

46
Е 60
746

А. С. ЕМЕЛЬЯНОВ

ЛАКТАЦИОННАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРОВ
И УПРАВЛЕНИЕ ЕЮ

Вологда 1953 Молочник

I. ВВЕДЕНИЕ

Величественная программа дальнейшего развития сельского хозяйства в пятой пятилетке, данная в решениях XIX съезда партии, предусматривает новый мощный подъем всех отраслей сельскохозяйственного производства на базе новой техники.

Гениальный труд товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» является теоретической основой решений XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза и освещает путь дальнейшего постепенного перехода от социализма к коммунизму.

Земледелие в нашей стране должно стать еще более продуктивным и квалифицированным. Наряду с развитием всех отраслей сельскохозяйственного производства, молочное животноводство также должно получить еще большее развитие и дать стране обилие молочной продукции.

Внедрение в широких масштабах более интенсивной системы ведения молочно-животноводческого хозяйства – стойловой системы содержания скота обеспечит значительное повышение молочной продуктивности крупного рогатого скота в колхозах и совхозах.

Все научные достижения должны быть широко использованы в практической работе по выполнению задач, поставленных XIX съездом партии в области развития сельского хозяйства.

В данной работе мы ставим своей задачей обобщить и передать широким массам накопленный опыт по раздоя коров и созданию высокопродуктивных стад молочного скота.

Работы, касающиеся техники раздоя и создания высокопродуктивных стад молочных коров, в течение многих лет проводились нами вместе с передовиками-стахановцами животноводства непосредственно в колхозах и совхозах. В результате работ практические приемы быстро входили в общее использование их колхозами и совхозами.

Для того, чтобы научная работа совершенствовалась и приносила пользу, она должна всегда быть в тесном единстве с практикой, ибо наука без практики нежизненна, а практика без науки бесперспективна.

Основными и незыблемыми положениями являются для нас указания В. И. Ленина, который писал: «...Мало того, в системе категорий практика стоит непосредственно после теоретической идеи и перед объективной истиной, что должно означать, что практика является критерием познания и переходом к объективной истине»¹. «Практикой своей доказывает человек объективную правильность своих идей, понятий, знаний, науки»².

«Практика выше (теоретического) познания, ибо она имеет не только достоинство всеобщности, но и непосредственной действительности»³.

«Данные науки всегда проверялись практикой, опытом, – указывал и И. В. Сталин. – Наука, порвавшая связи с практикой, с опытом, – какая же это наука? Если бы наука была такой, какой ее изображают некоторые наши консервативные товарищи, то она давно погибла бы для человечества. Наука потому и называется наукой, что она не признаёт фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики. Если бы дело обстояло иначе, у нас не было бы вообще науки...»⁴.

Эти исторические указания В. И. Ленина и И. В. Сталина – основа в организации и построении всей нашей научно-производственной работы, теоретических обобщений и выводов, вытекающих из фактов, полученных в опытах.

Вопрос, освещаемый в настоящем труде, относится к поднятию молочной продуктивности крупного рогатого скота в колхозах и совхозах.

Для успешного управления лактационной деятельностью коров необходимо иметь в виду, что это не только процесс получения молока, но и

¹ IX Ленинский сборник, стр. 16.

² Там же, стр. 29.

³ В. И. Ленин. Философские тетради. Огиз, 1947, стр. 185.

⁴ И. В. Сталин. Вопросы ленинизма. 1939, изд. 11-е, стр. 502

переделка, перестройка всего живого организма коровы в желательном направлении. Отсюда и большое значение этой проблемы:

Изучая этот процесс, мы одновременно ищем способы, как получить больше молока при наименьших затратах сил и средств, и в то же время – как управлять этим процессом, развивая его деятельность из поколения в поколение, воздействуя при этом на весь организм коровы, переделывая его природу, изменяя тип обмена веществ.

Умение управлять лактационной деятельностью коровы необходимо в работах по совершенствованию существующих и созданию новых пород молочного скота.

Выведение новых, усовершенствованных пород молочного скота всё больше привлекает внимание наших специалистов, поскольку даже для весьма известных пород рогатого скота – холмогорской, красногорбатовской, костромской, ярославской и др. также требуется постоянное улучшение.

В работе своей мы исходили из положения, что лактация по силе и характеру её течения не есть нечто неизменное. Первые же наши исследования, обобщения и практика раздоя коров показали, что главными факторами в изменении лактации являются корм и система доек.

Количество и качество пищи способны изменять животный организм и его деятельность. К. А. Тимирязев в книге «Чарльз Дарвин и его учение» (14) писал: «Что для растения почва, то для животного пища; изменяя количество и качество корма, человек может вызвать некоторые изменения и в животных организмах».

Для того, чтобы постоянно усиливать лактационную деятельность коровы, требуется соответствующий качественный подбор пищи, т. е. с учётом содержания белка, или вообще азотистых веществ, минерального состава, качества и количества связанной воды или сочности кормов, а также наличие всех необходимых витаминов — А, В, С, D, Е и др. Следует с удовлетворением отметить, что в настоящее время подбор полноценных кормов рационов для развития молочной продуктивности коров (годовой удой 4000-6000 кг молока)

уже достаточно разработан. Цель дальнейшей разработки этого вопроса – получить ещё более высокие удои.

Кроме полноценного кормления, важнейшим фактором усиления лактационной деятельности коровы служит тренировка молочной железы, что осуществляется доением. Если нет интенсивного доения при обильном полноценном кормлении, то повышения молочной производительности коровы не получить. Эти два фактора только в единстве будут изменять тип обмена веществ молочной коровы.

Упражнение молочной железы в её росте и развитии будет настолько действенным, что без него не достичь желаемых изменений в самом организме коровы. Это положение неоднократно подчёркивается в трудах Чарльза Дарвина (3-4) и в ряде работ нашего старейшего зоотехника проф. П. Н. Кулешова (8), который писал:

«...Можно с уверенностью сказать, что в развитии этих двух видов полезной производительности внешние влияния играли более значительную роль, чем искусственный подбор.

Образование мясных и молочных пород скота возможно только в том случае, если животные окружены соответствующими условиями, из которых наибольшее значение имеют корм, климат и упражнение органов».

Это же высказывает В. А. Шаумян (15): «...без умелого и усиленного доения, без умелой работы по уходу за выменем коровы, получение высоких удоев и усовершенствование молочного скота совершенно немыслимо».

Изучение лактационной деятельности коров затрудняется тем, что требует много времени. Одна нормальная лактация коровы длится около 300 дней, а для того, чтобы проследить у одной и той же коровы изменчивость в ряде лактаций, потребуется лет десять. Ежесуточный удой, а также соблюдение всех правил доения, кормления, ухода и содержания сопряжены с огромными усилиями и настойчивым трудом. В силу этих сложностей имеется сравнительно мало работ по изучению лактационной деятельности ряда лактаций одной и той же коровы.

При определённых условиях раздоя мы в ряде лактаций одной и той же коровы стремились найти различия, общность и сходство, т. е. установить некоторые закономерности этого процесса, протекающие в живом организме в определённых условиях внешней среды.

Лактационная деятельность есть природное биологическое свойство всех млекопитающих. Как и всё в природе, оно имеет свои закономерности.

Познать эти закономерности в какой-либо степени есть уже шаг вперёд к практическому освоению этого явления. Вообще явления природы, их изменимость неисчислимы, материя необъятна, а потому в формах своих неисчерпаема.

Управляя лактацией, мы стремимся не только получить больше молока при наименьших затратах труда и средств, но и добиться систематического повышения молочной производительности коровы. Организм её вынужден будет перестраиваться, приспосабливаться к условиям существования, созданным для высокой лактационной деятельности. Изменяя их, мы будем действовать на природу живого тела.

Академик Т. Д. Лысенко (11) учит понимать наследственность как свойство живого тела требовать определённых условий для своей жизни, своего развития и определённо реагировать на те или иные условия, а не только как свойство воспроизводить себе подобных, как этому учили генетики лагеря вейсманистов-морганистов.

Усиливая лактацию, мы тем самым действуем и на наследственность молочной коровы, т. е. целенаправленно изменяем её природу, непосредственно участвуя в работе по созданию новых качеств молочного скота. Этим мы хотим подчеркнуть глубокое биологическое значение управления лактацией в деле систематического совершенствования, а также создания новых стад и пород молочных коров.

Одна из величайших заслуг И. В. Мичурина состоит в том, что он по существу первый выявил причины изменчивости растительных форм; он доказал, что человек способен управлять изменчивостью организмов и

создавать новые сорта растений, заранее планируя образование новых сортов с новыми полезными качествами.

Т. Д. Лысенко, продолжатель учения великого преобразователя природы И. В. Мичурина, в работе «Наследственность и её изменчивость» пишет: «Изменения условий жизни, вынуждающие изменяться развитие растительных организмов, являются причиной изменения наследственности. Все те организмы, которые не могут измениться соответственно изменившимся условиям жизни, не выживают, не оставляют потомства» (11).

Генетики вейсманисты-морганисты утверждают, что качественное изменение организмов не зависит от качества условий жизни и что все изменения, полученные в результате действия изменившихся условий существования, не наследственны. Это утверждение неправильно и противоречит фактам.

По этому поводу Т. Д. Лысенко пишет (11):

«Мы, правда, также указывали, что наблюдаемое изменение растительных организмов от условий жизни, как правило, мало отражается на наследственности потомства этих растений. Но мы утверждаем, что изменение тела обязательно ведёт за собой и изменение природы этого же тела.

Потомство же данного организма, у которого те или иные участки тела могли измениться, не всегда будет изменённым. Казалось бы, что для практики безразлично такое расхождение в понимании природы организмов между ними и генетиками менделистами-морганистами. Ведь практика имеет дело с семенами, наследственность которых, по утверждению генетиков, не зависит, а по нашим утверждениям, как правило, зависит в той или иной степени от изменения отдельных свойств и признаков родительских растений. Казалось бы, что расхождение это только теоретического порядка – но эти теоретические расхождения являются сугубо важными для практики».

Мы считаем, что и в молочном скотоводстве, при раздое, такие факторы, как полноценное кормление и интенсивное доение, ставят организм коровы на длительное время (12-15 лактационных периодов) под воздействие, в

результате которого произойдут изменения в организме коровы, в его природе, т. е. наследственности, в направлении возрастающей молочности. Это подтверждается опытом ведения молочного скотоводства в колхозах и совхозах.

Стадо молочных коров фермы Вологодской областной опытной станции животноводства совершенствовалось как продуктивное и как племенное с 1936 года.

Основным средством совершенствования стада был, прежде всего, раздой, проводившийся методически, целенаправленно. С первого же отёла он применялся ко всем коровам, выращенным в хозяйстве.

Систематическое применение раздоя и явилось фактором, понуждающим организм коровы быстрее приспособляться ко всё большей ассимиляции условий высокой молочной продуктивности. В этом сложном биологическом процессе и выявляются индивидуальные различия коров в податливости к изменениям.

Обычно здесь мы встречаем более податливые и более консервативные организмы. Лучшие животные использовались для отбора и усиленного размножения.

В результате стадо опытной фермы непрерывно совершенствовалось, что видно по данным таблицы 1.

Таблица 1

Удой коров стада опытной фермы по годам

Год	Средний удой от 1 коровы в год, кг	% жира	Колебания в удоях отдельных коров	
			от	до
1936	1700	3,7	1000	3000
1937	2400	3,7	1500	3500
1938	2500	3,7	2000	4000
1939	2700	3,8	2000	4500
1940	2900	3,8	2500	5000
1941	4082	3,6	3000	6000
1942	3827	3,7	2500	4000
1943	2503	3,9	2000	5000
1944	2858	3,9	2000	4000
1945	2411	4,0	2000	4000

1946	2315	4,0	2000	4000
1947	2879	3,8	2000	5000
1948	5008	3,5	3000	7000
1949	5751	3,5	4000	7500
1950	5805	3,5	4000	10000
1951	5394	3,6	4000	10000
1952	5569	3,5	4000	10000

Примечание: С 1936 по 1943 г. в рационы входили концкорма, с 1943 по 1947 г. рационы были без концкормов, 1948 по 1951 г. – рационы с концкормами. Кратность доек, система раздоя во все годы были одинаковы.

Можно ли считать, что продуктивность скота за 14-15 лет утроилась только за счёт каких-то готовых, уже имевшихся зачатков молочности у коров, с которыми была начата работа? Нет, это следствие, прежде всего, раздоя как основы изменчивости животных, воспитания и выращивания тёлочек, а потом отбора и подбора.

За истекшие 16 лет произошла смена четырёх поколений. Отбирались и размножались только лучшие животные, удовлетворявшие поставленным требованиям.

Где раздой проводится направленно, там из года в год улучшаются стада по продуктивности и совершенствуются как племенные. Например, в колхозах Луховицкого Госплемрассадника Московской области, где ежегодно ведётся методический раздой коров под руководством бригады научных работников Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства во главе с академиком Е. Ф. Лискуном и заслуженным зоотехником проф. А. П. Юрмалиагом, за последние 6 лет получены такие результаты (см. таблицу 2).

Таблица 2

Год	Удой от 1 фуражной коровы по ГПР, в кг	По лучшей племферме рассадника колхоза им. Мичурина
1946	2257	-
1947	2450	2154
1948	3084	3021
1949	3501	3669
1950	3114	3850
1951	3041	3938

От Крапивки, лучшей коровы колхоза им. Мичурина, в 1950 году за 300 дней 5-й лактации был получен удой 9326 кг молока при 3,73% жира. Живой вес коровы 605 кг. Высший суточный удой 41,5 кг. Такие же примеры имеются в колхозах Холмогорского Госплемрассадника.

Где систематически проводится раздой, там успешно совершенствуется стадо по продуктивности и племенным качествам (см. таблицу 3).

Свойство молочных коров из поколения в поколение изменяться под влиянием раздоя в направлении всё возрастающей продуктивности доказано созданием известного своей продуктивностью стада племхоза Каравая. Проф. В. А. Шаумян приводит такие данные изменений продуктивности отдельных животных в поколениях (15).

Таблица 3

**Удой в среднем от 1 коровы на лучших племенных фермах
Холмогорского ГПР (5)**

Наименование колхозов	Удой в килограммах по годам			
	1935	1940	1945	1950
Новая жизнь	1962	3058	2089	3832
Красный Октябрь	1664	3483	2689	4402
Рассвет Севера	2250	3006	1781	3147
Имени Сталина	1988	2468	1782	3271
Имени Молотова	2050	2096	1907	3280
Красный восход	1442	2605	1919	3376
Им. 14-й годовщины Октября	2259	3032	1793	3086
Имени Сталина (Заостровье)	2156	3047	2296	3196

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Беяна, родоначальница семьи, имела удой | 3171 кг. |
| 2. | Богатая, её дочь, | 7629 кг. |
| 3. | Благодать, внучка, | 11738 кг. |
| 4. | Брюнетка, правнучка, за 2-ю лактацию | 8777 кг. |
| 5. | Веха, правнучка, за 2-ю лактацию | 9131 кг. |
| 6. | Нитка, правнучка, за 3-ю лактацию | 12908 кг. |

Проф. В. А. Шаумян приводит множество таких примеров. Кроме уже известных в литературе, приведём некоторые данные совершенствования стада молочных коров нашей опытной станции.

Родоначальница семьи, Бандура, за 300 дней 1-й лактации имела удой 3415 кг при 3,88% жира; за 2-ю лактацию 4217 кг при 3,71% жира; за 3-ю лактацию 5145 кг при 3,70% жира (все последующие удои менее 5000 кг).

Её дочери дали молока:

Ега за 7-ю лактацию 5434 кг при 3,61% жира.

Жатва⁵ за 5-ю лактацию 4380 кг при 4,0% жира.

Закалка за 5-ю лактацию 6107 кг при 3,94% жира.

Иголлка за 5-ю лактацию 6840 кг при 3,69% жира.

Лежа за 3-ю лактацию 6311 кг при 3,71% жира.

Нега за 1-ю лактацию 5053 кг при 3,43% жира.

Огневая за 1-ю лактацию 3989 кг при 3,57% жира.

Внучки Бандуры, дочери Еги, дали удой:

Линия за 3-ю лактацию 5199 кг при 3,69% жира.

Отрада за 1-ю лактацию 5038 кг при 3,79% жира.

Родоначальница семьи, корова Будка, имела удой за 1-ю лактацию 4058 кг при 3,52% жира, за 2-ю лактацию 4685 кг при 3,29% жира, за 3-ю лактацию 6039 кг при 3,38% жира.

Её дочери дали:

Еравка за 8-ю лактацию 5069 кг при 3,51% жира.

Здоровая за 4-ю лактацию 8081 кг при 3,09% жира.

Калория за 2-ю лактацию 6221 кг при 3,48% жира.

Ласка за 3-ю лактацию 6730 кг при 3,27% жира.

Внучки Будки, дочери Еравки, дали:

Клубника за 3-ю лактацию 5573 кг при 3,41% жира.

Внучки её, дочери Здоровой:

Нежная дала за 1-ю лактацию 6275 кг при 3,15% жира.

Оптимальная за 2-ю лактацию 7229 кг при 3,55% жира.

⁵ Жатва проходила раздой в условиях кормления без концентратов.

Высший удой коровы Вафли достиг в 10-ю лактацию 4899 кг при 3,52% жира.

Её дочери дали:

Ероника за 5-ю лактацию 6326 кг при 3,36% жира.

Ойра за 2-ю лактацию 6008 кг при 3,39% жира.

Высший удой Венетки за 2-ю лактацию составил 5443 кг при 3,39% жира.

Желанная, её дочь, дала за 3-ю лактацию 9464 кг при 3,16% жира.

Ливадия, внучка её, за 2-ю лактацию 8779 кг при 3,22% жира.

Правнучка Отважная, дочь Ливадии, за 1-ю лактацию 5140 кг при 3,5% жира.

Корова Вахта дала за 1-ю лактацию 3446 кг при 3,64% жира, за 2-ю лактацию 4969 кг при 3,36% жира, за 3-ю лактацию 4652 кг при 3,38% жира.

Доктрина⁶, её дочь, за 3-ю лактацию 4188 кг при 3,82% жира.

Игла, её внучка, дочь Доктрины, дала за 3-ю лактацию 8061 кг при 3,30% жира.

Родоначальница корова Губка при раздое медленно повышала удой. За 1-ю лактацию он был 3862 кг при 3,58% жира, и лишь на 8-й лактации было достигнуто 5846 кг при 3,81% жира, но её дочь Жиронда в 6-ю лактацию дала 6741 кг при 3,23% жира.

Её внучки, дочери Жиронды, дали:

Крупинка за 2-ю лактацию 5236 кг при 3,60% жира.

Люцерна за 1-ю лактацию 4954 кг при 3,44% жира.

Нерпа за 2-ю лактацию 4288 кг при 3,43% жира.

Олимпиада за 3-ю лактацию 5269 кг при 3,49% жира.

Дочери и внучки Губки, хотя и медленно, но всё же обгоняют в раздое родоначальницу.

⁶ Доктрина проходила раздой в основном на рационах без концентратов.

В опыте создания высокопродуктивного стада молочных коров нашей и других опытных станций, а также колхозов, совхозов имеется немало таких примеров.

В этой связи обращаем внимание на такие факты: от коровы Вены был получен высший суточный удой 82 кг молока, и Малька Х-190, первая рекордистка холмогорского скота, дала в 1929 году 11640 кг молока. В их родословных нет коров с подобными удоями. Такие коровы – это прежде всего результат направленного изменения организма под влиянием раздоя.

Сила раздоя, как фактора внешней среды в изменении наследственности молочных коров, очевидна. Скажут, что нами не учтена роль быков-отцов указанных животных. Следует заметить, что быки-производители выращивались в этом же стаде, родились от лучших его коров, и роль их несомненно велика, но это роль отбора как последующего фактора среды. Отбор и скрещивание происходят после освоения первого главного фактора среды – раздоя.

Есть все основания полагать, что природа организма коровы, находящейся под воздействием раздоя длительное время (10-15 лактаций), может изменяться и по наследственности быть различной, допустим, в период первого отёла, т. е. до лактации, и пятого отёла, т. е. когда прошло четыре лактации.

Такая длительность действия на организм в означенном направлении и ассимиляция им определённых условий жизни за этот период отличают состояние организма на разных этапах его жизни и развития. Это различие мы отмечаем по качеству потомства, получаемого от молочных коров (тёлок от первотёлки и от последующих возрастных состояний).

В практике давно известно, что тёлочки от первотельных животных в большинстве случаев развиваются в посредственных коров, это и послужило основанием для осторожного отбора на племя таких телят, поскольку в организме первотельной коровы не произошло ещё тех необходимых изменений органов, которые в какой-либо мере повлияли бы на изменение

наследственности относительно усиления лактационной деятельности; поэтому первотельная корова в большинстве случаев передаёт в наследственной основе своему приплоду то, что было получено ею самой от родителей и близких предков.

На необходимость осторожного отбора тёлочек на племя от первотельных коров обращает внимание проф. Е. А. Богданов (2).

Наши наблюдения по этому вопросу показывают также, что тёлочки, родившиеся от первотельных коров, почти всегда бывают хуже тех, которые родились не от первотёлок.

Разумеется, в практике следует учитывать качества родителей первотёлок, однако для ремонта стада мы оставляем тёлочек и от первотёлок, родившихся от хороших коров. В работах по созданию высокопродуктивных стад молочных коров во всех случаях пренебрегать потомством от первотёлок нельзя.

Процесс изменчивости лактационной деятельности у молочных коров мало изучен, однако новые факты показывают на неправильность старых представлений, будто с 1-й по 3-ю лактацию продуктивность постепенно нарастает. С 4-й по 6-ю лактацию наступает высшая молочная продуктивность, в следующие лактации идёт снижение продуктивности. Имеющиеся факты позволяют сделать вывод, что коровы при раздое способны систематически повышать продуктивность с 1-й до 10-й лактации включительно: например, коровы Кета, Свободная из стада племхоза Караваево (16), Будка, Бархатная из стада нашей опытной станции (см. таблицу 4).

Таблица 4

Клички коров	Удой по лактациям (в кг)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кета	4990	7050	8282	7727	9274	7978	9525	10490	9966	12003	-
Свободная	3814	7176	9088	5818	9524	7638	8208	-	10287	-	-
Будка ⁷	4053	4685	6069	4429	2785	2888	2566	4271	5730	6061	-
Бархатная ⁸	2372	4011	2808	4232	4190	3278	2148	3332	3150	3186	4048

⁷ У Будки 4-я, 5-я, 6-я, 7-я лактации проходили без концкормов.

⁸ У Бархатной 6-я, 7-я, 8-я, 9-я лактации – также без концкормов.

Это обстоятельство заставляет пересмотреть существующие представления о наследственных изменениях приспособленности молочных коров к высокой лактационной деятельности. Считаем, что факторы внешней среды, т. е. полноценное кормление и интенсивное доение (раздой) в течение многих лактаций одной и той же коровы, уже дают изменения, наследуемые потомством, а поэтому никогда не бывает большого сходства потомства одной и той же молочной коровы по продуктивности и характеру лактационной деятельности.

Это положение очень важно для дела создания высокопродуктивных стад и пород молочного скота, так как за длительный срок жизни молочная корова и при многократных отёлах может давать всё более и более совершенный приплод, а вместе с тем в этот срок и проходит ряд поколений животных, имеющих в той или иной мере кровь родоначальниц отдельных семейств, а далее и линий.

Нам могут возразить, что раздой действует не на весь организм коровы, а лишь на отдельные органы (молочную железу, пищеварительные органы, в значительной мере на сердечно-сосудистые и дыхательные органы), а поскольку раздой действует не на весь организм, то и получающиеся под влиянием раздоя изменения не могут быть наследственными.

Это неверно. Раздой изменяет деятельность не только молочной железы, он влияет также на пищеварение, дыхание, усиливает деятельность сердца, кровеносной системы, т. е. затрагивает почти все основные органы.

Т. Д. Лысенко (11) учит: «Зная, что организм, а также его отдельные клетки и различные частицы клеток воспроизводят себе подобных, в то же время нужно не забывать и другую сторону свойства живого тела, это воспроизведение организмом, как целым, так и отдельными частями его тела, в той или иной мере себе не подобных».

При раздое коров действительно, под влиянием упражнения-тренировки, происходит резко нарастающее развитие вымени, но ни в коей

мере нельзя предположить, что раздой, изменяющий процесс работы самой молочной железы, происходит, не затрагивая организма в целом.

По этому вопросу проф. В. А. Шаумян пишет: «Изменчивость, податливость и способность вымени подвергаться резким изменениям на протяжении, сравнительно короткого срока жизни одной коровы является самым характерным и неоспоримым доказательством неограниченных возможностей нашего целеустремлённого воздействия на организм молочного скота»; и далее: «Вымя коровы, являясь одной из важнейших частей её организма, постоянно изменяясь под влиянием нашего воздействия, в свою очередь вызывает во всех непосредственно связанных с ним молокообразующих звеньев также соответствующие изменения, постоянно изменяя и приспособлявая весь организм коровы к тем требованиям, которые человек постоянно предъявляет к вымени коровы.

Сила законов упражнения, соотношения роста и развития и корреляционной зависимости между выменем коровы и всем организмом животного – здесь, пожалуй, выражена сильнее, выпуклее и нагляднее, чем в каких-либо других органах и частях тела животного» (15).

Раздой коров, как важнейшее мероприятие народнохозяйственного плана подъёма социалистического животноводства, имеет задачу не только повысить продуктивность молочного скота теперь, но и создать более продуктивные стада и породы молочных коров, отличающиеся большой приспособленностью к высокой лактационной деятельности.

В породообразовательном процессе молочного скота основами создания современной молочной коровы следует считать: 1) раздой коров, основанный на полноценном кормлении и правильно организованном интенсивном доении; 2) направленное выращивание телят для замены старых животных новыми, с более совершенными качествами; 3) целеустремлённые отбор и подбор животных.

II. О ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОЧНЫХ ТЕЛОК

Одним из главных условий породообразовательного процесса является система выращивания, кормления, ухода и содержания телят.

Проф. П. Н. Кулешов (7) по этому вопросу писал: «Для правильной постановки воспитания телят необходимо, прежде всего, различать цель, ради которой разводятся животные, а также принимать во внимание и пол животного. В то время как вопрос о воспитании телят для получения из них мясных и рабочих животных является сравнительно лёгким, несложным, вопрос о воспитании телят для молочных целей представляется, напротив, несравненно более сложным и требующим большого внимания».

Проф. Н. П. Чирвинский (23) утверждает: «Добрая половина породы скота проходит через руки воспитателей», выращивание – это «... не только увеличение размеров организма, а воспитание желательных свойств у животных путём создания соответствующих условий их развития. Влияние условий развития на формирование конституциональных и продуктивных свойств сельскохозяйственных животных чрезвычайно велико».

П. Н. Кулешов и Н. П. Чирвинский придавали большое значение воспитанию телят как средству создания в них тех качеств и свойств, которые нужны высокопродуктивной корове.

Высокопродуктивные свойства коров создаются в значительной мере ещё при выращивании молочных тёлочек. Хорошо подготовленной к первому отёлу можно считать тёлку, достигнувшую к двухлетнему возрасту 450-550 кг живого веса.

Лучший возраст для первого отёла – от 28 до 32 месяцев. Исходя из этого необходимо определять срок первой случки. Подготавливая из тёлки хорошую молочную корову, следует строго следить за правильным ее развитием, предотвращать ожирение, особенно при достижении большого живого веса. Рост развивать, главным образом, за счёт мускулатуры, костяка, органов пищеварения и кровообращения.

Чтобы развить крепкое, здоровое животное, способное выдерживать интенсивный обмен веществ, нужно применить соответствующую систему воспитания. Исходя из опыта наших работ, рекомендуем руководствоваться следующими основными положениями:

1. В период от рождения до 6 месяцев должен происходить высокий прирост живого веса – от 0,7 кг и более в сутки; зимой обязательна ежедневная прогулка в специальном открытом манеже, которую можно начинать с 10-дневного возраста при всяких условиях погоды; летом – содержание главным образом на пастбище, с ночёвкой в загонах.

Особенно важно приучить телёнка съедать возможно больше сена и силоса. При таком режиме кормления развивается объём пищеварительных органов и усиливается обмен веществ, особенно минеральных, о чём можно судить по развитию костяка.

2. В возрасте от 6 до 12 месяцев можно ограничиться меньшим суточным привесом: 0,6-0,7 кг.

В этот период очень опасны застой и ожирение телёнка, поэтому обязательны регулярные прогулки и рацион, состоящий из объёмистых кормов (сена, соломы, силоса). Летом необходимо держать телёнка на пастбище с хорошим травостоем и водопоем. Можно использовать лесное пастбище.

Зимой и летом для роста костяка прибавлять в рацион минеральные корма – мел, костяную муку, соль. Зимой соль-лизунец кладётся в кормушку телят. Мел и костяную муку прибавлять к концентратам. Летом соль большими кусками кладут в специальные корыта, туда же насыпают костяную муку, и телята в загоне могут слизывать эти подкормки.

3. Для 12-18-месячных тёлочек вполне достаточны суточные привесы от 0,4 до 0,6 кг, получить их можно летом при пастбищном содержании даже без концентратов; зимой – главным образом за счёт скармливания сена, соломы и силоса, при малой добавке концентратов. В этот период тёлочек готовят к случке.

4. В возрасте тёлки от 18 до 24 месяцев – время первой беременности. В этот период достаточно обеспечить их прирост от 0,4 до 0,6 кг в сутки и соблюдать такие же условия содержания и кормления, как в предшествующие периоды.

5. Между 24-30 месяцами продолжается развитие беременности, идёт подготовка к отёлу, а вместе с тем развитие половых органов, молочной железы, что усиливает обмен веществ в организме в целом.

В этот период обычен высокий прирост живого веса от 0,7 до 1 кг в сутки и даже выше, но ожирения в сильной мере наступить не может. Условия содержания должны быть те же, что и в предшествующие периоды. В сутки скармливают 2-4 кг разнообразных смоченных или распаренных концентратов, с прибавкой всех минеральных подкормок. Минеральное питание особенно важно для развития хорошего плода. Чтобы сохранить нетель здоровой и подготовить к раздую, необходимо особенно тщательно следить за развитием её вымени, ежедневно оглаживать его рукой, трогать соски и тем готовить нетель к дойкам, но доить до отёла нельзя.

В последние 10-15 дней перед отёлом вымя иногда очень сильно набухает, становится болезненным, разгорячённым, в этих случаях нужен соответствующий уход за ним (содержание в чистоте, оберегание от простуды и пр.).

Чтобы предупредить чрезмерное набухание вымени у нетели, нужно ежедневно 1-2 раза делать 10-15-минутные проводки её в манеже. Сильное набухание вымени – признак предстоящей повышенной деятельности молочной железы, т. е. обильномолочности. Доярка должна быть готовой к тщательному раздую такой первотёлки.

6. Первый отёл, как правило, бывает труднее последующих, а поэтому обслуживающий персонал должен быть готов к помощи при отёле и к приёму телёнка. Сразу же после отела корову необходимо напоить тёплой водой (25-30°C), дать хорошего сена вволю, оберегать от сквозняков. Через час после отёла нужно подоить корову и покормить телёнка.

Первые дни следует доить через каждые три часа, потом, если вымя не загрубело, переходить на дойки через 4 часа, затем через пять часов и так до конца первого месяца. Если суточный удой 20 кг и выше, то пятикратную дойку применять два и даже три месяца, а потом перейти на четырехкратную. При суточных удоях ниже 20 кг можно на втором месяце лактации остановиться на четырехкратной дойке и так продолжать до запуска.

В этот период происходит усиленный рост первотёлки и особенно ее молочной железы. Частые, хорошо проводимые дойки необходимы для возбуждения деятельности молочной железы и успешного её развития в процессе упражнений.

Во все указанные периоды роста и развития можно кормить молочных тёлочек по нормам, приведённым в таблицах суточных рационов 5, 6, 7 и 8 (из опыта Вологодской областной опытной станции животноводства).

Таблица 5

Суточная дача кормов молочным тёлкам до 6 месяцев от рождения

(Расход цельного молока 270 кг, обрат 400 кг, рассчитан на средний суточный привес 700-800 г. Живой вес при рождении 30-35 кг)

Дни	Молоко, кг	Обрат, кг	Овсяная мука, кг	Жмых льняной, кг	Отруби пшеничные, кг	Смесь конц., кг	Силос, кг	Сено, кг	Соль повар., г.
1-5	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—
6-10	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—
11-15	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—
16-20	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—
21-25	7,0	—	—	—	—	—	—	0,1	—
26-30	6,0	1,0	0,05	—	—	—	—	0,2	—
31-35	5,0	2,0	0,1	0,05	—	—	—	0,3	—
36-40	5,0	3,0	0,2	0,1	—	—	—	0,3	—
41-45	4,0	4,0	0,2	0,2	—	—	—	0,4	5
46-50	3,0	5,0	0,4	0,2	—	—	—	0,5	5
51-55	2,0	6,0	0,5	0,3	—	—	—	0,6	5
56-60	—	7,0	0,6	0,3	0,1	—	—	0,7	10
61-65	—	8,0	0,6	0,3	0,2	—	0,2	0,8	10
66-70	—	7,0	0,6	0,3	0,2	—	0,3	1,0	10
71-75	—	6,0	0,7	0,4	0,2	—	0,5	1,2	10

76-80	–	6,0	0,8	0,4	0,2	–	0,5	1,2	10
81-85	–	5,0	0,9	0,4	0,2	–	0,7	1,3	10
86-90	–	5,0	0,9	0,4	0,2	–	0,8	1,4	15
91-95	–	4,0	–	–	–	0,6	0,9	1,4	15
96-100	–	4,0	–	–	–	1,8	1,0	1,6	15
101-105	–	3,0	–	–	–	1,8	1,0	1,8	15
106-110	–	2,0	–	–	–	1,9	1,5	1,8	20
111-115	–	2,0	–	–	–	1,9	2,0	2,0	20
116-120	–	–	–	–	–	2,0	2,5	2,1	20
121-125	–	–	–	–	–	2,0	3,0	2,4	20
126-130	–	–	–	–	–	2,1	3,5	2,4	20
131-135	–	–	–	–	–	2,1	4,0	2,5	30
136-140	–	–	–	–	–	2,1	4,5	2,5	30
141-145	–	–	–	–	–	2,1	4,5	2,7	30
146-150	–	–	–	–	–	2,1	5,0	2,7	30
151-155	–	–	–	–	–	2,1	5,0	2,7	30
156-160	–	–	–	–	–	2,3	5,0	2,8	30
161-165	–	–	–	–	–	2,3	5,5	2,8	30
166-170	–	–	–	–	–	2,3	5,5	3,0	30
171-175	–	–	–	–	–	2,3	6,0	3,3	30
176-180	–	–	–	–	–	2,3	6,0	3,5	30
Всего:	270	400	32,8	16,8	6,5	185,5	349	270	2650
 241,6									

Таблица 6

Суточная дача кормов молочным тёлкам от рождения до 6 месяцев

(Расход цельного молока 500 кг, включая молозиво,

рассчитан на прирост 700-800 г)

Дни	Молоко, кг	Овсяная мука, кг	Жмых льняной, кг	Сено, кг	Силос, кг	Соль повар., г.
1-5	6,0	–	–	–	–	–
6-10	6,0	–	–	–	–	–
11-15	6,0	–	–	–	–	–
16-20	6,0	–	–	–	–	–
21-25	6,5	0,05	–	0,1	–	–
26-30	6,5	0,1	0,05	0,2	–	5
31-35	6,0	0,2	0,1	0,3	–	5
36-40	5,5	0,3	0,15	0,4	–	5
41-45	5,0	0,4	0,2	0,5	–	5
46-50	5,0	0,5	0,2	0,6	–	5
51-55	5,0	0,7	0,25	0,7	–	5
56-60	4,5	0,8	0,3	0,8	–	10
61-65	4,5	0,8	0,3	1,0	0,2	10
66-70	4,0	0,9	0,3	1,2	0,3	10
71-75	3,5	1,1	0,35	1,2	0,5	10

76-80	3,0	1,2	0,35	1,4	0,5	10
81-85	3,0	1,3	0,4	1,4	0,7	10
86-90	2,5	1,4	0,4	1,5	0,8	10
91-95	2,5	1,4	0,4	1,5	0,9	10
96-100	2,0	1,4	0,5	2,0	1,0	15
101-105	1,5	1,4	0,5	2,0	1,0	15
106-110	1,5	1,4	0,5	2,0	1,5	15
111-115	1,0	1,4	0,5	2,0	1,5	15
116-120	1,0	1,4	0,5	2,5	2,0	15
121-125	1,0	1,4	0,6	2,5	2,0	20
126-130	1,0	1,4	0,6	2,5	2,5	20
131-135	–	1,4	0,6	2,5	2,5	20
136-140	–	1,4	0,6	2,5	3,0	20
141-145	–	1,4	0,6	3,0	3,0	20
146-150	–	1,3	0,7	3,0	3,0	20
151-155	–	1,3	0,7	3,0	3,5	20
156-160	–	1,3	0,8	3,0	3,5	20
161-165	–	1,2	0,8	3,0	4,0	20
166-170	–	1,1	0,9	3,0	4,0	20
171-175	–	1,1	0,9	3,0	4,5	20
176-180	–	1,0	1,0	3,0	5,0	20
Всего:	500	167	80	337	257	2125
 247						

Таблица 7

**Кормовые рационы для тёлочек от 6 месяцев до 30-месячного
возраста, т.е. до первого отёла**

I система рационов

Возраст	Зимой	Летом
От 6 до 12 месяцев. Живой вес 260-280 кг	Сено клевер + тимopheевка 3 кг Солома овсяная 2 кг Силос вико-овёс 10 кг Жмых льняной 0,7 кг Овёс дробленый 0,3 кг Соль 50 г Костяная мука 25 г	Трава зелёная 20 кг Жмых льняной 0,5 кг Овёс дробленый 0,5 кг Соль 60 г Костяная мука 50 г
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,6 кг, кормовых единиц 5,1 кг, кальция 57 г, фосфора 30 г.		
От 12 до 18 месяцев. Живой вес 360-380 кг	Сено клевер + тимopheевка 4 кг Солома овсяная 2 кг Силос вико-овёс 15 кг Жмых льняной 0,75 кг Соль 50 г Костяная мука 25 г	Трава зелёная 30 кг Жмых льняной 0,5 кг Соль 70 г Костяная мука 50 г

Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,6 кг, кормовых единиц 5,8 кг, кальция 60 г, фосфора 30 г.				
От 18 до 24 месяцев. Живой вес 450-480 кг	Сено клевер + тимофеевка	4 кг	Трава зелёная	40 кг
	Солома овсяная	3 кг	Соль	70 г
	Силос вико-овёс	15 кг	Костяная мука	100 г
	Жмых льняной	0,75 кг		
	Соль	50 г		
	Костяная мука	50 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,6 кг, кормовых единиц 6,0 кг, кальция 74 г, фосфора 35 г.				
От 24 до 30 месяцев. Живой вес 500-550 кг	Сено клевер + тимофеевка	6 кг	Трава зелёная	45 кг
	Солома овсяная	5 кг	Соль	70 г
	Силос вико-овёс	15 кг	Костяная мука	100 г
	Жмых льняной	1 кг		
	Соль	50 г		
	Костяная мука	50 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,8 кг, кормовых единиц 8,2 кг, кальция 100 г, фосфора 50 г.				
За два-три месяца до отёла	Сено клевер + тимофеевка	6 кг	Трава зелёная	35 кг
	Солома овсяная	4 кг	Жмых льняной	0,5 кг
	Силос вико-овёс	10 кг	Овёс дробленый	0,5 кг
	Жмых льняной	1 кг	Ячмень	0,5 кг
	Овёс дробленый	0,5 кг	Отруби	0,5 кг
	Ячмень	0,5 кг	Соль	70 г
	Отруби	0,5 кг	Костяная мука	100 г
	Соль	50 г		
	Костяная мука	50 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,8 кг, кормовых единиц 8,5 кг, кальция 60 г, фосфора 30 г.				
Всего, в среднем, за 30 месяцев жизни расход (в тоннах): сена 2,5, соломы 1,2, силоса 5,2, концентратов 0,75, зеленого корма 8,0				

Таблица 8

Кормовые рационы для тёлочек от 6 месяцев до 30-месячного возраста, т.е. до первого отёла

II система рационов

Возраст	Зимой	Летом
От 6 до 12 месяцев. Живой вес 260-280 кг	Сено клевер + тимофеевка 2 кг	Трава зелёная 20 кг
	Солома овсяная 2 кг	Жмых льняной 0,5 кг
	Силос 5 кг	Овёс дробленый 0,5 кг
	Жмых льняной 0,75 кг	Соль 60 г
	Овёс дробленый 2 кг	
	Соль 40 г	
	Костяная мука 20 г	
	Мел 50 г	
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,6 кг, кормовых единиц 5,1 кг, кальция 57 г, фосфора 30 г.		

От 12 до 18 месяцев. Живой вес 360-380 кг	Сено клевер + тимOFFеевка	2 кг	Трава зелёная	30 кг
	Солома овсяная	3 кг	Жмых льняной	0,5 кг
	Силос	6 кг	Соль	70 г
	Жмых льняной	1 кг	Костяная мука	50 г
	Овес дроблёный	2 кг		
	Соль	40 г		
	Костяная мука	20 г		
	Мел	50 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,6 кг, кормовых единиц 5,8 кг, кальция 60 г, фосфора 30 г.				
От 18 до 24 месяцев. Живой вес 450-480 кг	Сено клевер + тимOFFеевка	2 кг	Трава зелёная	40 кг
	Солома овсяная	3 кг	Соль	70 г
	Силос	8 кг	Костяная мука	50 г
	Жмых льняной	1 кг		
	Овёс дроблёный	1,5 кг		
	Соль	40 г		
	Костяная мука	50 г		
	Мел	30 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,6 кг, кормовых единиц 6,0 кг, кальция 74 г, фосфора 35 г.				
От 24 до 30 месяцев. Живой вес 500-550 кг	Сено клевер + тимOFFеевка	3 кг	Трава зелёная	45 кг
	Солома овсяная	5 кг	Соль	70 г
	Силос	10 кг	Костяная мука	50 г
	Жмых льняной	1,5 кг		
	Овёс дроблёный	1,5 кг		
	Соль	50 г		
	Костяная мука	100 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,8 кг, кормовых единиц 8,5 кг, кальция 100 г, фосфора 50 г.				
За два-три месяца до отёла	Сено клевер + тимOFFеевка	3 кг	Трава зелёная	35 кг
	Солома овсяная	5 кг	Жмых льняной	0,5 кг
	Силос	10 кг	Овёс дробленый	0,5 кг
	Жмых льняной	1 кг	Ячмень	0,5 кг
	Овёс дробленый	1 кг	Отруби	0,5 кг
	Ячмень дробленый	0,5 кг	Соль	70 г
	Отруби	0,5 кг	Костяная мука	50 г
	Соль	50 г		
	Костяная мука	50 г		
Питательных веществ в рационе: переваримого белка 0,8 кг, кормовых единиц 8,5 кг, кальция 100 г, фосфора 50 г.				
Всего, в среднем, за 30 месяцев жизни расход (в тоннах): сена 1,2, соломы 1,4, силоса 3,1, концкормов 1,4, зеленого корма 8,0				
Примечание. Кормление как по первой, так и по второй системе производить 3-4 раза в сутки; поение – не менее 3 раз в сутки. Изменения рационов при переходе от одного возрастного периода к другому производить постепенно.				

При вышеприведённых системах кормовых рационов тёлки развиваются вполне удовлетворительно.

Случка их производится в возрасте 18-24 месяцев. Во избежание задержек при раздое, нетель за месяц до отёла приучается к поеданию смеси таких концентрированных кормов, какие будут скармливаться в период лактации.

От подготовленной к раздую и вступившей в период первой лактации коровы надлежит получить высокий удой при наименьших затратах корма, сохранить её здоровье и плодовитость.

Успех в этом деле зависит прежде всего от умения кормить и доить корову. Кормление должно быть строго нормировано. В первый месяц после отёла, через 10-25 дней, когда вымя придёт в норму, корове назначают рацион в зависимости от удоя, но с надбавкой на раздой. Если корова даёт 15 кг молока, то кормовой рацион назначить на 20 кг, при 20 кг удоя – рацион на 25 кг и т. д. Кроме того, на рост первотёлки рацион увеличить ещё из расчёта на 3-5 кг удоя, т. е. при фактическом удое 20 кг рацион, вместе с надбавкой на раздой и рост первотёлки, следует рассчитывать на 27-30 кг суточного удоя.

После первых двух-трёх месяцев лактации надбавки на раздой уже не нужны, так как в этот период выявится величина удоев; надбавки на рост остаются до запуска. Коров полновозрастных следует кормить соответственно их удою и с надбавками только на раздой в первые два-три месяца лактации, учитывая при этом ход лактации и упитанность. Рацион из хорошо подобранных кормов решает в значительной мере успех дела. Подготавливать и распределять корма следует так, чтобы корова съедала их полностью, сохраняя при этом пищеварительную способность. Нельзя и слепо удовлетворять прихоти коров, иногда для них вредные. Необходимо приучить животных к установленному режиму кормления.

Основные положения: кормить небольшими порциями не менее 4 раз в сутки, поить также 4 раза, если нет автопоилок.

В первую очередь животным следует дать концентраты – четверть суточного рациона, даже в тех случаях, когда эта дача составляет 0,5 кг. Давать их следует свежесмоченными, не прокисшими, желательно дрожжёванными, с примесью полагающихся по норме минеральных подкормок; затем дать сочные корма: силос, корнеплоды и потом сено, солому; если нет автопоилок, то поить нужно после сочных кормов, перед грубыми. Доить лучше после кормления.

Необходимо точно придерживаться установленного порядка кормления и приучить к нему животных. Всякие изменения кормового режима очень беспокоят коров и служат причиной снижения удоев.

Дойки, как сказано выше, в зависимости от удоя и состояния коровы, проводить не менее 4 раз в сутки. Дойки могут быть более частыми после отёла и, наоборот, более редкими при запусках. Периоды между дойками всегда должны быть равномерными, т. е. при шести дойках – по 4 часа, при четырёх – по 6 часов, при трёх – по 8 часов.

Доить быстро и мягко, не сдавливая сосков до боли. Грубое, жёсткое сдавливание повреждает канал соска и портит вымя. Нарушения и повреждения молочной железы неисправимы. Лечить больное вымя очень трудно, а поэтому нужно очень тщательно оберегать его от ушибов, отдавливаний, простуды, недодоя и неправильной дойки.

Если кормление полноценно и достаточно, но нет хорошей дойки – успеха не будет. Частые, умелые дойки заставляют весь организм коровы усиленно работать для образования молока, в противном случае корова будет только жиреть.

Запуск первотёлки обычно удаётся провести за 20 дней. Переход на запуск определяется в зависимости от даты случки и с расчётом иметь полных 2 месяца сухостоя коровы (от прекращения доек до отёла). Запуск начинать с сокращения доек: с четырёх переходить на три, потом на две, на одну и дня два доить через день. Из рациона полностью исключить корнеплоды, концентраты убавлять по мере снижения удоев.

При суточном удое до 5 кг первотёлку можно запускать и в то же время следить за состоянием вымени, оно должно быть мягким, пустым, как бы подсыхающим. Постепенно, в течение 20 дней после прекращения доек, животное переводят всецело на сухостойный кормовой рацион.

Течение первой лактации имеет некоторые особенности, т. е. при хорошем кормлении и правильном раздое корова не только лактирует, но и растёт. Обычный среднесуточный прирост 300-500 г. За период лактации (300 дней) живой вес первотёлки увеличивается на 90-150 кг.

При достижении высшего суточного удоя 20 кг первотёлка может дать за период лактации 4000-5000 кг молока; при высшем суточном удое 30 кг она даст 6000 кг и более.

Раздой первотёлок имеет большое значение не только для получения молока, но и, особенно, для племенной работы. Отбор лучших животных и вместе с тем дальнейшее улучшение их в процессе раздоя с первого же отёла – наиболее верное средство для выращивания высокопродуктивных коров.

Схем кормления телят можно привести много, особенно до шестимесячного возраста, но проверенных опытом систем их воспитания, включая и системы для тёлок старше шести месяцев, имеется мало. Сравнительных опытов к изысканию лучших систем кормовых рационов как по набору кормов, так и по уровню питания недостаточно.

По этому вопросу можно указать лишь на работы (начаты в 1948 г.), проводимые в Сибирском научно-исследовательском институте животноводства (А. С. Храмов, 22), и работы автора, проведённые, на Вологодской областной опытной станции в 1938-1944 гг. (А. С. Емельянов, 17). В процессе выполнения автором указанных работ телята подопытных коров были доведены до возраста коровы, что позволило нам сделать определённые выводы.

В трудах Ярославской опытной станции (А. И. Круглое, 18, см. таблицу 9) и других опытных станций всё настоятельнее рекомендуется включать в рационы растущих тёлок картофель и корнеплоды. Мы придерживаемся иной

практики – больше кормить силосом, сеном, соломой, а картофель и корнеплоды скармливаем в ограниченных количествах. В системах кормления растущих тёлочек, а вместе с этим и способов содержания телят, необходимо изучить влияние их на жирномолочность выращиваемых коров. В этом направлении на опытных станциях проводится ряд работ, результаты которых должны быть особенно интересны.

Вышеприведённые приёмы кормления и схемы кормовых рационов молочного и послемолочного периода применяются нами и до сих пор при создании высокопродуктивных стад молочных коров и при их совершенствовании.

Обычно зимою, телятник у нас не отапливается, допускается температура от 1 до 10°С мороза. Низкие температуры телята переносят хорошо и обычно остаются здоровыми, крепкими.

Сравнение качеств коров, родившихся под зиму (осень, начало зимы) и воспитанных в условиях холодного телятника, с коровами, родившимися под лето (весна, начало лета) и воспитанными в первый год жизни в условиях тёплого лета, убеждает в преимуществах «холодного» воспитания (см., например, таблицу 10).

По этому вопросу весьма важный опыт в совхозе Караваево провёл С. И. Штейман, впервые применивший способ выращивания телят в неотапливаемых помещениях.

Действие этого способа на продуктивность коров показано в материале, обработанном С. И. Штейманом, Н. Ф. Ростовцевым и др. (25) (см. таблицу 11).

Таблица 9

Схема №4а. Кормление тёлочек

(по А. И. Круглову)

Месяцы	Дни	Суточная дача кормов, кг							
		Молоко цельное	Овсяная мука	Жмых	Отруби	Смесь конц. кормов	Корнеплоды и картофель	Силос	Сено
1	1-5	6,7	—	—	—	—	—	—	—
	6-10	7,0	—	—	—	—	—	—	—
	11-15	7,5	—	—	—	—	—	—	—
	16-20	8,0	—	—	—	—	—	—	Приучение к вволю
	21-25	8,0	0,05	—	—	—	—	—	
	26-30	7,5	0,10	—	—	—	—	—	
2	31-35	7,5	0,2	—	—	—	0,5	—	0,2
	36-40	7,5	0,2	—	—	—	1,0	—	0,3
	41-45	7,0	0,3	0,1	—	—	2,0	—	0,4
	46-50	6,0	0,3	0,2	—	—	2,0	—	0,5
	51-55	6,0	0,4	0,2	—	—	2,0	—	0,8
	56-60	5,5	0,4	0,2	0,1	—	2,0	—	0,8
3	61-70	5,0	—	—	—	1,0	3,0	—	1,0
	71-80	4,0	—	—	—	1,3	3,0	—	1,2
	81-90	3,0	—	—	—	1,5	3,0	0,5-1	1,5
4	91-100	2,5	—	—	—	1,6	4,0	1,5	2,0
	101-110	2,0	—	—	—	1,8	4,0	2,0	2,0
	111-120	1,5	—	—	—	1,8	4,0	2,0	2,0
5	121-130	—	—	—	—	2,0	4,0	2,5	2,5
	131-140	—	—	—	—	2,0	4,0	3,0	2,5
	141-150	—	—	—	—	2,0	4,0	3,0	2,5
6	151-160	—	—	—	—	2,0	4,0	3,0	3,0
	161-170	—	—	—	—	2,0	4,0	3,0	3,0
	171-180	—	—	—	—	2,0	4,0	3,0	3,0
Итого за 6 месяцев		600	220				500	250	280

Таблица 10

Средняя продуктивность коров, родившихся в разные сезоны года
(по стаду нашей опытной станции)

Коровы, родивш. в месяцы	Число коров	1-я лактация			2-я лактация			3-я лактация		
		удой, кг	% жира	живой вес, кг	удой, кг	% жира	живой вес, кг	удой, кг	% жира	живой вес, кг
X, XI, XII, I	10	4132	3,42	497	5802	3,40	536	6518	3,34	552
IV, V, VI, VII	10	4129	3,41	487	5249	3,41	533	6093	3,38	565

Средняя продуктивность коров, родившихся в разные сезоны года
(по стаду племхоза Караваево)

Группы коров	Число коров	Живой вес в возр. 1-го отёла, кг	1-я лактация		2-я лактация		3-я лактация	
			удой, кг	% жира	удой, кг	% жира	удой, кг	% жира
Коровы, родившиеся зимой	50	597	4265	3,85	5606	3,74	6350	3,70
Коровы, родившиеся весной и летом	50	565	4000	3,79	5175	3,81	5951	3,76

Увеличение продуктивности группы коров, родившихся в зимние месяцы, по сравнению с группой коров, родившихся летом, нужно отнести не только за счёт действия температур вдыхаемого воздуха окружающей среды, но и за счёт питания плода в утробе матери. Телята, родившиеся под зиму, осенние, в большинстве случаев крепче и здоровее телят весенних, потому что питание матери летним зелёным кормом полноценнее зимнего, условия летнего пастбищного содержания здоровее зимнего – стойлового. Влияние этих факторов нельзя не принимать во внимание.

Способ выращивания телят в неотапливаемых помещениях по методу С. И. Штеймана применяли С. Г. Макевнин и Л. Б. Айзинбудас (19) в опытах Литовской ветеринарной академии.

В описанных ими опытах допускалась температура воздуха помещения до -17°C . Анатомо-физиологические показатели телят из опытных групп тёплого выращивания и холодного выращивания были резко различными: например, вес сердца телёнка, выращенного в холодном помещении, равен 468 г при живом весе 61 кг, а у выращенного в тёплом помещении сердце весило 348 г при живом весе 60,5 кг, т. е. при одинаковых общих живых весах телят

одинакового возраста величина сердца резко различная. По данным этого опыта, у телят, содержавшихся в холодных условиях, по сравнению с телятами, содержавшимися в тёплых условиях, имелись также увеличенные размеры лёгких, почек, печени и селезёнки.

