

ИЗЪ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ КАЗАНСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.
(Завѣдующій прив.-доц. В. В. НИКОЛАЕВЪ).

Къ вопросу объ изслѣдованіи молока и молоч-
ныхъ продуктовъ въ г. Казани *).

Студ.-мед. Н. М. Быкова.

І. Молоко.

Въ ряду пищевыхъ средствъ коровье молоко занимаетъ выдающееся мѣсто. Оно содержитъ различныя необходимыя начала для питанія человѣческаго организма въ должной пропорціи, а именно на 100 частей въ круглыхъ цифрахъ приходится:

воды 87.
бѣлковъ 4.
жировъ 4.
углеводовъ 4.
солей 1.

Такое совершенное пропорціональное отношеніе бѣлковъ, жировъ и углеводовъ и большое содержаніе солей, а между ними хлористаго натра, (отъ 0,15% до 0,18%), дѣлаютъ молоко однимъ изъ полезнѣйшихъ и распространенныхъ продуктовъ питанія.

Особенно выдающееся значеніе имѣетъ молоко для питанія дѣтей, пища которыхъ главнымъ образомъ состоитъ изъ него. Молоко поддерживаетъ у дѣтей балансъ прихода и расхода веществъ и кромѣ того служитъ матеріаломъ для постройки еще растущаго организма.

Для взрослыхъ молоко тоже является весьма питательнымъ и легко усвояемымъ пищевымъ продуктомъ. Кромѣ того молоко оказывается весьма хорошимъ лекарствомъ для больного организма.

*) Доложено въ засѣданіи Общества врачей при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ 30 января 1910 г.

Начиная съ древнѣйшихъ временъ Гиппократъ и до настоящаго времени молоко примѣняется, какъ лѣкарственное средство. „Въ молоко больной находить для себя дѣйствительнѣйшее лѣкарство“, говоритъ профессоръ Иноземцевъ ¹⁾; „молоко составляетъ драгоцѣнное средство при лѣченіи болѣзней сердца и почек“, учить профессоръ Боткинъ ²⁾.

Молочное лѣченіе примѣняется и теперь въ широкихъ размѣрахъ. Существуютъ заграницей спеціальныя лѣчебныя заведенія, акъ напр., въ Берлинѣ, близъ Карлсбада и въ др. городахъ, гдѣ вѣчатъ почти исключительно молокомъ.

Коровье молоко по своимъ физическимъ свойствамъ представляетъ эмульсію бѣлаго цвѣта съ желтоватымъ оттѣнкомъ, не содержащую никакого осадка, специфическаго вкуса и запаха, амфотерной реакціи.

Химическій составъ молока представляется весьма сложнымъ; главныя составныя части, имѣющія большое значеніе въ питаніи и усвоеніи организмомъ, выше были приведены, здѣсь же нужно добавить, что составъ молока не является постояннымъ, но подверженъ весьма значительнымъ колебаніямъ, обусловливаемымъ съ одной стороны причинами физиологическими и бактеріологическими, а съ другой—часто повторяющейся фальсификаціей.

Изъ причинъ физиологическихъ нужно указать на породу животнаго, которая въ этомъ случаѣ играетъ весьма существенную роль. Различныя породы коровъ даютъ молоко разное по качеству и по количеству, что видно изъ данныхъ анализа С.-Петербургскаго молока Розонова ³⁾, С.-Петербургской городской лабораторіи, а Fleischmann ⁴⁾ нашелъ, что колебаніе количества молока въ годъ у разныхъ породъ простирается отъ 800 до 3000 литровъ.

На составъ молока вліяетъ не только порода, но и индивидуальность животнаго, потому что молочность представляетъ индивидуальное свойство, обусловливаемое хорошимъ состояніемъ пищеварительнаго аппарата и кровообращенія. Возрастъ животнаго, а также время лактаціоннаго періода тоже сказываются на количествѣ и составѣ молока. По мѣрѣ удаленія отъ отела количество молока уменьшается, количество бѣлковъ увеличивается, содержаніе жира уменьшается. Продукція молока до 7—8 отела увеличивается, а потомъ начинаетъ понижаться, вмѣстѣ съ тѣмъ понижается и количество жира.

Кормъ, содержаніе животнаго и уходъ сказываются весьма существеннымъ образомъ на количествѣ и качествѣ молока. При недостаточномъ кормѣ количество молока падаетъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается въ немъ содержаніе плотныхъ составныхъ частей и въ особенности жира. При питаніи коровъ во-

дянистымъ кормомъ (дробины, барда) или при введеніи животному большого количества соли, молоко становится водянистымъ.

Выгонъ скота на пастбище дѣлаетъ молоко болѣе ароматическимъ и богаче плотными составными частями въ особенности жиромъ. Если въ кормѣ коровы попадаютъ дурно-пахнущія вещества, то запахъ присутствуетъ и въ молокѣ. При усиленной работѣ животныхъ молоко получается тощее, съ малымъ количествомъ бѣлковъ, сахара, жира, но съ большимъ содержаніемъ минеральныхъ солей.

Доеніе сказывается такъ, что первыя порціи молока отличаются меньшимъ содержаніемъ жира, а послѣдующія большимъ. Количество жира при концѣ доенія можетъ быть въ 16 разъ больше, чѣмъ въ началѣ доенія.

Кромѣ вышеприведенныхъ причинъ, вліяющихъ на составъ молока есть масса другихъ второстепенныхъ, какъ-то: время удоя, способъ удоя, психика животного, температура окружающей среды, заболѣваніе желудочно-кишечнаго канала животного и пр.

По своей природѣ молоко представляетъ продуктъ весьма нестойкій, быстро подвергающійся порчѣ. Причиной измѣненія молока служатъ главнымъ образомъ микроорганизмы, попадающіе въ молоко изъ окружающей среды. Бактеріологическія изслѣдованія въ различныхъ мѣстностяхъ показали, что въ молокѣ содержится весьма значительное количество микроорганизмовъ. Въ 1 куб. сант. молока, по даннымъ разныхъ авторовъ, микроорганизмовъ находится:

		Минимумъ.	Максимумъ.	Среднее.
Галле		6.000.000	30.700.000	18.350.000
Бюрцбургъ	лѣтомъ	1.900.000	7.200.000	4.550.000
	зимою	120.000	2.300.000	1.750.000
Мюнхенъ ⁵⁾		1.000.000	4.000.000	2.500.000
Юрьевъ ⁵⁾	деревенское молоко	1.749.930	20.303.000	9.670.873
		2.120.968	26.056.50	11.274.703
		90000	103.000.000	12.000.000
Юрьевъ	молочн. лавки	11600	257.000.000	30.000.000
	город. фермы	1.294.649	15.139.338	5.712.785
С.-Петер- бургъ ⁶⁾	рыночное	2.400.000	11.450.000	21.615.000
	изъ молочн.	450.000	9.800.000	4.606.000
	„ коровн.	400.000	7.500.000	1.789.000
	прод.вѣрность	4.100.000	115.30.000	36.660.009

Проф. Буйвидъ ⁴⁴⁾, изслѣдовавъ 16 образцовъ молока взятыхъ изъ молочныхъ заведеній г. Варшавы, нашелъ, что сравнительно съ воздухомъ и водой молоко содержитъ значительно больше микробовъ.

Количественное опредѣленіе микроорганизмовъ въ продажномъ молокѣ г. Одессы, произведенное Общ. Одесскихъ Врачей, показало, что содержаніе микробовъ въ 1 к. с. рыночнаго молока колебалось отъ 5,000,000 и достигало въ нѣкоторыхъ пробахъ колоссальной цифры въ 30,000.000.

Въ г. Казани бактериологическое изслѣдованіе молока было произведено Н. Д. Степановымъ ⁷⁾ и дало слѣдующіе результаты:

молоко.	Количество микроорганизмовъ въ 1 к. с. молока.					
	Аэробы.			Анаэробы.		
	Максимумъ	Минимумъ	Среднее.	Максим.	Миним.	Среднее.
лѣтнее.	141.300.000	4.317.500	70.919.166	735.000	220.000	441.660
осеннее.	12.512.900	931.450	4.770.450	90.000	17.500	47.416
зимнее.	6.353.500	204.100	1.817.993	27.000	750	7.875.
весеннее	23.612.800	1.373.750	10.846.590	505.000	7.000	153.000

Изъ приведенныхъ данныхъ бактериологическаго изслѣдованія молока видно, что въ немъ содержится значительное количество микроорганизмовъ, даже при соблюденіи всѣхъ возможныхъ предосторожностей при доеніи и храненіи его.

Микроорганизмы молока большею частью относятся къ сапрофитнымъ формамъ, хотя иногда были обнаруживаемы и патогенные микробы. Содержащіяся въ молокѣ сапрофитныя формы обуславливаютъ многіе недостатки молока, какъ напр., красное и желтое молоко приобретаетъ свою окраску отъ *bacil. prodigiosus*, *bacil. lactis*, *sarcina rosea* и др. Слизистое и слизисто-тягучее молоко образуется отъ присутствія *bacil. viscosus* Adametz'a, *micrococcus lactis pituitosi* Schmidt-Mülheim'a. Въ Голландіи прибавленіемъ *streptococcus hollandicus* молоко дѣлается вязкимъ и кислымъ и употребляется исключительно для приготовления Edam'скаго сыра. Причи-

ной мыльнаго молока Weigmann и Zirn ¹⁰⁾ считаютъ *basil. lactis saropasei*. Маслянистый вкусъ молока также многими приписывается дѣйствию бактерій.

Всѣ сапрофитныя формы бактерій молока вызываютъ ненормальныя, непріятныя свойства въ немъ, какъ въ пищевомъ продуктѣ, но представляютъ отчасти и желательное явленіе, если имѣется въ виду дальнѣйшая переработка молока въ сыръ, масло, сметану. Культивированіемъ нѣкоторыхъ формъ бактерій для этой цѣли занимаются въ настоящее время нѣкоторыя лабораторія, какъ напр. Ярославская испытательная лабораторія.

Въ противоположность загрязненію невинными сапрофитными формами, молоко, зараженное патогенными микробами, является вреднымъ для здоровья потребителя а часто даже опаснымъ для его жизни. По внѣшнему виду, запаху и вкусу молоко инфицированное патогенными микробами узнать невозможно, а потому рискъ зараженія потребителя молока усиливается.

По изслѣдованіямъ многихъ авторовъ въ молокоѣ были обнаружены бациллы туберкулеза, брюшного тифа и др. патогенныя.

Не вдаваясь въ подробности злокачественнаго бактериологическаго загрязненія молока, укажу только, что при изслѣдованіяхъ молока Степановымъ ⁷⁾ въ г. Казани въ 1900 году на качественное содержаніе бактерій, были найдены въ 13% случаевъ патогенныя микробы, при чемъ процентъ бугорчатыхъ пробъ составляетъ minimum 2,22%.

Достаточно указать нѣсколько эпидемій, причиной которыхъ было инфицированное молоко, чтобы судить о томъ, насколько распространено молоко, зараженное патогенными бактеріями.

Д-ръ Wuman ⁸⁾ въ сообщеніи о молокоѣ въ отношеніи къ общественному здоровью описываетъ 500 эпидемій (317—брюшного тифа, 125—скарлатины, 51—дифтеріи и 7—ложной дифтеріи), въ возникновеніи которыхъ молоко несомнѣнно играло большую роль.

Д-ръ Tingvall ⁹⁾ изъ Швеціи описываетъ чрезвычайно поучительный случай скарлатинной эпидеміи, вспыхнувшей въ январѣ 1902 г. въ г. Westras и, несомнѣнно, возникшей отъ передачи заразы черезъ молоко. Въ ограниченной части города появилось почти одновременно 27 случаевъ заболѣванія скарлатиной; разслѣдованіе обнаружило, что изъ 22 зараженныхъ семей 18—брали молоко изъ лавки, получавшей его съ фермы, гдѣ за нѣсколько дней до того былъ обнаруженъ первый случай скарлатины. Молоко употреблялось некипяченое.

Случаи первичнаго туберкулеза кишекъ у дѣтей находятъ гораздо чаще, чѣмъ у взрослыхъ; такъ Schwer ¹⁰⁾ нашелъ таковой въ 8,1%, Bolz ¹⁰⁾—въ 6,3%, Biedert ¹⁰⁾ и др., напр., Still, Walter, Carr ¹¹⁾, тоже указываютъ на частое пораженіе ки-

шекъ у дѣтей туберкулезомъ. Въ литературѣ также имѣются вполне достовѣрные случаи зараженія туберкулезомъ на скотобойняхъ (Müller, Tjaden и др. ¹¹), а также случаи зараженія ветеринаровъ при вскрытіи туберкулезныхъ животныхъ (Nocard, Ravenel и др. ¹¹).

Такое громадное распространеніе черезъ молоко заболѣваній и туберкулеза съ одной стороны, а съ другой—констатированный д-ромъ Variot ¹²) фактъ, что дѣтская смертность въ Парижѣ съ употребленіемъ кипяченнаго молока сильно упала: въ 1880 году она выражалась въ 18,7%, въ 1901 году всего въ 12%,—заставляетъ придавать бактериологическому изслѣдованію молока громадное значеніе. Признавая важность бактериологическаго изслѣдованія, мы его однако не производили, ибо время и обстановка не позволили этого сдѣлать, а потому приведенными данными объ этомъ вопросѣ мы позволимъ себѣ ограничиться.

