







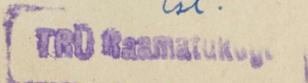
## О степени загрязненія и кислотности Юрьевского продажнаго молока.

Требованія, предъявляемыя покупателями къ продажному молоку, ограничиваются обыкновенно содержаніемъ опредѣленнаго количества жира и отсутствіемъ въ немъ постороннихъ примѣсей; но удовлетворяетъ ли молоко требованіямъ гигиены? На этотъ весьма важный вопросъ большею частью никакого вниманія не обращается. Поэтому, весь надзоръ за молокомъ въ мѣстностяхъ, гдѣ онъ введенъ, ограничивается опредѣленіемъ количества жира, заключающагося въ немъ и установленіемъ факта натуральности его, степень же загрязненія молока не принимается во вниманіе.

То же самое мы видимъ и въ г. Юрьевѣ: и здѣсь рыночный контроль сводится къ упомянутымъ выше двумъ пунктамъ, а относительно чистоты молока судятъ развѣ только на основаніи чистоты сосудовъ, въ которыхъ оно продается. Если они грязны, или сами продавцы молока неопрятны, то послѣдніе привлекаются къ отвѣтственности, — молоко же не изслѣдуется. Продажное Юрьевское молоко часто было изслѣдуемо и химически, и бактериологически; но ни разу, до настоящаго времени, не производилось изслѣдованіе по вопросу о степени его загрязненія.

Чтобы пополнить этотъ пробѣлъ, а, главнымъ образомъ, чтобы дать толчекъ къ такого рода изслѣдованіямъ въ другихъ мѣстностяхъ, и тѣмъ самымъ поставить на очередь другой вопросъ — о способахъ добыванія чистаго,

Est.



ЖНН

незагрязненного молока, что весьма важно не только в цѣляхъ снабженія потребителей здоровымъ молокомъ, но и для качества всякаго рода вырабатываемыхъ изъ него молочныхъ продуктовъ, мною, совмѣстно со студ. Кирхенштейномъ, былъ предпринятъ рядъ опытовъ.

При изслѣдованіи степени загрязненія молока, мы примѣняли нѣсколько модифицированный нами методъ Штуцера: изслѣдуемое молоко наливалось въ штофныя бутылки, затѣмъ на горлышко бутылокъ надѣвались резиновые соски, концы которыхъ были сръзаны и надѣты на трубочки Алтмановской лабораторной центрофуги. Теперь бутылки взбалтывались и ставились въ особый штативъ вверхъ дномъ, гдѣ оставались въ продолженіе  $2\frac{1}{2}$  часа, причемъ, время отъ времени, ихъ вращали, наклоняя то въ одну, то въ другую сторону, чтобы осадокъ не отложился на стѣнкахъ бутылки. Время это, конечно, не достаточно для того, чтобы и мельчайшія частицы могли пристать къ общей массѣ осадка. Но пользуясь имъ, при изслѣдованіи всѣхъ пробъ молока, мы, понятно, получали вѣрныя сравнительныя данныя. По истеченіи  $2\frac{1}{2}$  часовъ, просвѣтъ резиновой соски закрывался зажимомъ Мора и, опрокинувъ бутылки, мы снимали соски со стеклянными трубочками, содержащими осадокъ; вставляли послѣднія въ центрофугу и подвергали центрофугированію до полученія ясно обозначившагося слоя на днѣ трубочки. Послѣ этого  $\frac{2}{3}$  молока снималось пипеткой, трубочка заполнялась дистиллированной водой и снова центрофугировалась. Такъ это повторялось до тѣхъ поръ, пока у насъ не получался осадокъ, совершенно свободный отъ молока. Для удаленія частицъ казеина изъ осадка, мы поступали по совѣту Bohrisch и Beythien: къ водѣ прибавлялось нѣсколько разъ по 3—5 капель нашатырнаго спирта, который, по раствореніи казеина, удалялся водою. Полученный такимъ образомъ осадокъ промывали алкоголемъ и эфиромъ и наконецъ высушивали въ сушильномъ шкафу, доводя нагрѣваніе до  $105^{\circ}\text{C}$ , и послѣ этого взвѣшивали.

Нашъ методъ отличался отъ метода Штуцера тѣмъ, что для полученія осадка мы употребляли трубки отъ центрофуги, предварительно взвѣшенныя, а не пробирки; въ тѣхъ же трубкахъ мы производили и декантацию, и взвѣшиваніе; кромѣ того, для полученія осадка мы примѣняли центрофугированіе; благодаря этому, работа значительно ускорялась. Послѣ центрофугированія мы получали ясно ограниченный и плотный осадокъ, который при декантациі не такъ скоро смѣшивался съ водою. Степень кислотности молока опредѣлялась по Сокслету, титрованіемъ 1/10<sup>0</sup>/о нормального раствора натронной щелочи.