Таблица 12

Развитие внутренних органов подопытных телят
(по данным С. Г. Макевнина и Л. Б. Айзинбудаса)

Методы выращивания	Возраст при забое, в днях	Жив. Вес при забое, кг.	Вес внутренних органов в г на 1 кг живого веса				
			сердце	лёгкие	селезенка	печень	почки
Холодный	34	61,0	7,62	12,29	3,97	–	4,85
Теплый	34	60,5	5,76	9,11	2,92	–	3,9
Холодный	48	73,0	7,19	9,17	3,1	18,7	4,8
Теплый	48	78,0	5,7	8,2	2,6	16,7	3,3

По данным этих авторов, лёгочная вентиляция у телят, выращенных в разных условиях, также была различной. Например: частота дыханий в холодных условиях 15 раз в минуту, а в тёплых условиях 22 раза.

Лёгочная вентиляция в литрах в 1 минуту в холодных условиях равна 8,8, в тёплых 15,3.

Данные в таблице 12 указывают, что температура вдыхаемого воздуха в молодом растущем организме усиливает обмен веществ, что мы и видим в большем развитии сердца, лёгких, почек, печени.

Проф. П. Д. Пшеничный (20) задачу воспитания молодняка совершенно правильно определяет как управление процессом формирования животного для определённых целей и условий его использования, а не только как увеличение размера животного. Основными факторами воспитания служат: а) кормление, уход и содержание; б) упражнение, тренировка не только мускулатуры, но и внутренних органов, осуществляющих обмен веществ; в) тренировка, воспитывающая специально нервную систему. Эти факторы воздействия всегда в руках человека и, пользуясь ими рационально, можно изменять природу организма в желаемом направлении.

В опытах Н. П. Чирвинского (24) по выращиванию овец на различных типах кормления (один тип – грубые корма без концентрированных кормов; другой тип – меньше грубых кормов, но с концентрированными кормами) было установлено, что объём желудка у овец, содержащихся на рационах первого типа, был втрое больше, чем у овец, содержащихся на рационах второго типа.

Н. П. Чирвинский отмечает также в своих опытах, что у овец, питавшихся исключительно грубым кормом, сычуг был менее развит.

Следует считать, что развитие объёма желудочно-кишечного тракта можно увеличить или уменьшить воспитанием животного на грубых или на концентрированных кормах, но силу пищеварения, зависящую от интенсивности выделения пищеварительных соков и их действия, можно вырабатывать, главным образом, таким кормовым рационом, в котором будет достаточно азотистых веществ (белков) и минеральных веществ – Са, Р, Na, К и др.

Считаем, что уровень питания по белку и минеральным веществам, наравне с объёмом рациона, должен быть всегда высоким. Это и будет развивать у растущих тёлочек пищеварение и обмен веществ. Будущей молочной корове необходима хорошо развитая система органов питания (имеем в виду твёрдое, жидкое и газообразное питание).

Сила пищеварения зависит от сокоотделения пищеварительных желёз, газовое питание – от развития лёгких и объёма (ёмкости) дыхания. Сытное кормление вместе с физическим моционом одновременно развивает у тёлочки усиленное дыхание. Органы сердечно-сосудистой системы и органы системы выделения также должны быть хорошо развитыми. Как показывают исследования, органы сосудистой системы и системы выделений развиваются в лучшей степени при условии вдыхания телятами воздуха низких температур.

В системе факторов, действующих на развитие органов крово- и лимфообращения, а также и органов выделения, способ воспитания тёлочек в более холодных условиях оказался весьма эффективным. Поэтому следует в

практике выращивания телят непременно использовать это простое и доступное средство (качество и температура окружающего воздуха).

В этой системе мер несколько особое место занимает работа по развитию молочной железы. Развитая молочная железа необходима для вмещения большого количества крови, из которой и поступают необходимые элементы для образования молока. Молочную железу, главным образом, удаётся развить с началом лактации коровы, а поэтому следует проводить раздой с первого же отёла, так, чтобы развитие лактационной деятельности молочной коровы шло вместе с развитием организма в целом.

Из трёх положений, обязательных в работах по созданию высокопродуктивных стад (см. стр. 15), первое относится к раздою; отсюда знание, как управлять лактационной деятельностью коров, будет весьма необходимым для поднятия вообще продуктивности молочного скота и его дальнейшего совершенствования. Это крайне важная часть в системе племенного дела по совершенствованию и созданию новых пород молочного скота, без которой вообще немыслимо успешно вести эту работу.

Все до сих пор известные элементарные сведения и знания о лактациях коров мы пытались пополнить новыми фактами и данными: поставили специальные опыты по раздою коров с первого отёла, разработали технику раздоя, усиливающую деятельность молочной железы; провели вместе с передовиками сельского хозяйства много научно-хозяйственных опытов. Ряд полученных нами новых фактов позволяет несколько расширить и углубить учение о лактациях молочных коров.

Мы вполне сознаём, что наши обобщения и выводы сейчас ещё недостаточны, но всё же они могут внести немало в практику раздоя коров, а также в дело создания новых пород молочного скота.

Перейдём к освещению вопроса собственно лактационной деятельности молочных коров и к технике управления ею.

III. ИЗ ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ

Долгое время в зоотехнической науке преобладало мнение, что каждой корове предназначен природой определённый уровень её продуктивности, что никакими мерами ухода, кормления, системой раздоя этого уровня продуктивности не изменить.

Согласно этому мнению, условия внешней среды, кормление, уход, содержание и раздой считались лишь средствами, которыми можно было выявить готовую неизменную наследственность молочных коров, отнюдь не создавая новой.

Теоретически многие зоотехники полагали, что наследственных изменений молочной продуктивности коров можно достичь только путём комбинаций готовых генов молочности, и не считали возможным создавать и развивать такую наследственность у молочных коров путём кормления, ухода, содержания и раздоя. Господствовавшая в то время теория Вейсмана, Менделя, Моргана о неизменности половой ткани (идиоплазмы) и о непередаче по наследству приобретаемых качеств в значительной мере проникла в зоотехническую науку и практику.

Во многих работах зоотехников метафизический взгляд и представления о лактации коров выражался в том, что признавалась изменчивость лактации лишь как модификация, но не как изменчивость, связанная с изменением наследственности животного. Отсюда и все работы по изучению продуктивных качеств молочных коров сводились только к учёту изменения уровня продуктивности в связи с возрастом, длительностью сухостойного периода, длительностью периода от отёла до плодотворной случки и т. д., однако не изучалось действие условий, изменяющих тип обмена веществ, т. е. количество и качество корма, поедаемого коровой, и условий раздоя.

Сессия ВАСХНИЛ в августе 1948 года окончательно разгромила идеалистическое лжеучение Вейсмана, Менделя, Моргана и открыла путь для

широкого и полного использования подлинно-материалистического прогрессивного биологического учения Мичурина-Лысенко.

Метафизический взгляд и понимание в исследовательской работе не удовлетворяли и требовалось начать переделку малопродуктивных коров в высокопродуктивные на иной принципиальной теоретической основе. Только после обширных и активных исследований лактационной деятельности коров и ряда опытов по раздою с первого отёла нам стало ясно, что свойство лактировать очень податливо к увеличению в зависимости от условий раздоя.

Данные этих опытов приведены в таблице 13.

Таблица 13

Продуктивность молочных коров в опытах по раздою с первого отёла
(1933-1941 гг.)

Породы скота	Число коров	Лактация	Продуктивность			Средний удой матерей
			молока, кг	всего жира, кг	% жира	
Холмогорская	30	1	4599	166	3,61	3-я лактация и старше, 3612 кг
	10	2	5330	196	3,52	
Остфризская	70	1	4400	133	3,14	1-я лактация, 2553 кг
	30	2	5330	164	3,13	
	11	3	6477	218	3,36	
Ярославская (Домшино)	10	1	2392	91	3,80	3-я лактация и старше, 1992 кг
	10	2	3104	120	3,87	
Помеси холмогорской и остфризской	17	1	4902	175	3,49	3-я лактация и старше, 3612 кг
	3	2	7065	243	3,43	
Помеси ярославской с местным скотом Вологодского района	28	1	3167	114	3,58	3-я лактация и старше, 2186 кг

Опыты показали также, что податливость к изменению имеет направленное возрастание в ряде последующих поколений раздаиваемых коров (см. стр. 10-12).

Результаты длительных опытов по раздою и созданию стад высокопродуктивных коров показали, что воздействие внешних условий,

направленных на усиление деятельности молочной железы, изменяют не только уровень продуктивности, но и наследственность животного в направленную раздоем сторону. Соответствующие отбор и подбор животных при разведении всё более и более закрепляют эту наследственность.

Раздой направленный – одно из средств, с помощью которого мы можем вынудить организм коровы быстрее изменяться в желательном направлении.

И. В. Мичурин писал: «При вмешательстве человека является возможным вынудить каждую форму животного или растения более быстро изменяться и при этом в сторону желательную человеку. Для человека открывается обширное поле самой полезной для него деятельности». «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у неё наша задача» (13).

Исследования лактационной деятельности коров, проведённые нами за период 1925-1950 гг., в основном относились к технике раздоя. По этому вопросу нами выпущен ряд работ в журналах и отдельных научных трудах нашей опытной станции.

Научно-хозяйственные опыты и работы, связанные с ними, проводились в совхозах, колхозах и экспериментальном хозяйстве опытной станции животноводства. Под нашим руководством в этих работах принимали участие: по холмогорскому скоту – И. Т. Николаев, по домшинскому скоту – В. И. Казаков и по стаду опытной фермы – З. М. Самохин – научные работники Северной краевой опытной станции животноводства (ныне Вологодская областная опытная станция животноводства).

При проведении опытов по раздое коров с первого отёла (1933-1939 гг.) пришлось обучить доярок, а также и специалистов, правилам доения, кормления и наблюдения за состоянием коров. Особенно много пришлось поработать вместе со специалистами и доярками при отёлах коров.

Практика дойки и ухода за выменем новотельных коров в то время не были освоены, а теоретических обобщений и указаний к этому не было совсем; впервые эту практику и теорию пришлось разрабатывать в процессе обычных

работ повседневного кормления, ухода, содержания и доения высокопродуктивных коров, в особенности первотёлок.

Творческий труд нашего небольшого коллектива, воодушевлённого горячим стремлением найти и теоретически обосновать пути повышения продуктивности коров и сделать эти достижения достоянием колхозов и совхозов, помогли нам одолеть все трудности, неизбежные во всяком новом деле.

Мы удовлетворены тем, что наш скромный труд по раздоя и управлению лактационной деятельностью коров в настоящее время используется в больших масштабах социалистическим животноводством.

В экспериментальной части настоящей работы приводим часть фактического материала исследований, которые не были ещё нами достаточно освещены в печати.

Суть этих исследований такова:

1. Зависимость лактационной деятельности коров от факторов кормления, ухода и содержания.
2. Закономерности в процессе лактации у молочных коров и как ими пользоваться.

IV. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ

В наших опытах по раздоя коров с первого отёла установлены различия в ходе лактации. В основном по этим различиям можно установить следующие четыре типа:

I.

Высокая и устойчивая лактационная деятельность. Этому типу свойственны большой суточный удой и длительная устойчивость его в течении лактации.

Создание и разведение таких молочных коров особенно желательны: они физически крепки и способны долго удерживать интенсивный обмен веществ.

При выращивании молочных тёлочек удаётся развить такой обмен веществ путём специфического кормления и тренировки молодого организма. Степень интенсивности обмена зависит и от того, что получило животное от предков; воспитанием можно развить это необходимое качество будущей молочной коровы, или, наоборот, понизить его развитие по сравнению с имеющимся у предков.

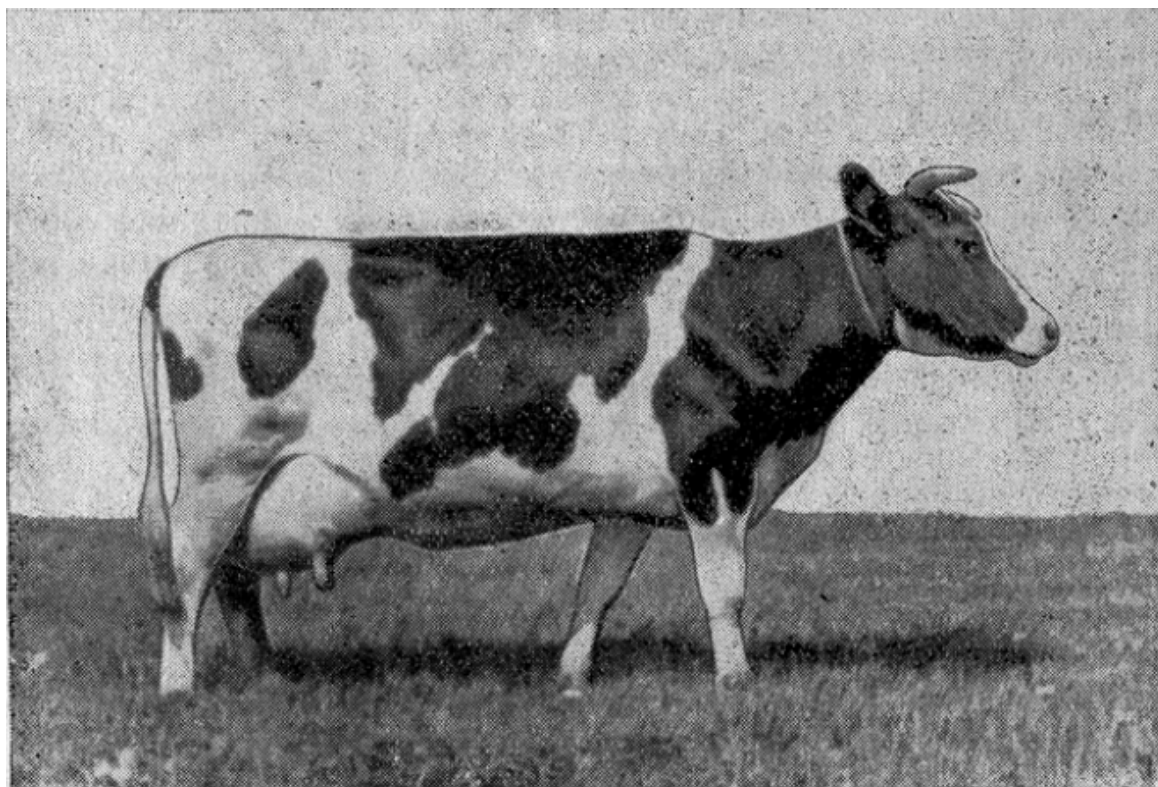
Тип животных с устойчивой высокой лактационной деятельностью – лучший для племенного отбора. Потомство отобранных животных при соответствующем воспитании будет совершенствоваться, а стада молочных коров – улучшаться.

Из данных нашего опыта, для примера здесь приведены следующие животные:

- 1) Арминка – холмогорка (из опыта раздоя первотёлок стада племхоза Холмогоры);
- 2) Желанная – из стада опытной фермы нашей станции (помесь холмогорской и остфризской пород);
- 3) Сивенькая, Спортсменка – остфризы (из опыта раздоя первотёлок. Стадо племхоза Молочное), (см. фото и графики).



Арминка №4717, родилась 4 января 1933 г.



Желанная №561, родилась 9 октября 1941 г.

40

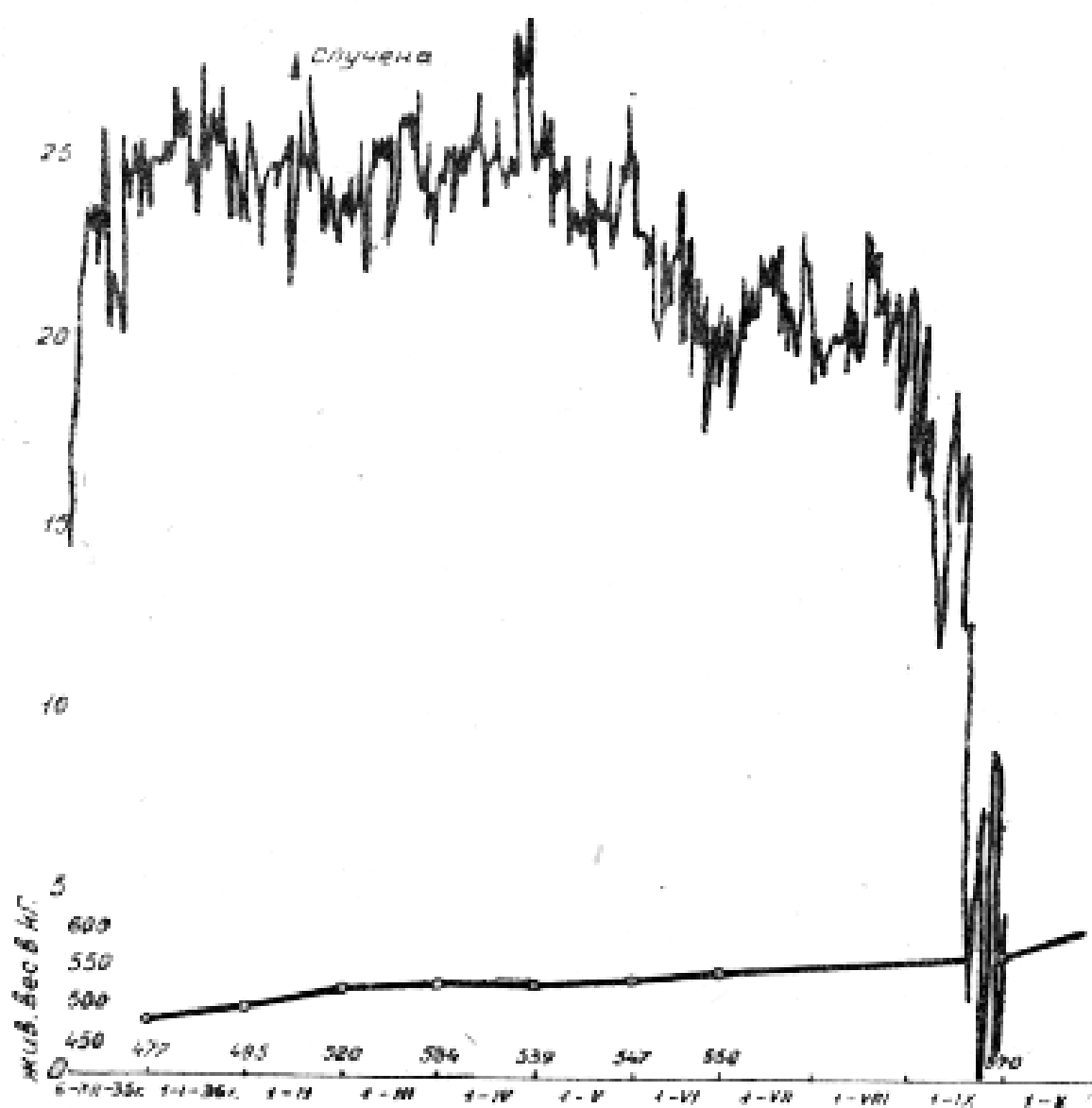
Арминка

лактация — 1

36

молоко	6615,5	кг.
жира	222,56	"
сух. вещ.	846,71	"
ср % жира	3,36	

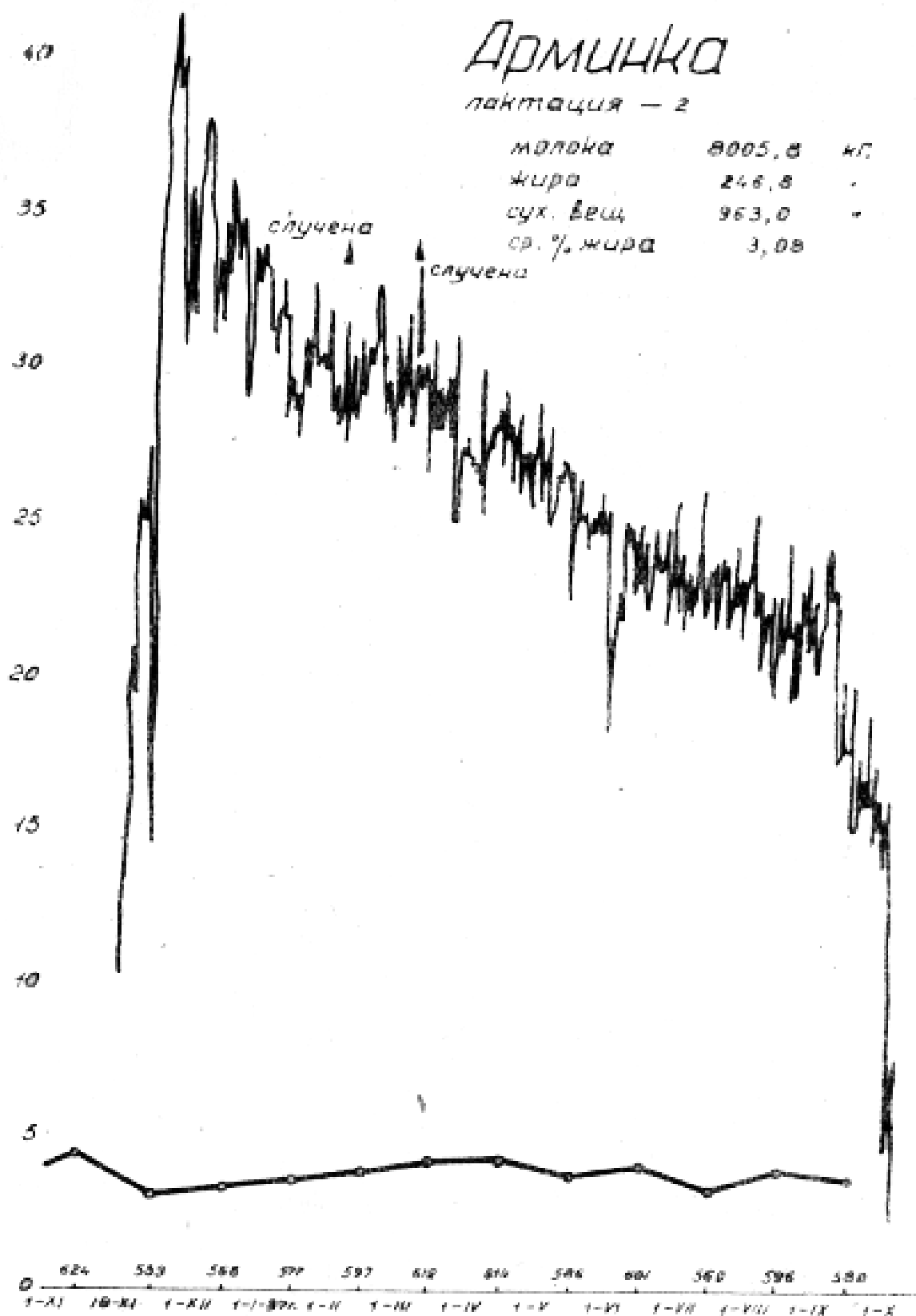
30

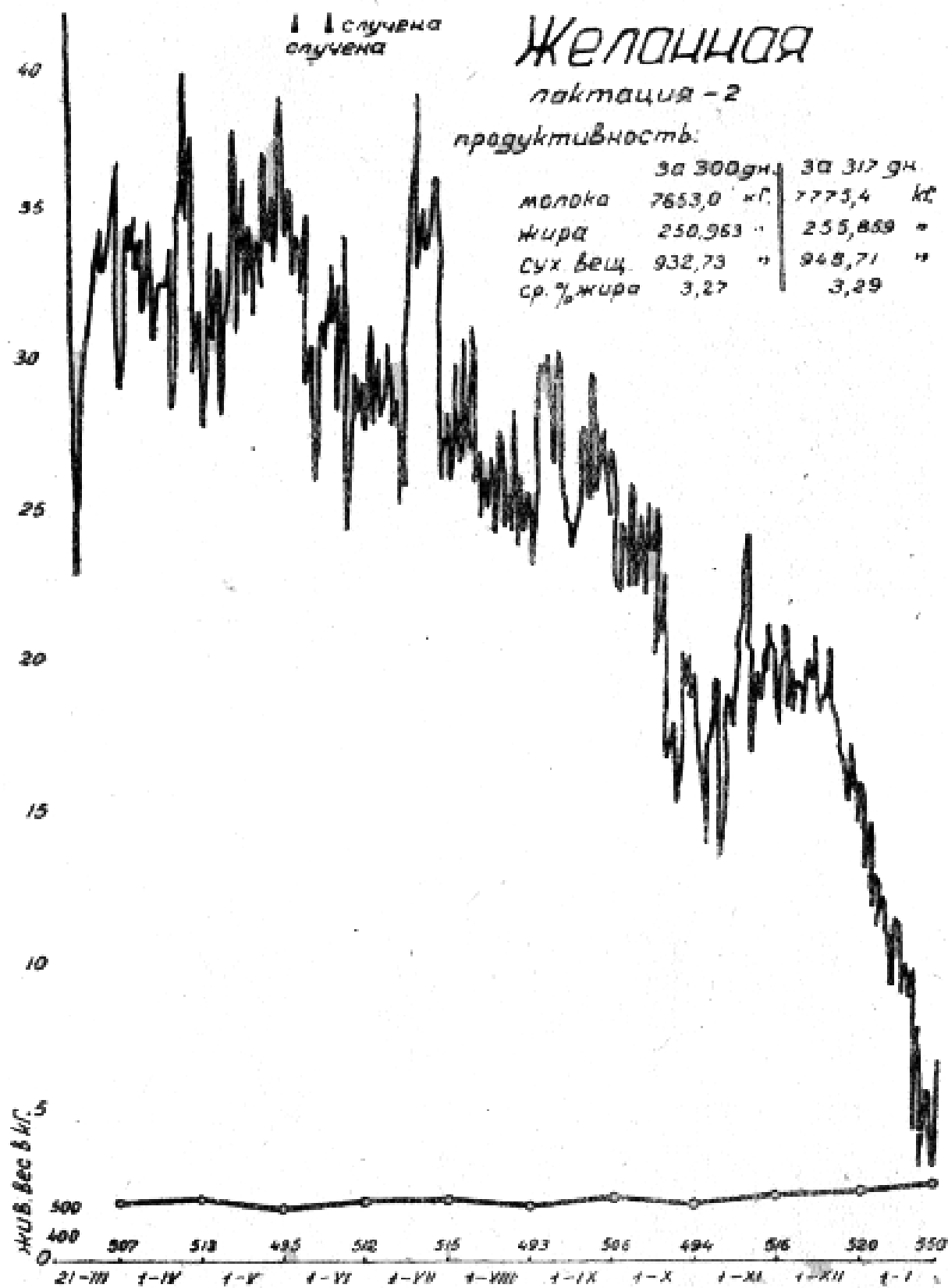


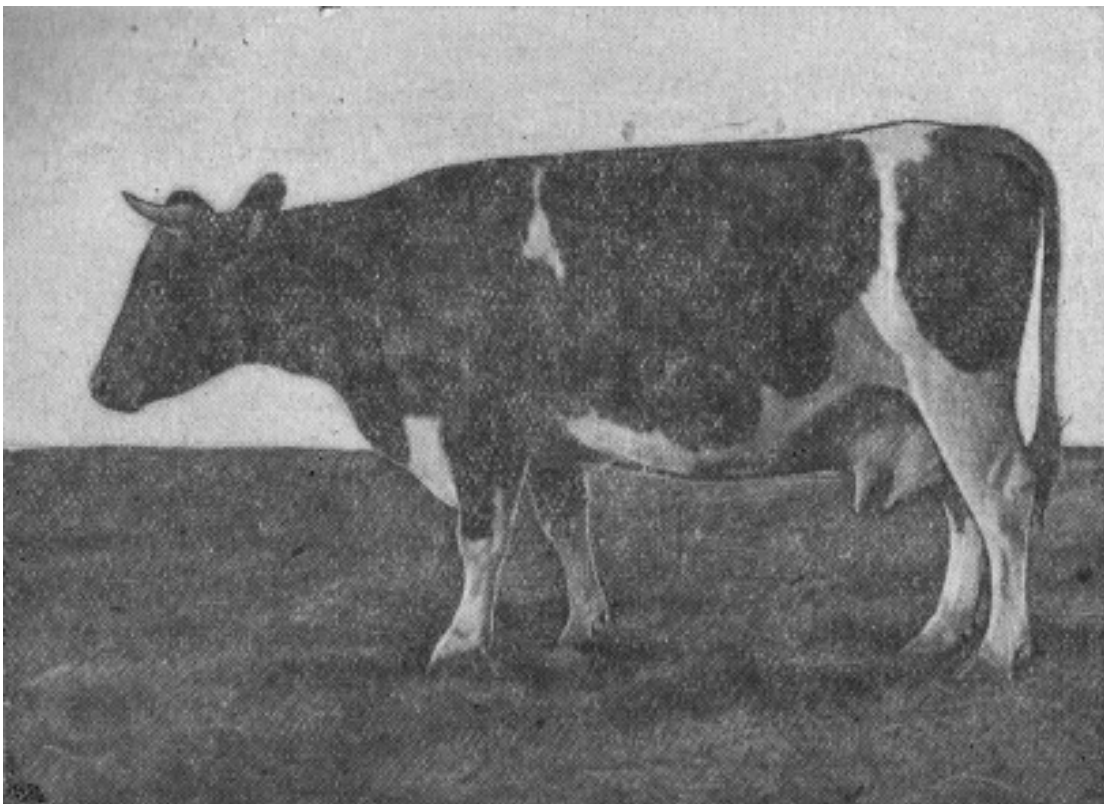
Арминка

лактация — 2

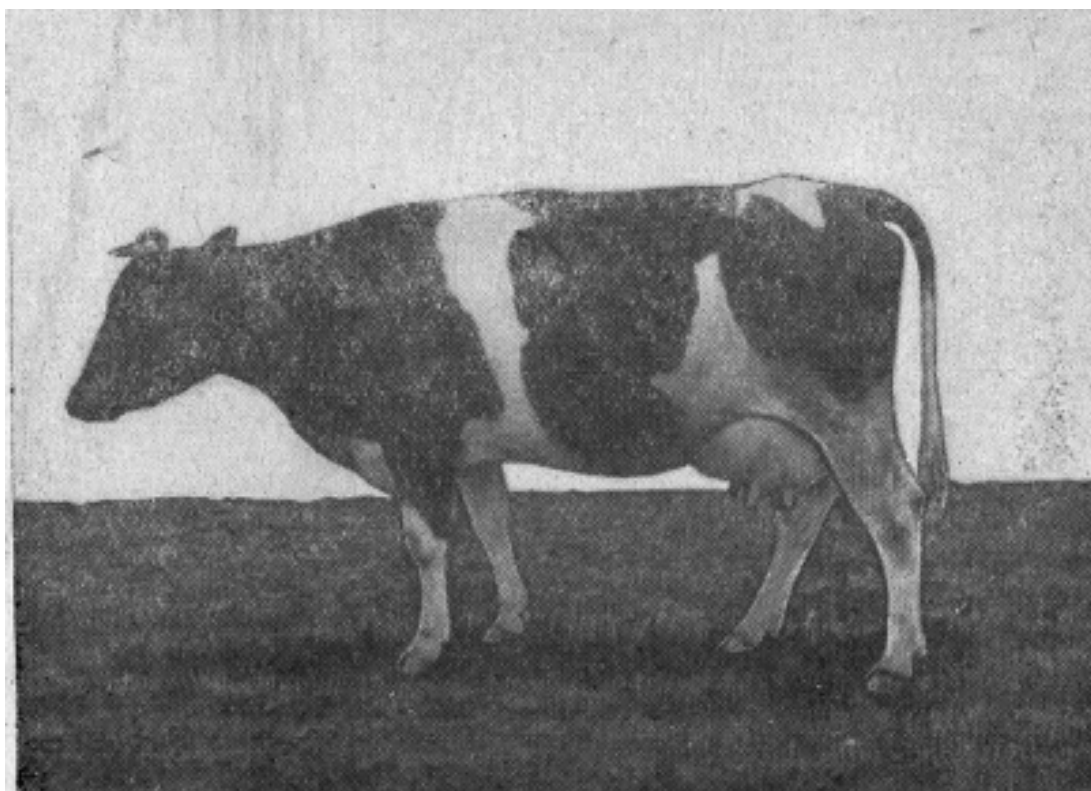
молока	8005,8	кг.
жира	246,8	"
сух. вещ.	963,0	"
ср. % жира	3,08	







Сивенькая ВО 091, родилась 19 октября 1931 г.



Спортсменка ВО 111, родилась 10 октября 1931 г.

Сивенькая

лактация - 1

молока	6366,7	кг
жира	188,3	"
сух. вещ.	780,0	"
ср. % жира	2,95	

40

35

30

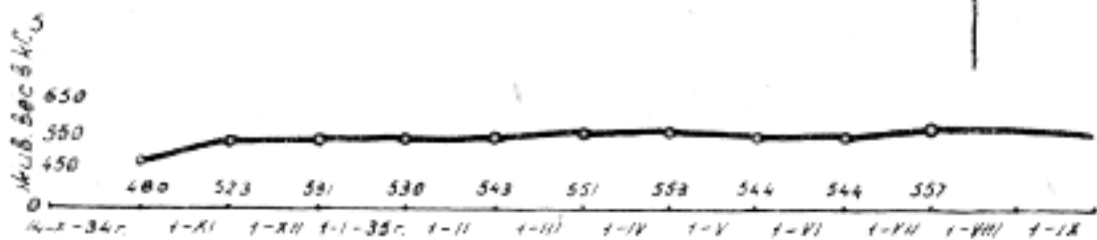
25

20

15

10

случена



Сивенькая

лактация - 2

молока	6922,7	кг.
жира	208,63	"
сух. вещ.	822,14	"
ср. % жира	3,01	

40

35

30

25

20

15

10

5

случека

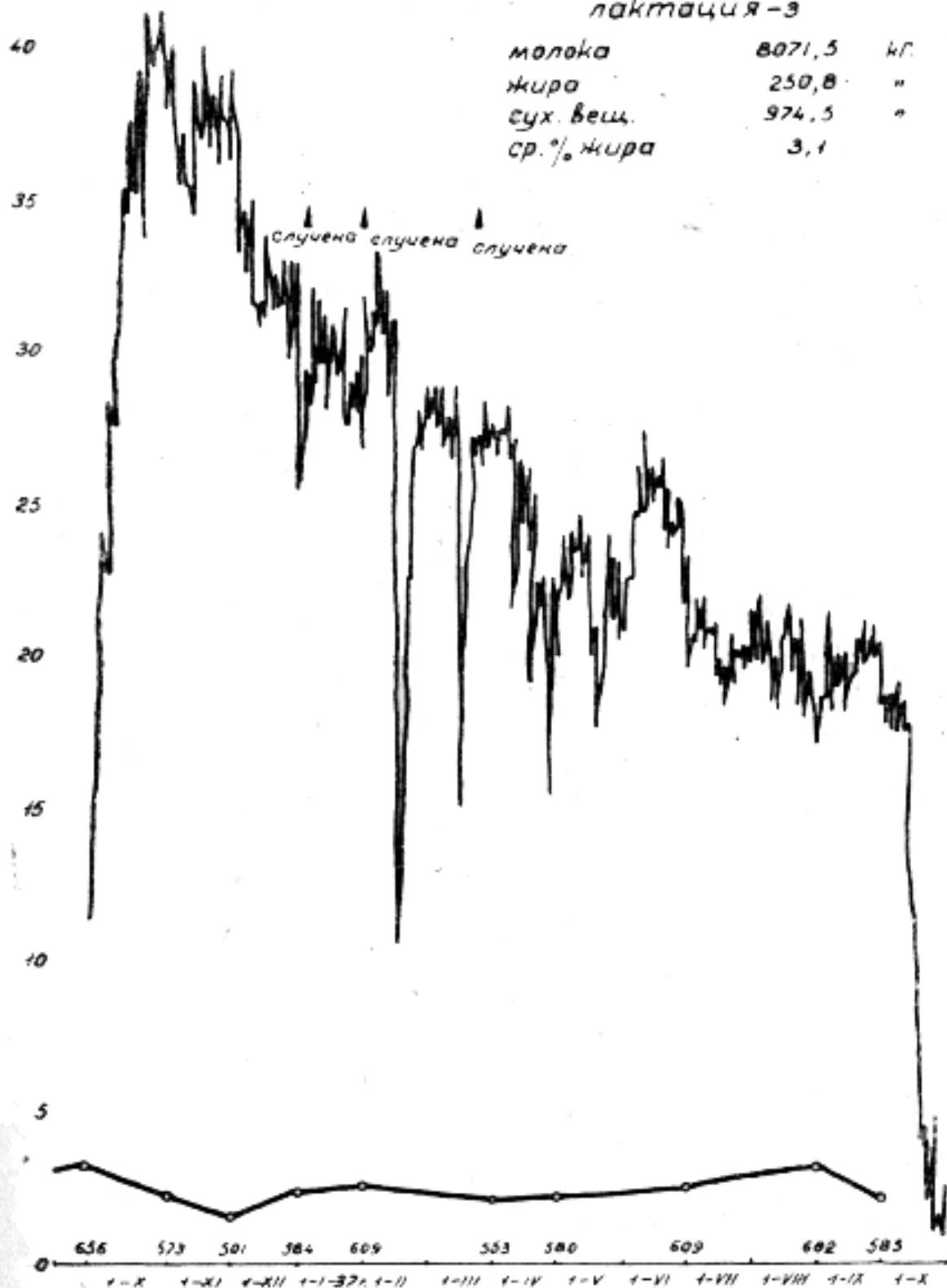
541 557 588 564 568 581 591 573 600 607 632

I-X I-X I-XI I-XII I-III-36 I-II I-III I-IV I-V I-VI I-VII I-VIII

Сивенькая

лактация-3

молока	8071,5	кг.
жира	250,8	"
сух. вещ.	974,5	"
ср. % жира	3,1	



Спортсменка

40

35

30

25

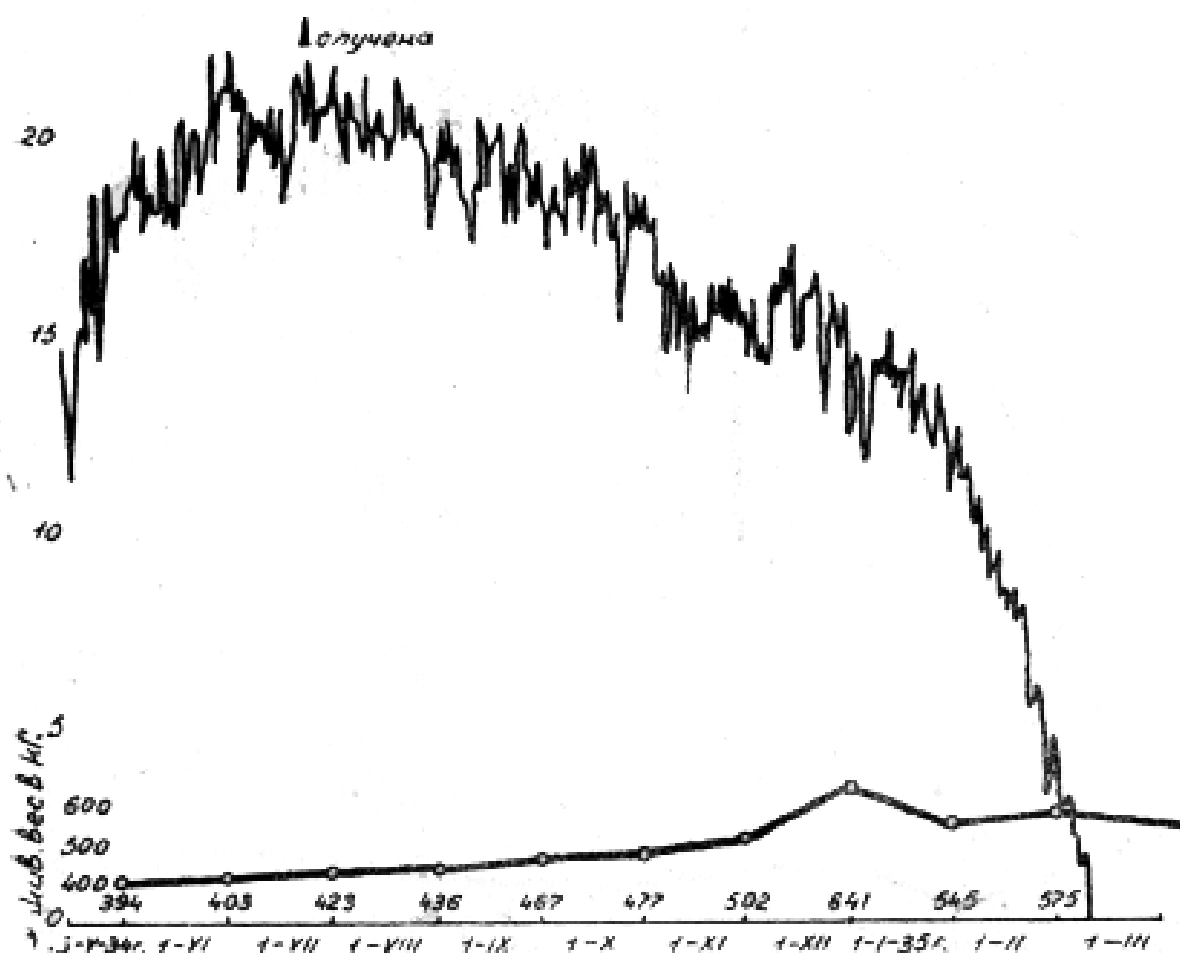
лактация — 1

молока 4804,7 кг.

жира 150,5 "

сух. вещ. 582,2 "

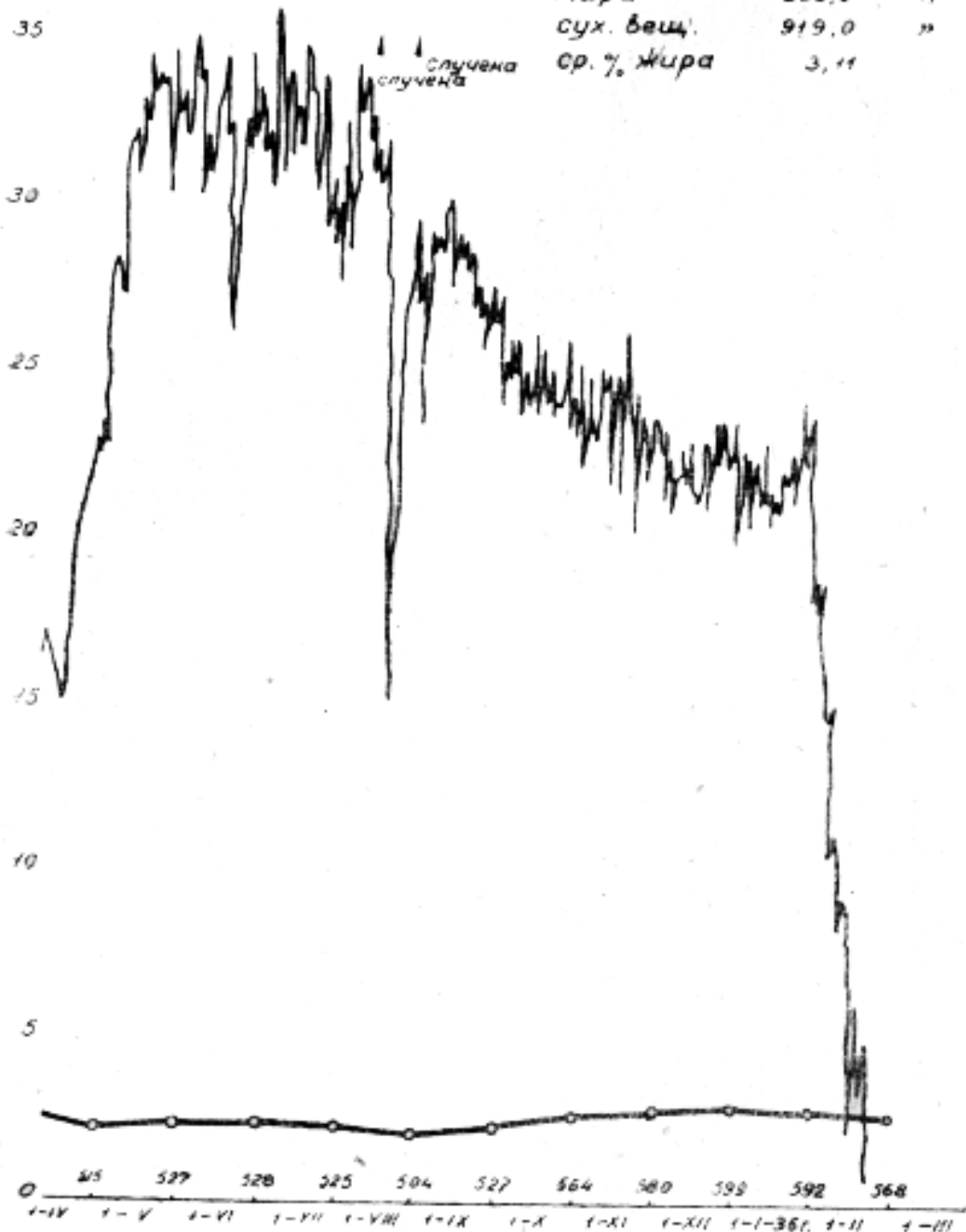
ср. % жира 3,13



Спортсменка

лактация — 2

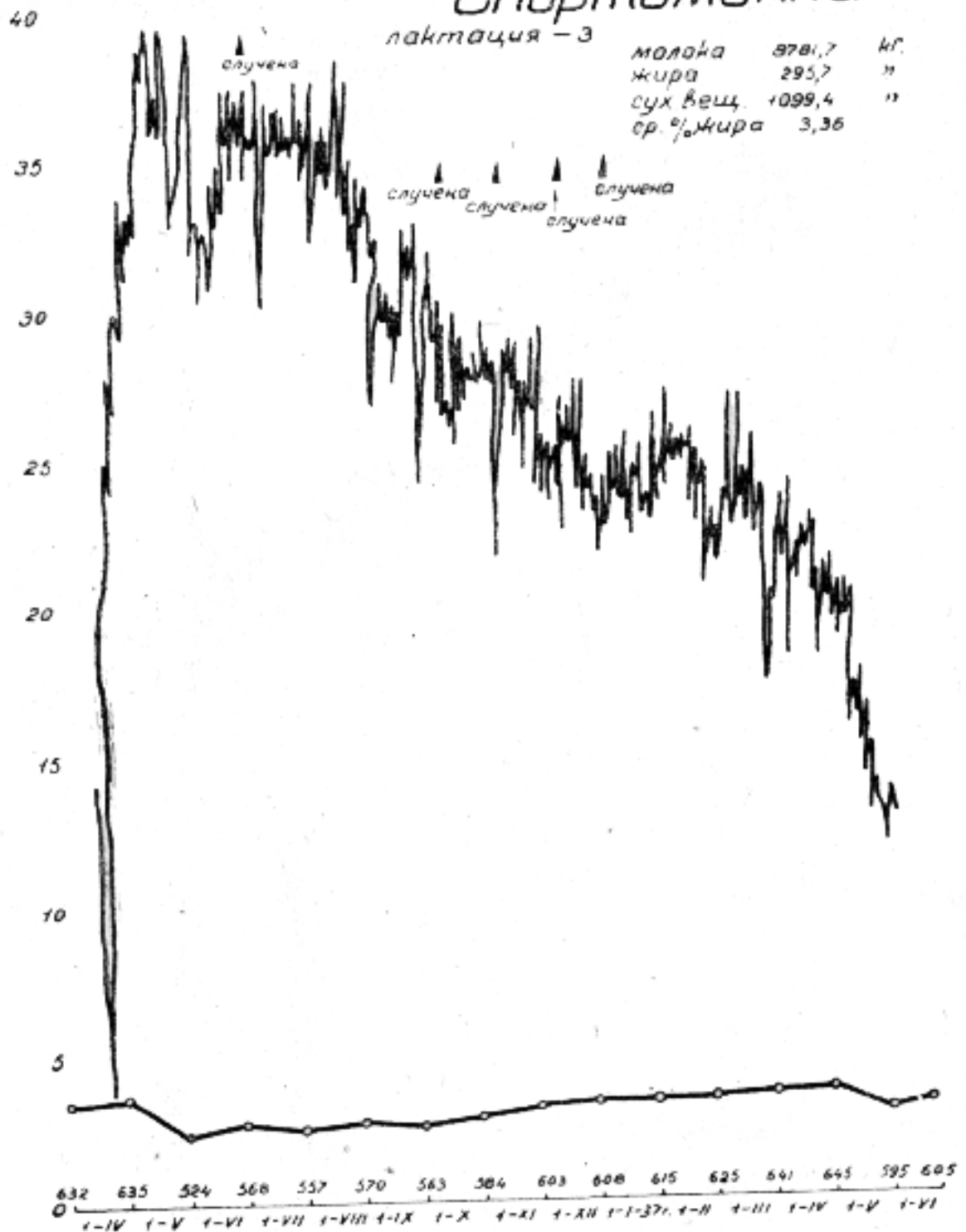
молока	7643,0	кг.
жира	238,0	"
сух. вещ.	919,0	"
ср. % жира	3,11	



Спортсменка

лактация - 3

молока 3781,7 кг.
жира 295,7 "
сух. вещ. 1099,4 "
ср. % жира 3,36



II.

Высокая лактационная деятельность со спадливостью и подъёмом к концу лактации – двухвершинный тип. Коровы этого типа лактации отличаются высокой, но малоустойчивой молочной продуктивностью. Быстрое снижение высокого послеотёлочного удоя хотя отчасти и возмещается новым подъёмом удоя к концу лактации, однако у этого типа среднеинтенсивный обмен веществ – признак слабости организма коровы.

Потомство таких коров при соответствующем воспитании удаётся по лактации приблизить к первому типу. Отбор племенных животных этого типа лактации для совершенствования и ремонта стада или породы должен проводиться в меньшей мере, чем отбор коров первого типа.

По данным нашего исследования – для показа этого типа лактационной деятельности приводятся следующие коровы:

- 1) Алтайка-холмогорка (из опыта раздоя первотёлок стада племхоза Холмогоры);
- 2) Продвиженка-остфриз (из опыта раздоя первотелок племхоза Молочное), (см. фото и графики).

III.

Высокая, но неустойчивая лактационная деятельность (быстро спадающая). Коровы этого типа отличаются высокими суточными удоями в начале лактации, но низким среднесуточным удоем в течении всей лактации. Очень недолго после отёла у них происходит высокоинтенсивный обмен веществ, но резко снижающийся в дальнейшем.

Главным недостатком таких коров мы считаем слабость сердечно-сосудистой деятельности. Обычно такие животные быстро жиреют. Имея ослабленное сложение, они при интенсивном раздое нередко становятся яловыми. На племя их следует использовать в скрещиваниях с первым типом.

Потомство исправляется лишь через несколько поколений путём спаривания с животными первого типа и соответствующего воспитания.

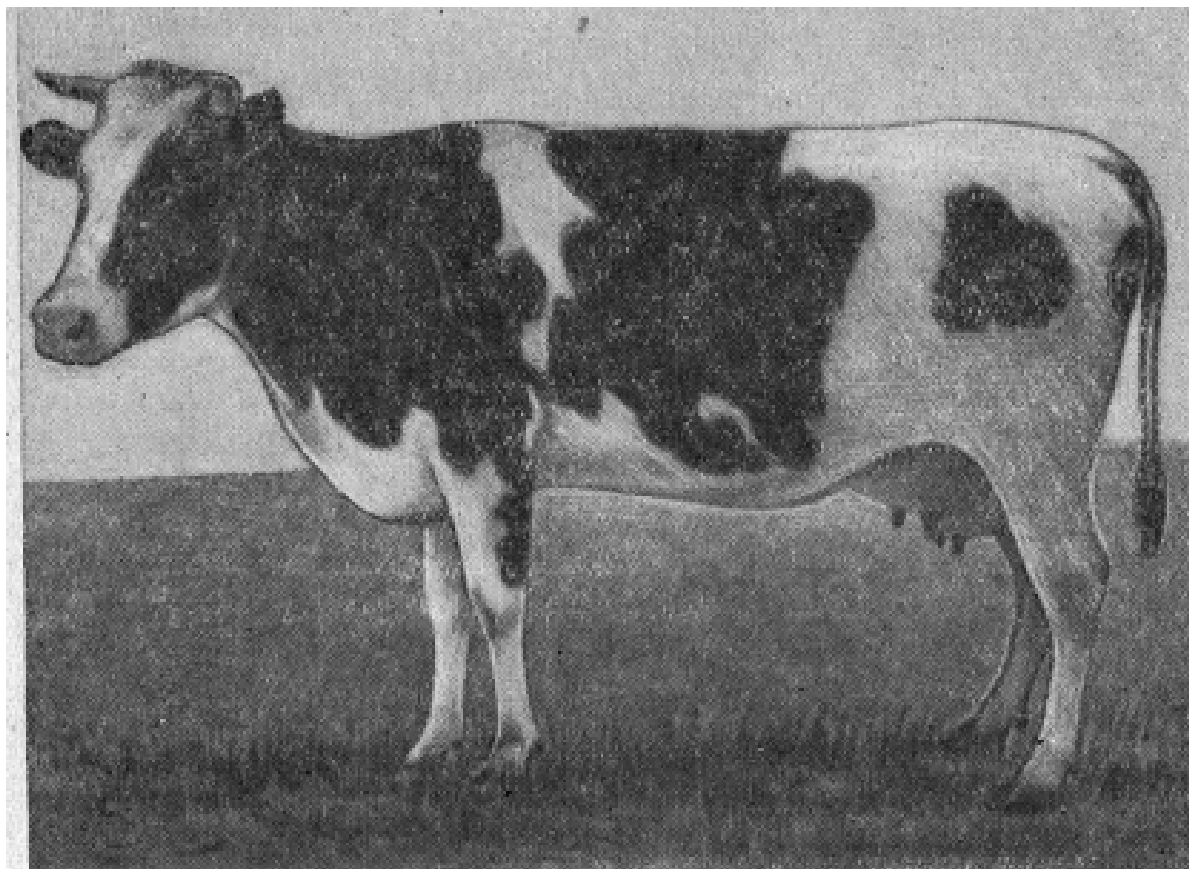
Быков от этих коров следует оставлять на племя только в исключительных случаях.