Ко всѣмъ вышеозначеннымъ, можно сказать, невиннымъ причинамъ измѣненія состава молока, нужно присоединить преднамѣренное измѣненіе его состава фальсификаціей. При разнообразности фальсификацій является цѣлесообразнымъ раздѣлить ихъ на разные категоріи. Вслѣдствіи чего различаютъ ¹³):

1) частичную или полную замѣну одного продукта другимъ, который по виду, запаху или вкусу долженъ быть подобенъ натуральному продукту. Такого рода фальсификацію, обыкновенно, называютъ „поддѣлкой“;

2) прибавленіе низко-пробныхъ веществъ всѣхъ родовъ съ цѣлью увеличенія вѣса или объема;

3) удаленіе цѣннаго состава съ цѣлью эксплуатировать его въ другомъ мѣстѣ, благодаря чему продуктъ теряетъ питательное значеніе; и неудаленіе веществъ, которыя при обработкѣ должны быть удалены;

4) прибавленіе веществъ, которыя продукту придаютъ видъ лучшаго качества;

5) прибавленіе консервирующихъ средствъ, которые при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ могутъ вредить здоровью;

6) подъ фальсификаціей въ широкомъ смыслѣ понимаютъ также всѣ измѣненія, происшедшія вслѣдствіе неудовлетворительной обработки, очистки, сохраненія и укупорки продукта, благодаря чему качество его падаетъ.

Различныя фальсификаціи молока можно подвести почти подъ всѣ категоріи фальсификацій. Разбавленіе молока водой и вслѣдствіе этого уменьшеніе его питательныхъ свойствъ, а часто и зараженіе при этомъ патогенными микробами; снятіе сливокъ; неопрытное доеніе и неумѣлое храненіе молока, понижающее его

питательность чистоту и свѣжесть; прибавленіе различныхъ веществъ съ цѣлью замаскировать плохой видъ (сода и др.)—всѣ эти виды фальсификацій практикуются въ весьма широкихъ размѣрахъ почти повсемѣстно.

Анализы молока за послѣднее время производились во многихъ городахъ Россіи и Западной Европы, и краткое обзорѣніе такихъ изслѣдованій мы позволимъ себѣ привести.

При изслѣдованіи Московской санитарной станціей ¹⁴⁾ въ 1892—1893 г. 15 рыночныхъ пробъ молока оказалось 6,06% разбавленнымъ водой; изъ 59 пробъ изъ молочныхъ лавокъ оказалось 50,84%—полуснятымъ, 6,78%—снятымъ, 39%—разбавленнымъ водой, 6 пробъ—подмѣшанными содой и 2—борной кислотой; изъ 41 пробы изъ мелочныхъ лавокъ полуснятымъ оказалось—53,65%, снятымъ—24,39%, разбавленнымъ водой—31,77%, а въ одной пробѣ обнаружена борная кислота, въ 2-хъ же можно было подозрѣвать соду. Въ болѣе поздніе годы систематическихъ изслѣдованій молока станція не производила, изслѣдованія же, производимыя по предложенію частныхъ лицъ, также обнаруживали фальсификацію, хотя уже въ меньшихъ размѣрахъ.

С.-Петербургская городская лабораторія ¹⁵⁾, изслѣдовавъ въ 1902—1903 году 411 пробъ молока, нашла, что 29 было фальсифицировано, а 11 пробъ представляли продуктъ недоброкачественный.

Санитарное изслѣдованіе молока въ Нижнемъ-Новгородѣ показало, что изъ 171 пробы 12 оказались неудовлетворительными.

Изслѣдованіе молока въ г. Юрьевѣ ¹⁷⁾ показало, что молоко въ Юрьевѣ фальсифицируется въ огромныхъ размѣрахъ и что за нормальное нефальсифицированное молоко можно признать только молоко съ фермъ, продаваемое въ запечатанныхъ бутылкахъ.

Результаты анализа молока въ г. Ташкентѣ ¹⁸⁾ таковы: изъ общаго количества изслѣдованныхъ пробъ молока получается снятого и полуснятого—16,7% разбавленного водой—33,3%, снятого и разбавленного водой—10% и цѣльнаго—40%, иными словами, половина всего молока, продающагося въ Ташкентѣ такъ или иначе подвергается фальсификаціи.

Въ Астрахани ¹⁹⁾ въ 1907 году было изслѣдовано 61 проба молока. Изъ нихъ 2 пробы оказались разбавленными водой, въ одной пробѣ обнаружена подмѣсь муки, 7 пробъ были до крайности загрязненными, кромѣ того 13 пробъ были на половину обезжирены.

Фальсификація молока отмѣчалась и въ другихъ городахъ, напр., въ Могилевѣ, Самарѣ, хотя систематическихъ изслѣдованій тамъ и не было произведено.

Изъ этого небольшого перечня фальсификацій молока можно судить о ихъ размѣрахъ и распространенности.

На фальсификацію молока въ Казани указывалъ въ 1892 г. В. А. Арнольдъ ²⁰⁾ въ засѣданіи Общества врачей. Изъ 24 изслѣдованныхъ имъ образчиковъ молока 16 оказались снятымъ: содержаніе жира въ этихъ образчикахъ не достигало даже до 2% , а въ нѣкоторыхъ образчикахъ оно было менѣе $\frac{1}{2}\%$; сухого остатка во всѣхъ 16 образчикахъ было менѣе 11% ; удѣльный вѣсъ колебался отъ 1,033 до 1,040; поэтому мыслимо, замѣчаетъ докладчикъ, что въ нѣкоторыхъ образцахъ молоко было не только снятое, но и разбавленное водой.

Желая пополнить столь важный пробѣлъ въ изслѣдованіи молока въ г. Казани и отчасти попытаться установить норму нормального состава коровьяго молока, которая находится въ большой зависимости отъ мѣстныхъ условій, мы рѣшили, по предложенію В. В. Николаева, въ завѣдуемой имъ лабораторіи произвести рядъ изслѣдованій молока взятаго изъ разныхъ мѣстъ его продажи.

На свою работу смотримъ какъ на часть того обширнаго труда, который долженъ быть исполненъ, чтобы выработать опытнымъ путемъ нормы для опредѣленія доброкачественности молочныхъ и другихъ продуктовъ г. Казани.

Устанавливая среднія состава молока для Казани, считаемъ нелишнимъ привести тѣ требованія, которыя предъявляются къ доброкачественному молоку въ другихъ городахъ Россіи и Западной Европы.

Московской Санитарной станціей на основаніи ряда анализовъ установлены такія минимальныя величины для доброкачественнаго московскаго молока: для жира 3% , удѣльный вѣсъ не ниже 1,029 при сухомъ остаткѣ не менѣе 12% и кислотности 2,0.

С.-Петербургская Санитарная лабораторія установила, что рыночное удовлетворительное молоко должно содержать плотнаго остатка не менѣе 12% , жира не менѣе 3% ; а хорошимъ признается молоко содержащее 4% жира и болѣе при 13% и болѣе сухого остатка.

Санитарнымъ изслѣдованіемъ молока въ Нижнемъ-Новгородѣ установлено, что свѣжее молоко должно содержать жира не менѣе $3,4\%$, удѣльный вѣсъ не ниже 1,0295 при сухомъ остаткѣ въ количествѣ $11,9\%$ и что хорошее по своимъ питательнымъ качествамъ нижегородское молоко должно содержать 4% жира при 13% сухого остатка.

Въ Одессѣ проф. Веригъ ¹⁶⁾ установлена норма содержанія жира въ коровьемъ молокѣ въ 3% .

Въ Перми ¹⁶⁾ Земской Санитарной станціей нормы установлены такія: жира 4,49⁰/₀, удѣльный вѣсъ 1,032 при сухомъ остаткѣ 13,77⁰/₀.

Для Юрьева Гигіеническая лабораторія Университета установила нормы: 3,0—3,37⁰/₀ жира и сухого остатка 11,75—12,05⁰/₀.

Средній составъ молока въ г. Ташкентѣ зимою и лѣтомъ выражается такъ:

	зимою.	лѣтомъ.
Удѣльн. вѣсъ	1,0313.	1,0327.
Сухой остатокъ	10,57 ⁰ / ₀ .	12,22 ⁰ / ₀ .
Вода	89,43 ⁰ / ₀ .	87,85 ⁰ / ₀ .
Жиръ	3,22 ⁰ / ₀ .	3,49 ⁰ / ₀ .
Зола	0,64 ⁰ / ₀ .	0,69 ⁰ / ₀ .

Средній составъ, по замѣчанію автора, остается неизмѣннымъ, а потому можетъ быть принятъ въ основу оцѣнки, продаваемого въ г. Ташкентѣ молока.

Заграницей приняты слѣдующія нормы, какъ это видно изъ отчета 1-го интернаціональнаго конгресса въ Женевѣ въ 1908 для обнаруженія фальсификацій пищевыхъ продуктовъ и фармацевтическихъ препаратовъ ²¹⁾:

	Миним.	Максим.	Среднее.
для Германіи: вода	86,0.	89,50.	87,75.
жиръ	2,70.	4,30.	3,40.
зола	0,60.	0,90.	0,75.
удѣльн. вѣсъ	1,03165;		

для Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки—сухого остатка не менѣе 12⁰/₀, жира не менѣе 3,25⁰/₀;

для Швейцаріи: удѣльн. вѣсъ отъ 1,0290 до 1,0340;
жиръ минимумъ 3,0⁰/₀.
сухой остат. „ 12⁰/₀.

въ Парижѣ департаментомъ Сены принято за норму содержаніе жира въ 4⁰/₀.

Теперь перейдемъ сначала къ изложенію пріемовъ и способовъ, которыми мы пользовались при своихъ изслѣдованіяхъ, а потомъ къ разбору результатовъ произведенныхъ анализовъ и установимъ тѣ минимальныя величины содержанія жира и сухого остатка съ опредѣленнымъ удѣльнымъ вѣсомъ, при которыхъ Казанское молоко могло-бы считаться удовлетворительнымъ.

Химическое изслѣдованіе молока сводилось къ опредѣленію содержанія воды, сухого остатка, жира, золы и кислотности, кромѣ

того 10 пробъ молока были изслѣдованы на загрязненіе, о чемъ будемъ говорить особо.

Наканунѣ производства анализовъ, (обыкновенно сразу производилось 3 анализа), была приготовлена посуда. Плоскія склянки, удобныя для переноса, въ которыхъ бралось молоко съ рынка и другихъ мѣстъ и другая необходимая лабораторная посуда тщательно промывалась горячей водой, просушивалась въ сушильномъ шкафу, а потомъ ставилась подъ эксикаторъ.

При взятіи пробы на рынокѣ или въ мелочныхъ лавкахъ молоко, по просьбѣ, тщательно взбалтывалось или перемѣшивалось, чтобы размѣшать отстоявшіеся сверху сливки и сдѣлать все молоко однороднымъ.

Schulz ²²⁾ описываетъ, что изслѣдуя молоко изъ сосуда высотой въ 45 цент., спустя $3\frac{1}{2}$ часа послѣ доенія, въ разныхъ слояхъ нашелъ такое колебаніе:

въ 1-мъ слое, самомъ верхнемъ—17,68% сухого вещества, а въ 6 слое, самомъ нижнемъ—10,75%.

Удѣльный вѣсъ молока опредѣлялся вѣсами Westphal'a, при чемъ молоко, хорошо размѣшанное, приводилось къ температурѣ 15°C.

Количество сухого остатка и воды опредѣлялось взвѣшиваніемъ опредѣленнаго количества (около 10,0) хорошо размѣшаннаго молока, выпариваніемъ его на водяной банѣ и послѣдующимъ высушиваніемъ въ шкафу при 100—105°C до постояннаго вѣса. Хотя при этомъ происходило часто побурѣніе остатка, т. е. разложеніе вещества и нѣкоторая его потеря, но по Канонникову ²³⁾, этотъ способъ представляется самымъ точнымъ и ошибка отъ побурѣнія считается незначительной.

Если когда почему-либо анализъ пропадалъ при опредѣленіи сухого остатка, то опредѣленіе производилось вычисленіемъ по формулѣ Fleischmann'a, которая даетъ результаты, совпадающіе съ вѣсовымъ опредѣленіемъ.

Опредѣленіе жира производилось двумя способами: вѣсовымъ количественнымъ анализомъ и ареометрическимъ способомъ Soxhlet'a.

Навѣска молока для количественнаго опредѣленія производилась съ тщательно вымытымъ водой и соляной кислотой прокаленнымъ пескомъ. Смѣсь выпаривалась, высушивалась и вносилась въ экстракціонный аппаратъ Soxhlet'a. Извлеченный жиръ взвѣшивался на химическихъ вѣсахъ.

