣ отправлялась. Въ виду поступленія жалобъ на то, что закваски прибывали къ маслодѣламъ въ поврежденныхъ мѣшечкахъ (на почтѣ при наложеніи печати хрупкая отъ стерилизаціи бумага ломалась), разсылка заквасокъ съ 1906 г. стала производиться въ пробиркахъ.

Первыя серіи изготовленныхъ сухихъ заквасокъ, подобно тому, какъ это было сдѣлано при началѣ разсылки жидкихъ заквасокъ, были высланы опытнымъ маслодѣламъ на провѣрку, и въ обращеніе были пущены только по полученіи отъ нихъ благопріятныхъ отзывовъ

(въ 1905 г.). Приготовление заквасокъ слѣдующее: возможно чисто добытое молоко тотчасъ же послѣ выдаиванія пропускается черезъ сепараторъ и стерилизуется, въ спеціально для того приспособляемыхъ приборахъ, въ два приема (утромъ и вечеромъ  $1\frac{1}{2}$  ч. при  $100^{\circ}$  С.); заквашивается хорошимъ подборомъ чистыхъ разводокъ и послѣ образования однообразнаго плотнаго сгустка, при весьма медленномъ поднятїи температуры, нагрѣвается до  $40^{\circ}$  С. и на этой температурѣ удерживается въ теченіе 20 минутъ до выдѣленія прозрачной сыворотки. Остатки послѣдней удаляются прессомъ, послѣ чего сухой творогъ смѣшивается въ пропорціи: 2 части творога на 1 часть индифферентнаго порошка, состоящаго изъ 2-хъ частей стерильной рисовой муки и 1 части стерильнаго молочнаго сахара; хорошо перемѣшанная масса раскладывается тонкимъ слоемъ на рамы съ натянутымъ на нихъ стерильнымъ полотномъ и высушивается въ спеціально устроенномъ для этого эксикаторѣ при  $35\text{—}38^{\circ}$  С. Затѣмъ масса превращается въ порошокъ и помѣщается въ пробирки изъ оранжеваго стекла; послѣднія закрываются пробками, заливаются парафиномъ, снабжаются этикетками и вмѣстѣ съ наставленіями рассылаются въ деревянныхъ футлярахъ. Смотря по желанію, закваски высылаются съ наставленіями на русскомъ, нѣмецкомъ, польскомъ, латышскомъ и эстонскомъ языкахъ. Въ какомъ количествѣ поступали требованія на жидкія и сухія закваски, видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

Въ 1905 г. выслано всего	1.741	закв. изъ нихъ жидк.	1.667	и сухихъ	74
» 1906 » » »	2.284	» » »	180	» »	2.104
» 1907 » » »	2.419	» » »	182	» »	2.290
» 1908 » » »	3.125	» » »	242	» »	2.883
» 1909 » » »	4.257	» » »	320	» »	3.937
» 1910 » » »	4.303	» » »	578	» »	3.725
» 1911 » » »	4.738	» » »	292	» »	4.446

Закваски, кромѣ производства масла, изготовлялись и для производства сметаны и творога. Впервые спросъ на такія закваски появился въ 1902 году, когда прослушавшіе курсъ бактериологіи и гігіены молочнаго дѣла мастера стали примѣнять рекомендованныя имъ здѣсь закваски при производствѣ этихъ продуктовъ. Опыты, произведенные съ различными смѣсями молочно-кислыхъ и выдѣленныхъ изъ сметаны микробовъ, показали, что для сметаны лучше употреблять смѣси, дающія слабо выраженную кислотность. Въ отличіе отъ заквасокъ для масла, здѣсь оказалось полезнымъ прибавлять къ культурной смѣси молочную плѣсень. Для производства творога, напро-

тивъ, мастера предпочитали обычныя смѣси, употребляемыя и для производства масла.

Закваски Лабораторіей отпускаются бесплатно, но съ условіемъ возвращенія посуды и упаковочнаго матеріала. Бутылки, пробирки, ящики и футляры должны быть возвращены въ цѣломъ и чистомъ видѣ и упакованы въ холстъ или ящикъ. Посуда можетъ возвращаться, по мѣрѣ накопленія, 2 раза въ годъ. Въ случаѣ невозвращенія посуды и упаковочнаго матеріала (затеряны, разбиты), абоненты уплачиваютъ стоимость ихъ, считая по 10 коп. за каждый ящикъ или футляръ и по 5 коп. за каждую бутылку или пробирку.

Сухія закваски пересылаются бесплатно; при пересылкѣ же жидкихъ абоненты обязаны вернуть лабораторіи расходъ по пересылкѣ, а именно, по 25 коп. за каждую посылку въ предѣлахъ Европейской Россіи.

Увеличеніе спроса на закваски слѣдуетъ объяснить главнымъ образомъ дѣятельностью инструкторовъ и техниковъ, прослушавшихъ курсы бактериологіи и гигиены молочнаго дѣла. Много также способствовали пропагандѣ заквасокъ выставляемыя Лабораторіей ежегодно коллекціи объектовъ, на которыхъ демонстрировалась важная роль заквасокъ въ молочномъ дѣлѣ. Какое большое значеніе придавали этому дѣлу мѣстныя сельскохозяйственныя общества явствуетъ изъ того, что они неоднократно присуждали специально такимъ экспонатамъ первыя награды. Распространенію знаній по заквасочному дѣлу много способствовали также и лекціи въ сельскохозяйственныхъ и другихъ обществахъ; той же цѣли служили и помѣщаемыя въ мѣстной печати статьи и спеціальныя брошюры по этому вопросу.

Постепенное развитіе дѣятельности Молочнохозяйственной Лабораторіи по заквасочному отдѣлу явствуетъ изъ слѣдующихъ цифровыхъ данныхъ:

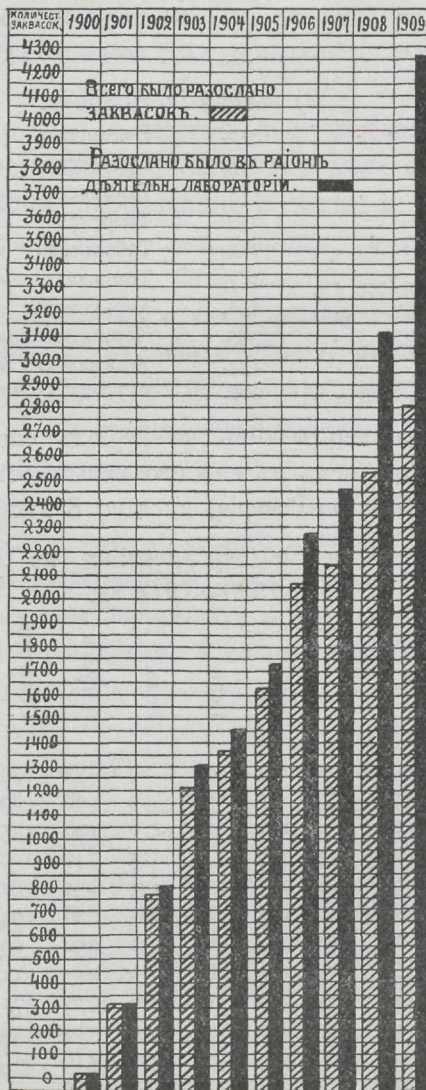
*Выслано было заквасокъ.*

	Въ районъ дѣятельности Лабораторіи.	Всего.
Въ 1900 году . . . . .	33	33
» 1901 » . . . . .	323	327
» 1902 » . . . . .	778	804
» 1903 » . . . . .	1.211	1.304
» 1904 » . . . . .	1.385	1.461
» 1905 » . . . . .	1.637	1.741
» 1906 » . . . . .	2.065	2.284
» 1907 » . . . . .	2.156	2.469
» 1908 » . . . . .	2.538	3.125

Выслано было заквасокъ.

	Въ районѣ дѣятельности Лаборатори.	Всего.
въ 1909 году . . . . .	2.807	4.257
» 1910 » . . . . .	1.963	4.303
» 1911 » . . . . .	2.419	4.738
<hr/>		
а всего за 12 лѣтъ . . . . .	19.315	26.846

*Дѣятельность Лаборатори по приготовленію и разсылкѣ заквасокъ для производства экспортнаго масла.*



Выслано заквасокъ для приготовления экспортнаго масла за періодъ  
1900—1911 г.г.:

1) въ губерніи въ районъ дѣятельности Лабораторіи.