Назовём следующих коров этого типа лактации:

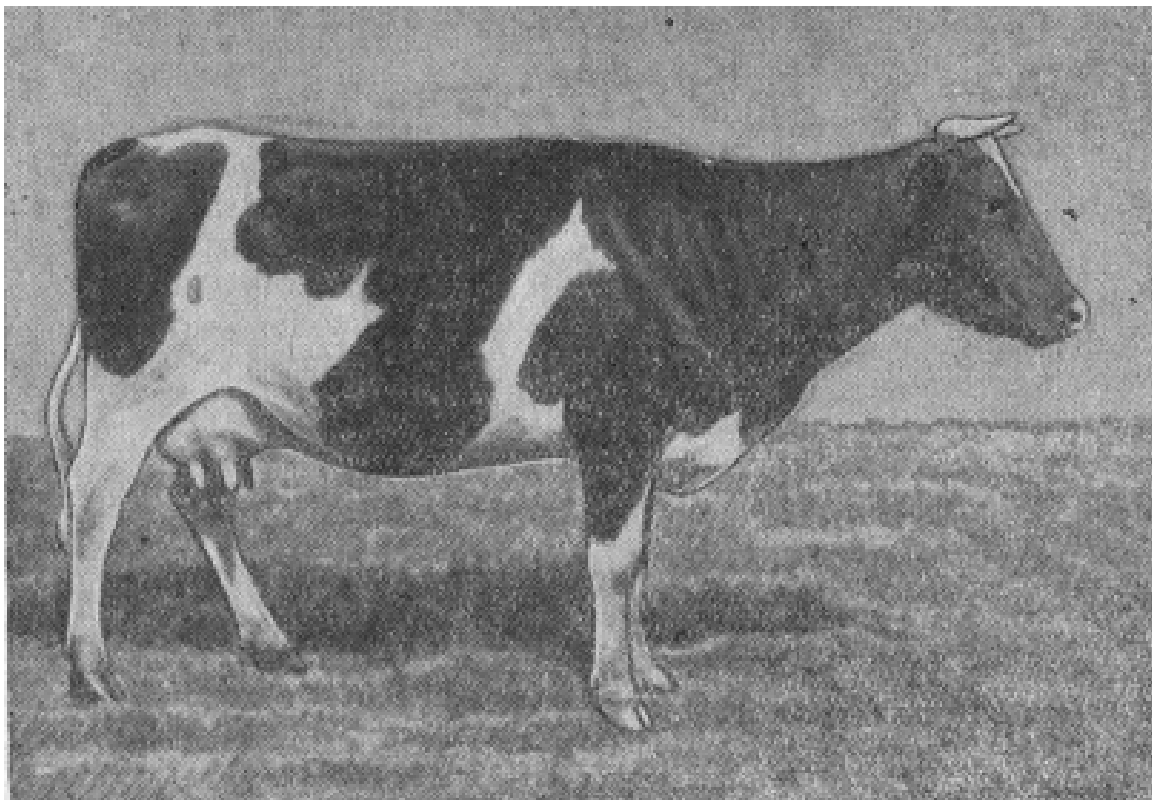
1) Варнутка №183, родилась 20 декабря 1937 г. Задорная – из стада опытной фермы нашей станции (помеси ярославской, холмогорской и остфризской пород);

2) Слива СВЯ-1, родилась 1 февраля 1937 г. – ярославка (домшинский скот) (из опыта раздоя первотёлок стада колхоза Домшино).

3) Сельстровка, Соковая ВО 074, родилась 19 октября 1931 г. – остфризы (из опыта раздоя первотёлок стада племхоза Молочное).



Алтайка №5265, родилась 7 октября 1931 г.

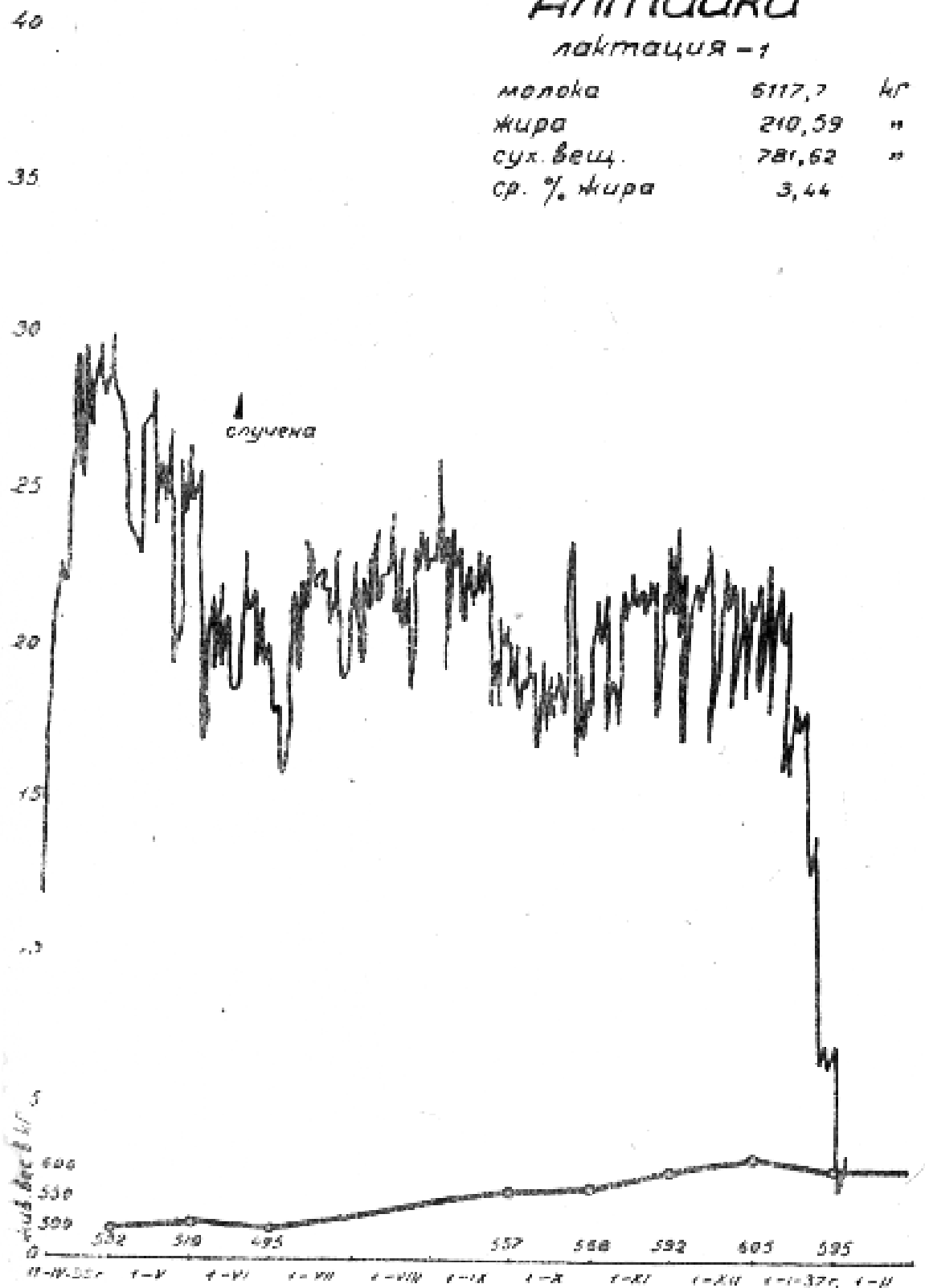


Продвиженка ВО 097, родилась 9 ноября 1931 г.

Алтайка

лактация - 1

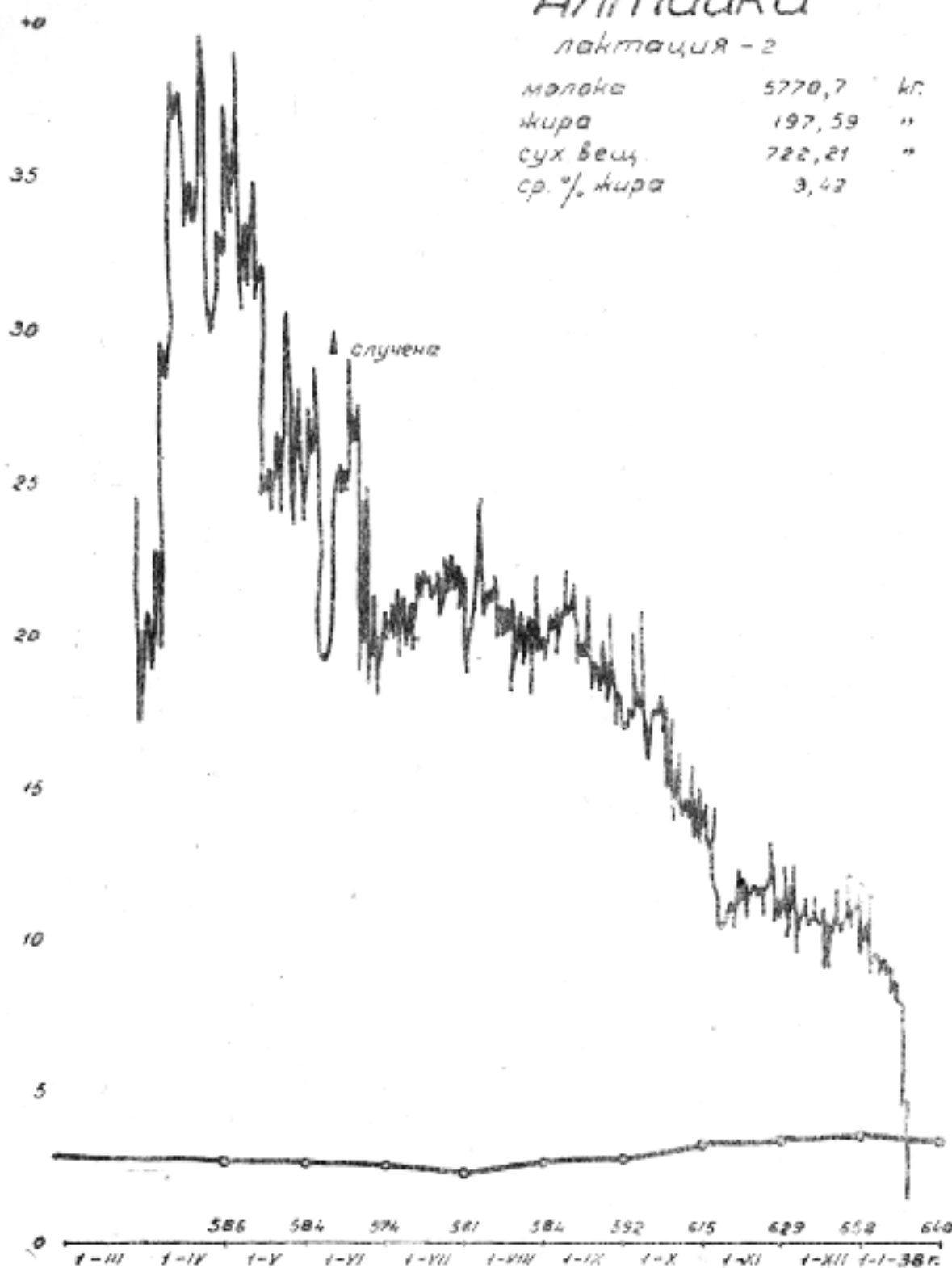
молока	6117,7	кг
жира	210,59	"
сух. вещ.	781,62	"
ср. % жира	3,44	



Далтайка

лактация - 2

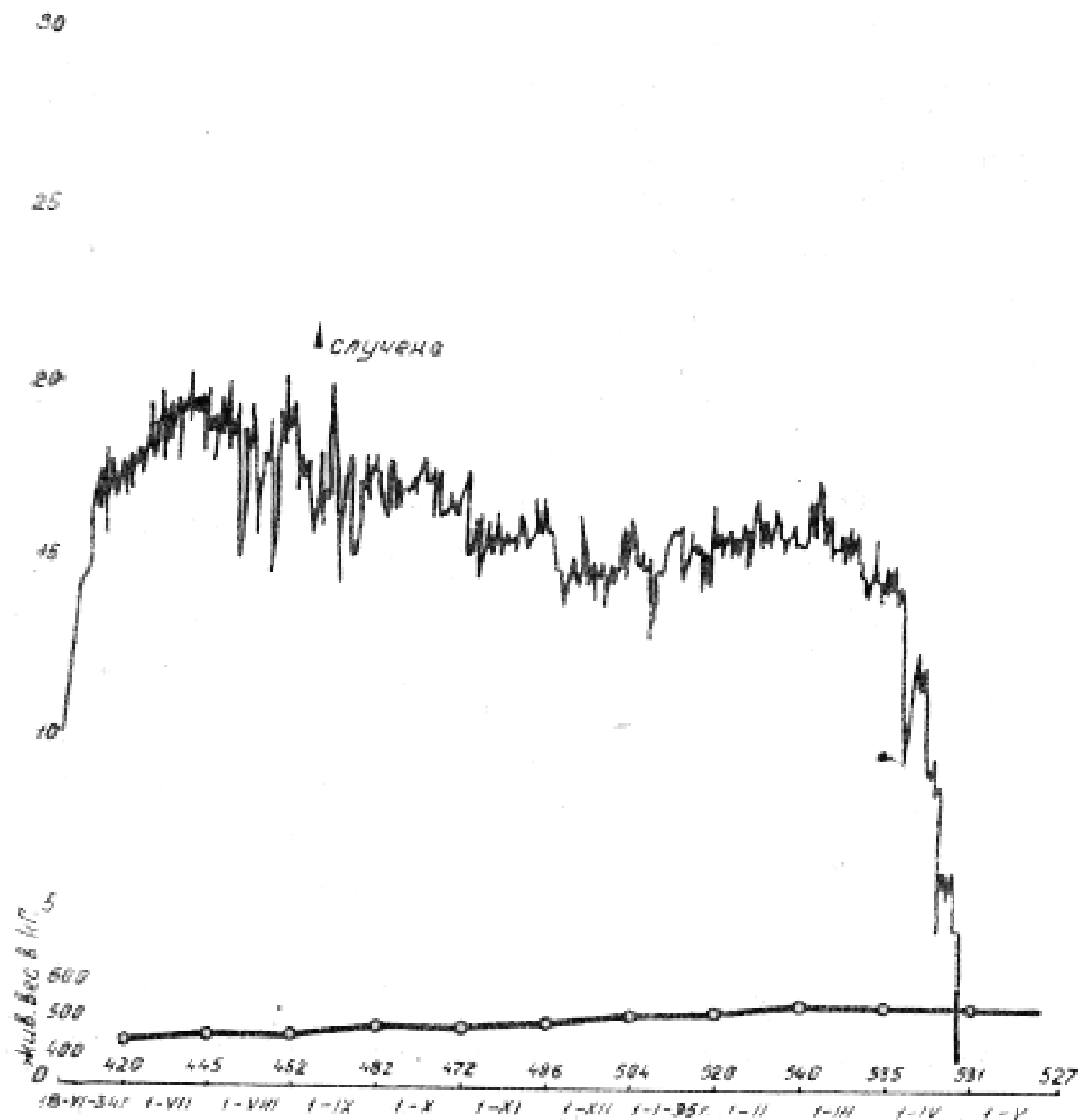
молока	5770,7	кг.
жира	197,59	"
сух. вещ.	722,21	"
ср. % жира	3,42	



Продвиженка

лактация - 1

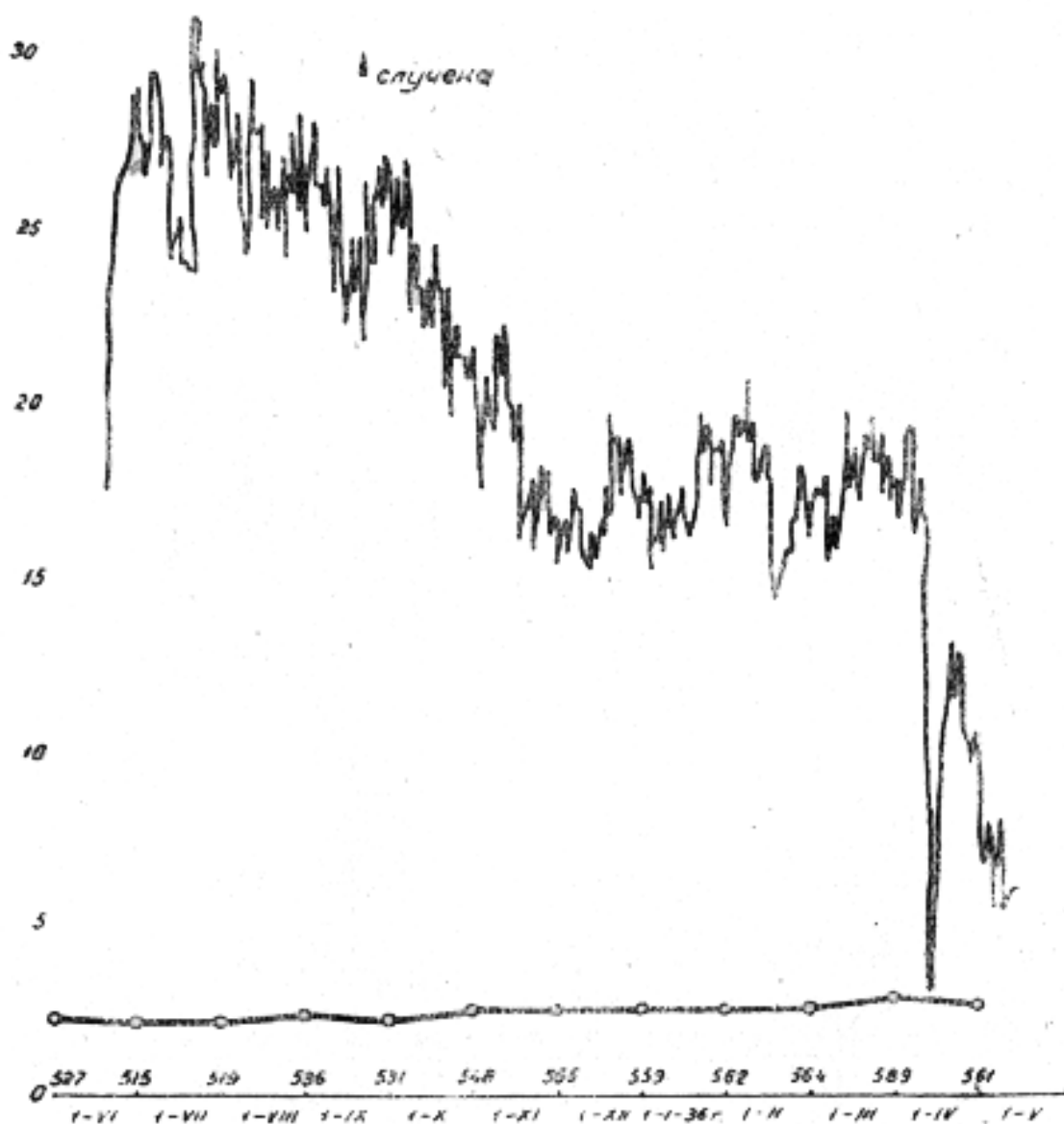
молока	4823,1	кг
жира	149,3	"
сух. вещ.	588,0	"
ср % жира	3,09	



Продвиженка

лактация - 2

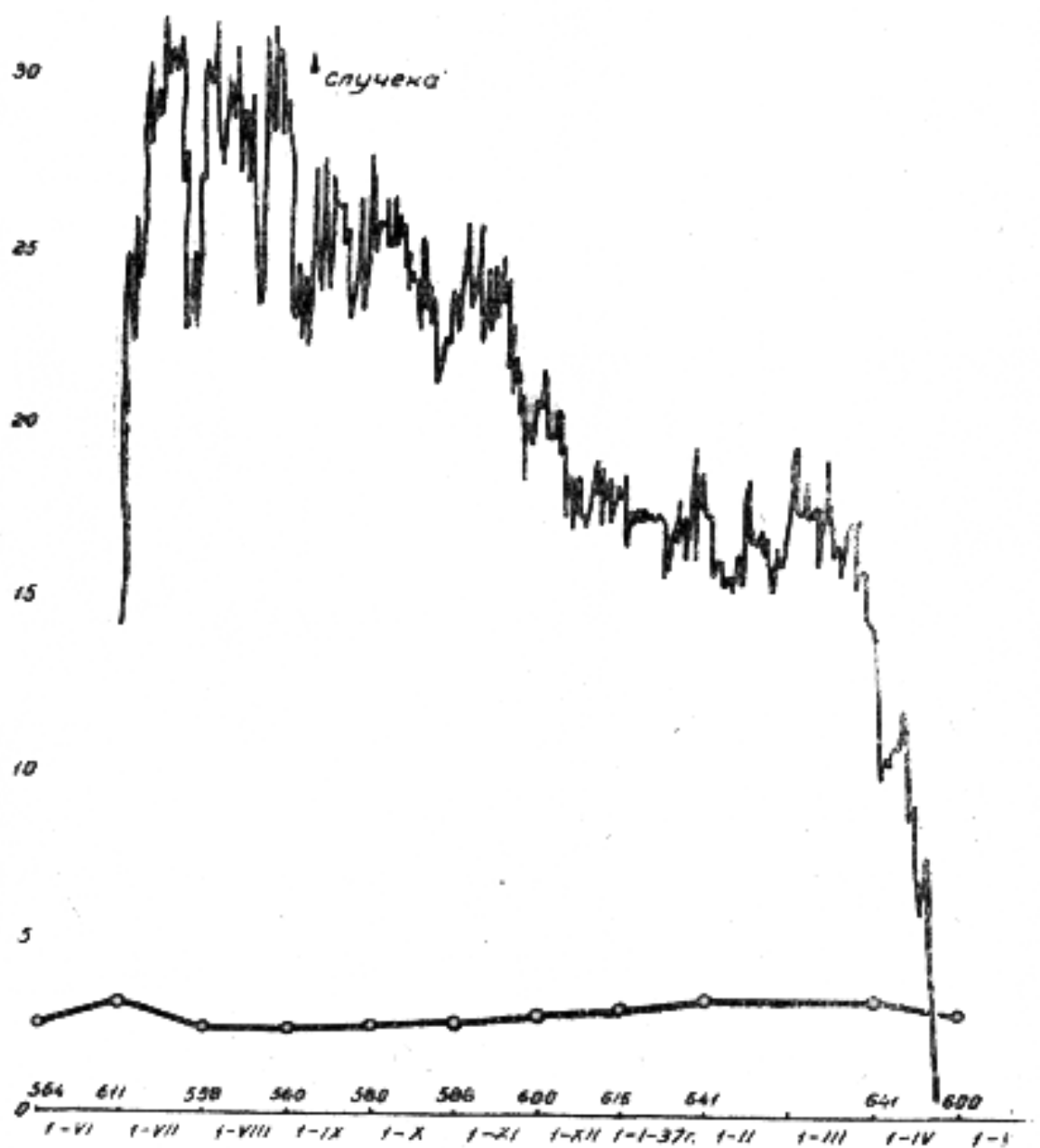
молока	6193,6 кг.
жира	195,66 "
сух. вещ.	743,63 "
ср. % жира	3,15

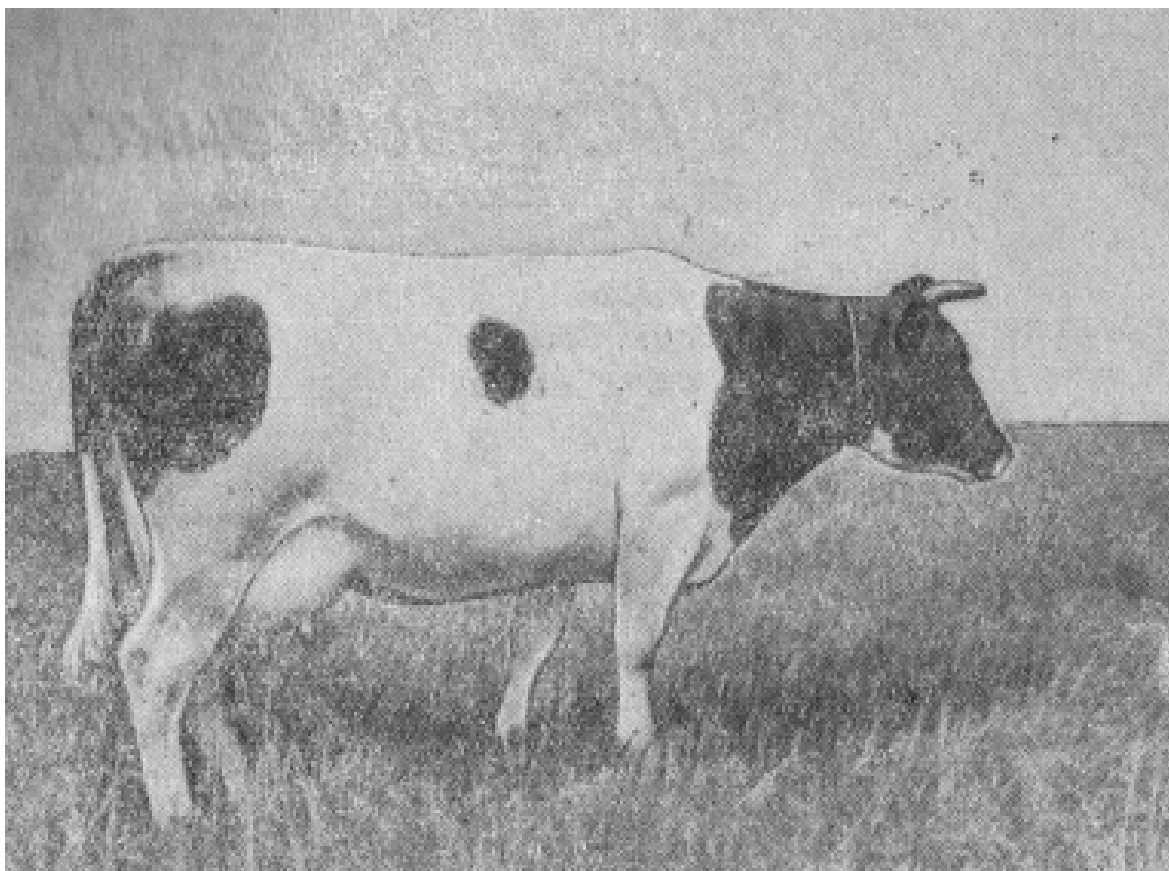


Продвиженка

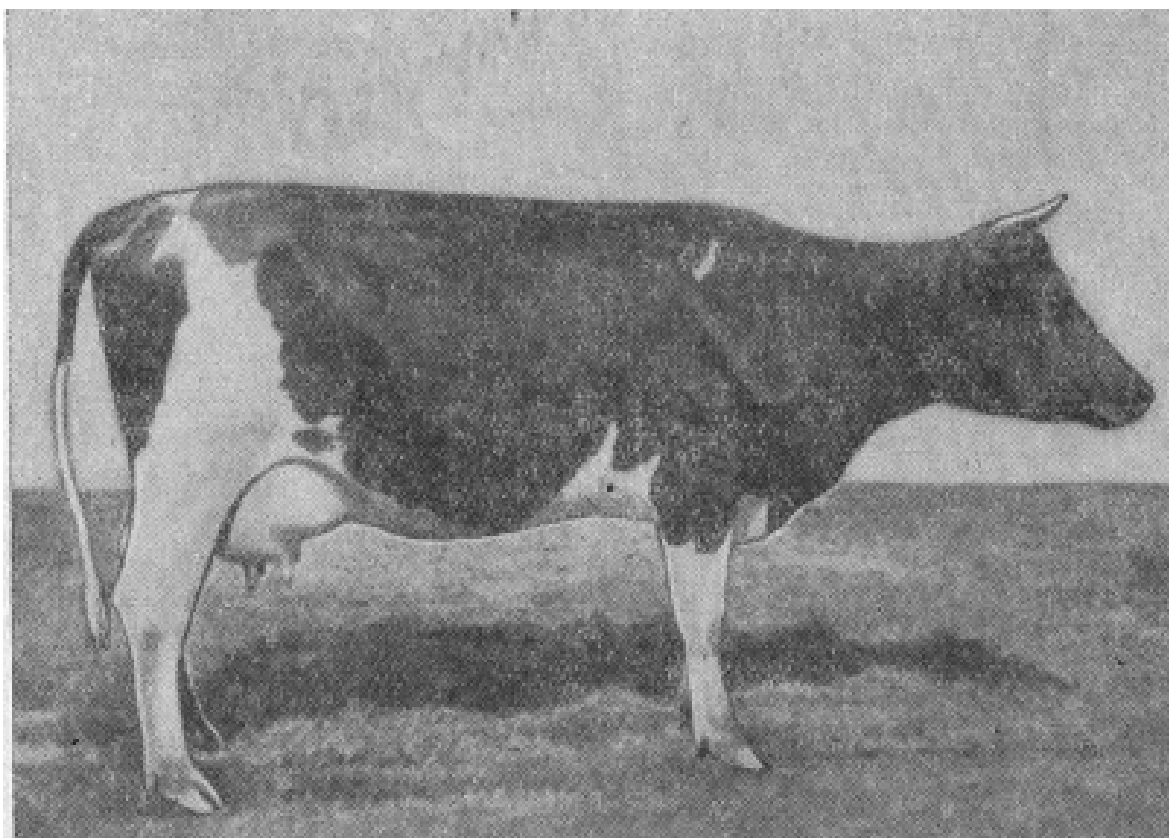
лактация — 3

молока	6237,3	кг.
жира	209,5	"
сух. вещ.	773,4	"
ср % жира	3,35	





Задорная №590, родилась 10 февраля 1942 г.

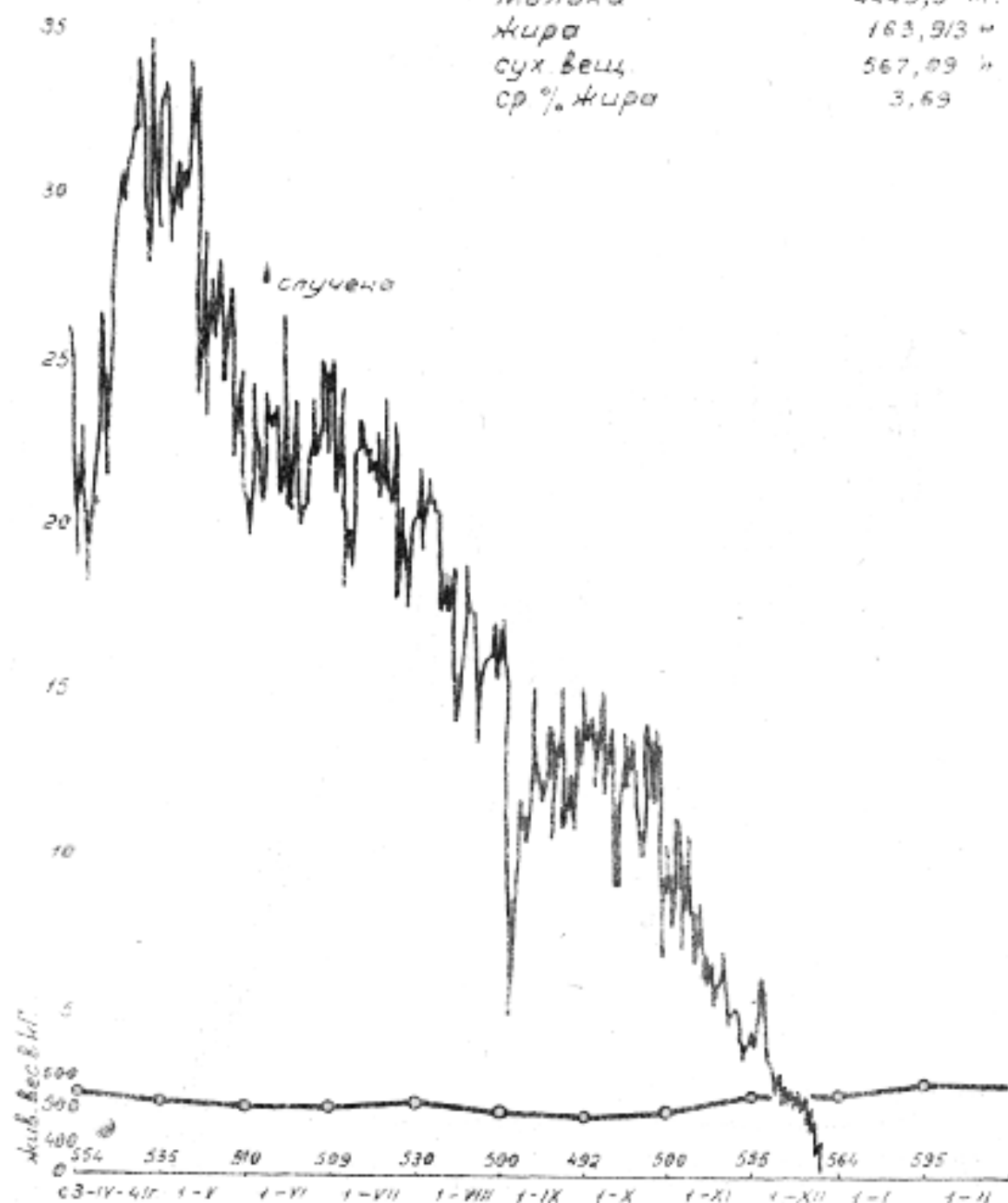


Сельстровка во 148, родилась 14 октября 1931 г.

Варнутка

лактация - 2

продуктивность: за 269 дн.
 молока 4443,3 кг.
 жира 163,9/3 %
 сух. вещ. 567,09 %
 ср % жира 3,69



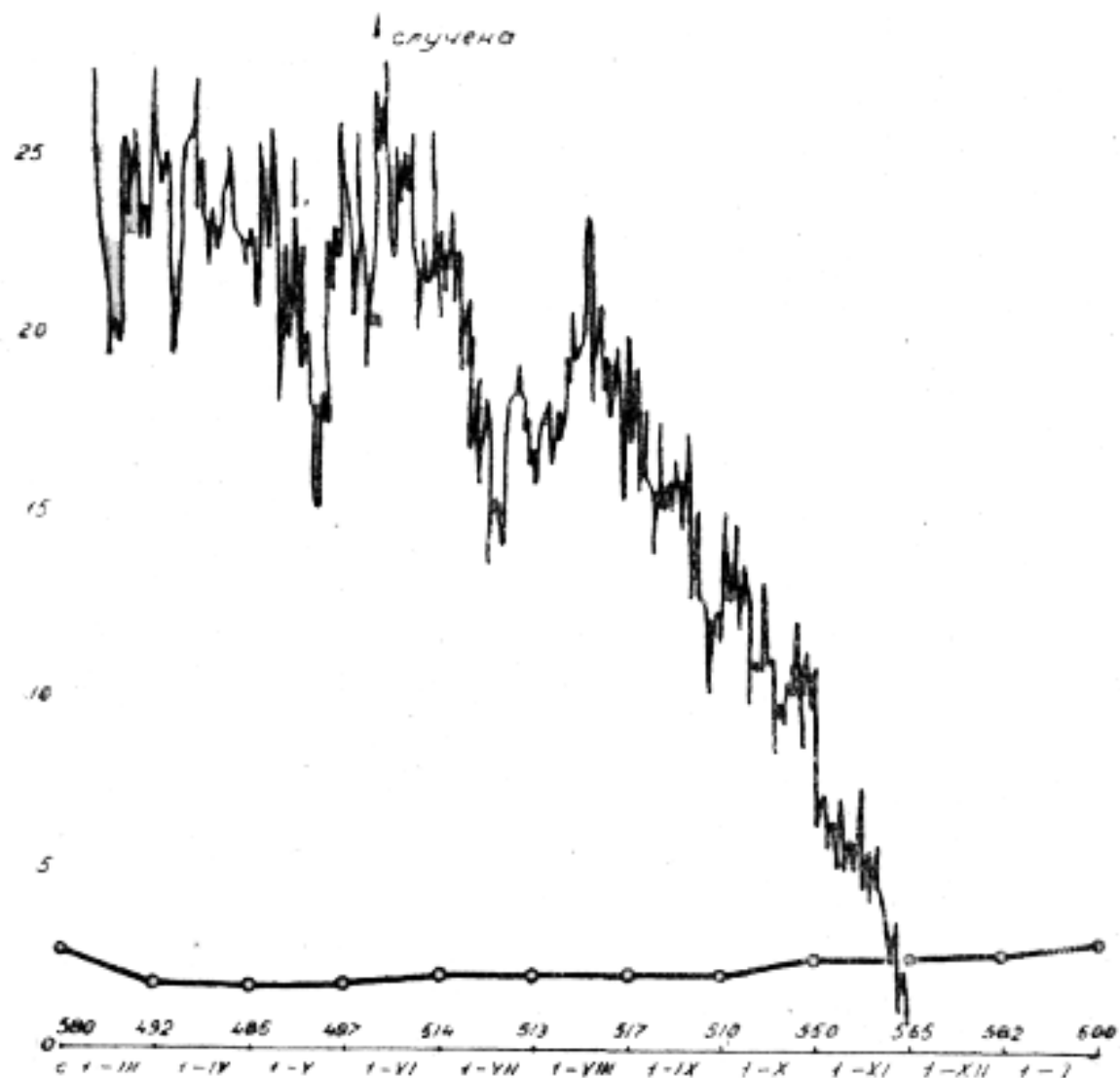
Варнута

лактация — 3

продуктивность: за 258 дн.
 молока. 4361,5 кг.
 жира 146,432 "
 сух. вещ. 531,57 "
 ср. % жира 3,35

35

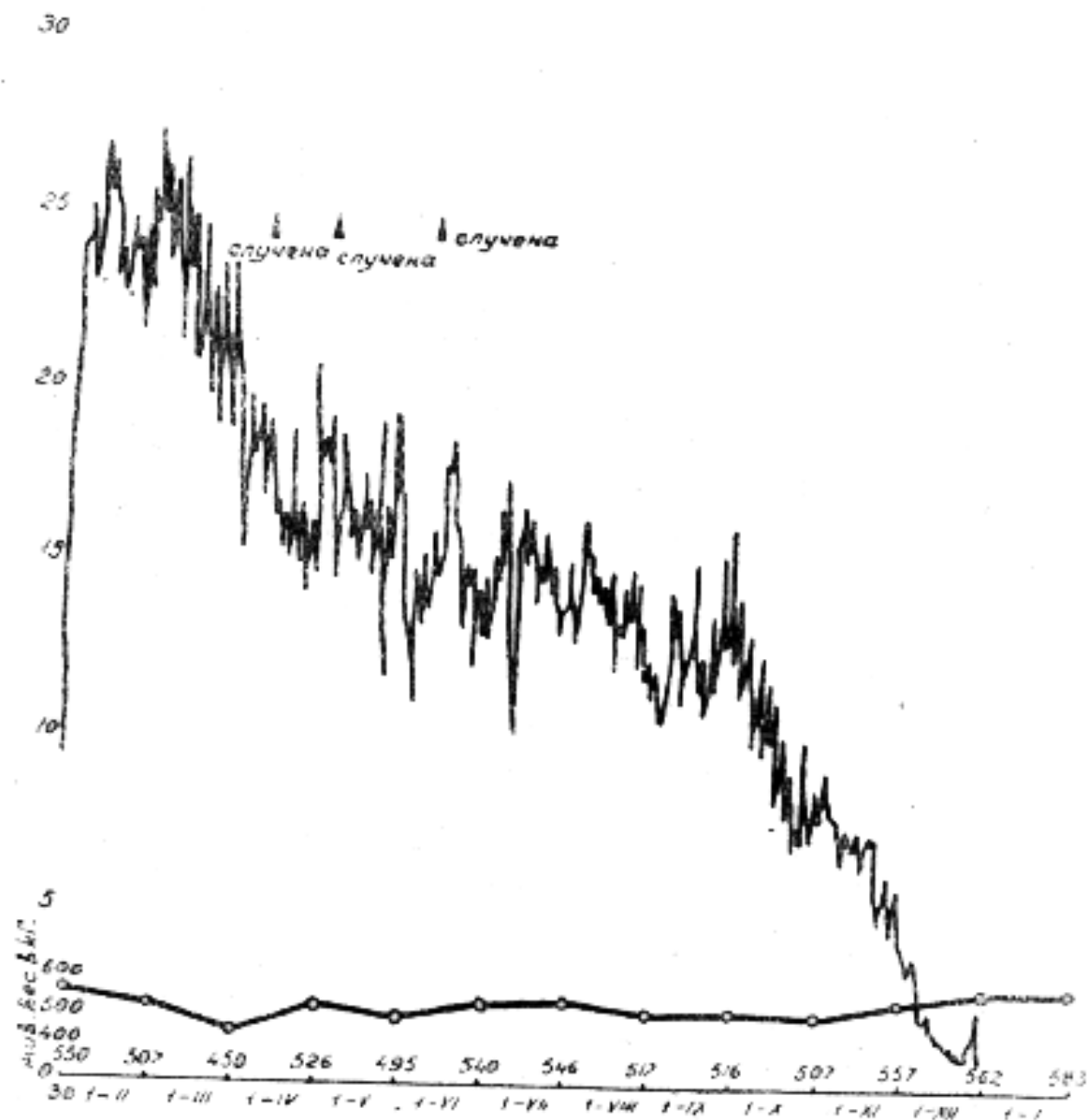
30



Задорная

лактация-3

продуктивность:	за 300 дн.	за 336 дн.
молока	4428,1 кг	4507,1 кг
жира	151,362 "	154,021 "
сух. вещ.	545,28 "	555,30 "
ср. % жира	3,41	3,41



Слива

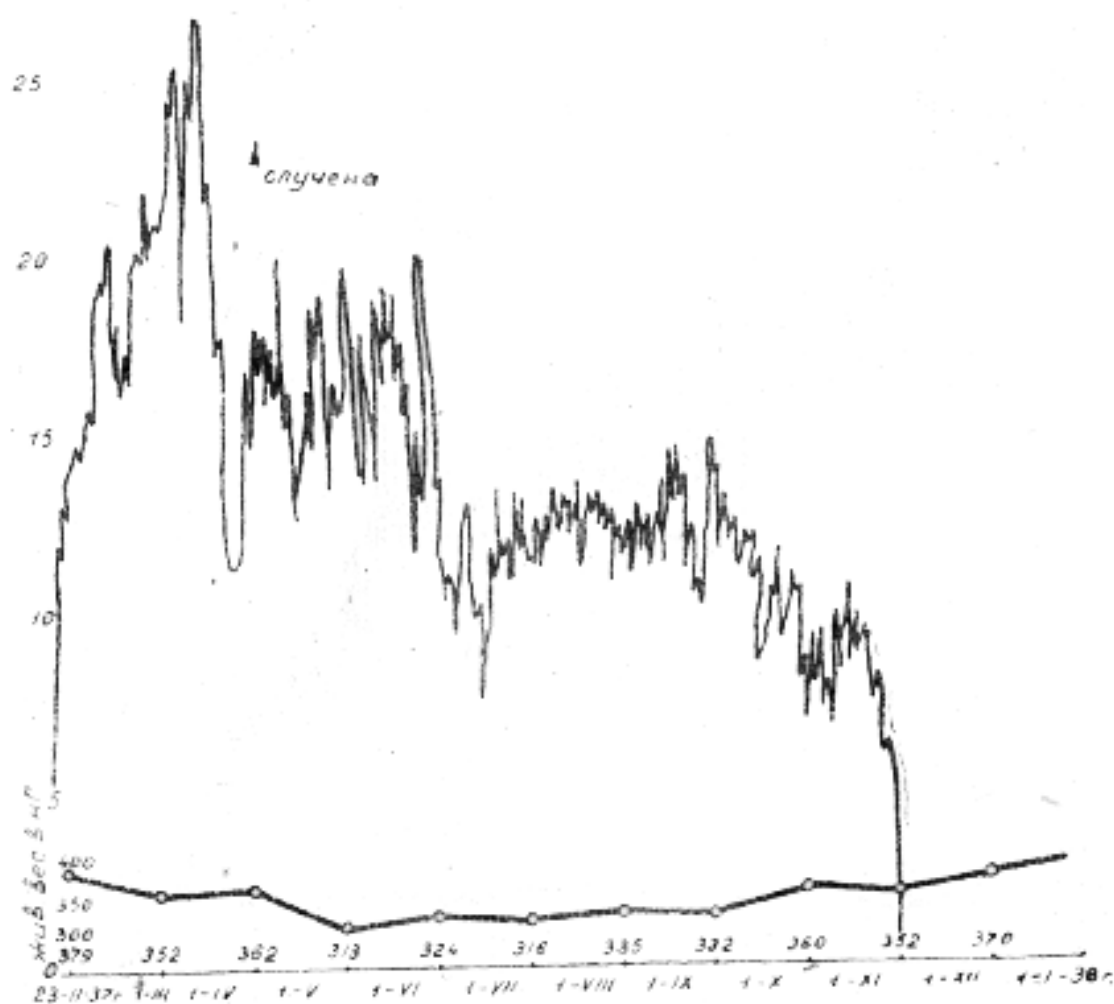
лактация - 1

молока 3783,0 кг.

Жир	137,87	"
-----	--------	---

сух. вещ. 478,31 "

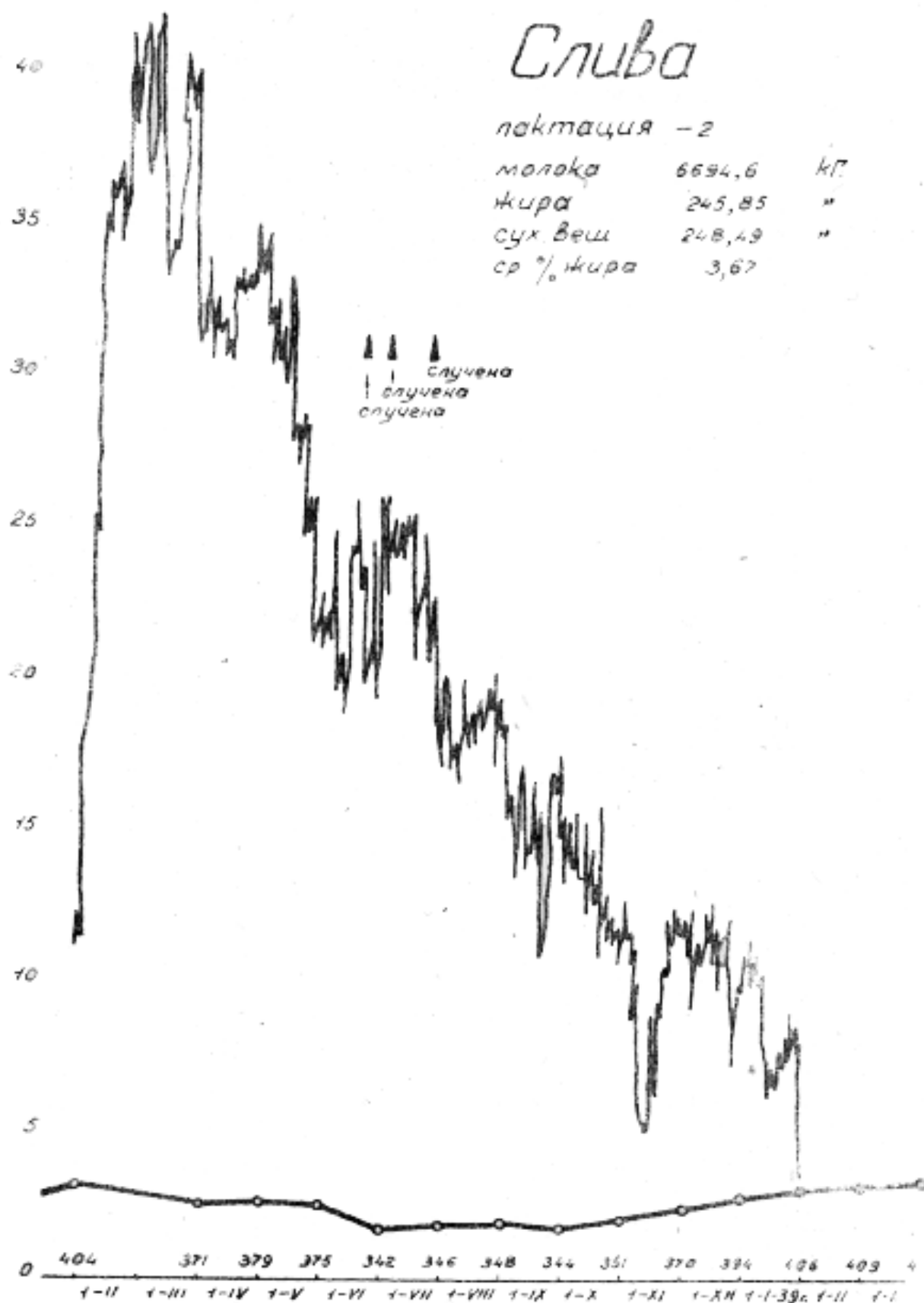
Ср. % жира 3,68



Слива

лактация - 2

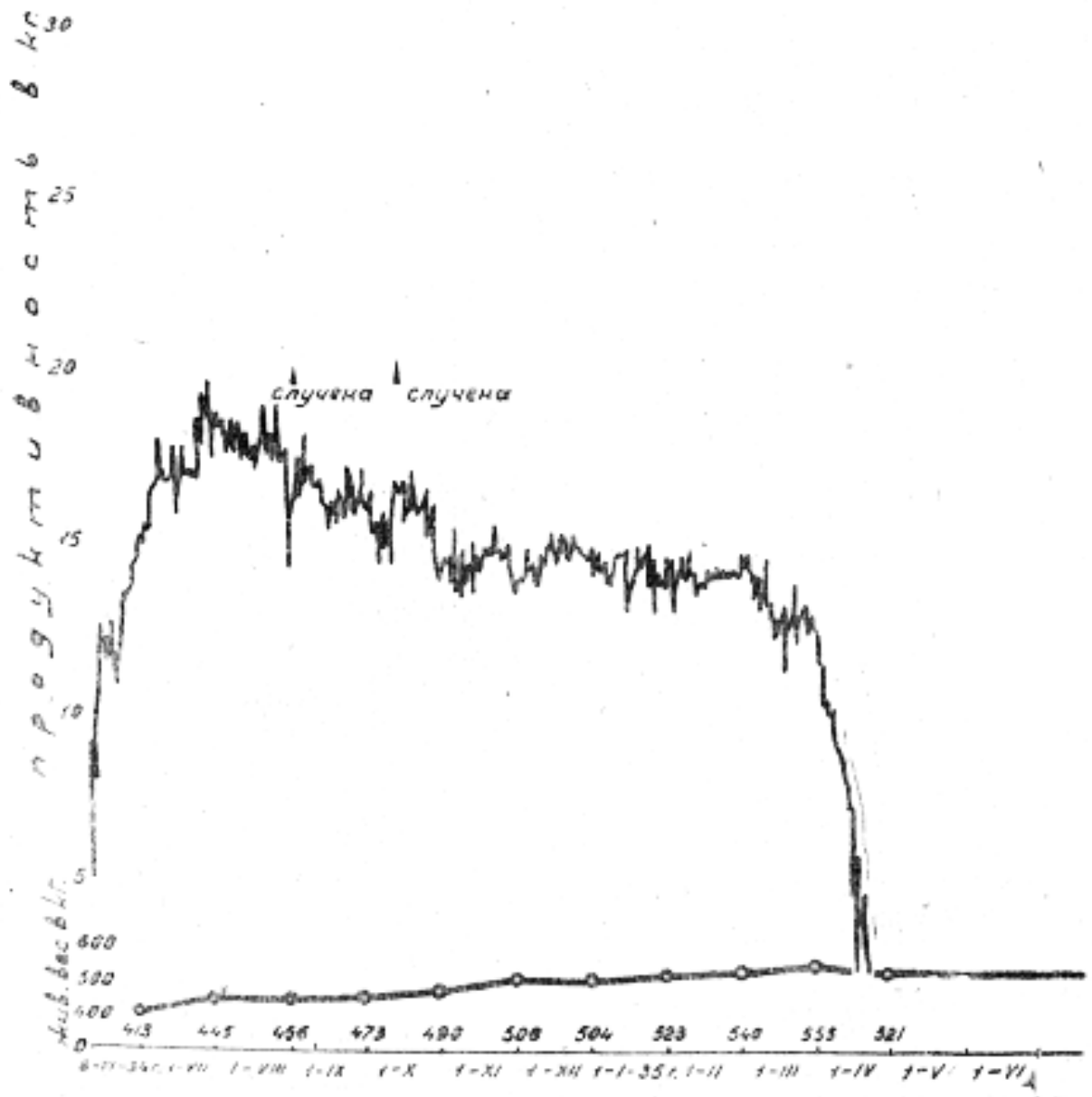
молока	6694,6	кг.
жира	245,85	"
сух. веш	248,49	"
ср % жира	3,67	



Сельстровка

лактация - 1

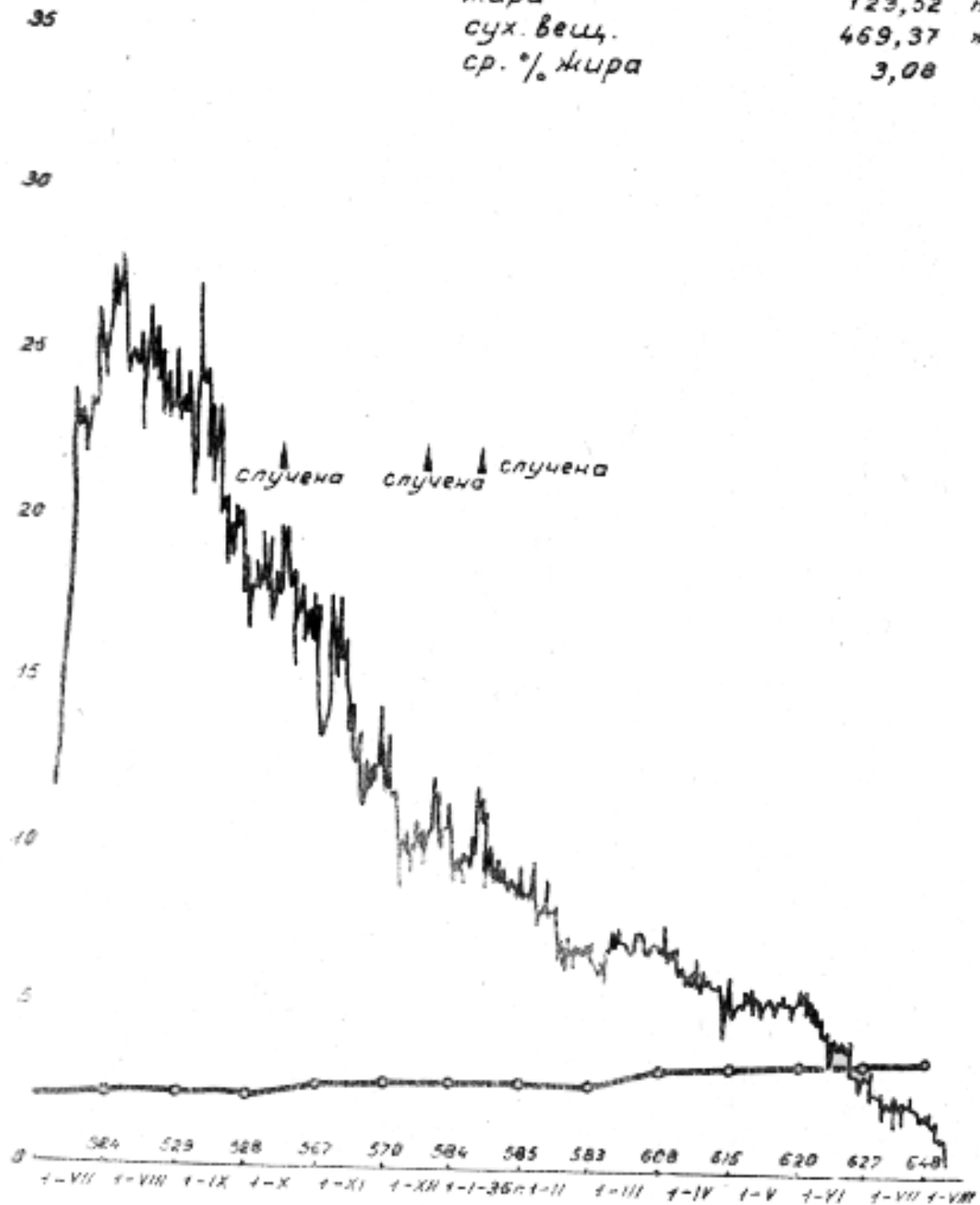
молока	4364,9	кг.
жира	147,16	"
сух. вещ.	557,0	"
ср. % жира	3,38	



Сельстровка

лактация — 2

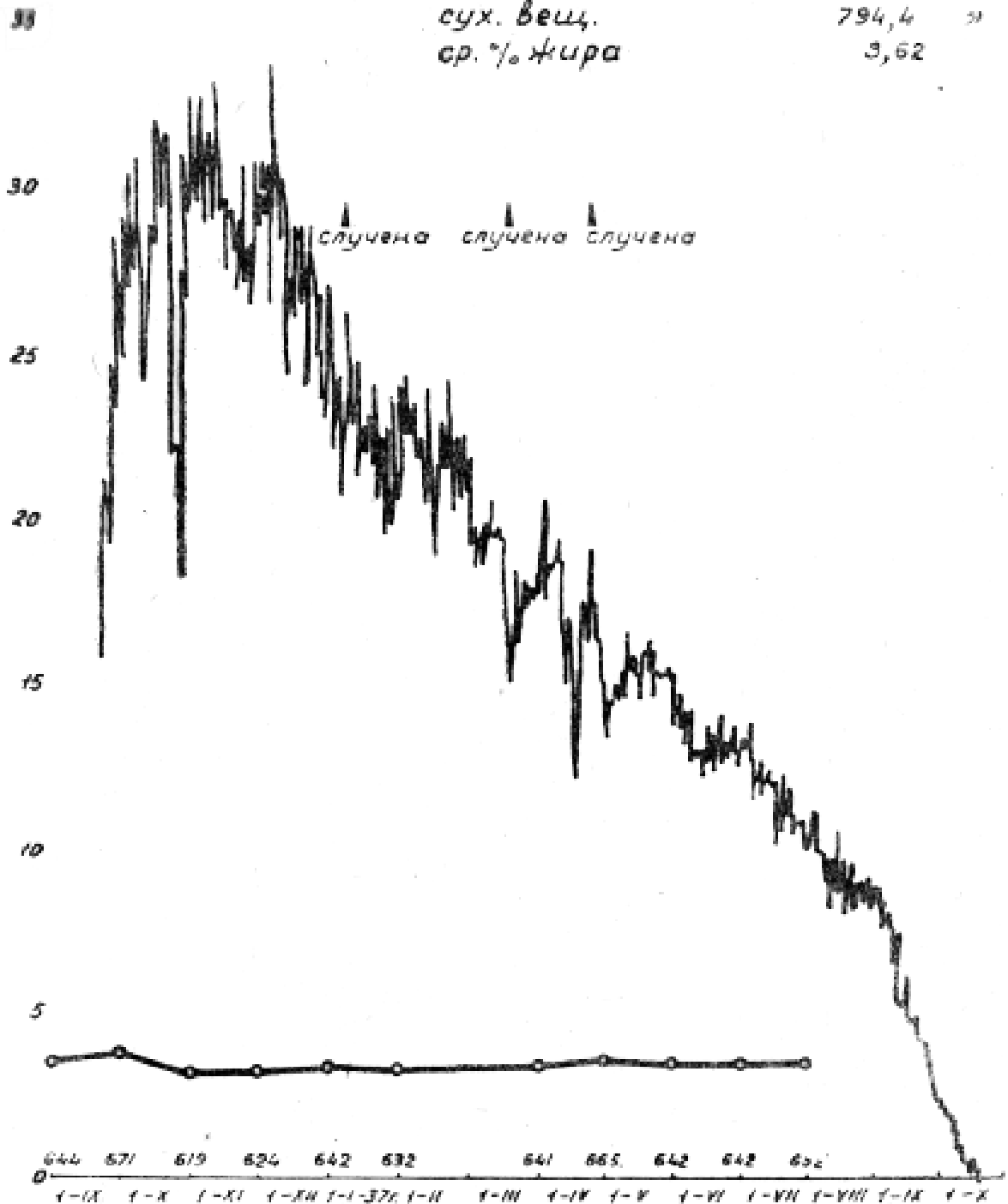
молока	4004,6	кг.
жира	123,52	"
сух. вещ.	469,37	"
ср. % жира	3,08	



Сельстровка

лактация — 3

молока	6141,3	кг.
жира	222,5	"
сух. вещ.	794,4	"
ср. % жира	3,62	



Соковая

35

лактация - 1

молока	4099,2	кг.
жира	131,1	"
сух. вещ.	507,1	"
ср. % жира	3,15	

30

20

20

15

10

мл. Sec. 8 кг.