Ареометрическій способъ Soxhlet'a основанъ на вычисленіи жира по удѣльному вѣсу эфирной вытяжки изъ молока. Результаты полученные этимъ способомъ не уступаютъ по точности результатамъ, полученнымъ вѣсовымъ анализомъ. Хотя этотъ способъ и менѣе кропотливъ и требуетъ менѣе времени для изслѣдованія, но все-таки

онъ уступаетъ въ быстротѣ и простотѣ теперь весьма распространенному способу опредѣленія жира по Герберу. Этотъ послѣдній способъ имѣетъ всѣ данныя, чтобы имъ пользоваться при быстромъ и достаточно точномъ опредѣленіи жира при санитарно-гигиеническихъ изслѣдованіяхъ. Разница результатовъ этого способа сравнительно съ вѣсовымъ анализомъ, по вычисленіямъ Московской санитарно-гигиенической станціи ²⁴⁾, колеблется въ сотыхъ доляхъ процента.

Опредѣленіе золы производилось слѣдующимъ образомъ. Отвѣшивалось опредѣленное количество молока (около 10,0) въ платиновомъ тиглѣ, выпаривалось на водяной банѣ и потомъ прокаливалось на слабомъ огнѣ; послѣ чего прокаливаніе продолжалось на сильномъ огнѣ до окончательнаго превращенія массы въ золу.

До и послѣ анализа тигель промывался соляной кислотой, прокаливался въ сильномъ пламени, сушился подъ эксикаторомъ и взвѣшивался до постояннаго вѣса.

Для опредѣленія кислотности молока (по Pfeifer'у) 10 к. ц. молока, разбавленные 40 к. ц. воды, титровались при помощи спиртового раствора фенолфталина $\frac{1}{10}$ нормальнымъ растворомъ NaOH до полученія слабо розоватаго окрашиванія—свѣжее не прокисшее молоко требуетъ при этомъ около 2 к. ц. щелочи.

Въ нѣкоторыхъ анализахъ молока нами было опредѣлено количество бѣлковъ и сахара.

Количество бѣлковъ опредѣлялось по количеству азота, помноженному на 6,37.

Опредѣленіе азота производилось по способу Kjeldal'я.

Сахаръ опредѣлялся титрованіемъ жидкостью Fehling'a. Такъ какъ количество бѣлка и сахара опредѣлялось нами всего въ 3—4 анализахъ съ цѣлью изученія вообще анализа молока, то подробности объ этихъ способахъ опускаемъ.

Опредѣленіе жира при изслѣдованіи предпочиталось предъ другими составными частями молока, во-первыхъ, потому что процентное содержаніе жира подвержено наибольшимъ колебаніямъ въ зависимости отъ времени года и отъ лактаціоннаго періода, во-вторыхъ, обыкновенно болѣе жирное молоко содержитъ болѣе и другихъ веществъ (бѣлка, сахара, солей), въ-третьихъ, потому что жиръ является наиболее цѣнной составной частью, особенно если молоко предназначено для маслослѣдія ²⁵⁾.

Переходя къ характеристикѣ своихъ анализовъ, мы прежде всего позволимъ установить тѣ нормы, которыя на основаніи нашихъ анализовъ должны быть приняты при оцѣнѣ доброкачественности казанскаго молока. Этимъ нормамъ мы не придаемъ категорическаго значенія, во-первыхъ, потому что число анализовъ недостаточно, чтобы точно разъ навсегда установить опредѣленные

нормы; для этого еще потребуется много систематическихъ анализовъ при разныхъ условіяхъ, во-вторыхъ, потому что трудно было для анализовъ достать завѣдомо доброкачественное молоко. Таковымъ мы считаемъ 3 хлѣвныя пробы молока, взятаго отъ коровъ, выдоенныхъ въ хлѣву въ моемъ присутствіи, и 14 пробъ молока съ 3 большихъ молочныхъ фермъ. Всѣ эти 17 пробъ оказались доброкачественными съ большимъ содержаніемъ сухого остатка и жира. Колебанія удѣльнаго вѣса, сухого остатка и жира въ этихъ пробахъ были таковы:

	Удѣльн. вѣсъ.	Сухой остатокъ.	Жиръ.
хлѣвныя пробы	1,0299—1,3410.	10,98 ⁰ / ₁₀₀ —13,48 ⁰ / ₁₀₀ .	2,8—5,0 ⁰ / ₁₀₀ .
молоко съ фермъ	1,0285—1,0347.	11,95 ⁰ / ₁₀₀ —13,83 ⁰ / ₁₀₀ .	2,1—5,31 ⁰ / ₁₀₀ .
Среднее изъ всѣхъ пробъ	1,0320.	12,69 ⁰ / ₁₀₀ .	3,94 ⁰ / ₁₀₀ .

Такимъ образомъ видимъ, что содержаніе жира въ большинствѣ пробъ доброкачественнаго молока было болѣе 3,0⁰/₁₀₀. Только въ одной пробѣ жира оказалось 2,1⁰/₁₀₀, въ двухъ—2,8 и 2,9; въ 6-ти пробахъ отъ 3,2 до 3,85; въ остальныхъ 7-ми отъ 4,16⁰/₁₀₀ до 5,31⁰/₁₀₀, поэтому наши требованія не будутъ слишкомъ высоки, если мы для доброкачественнаго молока примемъ содержаніе жира въ 3⁰/₁₀₀, какъ минимальную величину, а для молока высокаго качества содержаніе жира должно принять, какъ норму, 4⁰/₁₀₀ и болѣе.

Сухого остатка въ среднемъ оказалось 12,69⁰/₁₀₀. Только въ одной пробѣ сухого остатка было 10,98; въ одной 11,95; въ 7-ми пробахъ отъ 13,07 до 13,83. Въ одной пробѣ сухой остатокъ опредѣленъ не былъ.

Такимъ образомъ минимумъ содержанія сухого остатка въ доброкачественномъ молокѣ можетъ быть принять въ 12,0⁰/₁₀₀.

Удѣльный вѣсъ въ среднемъ изъ анализовъ оказался 1,0320. Для цѣльнаго молока удѣльный вѣсъ обнаруживаетъ широкія колебанія: отъ 1,0285 до 1,0347, что доказано весьма многими изслѣдователями.

Принимая во вниманіе однако тотъ фактъ, что за весьма немногими исключеніями удѣльный вѣсъ молока увеличивается съ уменьшеніемъ содержанія въ немъ жира, возможно вычислить какой удѣльный вѣсъ должно имѣть молоко при опредѣленномъ содержаніи жира. Является, значить, необходимымъ установить тотъ минимальный удѣльный вѣсъ, который бы соотвѣтствовалъ содержанію жира въ 3⁰/₁₀₀, принятому нами за норму для доброкачественнаго молока.

Удѣльный вѣсъ въ среднемъ для доброкачественнаго молока былъ 1,0320 при содержаніи жира въ 3,94⁰/₁₀₀. Вычисляемъ теперь

какой должно имѣть удѣльный вѣсъ молоко, если содержаніе жира въ немъ доведемъ до 3% (снѣвъ 0,94%).

Вычисленіе производилось такъ: съ 100 куб. цент., вѣсящихъ, при содержаніи жира въ 3,94% 103,20 грм., если снѣть 0,94 грм. жира, то переведа 0,94 грм. на куб. цент., что будетъ равняться 1,02 к. ц., (такъ какъ 1 к. ц. молочнаго жира вѣситъ при 15°C. 0,92 грм.), въ остаткѣ получимъ 98,98 к. ц. Эти оставшіеся 98,98 к. ц. будутъ вѣситъ 103,20—0,94=102,26, а одинъ куб. цент. вѣситъ 102,26: 98,98=1,0331.

Принимая однако такой высокій удѣльный вѣсъ, мы должны будемъ всякое молоко, имѣющее при 3% жира удѣльный вѣсъ ниже 1,0331, признавать за разбавленное водой, но это не всегда бы соотвѣтствовало дѣйствительности, а потому мы возьмемъ нѣсколько пробъ доброкачественнаго молока съ малымъ удѣльнымъ вѣсомъ и вычислимъ, какой удѣльный вѣсъ должны имѣть эти пробы, если содержаніе жира доведемъ въ нихъ до 3%.

Откуда взяты пробы.	Н а й д е н о:		Удѣльный вѣсъ, вычисленн. при 3% жира.
	Жи́ра.	Удѣльный вѣсъ.	
Хлѣбная проба.	5,0	1,0299	1,0323
Молоко съ фермъ.	4,99	1,0298	1,0321
	4,74	1,0310	1,0331
	3,48	1,0310	1,0315
	4,55	1,0295	1,0313

Изъ этихъ вычисленій видимъ, что самый низкій удѣльный вѣсъ при 3% жира для казанскаго молока нужно признать 1,0313—1,0315. Къ такому же почти (1,0325) результату приходимъ, если будемъ вычислять удѣльный вѣсъ по сухому остатку, пользуясь слѣдующей, проверенной многими изслѣдователями, формулой Fleischmann'a.

$$S = \frac{1000}{1000 - 3,75(t - 1,2f)}$$

гдѣ S=удѣльный вѣсъ, t=сухой остатокъ и f=жиръ. Подставивъ въ формулу вмѣсто t—12 и вмѣсто f—3, получимъ:

$$S = \frac{1000}{1000 - 3,75(12 - 1,2 \cdot 3)} = 1,0325$$

Такимъ образомъ на основаніи своихъ анализовъ мы приходимъ къ заключенію, что цѣльное казанское молоко должно содер-

жать жира не менѣе 3% и сухого остатка 12%, при удѣльномъ вѣсѣ не менѣе 1,0315. Эти величины, конечно, должны быть еще проверены, сообразно измѣнены и дополнены; мы же приводимъ ихъ здѣсь, какъ необходимыя данныя для характеристики своихъ изслѣдованій молока, къ чему дальше и переходимъ.

Время изслѣдова- нія.	Откуда взя- то молоко.	Удѣльный вѣсѣ при 15°C.	Содержаніе въ %:				Кислотность	Замѣчаніе.
			Сухого остатка	Воды.	Жиры.	Соли.		
1908 г. ноябрь.	рынокъ	1,0285	12,59	87,41	4,45	0,57	1,8	
	ферма А.	1,0326	13,07	86,93	3,85	0,63	2,6	
	рынокъ	—	14,39	85,61	5,46	0,65	2,0	
	ферма С.	1,0323	12,1	87,90	2,98	0,53	2,0	
	ферма В.	1,0346	12,3	87,70	2,1	0,60	2,0	
	рынокъ	1,0326	11,86	88,14	3,0	0,64	1,9	{ Сухой остатокъ вы- численъ по Fleisch- mann'у.
	рынокъ	1,0293	8,49	91,51	1,71	0,49	2,1	
	рынокъ	1,0327	12,78	87,22	3,1	0,74	1,8	
	рынокъ	1,0319	11,43	88,57	2,6	0,71	1,65	
	мелоч. лавка	1,0316	11,14	88,86	2,2	0,61	1,7	{ Сухой остатокъ вы- численъ по Fleisch- mann'у.
декабрь.	рынокъ	1,0334	12,29	87,71	3,39	0,62	1,5	
	мелоч. лавка	1,0320	11,50	88,50	3,0	0,62	1,8	
	рынокъ	1,0330	9,40	90,60	2,1	0,55	2,0	
	рынокъ	1,0329	8,7	91,30	1,9	0,48	2,0	
	рынокъ	1,0320	11,98	88,02	3,1	0,70	3,0	{ Сухой остатокъ вы- численъ по Fleisch- mann'у.
	рынокъ	1,041	15,05	84,95	5,08	1,11	—	
	рынокъ	1,0284	17,73	82,27	8,6	0,71	—	
	рынокъ	1,0290	10,59	89,41	3,1	0,75	—	{ Очевидно, не размѣ- шано, и слито свер- { Сахаръ—2,63, бѣ- локъ 4,14. { Сах. 5,24, бѣл. 4,0.
	рынокъ	1,0376	13,9	86,10	3,82	0,83	—	
	рынокъ	—	12,23	87,77	3,32	0,60	—	
	рынокъ	1,0349	11,47	88,53	2,0	0,56	2,8	
	рынокъ	1,0328	13,09	86,91	3,6	—	1,5	{ Сухой остатокъ вы- численъ по Fleisch- mann'у.