Губерніи:	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	Итого.
Лифляндская.	24	199	345	449	489	448	420	486	658	618	430	571	5.137
Эстляндская .	7	16	54	82	69	105	177	132	130	179	61	73	1.085
Курляндская.	2	16	27	66	95	228	364	312	356	399	317	321	2.503
Ковенская .	—	85	222	397	480	520	780	824	798	958	474	441	5.779
Гродненская.	—	—	8	14	16	27	67	68	122	159	159	282	922
Виленская. .	—	5	15	11	17	39	44	55	76	115	77	243	697
Могилевская.	—	—	97	162	192	236	152	185	244	401	323	329	2.321
Витебская. .	—	2	10	30	27	34	61	94	154	178	122	159	871
Итого . .	33	323	778	1.211	1.385	1.637	2.065	2.156	2.538	2.807	1.963	2.419	19.315

2) въ другія губерніи.

Акмолинская область . . . . .	316.	Радомская губ. . . . .	327.
Варшавская губ. . . . .	195.	Сувалкская » . . . . .	247.
Вольнская » . . . . .	113.	Таврическая » . . . . .	215.
Кѣлецкая » . . . . .	154.	Тверская » . . . . .	110.
Ломжинская » . . . . .	102.	Тобольская » . . . . .	1.826.
Минская » . . . . .	487.	Томская » . . . . .	834.
Московская » . . . . .	431.	Харьковская » . . . . .	638.
Оренбургская » . . . . .	383.	Черниговская» . . . . .	130.
Петербургская » . . . . .	134.	Ярославская » . . . . .	180.
Псковская » . . . . .	206.	Всего . . . . .	6.728.

Наконецъ, выслано за тотъ же періодъ еще 795 заквасокъ въ разныя губерніи, при чемъ въ каждую меньше, чѣмъ по 95 заквасокъ. За границу (Австро-Венгрія) выслано 8 заквасокъ.

Таблица, показывающая высылку заквасокъ по мѣсяцамъ за періодъ  
1900—1911 г.г.

Года:	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Всего.
1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11	11	33
1901	7	14	12	27	24	38	27	33	39	40	32	34	327
1902	39	45	54	74	62	76	89	98	89	83	37	58	804
1903	93	76	126	114	111	109	118	126	135	101	92	103	1.304
1904	108	100	122	155	127	148	125	142	124	100	106	104	1.461
1905	107	123	155	146	197	212	197	230	181	96	47	50	1.741
1906	144	160	201	164	245	180	235	226	194	205	193	137	2.284
1907	193	186	187	221	242	207	256	250	90	261	213	163	2.469
1908	199	208	266	253	282	285	279	247	311	249	287	259	3.125
1909	247	248	295	390	332	448	426	370	371	347	447	336	4.257
1910	377	252	352	333	440	406	395	350	456	498	319	325	4.303
1911	262	345	417	352	415	490	414	510	416	386	366	365	4.738
Всего.	1.776	1.757	2.187	2.229	2.477	2.599	2.561	2.582	2.406	2.177	2.150	1.945	26.846

Какъ видно изъ представленнаго здѣсь цифрового матеріала, количество высылаемыхъ заквасокъ увеличивается до самаго послѣдняго времени; спросъ на закваски, такимъ образомъ, съ каждымъ годомъ становится больше. Это безусловно отрадное явленіе, но такое сильное увеличеніе спроса на закваски, и именно изъ Молочнохозяйственной Бактеріологической Лабораторіи, по мнѣнію автора настоящей статьи, есть явленіе ненормальное: за послѣдніе годы спросъ на закваски въ лѣтніе мѣсяцы былъ настолько великъ, особенно со стороны Сибири, что Лабораторія не могла исполнить всѣ требованія, и ограничивалась главнымъ образомъ удовлетвореніемъ лишь требованій района своей дѣятельности, т. е. Прибалтійскаго и Сѣверо-Западнаго края и кромѣ того старыхъ абонентовъ внѣ указаннаго района; остальнымъ же принуждена была отказывать, ибо персоналъ, занятый изготовленіемъ заквасокъ, не въ состояніи былъ справиться со всѣми требованіями. При нормальной постановкѣ дѣла необходимо, чтобы всѣ молочнохозяйственныя лабораторіи, а также и молочнохозяйственныя школы обслуживали каждая свой районъ въ дѣлѣ снабженія заквасками.

*Курсы бактеріологіи, гігіены и химіи молочнаго дѣла.* Однимъ изъ лучшихъ способовъ распространенія общепользныхъ свѣдѣній по молочнохозяйственной бактеріологіи и гігіенѣ молочнаго дѣла является учрежденіе спеціальныхъ теоретическо-практическихъ курсовъ по названнымъ предметамъ. До 1900 г. подобныхъ курсовъ не было ни въ одномъ учебномъ заведеніи какъ въ Россіи, такъ и за границей, поэтому авторомъ настоящей статьи съ самаго основанія Молочнохозяйственной Бактеріологической Лабораторіи такіе курсы были включены въ программу ея дѣятельности. Курсы эти предназначались, во-первыхъ, для завѣдывающихъ молочнохозяйственными школами и инструкторовъ по молочному хозяйству (лица эти должны быть разсадниками прикладной молочнохозяйственной бактеріологіи среди маслодѣловъ-сыроваровъ, сельскихъ хозяевъ, вообще земледѣльческаго населенія); во-вторыхъ, курсы предназначались для завѣдывающихъ испытательными молочнохозяйственными лабораторіями и для ветеринарныхъ врачей (къ прямымъ обязанностямъ послѣднихъ относится надзоръ за фермами и за торговлей молокомъ, что немислимо безъ знанія молочной гігіены и бактеріологіи). Кромѣ указанныхъ категорій лицъ, предполагалось принимать на курсы вообще лицъ, интересующихся молочнымъ дѣломъ.

Учрежденные въ видѣ опыта первые курсы состоялись осенью 1900 г. и продолжались 2 недѣли. Они читались безвозмездно и посѣщались всего шестью лицами. Въ 1901 и 1902 годахъ было назначено по 2 курса:

весенній и осенній; но, въ виду наплыва желающихъ прослушать курсы, съ одной стороны, и вслѣдствіе ограниченности въ Лабораторіи рабочихъ мѣстъ и приборовъ, съ другой—пришлось въ 1901 году прочесть вмѣсто двухъ три курса, на которыхъ занимались каждый разъ отъ 6 до 15 лицъ, а всего прослушало курсы 31 человекъ.

Убѣдившись, что 2-хъ недѣльный курсъ является недостаточнымъ для надлежащаго усвоенія, главнымъ образомъ, практическихъ работъ, тѣмъ болѣе, что большинство слушателей совершенно не было знакомо съ общей бактериологіей,—курсы съ 1901 г. (начиная съ третьяго курса) были расширены до 4-хъ недѣль, а самая программа ихъ была съ осени 1902 года нѣсколько измѣнена и значительно расширена; согласно этому срокъ для курсовъ былъ опредѣленъ въ 6 недѣль. Тогда же въ программу этихъ курсовъ были включены и практическія занятія по химическому изслѣдованію молока и масла. Въ 1903 г. на курсахъ занималось всего 50 человекъ. курсы велись такимъ образомъ, что ежедневно въ продолженіе часа, читалась лекція по какому-либо отдѣлу молочно-хозяйственной бактериологіи, а послѣдующіе 2—3 часа отводились практическимъ занятіямъ. Особое вниманіе обращалось на курсахъ на добываніе чистаго молока, приготовленіе и провѣрку свойствъ заквасокъ. Каждый изъ участниковъ курса получалъ отъ Лабораторіи микроскопъ и наборъ всѣхъ необходимыхъ для занятій инструментовъ и приборовъ. Во время курсовъ предпринимались экскурсіи въ магазины, торгующіе молочнохозяйственными орудіями, а также въ нѣкоторыя маслодѣльни и сыроварни. Въ концѣ каждой недѣли устраивались бесѣды, а по окончаніи курса произведенъ былъ экзамень. Такимъ образомъ, въ теченіе 1900—1903 г.г. состоялось всего 8 курсовъ.

Что касается платы за курсы, то начиная со втораго курса, она была назначена по 15-ти руб. съ cadaго слушателя, при чемъ однако каждому желающему прослушать курсы было объявлено, что при затрудненіи внести эту плату, она можетъ быть уменьшена или же совершенно отмѣнена. Послѣднею льготою воспользовались почти всѣ за исключеніемъ 8 лицъ, внесшихъ плату. Расходы на пріобрѣтеніе матеріаловъ уплачивались изъ средствъ молочнохозяйственнаго отдѣленія. За преподаваніе химіи плата была назначена особо по 15-ти руб. съ cadaго слушателя. Особое вознагражденіе для преподавателей курсовъ было выдано Департаментомъ Земледѣлія лишь за 6-ые курсы осенью 1902 г., когда на нихъ занимались командированные Департаментомъ Земледѣлія вновь назначенные завѣдывающіе испытательными лабораторіями по молочному хозяйству въ Западной Сибири.