650

550

450

0

480

520

548

551

564

578

571

567

547

540

531

I-X-34r.

I-X

I-XI

I-XII

I-I-35r.

I-II

I-III

I-IV

I-V

I-VI

I-VII

I-VIII

случена

Соковая

35

лактация - 2

молока	3376,5	кг.
жира	101,7	"
сух. вещ.	399,5	"
ср. % жира	3,01	

30

25

20

15

10

5

0

случена

591 525 557 591 605 609 615 558 612 627 625 645 681

18-УШ 1-IX 1-X 1-XI 1-XII 1-I-36r 1-II 1-III 1-IV 1-V 1-VI 1-VII

IV.

Низкий устойчивый тип лактации. Коровы этого типа преимущественно маломолочные. Обмен веществ у них слабый, много недостатков в строении молочной железы, сердечно-сосудистой системы и чаще всего – плохое пищеварение. Такое животное не способно быть репродуктивным и производительным и пригодно только для использования на мясо в первые годы лактационной деятельности.

Для примера приводится одна корова этого типа:

Сима ВО 035, родилась 2 ноября 1931 г. — остфриз (из опыта раздоя первотёлок стада племхоза Молочное).

Классификация типов лактаций, в единстве с конституциональным типом самого животного, позволяет нам использовать их в практической работе по бонитировке скота. Эта бонитировка основывается на качестве лактационной деятельности коровы и дополняет ныне применяемую систему бонитировки новыми важными данными.

Степень интенсивности и характер лактационной деятельности есть функция всего организма и отражается на крепости сложения молочной коровы, и нам думается, что по этому признаку возможно с большей долей вероятия предопределить уровень молочной продуктивности животного.

Практически этот вопрос ещё недостаточно разработан, но некоторые данные, обосновывающие это положение, уже имеются.

Наши наблюдения и выводы по этому вопросу не следует понимать превратно. Указанные четыре типа лактационной деятельности коров нами наблюдались в стадах различных пород при одинаковых условиях кормления, ухода, содержания и раздоя.

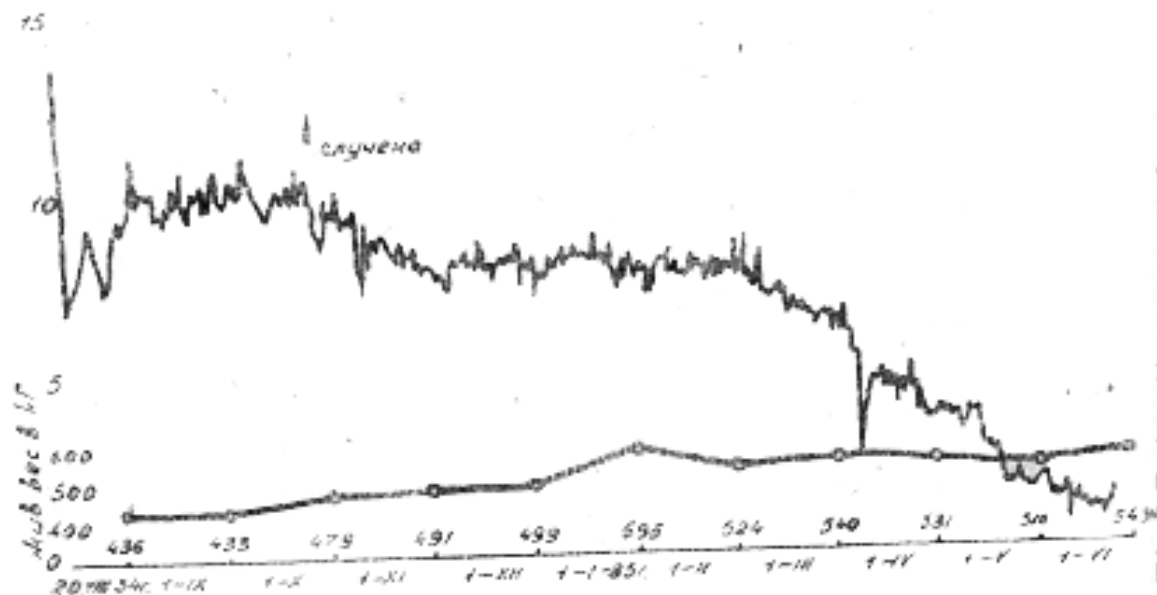
Такие индивидуальные различия можно встретить в любом стаде, в любой породе молочного скота, с той лишь разницей, что в одних стадах или породах в целом преобладают индивидуумы первого и второго типов, в других, наоборот, – третьего и четвёртого типов.

Сума

лактация -1

молока	2064,2	кг
жира	57,9	"
сух. вещ.	246,8	"
ср % жира	2,8	

20



Чем больше в стаде или в целой породе имеется животных первого и второго типов и соответственно меньше представителей третьего и четвёртого

типов, тем культурнее стадо или порода. Это результат культуры разведения, высокого использования молочных коров, направленного выращивания молочных тёлочек и направленных отбора и подбора племенного скота.

Наоборот, чем больше в стаде или породе коров третьего и четвёртого типов, тем меньше культуры в его использовании, разведении и в племенном совершенствовании.

В процессе совершенствования стад молочных коров происходит эволюция их под действием раздоя, воспитания, скрещиваний; вместе с этим совершается переход – движение, как образование новых качеств и свойств живого организма. Наличие этих типов животных следует понимать как особенные физиологические образования в процессе непрерывно идущей эволюции живого организма молочной коровы.

Приводя данные опыта и наблюдения, а вместе с этим предлагаемую выше классификацию молочных коров по типу лактационной деятельности, мы хотим указать на то, что по самой лактации можно судить о внутренних качествах (интерьере) молочной коровы в целом, а поэтому нет практического смысла познавать её интерьер посредством изучения элементов крови, как это делают теперь, к сожалению, некоторые исследователи.

По нашему мнению, с этой целью следует изучать не кровь, а молочную продуктивность. Лактация проявит податливость коровы при раздое, нужно лишь создавать условия для раздоя, изучать в ходе лактации количественные и качественные показатели удоев. Кровь же как количественно, так и в некоторых элементах качественно при этом изменяется, что и получили в своих работах исследователи крови молочных коров.

Проф. А. П. Никольский (41), Х. Ф. Кушнер (40), К. А. Акопян (38, 39) и ряд других авторов показали только, что картина крови меняется в зависимости от степени кормления, меняется от этого и молочность.

В зависимости от упитанности животного изменяются молочность и состав крови. Указанные авторы утверждали, что параллельное изменение

картины крови и удои коровы происходит в связи с разной интенсивностью кормления и раздоя.

Молочность нужно изучать не по картине крови, а по лактации. Все работы по изучению крови в связи с определением молочности ни для теории, ни для практики раздоя так ничего и не дали, ввиду их не пригодной для этого направленности.

Изменения в крови животных следует изучать, но только для оценки соответствия между кормлением и использованием молочной коровы, чтобы предупредить наступление патологии её организма из-за неудовлетворительного состава кормового рациона. При усиленном раздое недостатки рациона прежде всего обнаруживаются на состоянии крови, что даёт возможность предотвратить могущее возникнуть серьёзное заболевание коровы.

Типы коров, различные по характеру их лактационной деятельности, являются результатом эволюции животных, их не следует принимать как нечто готовое, как дар природы.

Таблица 14

Изменение средних суточных удоев по декадам лактации коров Задорной и её дочерей Ловкой и Октавы; Варнутки и её дочери Жилки

Декады лактации	Задорная 4-я лактация 1949-1950 гг.	Ловкая 2-я лактация 1950-1951 гг.	Октава 2-я лактация 1951-1952 гг.	Варнутка 2-я лактация 1941 г.	Жилка 7-я лактация 1950-1951 гг.
1	20,29	17,39	18,40	20,58	25,27
2	26,34	25,12	21,90	27,68	27,56
3	25,19	23,80	24,08	31,32	26,57
4	24,33	21,60	21,61	30,47	23,81
5	21,29	20,76	19,21	27,92	28,79
6	23,59	19,57	18,19	25,01	28,32
7	22,52	19,98	20,05	21,35	29,34
8	23,11	18,59	19,53	21,93	28,31
9	21,49	18,59	18,35	22,21	28,70
10	22,43	18,77	17,92	21,35	27,80
11	19,16	18,41	17,34	21,35	26,48
12	18,00	17,11	15,46	20,26	25,46
13	18,66	16,43	15,31	20,19	24,86
14	15,58	14,83	13,66	17,10	19,82
15	16,14	17,12	12,35	16,10	21,83

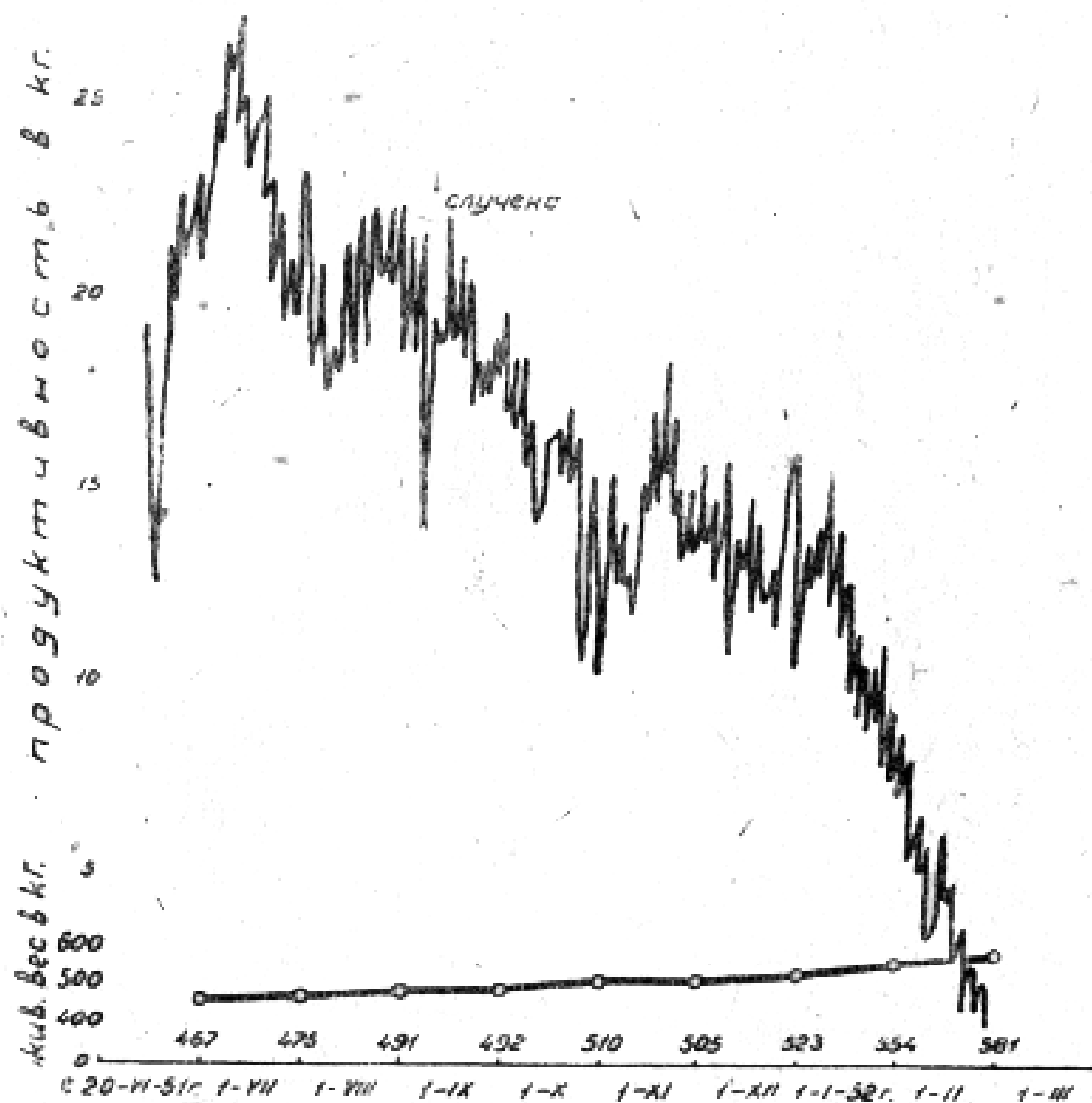
16	16,85	16,99	15,01	12,07	22,15
17	16,42	16,54	13,62	11,99	20,80
18	15,39	16,58	17,94	11,89	20,11
19	15,54	15,66	12,96	13,20	18,63
20	15,15	16,38	12,57	11,67	18,04
21	6,25	16,06	12,76	11,45	16,08
22	9,79	14,75	10,30	8,51	14,56
23	11,36	12,32	8,65	6,53	14,80
24	10,10	9,91	6,73	4,84	14,58
25	9,14	8,17	3,41	3,72	14,03
26	10,03	5,58	1,77	2,50	13,85
27	8,91	2,53	–	1,11	11,70
28	7,39	1,29	–	–	9,28
29	4,50	–	–	–	6,89
30	0,70	–	–	–	4,41
Всего	4756,0 3,53% жира, живой вес 557-619 кг	4408,0 3,5% жира, живой вес 528-597 кг	3840,8 3,59% жира, живой вес 467-581 кг	4443,3 3,69% жира, живой вес 554-595 кг	6108,3 3,32% жира, живой вес 525-654 кг
	Отношение суммы удою к высшему суточному удою				
	180,9	175,4	159,5	141,8	208,1

Октава

лактация - 2

продуктивность за 260 дн.

молока	3840,8	кг.
жира	138,138	"
сух. вещ.	495,35	"
ср. % жира	3,59	



Ловкая

лактация - 2

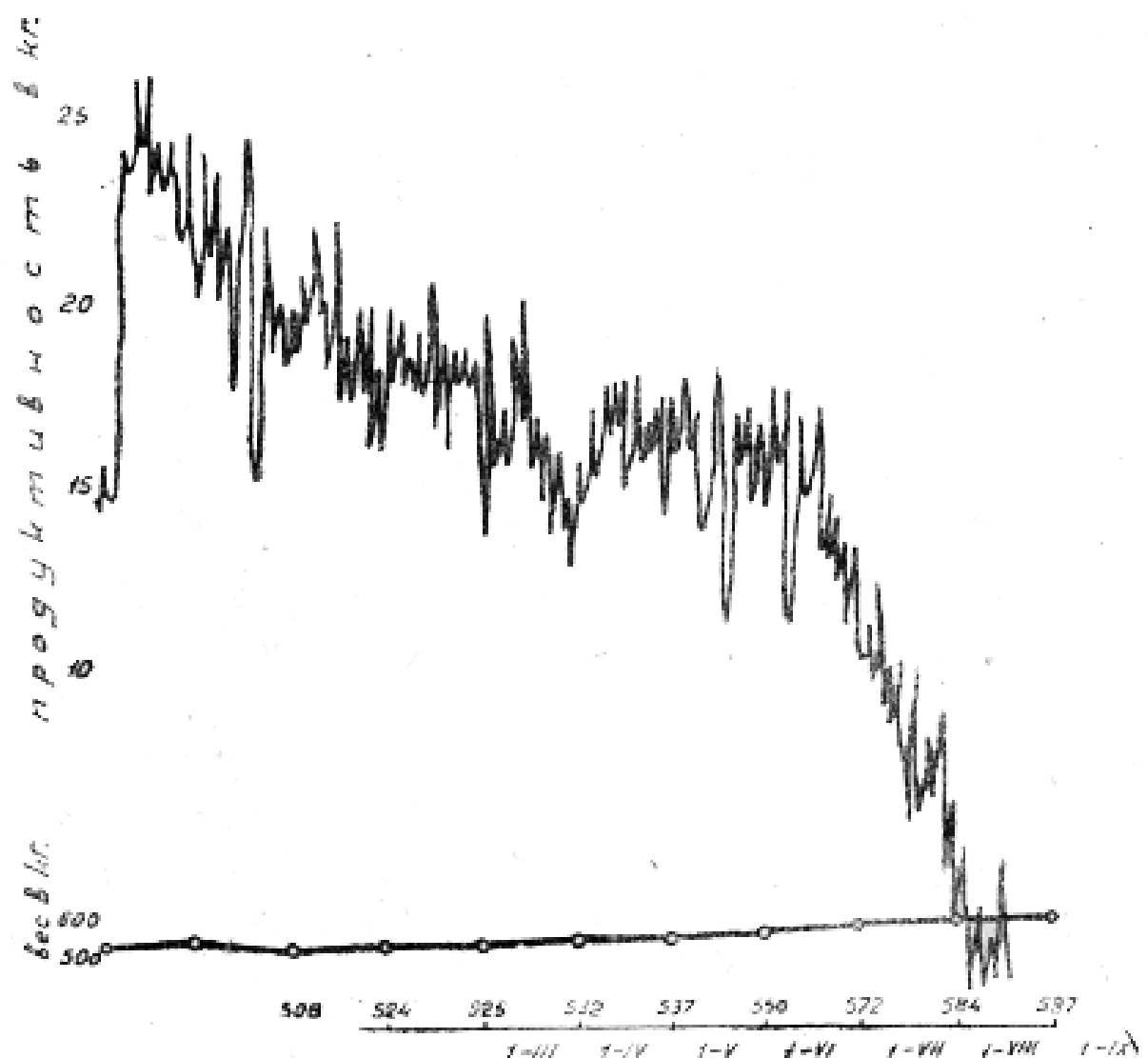
продуктивность за 277 дн.

молока 4408,3 кг.

жира 154,868 "

сух. вещ. 553,390 "

ср. % жира 3,51

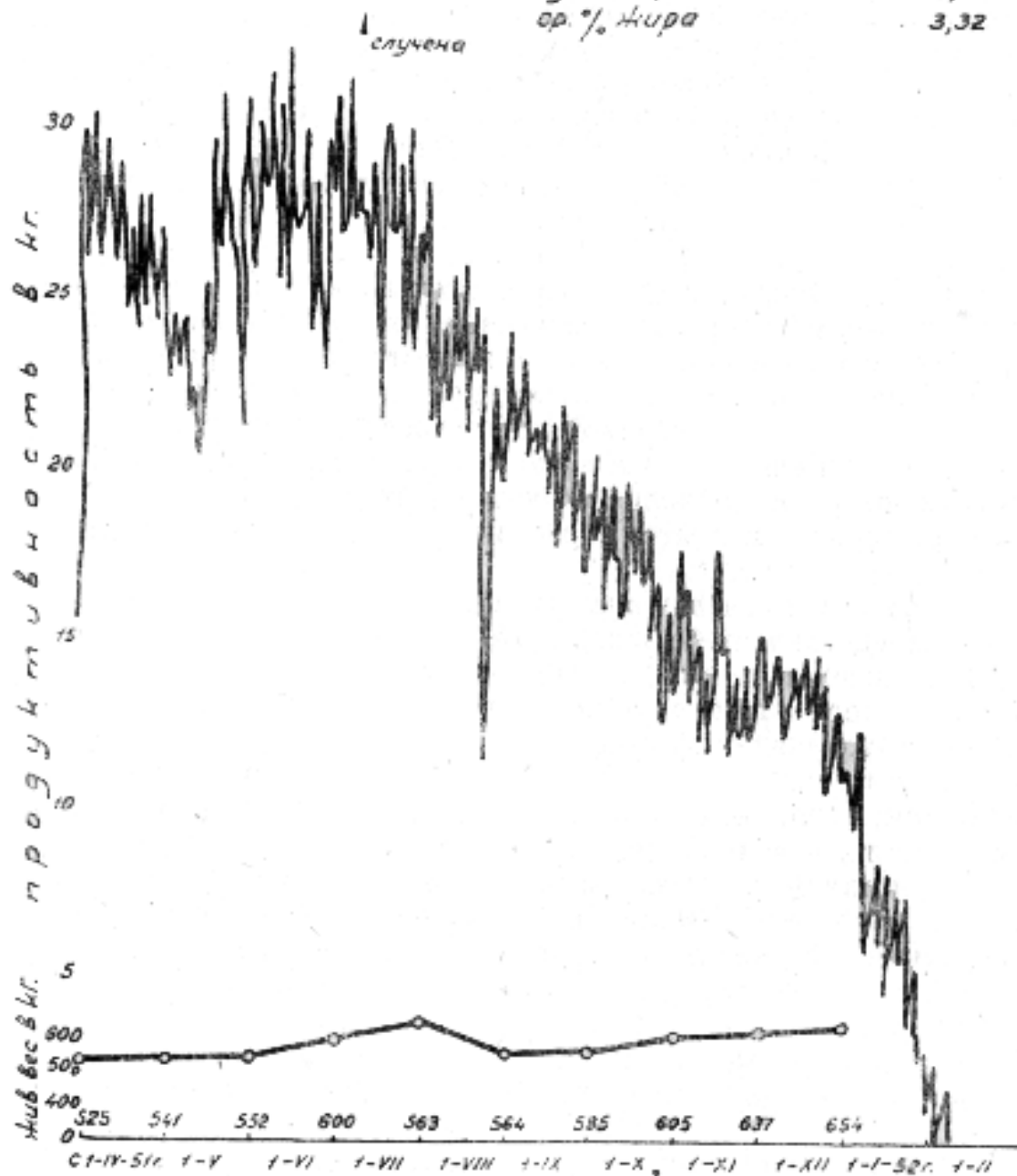


Жилка

лактация - 7

продуктивность за 305 дн.

молока	6118,4 кг.
жира	203,198 "
сух. вещ.	759,58 "
ср. % жира	3,32



В работах по совершенствованию пород животных это обстоятельство используется для более быстрого изменения природы наследственности молочных коров. Человек сознательными действиями раздоя,

целесообразным отбором и подбором пар для скрещиваний, а далее соответствующим воспитанием – упражнением животных может увеличить количество молочных коров первого типа и соответственно уменьшить число малопродуктивных коров четвёртого типа.

Четвёртый тип лактации обычно встречается у коров беспородных, примитивных, никогда за своё существование не подвергавшихся усиленному раздую и отбору в разведении. Но как только этот скот начинают подвергать раздую, заметно получается сдвиг в направлении высшего типа лактации.

При направленной целеустремлённой работе это не готовый дар природы, а результат творческого труда человека по переделке живых организмов.

По данным наших наблюдений, тот или иной тип лактационной деятельности остаётся во всех лактациях коровы. Это, несомненно, связано с определённым типом обмена веществ. Особенности различия в обмене веществ коров с разнохарактерной лактационной деятельностью, в свою очередь, связаны с различиями типов нервной деятельности. Относительно сказанного пока ещё имеется мало исследований, но дальнейшие работы раскроют закономерности развития этих свойств молочной коровы, и явится большая возможность их использовать.

Вопрос о наследовании характера лактационной деятельности представляет большой интерес. По нашим наблюдениям, такая наследственность существует и её изменение в значительной мере зависит от воспитания животного, от подбора пар при скрещивании. Например, корова Задорная относится к третьему типу лактации (см. график, стр. 59), её дочь Октава (см. табл. 14, стр. 70, и графики, стр. 71, 72 и 73) имеет тот же тип, а дочь Ловкая – уже второй тип лактации. Корова Варнутка (см. график, стр. 57-58) имеет третий тип лактации, а её дочь Жилка (таблица 14) – первый тип. Типы лактационной деятельности коров наследственны.

«Наша зоотехническая наука и практика, исходя из государственного плана получения животноводческой продукции нужного количества и качества, должна строить всю свою работу согласно принципу: по условиям кормления, содержания и климата подбирать и совершенствовать породы и, одновременно, неразрывно с этим соответственно породам создавать условия кормления и содержания».

Акад. Т. Д. Лысенко.

(Из доклада «О положении в биологической науке»)

V. ЗАВИСИМОСТЬ ЛАКТАЦИИ ОТ ПИТАНИЯ КОРОВЫ

В зависимости от кормового рациона коровы может в значительной степени изменяться ход лактации. При уменьшённом поступлении питательных веществ в организм коровы снижается соответственно и количество выделенного молока: при увеличенном их поступлении соответственно повышается и деятельность молочной железы.

Интенсивность работы молочной железы находится в прямой зависимости от притока к ней крови, что, в свою очередь, зависит от степени питания. Только полнокровие может усилить деятельность сердечно-сосудистой системы коровы. Молочная железа, если она развита надлежащей тренировкой и упражнениями, может в той или иной степени использовать кровь, притекающую к ней для выработки молока.

Молочная железа может продуктивно работать лишь в том случае, если выделенное ею молоко удаляется из протоков и цистерны этого органа; поэтому акт доения, т. е. освобождение молочной железы от накопившегося молока, будет возбуждать деятельность молочной железы.

Для практического руководства при раздое коров рекомендуется принять к сведению следующие положения:

а) способ питания, т. е. количество и качество пищи, с одной стороны, и способ изъятия (доение, степень выдаивания, чистота доений) секрета молочной железы — молока — с другой, являются главными видами

вмешательства человека в этот процесс: с их помощью мы можем управлять работой организма коровы и её лактационной деятельностью, т. е. изменять количество и качество получаемого молока в желательном направлении;

б) кормление и дойка полностью контролируются человеком в его повседневной работе по раздоя; но, кроме того, интенсивность и характер работы молочной железы зависят от внутреннего строения организма коровы, особенности которого медленно создаются в процессе развития всего организма под влиянием внешней среды;

в) внутреннюю переделку организма нельзя произвести сразу и внезапно – требуется длительное систематическое воздействие, которое и перестраивает всю природу организма, – изменяет его наследственность.

На практике мы имеем дело с большими различиями в лактационной деятельности молочных коров. Эти различия описаны нами в главе IV.

Есть коровы, способные, при всех видах нашего воздействия, дать в сутки 10-20 кг молока, а есть и более податливые нашим воздействиям и способные дать в сутки 30-40-50-60 и даже 80 кг молока. Это различия по высоте суточных удоев.

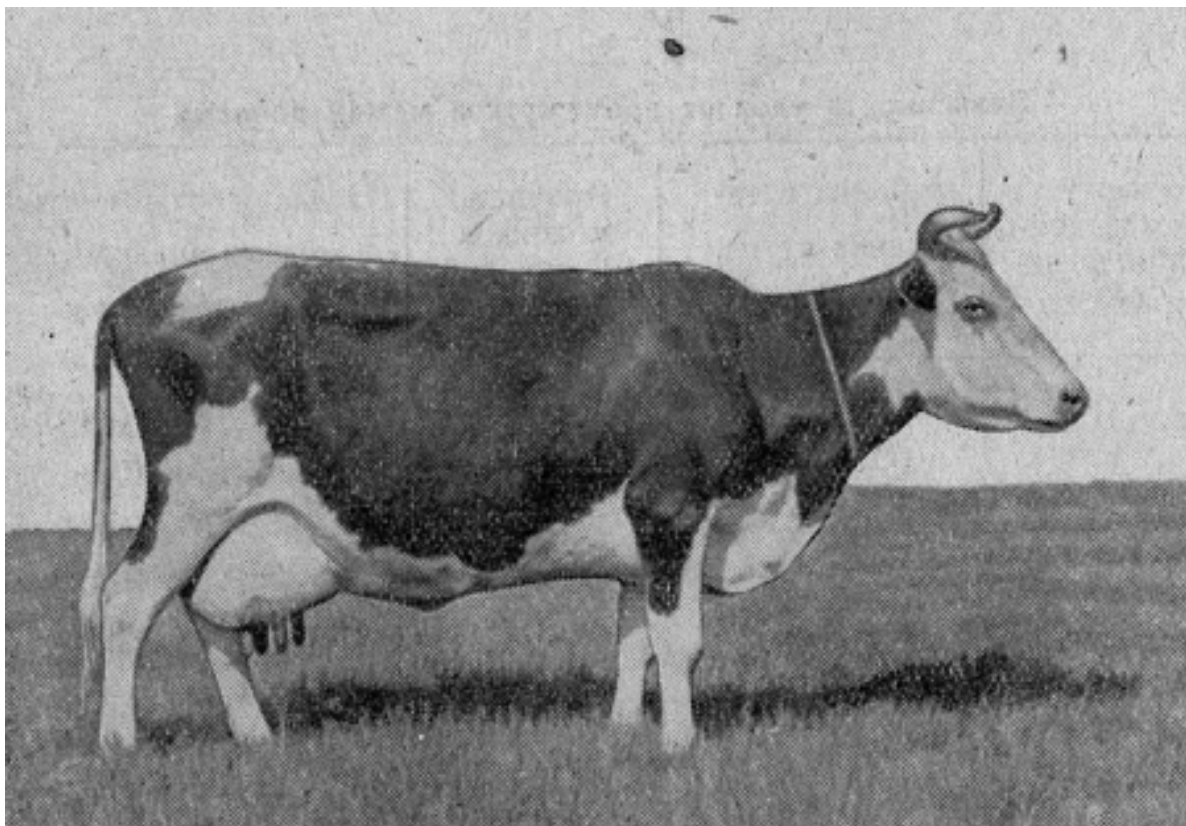
Кроме того, имеются различия в удое за лактации (при равной продолжительности их) от 2000 до 10000 и даже 16000 кг. В последнем различии имеет большое значение не только высота суточного удоя, но и устойчивость её, о чём сказано ранее. Например, от коровы Вены, ярославской породы (из стада колхоза Домшино, Чёбсарского района, Вологодской области), при высшем суточном удое 82,2 кг, за 320 дней лактации в 1941 году надоили 8605 кг молока при 3,8% жира, а от коровы холмогорки Радости (из стада Холмогорского племхоза) в 1939 году, при высшем суточном удое 43 кг и 3,46% жира, надоили за 300 дней лактации 9460 кг (см. фото).

Какие факторы в том и другом случаях ограничивают наши воздействия, пока мы не знаем. Из опыта нам известно, что молочная железа у коровы работает в течение суток, примерно, с одинаковой интенсивностью.

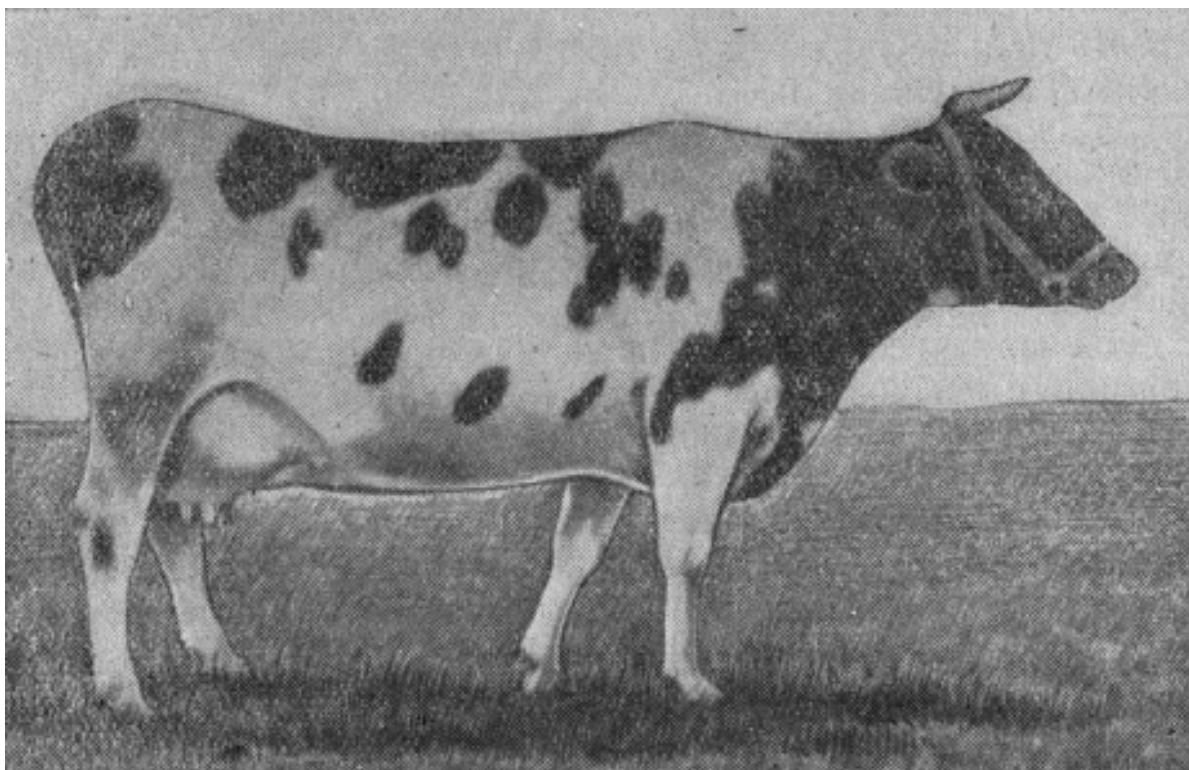
В какой-то мере мы можем затормозить эту деятельность, оставляя корову продолжительное время не доенной, и тем создавать переполнение вымени молоком. Каждой корове присуща определённая ёмкость вымени, которая по ходу лактации изменяется, т. е. в начале лактации она больше, к концу – меньше. Учитывая ёмкость вымени, следует организовать доение (количество доек и промежутки между дойками) так, чтобы не создавать переполнения вымени молоком больше 75% его ёмкости.

Данные наших опытов (А. С. Емельянов, З. М. Самохин, В. П. Кострова) в некоторой мере показывают эту зависимость (см. таблицу 15).

В исследованиях по этому вопросу проф. Г. И. Азимова и М. Н. Лапинера (34, 35), а также Л. П. Бегучева (39, 40, 41), получены данные, указывающие на торможение работы молочной железы скоплением в её протоках молоком. Ни одна железа в организме коровы не работает так напряжённо, как молочная. Известно, что на образование единицы объёма молока требуется прохождение через железу крови по объёму в 250-500 раз больше, чем выработанного молока.



Вена.



Радость.

Таблица 15

Зависимость удоя от промежутков между дойками

Промежутки между дойками, в часах	Дойка в течение суток, в часы	Получено молока в каждой дойке, кг	На час работы молочной железы приходится молока, кг
6	1-5 утра	3,5	$3,5:6 = 0,59$
6	2-11	4,1	$4,1:6 = 0,69$
6	3-5 вечера	3,8	$3,8:6 = 0,63$
6	4-11	3,9	$3,9:6 = 0,65$
8	1-6 утра	4,8	$4,8:8 = 0,60$
4	2-10	2,8	$2,8:4 = 0,70$
5	3-8 вечера	3,2	$3,2:5 = 0,64$
7	4-10	4,1	$4,1:7 = 0,59$

Установлены большие различия и в интенсивности работы молочной железы. Характер этих различий очень важно исследовать дальше по поводу вопроса о связи их с типом лактационной деятельности.

Можно себе представить, что корова, дающая в сутки 10 кг молока, пропускает через молочную железу от 2500 до 5000 кг крови. Для перемещения через молочную железу такого количества крови работа сердца и вообще всей сосудистой системы огромна.

Пополнение крови кислородом и новыми элементами пищи связано с исключительной работой пищеварительного аппарата со всей системой пищеварительных желёз и дыхательного аппарата.

Наши старейшие зоотехники – проф. П. Н. Кулешов, акад. Е. Ф. Лискун (47), акад. М. И. Дьяков (42) неоднократно обращали внимание на это и проводили специальные работы по изучению молочной железы. Акад. Е. Ф. Лискун начал изучение гистологии молочной железы. Эти первые его работы относятся к 1912 году. На гистологических срезах им было впервые показано микроскопическое строение деятельной части молочной железы коровы. Эти работы в последующем явились отправными для многих исследователей.

Молочная железа находится в особых условиях в сравнении с другими железами животного организма, например, с поджелудочной железой (*Glandula pancreatis*), железами желудка и кишок. Особенность молочной железы заключается в том, что она находится не в полости организма, а только под кожей, и потому внешнюю температуру, физические воздействия при движении животного и т. д. воспринимает непосредственно. Условия её работы сильно разнятся по временам года, по условиям ухода и содержания, что не может не оказывать на неё влияния.

Об этом говорит и акад. И. П. Павлов (48), отличая работу слюнных и потовых желёз, лежащих в коже или под кожей, от работы желёз, находящихся в полости тела животного.

Всестороннее изучение лактационной деятельности коров за последние годы значительно расширилось. В настоящее время мы располагаем такими ценными исследованиями физиологии молочной железы, как работы в лаборатории проф. Г. И. Азимова (30, 31, 32, 33, 34, 35); кандидата с.-х. наук А. С. Савельева (49) по теории молокоотдачи в процессе дойки коров, выполненные им в лаборатории и под руководством проф. Г. И. Азимова.

В работе кандидата биологических наук А. Д. Альтман (36) об изменениях в вымени коров в период сухостоя доказана необходимость такого

периода для молочных коров. На основе этих данных можно вести дальнейшее изучение вопросов кормления, ухода и содержания сухостойных коров.

Работы по микроанатомии молочной железы коров проведены Е. А. Арзуманяном (37, 38) и многими другими авторами.

Вполне понятно, что в период малого действия или при его отсутствии в период сухостоя молочная железа почти полностью разрушается (подсыхает), и, наоборот, приведённая в действие, она всё более и более вырастает в объёме и увеличивает свою деятельность, как орган.

Период открытого действия молочной железы наступает с момента отёла, а скрытого действия – в последний месяц беременности. В это время железа может работать очень активно, и развивать её деятельность мы можем притоком пищи, а не доением, которое тогда не производится. Вот почему условия кормления, качество кормового рациона в период скрытого действия молочной железы так важны для специфики развития и качества её работы с началом открытого периода, т. е. с отёла.

В формировании окончательного результата работы молочной железы участвуют многие факторы, но особенно важная роль принадлежит двум из них: 1) притоку питательных веществ с пищей для непрерывного пополнения крови новыми и нужными для её работы элементами и 2) свойствам самой молочной железы с особенностями её строения, ёмкостью и наличием активных элементов для постоянной работы железы, развивающихся под действием систематического доения.

Первый из этих факторов мы в состоянии создать путём соответствующего построения кормового рациона. В этом отношении наука далеко продвинулась вперёд, и опытные данные, которыми мы располагаем для применения их в практике, дают результат огромной значимости.

1. Работы племхоза Караваево (С. И. Штейман, 50).
2. Работы автора на Вологодской областной опытной станции животноводства (А. С. Емельянов, 43, 45).

3. Работы Киргизского научно-исследовательского института животноводства (Н. И. Захарьев, 46).

Второй фактор сложнее, он создаётся длительной работой над формированием самого животного организма в процессе его роста, развития и использования. Здесь требуется такой период времени, чтобы воспитать несколько поколений животных, используя их в направлении развития лактационной деятельности.

Результаты работ по созданию высокопродуктивного стада племхоза Карабаево (С. И. Штейман, 50) показывают, что работой в течение двух-трёх поколений в условиях направленных действий раздоя достигается весьма заметное развитие этой деятельности, т. е. молочность стада из года в год повышается.

Многолетний опыт по совершенствованию стад молочного скота холмогорской породы в колхозах Холмогорского ГПР и стада нашей опытной фермы показывает, что направленная работа по раздоя коров с первого отёла, соответствующие отбор и подбор при этом дают у потомства через два-три поколения значительное повышение молочности.

Значит и первый и второй факторы уже в достаточной мере доступны для того, чтобы использовать их в создании превосходных высокопродуктивных стад молочных коров.

Беспрерывная работа молочной железы у коровы продолжительна. Открытая лактационная деятельность коровы начинается с отёла и кончается с наступлением глубокой стельности (беременности). Отдалением случки от отёла мы удлиняем течение лактации и, наоборот, случая корову в первые появления течки после отёла, можем создать более короткую лактацию.

При нормальных условиях хозяйственного использования коров практически длина лактации укладывается в срок от 230 до 360-400 дней. Нам известен отдельный случай длившейся 5 лет лактации одной холмогорской коровы, причём ежегодно от неё получали по 5000 кг молока. В шутку называли её «первотёлкой». Она дала 25000 кг молока за первую лактацию, но

в сущности эта корова была биологическим кастратом, т. е. молокоотделение продолжалось у неё при отсутствии функции половых желёз (не выделялось зрелого яйца).

В практике нередко мы сталкиваемся с явлением, когда длительное время и при высоких суточных удоях у коровы нет течки. Как правило, высокомолочные коровы, в годы получения большого удоя, всегда имеют удлинённую лактацию. Средняя продолжительность нормальной лактации в зоотехнической практике принята 300 дней, но нужно подчеркнуть, что это условно, и эта мерка применима не ко всем случаям. При очень высоких суточных удоях, а отсюда и годовых, лактацию следует удлинять.

Молочная железа при развитии своей деятельности, как и все другие железы, имеет: 1) период подъёма интенсивности работы клеток железы и период падения; 2) во всех случаях – период подъёма короче, а период падения, по достижении максимума, длительнее.

Если представить это действие графически, то получится кривая с вершиной, смещённой влево (см. вышеприведённые типы лактационных кривых).

Действие других желёз по образованию количества секрета в единицу времени представляет ту же картину, что показана и в работах акад. И. П. Павлова (48): колебания количества желудочного сока собак, выделившегося по часовым периодам при различных видах пищи:

Таблица 16

Часы	Количество сока, в кубических сантиметрах, при пище		
	мясо	хлеб	молоко
1	11,2	10,6	4,0
2	11,3	5,4	8,6
3	7,6	4,0	9,2
4	5,1	3,4	7,7
5	2,8	3,3	4,0
6	2,2	2,2	0,5
7	1,2	2,6	–
8	0,6	2,2	–
9	–	0,8	–
10	–	0,4	–

По данным И. П. Павлова, особенности действия желудочных желёз зависят от рода пищи, её состава; по данным наших лактационных кривых – главным образом от внутренних свойств организма. В 1937-1940 гг. нами проведено специальное исследование для разработки мер борьбы со спадливой лактацией (А. С. Емельянов, 44).

В нашем опыте сдаивание с тела ожиревших коров в первые два месяца лактации дало хороший результат, так, например, от коровы Сельстровки (см. стр. 62, 63 и 64) при 300-дневных лактациях было получено молока:

в 1-ю лактацию при высшем суточном удое 18 кг	4364 кг при 3,38% жира
во 2-ю лактацию при высшем суточном удое 28 кг	4004 кг при 3,08% жира
в 3-ю лактацию при высшем суточном удое 34 кг	6141 кг при 3,62% жира

В этом опыте замечено, что после первой лактации корова Сельстровка во вторую лактацию была излишне жирной, а поэтому в третьей лактации был применён способ «сдаивания с тела» в течение первых двух месяцев после отёла. Техника сдаивания такова: при суточном удое 30 кг, общая питательность кормового рациона соответствовала даче корма на 20 кг суточного удоя молока, причём минеральная часть рациона почти соответствовала норме на 30 кг суточного удоя. Такое кормление, недостаточное по общей питательности в органических веществах, продолжалось до тех пор, пока не понизился удой соответственно кормовому рациону. Указанный приём несомненно действовал как фактор изменения питания. Из результатов этого опыта мы делаем вывод, что в конце концов всё же наши знания позволят практически овладеть спецификой работы молочной железы.

Специфика свойств молока, получающаяся как реакция клеток молочной железы на воздействие составом пищи через кровь, будет выяснена наукой и использована в практике раздоя коров.

Если в действии желёз, находящихся в полости тела, по данным И. П. Павлова, время исчисляется часами, то действие молочной железы мы исчисляем сутками – до года и больше. В этом коренное различие условий работы желёз, находящихся в полости тела, и молочной железы. Молочные железы других животных (овец, свиней) хотя имеют более короткий период лактации, но работа их та же, что и у коров. Свойственны всем лактациям: вначале после родов – подъём, в конце, с наступлением новой беременности, – падение молочной продуктивности.

Вначале подъём, а потом падение – это естественное природное свойство работы всех желёз, в том числе и молочной. При раздое мы и должны это свойство использовать и в соответствии с ним производить кормление коров.

Опыт показывает, что, в значительной мере, посредством даже одного фактора кормления мы можем очень сильно изменять лактационную деятельность; иногда выводить самые разнообразные кривые лактации. Оказывается, что в течение долгой жизни и лактационной деятельности коровы мы можем посредством раздоя (кормлением и доением) развивать деятельность молочной железы или её притуплять.

Приводим ряд примеров из наших исследований и наблюдений различных лактации (для удобства сравнения представленных в виде лактационных кривых) в зависимости от раздоя коровы, от её кормления. В этих примерах доение оставалось одинаковым (четырёхкратная дойка ежедневно и более частая в первый период после отёла), кормление же сильно изменялось по общей питательности и по набору кормов.

Из этих примеров мы видим по лактационной кривой работу молочной железы – как при постоянном обильном, так и при перемежающемся притоке питательных веществ в кровь; видим, как изменяется молочность коровы в зависимости от притока пищи.

Наглядно это показывают следующие примеры действия пищи как в одной, так и в разных лактациях отдельной коровы.

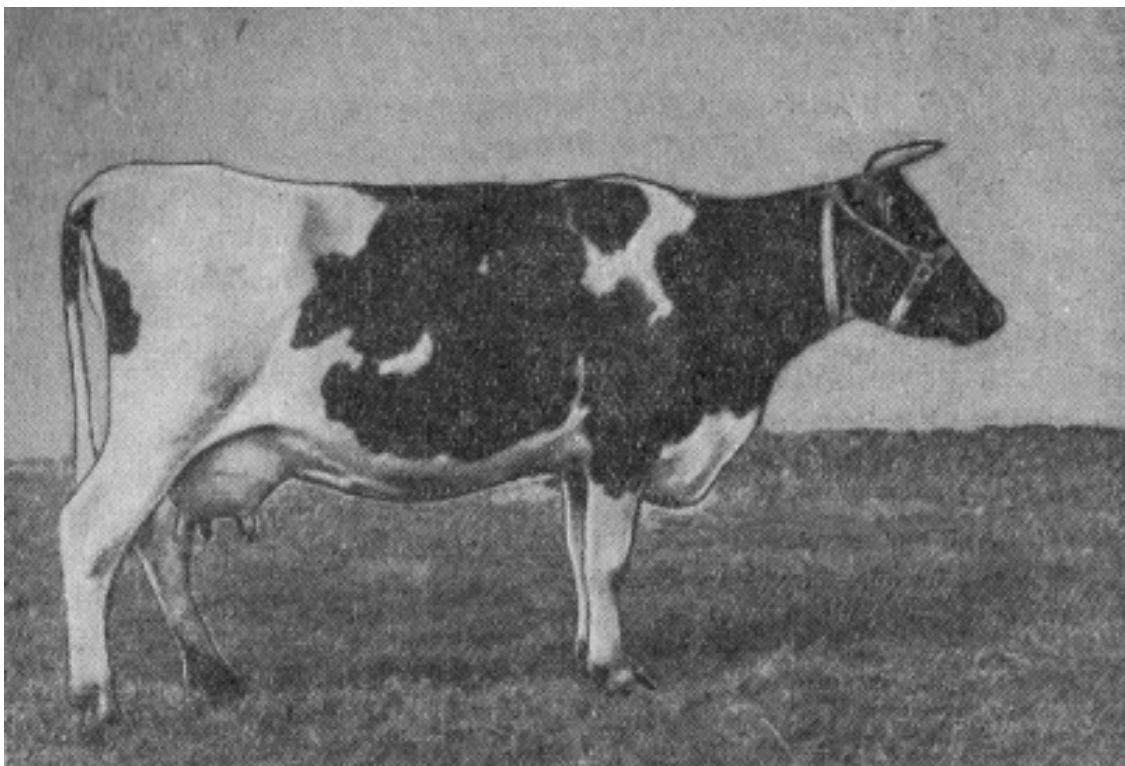
См. графики лактаций коров (из стада фермы нашей опытной станции):

1) Будки, 2) Бандуры, 3) Буквы, 4) Губки, 5) Гавани.

1. Корова Будка родилась в 1936 году, лактировать начала в 1939 году. До 1950 года от неё получено 10 лактаций.

Условия кормления за 10-летний период были разные, т. е. первая, вторая и третья лактации (см. график) проходили при нормах кормления, обеспечивающих высокую продуктивность: 4500-6000 кг удоя за 300 дней лактации. Четвёртая, пятая, шестая, седьмая и восьмая лактации получены в условиях неполноценного кормления в зимний период и достаточного – в летний (в основном в рационах кормления этого периода лактации недоставало концентратов, или же они отсутствовали). Девятая и десятая лактации снова получены в условиях кормления, обеспечивающего удой свыше 5000 кг молока за 300 дней лактации (см. общую питательность среднесуточных рационов по месяцам лактации, выраженную в кормовых единицах и переваримом белке).

Условия ухода, содержания и доения во всех лактациях оставались одинаковыми.



Будка №68, помесь остфризской и холмогорской пород.