Время исслѣдова- нія.	Откуда взя- то молоко.	Удѣльный вѣсъ при 15°С.	Содержаніе въ ‰.				Кислотность	Замѣчаніе.
			Сухого остатка.	Воды.	Жиры.	Соли.		
1909 г. январь.	хлѣвн. проба	1,0341	—	—	3,2	—	3	
	ферма А.	1,0319	12,49	87,51	4,52	0,54	2,0	
	ферма С.	1,0321	13,33	86,67	4,57	0,63	2,0	
	ферма В.	1,0347	12,43	87,57	3,64	0,63	2,9	
	мелоч. лавка	1,0357	—	—	1,60	—	2,0	
	«	1,0342	—	—	1,94	—	—	
	«	1,0340	12,09	87,91	2,56	0,58	2,0	
	«	1,0337	—	—	2,53	0,59	2,0	
	«	1,0340	12,33	87,67	3,67	0,59	2,0	
	рынокъ	—	12,66	87,34	3,72	0,73	2,2	
Февраль.	«	—	7,26	92,74	3,42	0,55	2,1	
	«	—	9,93	90,07	2,26	0,75	—	
	«	—	12,21	87,79	2,49	0,65	3,0	
	«	1,0337	10,76	89,24	2,0	0,71	2,2	
	«	1,0242	7,34	92,66	2,1	0,51	2,3	
	мелоч. лавка	1,0342	12,70	87,30	2,83	0,58	2,0	Въ осадкѣ много грязи.
	«	1,0333	13,56	86,44	4,2	0,60	2,1	
	«	1,0336	14,93	85,07	5,0	0,61	2,0	
	«	1,0329	14,19	85,81	4,9	0,63	2,2	
	«	1,0332	14,12	85,88	4,7	0,67	2,1	
	рынокъ	1,0342	14,80	85,20	3,35	0,77	2,0	
	«	1,0340	—	—	3,26	0,81	—	
	«	1,0299	11,39	88,61	2,89	—	—	
	«	1,0294	12,73	87,27	4,26	0,94	—	
	«	1,0299	11,69	88,31	3,47	0,82	2,7	

Время ислѣдова- нія.	Откуда взя- то молоко.	Удѣльный вѣсъ при 15°С.	Содержаніе въ ‰.				Кислотность.	Замѣчаніе.
			Сухого остатка	Воды.	Жиры.	Соли.		
мартъ.	рынокъ	1,0301	11,86	88,14	2,9	—	1,7	Примѣсь крахмала.
	мелоч. лавка	1,0331	10,25	89,75	1,49	—	1,5	
	«	1,0290	11,48	88,52	2,9	—	1,8	
	рынокъ	1,0302	11,17	88,83	2,87	—	1,6	
	«	1,0228	8,73	91,27	3,41	—	—	
	ферма В.	1,0310	13,54	86,46	4,74	0,70	1,2	
	« А.	1,0298	13,83	86,17	4,99	0,73	1,9	
	рынокъ	1,0245	9,54	90,46	2,3	0,52	—	
апрѣль.	«	1,0280	8,61	91,39	0,91	0,51	1,9	
	«	1,0293	8,49	91,51	1,71	0,46	2,8	
	ферма С.	1,0295	12,59	87,41	4,55	0,71	1,6	
	ферма В.	1,0310	12,24	87,76	3,48	—	—	
	рынокъ	1,0324	12,08	87,92	3,31	0,61	—	
	рынокъ	1,0341	9,82	90,18	1,81	0,29	2,4	
	«	1,0353	12,72	87,28	3,2	0,62	1,7	
	«	1,0350	12,87	87,13	3,4	0,58	1,8	
	«	1,0310	11,25	88,75	3,65	0,63	2,0	
	«	1,0314	10,24	89,76	1,79	0,56	2,1	
	мелоч. лавка	1,0320	10,72	89,28	2,8	—	2,1	
	«	1,0345	12,10	87,90	2,6	0,54	2,3	
май.	«	1,0340	13,73	86,27	4,2	0,69	1,5	
	рынокъ	1,0331	12,61	87,39	3,31	0,68	3,0	
	мелоч. лавка	1,0303	15,80	84,20	6,11	0,78	1,2	
	рынокъ	1,0323	11,32	88,68	2,7	0,52	2,9	
	«	1,0340	12,02	87,98	3,8	0,56	2,0	
	«	1,0340	11,78	88,22	2,5	0,71	3,5	
	«	1,0340	11,78	88,22	2,5	0,71	3,5	Примѣсь крахмала.

Время исслѣдова- нія.	Откуда взя- то молоко.	Удѣльный вѣсъ при 15°С.	Содержаніе въ %.				Кислотность.	Замѣчаніе.
			Сухого остатка.	Воды.	Жира.	Золы.		
іюнь.	рынокъ	1,0333	12,24	87,76	3,25	0,74	—	{ сухой остатокъ вы- численъ по Fleisch- mann'у.
	мелоч. лавка	1,0332	12,58	87,42	3,47	0,71	—	
	ферма А.	1,0329	11,95	88,05	3,6	0,64	2,0	
	рынокъ	1,0340	10,59	89,41	1,29	—	2,2	
	рынокъ	1,0350	12,29	87,71	2,96	0,79	2,0	
	ферма С.	1,0320	13,25	86,75	4,16	0,68	1,5	
	мелоч. лавка	1,0330	12,59	87,41	3,4	0,79	2,0	
	ферма А.	1,0330	13,48	86,52	5,31	0,66	—	
	рынокъ	1,0316	10,02	89,98	3,8	0,55	2,5	
	хлѣбн. проба	1,0305	10,98	89,02	2,8	0,58	—	
	хлѣбн. проба	1,0299	13,48	86,52	5,0	0,74	2,1	
	мелоч. лавка	1,0340	10,20	89,80	0,97	0,60	1,8	
	мелоч. лавка	1,0313	12,96	87,04	4,27	0,67	2,1	
	ферма С.	1,0332	12,05	87,95	3,41	0,77	1,5	
	рынокъ	1,0340	11,97	88,03	2,48	0,66	—	

Всѣхъ изслѣдованныхъ пробъ было 88, при чемъ 3 изъ нихъ падаютъ на хлѣбныя пробы, 14 пробъ взяты съ молочныхъ фермъ, 20 пробъ-изъ мелочныхъ лавокъ и 49-съ рынка.

Хлѣбныя пробы были взяты подъ моимъ личнымъ наблюде-ніемъ при доеніи коровъ въ стоилахъ. Молоко оказалось добро-качественнымъ, содержаніе жира и сухого остатка въ двухъ про-бахъ были на много больше, принятой нами нормы, а именно жира 3,2 и 5,0, сухого остатка 13,48; въ одной пробѣ сухой остатокъ не опредѣленъ.

Молоко, взятое съ молочныхъ фермъ, оказалось тоже добро-качественнымъ: изъ 14 изслѣдованныхъ пробъ содержаніе сухого остатка только въ одной пробѣ не доходило до 12,0 на 0,05, въ 7-ми пробахъ колебанія были отъ 12,05 до 12,59, въ осталь-

ныхъ 6-ти пробахъ колебанія были отъ 13,07 до 13,83. Содержаніе жира въ 12-ти пробахъ изъ 14 превышало принятую норму въ 3%, а въ 2-хъ пробахъ не достигало нормы: въ первой 0,9, а во второй только 0,02. Въ 5-ти пробахъ колебаніе жира было отъ 3,41 до 3,85%, въ 7 пробахъ-отъ 4,16 до 5,31%.

Содержаніе минеральныхъ составныхъ частей колебалось въ возможныхъ для натурального молока предѣлахъ.

Кислотность изъ 14 пробъ въ 12 колебалось отъ 1,2 до 2,1 и только въ двухъ пробахъ нѣсколько превышало норму для свѣжаго молока, именно въ одной пробѣ кислотность была 2,6 и въ другой 2,9.

Опредѣленіе кислотности молока въ виду недавно появившейся работой Monvoisin'a ²⁶⁾ приобретаетъ особенно важный интересъ. По наблюденіямъ этого автора, въ молоко туберкулезныхъ коровъ кислотность значительно понижена даже и тогда, когда еще само молоко по виду отнюдь не подозрительно на туберкулезъ и заболѣваніе животнаго еще не установлено. Причина уменьшенія кислотности зависитъ отъ постоянно уменьшающагося содержанія растворенной CO_2 и быстрого паденія содержанія казеина. Съ уменьшеніемъ казеина идетъ параллельно пониженіе содержанія кислыхъ солей. Если воспаленіе молочныхъ железъ вызвано стрептококкомъ или др. патогенными микроорганизмами, то часть лактозы быстро превращается въ молочную кислоту, вслѣдствіе чего кислотность можетъ подняться очень высоко. Туберкулезныя же бациллы не образуютъ молочной кислоты. При наблюденіяхъ этого же автора ²⁶⁾ въ продолженіи 4-хъ лѣтъ надъ измѣненіемъ состава молока туберкулезныхъ коровъ имъ найдено, что молоко такихъ коровъ по составу приближается къ кровяной сывороткѣ. Если болѣзнь зашла далеко, то ткань молочныхъ железъ пропу скаетъ все безъ измѣненія, что ей доставляется кровью.

По даннымъ нашего анализа молоко съ молочныхъ фермъ нужно признать весьма доброкачественнымъ и свѣжимъ.

Ниже молока молочныхъ фермъ по качеству оказалось молоко мелочныхъ лавокъ: колебанія удѣльнаго вѣса въ этомъ молоко было отъ 1,09 до 1,0357. Колебанія сухого остатка отъ 10,2 до 14,93, причемъ въ 6-ти пробахъ сухой остатокъ былъ менѣе нормы, содержаніе жира колебалось отъ 0,97 до 6,11, причемъ въ 9 пробахъ не достигало до нормы на болѣе или менѣе значительную величину, а въ двухъ пробахъ не хватало жира до 3% только 0,2. Въ одной пробѣ, хотя содержаніе жира было и больше 3%, но низкій удѣльный вѣсъ заставляетъ признать эту пробу фальсифицированной. Кислотность въ немногихъ пробахъ превышала норму. Такимъ образомъ молоко изъ мелочныхъ лавокъ по содер-

жанію сухого остатка и жира оказывается въ 9 пробахъ изъ 22 снятымъ, полуснятымъ и разбавленнымъ водой.

Еще ниже по качеству оказалось рыночное молоко. Изъ этого источника было взято для изслѣдованія 49 пробъ. Колебанія удѣльнаго вѣса отмѣчено отъ 1,0228—1,0410. Содержаніе сухого остатка колебалось отъ 7,26 до 15,05, причемъ въ 24 пробахъ сухой остатокъ былъ меньше 13⁰/₀ на болѣе или менѣе значительную величину и въ 4-хъ пробахъ не доставало сухого остатка до 12⁰/₀ менѣе, чѣмъ 0,5⁰/₀. Содержаніе жира колебалось отъ 0,91 до 5,46⁰/₀, при чемъ 21 проба содержала жира меньше 3⁰/₀, 2 пробы хотя и содержали жира болѣе 3⁰/₀, но удѣльный вѣсъ былъ слишкомъ низокъ при такомъ содержаніи жира, а потому эти пробы нужно признать фальсифицированными. Кислотность молока колебалась отъ 1,5 до 3,8. Выше нормы (2,0) кислотность была отмѣчена въ 145 пробахъ изъ 49. Въ двухъ пробахъ былъ найденъ крахмалъ прибавленный въ значительномъ количествѣ, очевидно, съ цѣлью повысить густоту молока.

На основаніи всѣхъ этихъ данныхъ анализа рыночного молока, а также принимая во вниманіе значительное загрязненіе рыночного молока, что будетъ указано ниже, мы должны признать, что молоко на рынкѣ продается весьма недоброкачественнымъ. Едва не половина всѣхъ пробъ представляетъ продуктъ фальсифицированный. Принимая во вниманіе значительную загрязненность рыночного молока, можно предполагать и значительное бактерійное загрязненіе, на что указывалъ, между прочимъ, д-ръ Меньшиковъ въ одномъ изъ засѣданій Общества Врачей въ 1908 году.

На содержаніе грязи было изслѣдовано 10 пробъ молока.

Грязь въ молоко попадаетъ во время доенія и доставки молока на мѣсто продажи или же при разбавленіи молока сильно загрязненной водой.

Грязь состоитъ большей частью изъ частичекъ кормовыхъ травъ, навоза, кала, эпидермиса, волосъ, пыли и т. п.

Сильно загрязненное молоко, говоритъ Hittcher ²⁷⁾, оказывается въ тоже время и богатымъ бактеріями, что, конечно, сильно отзывается на потребителяхъ такого молока, особенно на дѣтяхъ. Столь частые поносы и др. расстройства пищеваренія у дѣтей обуславливаются употребленіемъ загрязненного молока. Кромѣ того сильно загрязненное молоко подвергается болѣе скорой порчѣ и не можетъ служить матеріаломъ для приготовленія молочныхъ продуктовъ.

Въ виду этихъ соображеній нами и было произведено нѣсколько изслѣдованій загрязненія казанскаго молока.

Присматриваясь къ способамъ перевозки и укупорки молока въ Казани поражаетъ ихъ антигигіеничностью. Затычками четвертныхъ молока очень часто служатъ грязныя тряпки и грязныя сальныя деревянныя пробки, которыя при томъ уже долго не мѣняются.

Бывшая въ употребленіи посуда всполаскивается тепловою водой, которая не можетъ отмыть всей грязи, а узкое горло сосуда (четвертныхъ) не позволяетъ протереть его руками. Къ этому печальному явленію нужно во 1-хъ прибавить то, что необходимое обмываніе вымени коровы передъ доеніемъ часто не продѣлывается, во 2-хъ, руки доильщиковъ передъ доеніемъ никогда не моются, въ 3-хъ, что доставленное на рынокъ молоко часто ставится на грязную и пыльную мостовую.