Сознаніе пользы курсовъ годъ отъ года расло, что подтвер-

ждается тѣмъ обстоятельствомъ, что на курсы записывается всегда больше лицъ, чѣмъ имѣется рабочихъ мѣстъ. Командировались на нихъ лица или отъ Департамента Земледѣлія или земскими и общественными учрежденіями, были также и лица, спеціально пріѣхавшіе для слушанія курсовъ изъ-за границы. Повидимому, курсы отвѣчали на зрѣвшей потребности.

Уставъ и программа курсовъ были утверждены Министромъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ 7-го декабря 1904 года. Въ 1905 г. было прочитано два курса, весенній и осенній, на которыхъ занималось всего 30 лицъ. Курсы съ 1905 по 1909 г.г. читались по учрежденной въ 1904 году программѣ. На всѣхъ курсахъ особенное вниманіе было обращено на практическую сторону изученія проходимыхъ предметовъ. Такъ, слушатели, ознакомившись съ теоріей химическаго анализа молока и молочныхъ продуктовъ, санитарнаго контроля за ними и заквасочнаго дѣла, для болѣе успѣшнаго усваиванія техническихъ приѣмовъ распредѣлялись на группы по 4—5 лицъ каждая, проходя эти отдѣлы одинъ за другимъ. До 1908 года курсы обслуживались учебными пособіями и, вообще, инвентаремъ Бактеріологической станціи при Юрьевскомъ ветеринарномъ институтѣ, а расходы покрывались изъ суммъ, поступавшихъ за право слушанія лекцій, при чемъ преподаваніе бактеріологіи и химіи молочнаго дѣла велось персоналомъ Молочнохозяйственной Бактеріологической Лабораторіи безвозмездно. Въ 1908 году Департаментъ Земледѣлія ассигновалъ сумму на покупку инвентаря для курсовъ и на веденіе ихъ, а въ 1910 г. предложилъ завѣдывающему Лабораторіею представить свѣдѣнія о потребныхъ расходахъ для устройства въ 1910 г. курсовъ. Авторомъ настоящей статьи была представлена Департаменту докладная записка съ проектами правилъ и программъ расширенныхъ курсовъ и смѣта въ 2.533 р. необходимыхъ расходовъ для веденія курсовъ. Новый уставъ и программы были утверждены 27 апрѣля 1910 г., при чемъ Департаментомъ Земледѣлія ассигнованы были средства на приобрѣтеніе необходимаго инвентаря для курсовъ, и кромѣ того обезпечено въ денежномъ отношеніи дальнѣйшее веденіе ихъ.

Въ заключеніе здѣсь приводятся нѣкоторыя наиболѣе важныя свѣдѣнія объ этихъ курсахъ.

Курсы имѣютъ цѣлью ознакомить слушателей теоретически и практически: а) съ современнымъ положеніемъ ученія о бактеріяхъ и ихъ роли въ молочномъ хозяйствѣ и скотоводствѣ, съ гигиеной молочнаго дѣла и мѣрами борьбы съ пороками молочныхъ продуктовъ и инфекционными болѣзнями, имѣющими отношеніе къ молочному дѣлу, а также



обучить приемамъ бактериологическаго анализа и производства чистыхъ культуръ-заквасокъ и б) съ примѣняемыми на практикѣ химическими и физическими способами анализа молока и молочныхъ продуктовъ. Кромѣ того, курсы, въ качествѣ необязательныхъ предметовъ, даютъ возможность ознакомиться желающимъ съ вопросами контроля масла и сыра, съ контрольными союзами и обществами, съ использованіемъ снятого молока (творогъ, казеинъ, сывороточный уксусъ, молочный сахаръ, молочный порошокъ).

Продолжительность курсовъ опредѣляется для лицъ, не знакомыхъ съ основами бактериологіи, въ шесть недѣль, а для лицъ, уже знающихъ этотъ предметъ, въ четыре недѣли; при чемъ о времени открытія курсовъ заблаговременно сообщается въ наиболѣе распространенныхъ сельскохозяйственныхъ періодическихъ изданіяхъ. На курсы принимаются лица обоюго пола, при чемъ число принимаемыхъ опредѣляется завѣдывающимъ курсами и зависитъ отъ числа свободныхъ мѣстъ въ Лабораторіи. Образовательный цензъ поступающихъ долженъ быть достаточнымъ для успѣшнаго прохожденія курсовъ. Слушатели могутъ быть платные и бесплатные. Число платныхъ слушателей опредѣляется завѣдывающимъ курсами. Плата за слушаніе полныхъ курсовъ, вносимая до начала занятій, опредѣляется въ 20 рублей. Командируемые Департаментомъ Земледѣлія зачисляются на курсы бесплатно. Преподаваніе и практическія занятія ведутся ежедневно въ продолженіе 4—7 часовъ, при чемъ теоретическимъ занятіямъ посвящается 2—3 часа, прочее же время отводится практическимъ работамъ, примѣнительно къ прочитанной лекціи, подъ непосредственнымъ руководствомъ преподавателя. Окончившіе полный теоретическій и практическій курсъ подвергаются публичному испытанію въ размѣрѣ всего пройденнаго. Лицамъ, выдержавшимъ удовлетворительно испытаніе, выдается свидѣтельство объ окончаніи курсовъ.

Предметы преподаванія распадаются на обязательные и не обязательные. Къ первымъ относятся: 1) молочнохозяйственная бактериологія, 2) гигиена молочнаго дѣла и 3) примѣняющіеся на практикѣ методы химико-физическаго изслѣдованія молока и молочныхъ продуктовъ и обнаруженія фальсификаціи ихъ. Къ необязательнымъ предметамъ относятся: 1) химическій анализъ масла, производимый съ цѣлью контроля за нимъ, 2) химическій анализъ сыра, производимый съ тою же цѣлью, 3) использованіе снятого молока, 4) задачи и организація контрольныхъ обществъ и 5) задачи и организація учрежденія «Капля молока».

Всего съ 1900 по 1911 г.г. включительно было прочитано 19 курсовъ, при чемъ за указанный періодъ времени прослушало курсы



Рис. 41. Къ вопросу о гигиеническомъ добываніи молока.  
Мытье вымени и дойка въ имѣніи гр. Берга, замокъ Загницъ, Лифляндской губ.



Рис. 42. Къ вопросу о гигиеническомъ добываніи молока.  
Пріемка свѣжывыдоеннаго молока и охлажденіе его на полѣ на 3—6° С.

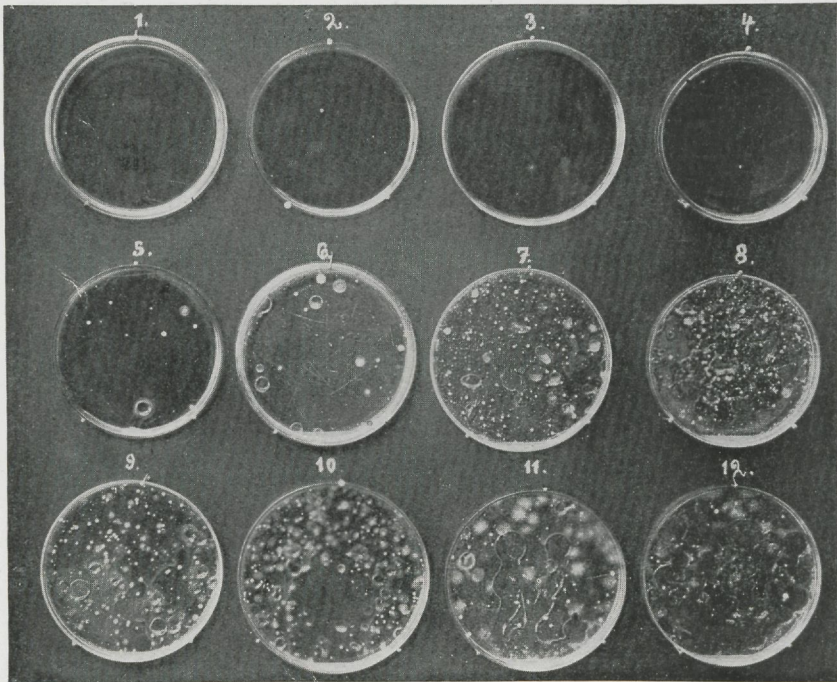


Рис. 43. Къ вопросу о гигиеническомъ добываніи молока.  
Колоніи бактерій на петрiевскихъ чашкахъ въ молоко изъ различныхъ хозяйствъ.

287 человекъ, изъ коихъ 65 человекъ было командировано Департаментомъ Земледѣлія.