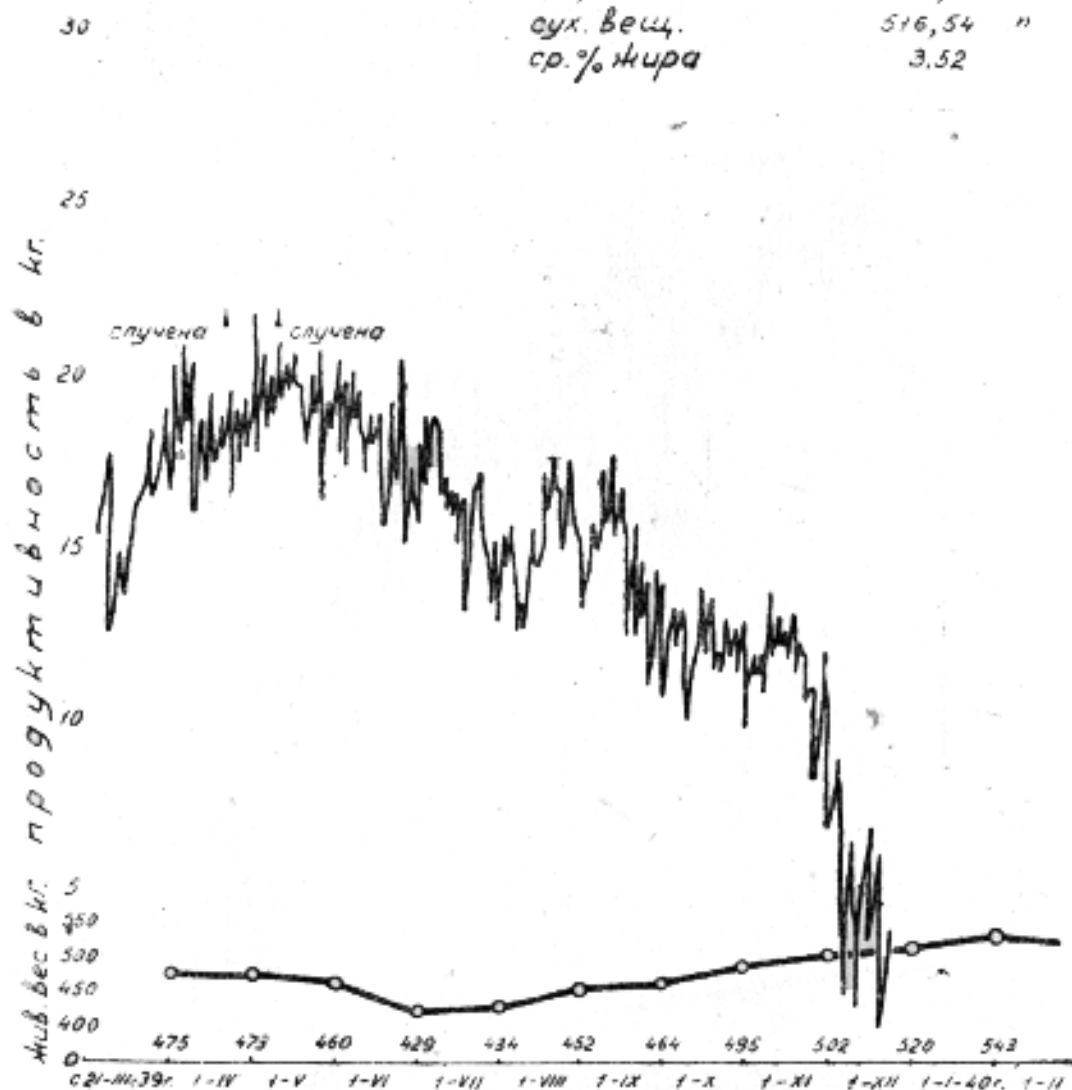


Бандура №89, помесь остфризской и холмогорской пород.

Будка

лактация - 1

продуктивность за 274 дня
 молока 4053,1 кг.
 жира 143,78 "
 сух. вещ. 516,54 "
 ср. % жира 3,52



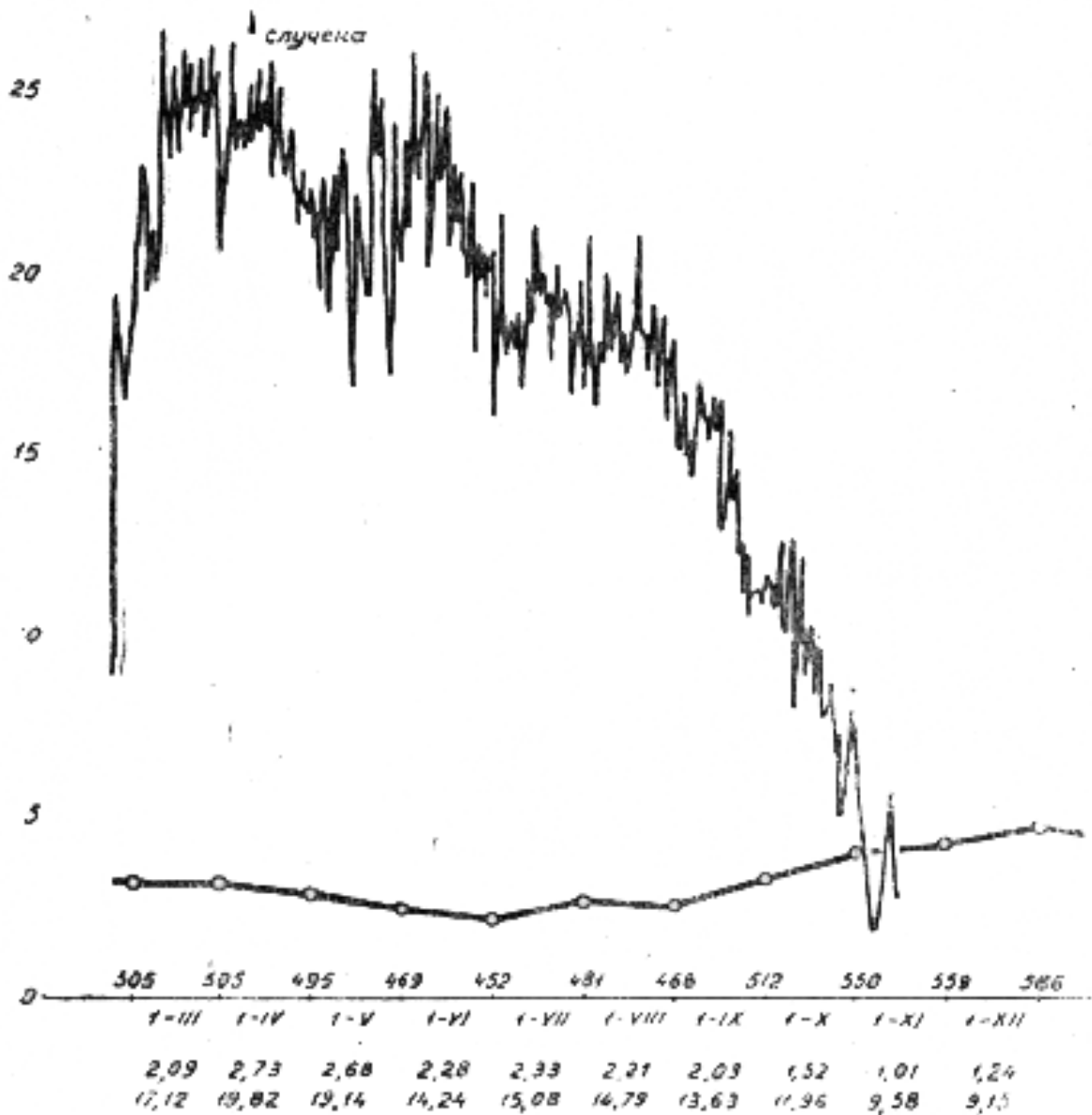
Белка 1,27 1,49 1,05 1,34 1,27 1,30 0,67 0,55 1,22 0,65 1,42
 Корм. ед. 13,85 17,92 10,32 11,49 11,11 11,85 9,48 8,18 10,79 8,54 9,45
 в рационе

Будка

лактация - 2

продуктивность за 262 дня
 молока 4685,4 кг
 жира 154,317 "
 сух. вещ. 586,06 "
 ср. % жира 3,29

30

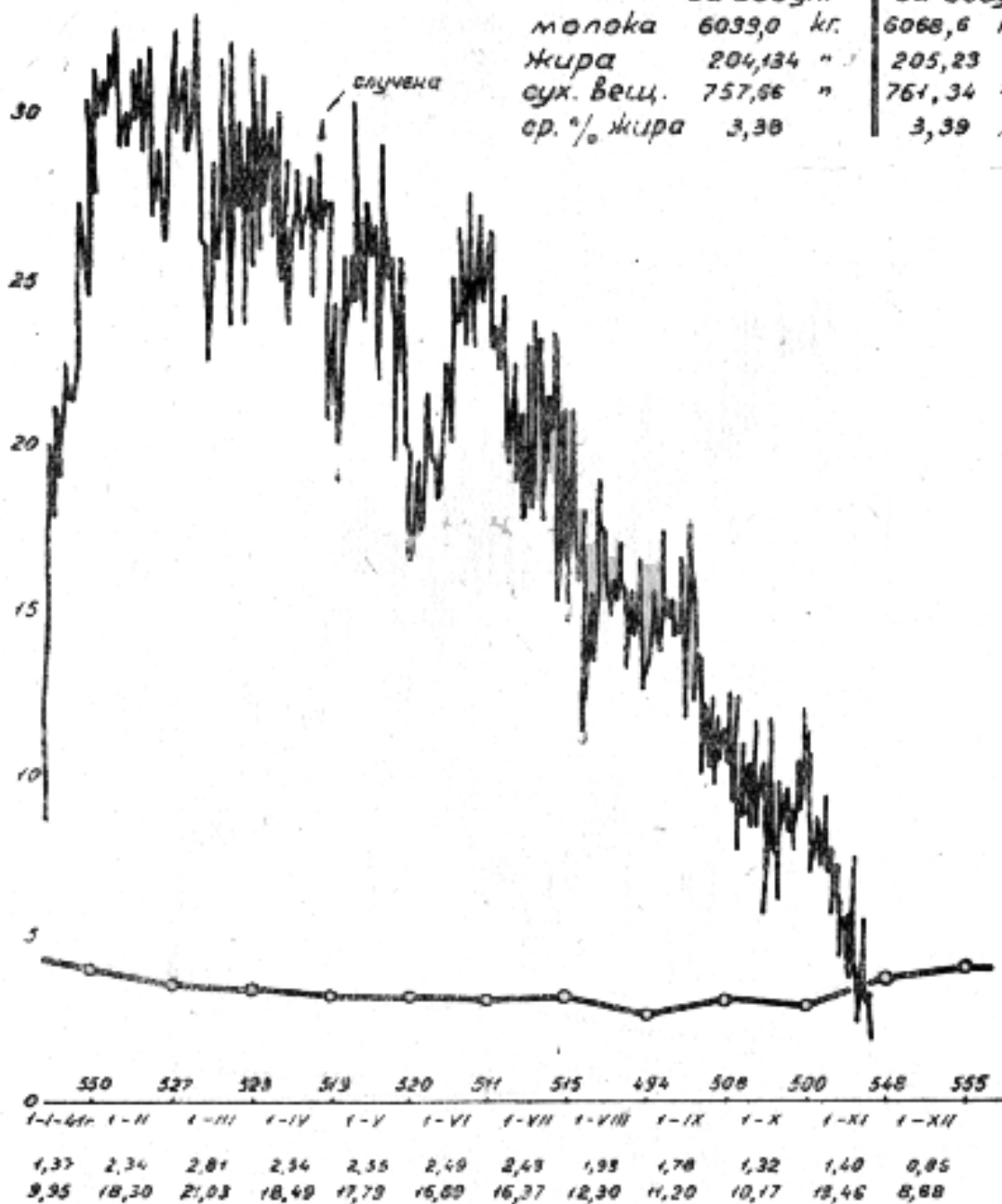


Будка

лактация - 3

продуктивность:

	за 300 дн.	за 308 дн.
молока	6039,0 кг.	6068,6 кг.
жира	204,134 "	205,23 "
сух. вещ.	757,96 "	761,34 "
ср. % жира	3,30	3,39



Будка

лактация - 4 -

продуктивность за 277 дн.

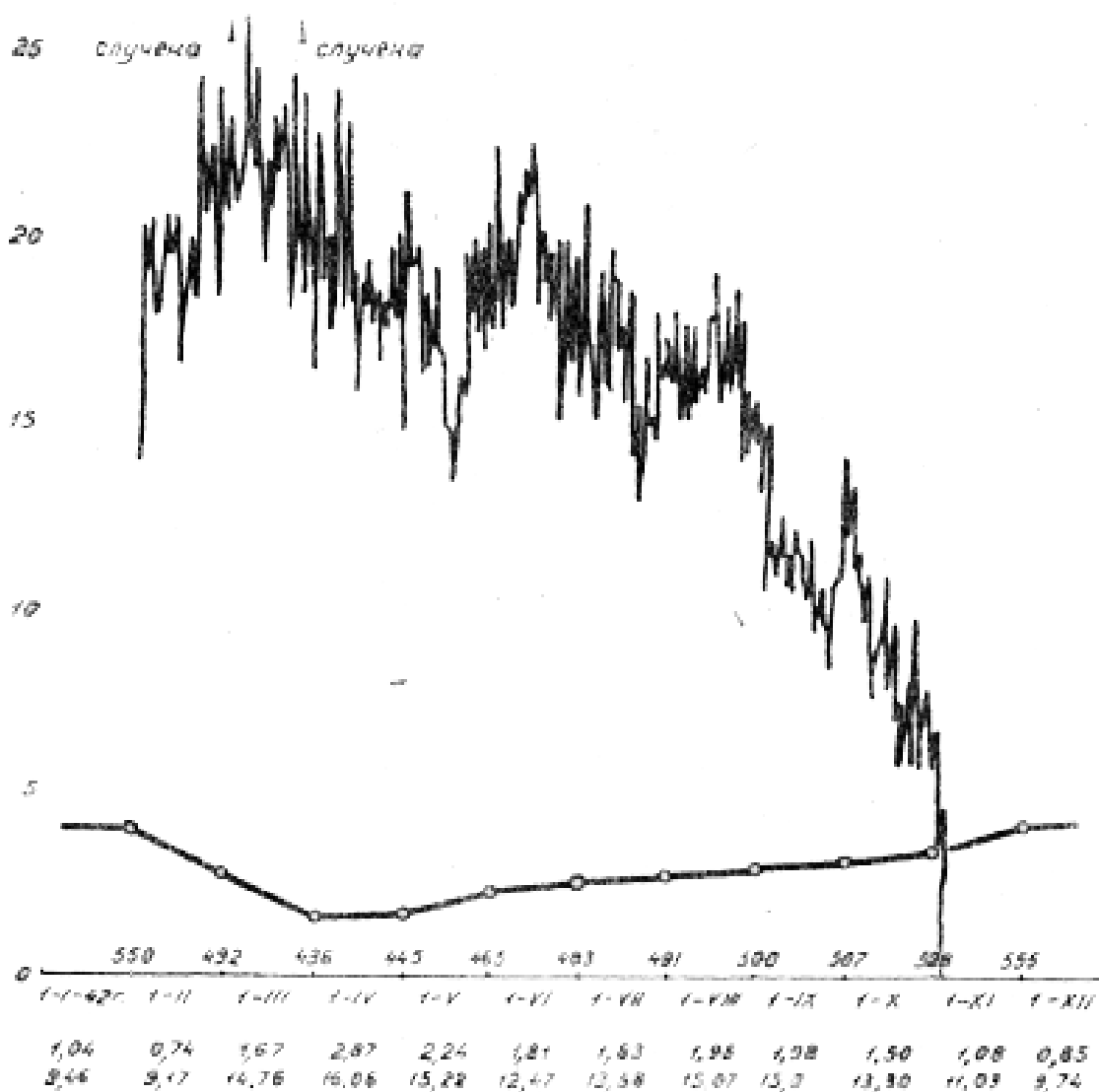
молока 4429,2 кг.

жира 151,062 "

сух. вещ. 549,53 "

ср. % жира 3,41

30



Будка

лактация - 5

продуктивность:	за 300 дн		за 325 дн
молока	2695,3	кг.	2785,0 кг.
жира	97,904	"	100,997 "
сух. вещ.	339,17	"	350,45
ср. % жира	3,63		3,63

30

25

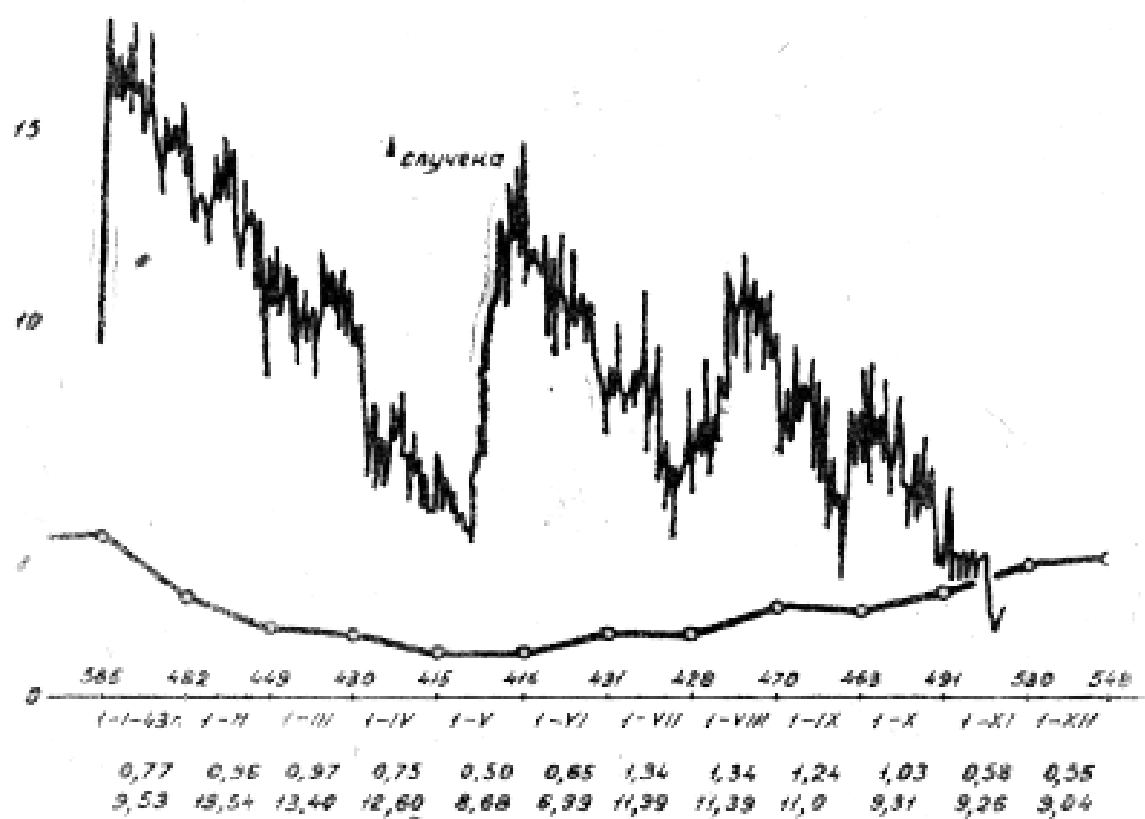
20

15

10

5

0



Будка

лактация-6

продуктивность: за 300 дн.				за 340 дн.	
молока	2812,8	кг.		2894,5	кг.
жира	111,65	"		115,24	"
сух. вещ.	364,51	"		375,82	"
ср. % жира	3,96			3,98	

30

25

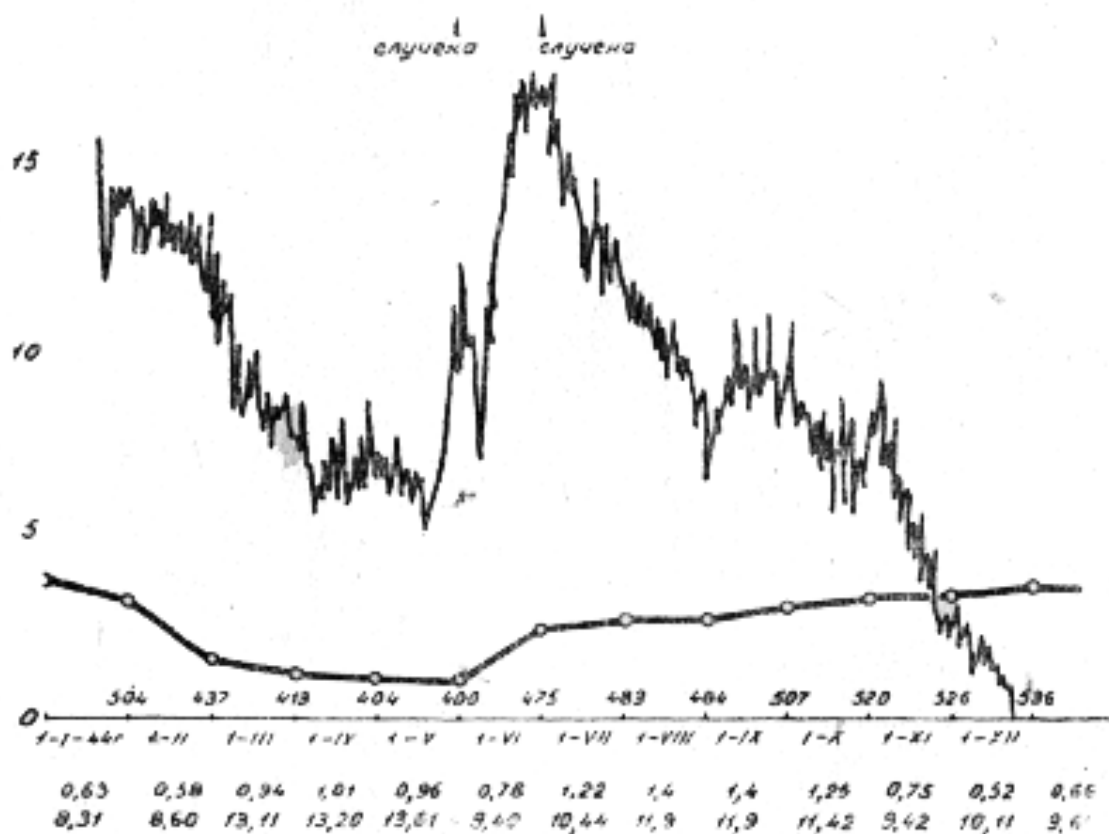
20

15

10

5

0



Будка

лактация-7

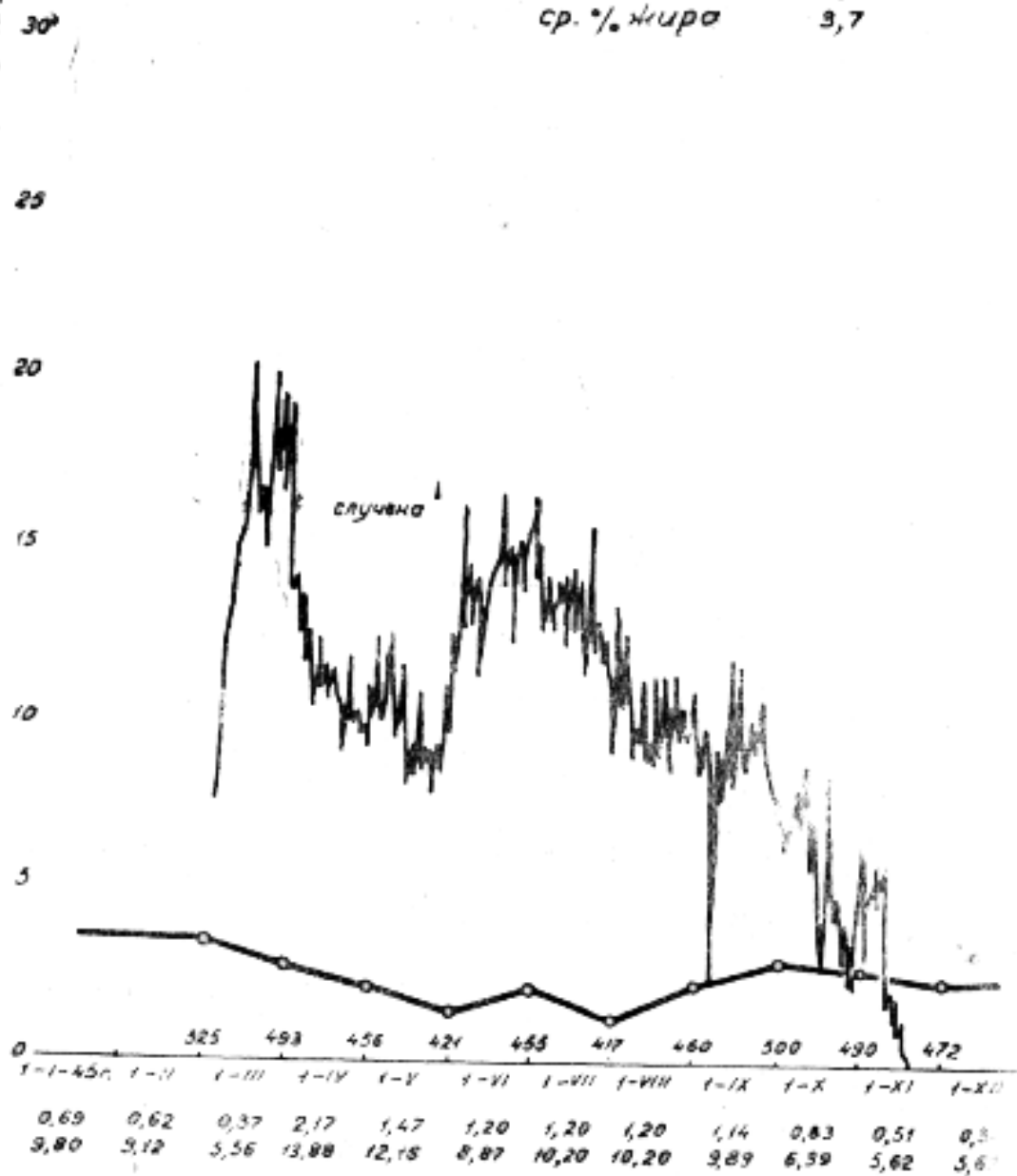
продуктивность за 260 дн.

молока 2566,1 кг.

жира 94,836 "

сух. вещ. 322,83 "

ср. % жира 3,7



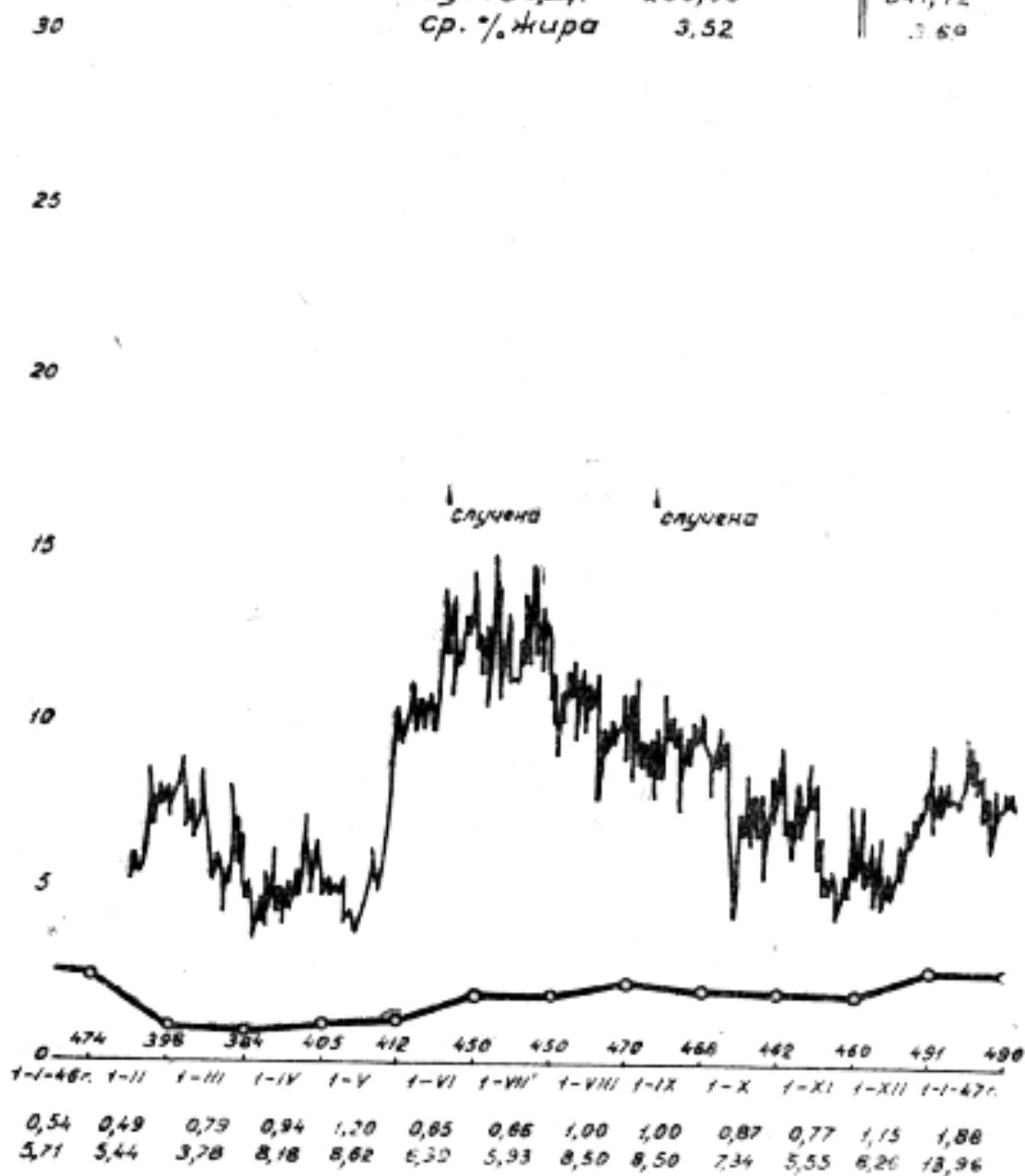
Будка

лактация - в

продуктивность: за 300 дн.

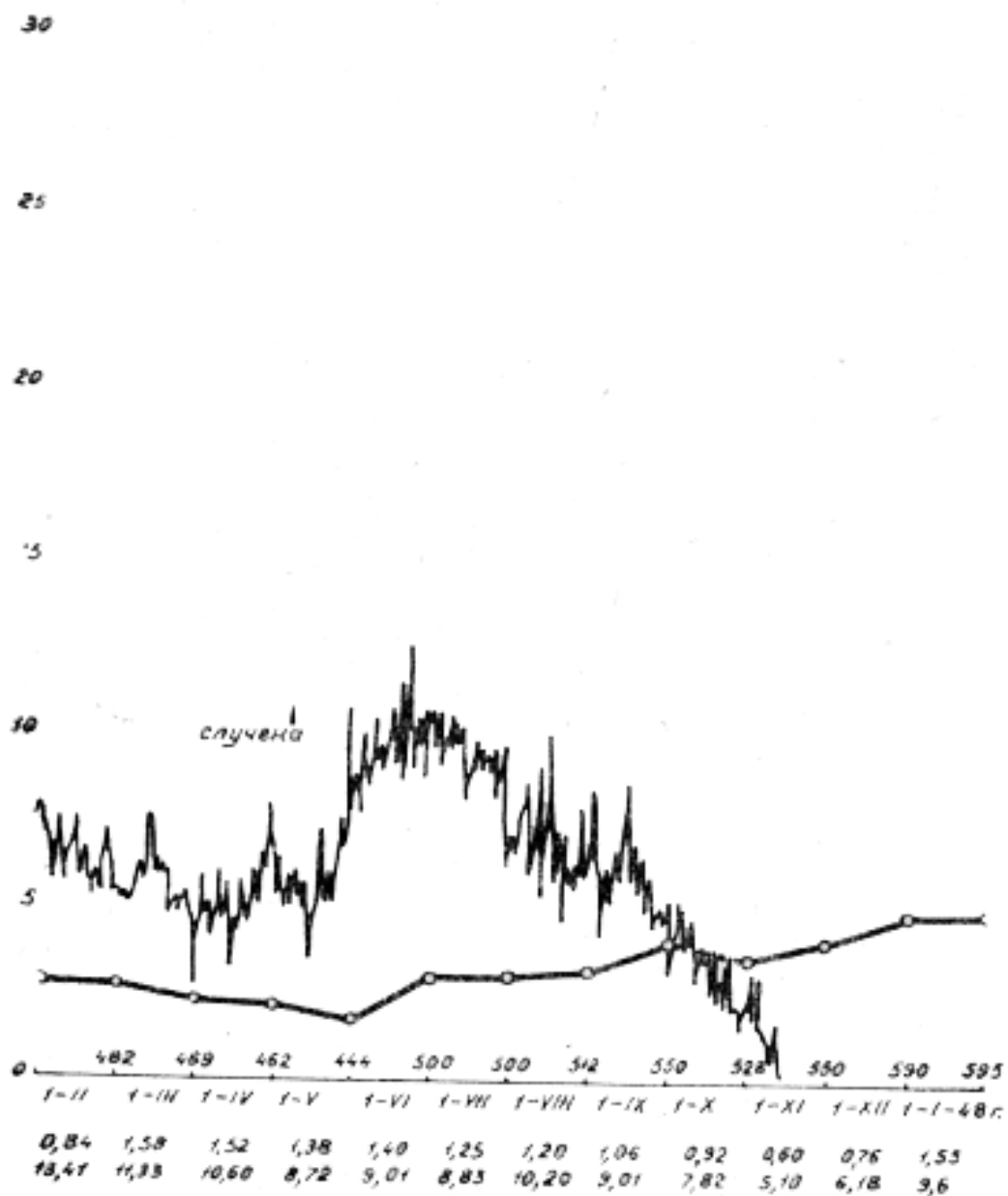
за 635 дн.

молока	2283,1	кг.	4270,8	кг.
жира	80,483	"	157,819	"
сух. вец.	280,68	"	541,72	"
ср. % жира	3,52		3,60	



Будка

лактация - в (окончание)



Будка

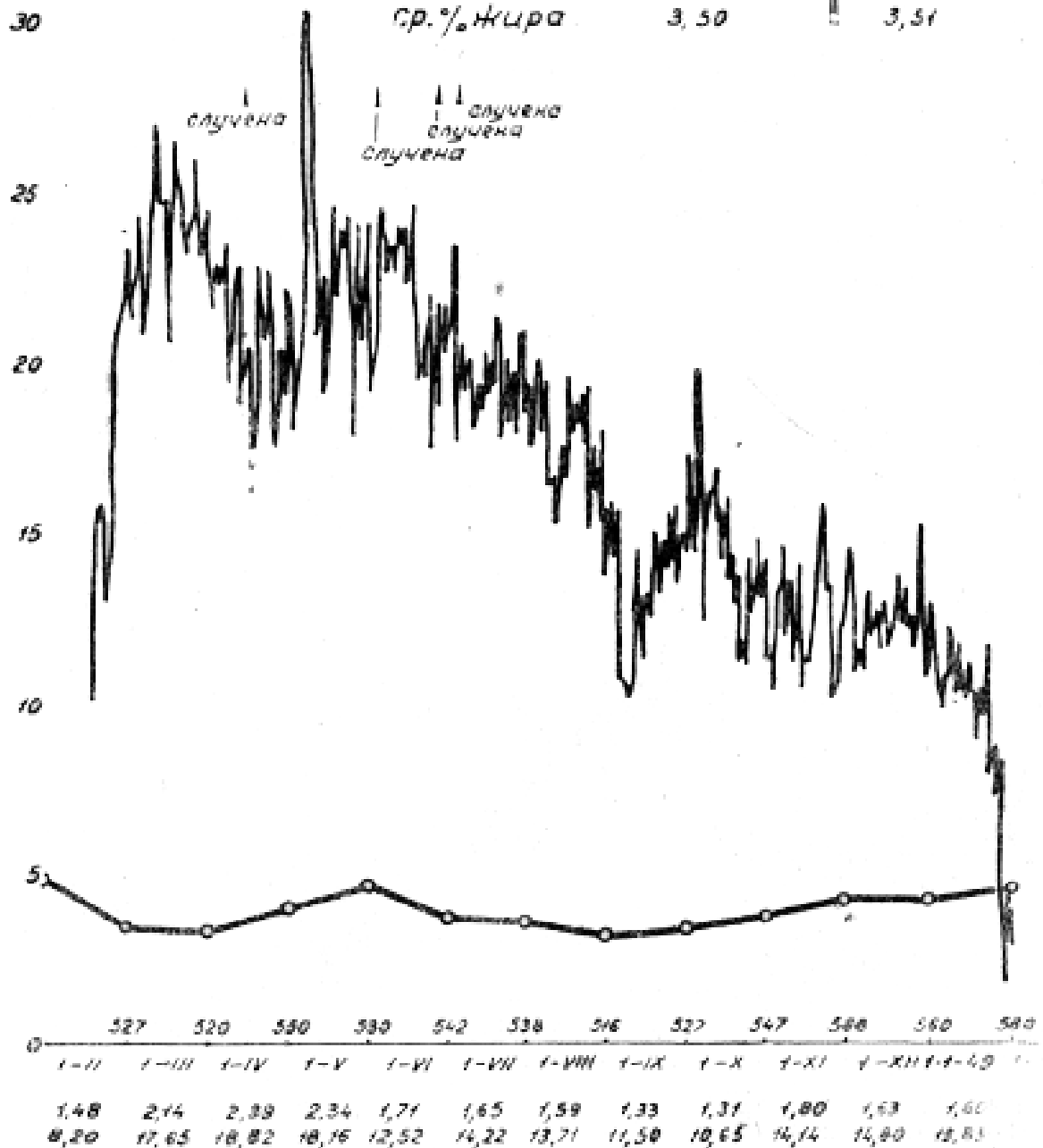
лактация - 9

продуктивность: за 300 дн.

молока 5262,1 кг.
жира 184,350 "
сух. вещ. 656,50 "
ср. % жира 3,50

за 349 дн.

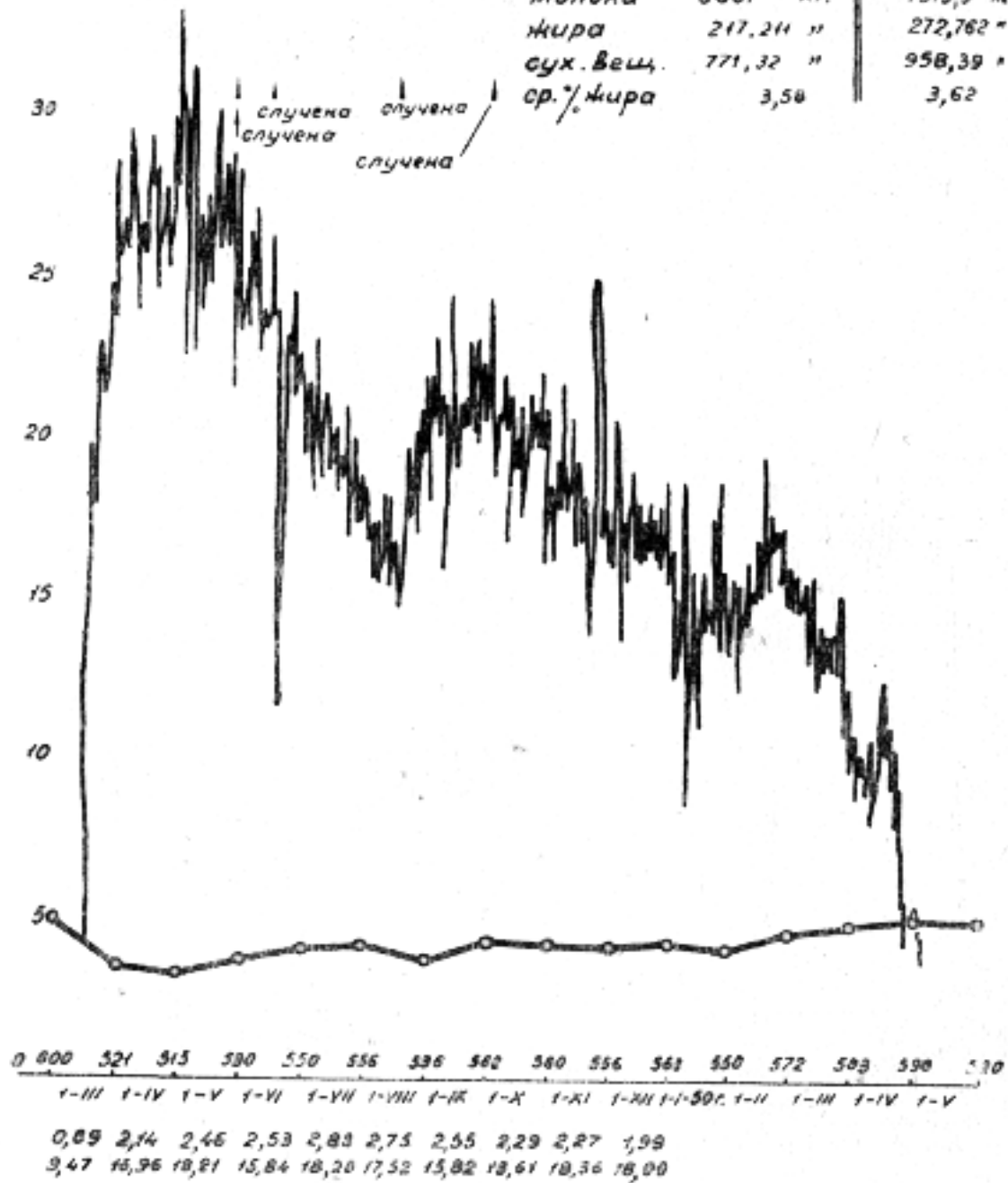
5730,5 кг.
202,235 "
717,51 "
3,31



Будка

лактация -10

продуктивность:	за 300 дн.	за 415 дн.
молока	6061 кг.	7519,9 м
жира	217,24 "	272,762 "
сух. вещ.	771,32 "	958,39 "
ср. % жира	3,50	3,62

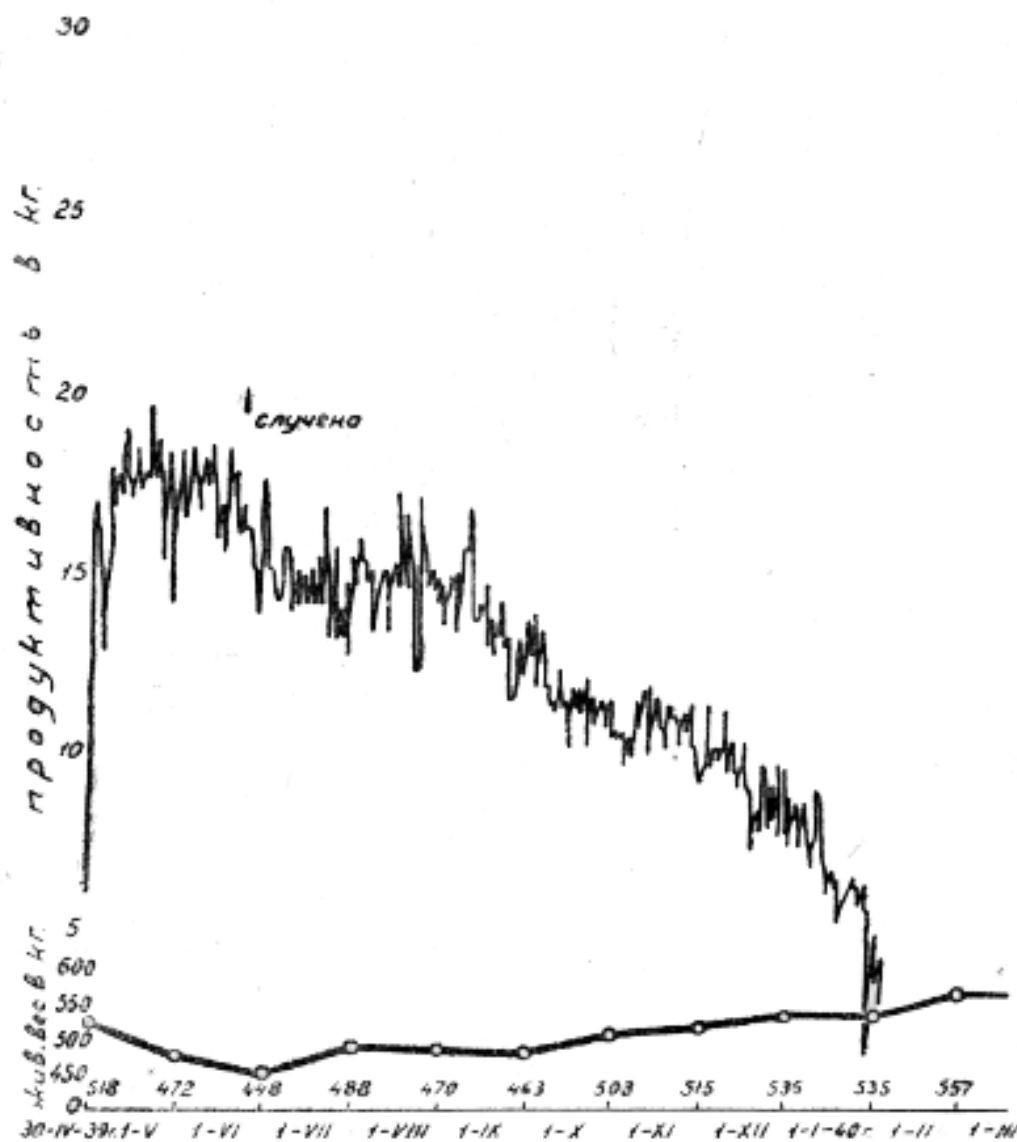


Бандура

лактация - I

продуктивность за 278 дн.

молока	3415,3	кг.
жира	132,33	"
сух. вещ.	446,82	"
ср. % жира	3,88	



Белка 1,34	1,63	1,71	1,75	1,66	1,15	1,41	1,43	1,07	0,94	1,42
Норм. ад. 11,60	9,56	10,71	10,92	10,90	11,27	11,13	12,25	10,41	9,82	9,45
в рационе										

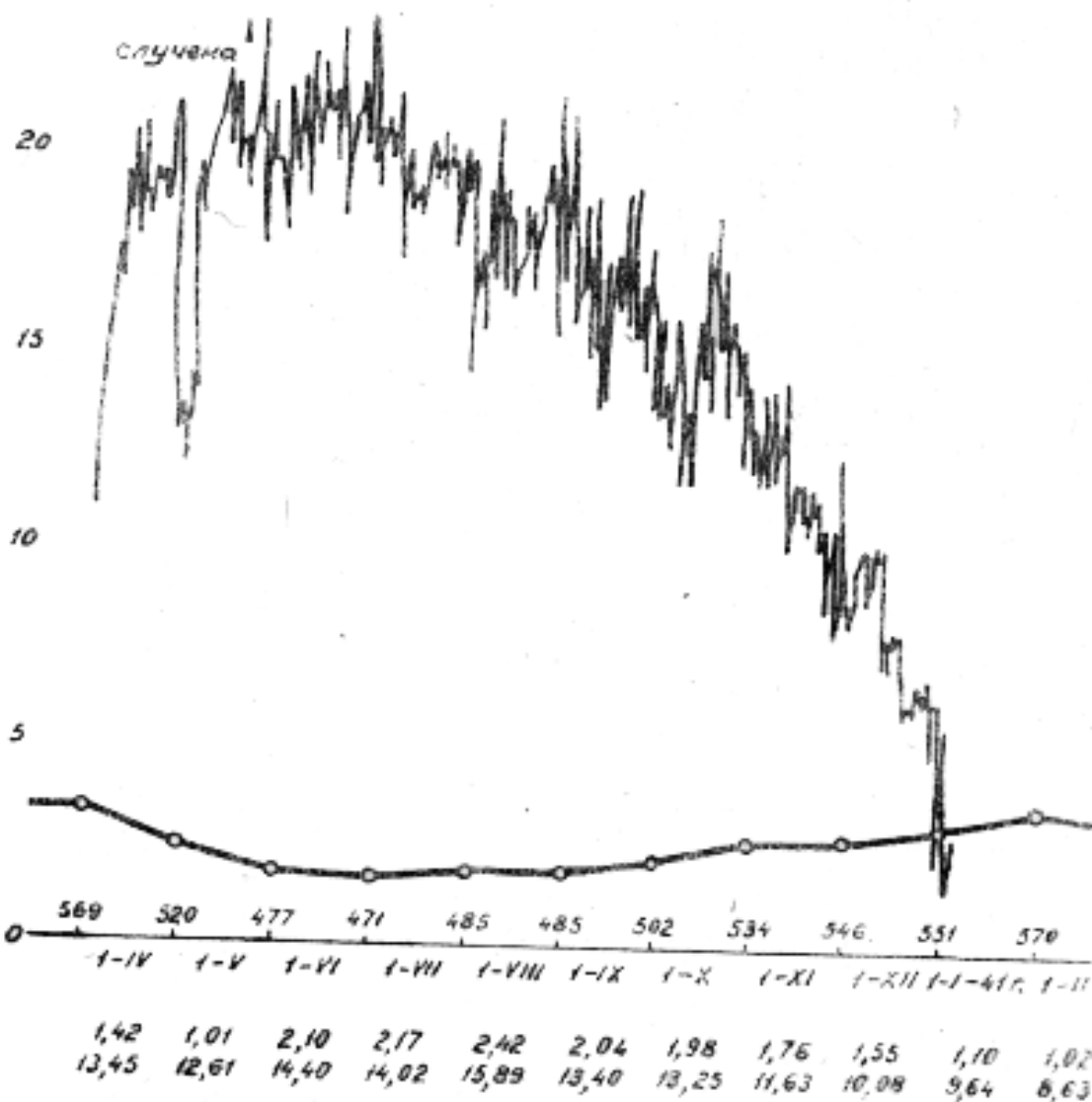
Бандура

лактация - 2

продуктивность за 274 дня
 молока 4217,3 кг.
 жира 156,62 "
 сух. вещ. 549,98 "
 ср. % жира 3,71

30

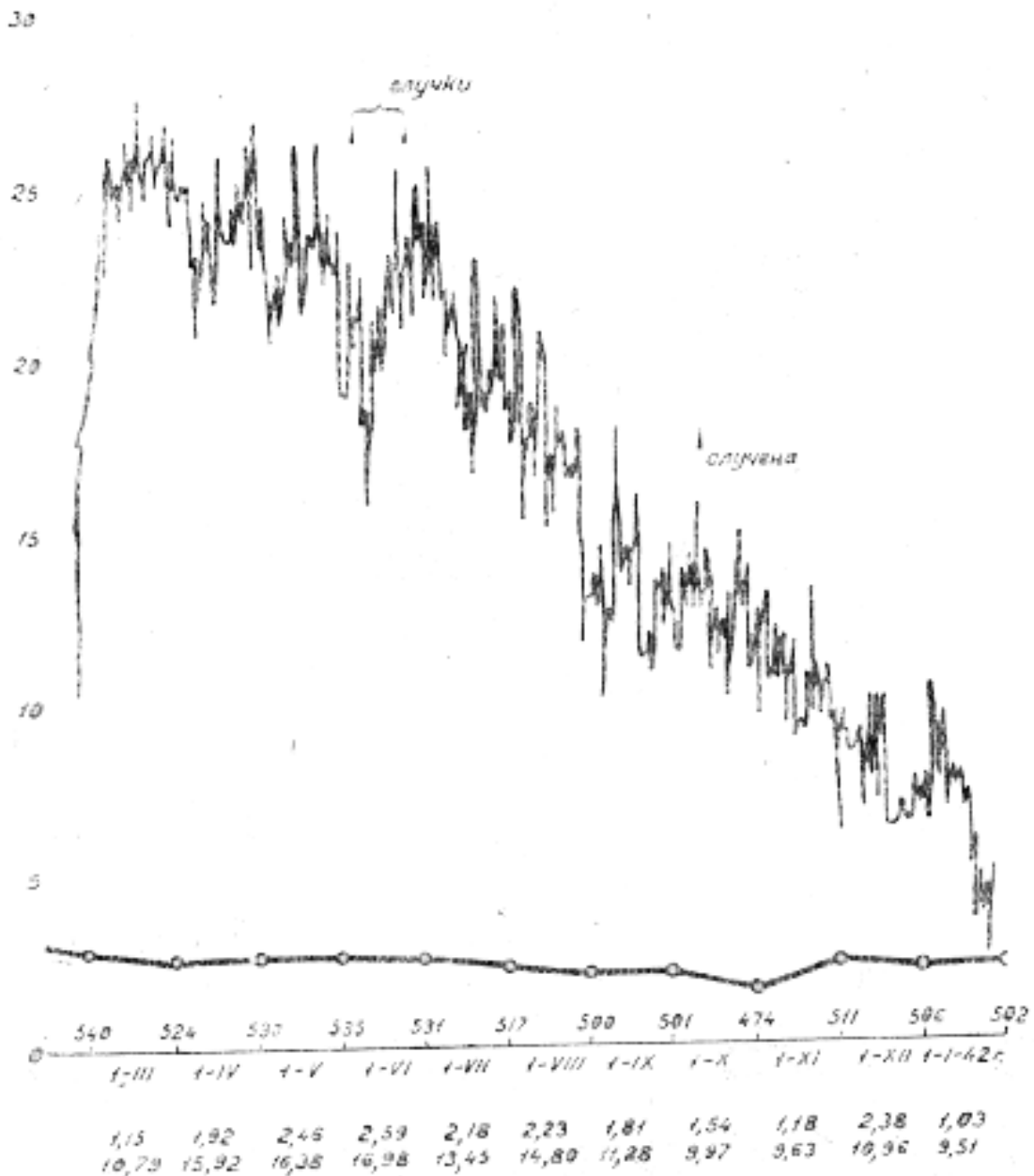
25



Бандура

лактация - 3

продуктивність:	за 300 дн.	за 331 день
молока	5145,2 кг.	5344,2 кг.
жира	189,709 "	197,997 "
сух. вещ.	665,05 "	692,35 "
ср. % жира	3,69	3,70



Бандура

лактация - 4

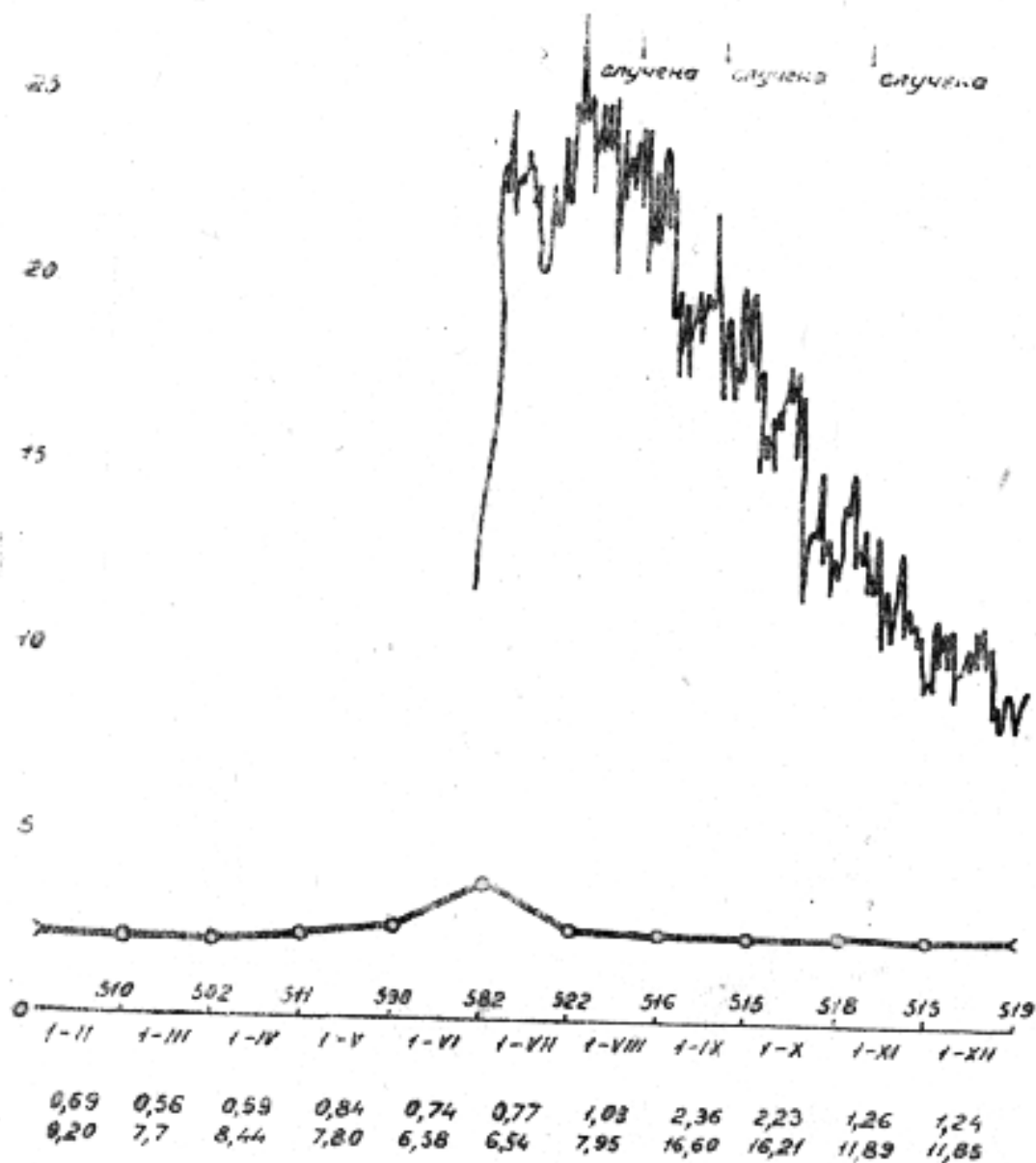
продуктивность за 299 дн.