Всего изслѣдовано нами 32 пробы молока. 22 изъ нихъ взяты были изъ разныхъ мелочныхъ лавокъ города, 4 получены были отъ фирмы Ф. и доставлены въ лабораторію въ бутылкахъ съ бандеролью и 6 взяты изъ трехъ различныхъ молочныхъ. Въ двухъ случаяхъ отдѣла I были взяты по 2 пробы изъ одного и того-же ушата: проба 7 и 11 взяты съ поверхности, а проба 8 и 12 со дна сосуда, для остальныхъ пробъ молоко въ сосудѣ предварительно перемѣшивалось. Въ большинствѣ случаевъ полученный нами осадокъ былъ подвергнутъ также микроскопическому анализу.

Микроскопическій анализъ далъ почти для всѣхъ пробъ одну и ту же картину. Въ осадкѣ преобладали составныя части навоза и шерсти, затѣмъ попадались клѣточки эпидермиса, частицы корма и земли, и масса бактерій. Кромѣ того, въ пробѣ № 9 анализъ обнаружилъ макроскопически ворсинки сѣраго цвѣта и ниточки, оказавшіяся подъ микроскопомъ волоконцами льняной ткани; ихъ было такъ много, что онѣ составляли приблизительно половину осадка. Наконецъ, въ пробахъ № 23 и № 24 почти весь осадокъ состоялъ изъ чистаго, бѣлаго песка. Въ первыхъ 22 пробахъ преобладали болѣе крупныя частицы и шерсть; осадокъ же въ послѣднихъ 10 представлялся въ сильно размельченномъ видѣ, по всей вѣроятности, вслѣдствіе лучшаго процѣживанія.

№ опыта.	Откуда взято молоко.	Содержаніе грязивъ миллиграммахъ на кружку молока.	Кислотность молока по Сокалету.
----------	----------------------	--	---------------------------------

## I. Молоко изъ мелочныхъ лавокъ.

1.	1) Петербургс. ул.	11,0 мг.	8,4 градусовъ
2.	"	13,3	8,2
3.	"	17,1	8,2
4.	"	14,3	8,2
5.	2) тоже	5,0	8,4
6.	"	4,0	8,2
7.	"	2,4	6,4
8.	"	27,4	8,0
9.	3) тоже	24,0	8,0
10.	"	14,0	8,0
11.	"	1,5	6,8
12.	"	12,0	6,8
13.	1) Горная ул.	11,0	7,4
14.	"	15,0	7,2
15.	"	4,0	7,2
16.	"	1,5	7,0
17.	2) "	6,0	8,4
18.	"	6,0	8,4
19.	"	2,0	8,4
20.	Ратушная ул.	5,0	8,4
21.	"	4,0	7,6
22.	"	13,0	7,6
		9,7 мг.	7,7 градусовъ

## II. Молоко фирмы Ф.

23.		10,0 мг.	7,2 градусовъ
24.		10,5	7,2
25.		7,0	6,8
26.		4,0	6,8
		7,8 мг.	7,0 градусовъ

## III. Молоко изъ молочныхъ.

27.	Петербургская ул.	4,0 мг.	7,0 градусовъ
28.	"	4,5	7,0
29.	Широкая ул.	2,5	7,2
30.	"	11,8	7,2
31.	Гилдейская ул.	12,0	7,8
32.	"	2,0	7,8
		6,1 мг.	7,3 градусовъ

Изъ опытовъ мы видимъ, что содержаніе грязи въ Юрьевскомъ продажномъ молокѣ въ среднемъ составляетъ 7,8 м. гр. на кружку. Самымъ загрязненнымъ, какъ и нужно было ожидать, оказалось молоко первой группы, изъ мелочныхъ лавокъ. Количество осадковъ здѣсь колебалось въ очень широкихъ границахъ, а именно: отъ 1,5 до 27,4 слишкомъ. Обильная грязь въ пробѣ 8 не успѣла вся осѣсть въ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа, и произведенное снова на 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа осажденіе дало еще 2 м. гр.; въ среднемъ молоко первой группы содержало 9,7 м. гр. грязи. Затѣмъ, по чистотѣ слѣдуетъ молоко фирмы Ф., показавшее въ среднемъ 7,8, и наконецъ, изъ нѣсколькихъ молочныхъ молоко имѣло въ среднемъ 6,1 мм.

Теперь зададимъ себѣ вопросъ: 1) въ какой степени можно судить, на основаніи вѣсовыхъ данныхъ, о степени загрязненія молока, и 2) какую оцѣнку слѣдуетъ дать Юрьевскому молоку, судя по чистотѣ его? Относительно перваго вопроса слѣдуетъ замѣтить, что полученныя въ отдѣльныхъ случаяхъ цифры не могутъ служить абсолютно вѣрнымъ масштабомъ при опредѣленіи степени загрязненія молока. Если судить по однѣмъ этимъ цифрамъ, то выходитъ, наприм., что пробы 23 и 24 были сильнѣе загрязнены, чѣмъ пробы 17 и 18, а въ дѣйствительности дѣло обстоитъ какъ разъ наоборотъ. Это подтверждается слѣдующимъ обстоятельствомъ. Въ пробахъ 23 и 24 осадокъ, какъ упомянуто выше, состоялъ изъ чистаго почти песку, оставшагося, по всей вѣроятности, послѣ чистки бутылокъ пескомъ; напротивъ, въ пробахъ 17 и 18 осадокъ былъ темнобураго цвѣта и оказался подъ микроскопомъ, исключительно частицами навоза. Конечно, такой осадокъ является элементомъ болѣе антигигіеническимъ, чѣмъ первый. Это показываетъ, что для опредѣленія степени загрязненія молока ограничиваться только данными отъ взвѣшиванія осадка — недостаточно, а слѣдуетъ принимать во вниманіе еще и объемъ, и характеръ осадка.