*Участіе на выставкахъ.* Несомнѣнно, что на выставкахъ, при соотвѣтствующемъ выборѣ экспонатовъ и объясненіями ихъ можно лучше всего остановить вниманіе широкихъ слоевъ общества на вопросахъ, касающихся бактериологіи и гігіены молочнаго дѣла. Экспонаты, демонстрирующіе роль бактерій въ молочномъ дѣлѣ, были выставлены впервые въ 1898 году на сельскохозяйственной выставкѣ въ г. Юрьевѣ, а въ слѣдующемъ году въ болѣе полномъ видѣ—на Центральной сельскохозяйственной выставкѣ въ г. Ригѣ и на Всероссийской молочно-хозяйственной выставкѣ въ Петербургѣ; экспонаты эти, особенно на послѣдней выставкѣ, вызвали огромный интересъ какъ среди посѣтителей, такъ и въ печати.

Молочнохозяйственная Бактеріологическая Лабораторія также принимала участіе на выставкахъ со дня своего основанія. Въ теченіе 12-лѣтняго періода существованія Лабораторіи она принимала участіе на слѣдующихъ выставкахъ:

Годы.	№№ по порядку	Выставки.
1900	1	* * Юрьевского Эстонскаго сельскохоз. Общества.
	2	* * Съверо-Лифляндская въ Юрьевѣ.
1901	3	* * При сельскохоз. курсахъ г. Лааса въ Юрьевѣ.
	4	* * Эстляндскаго сельскохоз. Общества въ Ревелѣ.
	5	* * Съверно-Лифляндская выставка въ Юрьевѣ.
1902	6	* Эстонскаго сельскохоз. Общества въ Юрьевѣ.
	7	* * * Лифляндскаго Общества поощренія сельскаго хозяйства и промышл.
1903	8	* * * Сельскохоз. и кустарно-промышл. выставка въ Вильнѣ
	9	* * * 1-го Всероссийскаго съѣзда ветерин. врачей въ Петербургѣ.
	10	* * * Международная Гигіеническая въ Гамбургѣ.
	11	* Сельскохозяйственная уѣзднаго земства въ Кузнецкѣ (Саратов. губ.).
1906	12	* Сельскохозяйственная, Съвернаго края въ Ярославлѣ.
	13	* по растеніеводству въ г. Гаграхъ.
	14	* * Эстонскаго сельскохоз. Общества въ Юрьевѣ.
	15	* Феллинскаго Эстскаго сельскохозяйственнаго Общества въ г. Феллинѣ.
1907	16	* Эстонская сельскохозяйственная въ Юрьевѣ.
	17	* Народнаго здравія въ Ригѣ.
	18	* * * Народнаго благополучія въ Юрьевѣ.
1908	19	* Эстонская сельскохозяйственная въ Юрьевѣ.
	20	* 1-ая сельскохозяйственная уѣзднаго земства, въ Валуйкахъ.
1909	21	* Астраханская губернская выставка животноводства.
	22	* Эстская сельскохозяйственная въ Юрьевѣ.

Годы.	№№ по порядку.	Выставки.
	23	* Сельскохозяйственная въ г. Проскуровѣ, Волынской губ.
1910	24	* * * 2-го Всероссийскаго съѣзда ветерин. врачей въ Москвѣ.
	25	* Научно-воспитательная при Императорскомъ Юрьевскомъ университетѣ.
1911	26	* * * Международная выставка гигиѣны въ Дрезденѣ.
	27	* Центральн. латышск. экономическаго сельскохозяйственнаго общества въ Митавѣ.

Какъ видно изъ приведеннаго перечня, Лабораторія ежегодно принимала участіе на 2—5 выставкахъ, за исключеніемъ 1904 и 1905 годовъ, когда выставокъ не было.

Въ большинствѣ случаевъ (17 разъ) Лабораторія выставяла свои экспонаты въ районѣ ея дѣятельности, 8 разъ—за предѣлами его въ другихъ городахъ Россіи и 2 раза за границу на международныхъ выставкахъ. 14 разъ (обозначены на перечнѣ \*) были выставлены небольшія коллекціи главнымъ образомъ по составу молока и масла, простѣйшимъ приборамъ для изслѣдованія ихъ, по гигиеническому добыванію молока и заквасочному дѣлу; шесть разъ (обозначены на перечнѣ \*\*) выставки были оборудованы полнѣе, при чемъ въ особыхъ витринахъ демонстрировался ходъ бактериологическаго и микроскопическаго анализа и коллекціи четырехъ важнѣйшихъ представителей бактериальной флоры молока: индифферентныхъ, полезныхъ, вредныхъ и болѣзнетворныхъ бактерій; наконецъ, на семи выставкахъ (обозначены на перечнѣ \*\*\*), въ томъ числѣ на двухъ заграничныхъ международныхъ, выставка Лабораторіи была организована съ возможною полнотою.

Экспонаты для каждой отдѣльной выставки приготовлялись и подбирались сообразно тому, принимала ли Лабораторія участіе въ данной мѣстности первый разъ или повторно, при чемъ принимался во вниманіе уровень умственнаго развитія и понятія о молочномъ дѣлѣ большинства посѣтителей выставки. На выставкахъ, посѣщаемыхъ мелкими хозяевами и большинствомъ менѣе образованной публики, коллекціи составлялись такъ, чтобы знакомить съ составомъ молока и масла и элементарными понятіями о жизни бактерій и роли ихъ въ молочномъ дѣлѣ. Что повторными выставками здѣсь получаютъ прекрасные результаты, доказываютъ напр., такіе факты: крестьянинъ, относящійся довольно недовѣрчиво въ первый разъ къ объясненіямъ относительно обезпложеннаго молока, на второй годъ, найдя въ экспонатахъ лабораторіи тѣ же бутылки со стерильнымъ молокомъ, самъ началъ брать свои товарищамъ причины стойкости его; кромѣ того, имѣются

случаи, когда крестьяне, ссылаясь на объяснения на выставкахъ, обращались въ Лабораторію за совѣтомъ при появленіи у нихъ пороковъ молока.

Такъ какъ Лабораторія, принимая участіе на выставкахъ, преслѣдовала лишь цѣль пропаганды по дѣлу гигиены и бактериологіи въ молочномъ дѣлѣ и конкурентовъ не имѣла, то выставяла свои экспонаты въ большинствѣ случаевъ внѣ конкурса; несмотря на это, на значительномъ количествѣ выставокъ экспертизой были присуждены различнаго рода награды. Между прочимъ на выставкѣ въ Гамбургѣ экспонатамъ Лабораторіи были присуждены 3 награды: почетный дипломъ и 2 медали; на Дрезденской же выставкѣ на молочный отдѣлъ пришлось 10 наградъ: 4 почетныхъ диплома и 6 медалей, изъ которыхъ 2 почетныхъ диплома были получены Бактеріологическою Лабораторіею.

Дѣятельность Лабораторіи на выставкахъ проявлялась еще и тѣмъ, что персоналъ ея участвовалъ на мѣстныхъ выставкахъ въ качествѣ экспертовъ по премировкѣ экспонатовъ молочнохозяйственныхъ отдѣловъ; въ этихъ случаяхъ при экспертизѣ масла, въ дополненіе къ обычной оцѣнкѣ на вкусъ, аромать и т. д. Лабораторіею введена оцѣнка этого продукта по даннымъ физико-химическаго анализа главнымъ образомъ относительно кислотности, бродильной пробы, процентнаго содержанія воды и жира, а также былъ организованъ конкурсъ свѣжаго продажнаго молока.