молока 3695,6 кг

жира 149,117 "

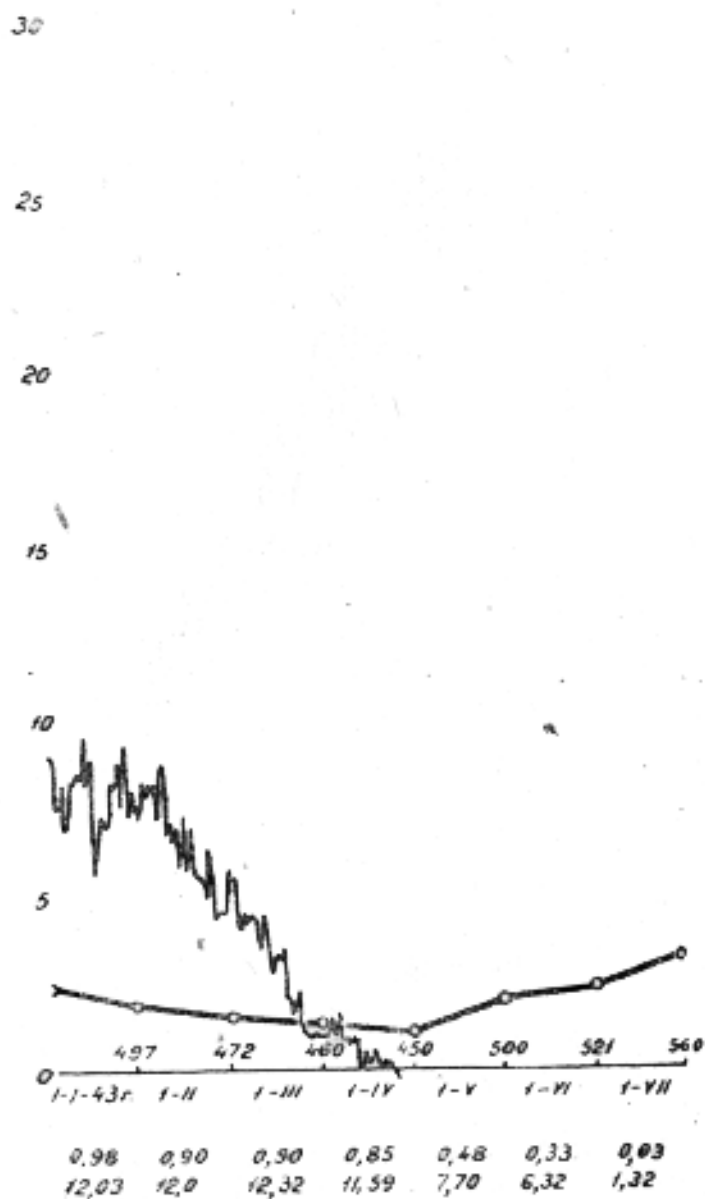
сух. вещ. 484,24 "

ср. % жира 4,03



Бандура

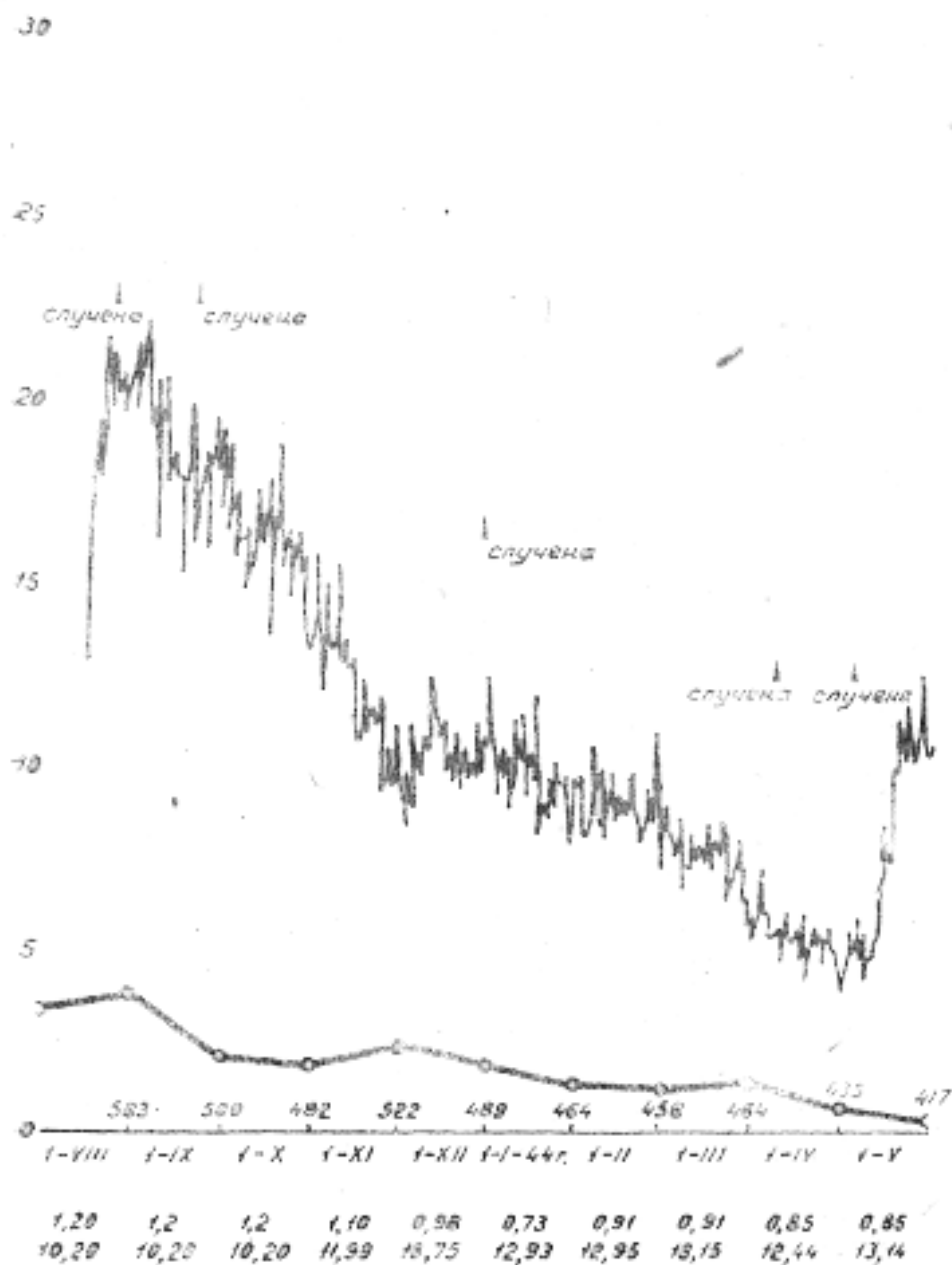
лактация - 4 (окончание)



Бандура

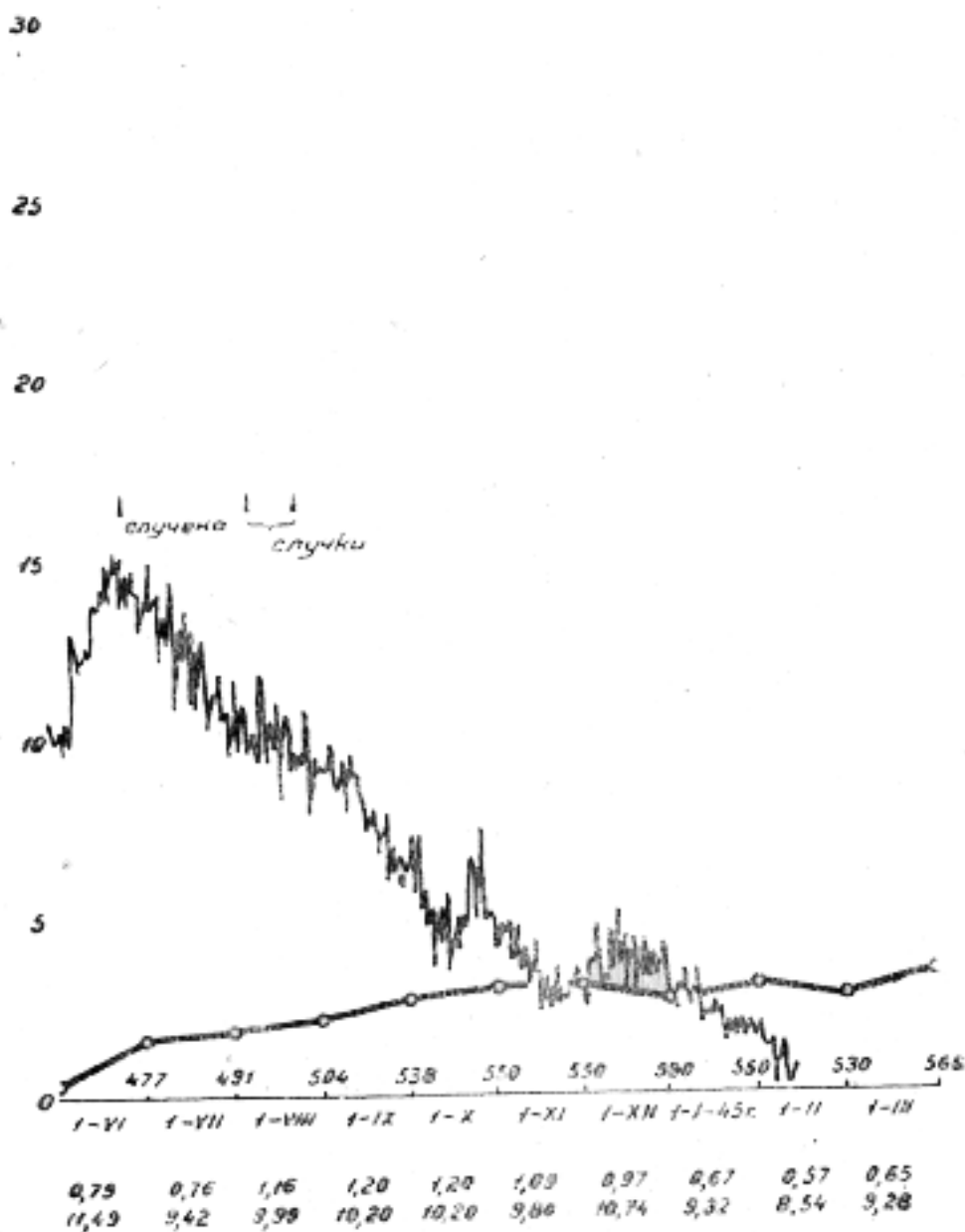
лактация - 5

продуктивность:	за 300 дн.	за 542 дня
молока	3250,0 кг.	4834,7 кг.
жира	130,887 "	196,583 "
сух. вещ.	427,230 "	634,480 "
ср. % жира	4,03	4,06



Бандура

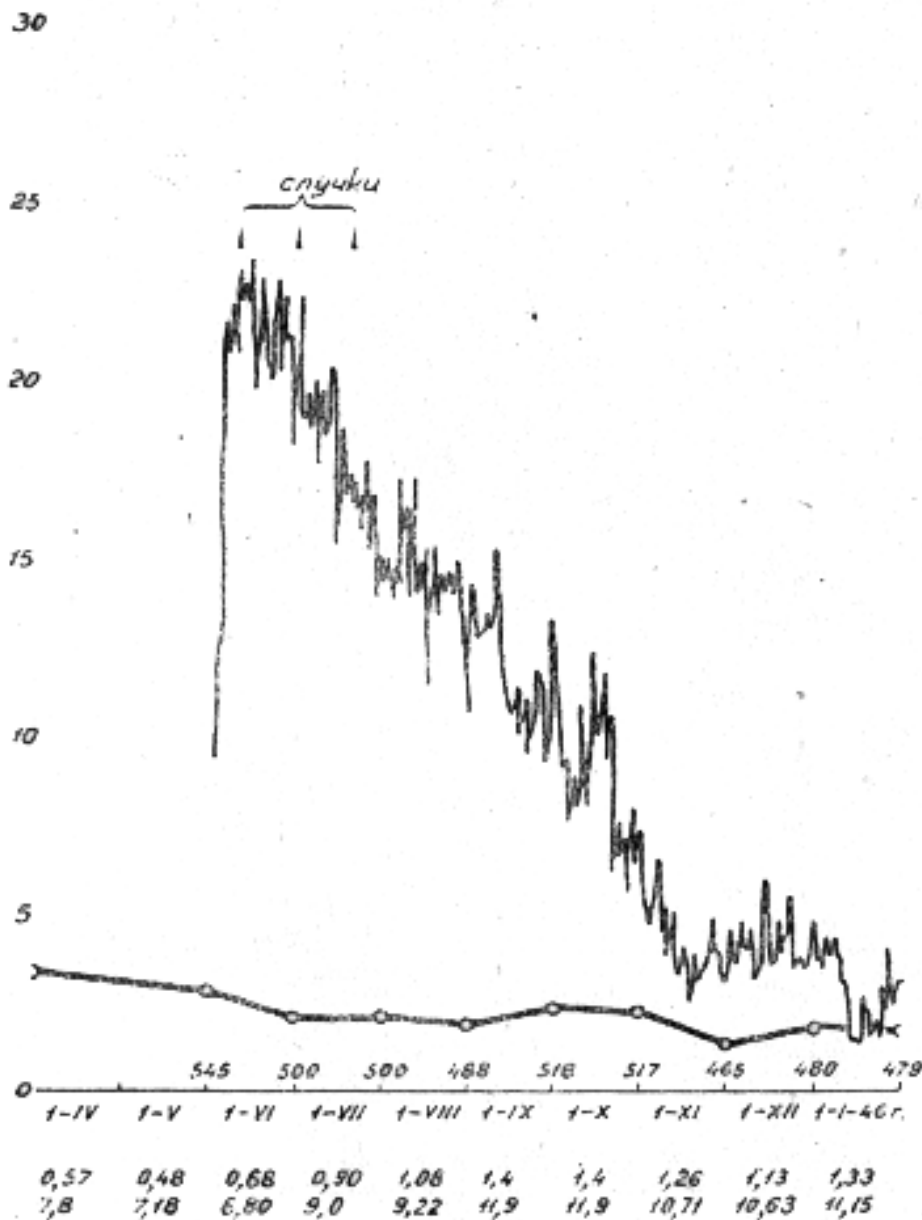
лактация — 5 (окончание)



Бандура

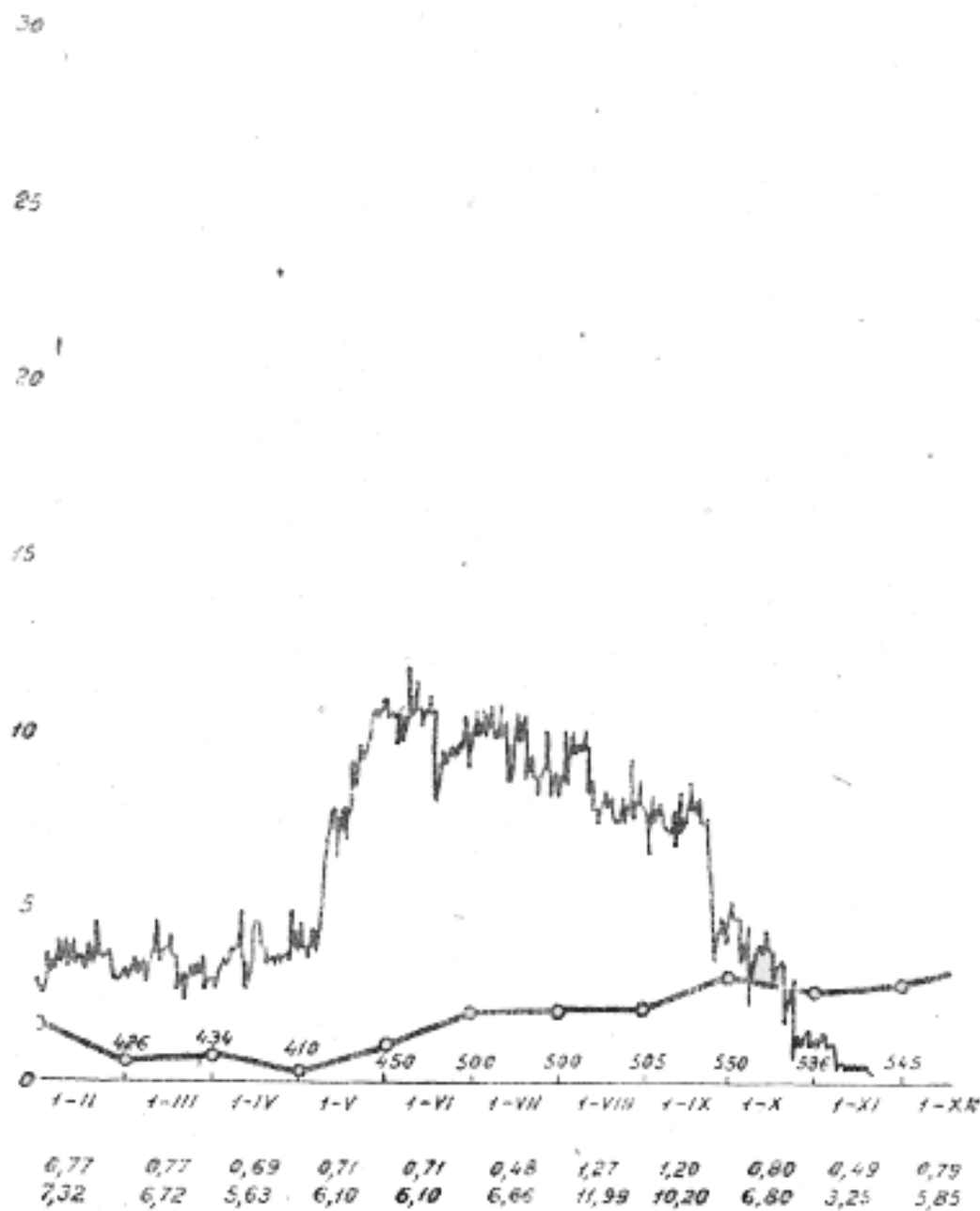
лактация-6

продуктивность:	за 300 дн.	за 532 дня
молока	2750,3 кг.	4214,9 кг.
жира	106,792 "	163,765 "
сух. вещ.	354,730 "	544,170 "
ср. % жира	3,88	4,0



Бандура

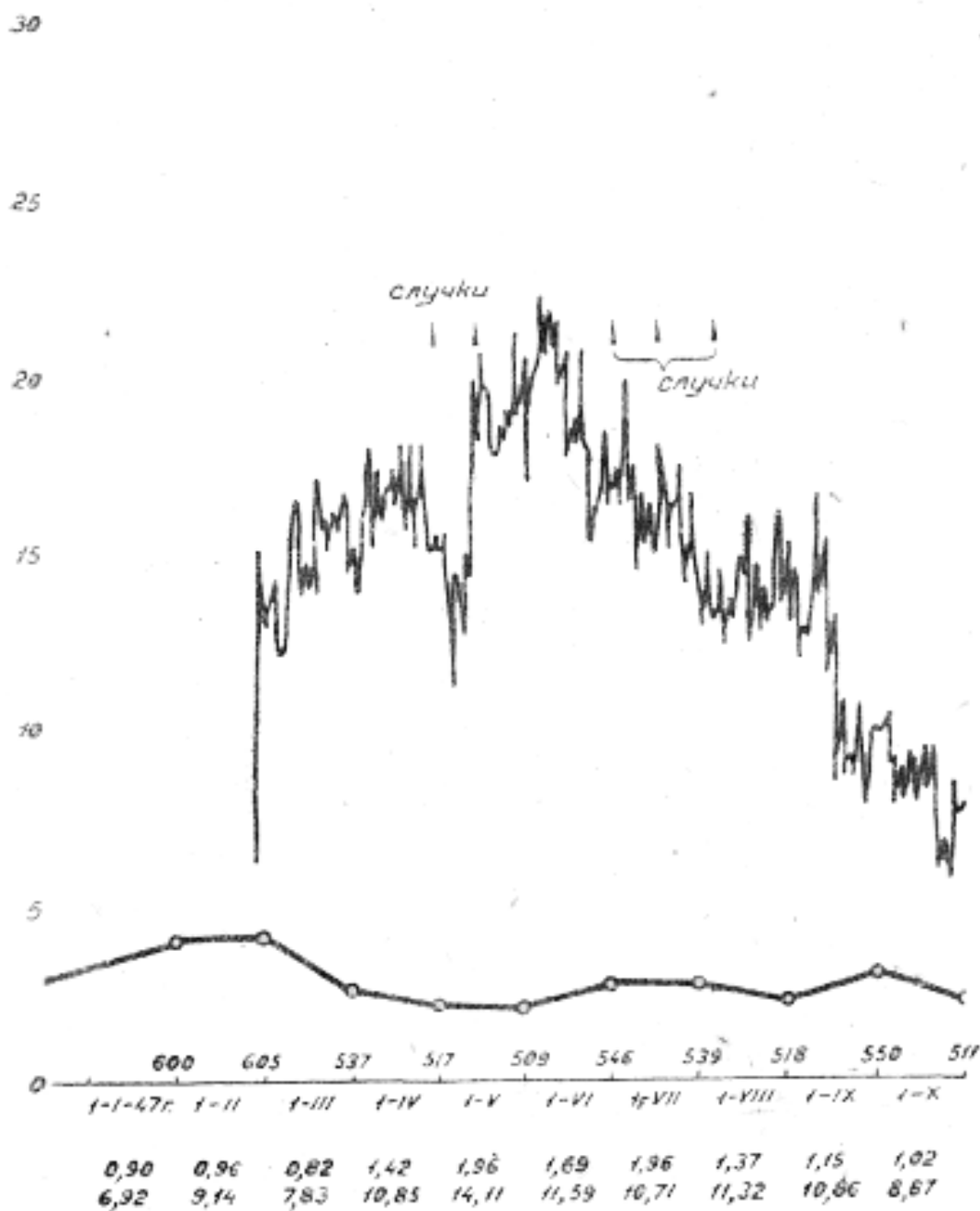
лактация — 6 (окончание)



Бандура

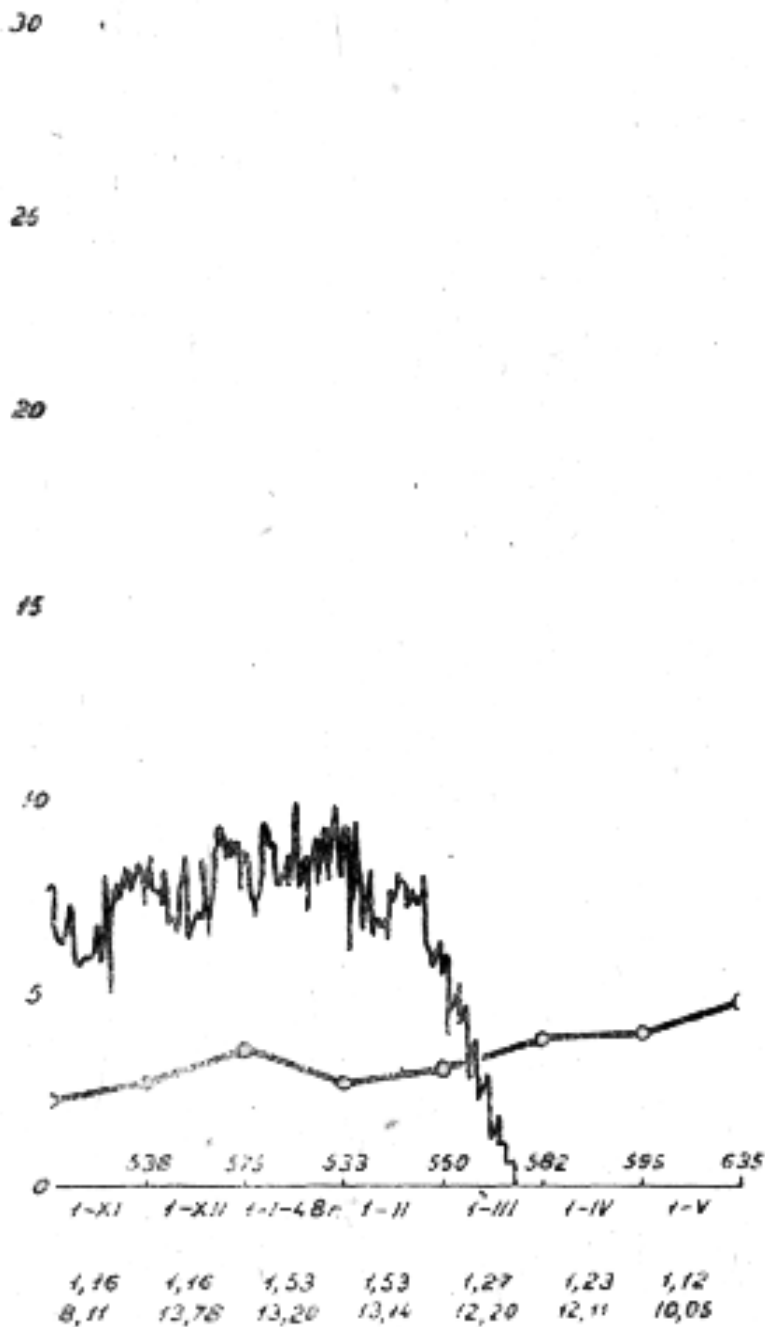
лактация - 7

продуктивность:	за 300 дн.		за 389 дн.
молока	3847,0 кг.		4382,6 кг.
жира	137,961 "		157,911 "
сух. вещ.	488,71 "		557,22 "
ср. % жира	3,58		3,62



Бандура

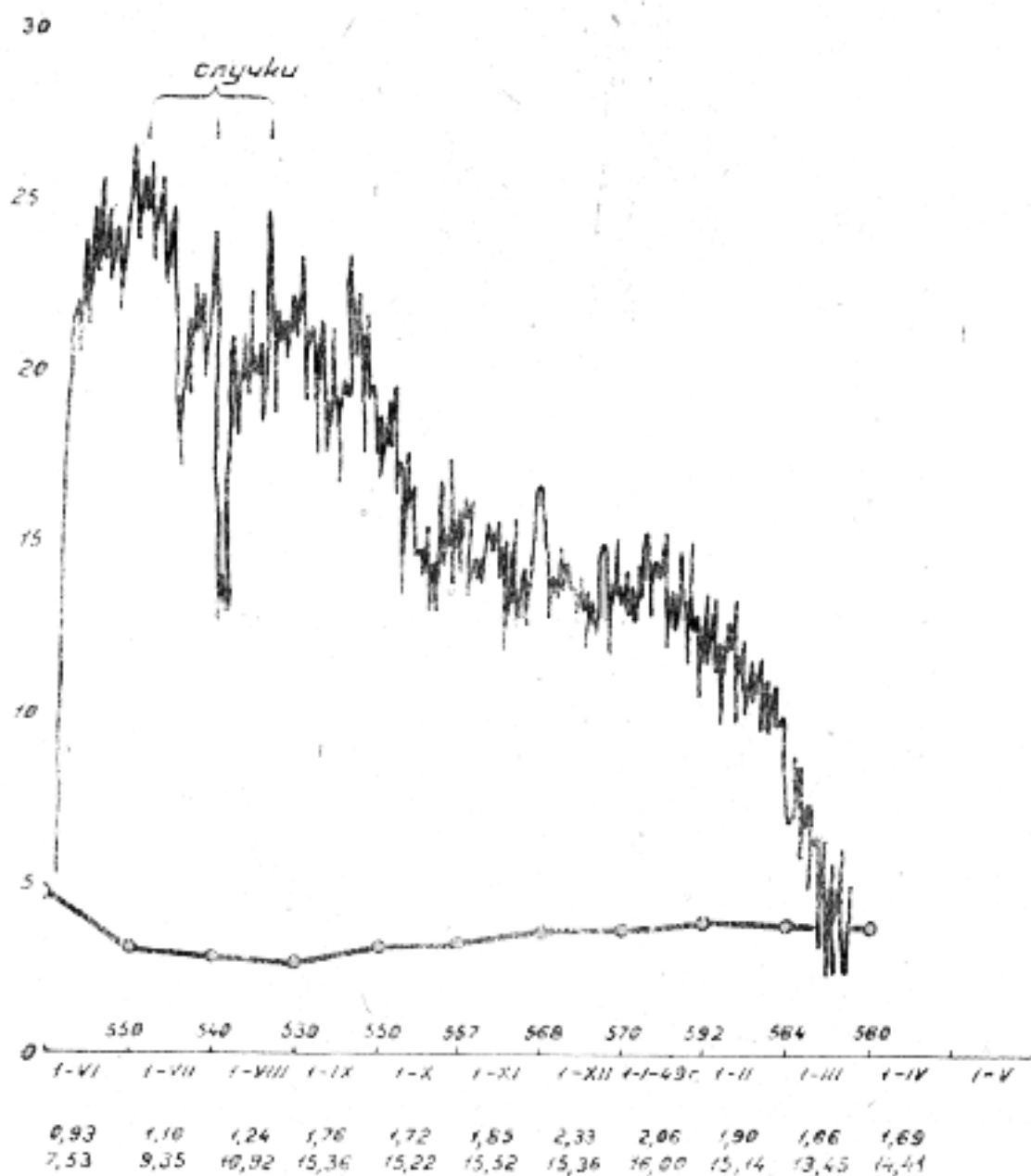
лактация - 7 (окончание)

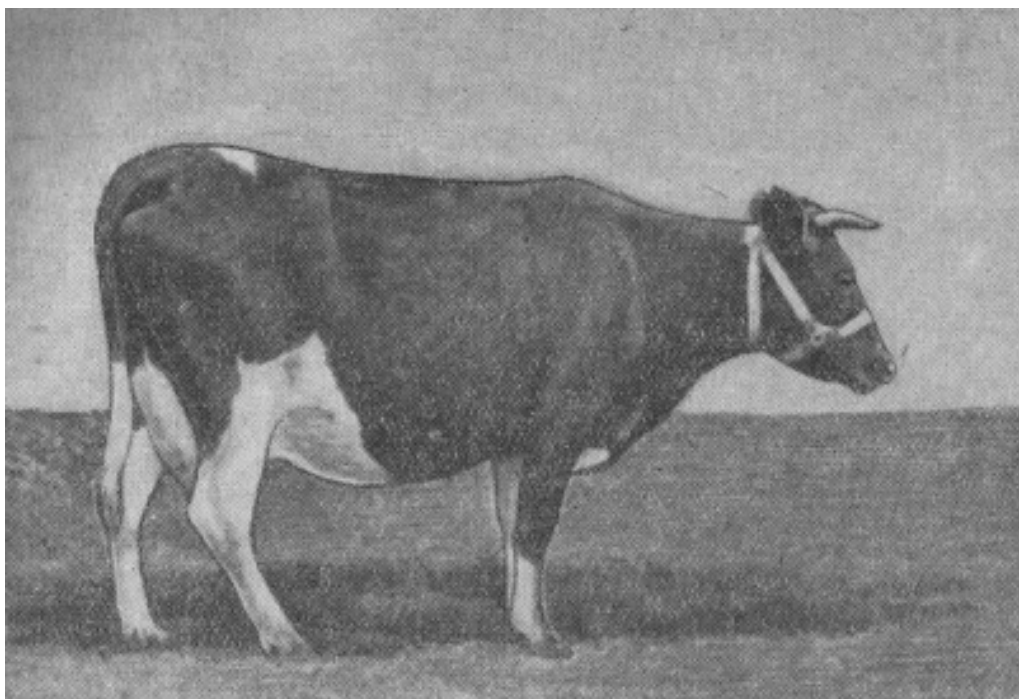


Бандура

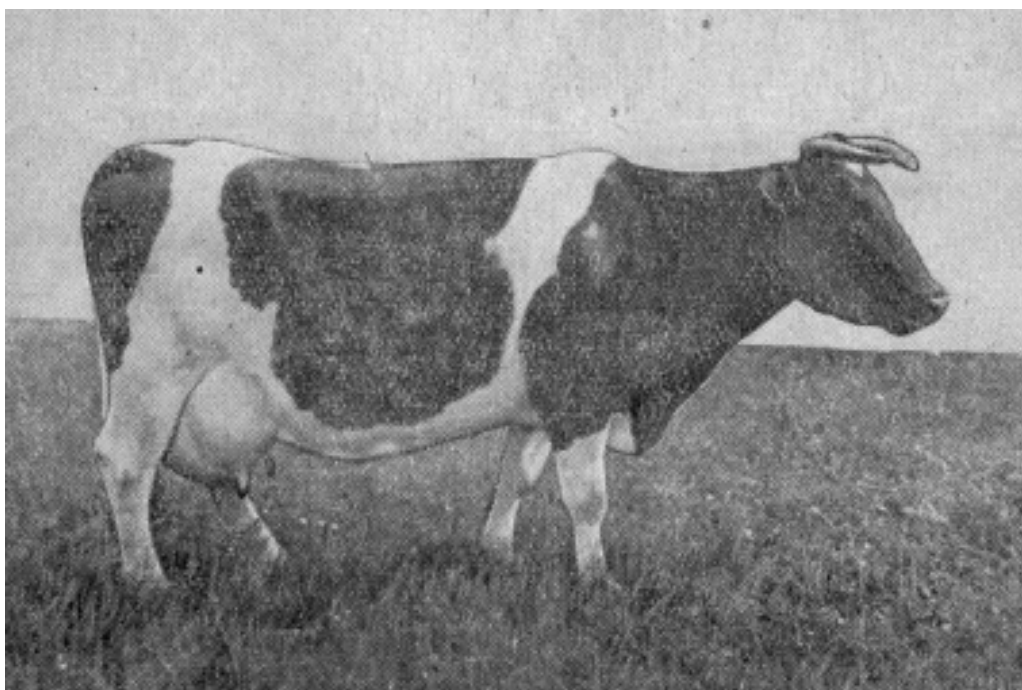
лактация - 8

продуктивность за 288 дней
 молока 4458,0 кг.
 жира 161,125 "
 сух. вещ. 573,34 "
 ср. % жира 3,61





Буква №1, помесь остфризской и ярославской пород.



Губка №269, помесь остфризской и ярославской пород.

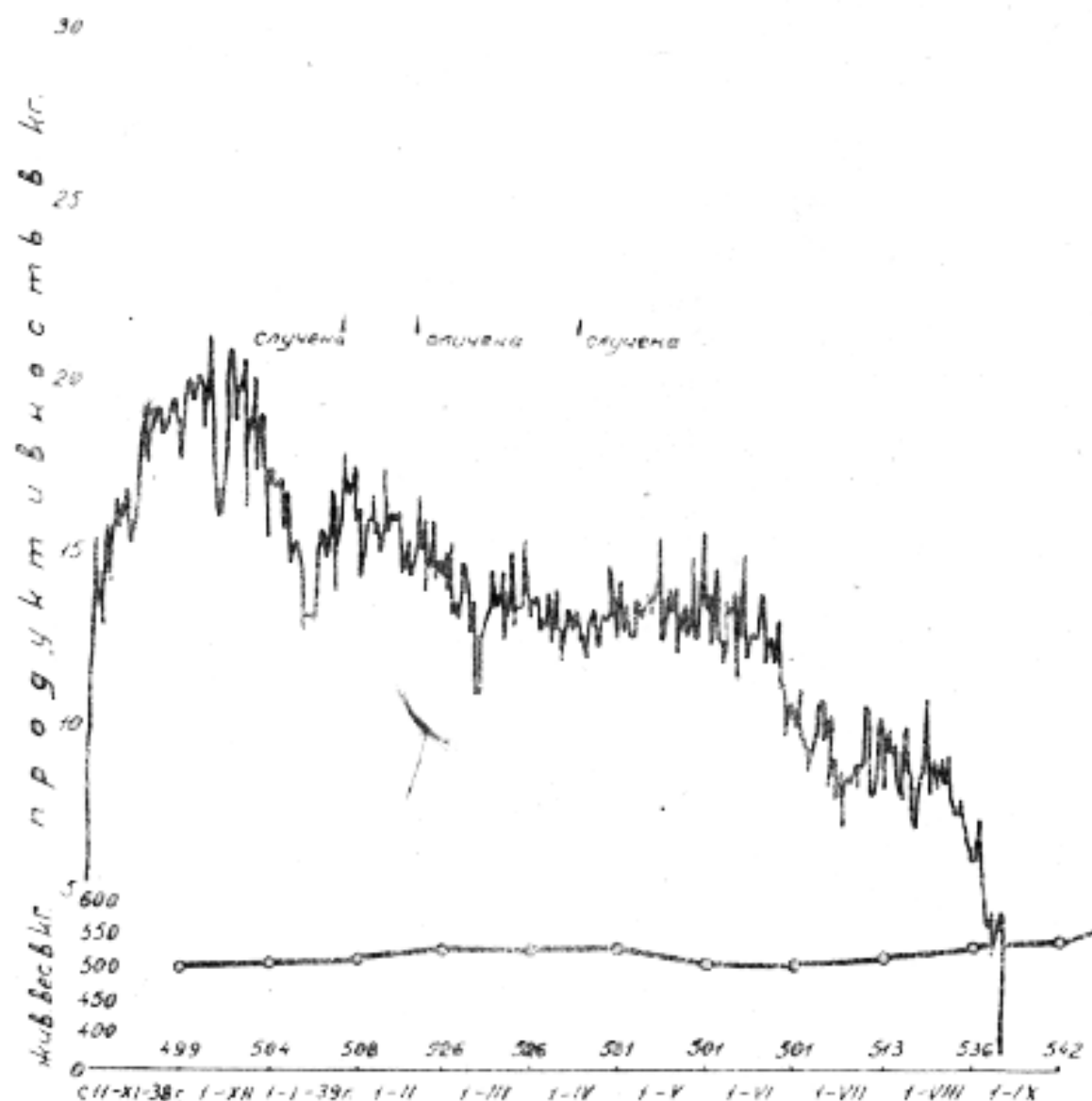
Буква

лактация - 1

продуктивность: за 300 дн.

за 306 дн.

молока	3960,6	кг.	3980,9	кг.
жира	170,36	"	171,860	"
сух. вещ.	541,56	"	545,33	"
ср. % жира	4,3		4,31	



Белка	1,49	2,12	1,50	1,30	1,17	0,99	0,99	0,84	0,94	0,95	0,47
Корм. ед.	14,39	16,7	13,24	12,35	10,54	11,28	10,34	8,62	9,29	9,01	4,52
в рацоне											

Буква

лактация-2

продуктивность за 273 дн.

молока 4893,3 кг

жира 191,00 "

сух. вещ. 649,10 "

ср. % жира 3,93

30

25

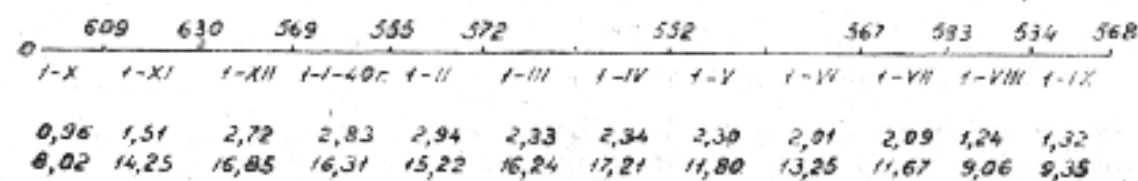
20

15

10

5

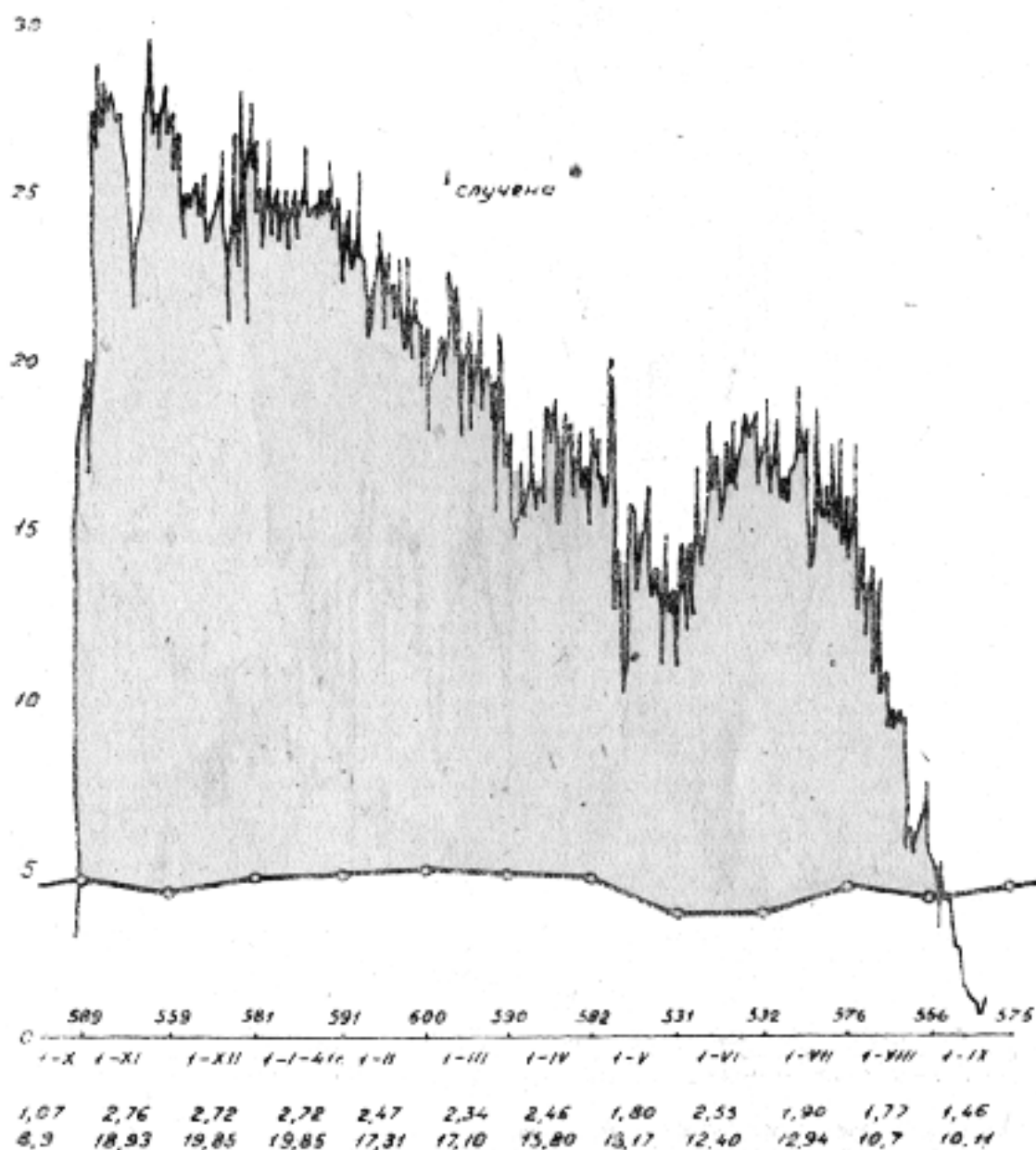
случена



Буква

лактация - 3

продуктивность:	за 300 дн.	за 326 дн.
молока	5691,0 кг	5795,7 кг
жира	201,197 "	206,142 "
сух. вещ.	735,1 "	750,51 "
ср. % жира	3,54	3,56

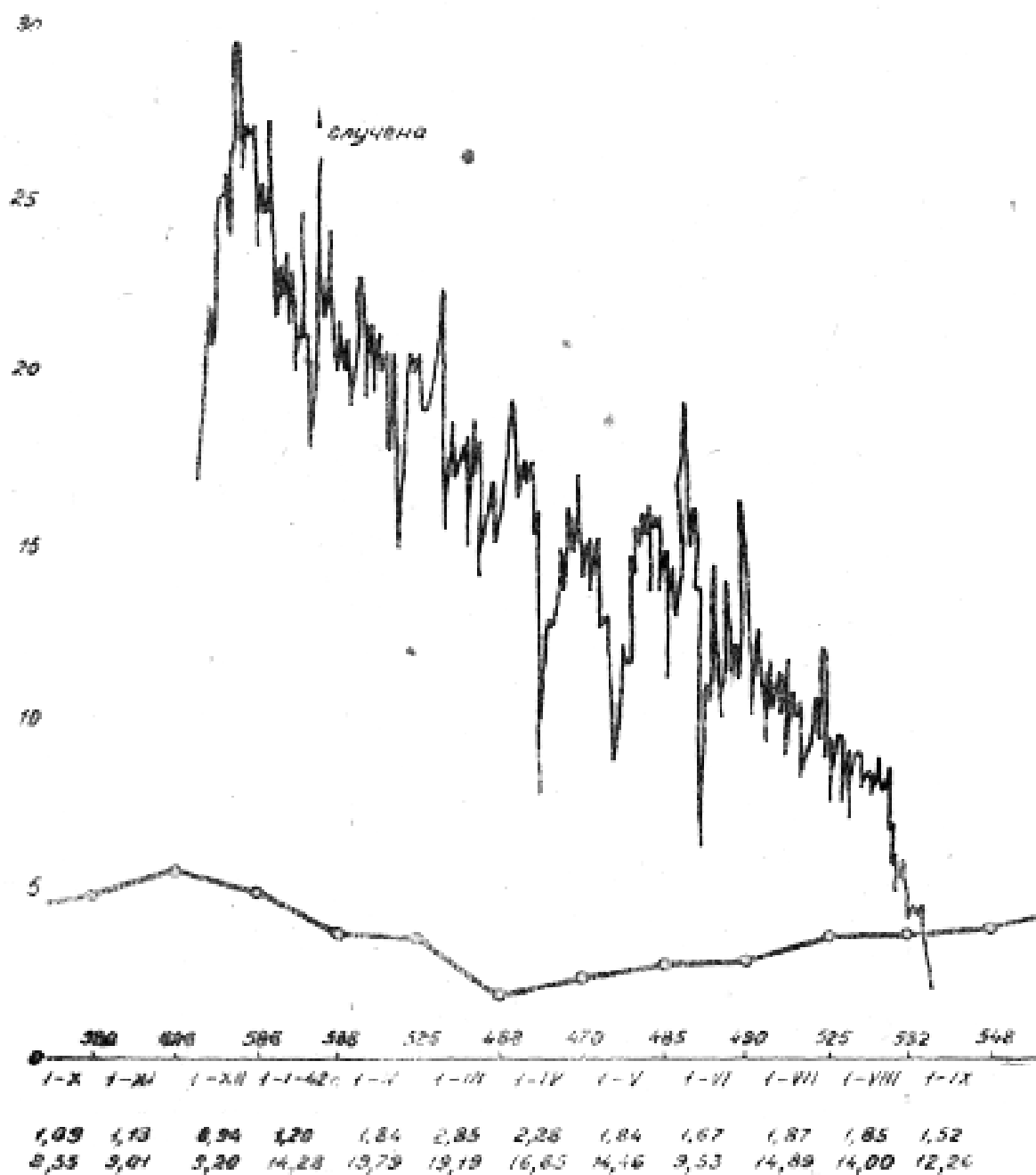


Буква

лактация-4

продуктивность за 270 дн.

молока	4137,2	кг.
жира	160,295	"
сух. вещ.	538,69	"
ср. % жира	3,87	



Буква

лактация - 5

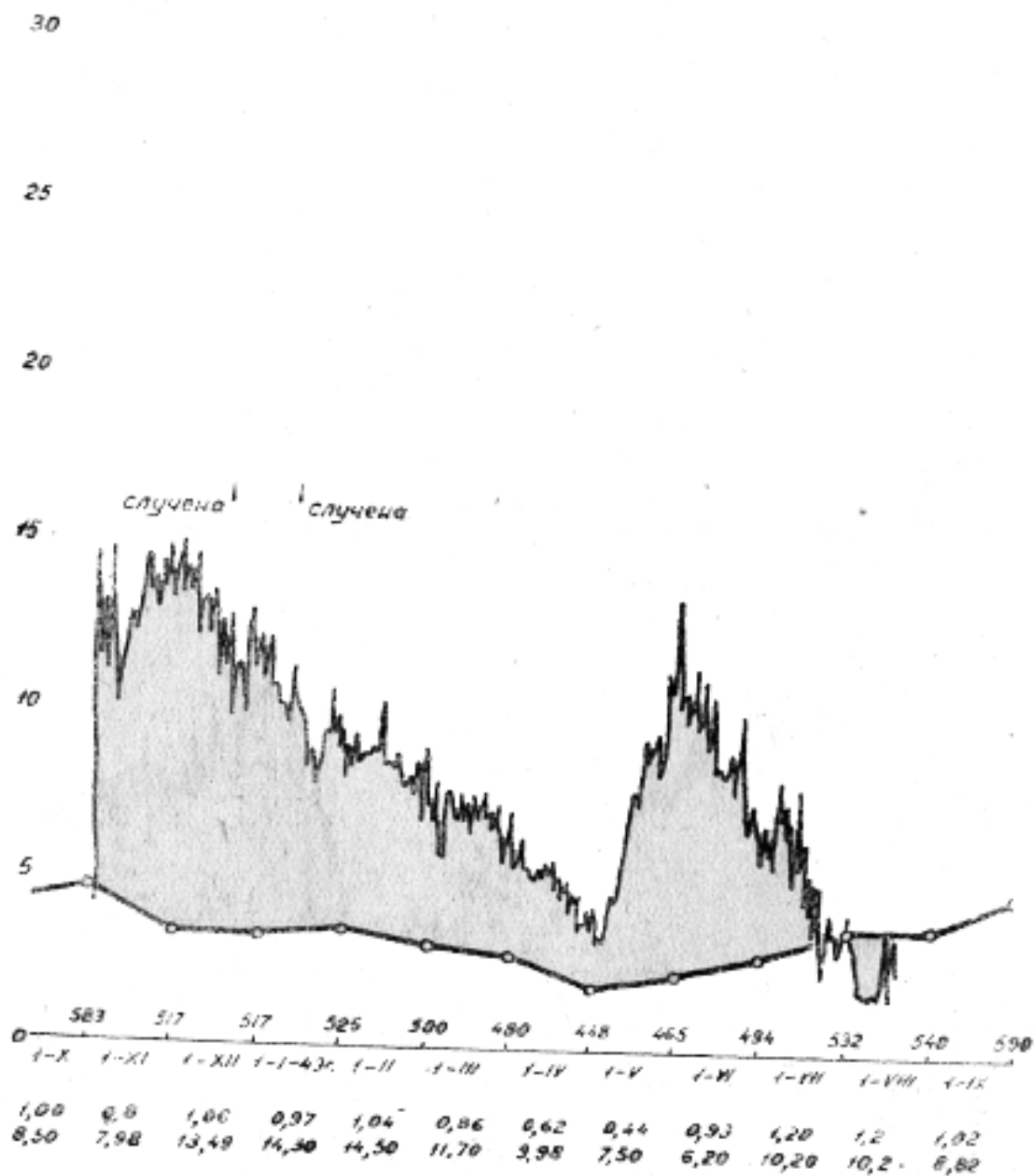
продуктивность за 289 дн.

молока 2402,0 кг.