Нуженъ, слѣдовательно, еще макроскопическій и микроскопическій анализъ. Опыты 7 и 8, 11 и 12 наглядно показываютъ, какъ важно предварительное перемѣшиваніе молока при взятіи пробы; взятое со дна сосуда, содержало въ 8 resp. 12 разъ больше грязи, чѣмъ проба изъ верхнихъ слоевъ.

Что касается того, какую оцѣнку дать Юрьевскому молоку, то для этого лучше всего сравнить полученные нами результаты съ результатами, полученными въ другихъ городахъ.

Привожу для примѣра результаты, полученные при изслѣдованіи молока въ слѣдующихъ городахъ:

			min.	max.	сред.
Въ Гельсингфорсѣ по	Hellens	литръ мол. сод.			1,79
„ Берлинѣ . . . . .	Renk	„ „ „	10,3	50,0	
„ Галле . . . . .	Stohmann'y	„ „ „	14,92	72,5	
„ Лейпцигѣ . . . . .	„	„ „ „	3,8	11,5	
„ Мюнхенѣ . . . . .	„	„ „ „	9,0	27,9	
„ Вюрцбургѣ . . . . .	„	„ „ „	3,02	8,1	
„ Гамбургѣ . . . . .	„	„ „ „	0	183,5	13,5
„ Христіаніи . . . . .	Schmelk	„ „ „			11,0
„ Дрезденѣ . . . . .	„Bohrisch и Beythien „	„ „ „	0,6	24,6	4,4
„ Юрьевѣ . . . . .	„нашимъ изслѣдов. „	„ „ „	1,5	27,4	7,8

Судя по тому, какъ до сихъ поръ смотрѣли на это дѣло, придется признать, что молоко даже изъ мелочныхъ лавокъ не особенно загрязнено, такъ какъ средняя цифра загрязненія (7,8) у насъ находится значительно ниже установленнаго проф. Renk'омъ средняго загрязненія — 10 миллиграммовъ грязи на литръ молока, и такъ какъ изъ пробъ меньше половины нѣсколько переходитъ за норму, и лишь одна является сильно загрязненною. Но считать такое молоко вполне доброкачественнымъ, мы не имѣемъ права. Что это такъ, лучше всего будетъ видно, если обратить вниманіе на требованія, предъявляемыя къ водѣ. Если при изслѣдованіи послѣдней, будетъ доказано присутствіе даже мельчайшей частицы навоза, то такая вода тотчасъ-же исключается изъ употребленія, какъ негодная не только для питья, но и для

других хозяйственных потребностей. Между тѣмъ въ молокѣ присутствіе навоза допускается, считается какъ-бы нормальной составною частью и даже установлена норма для него. Такъ какъ свѣжій коровій калъ содержитъ 85% воды, то 10 миллиграмовъ сухого осадка значитъ 0,1 свѣжаго кала на литръ молока, какъ допускаемая норма. Но этого не должно быть, а слѣдуетъ требовать безусловно чистое молоко: тогда продуценты молока постараются найти и пути для добыванія его въ чистомъ видѣ.

Кислотность во всѣхъ опытахъ колебалась въ нормальныхъ границахъ. Найти взаимное отношеніе между количествомъ грязи съ одной стороны и кислотности съ другой — намъ не удалось. Это обуславливалось, нужно полагать, тѣмъ, что опыты производились въ холодное время (позднею осенью), препятствовавшее развитію бактерій.

Будемъ надѣяться, что опредѣленіе грязи въ молокѣ всюду будетъ введено въ базарный контроль наравнѣ съ изслѣдованіемъ химическимъ. При существованіи лабораторій, можно пользоваться этимъ методомъ, если же нѣтъ аппаратовъ, то нужно довольствоваться опредѣленіемъ грязи на глазъ. Только такое молоко можно считать пригоднымъ для питья или для переработки въ молочные продукты, которое, будучи налито въ бутылку въ количествѣ одного штофа, по истеченіи 3 часовъ, не даетъ ни малѣйшаго осадка.

Проф. К. Гаппихъ.

Печатать разрѣшается. Юрьевъ, 23 октября 1902 г.  
Директоръ Юрьевского Ветерин. Инст.  
К. Раулахъ.

№ 2039.

Тип. К. Маттисена въ Юрьевѣ.

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01064662 0



Est  
A-7774