*Приготовленіе и высылка учебныхъ пособій.* При настоящемъ положеніи молочнаго дѣла учителямъ молочнохозяйственныхъ школъ, а равно инструкторскому персоналу при каждомъ затронутомъ ими вопросѣ на чтеніяхъ и курсахъ приходится говорить о бактеріяхъ, между тѣмъ эти лица, кромѣ развѣ только нѣкоторыхъ учебниковъ, обыкновенно не имѣютъ въ своемъ распоряженіи другихъ учебныхъ пособій, которыя могли бы облегчить ученикамъ уяснить себѣ роль бактерій въ молочномъ дѣлѣ. Вслѣдствіе этого, техники, несмотря на что много слышали о бактеріяхъ, имѣютъ зачастую совершенно ложныя понятія о нихъ. Въ виду этого, авторъ настоящей статьи въ 1898 г. изготовилъ небольшую школьную коллекцію бактериологическихъ препаратовъ, заключающую въ себѣ слѣдующіе предметы: схематическое изображеніе состава молока и масла; таблицы, показывающія морфологію микрофитовъ и ходъ бактериологическаго изслѣдованія молока; важнѣйшія принадлежности для бактериологическаго анализа и для приготовленія микроскопическихъ препаратовъ; ручной микроскопъ съ небольшою коллекціей микроскопическихъ препаратовъ; бродильный аппаратъ;

ацидометръ; приборъ для опредѣленія грязи въ молоко; матеріалы, служащія для приготовления искусственныхъ бактеріальныхъ, питательныхъ средь; коллекція консервированныхъ чистыхъ культуръ четырехъ группъ важнѣйшихъ въ молочномъ дѣлѣ микробовъ: индифферентныхъ, полезныхъ, вредныхъ и болѣзнетворныхъ и, наконецъ, брошюра съ объясненіями предметовъ коллекціи. Такая коллекція была выставлена въ 1899 г. на Всероссийской выставкѣ молочнаго хозяйства въ Петербургѣ и, какъ можно было ожидать, на нее обратили вниманіе главнымъ образомъ преподаватели молочнохозяйственныхъ школъ, специалисты и инструктора молочнаго хозяйства. Многие обратились къ автору съ просьбою приготовить коллекціи. Въ виду того, что подобныхъ коллекцій нигдѣ пріобрѣсти было нельзя, Лабораторія взялась съ 1900 г. за весьма неблагодарный трудъ приготовления ихъ. Коллекціи, смотря по составу входящихъ въ нихъ предметовъ, обходились отъ 30 руб. до 68 руб. Главное затрудненіе состояло въ консервированіи чистыхъ разводокъ такъ, чтобы они не теряли свой характерный видъ. Изъ испытанныхъ для этого средствъ лучшимъ оказался формальдегидъ, при чемъ пробирки съ культурами сначала заливались парафиномъ, впоследствии—смолкой, а въ послѣдніе годы онѣ запаиваются. За исключеніемъ нѣкоторыхъ микробовъ съ весьма нестойкимъ пигментомъ, культуры, при соответственномъ храненіи (будучи защищены отъ дѣйствія солнца), сохраняли свой первоначальный видъ въ теченіе 6—12 лѣтъ. Всего школьныхъ коллекцій для различныхъ учреждений Лабораторіею въ теченіе 12 лѣтъ изготовлено 17, изъ нихъ одна по просьбѣ проф. Остертага для Берлинской ветеринарной высшей школы. Изображеніе хода бактеріологическаго изслѣдованія молока и схематическое изображеніе состава молока и масла изданы въ видѣ таблицъ, изъ которыхъ вторая появилась въ 1911 г. во второмъ изданіи. Наконецъ, учебникъ «Бактеріи полезныя и вредныя въ молочномъ хозяйствѣ» уже вышелъ вторымъ изданіемъ.

Въ Лабораторіи имѣется и поддерживается, еженедѣльными пересѣвами, богатая коллекція живыхъ культуръ. Вслѣдствіе того, что на нѣкоторыхъ русскихъ и двухъ международныхъ выставкахъ Лабораторіею были представлены полныя коллекціи этихъ культуръ въ количествѣ свыше 100 видовъ,—различныя бактеріологическія лабораторіи при высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ Россіи, а также и нѣкоторыя испытательныя и другія лабораторіи за границею обращались въ Лабораторію за культурами и коллекціями ихъ съ цѣлью использования ихъ для научныхъ работъ или въ качествѣ учебныхъ пособій. Коллекціи живыхъ культуръ Лабораторіею высылаются безвозмездно;

начиная съ 1902 г., т. е. въ теченіе 10 лѣтъ, было выслано всего 82 такихъ коллекціи.

*Разработка вопросовъ, касающихся бактериологіи, гігіены и химіи молочнаго дѣла.* Какъ видно изъ программы, Лабораторія преслѣдовала чисто практическія цѣли, и потому могла удѣлять относительно мало времени разработкѣ научныхъ вопросовъ; опытная часть носила характеръ, главнымъ образомъ, контрольный, при разработкѣ же различнаго рода вопросовъ, она руководствовалась тѣмъ, чтобы идти навстрѣчу нуждамъ молочнаго хозяйства, стараясь разрѣшить экспериментальнымъ путемъ вопросы, выдвинутые практическою жизнью.

Въ виду того, что о нѣкоторыхъ произведенныхъ въ Лабораторіи работахъ и о результатахъ ихъ упомянуто было въ отдѣлѣ о закваскахъ, контролѣ за масломъ и молокомъ, а другія работы напечатаны или въ отчетахъ Лабораторіи или въ журнальныхъ статьяхъ и спеціальныхъ изданіяхъ, мы ограничимся здѣсь однимъ лишь перечисленіемъ нѣкоторыхъ дальнѣйшихъ работъ съ приведеніемъ важнѣйшихъ выводовъ.

Изслѣдованіе микрофитовъ, сходныхъ съ туберкулезными бациллами. Найденъ былъ цѣлый рядъ микрофитовъ, проростающихъ на злакахъ различныхъ районовъ Россіи, на сорной травѣ, въ почвѣ и въ навозѣ рогатаго скота, сходныхъ съ туберкулезными, главнымъ образомъ, по морфологическимъ примѣтамъ и по кислотоупорности при окрашиваніи, но отличающихся по своимъ біологическимъ свойствамъ и въ отношеніи къ организму опытныхъ животныхъ. Эти микробы безъ сомнѣнія часто давали поводъ къ смѣшиванію ихъ съ настоящими туберкулезными.

Опыты опредѣленія нормальной флоры мѣстныхъ творожныхъ сыровъ и по приготовленію ихъ при помощи чистыхъ разводовъ показали, что при производствѣ и вызрѣваніи этихъ сортовъ играютъ роль: 1) молочнокислыя бактеріи, 2) специфическій видъ молочной плѣсени, 3) специфическіе виды изъ класса тиротриковъ. Микробы эти культивировались въ чистой разводкѣ, и при посредствѣ симбіоза ихъ и при соотвѣтственной техникѣ изъ пастеризованнаго молока удалось въ болѣе скорый срокъ получить весьма успѣшное вызрѣваніе, при чемъ сыры всегда отличались хорошимъ вкусовымъ достоинствомъ. Несмотря однако на то, что на мѣстныхъ выставкахъ выставлялись и культуры этихъ микробовъ рядомъ съ привитыми, полужрѣлыми и вполнѣ зрѣлыми сырами,—все-таки «культурный способъ» приготовленія ихъ не нашелъ себѣ широкаго примѣ-



нення на практикѣ, и за подобными культурами въ Лабораторію обращались лишь въ рѣдкихъ случаяхъ.

Опыты по устройству наиболѣе подходящей для маслодѣлія заквасочной кадушки. Важно было устроить кадушку, удерживающую температуру возможно продолжительное время на одинаковой высотѣ. Изъ различныхъ матеріаловъ въ качествѣ изолятора лучшей оказалась пробка, а потому Лабораторія рекомендовала кадушки, приготовленныя, по ея указаніямъ, пробочнымъ заводомъ Кригсманъ въ Ригѣ. Температура по истеченіи 12 часовъ падала лишь на 3°, а по истеченіи сутокъ на 5,4°, тогда какъ въ жестяномъ приѣмникѣ эти цифры равнялись 8,8° и 13° С.

Опыты производства швейцарскихъ сыровъ при помощи порошкообразной бактеріальной закваски «тирогена» химическаго завода Берендъ въ Бременѣ. Опыты эти были поставлены въ большихъ сыроварняхъ и показали, что тѣ блестящія обѣщанія, которыя приводились въ рекламныхъ листахъ по примѣненію этихъ культуръ, не оправдались. Отвѣты, полученные отъ сыроваровъ, а равно результаты экспертизы тирогенныхъ сыровъ въ сравненіи съ контрольными на практикѣ можно было формулировать такъ: а) въ сырахъ, приготовленныхъ на тирогенѣ, вызрѣваніе наступало нѣсколько раньше; б) изъ молока, непригоднаго для сыроваренія, прибавкой тирогена нельзя получить хорошій или даже посредственный сыръ; в) при существованіи порока вздуванія сыровъ, посредствомъ тирогена нельзя изгнать его, напротивъ порокъ выступалъ сильнѣе; г) сыры съ тирогеномъ по вкусу въ общемъ ничѣмъ не отличались отъ контрольных.