Принимая все это во вниманіе, неудивительными покажутся и тѣ результаты, которыя получены нами при изслѣдованіи молока на содержаніе въ немъ грязи.

Грязь въ молокѣ опредѣлялась по способу Renk'a ²⁸⁾, нѣсколько измѣненному. Купленное молоко наливалось въ высокій литровый цилиндръ и отстаивалось въ продолженіи 2-хъ часовъ при частомъ помѣшиваніи верхняго слоя, чтобы образующійся сверху слой сливокъ не мѣшалъ оседать частичкамъ грязи. Послѣ трехъ часового стоянія, при помощи сифона изъ цилиндра молоко сливалось до тѣхъ поръ, пока въ цилиндрѣ не оставалось 50—80 куб. цент. Къ оставшемуся молоку доливалась фильтрованная вода до 1 литра, т. е. до первоначальнаго объема. Снова молоко стояло 1—2 ч. Снова сливалось до остатка въ 50—80 куб. цент. И эта манипуляція продолжалась до тѣхъ поръ, пока въ цилиндрѣ не оказывалась одна вода съ осадкомъ грязи. Осѣвшая грязь помѣщалась на высушенный и взвѣшенный фильтръ, который промывался фильтрованной водой, высушивался и взвѣшивался до постояннаго вѣса.

Изъ прилагаемой ниже таблицы видно, что содержаніе грязи въ молокѣ изъ 10 изслѣдованныхъ пробъ колебалось отъ 2,6 mgr. до 143,8 mgr. на литръ.

Время изслѣдованія.	Число mgr. грязи на литръ.	Откуда взято молоко.
6 апрѣля	9,3	рынокъ
"	7,1	рынокъ
10 апрѣля	2,6	молочная лавка
"	14,9	рынокъ
20 апрѣля	143,8	рынокъ
"	39,0	рынокъ
30 апрѣля	20,0	рынокъ
"	42,7	рынокъ
10 мая	25,0	молочная лавка
"	18,3	молочная лавка

Для сопоставленія приводимъ данныя загрязненія молока Западно-Европейскихъ городовъ, Москвы и Юрьева ²⁹⁾.

	въ литрѣ молока гязи mgr.	среднее
Въ Берлинѣ	0,0—50,0	10,3
„ Мюнхенѣ	0,0—27,9	9,0
„ Лейпцигѣ	0,0—11,5	3,8
„ Дрезденѣ	0,0—15,0	6,0
„ Нюрнбергѣ	0,0—56,5	3,02
„ Швабск. Гмюндѣ	0,0—116,0	27,56
„ Гельсингфорсѣ	— 10,6	1,79
„ Христіаніи	— 36,0	11,0
„ Миланѣ	1—20,0	—
„ Москвѣ	3,2—56,6	13,96
„ Юрьевѣ	12,5—54,0	—

Въ отдѣльныхъ пробахъ въ Гамбургѣ количество гязи доходило до 183,8 и 220,0 mgr. на литрѣ молока.

Выводить среднее изъ своихъ анализовъ при маломъ ихъ числѣ мы не рѣшаемся. Если исключительное загрязненіе въ 143,8 mgr. игнорировать, то среднее приблизительно будетъ около 20,0 mgr., а если принять и первую высокую цифру, то среднее выразится въ 32,27 mgr. Разница весьма значительна!

Всѣ приведенныя цифры загрязненія молока показываютъ грязь въ сухомъ состояніи, а не въ такомъ видѣ, какъ она попадаетъ въ молоко, гдѣ содержаніе воды по Renk'у достигаетъ до 87⁰/₁₀₀; поэтому найденныя цифры нужно умножить на 5 (принимая, что грязь содержитъ 80⁰/₁₀₀ воды, какъ это дѣлаетъ Schulz ²⁷⁾), чтобы получить истинныя величины содержанія гязи въ изслѣдуемомъ молокѣ, и тогда въ нашемъ случаѣ мы получимъ минимумъ загрязнения 13,0 mgr., максим. 719 mgr. на литрѣ. Чтобы имѣть понятіе, что составляетъ такое загрязненіе молока, достаточно сказать, что по англійскимъ законамъ сточныя воды, которыми пользуется окрестное населеніе, не должны имѣть гязи болѣе 40 mgr. на литрѣ, а изъ нашихъ анализовъ видно, что три пробы превышаютъ даже и эту норму, а проектируемую Н. Rievel'емъ норму загрязненія молока въ 10 mgr. на литрѣ превышаютъ 7 пробъ изъ 10.

Вслѣдствіе постоянной примѣси гязи молоко утрачиваетъ свой естественный вкусъ и мы разучиваемся отличать по вкусу хорошее молоко отъ загрязненнаго.

Schlossmann ²⁹⁾ по этому поводу рассказываетъ, что онъ предложилъ нѣсколькимъ лицамъ совершенно чистое молоко, не сказывая имъ этого. Тѣ признали молоко ненормальнымъ по вкусу, а послѣ того, какъ онъ прибавилъ къ молоку частичку навоза, тѣмъ же лицамъ молоко показалось вкуснымъ и пріятнымъ.

Подводя итоги результатовъ анализа молока изъ трехъ различныхъ источниковъ мы приходимъ къ тому заключенію, что только молоко молочныхъ фермъ можно признать доброкачественнымъ продуктомъ, молоко же мелочныхъ лавокъ и рынка почти на половину продается снятымъ и часто разбавленнымъ водой, при томъ же съ повышенной кислотностью и весьма высокимъ загрязненіемъ. Потребитель, приобретаая такое молоко наноситъ убытокъ своему карману, а что еще хуже громадный вредъ своему здоровью, питаясь вмѣсто весьма питательнаго продукта его фальсификатомъ. Такое печальное состояніе Казанскаго молочнаго рынка, конечно, находится въ зависимости отъ полного отсутствія санитарно-ветеринарнаго надзора за коровами и продажнымъ молокомъ.

Переходя въ вопросу о надзорѣ за молокомъ, въ врачебномъ уставѣ не находимъ ни одной статьи, посвященной исключительно молоку, кромѣ двухъ статей, имѣющихъ общій характеръ, относящихся къ наблюденію за чистотой и безвредностью съѣстныхъ припасовъ. На основаніи этихъ двухъ статей городскія общественныя управленія имѣютъ право издавать обязательныя постановленія о надзорѣ за продажей молокомъ. Такія обязательныя постановленія нѣсколько лѣтъ тому назадъ стали издаваться общественными управленіями многихъ городовъ. Желая познакомиться съ этими постановленіями, нами былъ сдѣланъ запросъ въ 10 слѣдующихъ городахъ: Астрахани, Варшавѣ, Кіевѣ, Нижнемъ-Новгородѣ, Одессѣ, Самарѣ, Саратовѣ, Харьковѣ, Юрьевѣ и Ярославлѣ. Запросы были сдѣланы въ слѣдующей формѣ:

- 1) существуютъ-ли въ данномъ городѣ обязательныя постановленія относительно надзора за молокомъ, молочными продуктами и коровами;
- 2) существуетъ-ли санитарно-ветеринарный надзоръ за молочными коровами и продажнымъ молокомъ;
- 3) не имѣется ли какихъ-либо общественныхъ фермъ или обществъ для снабженія доброкачественнымъ молокомъ бѣдныхъ а также и всѣхъ прочихъ жителей города; и
- 4) имѣются ли какіе-либо отчеты по вышеуказаннымъ вопросамъ.

Четыре изъ 10 запрошенныхъ городовъ дали отрицательный отвѣтъ, одинъ (Самара) не отвѣтилъ, очевидно, тоже отвѣтъ долженъ быть отрицательный, и 5 городовъ дали утвердительный отвѣтъ.

Магистратъ г. Варшавы далъ такой отвѣтъ:

- 1) обязательныя постановленія о коровникахъ и продажѣ молока существуютъ;
- 2) ветеринарный надзоръ ввѣренъ ветеринарному инспектору, подвѣдомственному Варшавскому оберъ-полицмейстеру;

3) существуетъ филантропическое общество „капля молока“ при институтѣ дѣтской гігіены.

Городская Юрьевская управа отвѣтила:

1) что обязательныя постановленія для надзора за молокомъ и молочными продуктами въ г. Юрьевѣ существуютъ;

2) что молочно-хозяйственной бактериологической лабораторіей въ 1908 году изслѣдовано было 701 проба молока, 194 пробы масла, 82—сливокъ, 91—сметаны и 1 проба пахтанья. При чемъ фальсифицированными оказались: 61 проба молока, а неудовлетворяющими обязательнымъ постановленіемъ 115 пробъ масла, 25 пробъ сливокъ, и 3 пробы сметаны.

Четыре города Нижній-Новгородъ, Харьковъ, Астрахань и Одесса отвѣтили, что обязательныя постановленія о надзорѣ за коровами и продажнымъ молокомъ существуютъ.

Излагать обязательныя постановленія каждого изъ этихъ городовъ въ отдѣльности мы не будемъ, а изложимъ то, что общепостановленіямъ всѣхъ городовъ и дополнимъ то, что присуще постановленію одного какого-либо города.

Порядокъ открытія коровниковъ.

Открытіе молочныхъ заведеній и коровниковъ, занимающихся продажей молока, должно быть производимо съ разрѣшенія городской управы.

Предъ открытіемъ молочнаго заведенія, помѣщеніе для коровъ и храненія молока осматривается особой комиссіей, а результаты осмотра комиссія направляетъ въ городскую управу. Въ постановленіяхъ Харькова, Одессы, Астрахани предписывается для каждого коровника имѣть книгу, въ которую заносятся замѣтки санитарно-ветеринарнаго надзора, и также число коровъ и время ихъ пріобрѣтенія, а въ Нижнемъ-Новгородѣ проектировалось для всѣхъ коровниковъ имѣть торговый знакъ, который при продажѣ молока долженъ предъявляться.

Устройство и содержаніе помѣщенія для скота.

Помѣщенія для скота должны быть просторны и свѣтлы. Полы въ коровникахъ должны быть плотные, по возможности непроницаемы для жидкости, имѣть уклонъ и надлежащій стокъ.

Въ потолокъ и въ стѣнахъ должны быть устроены вытяжныя трубы, чтобы воздухъ въ коровникахъ не былъ душливъ (Одесса, Астрахань).

Запрещается устраивать коровники вблизи помойныхъ и kloзетныхъ ямъ.

Одесское городское управленіе нашло нужнымъ обязать содержателей коровниковъ устроить канализацію, по выработанному плану для очищенія коровниковъ отъ разжиженного навоза. Мотивомъ для такого постановленія послужило то, что спущенный изъ коровниковъ навозъ значительно засорялъ городскіе водостоки.

Содержаніе скота.

Коровы, отъ которыхъ продается молоко, должны быть осматриваемы ветеринарнымъ врачомъ.

О всякомъ заболѣваніи и случаяхъ смерти коровъ владѣлецъ коровника долженъ заявить ветеринарному надзору. Коровы больныя заразными болѣзнями должны быть удаляемы изъ коровниковъ.

Молочныя коровы, въ особенности ихъ вымена, должны содержаться въ строгой чистотѣ и опрятности (Астрахань, Одесса).

Кормъ для скота долженъ быть доброкачественнымъ и свѣжимъ. Кормленіе не должно производиться отбросами изъ госпиталей, лазаретовъ, больницъ и пр. (Астрахань).

Подъ коровами должна быть подстилка въ количествѣ достаточномъ для предохраненія животнаго отъ загрязненія (Харьковъ).

Въ случаяхъ обнаруженія у коровы туберкулеза, она подлежитъ убою на скотобойнѣ (Нижній-Новгородъ).

При заболѣваніи коровъ ящуромъ, молоко допускается въ продажу только въ прокипяченномъ видѣ. При появленіи инфекціонныхъ болѣзней, болѣзней вымени и при употребленіи коровами сильнодѣйствующихъ лѣкарствъ, которыя могутъ вредно отзвѣдываться на потребителей молока, не допускается его продавать безъ разрѣшенія санитарно-ветеринарнаго надзора (Харьковъ, Астрахань).

Продажа молока и храненіе его.

Запрещается продавать молоко: 1) разбавленное водой; 2) снятое—подъ видомъ цѣльнаго, 3) имѣющее посторонній вкусъ, 4) ненормально окрашенное, 5) содержащее постороннія примѣси и грязь (Нижній-Новгородъ).

Не допускается продавать молоко въ теченіе 8 дней послѣ отела и вообще до окончанія явленій послѣродового періода.

Люди, ухаживающіе за коровами, должны быть здоровы; при появленіи же среди ухаживающихъ заразныхъ болѣзней, долженъ быть извѣщенъ санитарный надзоръ (Нижній-Новгородъ).

Выдоенное молоко должно быть процѣжено (Харьковъ) черезъ чистыя салфетки или куски холста (Астрахань) и закрыто чистымъ же полотенцемъ (Нижній-Новгородъ).

Молоко можетъ храниться въ посудѣ изъ бѣлой жести, эмалированного металла, фарфора и стекла, употребленіе деревянной посуды не допускается.

Посуда должна имѣть отверстіе, достаточное для очищенія ея рукой и промываться чистой водой или растворомъ соды (Харьковъ, Одесса).