жира 100,208 "

сух. вещ. 319,43 "

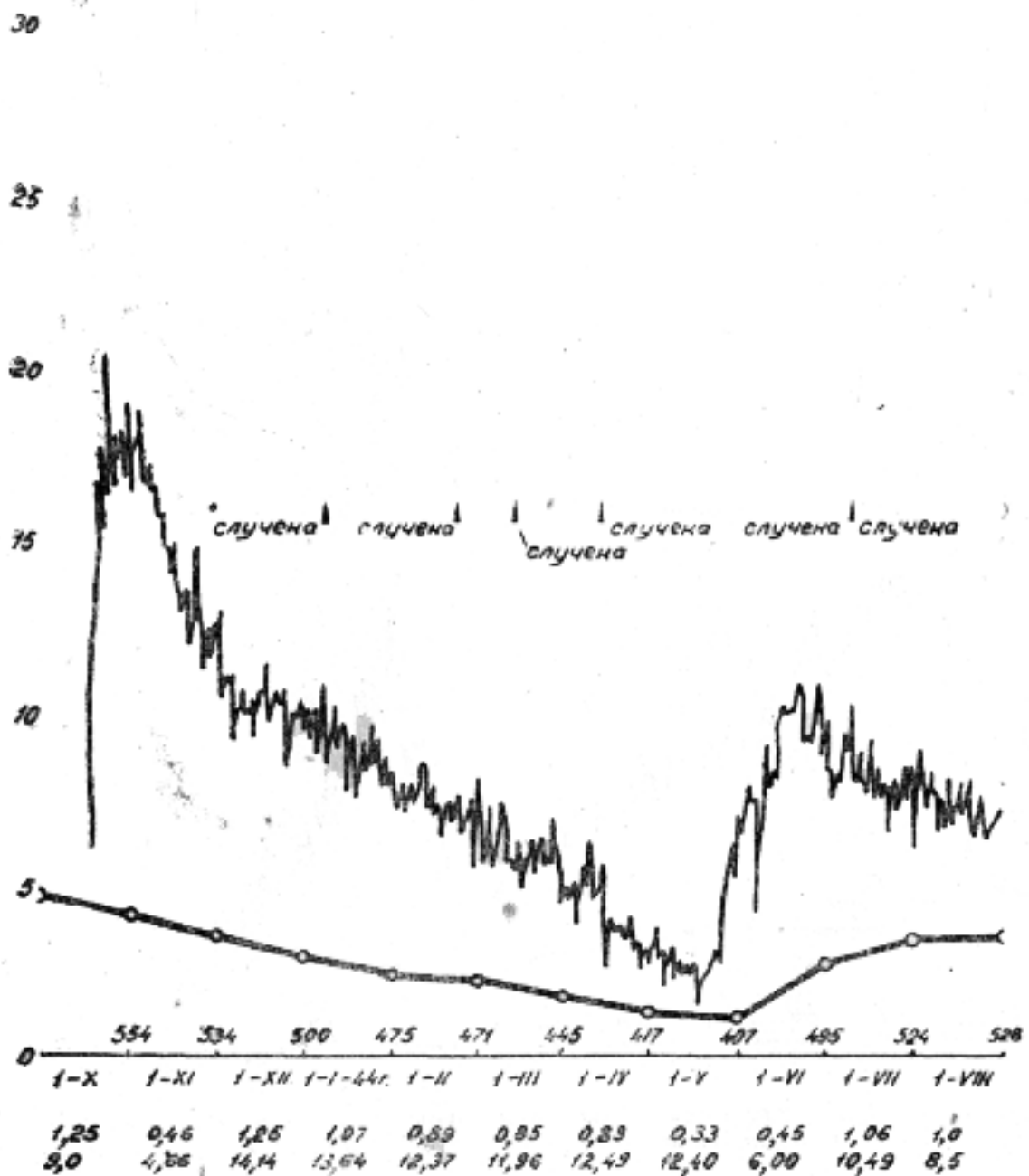
ср. % жира 4,17



Буква

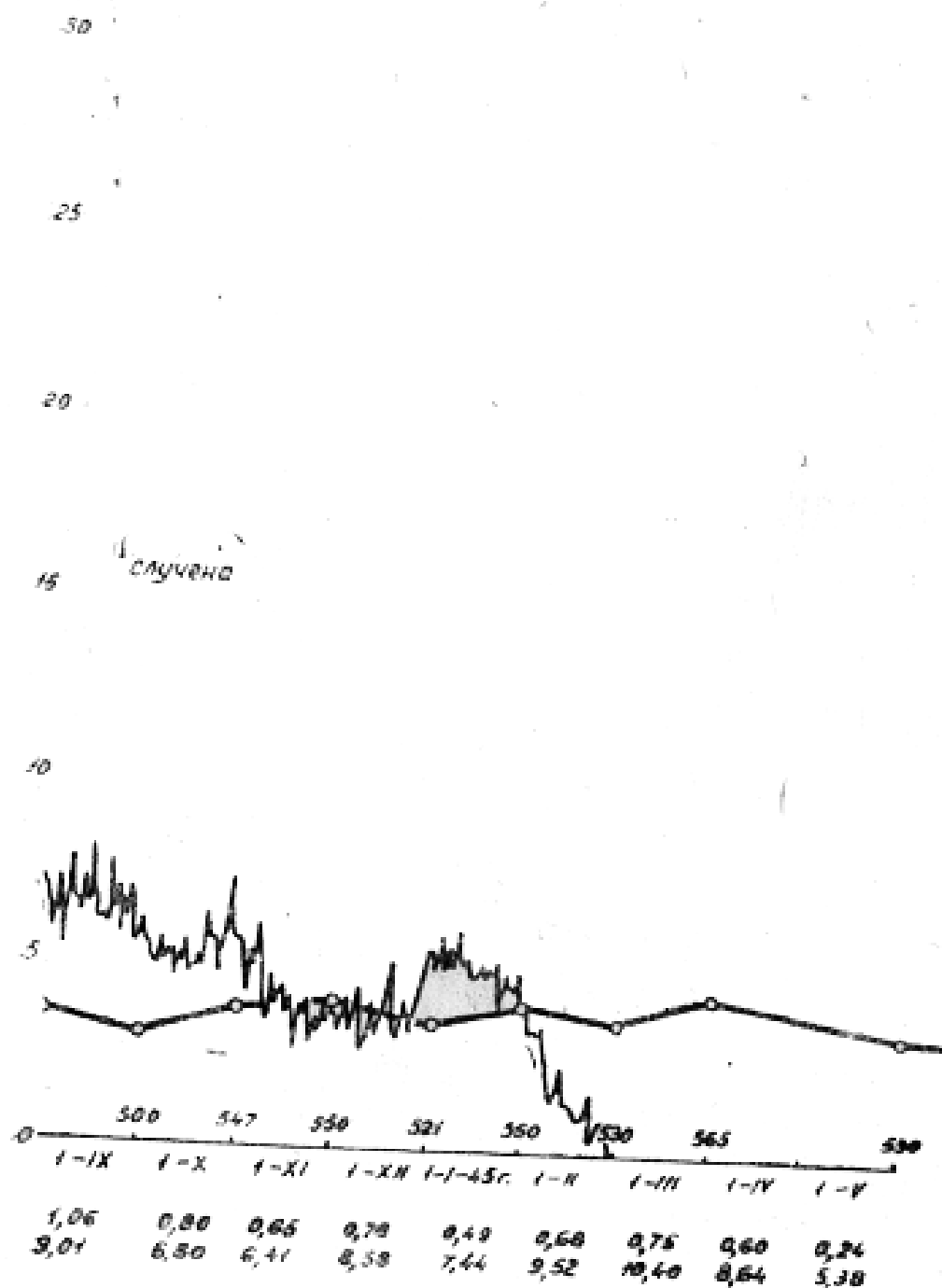
лактация-6

продуктивность:	за 300 дн.		за 499 дн.	
молока	2552,0	кг.	3495,6	кг.
жира	101,781	"	142,567	"
сух. вещ.	328,77	"	390,44	"
ср. % жира	3,99		4,08	



Буква

лактация - 6 (окончание).



Буква

лактация - 7

продуктивность за 197 дн.

молока 1798,0 кг.

жира 70,395 "

сух. вещ. 226,2 "

ср. % жира 3,92

30

25

20

15

10

5

0

случена

310 345 375 390 380 350 320 300

I-VI I-VII I-VIII I-IX I-X I-XI I-XII I-I-46г.

0,52 0,28 0,80 1,34 1,40 1,26 0,82 0,33

4,46 2,94 6,80 11,39 14,90 10,71 10,73 4,91

Буква

лактация - в

продуктивность:	за 300 дн.	за 407 дн.
молока	1600,4 кг.	2080,0 кг.
жира	74,463 "	98,039 "
сух. вещ.	204,04 "	272,27 "
ср. % жира	4,65	4,71

30

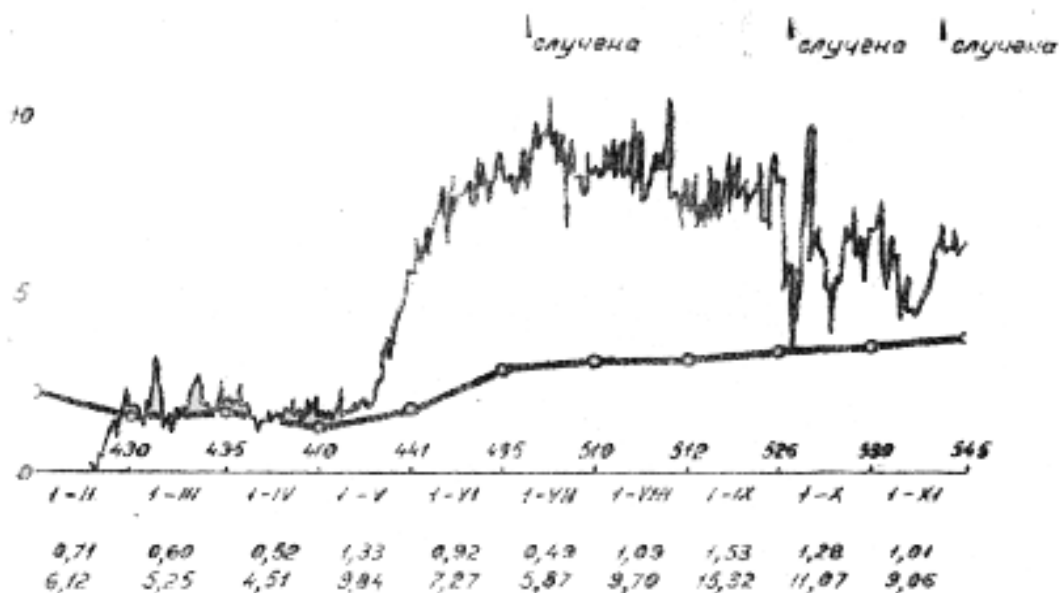
25

20

15

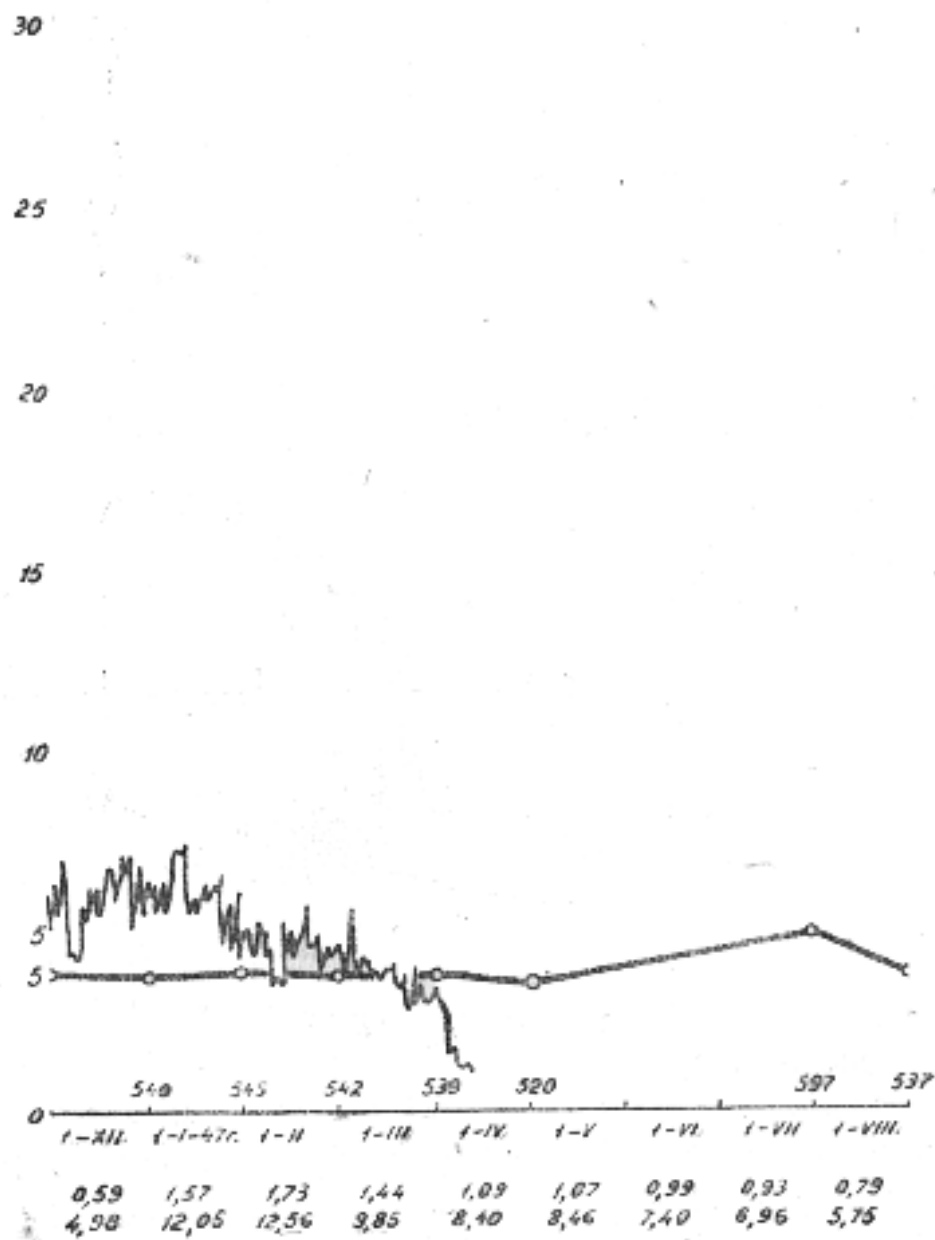
10

5



Буква

лактация - в (окончание).

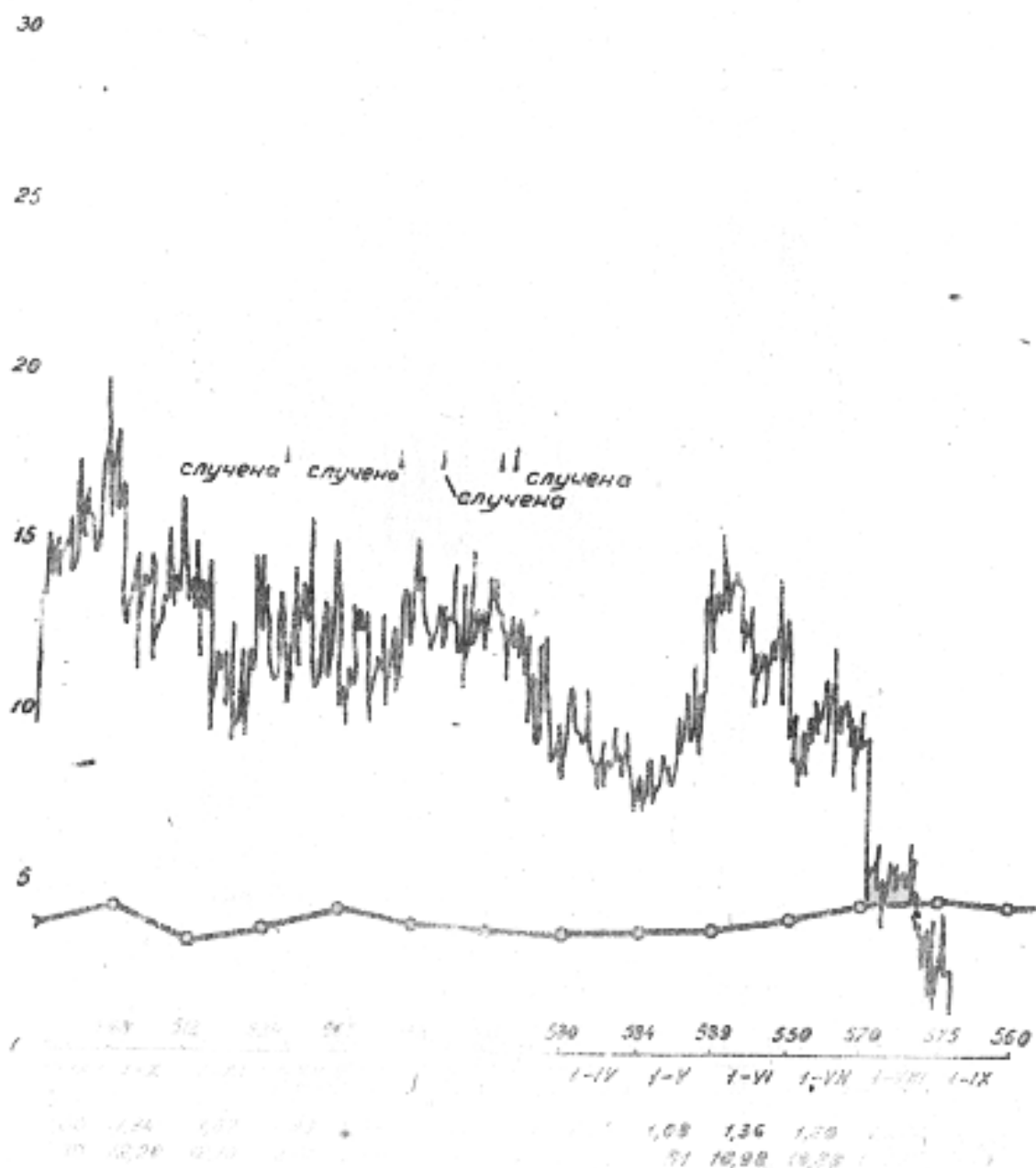


Буква

лактация - 9

продуктивность: за 300 дн
 молока 3545,5 кг
 жира 132,174 "
 сух. вещ. 455,48 "
 ср. % жира 3,72

за 368 дн.
 3995,7 кг.
 150,030 "
 515,10 "
 3,75



Буква

лактация - 10

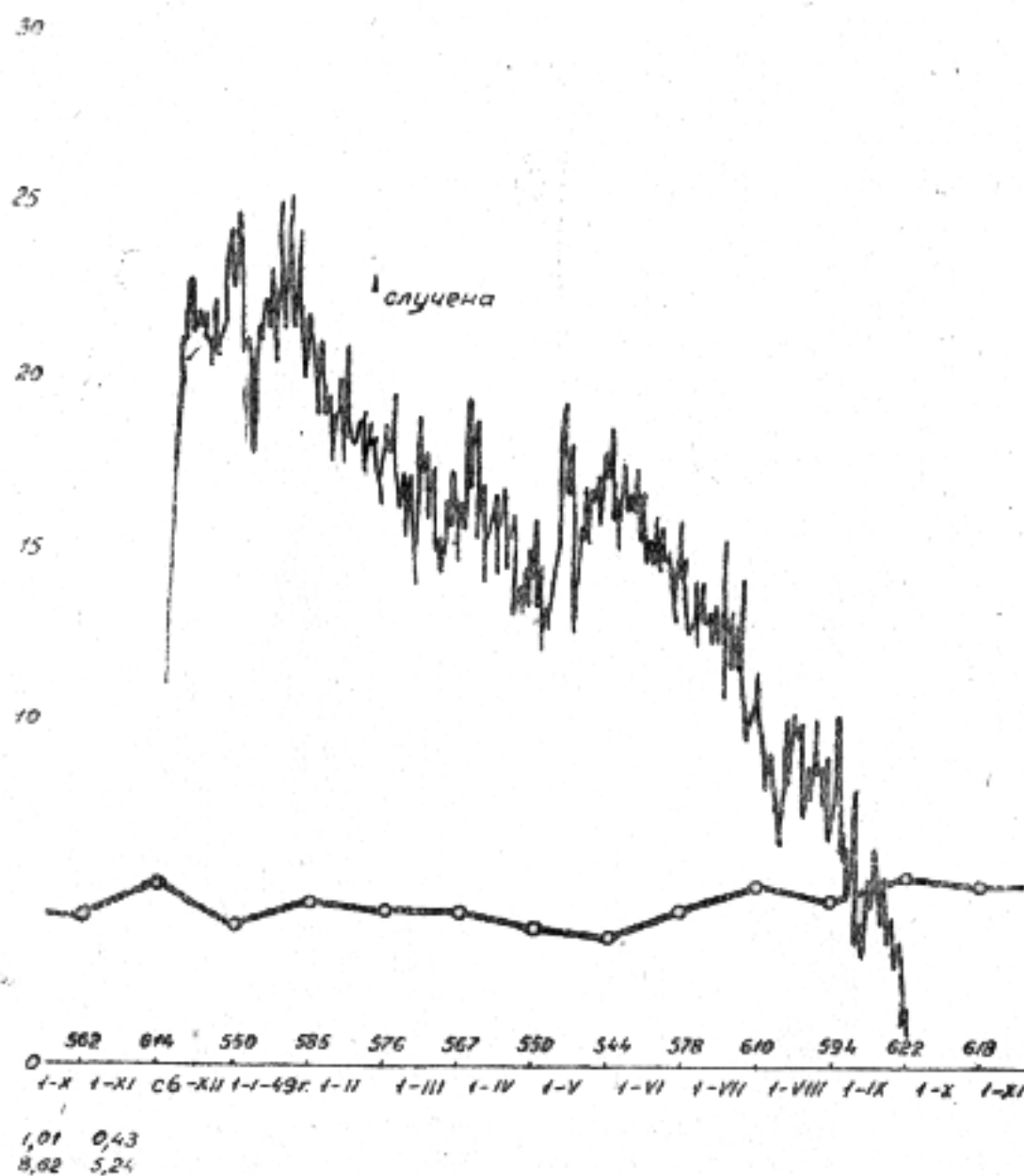
продуктивность за 298 дн.

молока 4417,5 кг. кг.

жира 152,416 "

сух. вещ. 543,50 "

ср. % жира 3,45

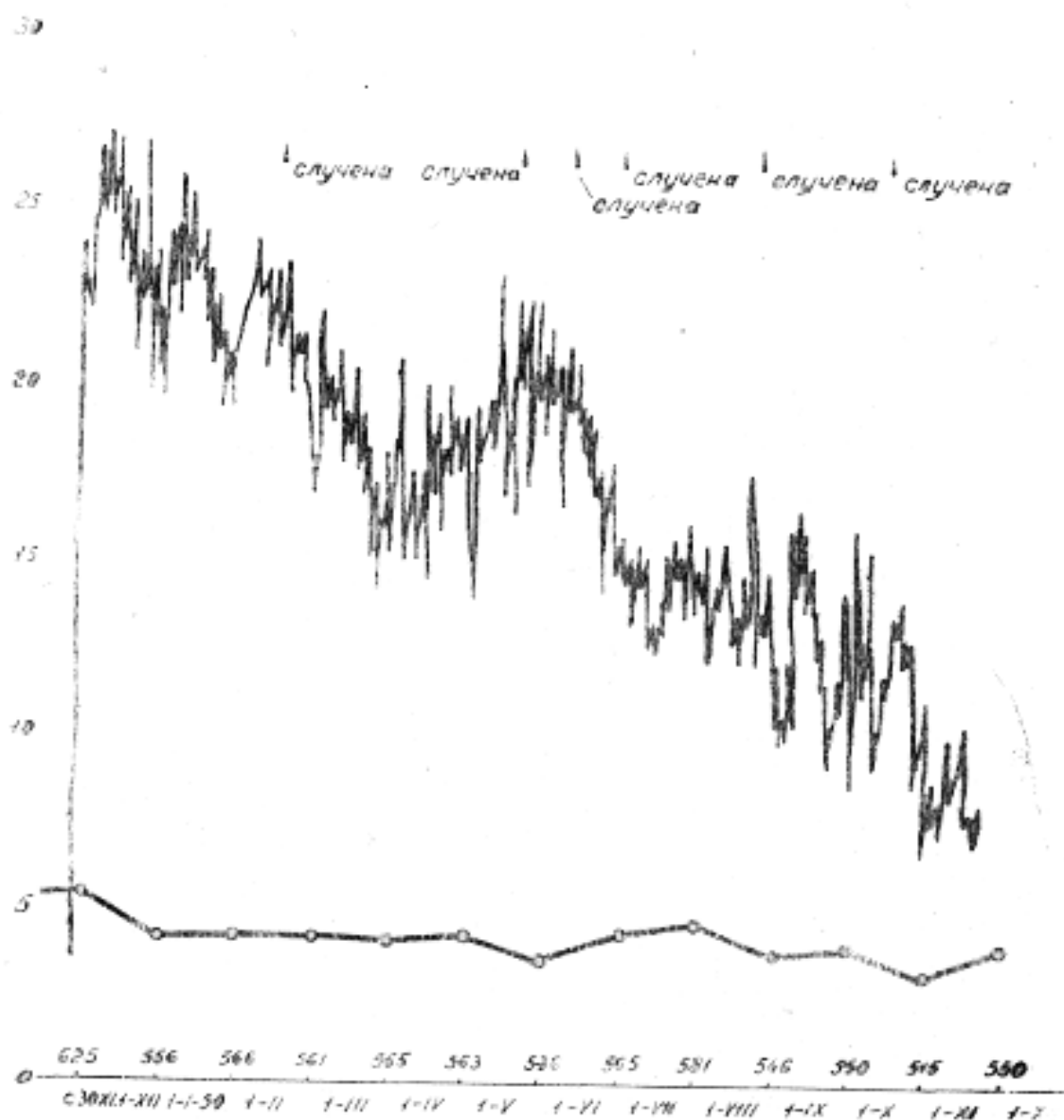


Буква

лактация - II

продуктивность за 300 дн.

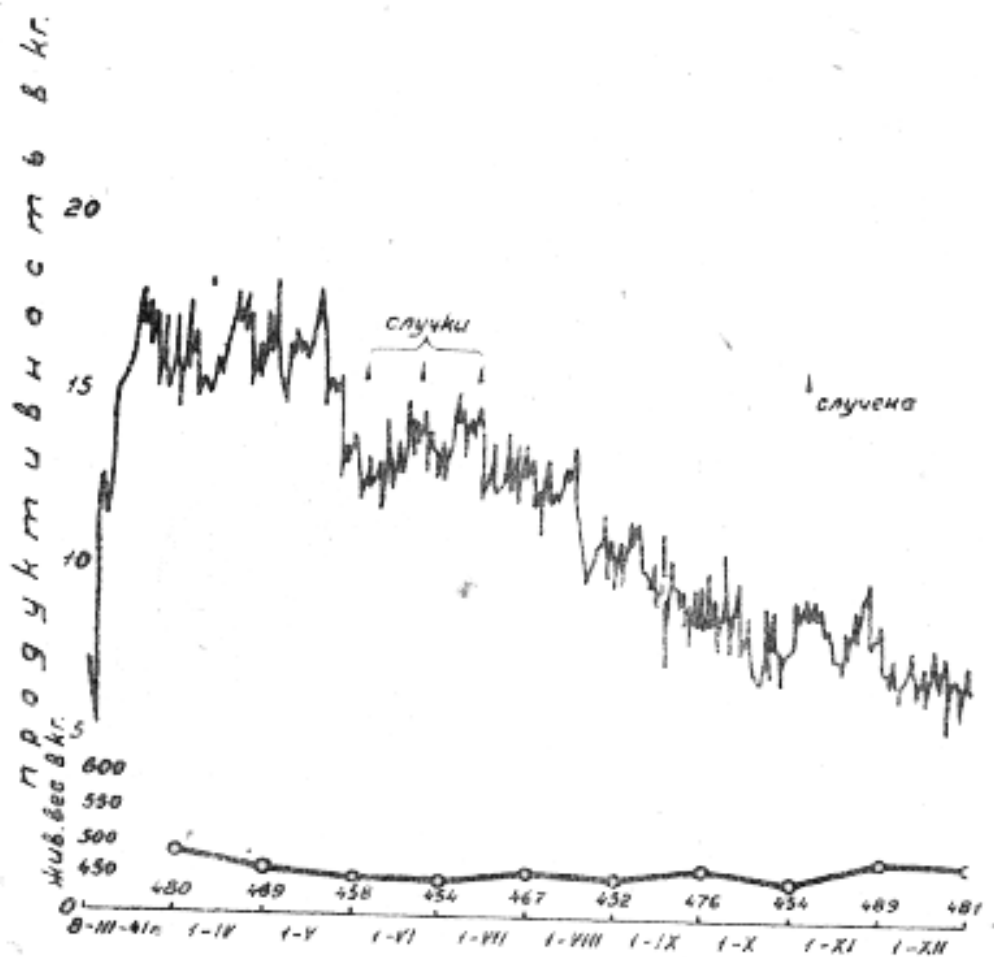
молока	5602,2	кг
жира	211,764	"
сух. вещ.	716,690	"
ср. % жира	3,78	



Гудка

лактация-1

продуктивность:	за 300 дн.	за 430 дн.
молока	3348,2 кг.	3862,0 кг.
жира	117,056 "	138,43 "
сух.вещ.	424,49	491,51
ср. % жира	3,48	3,58



Белка	1,70	1,91	1,8	2,0	1,77	1,77	1,37	0,89	0,83	0,98
Норм.ед.	13,34	13,66	12,56	13,0	11,85	10,70	8,94	7,83	7,70	9,70
Врационе										

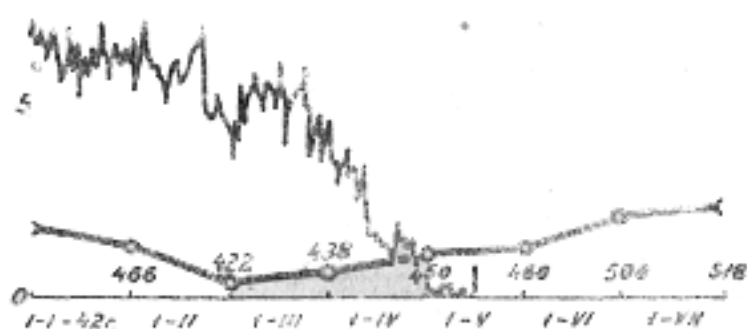
Гудка

лактация - 1 (окончание).

20

15

10



0,73	0,72	0,86	0,65	0,37	0,81	1,29
5,60	10,9	7,82	8,40	3,77	6,86	10,20

Гудка

лактация-2

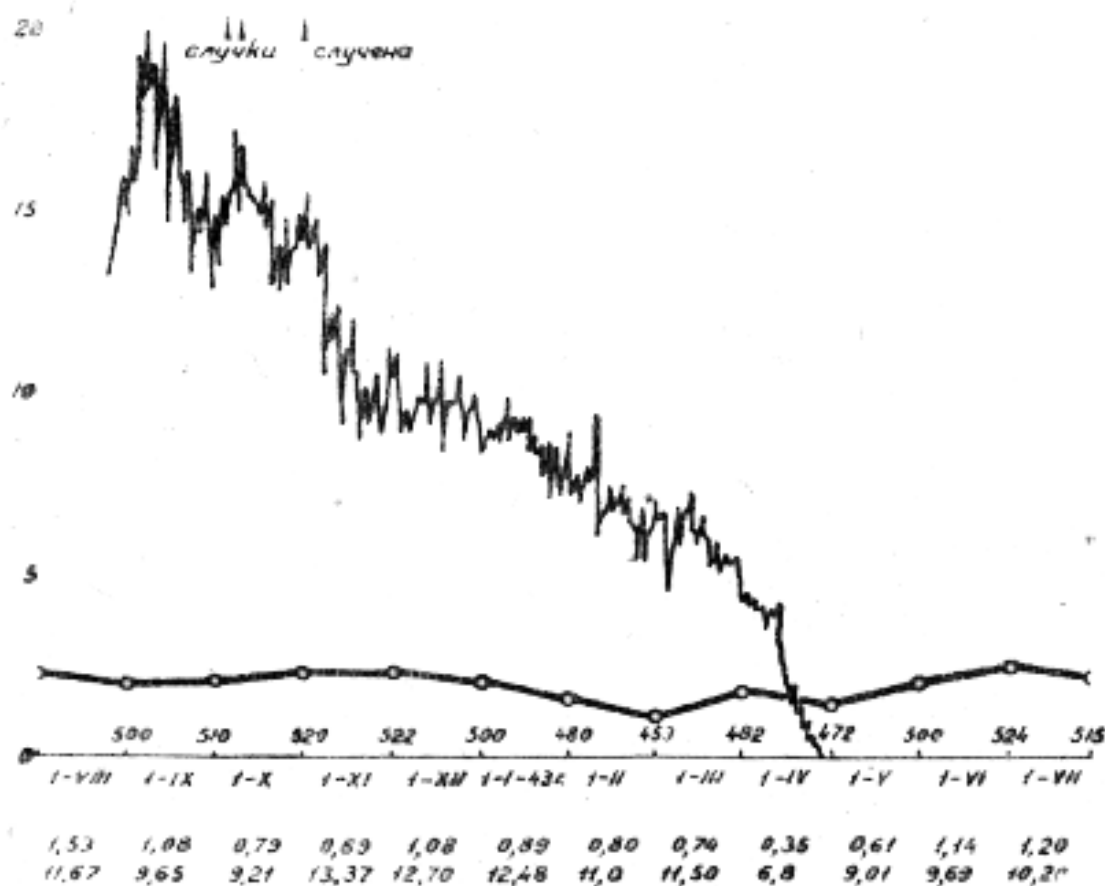
продуктивность за 248 дн.

молока 2235,7 кг.

жира 81,256 "

сух. вещ. 286,455 "

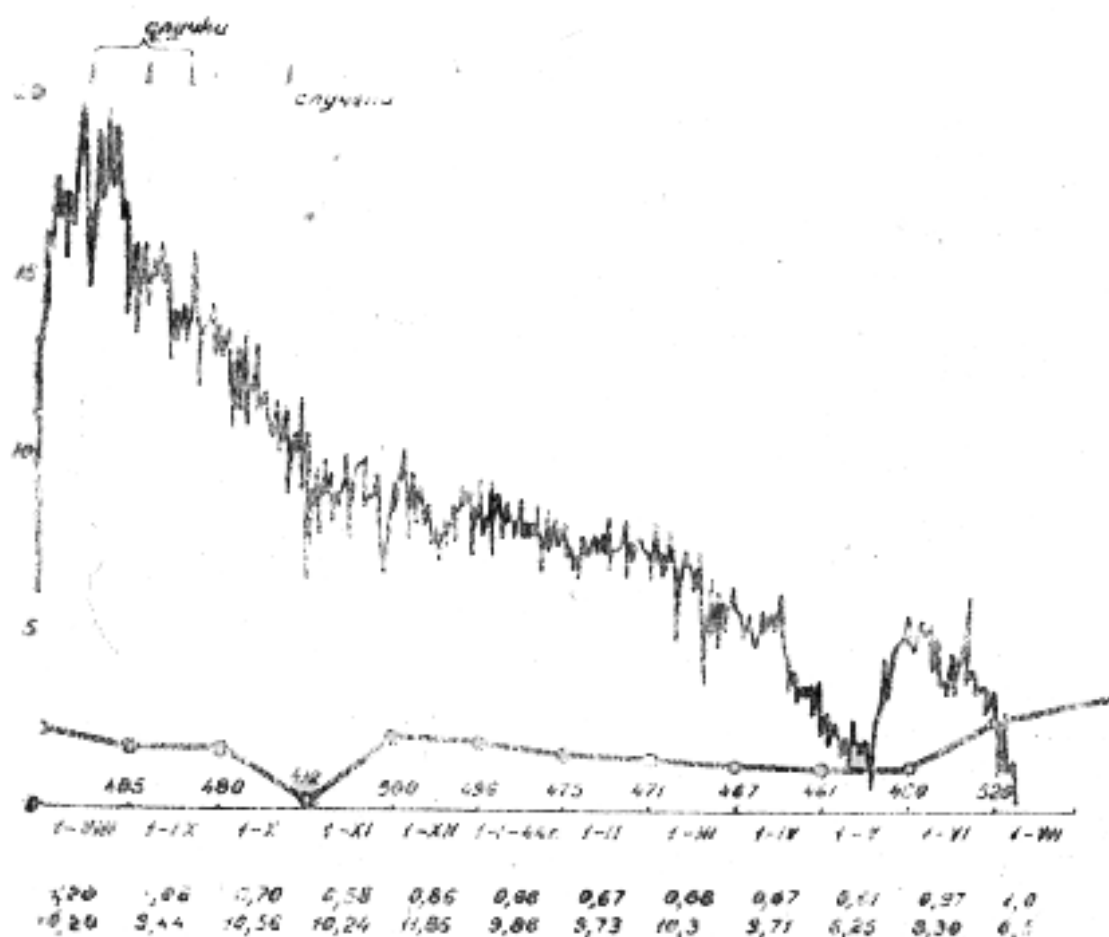
ср. % жира 3,63



Гудки

лактация - 3

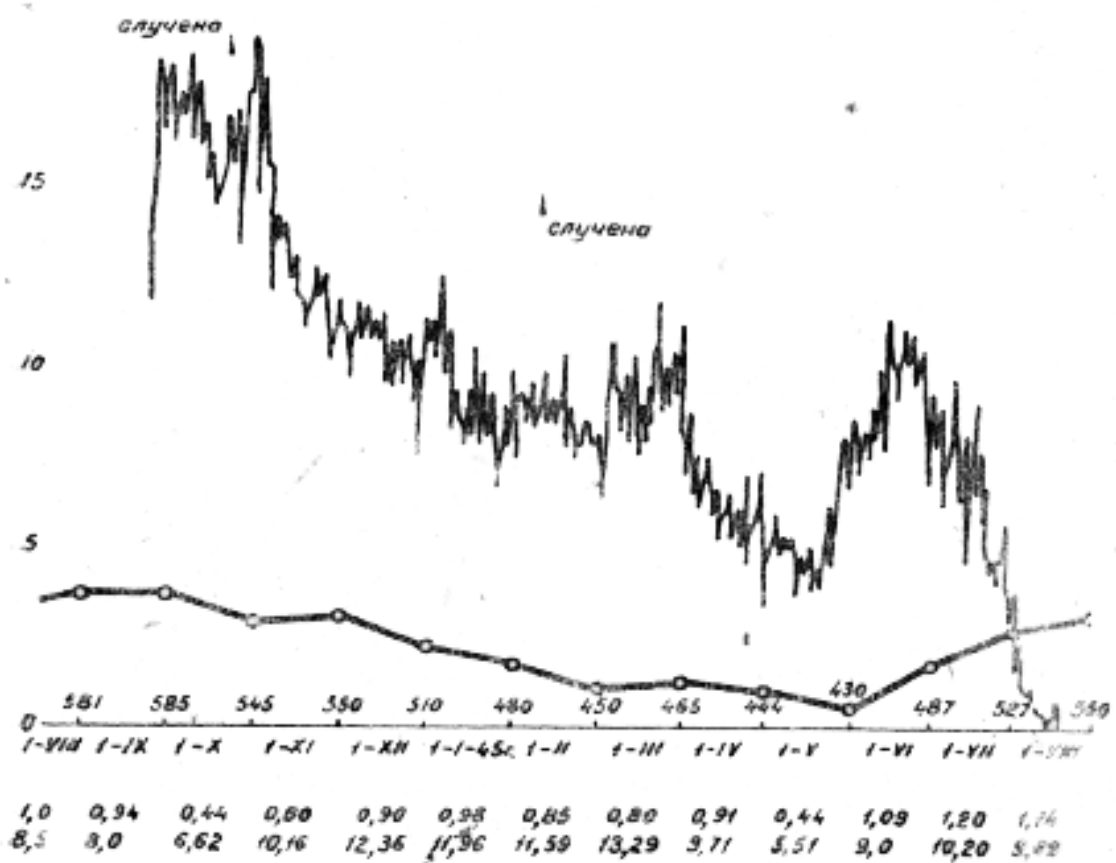
продуктивность за 300 дн.	за
молока	2613, кг 2778,2 кг
жира	102,8 " 110,13 "
сух. вещ.	339,05 " 361,45 "
ср. % жира	3,93 3,96



Гудка

лактация - 4

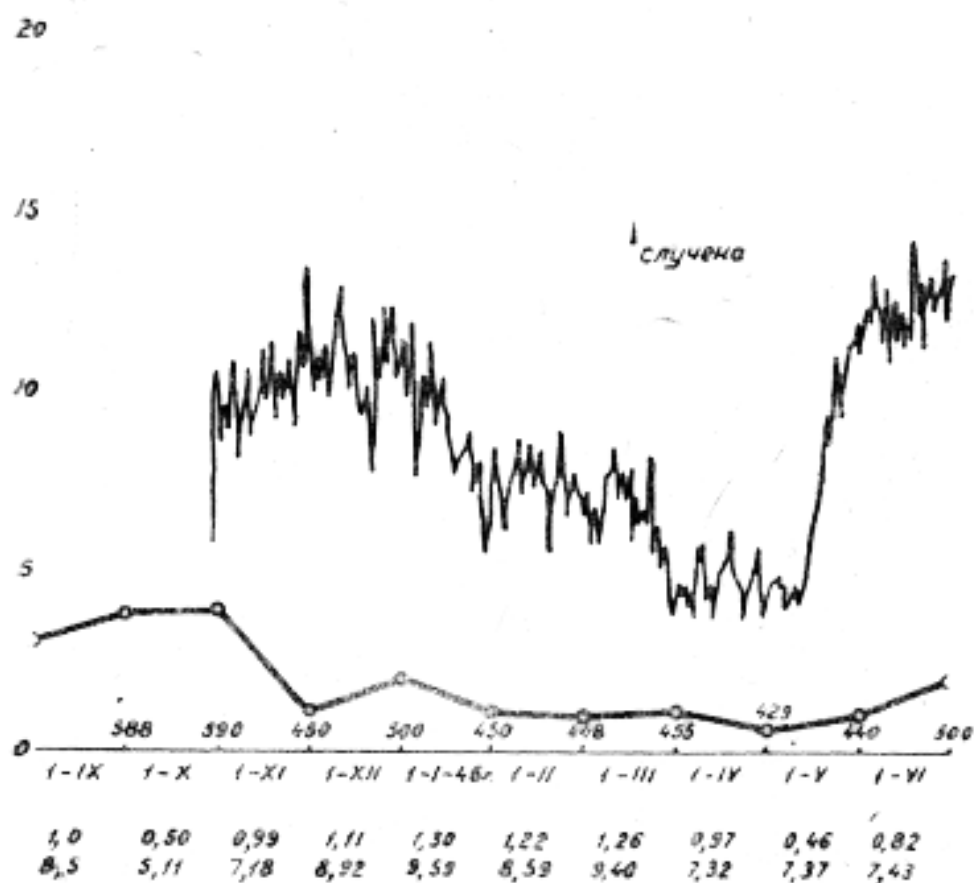
продуктивность:	за 300 дн.	за 330 дн.
молока	2831,1 кг.	2924,6 кг.
жира	111,6 "	115,396 "
сух. вещ.	364,0 "	384,11 "
ср. % жира	3,9	3,9



Гудка

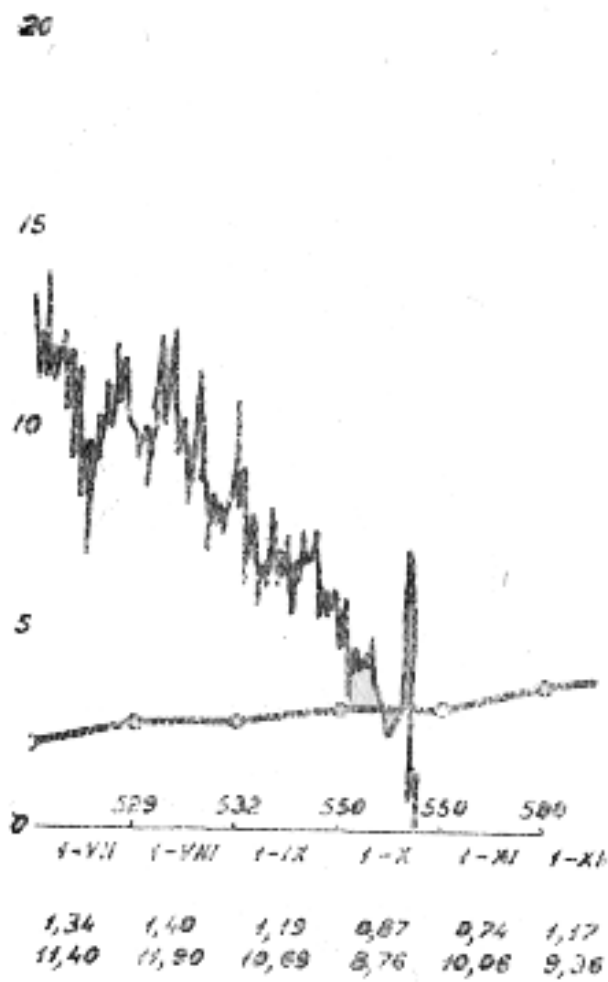
лактация - 5

продуктивность:	за 300 дн.	за 355 дн.
молока	2501,0 кг.	2677,7 кг.
жира	87,956 "	99,387 "
сух.вещ.	306,5 "	343,97 "
ср. % жира	3,51	3,63



Гудка

лактация - 5 (эксперимент).



Гудка

лактация - 6

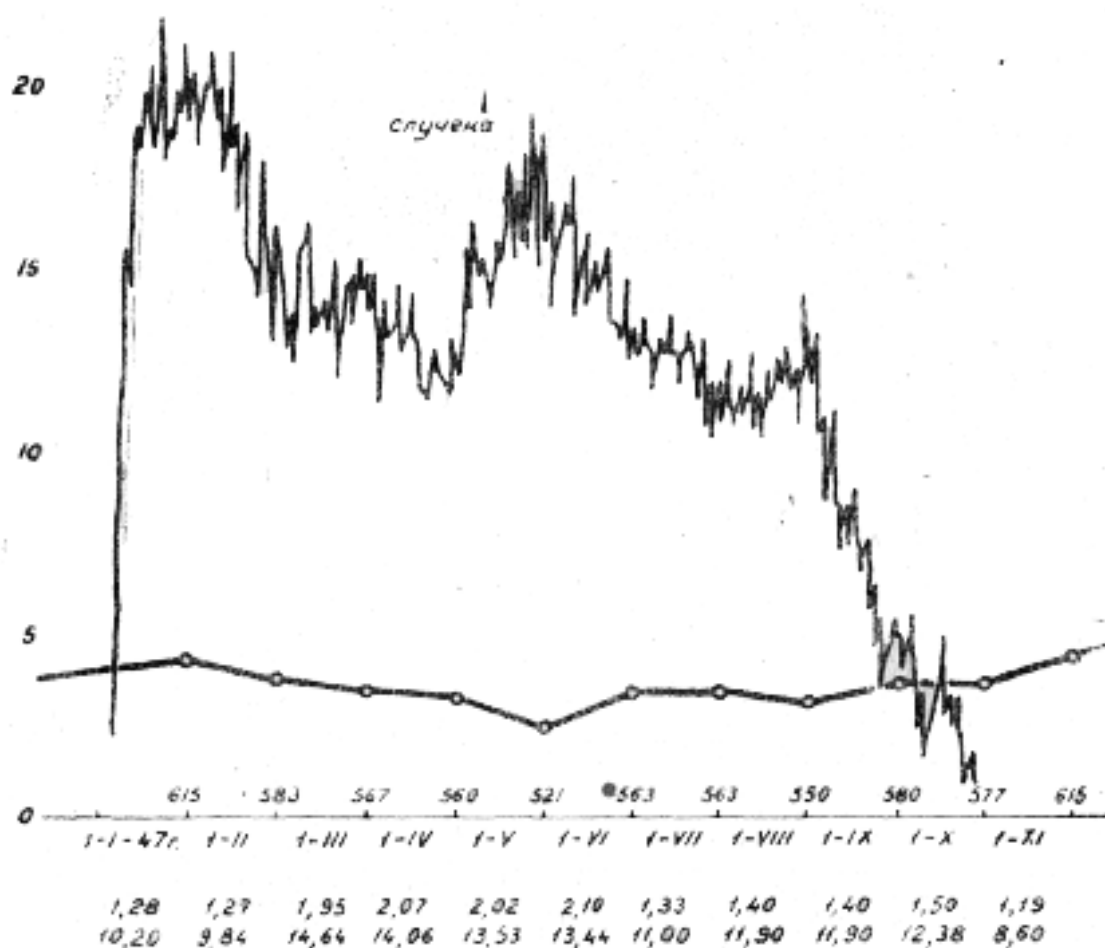
продуктивность за 293 дня

молока 3638,6 кг.