Опредѣленіе степени загрязненія продажнаго молока въ Юрьевѣ производилось вѣсовымъ путемъ по измѣненному Лабораторією способу Штуцера, и показало, что содержаніе грязи въ данномъ молокѣ, въ среднемъ, равнялось 7,8 миллиграммовъ сухого осадка на штофъ. Наиболѣе загрязненнымъ оказалось молоко, купленное изъ мелочныхъ лавокъ; здѣсь количество осадка колебалось въ широкихъ границахъ (отъ 1,5 до 27,4), и въ среднемъ составляло 9,7 миллиграммовъ. Опыты показали, что молоко въ г. Юрьевѣ загрязнено не болѣе, чѣмъ молоко многихъ заграничныхъ городовъ, и среднее число находится даже ниже установленной проф. Ренкъ средней загрязненности въ 10 миллигр. Но потребители молока въ правѣ требовать не только не фальсифицированное, но и безупречное въ гигиеническомъ отношеніи молоко, а потому въ обязательныхъ постановленіяхъ о торговлѣ молокомъ въ городахъ надлежитъ требовать, чтобы всякое

молоко, поступающее въ продажу, не содержало бы грязи. Для практическаго контроля рекомендуется наливать штофъ изслѣдуемаго молока въ бутылку изъ бѣлаго прозрачнаго стекла. Послѣ трехчасоваго стоянія въ бутылкѣ не должно быть никакого осадка. Это требованіе, по предложенію автора настоящей статьи, и было принято въ видѣ положенія Международнымъ ветеринарнымъ съѣздомъ въ Будапештѣ 1905 г.

Опыты по добыванію чистаго и возможно свободнаго отъ бактерій молока показали, что для полученія свободнаго отъ бактерій молока требуется наличность цѣлага ряда условій, создать которыя на практикѣ пока не представляется возможнымъ. Для этого требуются коровы съ вполне нормальными сосками, самая тщательная очистка вымени и прилегающихъ частей на подобіе тому, какъ готовится операціонное поле передъ серьезной хирургической операціей, защита этихъ частей отъ загрязненія особымъ покровомъ на подобіе штановъ (см. приложенный рисунокъ) и асептическіе приемы при выпусканіи молока посредствомъ доильной трубочки, соединенной каучуковой кишкой со стерильной бутылкой. Но даже и при такихъ условіяхъ не всегда удавалось получать стерильное молоко: выдоенное ручнымъ способомъ въ закрытые подойники съ фильтровальнымъ приборомъ и холодильникомъ молоко содержало въ кубическомъ сантиметрѣ отъ нѣсколькихъ десятковъ до нѣсколькихъ сотъ микробовъ (въ среднемъ не болѣе 100). Но дальнѣйшіе опыты доказали, что при примѣненіи рекомендуемыхъ гигиеной мѣръ въ хозяйствахъ можно получить молоко абсолютно чистое, весьма стойкое и содержащее въ кубическомъ сантиметрѣ всего лишь отъ нѣсколькихъ сотъ до нѣсколькихъ тысячъ микробовъ. Мѣры эти сводятся къ слѣдующему: 1) чистое содержаніе коровъ и вымени, что въ свою очередь достигается цѣлесообразнымъ устройствомъ хлѣвовъ, своевременнымъ удаленіемъ навоза, ежедневной чисткой коровъ щеткой, скребницей и чисткой вымени передъ доеніемъ; содержаніе въ чистотѣ наружныхъ покрововъ особенно облегчается стрижкой зада животныхъ и опаливаніемъ волосъ на вымени; 2) приучаютъ коровъ во время доенія тихо стоять, что достигается хорошимъ, умѣлымъ обращеніемъ; весьма опасные для загрязненія молока удары коровъ хвостомъ слѣдуетъ предотвратить, привязывая хвостъ къ задней конечности или привѣшивая къ нему небольшую гирю; 3) употреблять закрытые подойники съ фильтровальнымъ приспособленіемъ; на эти подойники слѣдуетъ обратить особое вниманіе; они жестяные и закрываются воронкообразной крышкой; на самомъ глубокомъ мѣстѣ крышки находится фильтровальный слой — двѣ тонкія проволочныя сѣтки и между ними слой ваты; 4) далѣе, имѣетъ большое значеніе

примѣненіе сухого способа доенія, выдаиванія первыхъ струекъ молока въ особый сосудъ (молоко это, какъ содержащее много микробовъ, нельзя приливать къ общему удою) и высушиваніе сосковъ послѣ доенія; выдаиваніе должно происходить на чистомъ воздухѣ, и если возможно въ особомъ, приспособленномъ для этого помѣщеніи; 5) доильщицы должны быть одѣты въ чистые фартуки, и руки должны мыть передъ каждымъ доеніемъ теплою водою, мыломъ и щеткою, а послѣ каждой коровы сполоснуть водою; 6) удалять свѣже выдоенное молоко по возможности скорѣе черезъ окошечко въ хлѣвъ или въ воронку съ трубкою, проходящею черезъ стѣнки хлѣва въ помѣщеніе съ чистымъ воздухомъ, и охлаждать его тамъ до возможно низкой температуры, переливая молоко какъ можно меньше изъ сосуда въ сосудъ, а, напротивъ, непосредственно въ транспортныя фляги.

Въ цѣломъ ряду крупныхъ, а также и въ нѣкоторыхъ мелкихъ хозяйствахъ Прибалтійскаго края добываніе молока при соблюденіи указанныхъ мѣръ уже нашло себѣ примѣненіе на практикѣ. Здѣсь приложены два рисунка, изображающіе добываніе молока въ имѣніи графа Бергъ «замокъ-Загниць». На первомъ мы видимъ мытье вымени чистой проточной водою на полѣ изъ бака, установленнаго на телѣгѣ; послѣ чего вымя вытирается; доеніе производится въ закрытые поддойки съ фильтровальнымъ приборомъ. На второмъ рисункѣ изображены доильщицы, подающія молоко лицу, ведущему записи, и охлажденіе молока на установленномъ на телѣгѣ холодильнике «фрамъ». Свѣже выдоенное молоко, охлажденное до 3—6° С, наливается непосредственно въ транспортныя фляги и отправляется въ Петербургъ. Добытое такимъ образомъ молоко авторъ настоящей статьи имѣлъ возможность продемонстрировать въ гигиенической секціи Международнаго молочнохозяйственнаго конгресса въ Гаагѣ осенью 1907 г.; при произведенныхъ членами конгресса пробахъ (на вкусъ) оно найдено было чистымъ и по вкусу вполне свѣжимъ.

Пробы гигиеническаго добыванія молока, доставленныя въ Лабораторію частными хозяевами для провѣрки на количество микробовъ, показывали при анализахъ отъ нѣсколькихъ сотъ до нѣсколькихъ десятковъ тысячъ микробовъ въ кубическомъ сантиметрѣ, при чемъ эти микробы относились почти исключительно къ разряду молочнокислыхъ бактерій. На приложенномъ здѣсь рисункѣ видны колоніи бактерій, развившихся въ 0,01 куб. сант. молока на Петріевскихъ чашкахъ: чашки 1—4—молоко изъ имѣнія графа Бергъ «замокъ Загниць», 5—6—молоко крестьянскаго двора, гдѣ введено гигиеническое добываніе молока, 7—8—молоко изъ крестьянскаго двора, расположеннаго рядомъ съ

предыдущимъ, но гдѣ гигиеническое добываніе не введено, и, наконецъ 9—12—молоко рыночное г. Юрьева.

Осенью 1900 года Лабораторіею былъ организованъ на Сѣверо-Лифляндской выставкѣ конкурсъ по свѣжему молоку, на которомъ участвовало 14 хозяйствъ, при чемъ были представлены пробы, изъ которыхъ многія, при количествѣ отъ 12 до 17 тысячъ микробовъ въ куб. сант., будучи сохраняемы при комнатной температурѣ (17°C), по истеченіи 3-хъ дней показывали кислотность не выше 8 и 10<sup>0</sup> Сокслета. Все же хозяйства, гдѣ нашло себѣ примѣненіе гигиеническое добываніе молока, насчитываются единицами. Причину этого нужно усматривать: 1) въ незнакомствѣ и индифферентномъ отношеніи общества къ этому дѣлу и 2) въ томъ, что обозначенія «гигиеническое молоко, санитарное, дѣтское молоко» примѣняются часто съ цѣлью рекламы для молока, ничѣмъ ни отличающагося отъ простаго рыночнаго.

Добываніе гигиеническаго молока стоитъ хозяину дороже, чѣмъ обыкновеннаго, а потому онъ имѣетъ право требовать за такое молоко большую цѣну; общество же наше въ большинствѣ случаевъ желаетъ получать молоко дешевле. Лабораторія одновременно съ пропагандированіемъ гигиеническаго способа добыванія молока старалась распространить среди потребителей свѣдѣнія о преимуществѣ такого молока передъ обычнымъ, и внесла, на основаніи соотвѣтствующихъ докладовъ на двухъ международныхъ сѣздахъ (Международный ветеринарный конгрессъ въ Будапештѣ въ 1905 г. и Международный сельскохоз. сѣздъ въ Вѣнѣ 1907 г.), между прочимъ, слѣдующее положеніе, принятое обоими конгрессами: надлежитъ строго смотрѣть за тѣмъ, чтобы такія наименованія, какъ «молоко, свободное отъ туберкулеза», «дѣтское молоко», «гигиеническое» или «санитарное молоко» не употреблялись для одной только рекламы, и чтобы продажа подобныхъ сортовъ молока была бы связана съ опредѣленными требованіями (постоянный ветеринарный надзоръ за состояніемъ здоровья скота, за кормленіемъ и содержаніемъ скота, чистое добываніе и немедленное охлажденіе молока послѣ доенія).