Разливка и храненіе молока не должны производиться въ коровникѣ или въ жиломъ помѣщеніи, а также вблизи отхожихъ мѣстъ etc.; молоко и молочная посуда должны содержаться въ особо назначенныхъ помѣщеніяхъ (Астрахань).

Запрещается складывать кожи во дворахъ, въ которыхъ помѣщаются молочныя фермы (Харьковъ).

Таковы въ общихъ чертахъ обязательныя постановленія въ выше названныхъ городахъ, а также въ Москвѣ и С.-Петербургѣ, какъ видно изъ годовыхъ отчетовъ этихъ городовъ.

Въ западно-европейскихъ городахъ постановленія эти въ нѣкоторыхъ частяхъ еще болѣе разработаны и дополнены.

Польза санитарно-ветеринарнаго надзора сказалась весьма очевиднымъ образомъ. Такъ напр., въ Парижѣ въ 1871 году изъ изслѣдованныхъ пробъ молока фальсифицированнымъ оказалось 49⁰/₀; въ 1874 году—37,0⁰/₀, а когда былъ введенъ надзоръ въ 1874 году—только 16⁰/₀³⁾.

Про Англію Гессель ³⁴⁾ пишетъ, что фальсификація тамъ распространена значительно меньше съ тѣхъ поръ, какъ на помощь призвана наука.

Статистическихъ данныхъ о фальсификаціи молока въ Россіи мы не имѣемъ.

II. Коровье масло.

Однимъ изъ распространенныхъ молочныхъ продуктовъ является коровье масло. Оно содержитъ преимущественно молочный жиръ. Питательныя качества коровьяго масла всецѣло зависятъ отъ качества молока, геср. сливокъ, изъ которыхъ оно готовится. Жиръ коровьяго масла, по значительному усвоенію его организмомъ (изъ 100 ч. всасывается 97,3 ч.) ³⁵⁾, долженъ быть предпочтенъ передъ другими жирами, которыми онъ часто подмѣшивается.

Если фальсификація молока практикуется въ такихъ широкихъ размѣрахъ, какъ мы видѣли выше, то фальсификація масла распространена еще больше, къ чему побуждаетъ продавца высокая стоимость продукта. Для того, чтобы судить насколько распространена фальсификація коровьяго масла и чтобы сравнить данныя своихъ анализовъ съ данными другихъ изслѣдованій, счи-

таю необходимымъ, хотя въ краткихъ чертахъ, сдѣлать сводку изслѣдованій масла, которыя производились въ Россіи за послѣднее время.

По числу анализовъ нужно поставить на первомъ мѣстѣ работы Московской санитарной гигиенической станціи, гдѣ изслѣдованія производились начиная съ 1891 года. Въ 1895 г. изъ изслѣдованныхъ 100 пробъ оказалось 20% всѣхъ пробъ подмѣшанными посторонними жирами, и въ громадномъ большинствѣ пробъ нормальная кислотность масла была значительно повышена. Подводя итоги, авторъ работы приходитъ къ заключенію, „что коровье масло взятое изъ мелкихъ овощныхъ и колоніальныхъ лавокъ представляется нерѣдко фальсифицированнымъ олеомаргариномъ и отличается въ большинствѣ случаевъ высокой прогорклостью, могущей нанести серьезный вредъ здоровью потребителей“. Въ 4-мъ годовомъ отчетѣ той же станціи помѣщены результаты изслѣдованій 116 пробъ масла, при чемъ 25 изъ нихъ оказались подмѣшанными маргариномъ, кислотность была значительно повышена, кромѣ того часто отмѣчалось загрязненіе масла различными посторонними примѣсями, какъ-то соръ, соль, пахтанье, стружки, мухи и проч.. Въ 9-мъ годовомъ отчетѣ помѣщены результаты 100 анализовъ масла, 33 изъ нихъ оказались подмѣшанными маргариномъ, кислотность значительно повышена. Въ 12-мъ годовомъ отчетѣ помѣщены результаты 329 анализовъ масла: натуральнымъ продуктомъ было признано лишь 178 пробъ, т. е. 54,1% общаго числа, тогда какъ 142 пробы, или 43,2% общаго числа, оказались фальсифицированными и подмѣшанными посторонними жирами. Такое большое количество анализовъ было произведено по предложенію Московскаго губернатора съ цѣлью выяснитъ, насколько распространена фальсификація масла въ Москвѣ а за тѣмъ и въ другихъ мѣстностяхъ, потому что въ Москву масло привозится изъ многихъ окружныхъ губерній. И при изслѣдованіи выяснилось, что фальсификація масла разрослась въ Россіи территоріально весьма широко, вслѣдствіе чего борьба съ ней представляетъ нелегкую задачу. Изданіе мѣстныхъ обязательныхъ постановленій, мѣстное усиленіе санитарнаго надзора надъ различной торговлей масломъ, хотя и могутъ въ значительной степени оградить населеніе отдѣльныхъ мѣстностей отъ посягательствъ фальсификаторовъ, но все-таки при неполной однородности мѣропріятій въ различныхъ областяхъ едва ли могутъ дать крупные результаты. По мнѣнію автора отчета, по отношенію къ производству и торговлѣ масломъ является настоятельно необходимой особая законодательная регламентация и одновременное усиленіе санитарнаго надзора надъ торговлей этимъ продуктомъ не только въ Москвѣ и другихъ большихъ центрахъ, но и въ провинціи.

Въ С.-Петербургской городской лабораторіи въ 1891—1892 году изъ 402 изслѣдованныхъ пробъ фальсифицированнымъ оказалось 78, т. е. $19,3\%$; въ 1893 году фальсификація обнаружена въ 14 случаяхъ изъ 58, т. е. $24,2\%$. Въ 1894 году было только 3 фальсифицированныхъ пробы изъ 41 ($7,31\%$) и въ 1895 г. 3 фальсифицированныхъ пробы изъ 103 ($2,91\%$). Въ 1902 г. фальсифицированными оказались 35 образцовъ ($14,40\%$) и 59 образцовъ ($12,80\%$) въ 1903 году. Фальсифицируется масло маргариномъ, а главнымъ образомъ саломъ и растительнымъ (подсолнечнымъ) масломъ.

Такія данныя анализы масла побудили и эту лабораторію высказаться за желательность законодательныхъ мѣръ, тѣмъ болѣе, что при осмотрѣ маргариновыхъ заводовъ выяснилось, что здоровье потребителя должно страдать; а такъ какъ къ тому же изготовляемая на заводахъ смѣсь сала съ масломъ продается преимущественно въ мелкія лавочки, гдѣ покупаетъ болѣе бѣдное населеніе города, не имѣющее возможности проверять доброкачественность продуктовъ, то вопросъ естественно долженъ быть разрѣшенъ правительственнымъ вмѣшательствомъ.

Въ Астрахани ¹⁹⁾ въ 1907 г. изъ 107 изслѣдованныхъ пробъ коровьяго масла недоброкачественными въ смыслѣ высокаго градуса прогорклости оказались 24 пробы, что составляетъ около $22,5\%$, фальсифицированными оказалось 12 пробъ, или $11,25\%$. При процѣживаніи большинства пробъ изслѣдованнаго масла, на фильтрѣ оставался болѣе или менѣе значительный слой грязи, что указываетъ на небрежное храненіе продукта.

Въ отчетѣ 1909 г. Ярославской испытательной лабораторіи также указывается на фальсификацію коровьяго масла, хотя анализы тамъ производились не съ санитарно-гигіенической цѣлью, а съ цѣлью выясненія химическаго состава масла сѣвернаго края.

Недоброкачественность и фальсификацію масла въ Казани отмѣчалъ Провехенскій ²⁵⁾ въ 1908 г. По его наблюденіямъ низкопробные сорта масла, хотя и высокіе по цѣнѣ, вслѣдствіе переживаемаго Казанью маслянаго голода, оказывались часто смѣшанными съ подсолнечнымъ масломъ и даже рыбьимъ жиромъ.

Принимая во вниманіе съ одной стороны такую распространенность фальсификаціи масла повсемѣстно въ Россіи, а съ другой стороны смотря на масло, какъ на предметъ первой необходимости, мы, согласно предложенію руководителя нашей работы д-ра В. В. Николаева, рѣшили произвести рядъ анализовъ коровьяго масла казанскаго рынка. Хотя данныя анализы вслѣдствіе ихъ небольшого числа и не могутъ дать среднихъ цифръ, но всетаки позволяютъ констатировать тотъ фактъ, что фальсифи-

кація масла въ Казани также практикуется, какъ и въ другихъ городахъ, если еще не въ большемъ размѣрѣ, потому что въ Казани существуетъ полное отсутствіе какихъ-либо санитарныхъ мѣропріятій по надзору за производствомъ и торговлей масломъ.

Прежде чѣмъ перейти къ характеристикѣ своихъ анализовъ, мы считаемъ необходимымъ, хотя бы въ самыхъ краткихъ чертахъ указать физическія и химическія свойства коровьяго масла, а также тѣ приемы и способы, которыми мы пользовались при изслѣдованіи.

Доброкачественное масло имѣетъ весьма блѣдный желтый цвѣтъ, пріятный непрогорклый вкусъ, представляетъ однородную массу большей частью твердой консистенціи, хотя консистенція масла колеблется въ зависимости отъ температуры: при 10° она крошащаяся, при 25°—30° жидковатая, а около 40° совсѣмъ жидкая. Масло не должно содержать слишкомъ много воды; при большомъ ея содержаніи, отъ нажиманія масла ножомъ, на поверхности масла появляются капли.

Удѣльный вѣсъ масла при 15°C. колеблется между 0,936—0,940 (Hager); температура плавленія 31,0°—31,5°, и—застыванія 19—29° (Wimmel). Рефрактометрическое число колеблется при 40°C. отъ 43,8 до 46,8 (Орловъ).

Химическій составъ коровьяго масла по König'у въ среднемъ выводѣ таковъ:

Воды	— 14,49%
Жира	— 83,27%
Азотистыхъ веществъ	— 0,71%
Молочнаго сахара	— 0,58%
Минеральныхъ солей	— 0,95%

Какъ видно изъ вышеприведеннаго состава масла, главной составной частью его является жиръ. Жиръ коровьяго масла состоитъ изъ двухъ сортовъ жирныхъ кислотъ—летучихъ и нелетучихъ. Присутствіемъ летучихъ кислотъ жиръ коровьяго масла отличается отъ всѣхъ примѣшиваемыхъ къ нему съ цѣлью фальсификаціи другихъ жировъ, какъ-то говяжьяго, бараньяго, свиного, лошадинаго и маргарина, въ которыхъ летучихъ кислотъ вовсе не содержится или содержится сравнительно съ жиромъ коровьяго масла весьма незначительное количество.

Свойствомъ коровьяго масла содержать летучія жирныя кислоты главнымъ образомъ и пользуются для обнаруженія подмѣси въ коровьему маслу постороннихъ жировъ. Для количественнаго опредѣленія содержанія летучихъ жирныхъ кислотъ служитъ способъ Reichert'a-Meis'l'a. Содержаніе летучихъ жирныхъ кислотъ по наблюденіямъ различныхъ авторовъ колеблется въ довольно боль-

шихъ размѣрахъ. Это колебаніе обусловливается различными причинами, какъ-то: индивидуальностью животнаго, кормомъ, временемъ года выдѣлки масла, мѣстными климатическими условіями и рядомъ др. причинъ. Насколько колебаніе содержанія летучихъ жирныхъ кислотъ, выражающееся числомъ Reichert'a—Meisl'я, значительно и различно въ разныхъ мѣстностяхъ, показываетъ то обстоятельство, что до того времени, пока Ярославская испытательная лабораторія не выяснила состава масла сѣвернаго края, на нѣмецкихъ рынкахъ масло съ низкимъ числомъ Reichert'a—Meisl'я браковалось какъ фальсифицированное, хотя фальсификаціи на самомъ дѣлѣ и не было.

Число Reichert'a—Meisl'я по старымъ воззрѣніямъ для чистаго масла не должно опускаться ниже 26, а по выясненіи состава масла Ярославской лабораторіей оказалось, что число R.—M. чистаго коровьяго масла можетъ колебаться отъ 18 до 33. Московская санитарная станція изъ данныхъ своихъ анализовъ выводитъ для натурального масла число R.—M. въ среднемъ равнымъ 28,9; колебанія наблюдались отъ 25 до 33. Колебанія числа R.—M. допустимы для натурального масла въ Германіи³⁶⁾, приняты отъ 26 до 32.

Хотя вышеуказанныя колебанія числа R.—M. и должны быть приняты за нормальныя, но въ исключительныхъ случаяхъ, какъ напр., при кормленіи коровъ бардой или пальмовой мукой, они могутъ понижаться.

Для обнаруженія подмѣси къ маслу растительныхъ жировъ важное значеніе имѣетъ опредѣленіе числа Hübl'я. Почти всѣ растительныя масла имѣютъ болѣе высокія іодныя числа Hübl'я, чѣмъ коровье масло, что объясняется большимъ содержаніемъ въ жирѣ первыхъ непредѣльныхъ кислотъ, именно кислотъ ряда олеиновой и лейноленовой.

