

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРИИ  
ФГБОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. СКРЯБИНА

**Ю.П. Фомичев, Е.Н. Хрипякова, Н.Д. Гуденко**

# **МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Допущено Министерством сельского хозяйства Российской  
Федерации в качестве учебного пособия для слушателей системы  
дополнительного профессионального образования

Дубровицы – 2013

## *Оглавление*

	<i>Стр.</i>
<b>1. Молоко коровье. (Состав, пищевая ценность, свойства, микроорганизмы, пороки сырого молока. Загрязнители)</b>	<b>7</b>
1.1. Состав молока	7
1.2. Пищевая ценность молока	7
1.3. Свойства молока	15
1.4. Микроорганизмы в молоке	17
1.5. Загрязнители молока	22
1.6. Методика учета надоев коровьего молока	23
<b>2. Требования к качеству молока</b>	<b>28</b>
<b>3. Контроль молока при приемке</b>	<b>39</b>
<b>4. Молочные лаборатории</b>	<b>43</b>
4.1. Правила работы в молочной лаборатории и техника безопасности	50
<b>5. Методы анализа молока и молочных продуктов</b>	<b>53</b>
5.1. Отбор проб молока и молочных продуктов	53
5.2. Консервирование проб молока и подготовка их к анализу	56
5.3. Уход за приборами, поверка правильности их показаний, приготовление реактивов	58
5.4. Подготовка посуды, сред и реактивов для микробиологических исследований	66
5.5. Мойка лабораторной посуды	67
5.6. Факторы, влияющие на точность анализов	69
5.7. Методы анализов молока и молочных продуктов:	77
- Органолептическая оценка молока (пороки сырого молока физико-химического происхождения, консистенции, цвета, запаха, вкуса)	77
- Определение чистоты молока	86
- Методы измерения температуры молока	88
- Определение плотности молока и молочных продуктов	89
- Определение кислотности молока (титрометрический метод определения кислотности молока, определение предельной кислотности молока, измерение рН молока)	94
- Определение кислотности сливок, других молочных продуктов и масла	100
- Определение содержания жира в молоке и молочных продуктах	101
- Определение содержания дестабилизированного жира в молоке	105
- Определение содержания жира в обезжиренном молоке	106
- Определение содержания жира в сливках, сметане и твороге	107

- Определение содержания жира в масле	108
- Определение содержания жира в кисломолочных продуктах	108
- Определение содержания жира в брынзе и сыре домашнего приготовления	108
- Определение общего белка и его фракций	108
- Определение общего белка методом формольного титрования	109
- Определение массовой доли белка по Кьельдалю	110
- Определение массовой доли белка с помощью красителей	113
- Определение казеина методом формольного титрования	114
- Определение содержания казеина в молоке по методу Маттиопуло	114
- Выделение из молока казеина раствором сычужного фермента	115
- Выделение из молока казеина раствором кислоты для последующего обнаружения белков альбумина и глобулина	115
- Определение молочного сахара (лактозы)	115
- Определение лактозы и галактозы	117
- Определение сахарозы и глюкозы	123
- Гексацианоферратные определения содержания редуцирующих веществ, общего сахара и сахарозы	132
- Титрометрический метод определения сахара	137
- Определение сухого вещества:	138
- Ускоренный метод определения содержания в молоке сухого вещества и воды	138
- Определение содержания сухого вещества в молоке с помощью лампы инфракрасного излучения	139
- Определение содержания сухого вещества и воды высушиванием навески молока в сушильном шкафу	140
- Определение содержания в молоке сухого вещества и сухого обезжиренного остатка расчетным методом по формулам	141
- Определение влаги в молочных продуктах:	143
- Определение влаги в твороге, брынзе и сыре	143
- Определение влаги в сливочном масле	143
- Определение минеральных веществ:	143
- Определение содержания золы	143
- Определение содержания кальция в молоке по методам международного стандарта	144
- Комплексометрический метод определения кальция и магния	146
- Определение содержания общего фосфора в молоке	150
- Определение содержания хлора в молоке прямым титрованием	152
- Определение поваренной соли в молочных продуктах:	153
- Определение поваренной соли в сливочном масле	153
- Определение поваренной соли в брынзе и сыре домашнего	

приготовления	153
- Определение витаминов:	153
- Определение содержания в молоке каротина колориметрическим методом	154
- Определение содержания витамина «С» упрощенным методом	155
- Метод определения термоустойчивости молока и сливок по алкогольной пробе	156
- Проба на брожение	157
- Сычужно – бродильная проба	158
- Определение общей микробной обсемененности молока	160
- Определение содержания общего количества бактерий	160
- Редуктазные методы	163
- Методы определения редуктазы с резазурином	163
- Метод определения редуктазы с метиленовым голубым	164
- Индикация бактерий группы кишечной палочки	165
- Определение бактерий группы кишечной палочки	166
- Идентификация бактерий группы кишечной палочки	168
- Определение цитратотрицательных разновидностей кишечной палочки	170
- Индикация в молоке масляно-кислых бактерий	173
- Ускоренные редуктазные пробы с метиленовым голубым	174
- Реакция Рау и Келлера на молоко подвергнутое кипячению или нагреванию	175
<b>5.8. Контроль натуральности молока:</b>	175
- Определение в молоке примесей соды	175
- Определение в молоке соды пробой с аспирином	176
- Качественный метод определения соды	176
- Количественный метод определения соды	176
- Определение в молоке хлора	177
- Определение остатков хлорных препаратов	177
- Определение наличия в молоке формалина. Реакция с азотной и серной кислотами	177
- Определение в пробе молока перекиси водорода	177
- Метод определения перекиси водорода	177
- Метод определения аммиака	178
- Определение в молоке двуххромокалийевой соли	178
- Определение примеси крахмала в молоке, сметане и сливках	178
- Определение в сметане и сливках примеси творога	179
- Определение фальсификации сливочного масла растительными маслами, сыром и творогом	179
- Определение содержания ингибирующих веществ в молоке	179
- Методика с резазурином	179

- Методика с метилиновым голубым	180
- Ускоренный метод выявления в молоке антибиотиков и других ингибиторов	180
- Определение нитратов и нитритов в молоке	182
- Определение примеси аномального молока в сборном	184
- Метод определения количества соматических клеток в молоке визуальным способом	185
- Метод определения количества соматических клеток в молоке с применением вискозиметра ВМЛК	187
- Выявление молока коров, больных маститом	190
- Выявление крови в молоке коров	193
- Проба на наличие кетоновых тел	194
- Контроль пастеризации молока:	194
- Лактоальбуминовая проба	194
- Пероксидазная проба с йодистокалиевым крахмалом	194
- Метод определения пероксидазы по реакции с солянокислым парафенилендиамином	195
- Фосфатазная проба с 4-аминоантипирином	196
- Фосфатазная проба с фенолфталеинфосфатом натрия	197
- Определение разбавления молока водой	198
- Определение точки замерзания термисторным криоскопическим методом	199
- Определение прибавления обезжиренного молока или подсытие части сливок	206
- Двойная фальсификация	207
- Обнаружение добавления к молоку перекиси водорода	208
- Выявление добавления в молоко белого стрептоцида	208
<b>6. Инструментальные методы, отечественные и зарубежные экспресс – анализаторы для контроля состава и качества молока и молочных продуктов</b>	<b>209</b>
Литература	234