Практическія примѣненія редуктазной и каталазной пробъ \*) для контроля за рыночнымъ молокомъ были произведены ветеринарнымъ врачомъ г. Грабенко и напечатаны въ особомъ изданіи. Испытано было сырое, пастеризованное молоко, молоко съ примѣсью буры, формалина, перекиси водорода и соды по мето-

---

\*) Каталаза и редуктаза—методы, при помощи которыхъ опредѣляется доброкачественность и свѣжесть молока.

дамъ Müller'a, Barthel'я, Jensena при одновременномъ испытаніи того же-молока при помощи каталазной трубки Lobeck'a, также одновременномъ опредѣленіи кислотности и количества микробовъ. Изъ трехъ методовъ редуктазной пробы, проба по методу Jensen'a (1 к. с. молока, 40 к. с. метиленовой синьки ставится при 38—40° С.) оказалась самой чувствительной, за ней идетъ проба по методу Мюллера и, наконецъ, по Бартелю. Для опредѣленія свѣжести пастеризованнаго молока редуктазная и каталазная пробы оказались непригодными. Отъ прибавленія къ сырому молоку борной кислоты, буры, формалина и перекиси водорода редуцирующія и катализирующія свойства молока задерживаются, и потому при наличности фальсификаціи эти пробы непригодны для оцѣнки свѣжести молока. Редукція въ теплое время года протекала скорѣе, нежели въ холодные мѣсяцы. Съ увеличеніемъ количества микробовъ въ молоко увеличиваются катализирующая и редуцирующая способности. Въ цифровыхъ данныхъ результаты опытовъ выражаются такъ:

Молоко, выдоенное не болѣе 12 часовъ.	Реакція по Іенсену по истеченіи	Каталаза.	Кислотность.	Количество микробовъ въ к. с. въ тысячахъ.
отъ 12 до 24 часовъ	7—8 часовъ	1—1,3	7,3	58—70
» 24 » 48 »	3—7 »	1,3—2	7,3—8,0	70—1.654
» 48 » 72 »	3 час. до 20 м.	2—7	8,0—11,3	1.654—22.300
» 72 и больше »	20 м.—1.	7 и больше.	11,3 и б.	2.2300—80.000

Вліяніе пастеризаціи на стойкость молока. Пастеризація, какъ извѣстно, не задается цѣлью убить всю бактерійную флору въ молоко, а направлена лишь противъ извѣстныхъ бактерій, а именно: 1) противъ болѣзнетворныхъ бактерій, убивая ихъ или ослабляя до такой степени, что они теряютъ способность вызвать инфекцію; 2) противъ молочнокислыхъ бактерій, съ цѣлью сдѣлать молоко болѣе устойчивымъ и 3) противъ бактерійной флоры сливокъ, чтобы придать маслу болѣшую, прочность и специфическій ароматъ, особенно при примѣненіи чистыхъ культуръ заквасокъ.

Главное условіе пастеризаціи заключается въ томъ, чтобы физическая, а затѣмъ и химическая, и біологическая натура молока не подвергалась слишкомъ сильному измѣненію. Раньше пастеризовали молоко такимъ образомъ, что сравнительно долгое время (15—30 минутъ) подвергали его нагрѣванію при относительно низкой температурѣ (68—75° С.). Такой способъ нагрѣванія давалъ безусловно хорошіе результаты, но имѣлъ тотъ недостатокъ, что онъ по своей продолжительности не могъ въ количественномъ отношеніи удовлетворять требованіямъ большого производства. Однако техника, идя на встрѣчу

требованіямъ жизни, сумѣла поднять температуру нагрѣванія за счетъ продолжительности, и въ 1893 году появились въ продажѣ пастеризаціонные аппараты высокаго давленія, въ которыхъ молоко нагрѣвается до 100 и 120° С. Аппараты эти построены на особомъ принципѣ встрѣчнаго теченія молока съ тою цѣлью, чтобы молоко подъ вліяніемъ столь высокой температуры не измѣняло слишкомъ сильно своихъ первоначальныхъ качествъ. Такъ напр. молоко поступаетъ въ аппаратъ при 30—40°, нагрѣвается въ немъ до 100° и выше и выходитъ изъ аппарата при 60°. Такіе аппараты очень продуктивны и имѣютъ еще то преимущество, что при пользованіи ими получается значительная экономія въ топливѣ, т. к. выходящее изъ аппарата молоко служитъ одновременно для нагрѣванія входящаго. Большинство такихъ аппаратовъ устроено такъ, что путемъ регулированія протекающихъ пара и молока можно установить аппаратъ такъ, чтобы молоко въ немъ нагрѣвалось до необходимой температуры въ теченіе опредѣленнаго времени.

Какъ явствуетъ изъ вышеизложеннаго, выраженіе пастеризовать не является въ отношеніи времени и температуры нагрѣванія понятіемъ точно опредѣленнымъ: температура и время нагрѣванія могутъ быть весьма различны въ зависимости отъ цѣли, которую преслѣдуютъ. Поэтому, кто говоритъ о пастеризованномъ молокѣ, тотъ неминуемо долженъ указать, при какой температурѣ и какъ долго молоко было пастеризовано. Если пастеризація имѣетъ цѣлью уничтожить болѣзнетворныхъ возбудителей, то должны быть установлены опредѣленные требованія, которыя гарантировали бы цѣлесообразность данной пастеризаціи. Въ Даніи, напр., гдѣ изъ молочныхъ обратъ идетъ на воспитаніе молодняка, закономъ предписывается, во избѣжаніе распространенія туберкулеза, нагрѣваніе до 85° С.

Значительно чаще, чѣмъ для уничтоженія болѣзнетворныхъ бактерій, пользуются пастеризаціей въ цѣляхъ сдѣлать молоко болѣе устойчивымъ. Всякому молочному хозяйству естественно выгодноѣ сбывать молоко, какъ таковое, но тѣмъ хозяевамъ, которые живутъ далеко отъ большихъ городовъ и центровъ сбыта, продавать его крайне трудно особенно въ жаркое время, когда оно легко скисаетъ во время продолжительной перевозки. И вотъ для того, чтобы сдѣлать молоко болѣе стойкимъ по отношенію скисанія, его пастеризуютъ.

Теперь является вопросъ, при какой температурѣ слѣдуетъ вести пастеризацію. Въ виду того, что среди хозяевъ Прибалтійскаго края имѣется стремленіе доставлять молоко въ Петербургъ, при чемъ въ лѣтнее время неоднократно появляются жалобы на преждевременное скисаніе молока,