Но въ послѣднее время для обнаруженія подмѣси растительныхъ жировъ къ коровьему маслу большею частью примѣняется олеофрактометръ, такъ какъ показатель преломленія для растительныхъ жировъ гораздо выше, чѣмъ для коровьяго масла. Соотвѣтственное колебаніе іоднаго числа и показателя преломленія констатировано Московской санитарной станціей³⁷⁾ и наблюденіями проф. Пржибытекъ въ С.-Петербургской городской лабораторіи, по изслѣдованіямъ котораго оказалось, что числовыя данныя, получаемыя помощью бутирорефрактометра идутъ параллельно іоднымъ числамъ для тѣхъ же образцовъ, а слѣдовательно они имѣютъ такое же значеніе, какъ и іодныя числа Hübl'я³⁸⁾.

Колебанія олеофрактометрическаго числа для натурального масла, принятые Московской санитарной станціей допустимы отъ 44,8 до 46,8 при 36°C. По Mansfeld'у колебанія при 40°C. возможны для чистаго масла между 39—44, а въ среднемъ 43,0.

По наблюденіямъ Ярославской испытательной лабораторіи преломляемость маслянаго жира колеблется между 40—46 градусами.

При изслѣдованіи жира масла примѣняются еще числа: Нейперга, показывающее количество нерастворимыхъ жирныхъ кислотъ и число Kötstorfer'a, показывающее насыщаемость жирныхъ кислотъ. При своихъ анализахъ опредѣленіе вышеназванныхъ чиселъ мы не производили, а потому и подробности о нихъ опускаемъ.

Примѣсь къ маслу постороннихъ жировъ весьма сильно отражается на вкусѣ и запахѣ его. На этомъ свойствѣ также основано нѣсколько приѣмовъ, которыми и мы воспользовались. Для испытанія запаха масла оно растиралось между ладонями или нагрѣвалось. Очень часто также примѣнялась проба Негера съ пропитываніемъ испытываемымъ масломъ полоски фильтровальной бумаги, которая сжигалась. Эта, по Канонникову, простая но удачная проба: при примѣси животныхъ жировъ ощущается тяжелый удушливый запахъ.

На вкусъ масло опредѣлялось главнымъ образомъ для отличія прогорклаго масла отъ непрогорклаго. Никакихъ реактивовъ для открытія прогорклости масла не существуетъ, а между тѣмъ прогорклое масло не должно допускаться къ употребленію ни въ какомъ случаѣ, потому что оно вызываетъ расстройство пищеваренія.

Такъ какъ старые прогорклые жиры обладаютъ большою кислотностью, то причиной прогорклости и считали большую кислотность — и высокую кислотность считали мѣриломъ прогорклости.

Но теперь многими авторами указано, что причина прогорклости масла не зависитъ отъ его кислотности. Такъ, А. Schmidt³⁹⁾ показалъ, что прогорклый вкусъ совпадаетъ съ появленіемъ альдегидовъ и кетоновъ. Anthor показалъ, что для прогорклаго вкуса масла большое значеніе имѣетъ появленіе алкоголя и лактозы. Алкоголь связывается съ свободными жирными кислотами и образовавшіеся сложные эфиры, въ особенности этиловый эфиръ масляной кислоты, придаютъ маслу въ небольшихъ количествахъ пріятный вкусъ, и въ высшей степени непріятный вкусъ въ большихъ количествахъ.

Докторъ Левинъ⁴⁰⁾ въ работѣ С.-Петербургской городской лабораторіи нашелъ, что нельзя браковать масло только по количеству свободныхъ жирныхъ кислотъ, а необходимо руководствоваться еще вкусомъ. Онъ утверждаетъ, что слѣдуетъ различать кислотность отъ прогорклости.

Д-ръ Лешъ⁴¹⁾ въ своей диссертациі „о характерѣ свободныхъ жирныхъ кислотъ, образующихся при прогорканіи нѣкоторыхъ жировъ и жирныхъ маселъ“, пришелъ къ убѣжденію, что прогорклость масла химическимъ путемъ опредѣлить нельзя.

Мы изъ своихъ анализовъ приходимъ къ тому же выводу, что прогорклость масла не зависитъ отъ степени кислотности, ибо

наблюдались пробы съ повышенной кислотностью, но не прогорклые и наоборотъ, были пробы съ малой кислотностью, но прогорклые.

Кислотность масла все-таки играетъ большую роль при опредѣленіи свѣжести масла. Масло приготовленное изъ свѣжихъ сливокъ обладаетъ весьма небольшою кислотностью отъ 1° до 5° . Московской санитарной станціей предѣльная норма кислотности принята въ 6° , а С.-Петербургская городская лабораторія установила предѣльную норму кислотности 10° . Баварскіе химики въ 1889 году приняли предѣльную кислотность свѣжаго масла въ 8° , а въ 1895 году на 19-омъ сѣздѣ рѣшили повысить предѣльную кислотность до 10° ³⁹⁾.

При растапливаніи коровьяго масла, тщательно приготовленнаго и хорошо сохраняемаго, не должно быть совершенно осадка. Если же при растапливаніи и фильтрованіи масла на фильтрѣ остается осадокъ, состоящій изъ грязи, мусора, волосъ etc., то это указываетъ на то, что или масло было неопратно приготовлено или оно содержалось въ грязной посудѣ.

Большое значеніе имѣетъ изслѣдованіе бактериологическаго загрязненія масла, потому что, по наблюденіямъ Нейм'а ³⁵⁾, въ маслѣ оказывались зародыши холеры, брюшного тифа и бугорчатки, жизнеспособные въ продолженіи 3—4 недѣль.

Особенно необходимо бактериологическое изслѣдованіе искусственнаго масла или фальсифицированнаго искусственнымъ, потому что производство искусственнаго масла происходитъ при температурѣ недостаточной для умерщвленія бактерій. Специальныя изслѣдованія Schala и Alesse ³⁵⁾ показали, что при производствѣ искусственнаго масла сибиреязвенныя палочки, стрептококки и бугорчатая бацилла не погибаютъ.

Признавая важность бактериологическаго изслѣдованія масла, мы не могли произвести его изъ-за обстановки и вслѣдствіе недостатка времени.

Масло для химическаго изслѣдованія бралось большею частью на рынкѣ и въ мелочныхъ лавкахъ. При взятіи пробы обращалось вниманіе на то, чтобы масло для изслѣдованія попало изъ разныхъ слоевъ, потому что часто сверху бываетъ одинъ сортъ, а въ срединѣ и въ нижнихъ слояхъ уже другой.

Масло бралось въ стеклянный сосудъ, покрытый пергаментной бумагой. Изслѣдованіе производилось большею частью въ тотъ же день, когда взята проба. Если же оно откладывалось, то масло хранилось въ стеклянномъ сосудѣ при $8-10^{\circ}\text{C}$., чтобы не вызвать прогорканія.

Ниже приводимъ таблицу изслѣдованныхъ пробъ масла:

Время из- сследования.	Цвѣтъ.	Запахъ.	Вкусъ.	Консистен- ція при 8°—10°C.	Осадокъ при растоплив.	Кислот- ность въ градус.	Показ. рефракт.	Число Рейхерт- Мейсля.	Заключение.
1909 г. мартъ	желтов.	приятный	обыкновенн.	твердая	нѣтъ	4,8	44,8	31,6	натуральное
»	бѣловатый	неприятный	горьковатый	»	»	9,9	44,8	29,8	натур.-прогоркл.
»	желтоватый	»	»	жидковатая	»	4,4	47,5	—	фальсифициров.
»	»	приятный	»	твердая	»	9,8	44,5	29,8	натур.-прогоркл.
»	желтый	»	обыкновен.	»	»	7,0	46,8	21,0	натуральное
»	желтов.-бѣл.	»	прогорклый	»	небольш.	—	48,9	10,2	фальсифициров.
»	бѣловат.	»	горьковатый	»	нѣтъ	14,6	45,4	25,3	натур.-прогоркл.
»	желтоват.	»	приятный	»	»	3,5	46,0	—	натуральное
апрѣль	бѣлый	приятный	»	»	»	3,4	45,8	28,0	»
»	бѣлов. жел.	особен. нѣтъ	сала	жидковат.	небольшой	8,7	49,4	14,9	фальсифициров.
»	бѣлый	неприятный	»	твердая	нѣтъ	5,8	50,1	—	фальсифицир.
»	бѣловат.	особен. нѣтъ	горький	»	нѣтъ	13,4	52,2	29,9	прогоркл.-фальсиф.
»	бѣлый	растит. масла	приятный	»	нѣтъ	6,2	43,8	23,9	натуральн.
»	желтый	особен. нѣтъ	растит. масла	»	»	3,4	40,8	17,5	фальсифицир.
»	желт.-бѣл.	»	особен. нѣтъ	твердая	»	—	43,2	23,4	натуральное
»	»	неприятный	слабо горький	жидковат.	небольшой	10,2	42,8	24,0	натуральное
»	бѣловат.	приятный	»	жидковат.	нѣтъ	7,5	42,5	20,8	подозрительн.
»	бѣлый	сала	сала	твердая	нѣтъ	8,7	49,4	27,2	натуральн.
»	свѣтло-жел.	неприятный	особ. нѣтъ	»	небольшой	8,3	40,1	14,9	фальсифиц.
»	бѣловат.	нормальный	»	жидков.	»	10,0	43,4	—	»
»	желт.-бурый	обыкновен.	горький	»	нѣтъ	17,8	48,7	23,8	натуральн.
»	бѣловат.	»	горький	»	небольшой	10,6	47,9	10,5	фальсифиц.
»	желтый	»	обыкновен.	»	нѣтъ	12,2	46,7	32,5	подозрительн.
»	желтов.	»	»	жидков.	нѣтъ	10,3	47,4	31,5	натуральн.
май	»	приятный	горький	жидков.	»	8,3	44,0	32,8	фальсифиц.
»	бѣловат.	неприятный	приятный	твердая	»	10,4	46,4	—	натуральн.
»	желтый	»	сала	жидков.	небольшой	3,5	49,5	30,7	натур.-прогоркл.
»	желтов.	приятный	»	»	нѣтъ	4,2	42,0	—	фальсифицир.
»	желт.-бур.	неприятный	неприятный	твердая	нѣтъ	8,0	46,5	25,4	натуральн.
»	бѣлов.-желт.	особен. нѣтъ	особен. нѣтъ	»	нѣтъ	10,8	49,8	27,9	натуральное
»	»	»	»	»	»	6,1	46,2	—	фальсифицир.
»	»	»	»	»	»	—	—	25,8	натуральное

Изъ 32-хъ изслѣдованныхъ пробъ масла натуральнымъ и доброкачественнымъ признано 13 пробъ; натуральнымъ, но недоброкачественнымъ—5 пробъ; подозрительнымъ—2 пробы и фальсифицированнымъ—12 пробъ.

Цѣна масла натурального и фальсифицированного разнилась весьма незначительно.

Относительно цвѣта масла нужно замѣтить, что цвѣтъ наблюдался отъ бѣлаго до желто-бураго, хотя большинство пробъ имѣло бѣловато-желтый цвѣтъ. Двѣ пробы имѣли бурый оттѣнокъ, двѣ пробы имѣли бѣлый цвѣтъ. Чего-нибудь опредѣленнаго относительно цвѣта масла доброкачественнаго и фальсифицированного сказать нельзя.

Относительно запаха и вкуса можно сказать, что очень часто они представляются весьма характерными для масла, подмѣшаннаго растительными или животными жирами. Въ первомъ случаѣ часто нами отмѣчался вкусъ и запахъ сала весьма противный и тяжелый для обонянія. Запахъ и вкусъ натурального масла представляются специфически-ароматными. Пробы, отмѣченныя какъ прогорклые, часто обладали горькимъ и немного жгучимъ вкусомъ.

Запахъ масла особенно рѣзко обнаруживался при подогрѣваніи его до 50° — 60° .

Консистенція масла во всѣхъ пробахъ имѣла двѣ формы: твердую и жидковатую, при чемъ нужно замѣтить, что твердая консистенція не есть условіе доброкачественности масла: часто масла твердыя оказывались при анализахъ фальсифицированными и наоборотъ жидковатыя—натуральнымъ продуктомъ. Объясняется это тѣмъ, что фальсифицируется масло большею частью твердыми жирами, какъ напр., саломъ, маргариномъ и особенно часто въ настоящее время т. н. кокосовымъ масломъ.

При растапливаніи 32 изслѣдованныхъ пробъ масла осадокъ наблюдался въ 9-ти, что указываетъ на неопрятное содержаніе или приготовленіе этихъ пробъ. При микроскопическомъ изслѣдованіи осадка онъ оказывается состоящимъ изъ грязи, сора, волосъ, растительныхъ волоконъ etc.