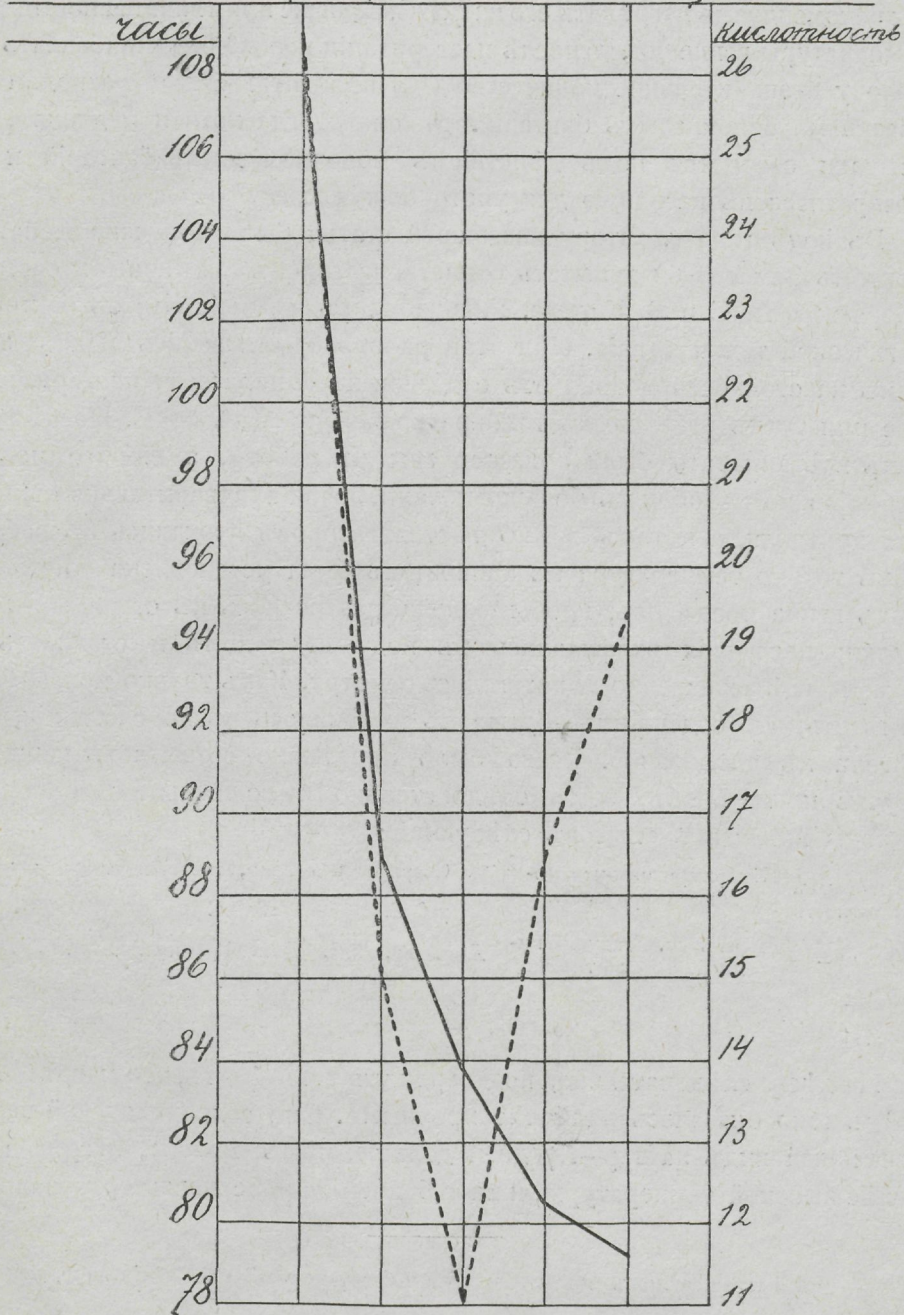
рѣшеніе этого вопроса имѣло большое значеніе. Предпринятые Лабораторіею въ 1903 г. опыты дали совершенно неожиданный результатъ. Въ общемъ предполагаютъ, что чѣмъ выше нагрѣвается молоко при пастеризаціи, тѣмъ оно дѣлается болѣе стойкимъ. Опыты наши показали что въ дѣйствительности это не такъ, и наибольшую прочность показываетъ молоко пастеризованное на 70° С. Поставлено было 15 опытовъ, въ которыхъ изслѣдовано было 60 пробъ молока. Для каждого опыта покупалось по 4 пробы свѣжаго молока. Послѣ провѣрки кислотности каждая проба разливалась въ 7 обезпложенныхъ бутылокъ вмѣстимостью 150 к. с., изъ которыхъ 6 ставились въ двойную водяную баню, въ которой температура постепенно повышалась. По достиженіи опредѣленной температуры бутылки вынимались: первая по достиженіи 70°, вторая по достиженіи 75°, 3-я—80°, 4-я—85°, 5-я—90°, 6-я—95°. Седьмая бутылка того же молока оставалась ненагрѣтой для контроля. Нагрѣтыя до желаемой температуры бутылки вынимались, охлаждались въ водѣ со льдомъ и ставились вмѣстѣ съ контрольной для наблюденія при комнатной температурѣ; послѣдняя отмѣчалась 3 раза въ день. Пробы находились подъ постояннымъ наблюдениемъ и какъ только можно было замѣтить, что содержимое бутылки измѣнилось по наружному виду, записывали часы и прибѣгали къ титрованію, къ пробѣ на вкусъ и запахъ. Результаты ясно видны изъ общаго средняго вывода этихъ опытовъ:

Первоначальн. кислотность въ ° Соклета.	Непастеризов. молоко свернулось.		Свернулось молоко пастеризованное на:										Средняя температура помѣщенія въ:		
			70° С.		75° С.		80° С.		85° С.		90° С.		9 ч. ут.	12 ч. д.	5 ч. в.
	Часы.	град. °Сок.	Час.	°Сок.	Час.	°Сок.	Час.	°Сок.	Час.	°Сок.	Час.	°Сок.			
8,1°	59 ч.	—	109 ч.	—	86 ч.	—	78 ч.	—	89 ч.	—	95 ч.	—	17,7	17,8°	18,1°
	—	34,9	—	26°	—	16,4	—	13,9	—	12,2	—	11,6			

Пунктирная линія на прилагаемой ниже діаграммѣ (стр. 131) показываетъ, черезъ сколько часовъ свернулось пастеризованное на 70—90° С. молоко, а сплошная линія—кислотность его послѣ свертыванія (въ градусахъ Соклета). Первая кривая показываетъ, что наиболѣе прочнымъ оказалось молоко, пастеризованное на 70° С., за нимъ слѣдуетъ въ нисходящемъ порядкѣ молоко, пастеризованное на 95, 85 и 75°. Наименьшую прочность показало молоко, нагрѣтое на 80° С. Кривая же кислотности понижается постепенно. Температура въ 70° не убила молочнокислыхъ бактерій, онѣ лишь ослаблены, развиваются медленно, но свертываніе

молока все-таки происходит под дѣйствиємъ этихъ микробовъ, а потому молоко, нагрѣтое до 70° и послѣ свертыванія пригодно къ упо-

*Молоко пастеризованное*  
на: 70° 75° 80° 85° 90° Ц.





требленію. При нагрѣваніи же молока на  $75^{\circ}$  и выше молочнокислыя бактеріи теряютъ способность вести успѣшно борьбу съ антагонистами ихъ, отличающимися большею стойкостью и превращающія молоко въ негодную для употребленія жидкость. На основаніи этого при надобности пастеризовать молоко съ цѣлью придать ему большую стойкость, мы рекомендуемъ нагрѣвать его на  $70^{\circ}$  С. Если же примѣняется повышеніе температуры выше  $70^{\circ}$ , то послѣ пастеризаціи необходимо прибавлять къ молоку незначительное количество ( $1/20$  процента) чистой разводки закваски молочнокислыхъ бактерій. Молоко тогда хотя и медленно, но все-таки свернется подъ дѣйствіемъ молочнокислыхъ бактерій и не превратится въ негодную для употребленія массу.

Въ іюлѣ 1903 г. автору настоящей статьи было поручено Департаментомъ Земледѣлія испытать 6 пастеризаторовъ различныхъ системъ (Перфектъ А, С и В. Корона, Гильдебрандъ и Альборнъ) съ бактериологической точки зрѣнія. При этой работѣ испытывалось между прочимъ на стойкость молоко отъ отдѣльныхъ аппаратовъ, пастеризованное при трехъ различныхъ температурахъ— $70^{\circ}$ ,  $85^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$  С. Послѣ того, какъ всѣ аппараты были приготовлены къ работѣ, а свѣжее молоко перемѣшано въ общемъ большомъ чанѣ, брали предварительно 2 пробы для контроля, а потомъ всѣ 6 пастеризаторовъ пускались въ работу. Какъ только температура въ аппаратахъ была установлена до указанныхъ выше предѣловъ, пробы молока разливались въ стерильныя бутылки; послѣднія охлаждались въ водѣ со льдомъ и ставились въ шкафъ, гдѣ ежедневно подвергались осмотру. Какъ только можно было замѣтить, что содержимое бутылокъ измѣнилось въ консистенціи, прибѣгали къ титрованію. Всего было продѣлано 4 опыта въ каждомъ случаѣ по 20 пробъ, всего слѣдовательно было испытано 80 пробъ выводы изъ этихъ опытовъ слѣдующіе:

Первоначал. кислотность исслѣдуемаго молока.	Непастеризованное мо- локо свернулось. Черезъ ск. дней.	Градусы ки- слотности.	Свернулось молоко, пастеризованное на:					
			$70^{\circ}$ С.		$85^{\circ}$ С.		$90^{\circ}$ С.	
			Дни.	Гр. кис.	Дни.	Гр. кис.	Дни.	Гр. кис.
—	2,1	—	4,7	—	3,0	—	3,3	—
7,4	—	36,0	—	31,7	—	13,3	—	14,3

И здѣсь, слѣдовательно, подтвердился тотъ фактъ, что нагрѣтое на  $70^{\circ}$  молоко оказалось наиболѣе прочнымъ. Оно сохранило свой первоначальный видъ на 1,4—1,7 дней дольше, чѣмъ молоко, нагрѣтое до болѣе высокой температуры, и на 2,6 дней дольше непастеризованнаго.

(Отдѣльный оттискъ изъ Ежегодника Департамента Земледѣлія 1911 г.).