Колебанія кислотности масла отмѣчаны въ весьма широкихъ предѣлахъ. Наименьшая наблюдаемая кислотность была $3,4^{\circ}$ а наибольшая $17,8^{\circ}$. Для натурального масла кислотность колебалась отъ $3,4^{\circ}$ до $14,6^{\circ}$, для фальсифицированного—отъ $3,4^{\circ}$ до $17,8^{\circ}$. Выше 10° кислотность была въ 8 пробахъ. Сравнивая нормы Московск. санитарн. станціи и С.-Петербургской городской лабораторіи, мы скорѣе склонны принять норму кислотности С.-Петербургской лабораторіи въ 10° , чѣмъ норму Москвы въ 6° .

Колебанія олеофрактометрическаго показателя при t° - 36° C. были отъ 40,1 до 52,2. Установленныя нормы для натурального масла

Московск. санитар. станціей 45,6 и Ярославской испытательной лабораторіей отъ 40 до 46, превышались въ нашихъ анализахъ такимъ образомъ: показанія олеорефрактометра выше 46,5 были обнаружены въ 13 пробахъ, ниже 43,5 въ 6 пробахъ.

Высокіе показатели преломленія, обнаруженные въ 13 пробахъ, указываютъ на примѣсъ жировъ преимущественно растительныхъ, изъ которыхъ большинство обладаетъ высокимъ показателемъ преломленія, какъ напр., конопляное и льняное масло и др. Показатели преломленія, обнаруженные въ 6 пробахъ ниже 43,5 могутъ быть объяснены примѣсью кокосоваго масла, которое имѣетъ низкій показатель преломленія отъ 34,5 до 40³⁹⁾.

Въ 5-ти пробахъ масла при опредѣленіи натуральности продукта мы ограничились опредѣленіемъ только одного показателя преломленія не прибѣгая къ опредѣленію числа Reichert'a—Meisl'я, потому что показатель преломленія въ одной изъ 5 пробъ былъ слишкомъ низокъ (40,1), а въ 4-хъ пробахъ слишкомъ высокъ (47,5—50,1) по сравненію съ натуральнымъ продуктомъ, при томъ же запахъ и вкусъ во всѣхъ 5 пробахъ указывали на недоброкачественность продукта.

Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs-und Genussmitteln für das Deutsche Reich прямо замѣчаетъ, что если рефрактометрическое число даетъ показаніе о негодности масла, то уже иногда заключеніе можно сдѣлать по одному этому, не прибѣгая къ химическому изслѣдованію, а Орловъ⁴²⁾ замѣчаетъ, что пробы масла, дающія весьма высокія олефрактометрическія показатели (49,0—55,8), вѣтъ всякаго сомнѣнія фальсифицированы.

Колебаніе числа Reichert'a—Meisl'я въ нашихъ анализахъ было отъ 10,2 до 32,8; причемъ въ пробахъ признанныхъ нами натуральнымъ продуктомъ колебаніе числа Reichert'a—Meisl'я было отъ 21,0 до 31,6; въ пробахъ же признанныхъ фальсифицированнымъ продуктомъ число Reichert'a—Meisl'я колебалось отъ 10,2—31,5. Въ 7-ми пробахъ число Reichert'a—Meisl'я опредѣлено не было, потому что въ 5-ти изъ этихъ 7 пробъ при сужденіи о натуральности продукта мы удовлетворились другими данными анализа, а въ 2-хъ случаяхъ анализъ при опредѣленіи числа R.—M. пропалъ.

Въ двухъ сомнительныхъ пробахъ было произведено опредѣленіе числа Hübl'я, и послѣ чего обѣ пробы признаны фальсифицированными, ибо іодныя числа, въ первой 39,4 а во второй 40,1, на много превышаютъ среднее (34,4) іодное число, принятое Московской санитарной станціей.

Подводя итоги своимъ анализомъ масла, мы должны констатировать тотъ фактъ, что фальсификація коровьяго маса въ

Казани весьма распространенное явленіе. Кромѣ того, что масло продается почти на половину фальсифицированнымъ, натуральное масло часто оказывается недоброкачественнымъ, благодаря прогорклости и высокой кислотности. Неопрятное приготовленіе и храненіе масла встрѣчаются тоже весьма часто.

Всѣ эти пороки продаваемого масла сказываются самымъ чувствительнымъ образомъ на здоровьи потребителей.

Спеціальныхъ законовъ, которые бы ограждали потребителя отъ продажи фальсифицированного и недоброкачественнаго масла въ Врачебномъ Уставѣ не имѣется, если не считать двухъ слѣдующихъ статей ⁴³⁾:

ст. 645. воспрещается: 1) окрашивать маргаринъ или искусственное масло въ цвѣтъ коровьяго масла и 2) смѣшивать маргариновые продукты или иные жиры съ коровьимъ масломъ, съ цѣлью продажи такихъ смѣсей, выпускать сии смѣси въ продажу, а равно хранить оныя въ мѣстахъ производства или продажи коровьяго масла.

ст. 115. За смѣшеніе маргарина, искусственнаго масла или иныхъ жировъ съ коровьимъ масломъ съ цѣлью торговли такими смѣсями, а также и храненіе сихъ смѣсей въ мѣстахъ производства или продажи коровьяго масла, виновные, сверхъ отобранія упомянутыхъ, подвергаются: аресту не свыше одного мѣсяца или денежному взысканію не свыше ста рублей.

Изъ всего вышеизложеннаго вытекаетъ настоятельная необходимость учрежденія контроля за торговлей молокомъ и коровьимъ масломъ въ г. Казани.

Произведенныя изслѣдованія дали нѣкоторую возможность установить тѣ требованія, которыя должны быть приняты въ основу санитарной оцѣнки молока и масла.

Хотя наши данныя, конечно, должны быть дополнены, но тѣмъ не менѣе руководствуясь ими Городское общественное управленіе могло бы изданіемъ обязательныхъ постановленій урегулировать торговлю молокомъ и молочными продуктами и при посредствѣ санитарныхъ врачей установить контроль продажнаго молока и масла при помощи простыхъ приѣмовъ и способовъ въ разныхъ мѣстахъ его продажи, какъ это въ широкихъ размѣрахъ практикуется въ Западной Европѣ. При чемъ во всѣхъ сомнительныхъ случаяхъ, когда простыми способами нельзя дать точнаго заключенія пригодности продукта, этотъ долженъ препровождаться въ городскую аналитическую лабораторію для химико-микроскопическаго изслѣдованія.

Необходимость для Казани городской гигиенической лаборатории такъ очевидна, что о ней здѣсь и говорить не приходится.

Совмѣстная дѣятельность санитарныхъ врачей и аналитическихъ лабораторій многихъ западно-европейскихъ и нѣкоторыхъ нашихъ городовъ на ряду съ законодательствомъ о строгой отвѣтственности фальсификаторовъ въ значительной мѣрѣ способствовали тому, что качество продажныхъ пищевыхъ продуктовъ значительно повысилось и жители этихъ городовъ имѣютъ возможность приобрѣтать здоровые и питательные продукты.

По отношенію къ такимъ продуктамъ, какъ молоко и коровье масло, необходимость химико-бактеріологическихъ изслѣдованій обуславливается еще и тѣмъ, что очень часто нельзя отличить продуктъ на половину лишенный своихъ питательныхъ веществъ отъ продукта натурального, или продуктъ инфицированный патогенными микроорганизмами отъ продукта здороваго.

На помощь же обществу въ томъ, чтобы разобраться въ обманахъ торговцевъ, должны притти тѣ лица, на нравственной отвѣтственности которыхъ лежитъ обязанность слѣдить за тѣмъ, чтобы избавить общество отъ медленнаго самоотравленія вредными продуктами первой необходимости, что въ концѣ концовъ можетъ повести за собой разстройство здоровья, а черезъ это большую или меньшую способность общества къ труду. А потому нельзя не согласиться съ положеніемъ Рубнера, что вопросъ о питаніи долженъ быть краеугольнымъ камнемъ всѣхъ стремленій къ социальнымъ улучшеніямъ.

Литература.

- 1) Проф. Иноземцевъ. О лѣченіи молокомъ простудныхъ болѣзней. Москва, 1857. Цитир. по Хохлову.
- 2) Хохловъ, Г. И. Молоко нѣкоторыхъ петербургскихъ лѣчебныхъ заведеній, Дисс. Спб., 1893.
- 3) Розановъ, С. Молоко петербургскихъ коровъ и условія его контроля на рынкахъ. Дисс. Спб., 1887.
- 4) W. Fleischmann. Das Molkereiwesen Braunschweig's 1879. Цит. по Хохлову.
- 5) Смоленскій, Д-ръ мед. Простѣйшіе способы изслѣдованія и оцѣнки доброкачественности съѣстныхъ припасовъ, напитковъ, воздуха, воды, жилищъ и пр. Спб., 1899.
- 6) Захарбековъ. Къ бактеріологіи петербургскаго молока. Дисс. Спб., 1895. (цит. по 10-му годов. отчету Московск. Санитарн. станціи).

- 7) Степановъ, Н. Д. Молоко казанскаго рынка. Эксперим. изслѣ-
дование. Казань. 1900.
- 8) Русский Врачъ 1908 г. № 15.
- 9) Русский Врачъ 1904 г. № 7.
- 10) Rievel, проф. Руководство къ молоковѣдѣнію. Москва, 1909.
- 11) Цитир. по 10 годов. отчету Московской городск. санитарн.
станціи. Москва, 1904.
- 12) Gasette medicale de Paris, цитир. Русский Врачъ 1904 г. № 46.
- 13) Real-Enzyklopädie der gesamten Pharmazie. 1904 г.
- 14) Годовой Отчетъ Московской городской санитарн. станціи за
1892 г. и 1893 г.
- 15) Отчетъ С.-Петербургской Городской Лабораторіи за 1902—
1903 г.г. Спб., 1905.
- 16) Алексѣевъ, В. В. Санитарное изслѣдование продажнагомолока
въ Нижнемъ-Новгородѣ. 1904.
- 17) Журналъ Общ. Охр. Народн. Здравія. 1907 г. кн. XII.
- 18) Карповъ, П. К. Къ вопросу о санитарномъ надзорѣ за добро-
качествомъ пищевыхъ продуктовъ въ г. Ташкентѣ.
Изслѣд. коровьяго молока. Фармацевтическ. Журналъ
1908 г. №№ 39, 40, 41.
- 19) Извѣстія Астраханскаго Городскаго Обществен. Управленія.
Отчетъ Санитарн. Лабор. за 1907.
- 20) Арнольдъ, В. А. Къ вопросу о рыночномъ надзорѣ за моло-
комъ въ г. Казани. Врачъ. 1892 г. № 45.
- 21) Revue internationale des falsifications et d'analyse des matieres
alimentaires. 3 et 4 livrais. 1908. Paris.
- 22) ib. 5.
- 23) Канонниковъ, И. И. проф. Руководство къ химическому изслѣ-
дованію питательныхъ и вкусовыхъ веществъ. Спб., 1891.
- 24) 9-й Годовой отчетъ Московской Санитар. станціи.
- 25) Молочное Хозяйство. 1908 г. № 42.
- 26) С. r. d. l'Academie des sciences 149. 644—45 $\frac{18}{10}$ и 695—
98 $\frac{26}{10}$ цитир. по Chemisches Zentralblatt. 1909. 25.
- 27) 3-й годов. отчетъ Московск. Санитарн. станціи.
- 28) Münchener Medicinische Wochenschrift. 1891 г. № 6 and 7.
- 29) ib. 10.
- 30) Свѣдѣнія о врачебно-санитарной организаціи города Нижняго-
Новгорода 1908. № 1 и 2.
- 31) Санитарныя постановл. о молокѣ Харьковской Городской
Управы.
- 32) Обязательное постановленіе по содержанію коровниковъ въ
г. Одессѣ. 1904.
- 33) Обязательное постановленіе о ветеринарно-санитарномъ надзо-
рѣ Астраханскаго Обществен. Управленія.

- 34) Молочное Хозяйство. 1908 г. № 44.
- 35) Рубнеръ, М. Учебникъ гигиены. Спб., 1897.
- 36) Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs-und Genussmitteln für das Deutsche Reich. Berlin, 1897.
- 37) 12 годов. отчетъ Московск. санитарн. станціи.
- 38) Отчетъ С.-Петербургской Городск. Лабораторіи за 1901 г.
- 39) Lehmann. Die Methoden der praktischen Hygiene. Wisbaden, 1901.
- 40) Левинъ. Коровье масло.
- 41) Отчетъ испытательной лабораторіи по молочному хозяйству въ Ярославлѣ, IV годъ.
- 42) Отчеты Московск. городск. санитарн. станціи за 1906 и 1907 г.г.
- 43) Сводъ Законовъ Россійск. Имперіи. Т. XIV. Изд. 1892 г.

Кромѣ перечисленныхъ выше руководствъ при изслѣдованіяхъ молока и масла мы пользовались:

König. Chemie der menschlichen Nahrungs-und Genussmittel. Berlin, 1903.

Schmidt. E. Ausführliches Lehrbuch der Pharmazeutischen Chemie 1901.

Лидовъ, А. П. проф. Руководство къ химическому изслѣдованію жировъ и восковъ. Харьковъ, 1891.

Salkowsky. Practicum der physiologischen und Pathologischen Chemie. 2. Aufl.