жира 130,566 "

сух. вещ. 457,94 "

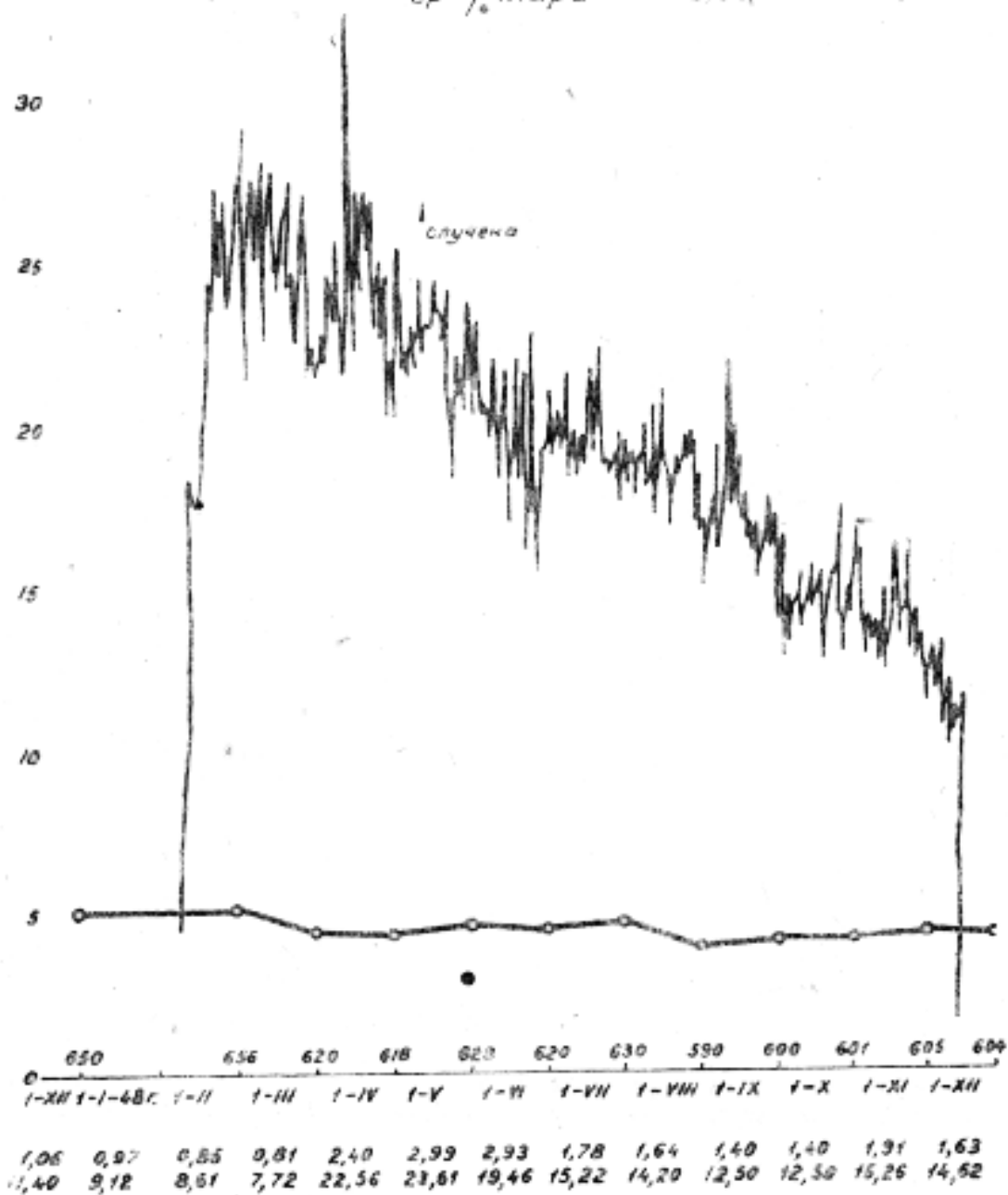
ср. % жира 3,58



Гудка

лактация - 7

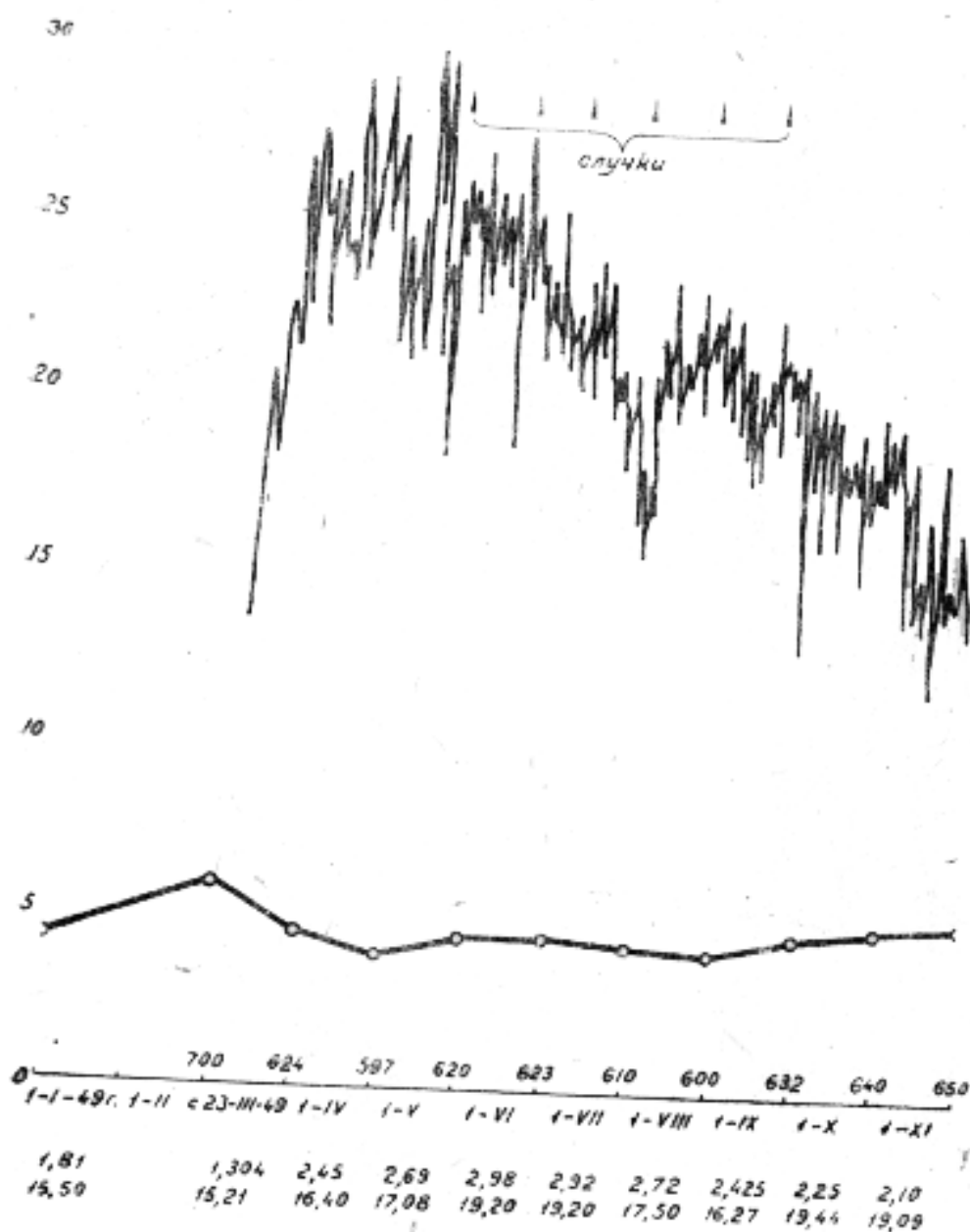
продуктивность	за 300 дн	за 313 дн.
молока	5734,1 кг	5843,9 кг
жира	201,033 "	204,801 "
сух. вещ.	713,85 "	726,15 "
ср % жира	3,50	3,50



Гудка

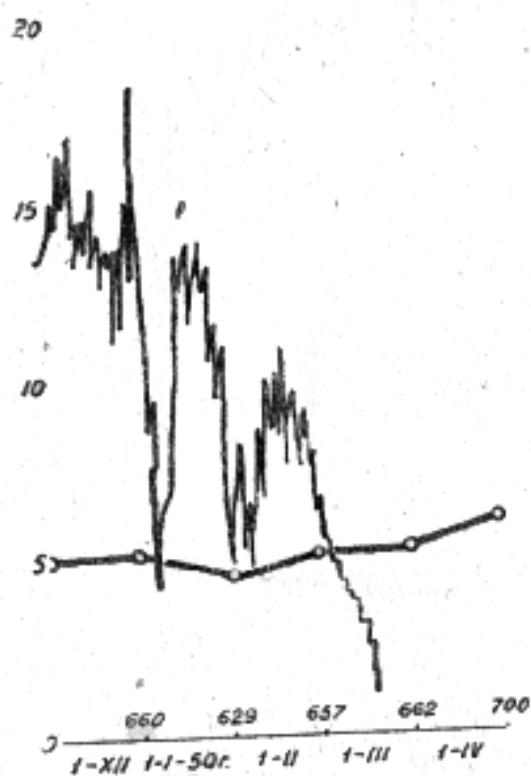
лактация - 8

продуктивность:	за 300 дн.	за 359 дн.
молока	5845,9 кг	6247,5 кг
жира	220,130 "	238,203 "
сух. вещ.	759,43 "	816,91 "
ср. % жира	3,76	3,81



Гудка

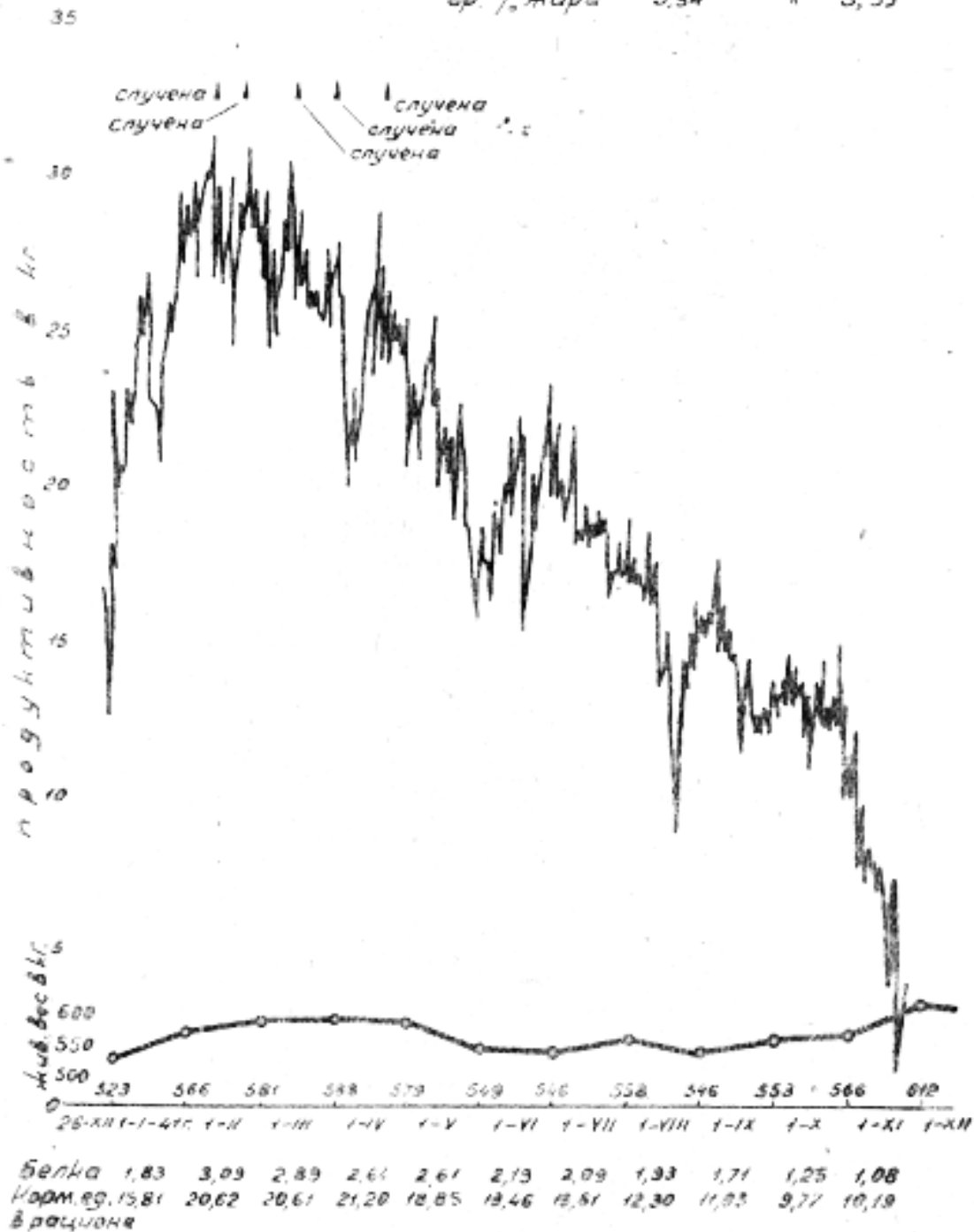
лактация - в (окончание).



Гавань

лактация - 1

продуктивность:	за 300 дн.	за 332 дня
молока	6031,6 кг.	6300,6 кг.
жира	201,78 "	211,28 "
сух. вещ.	743,6 "	776,7 "
ср. % жира	3,34	3,35



Гавань

лактация - 2

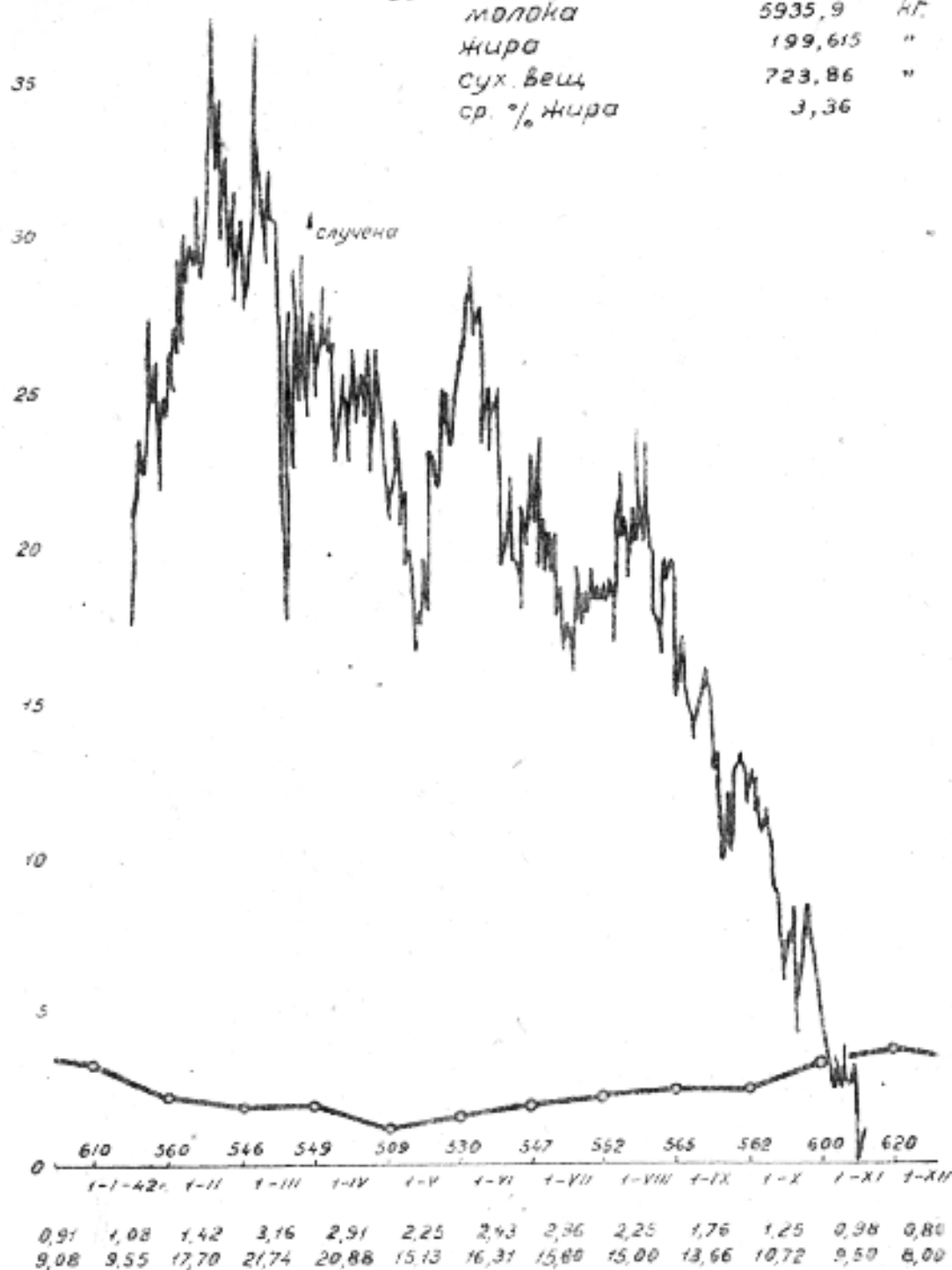
продуктивность за 300 дн

молока 5935,9 кг

жира 199,615 "

сух. вещ 723,86 "

ср. % жира 3,36



Гавань

лактация - 3

продуктивность за 301 день

молока 2759,3 кг.

жира 104,68 "

сух. вещ. 349,51 "

ср % жира 3,79

35

30

25

20

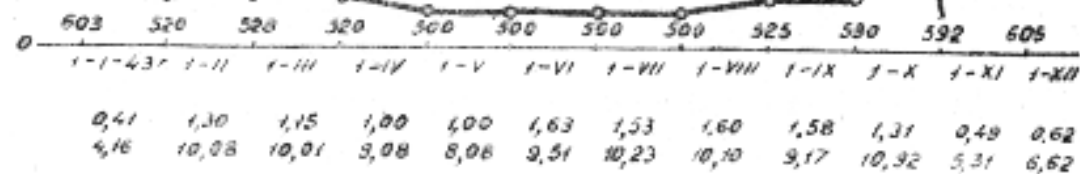
15

10

5

0

случено случено



Гавань

лактация - 4

продуктивность:	за 300 дн.	за 319 дн.
молока	3120,7 кг.	3201,3 кг.
жира	120,68 "	128,74 "
сух. вещ.	400,97 "	411,02 "
ср. % жира	4,02	4,02

35

30

25

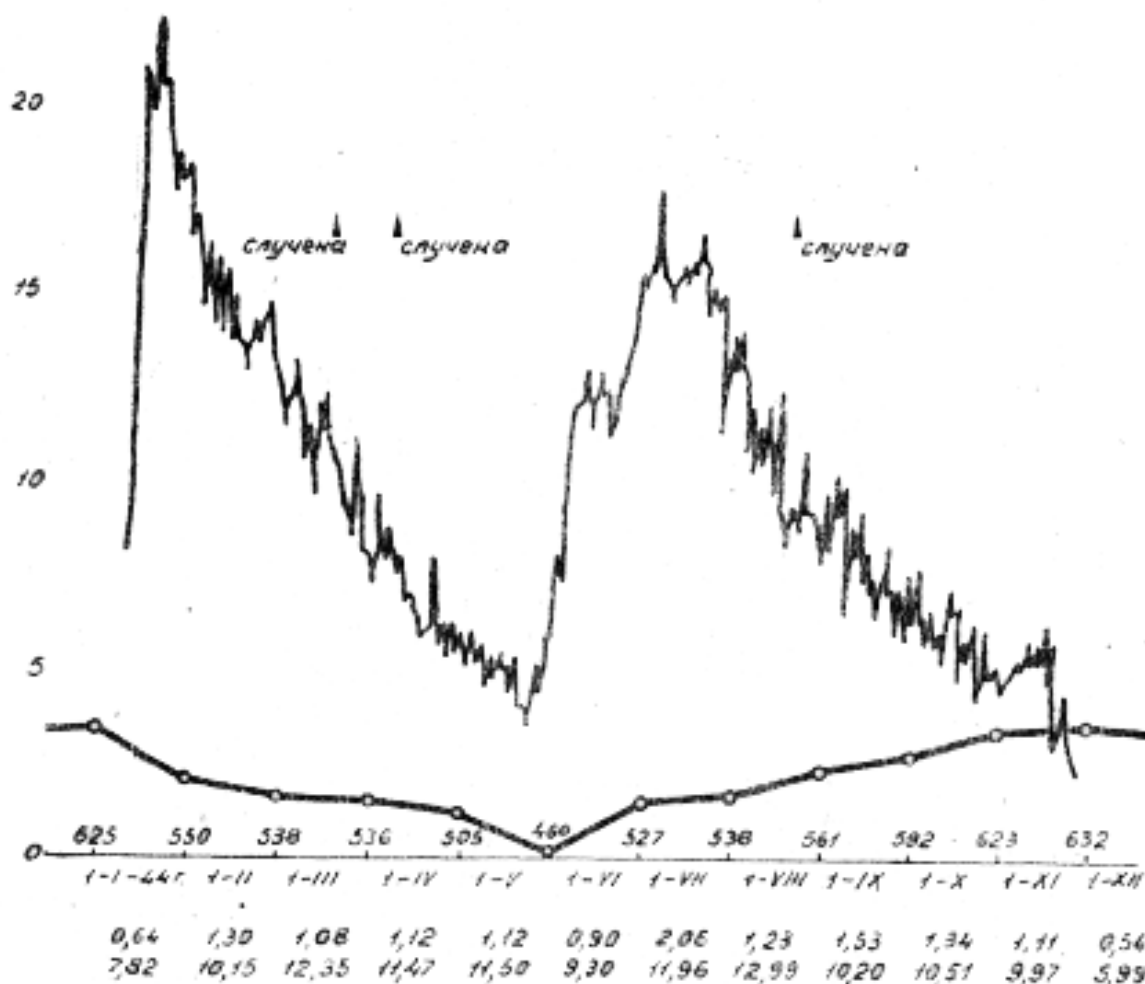
20

15

10

5

0



Гавань

лактация - 5

продуктивность:	за 300 дн.	за 306 дн.
молока	4140,5 кг.	4155,4 кг.
жира	163,6 "	164,2 "
сух. вещ.	544,66 "	546,53 "
ср. % жира	3,9	3,9

35

30

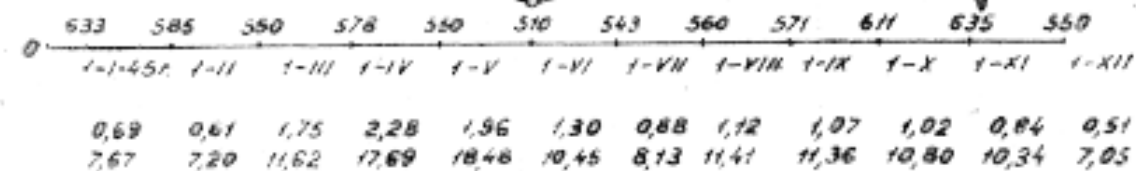
25

20

15

10

5



На примере этой коровы мы видим, как изменяется ход лактации. Первые три и последние две лактации показывают более постоянное напряжение работы молочной железы за весь период, а пять средних лактаций – непостоянное напряжение в силу недостаточного притока питательных веществ в кровь животного в некоторые периоды лактации.

Из этого примера видно, что условия кормления при всех других равных (более или менее) условиях могут изменять ход лактации, и как это изменяет её кривую. Спады и подъёмы средних пяти лактаций показывают на способность животного к более высокому удою, чем фактически полученный при недостаточном кормлении.

Случка коровы и наступление беременности также связаны с периодами более полноценного кормления. Раздой коровы, достигнутый в первых трёх лактациях, и созданные к этому способности животного за пять последующих лактаций низкого раздоя не потеряли ещё значения, и на 9-10-й лактациях, т. е. к концу жизни коровы, снова при раздое от неё получен высокий удои.

То, что было создано при воспитании и раздое коров в первых лактациях, после длительного (5-6 лет) перерыва в какой-то мере сохраняется, и снова является возможность от этой же коровы получать высокие удои.

2) Корова Бандура, рождения 1936 года. Начало лактации в 1939 году. Все условия получения лактаций этой коровы те же, что и у Будки, описанной выше. Пример лактаций Бандуры также подтверждает все положения, описанные для Будки (см. выше).

3) Корова Буква №1, помесь остфризской и ярославской пород, рождения 1936 года. Начало лактации в 1939 году. Все условия получения лактаций те же, что и у предшествующих коров. В последних лактациях Буква уже не показывает того высокого уровня раздоя, который был достигнут в первые три лактации.

4) Корова Губка, рождения 1938 года. Начало лактации в 1941 году. Условия получения лактации такие же, как и у вышеописанных коров. В первых лактациях Губка не имела высокого раздоя из-за недостаточной

питательности кормового рациона, но в течение 7-й и 8-й лактаций у неё получен высокий раздой. Пример течения лактаций у этой коровы также подтверждает вышесказанное.

5) Корова Гавань №198, остфризской породы, рождения 1938 года, начала лактировать в 1941 году. Условия получения лактаций те же, что и у вышеописанных коров. Гавань отличалась высокой продуктивностью с первого отёла. Первая лактация проходила при кормлении, обеспечивающем высокую продуктивность; вторая лактация – с перебоями в полноценном кормлении, а третья, четвёртая и пятая – при полном и недостаточном кормлении попеременно.

У Гавани при переменчивом кормлении также получались то подъём, то падение удоев. Сразу после отёла – подъём, потом постепенное падение (в мае), сопровождавшееся снижением живого веса (см. показатели). Рацион кормления к этому времени по количеству в нём питательных веществ едва удовлетворял уровню очень низкой продуктивности. Далее, с выгоном коров на пастбище на зелёных кормах резко улучшилось питание, и мы видим второй подъём и последующее постепенное снижение к концу лактации. Словно это были две лактации. Таков, разделённый надвое по высоте удоев, лактационный период.

Таково влияние полноценного кормления на ход лактации, связь между количеством и качеством кормов и количеством выделенного молока.

Условия кормления оказывают настолько сильное воздействие на ход лактации, что, пользуясь им, человек может регулировать ход лактации и получать с наименьшими затратами корма и труда много высококачественного молока.

VI. О НЕКОТОРЫХ ОБЩИХ СВОЙСТВАХ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ

В исследованиях, относящихся к получению лактаций, необходимо уяснить:

1) представляет ли собою полученная лактация максимальную величину раздоя коровы как индивидуума, или же

2) лактация не представляет максимальной величины возможного раздоя данной коровы.

В первом случае в лактационной деятельности имеет место наивысшее и постоянное напряжение сил коровы, а во втором – высокое напряжение сил бывает, лишь чередуясь со значительными спадами.

В обоих случаях получаются совершенно различные формы лактационной кривой (см. графики коров Будки, Бандуры, Буквы, Губки, Гавани (см. стр. 84-137).

По нашему мнению, изучение лактаций необходимо в обоих случаях.

Графическое построение лактационных кривых даёт возможность при изучении лактации коров наглядно представить и в какой-то мере объяснить очень сложную физиологическую работу, которая происходит в организме коровы в связи с лактированием.

Анализ лактационных кривых нужно рассматривать только как один из способов изучения сложного физиологического процесса лактации, но отнюдь недопустимо за лактационными кривыми не видеть самой коровы.

Лактационные кривые по высшему раздоя коровы и по неполному раздоя имеют резкие различия. Считаем обязательным изучение тех и других.

В первом периоде лактации (её начале) организм коровы способен использовать запасы питательных веществ своего тела, но расходоваться им эту запасы могут недолго, а поэтому всегда через некоторое время уровень продуктивности коровы резко падает. Это обстоятельство служит показателем сил организма, которые можно и необходимо использовать полнее.

Чрезмерное расходование запаса питательных веществ, накопленного в теле молочной коровы, ведёт к расстройству других функций организма и, прежде всего, деятельности половых желёз.

Если половые железы (яичники) не имеют нужного питания, то расстраивается их работа, задерживается выход зрелого яйца и наступает

временный перерыв размножаемости (хозяйственная яловость), но это может кончиться и тем, что временная (хозяйственная) яловость превратится в трудноустранимую, или совсем неустранимую полную физиологическую яловость данной коровы.

Кроме расстройства функций половых желёз, может возникнуть ещё ряд серьёзных заболеваний, влекущих потерю работоспособности животного как производителя молока. При большом недокорме, особенно в первые месяцы лактационного периода, это случается часто.

При максимальном раздое, когда все силы организма чрезвычайно напрягаются для поднятия молочной производительности в продолжение 200-300 дней, создаются условия, при которых из-за малейшего невнимания со стороны обслуживающего персонала могут быть подорваны силы коровы, и потом их уже не восстановить.

У коровы при большой лактационной нагрузке, так же как у лошади при тяжёлой работе или быстром беге, могут возникнуть эмфизема лёгких, порок сердца и другие серьёзные заболевания вследствие переутомления животных. Нужна какая-то нормальная нагрузка, при которой можно получить много молока и сохранить животное здоровым. Достичь этого можно лишь при надлежащем управлении лактационной деятельностью коровы.

Какими показателями определяется для животного допустимая нагрузка – этот вопрос пока выяснен в малой степени, но из того, что дознано опытом, следует: деятельность сердца (пульс) свыше 90 сокращений в минуту не допускать. При ста сокращениях и больше животное заболевает (не ест, дыхание учащённое, температура повышенная). Это подтверждается рядом наших наблюдений (А. С. Емельянов, 52) над деятельностью сердца и лёгких (частота пульса и дыхания) у коров при раздое.

Из опытов по газообмену у высокопродуктивных коров, проведённых на нашей опытной станции доцентом ВМИ А. А. Шиловым (55), следует, что наивысшие величины газообмена и теплопродукции имеют место при уровне питания, составляющем 450–500% поддерживающего кормления. Объём

легочной вентиляции увеличивается на 56,6% в 1 кг/час, потребление кислорода – на 96,3%, выделение углекислоты – на 94,2% и продукции тепла – на 94,7%.

А. А. Шилов полагает, что при повышении уровня кормления снижаются газообмен и теплопродукция вследствие перегрузки организма коровы кормами, ослабления функций пищеварения и понижения усвояемости кормов.

А. А. Шилов приходит к следующим выводам:

1. При живом весе коров 500-700 кг можно допускать общий объём кормовой дачи 70-80 кг, с содержанием сухого вещества в нём от 20 до 24 кг и переваримого белка от 2 до 2,5 кг.

2. Чтобы корова была способна справляться с такой дачей корма, следует её готовить, тренировать, упражнять в этом с первых лет жизни.

3. Необходимо в рационе такого объёма иметь больше сочных кормов.

Пониженное использование молочными коровами питательных веществ кормового рациона вследствие перекорма отметил и доктор с.-х. наук Н. И. Денисов (51).

Этими показателями также следует руководствоваться при раздое коров.

Анализ графиков лактационных кривых даёт возможность, в некоторой мере, изучить этот весьма сложный биологический процесс, выясняет некоторые особенности физиологии лактации и общие закономерности этого процесса.

Закономерности, познанные в процессе раздоя и посредством анализа лактационных кривых, могут быть использованы в практической работе.

Планирование удоев, основанное на знании закономерностей течения лактации, нужно для управления лактационной деятельностью коров.

Лактационная деятельность имеет следующие типичные особенности:

1) Вначале подъем, нарастание секреции молочной железы, а затем падение секреции до полного её прекращения.

Подъём совершается в более короткий период, чем падение, что и различает скорость или силу напряжённости работы железы в первый период лактации – до подъёма и во второй период – после подъёма. Представив это графически в виде кривой, будем иметь подъём более крутой, а падение – более пологое: вершина кривой смещена влево.

2) Чем быстрее или круче подъём лактации, тем резче её падение. Графически – кривая будет иметь более острую вершину.

3) Снижение лактационной деятельности во всех случаях, хотя и в разной степени, будет иметь место в связи с началом беременности коровы.

4) В ходе лактации качество молока меняется: в период наивысшего раздоя (вершина лактационной кривой) молоко содержит больше воды, меньше сухих веществ и более низкий процент жира, белка, золы; в начале лактации, наоборот, молоко (молозиво) содержит очень много сухих веществ, много белка и сравнительно мало жира. В конце лактации молоко отличается большим количеством содержащихся в нём жира и золы.

Органические и минеральные вещества, входящие в состав молока, имеют всегда одинаковую прямую пропорциональную зависимость, несмотря на высоту удоев, но коэффициент по отношению к изменяющемуся количеству молока по периодам лактации (начало, середина и конец лактации) различен.

Особенности течения лактационной деятельности являются общими и для коров, и для других с.-х. животных. См., например: 1) лактационную кривую свиньи (стр. 143) по материалам доктора с.-х. наук П. Н. Кудрявцева (54); 2) лактационные кривые овец романовской породы (см. стр. 144–146), полученные А. В. Заморышевым (53) на нашей опытной станции.

Можно, математически разработав эти кривые, заранее по общим для всех лактаций показателям предвидеть ход той или иной лактации.

Исследование лактационных кривых мы начали с 1925 года, оно и побудило нас к постановке специальных опытов.

В 1933 году были проведены опыты по раздоя коров с первого отёла и получено много оригинальных данных (А. С. Емельянов, 43). После анализа лактационных кривых мы пришли к следующим выводам:

1. Чтобы по лактационной кривой судить о характерных свойствах лактации, дать обобщение их, нужно исходить из самой действительной лактации. По лактациям, полученным в определённых условиях раздоя, можно определить свойства, присущие всем лактациям.

2. Нужно выразить характерные особенности лактационной кривой такими показателями, которые давали бы нам действенное средство для планирования раздоя коров.

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ЛАКТАЦИОННОЙ КРИВОЙ И НАХОЖДЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ ФОРМУЛЫ

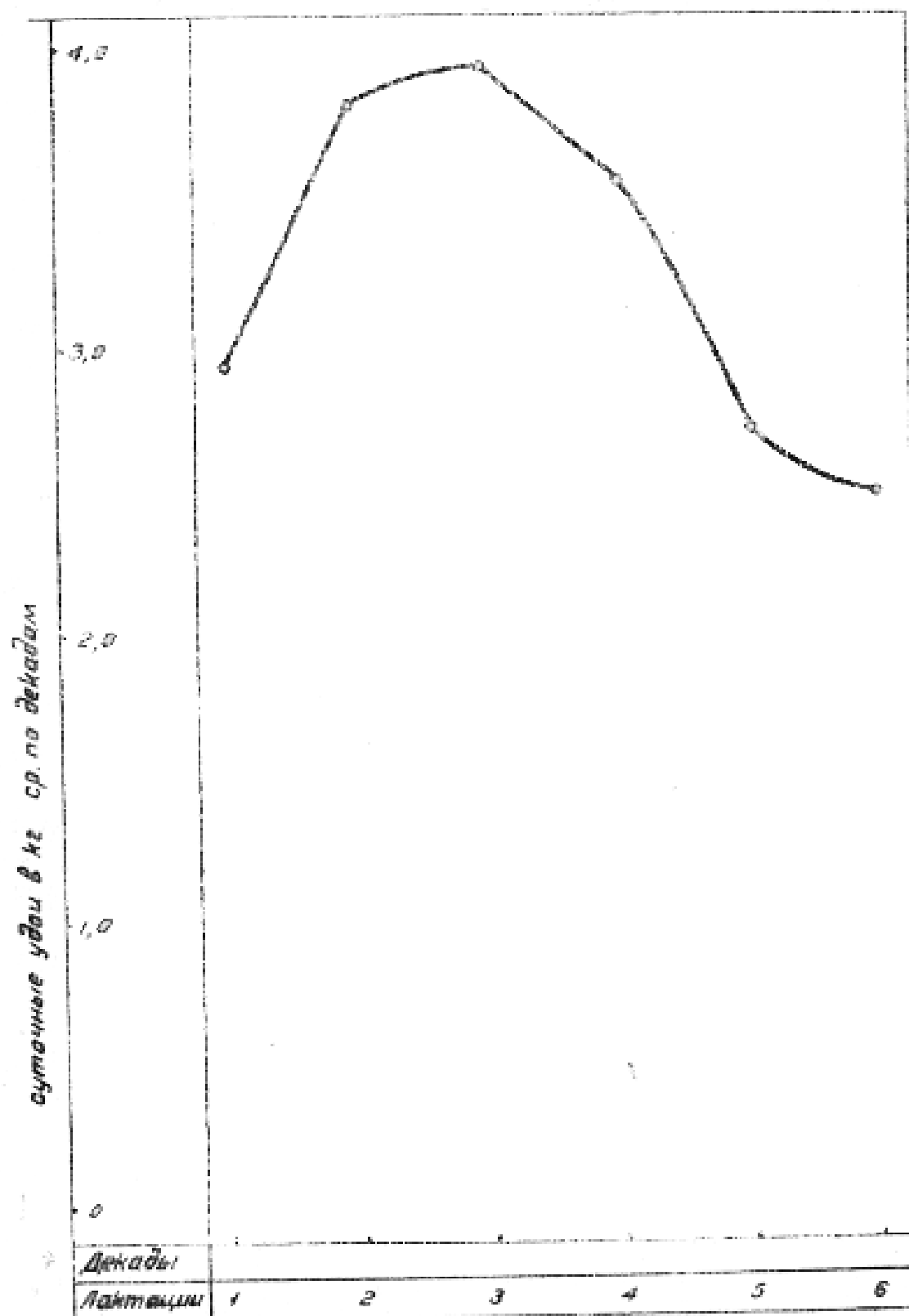
Для анализа лактационных кривых мы применили три способа их построения:

1) график по суточным удоям, где по оси X наносили время в сутках, а по оси Y – величины суточного удоя в килограммах;

2) по оси X – время по десятидневкам, а по оси Y – суммарную величину в килограммах за 10 дней;

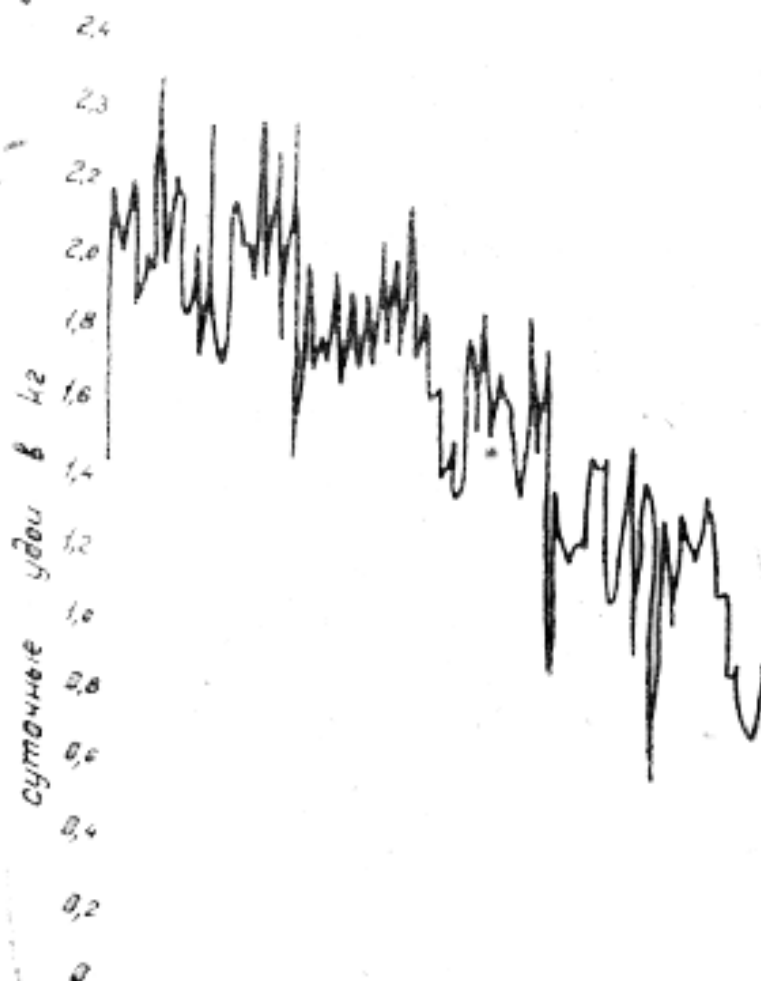
3) по оси X – время по тридцатидневкам, а по оси Y – суммарную величину удоя в килограммах за каждые 30 дней лактации (см. график лактации Ероники, стр. 150, из стада опытной фермы).

Лактационная кривая свиньи (по П.Н. Кудрявцеву)



ОВЦА №406

Род. в 1942 г. жив. вес — 55 кг, окот 9. II. 1948 г. ягнят в окоте — 3.
За лактацию 90 дней молочная продуктивность —
143,05 кг молока



Дни лактации:

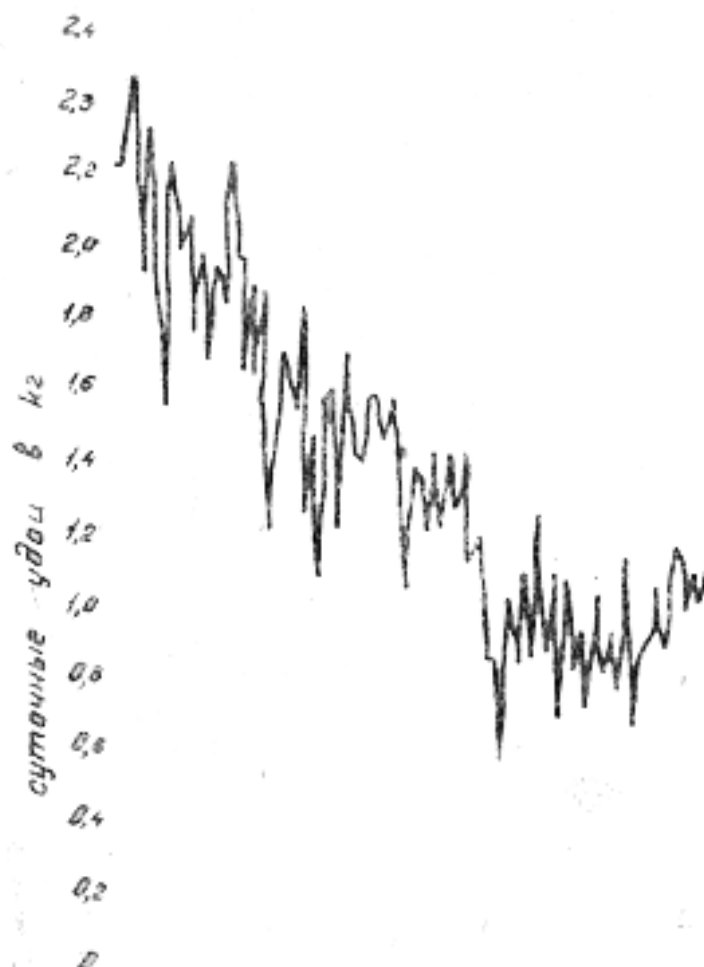
1.09.48 — 1.12.48 — 1.01.49 — 1.03.49

суточный рацион кормления:

сено лесное	1 кг	обрат	1-2 кг
силос кл. + тйм.	3 "	соль	5 г
картофель	1 "	зола	5 г
жмых льн.	0,4 "	кора осины	6 волю

Овца №627

Род в 1942 г., жив. вес - 58 кг, окот 13.I.48 г. ягнят в окоте - 3.
За лактацию 83 дня молочная продуктивность -
114,64 кг молока



Дни лактации:

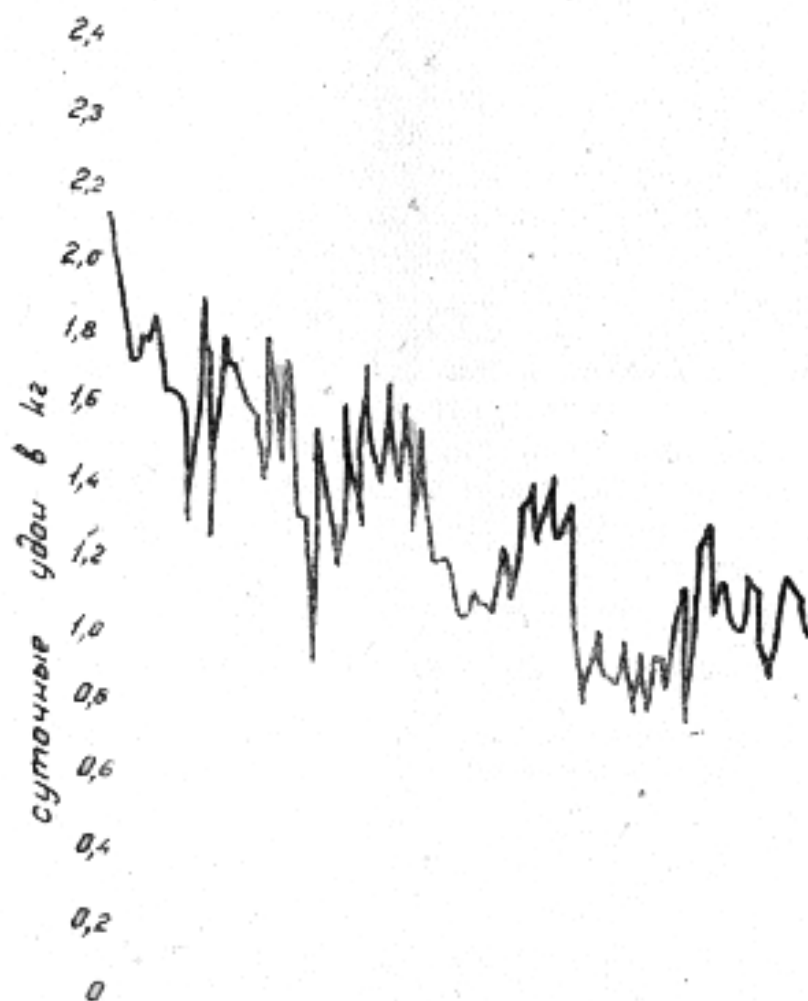
* с 13.I.48 г. * с 1.II.48 г. * с 1.III.48 г. * с 1.IV.48 г.

суточный рацион кормления:

сено лесное	1 кг		обрат	1,2 кг
сильска + тим.	3 "		соль	5 г
картофель	1 "		зола	5 г
жмых льн.	0,4 "		кора осины	вволю

Овца №400

Род. в 1942 г. жив. вес - 53 кг, окот 27-І. 1948 г., ягнят в окоте - 2.
За лактацию 90 дней молочная продуктивность -
114,69 кг молока



Дни лактации:
с 27. І * с 1. ІІ. 48 * с 1. ІІІ. 48 * с 1. ІV. 48 *

суточный рацион кормления:

сено лесное	2 кг	соль	5 г
силос кл. + тим.	4 "	зола	5 г
овсяная мука	0,5-1 "	кора осины вволю	
обрат	1-3 "		

Для всех дальнейших расчётов к выведению формулы нами приняты графики второго способа, т. е. лактация по десятидневкам.

Для анализа лактационной кривой по десятидневным данным об удоях взяты следующие её построения:

1) лактационная кривая, где по оси X – время десятидневки, а по оси Y – суммарный удой за декаду;

2) лактационная кривая нарастания удоя, т. е. по оси X – время в десятидневках, а по оси Y – нарастание удоя;

3) лактационная кривая в процентах нарастания, по оси X – время по десятидневкам, а по оси Y – процент нарастания каждой последующей десятидневки к сумме предшествующих (см. график, стр. 151).

В таблице 17 представлены показатели удоя по десятидневным периодам течения лактации Еги, из стада фермы нашей опытной станции. Графики, построенные по этим показателям с добавлением лактации по суточным удоям, показаны на стр. 152, на графиках – лактационные кривые всех трёх способов их построения.

Анализ кривых показывает, что третья кривая C представляет тип, близкий к кривой, выражаемой формулой (гиперболическая кривая), хотя полностью и не совпадает с нею. Дальнейший анализ показал, что эту кривую даёт формула:

$$Y = \frac{A}{(X-1) + 100},$$

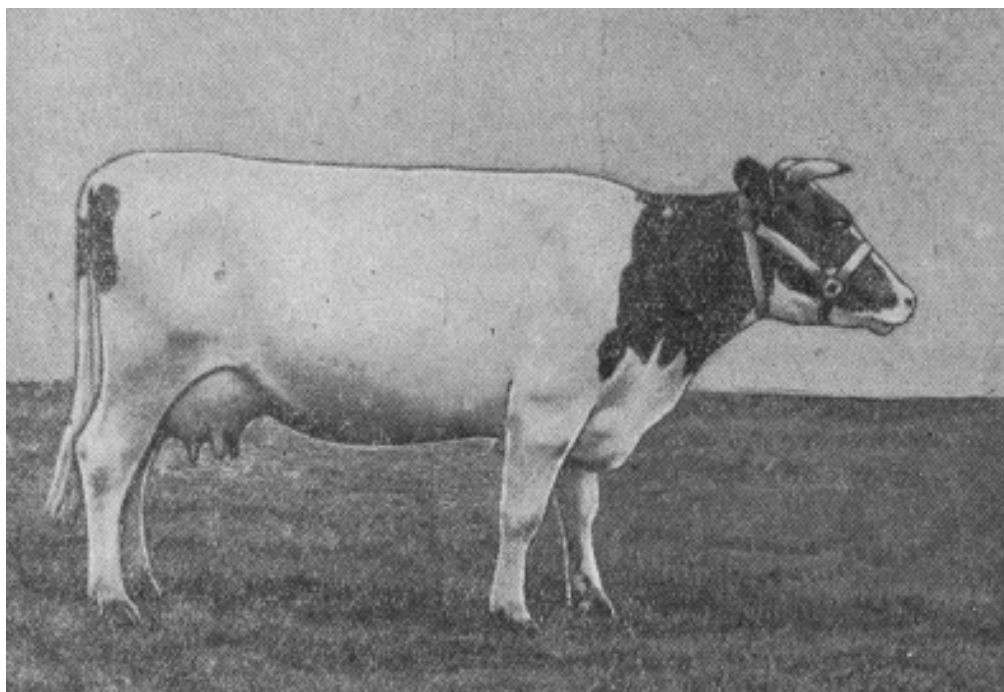
где Y – процент нарастания удоя по декадам (каждой последующей к предшествующей декаде);

X – время по порядку декад;

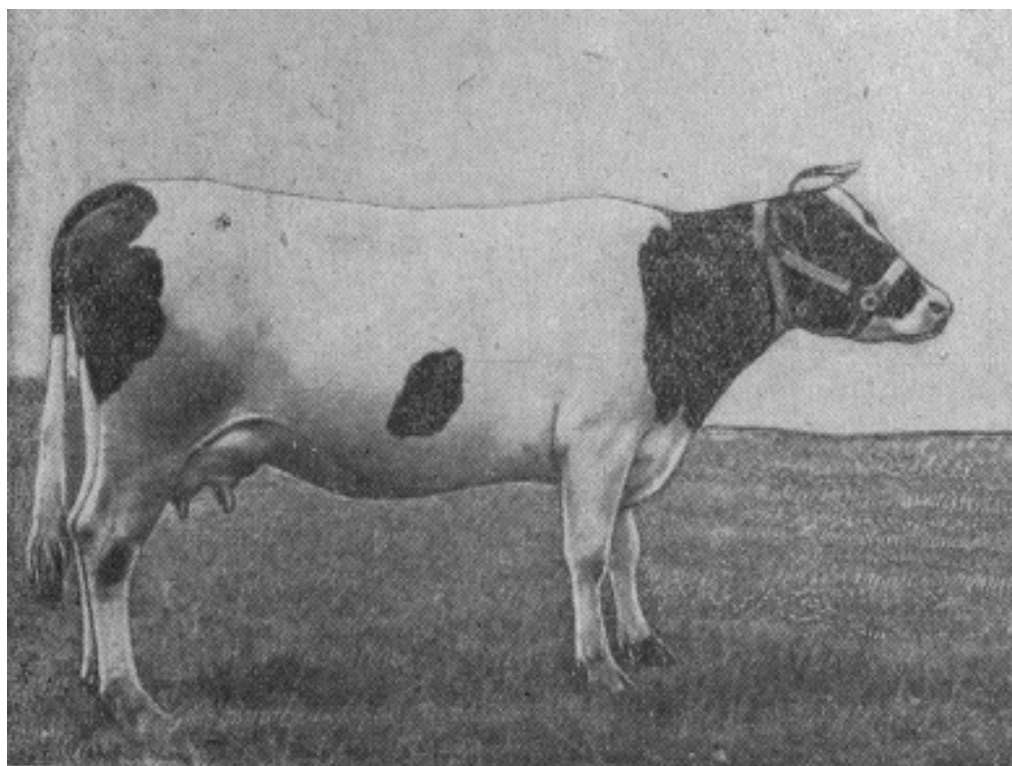
A – процент разгона лактации, т. е. на сколько процентов возрастает удой первых двух декад по сравнению с первой декадой;

B – степень уменьшения процента нарастания.

Разгон лактации, определяющий параметр A в данной формуле, может быть разным и зависит от индивидуальных свойств коровы и условий раздоя. Подготовка коровы к раздоя, интенсивность кормления и частота доек в первые декады лактации будут в сильной степени изменять разгон лактации.



Ероника.



Ега.

Ероника

лактация-5

продуктивность за 315 дней

молока 6324,5 кг

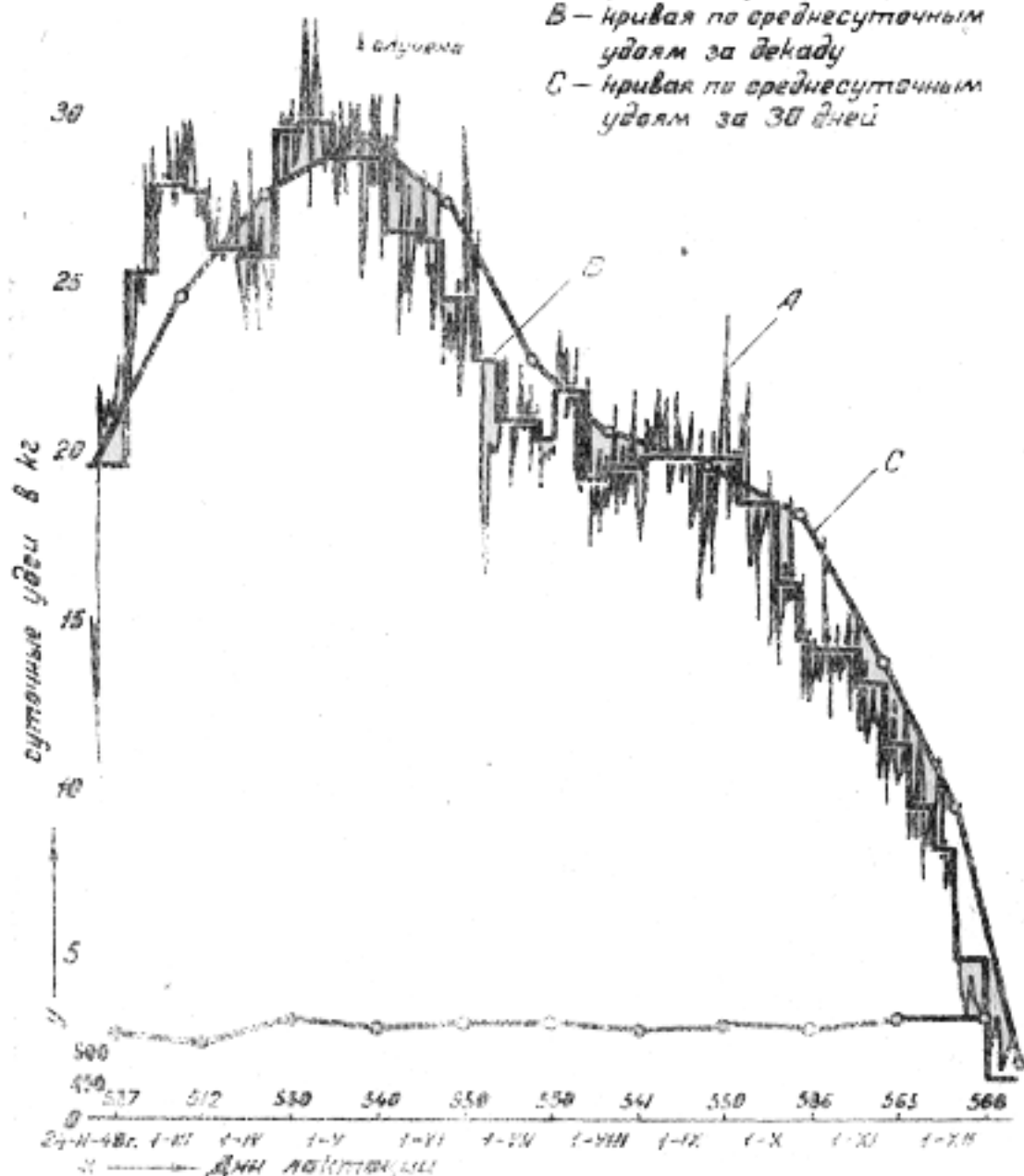
жира 214,7 "

сух. вещ. 770,9 "

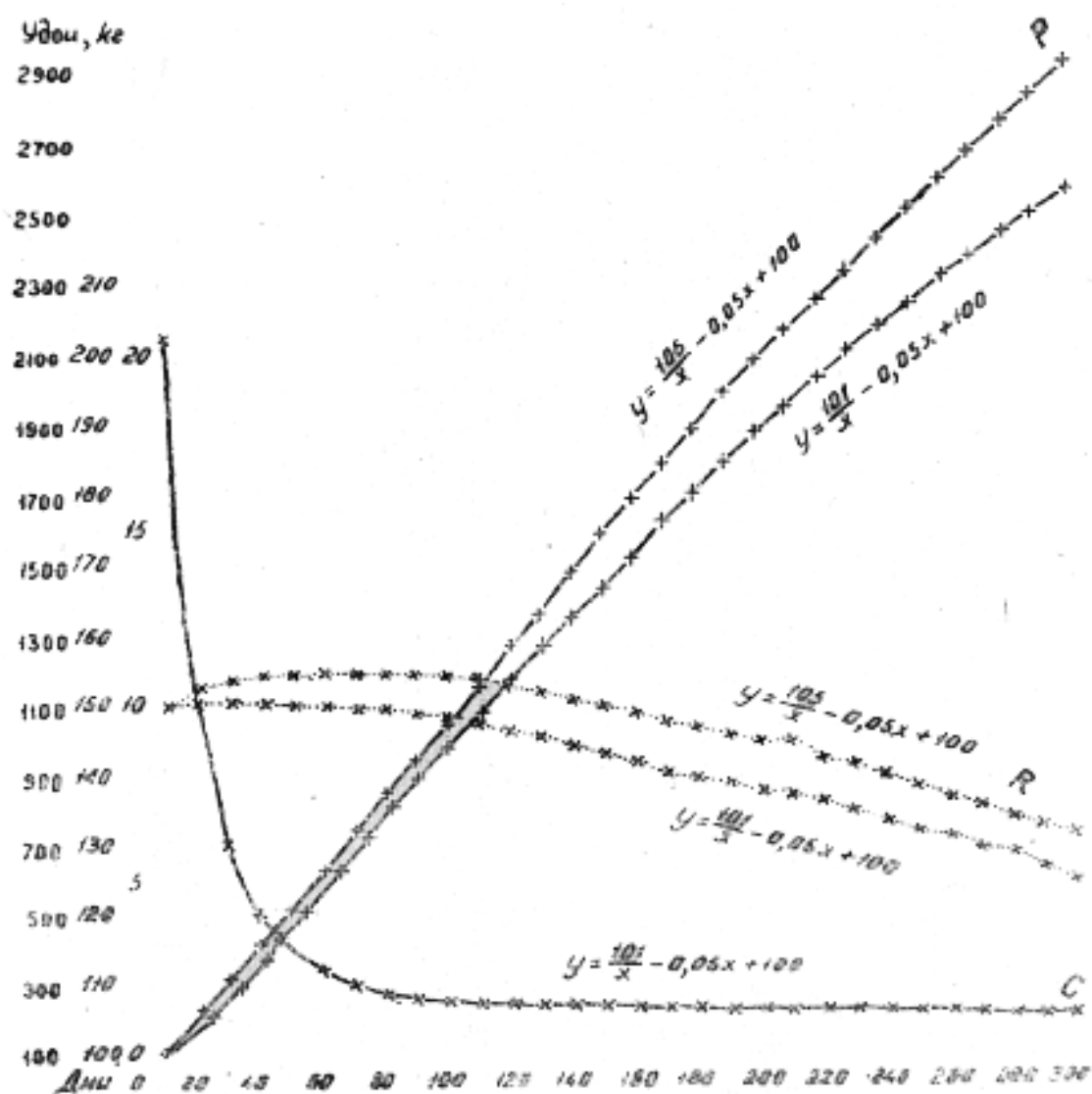
ср. % жира 3,4

35

А — кривая по суточным удоям
В — кривая по среднесуточным
удоям за декаду
С — кривая по среднесуточным
удоям за 30 дней



R — урожай по декадам
 P — приращение урожая по декадам
 C — % приращения урожая по декадам



Ега. Шестая лактация

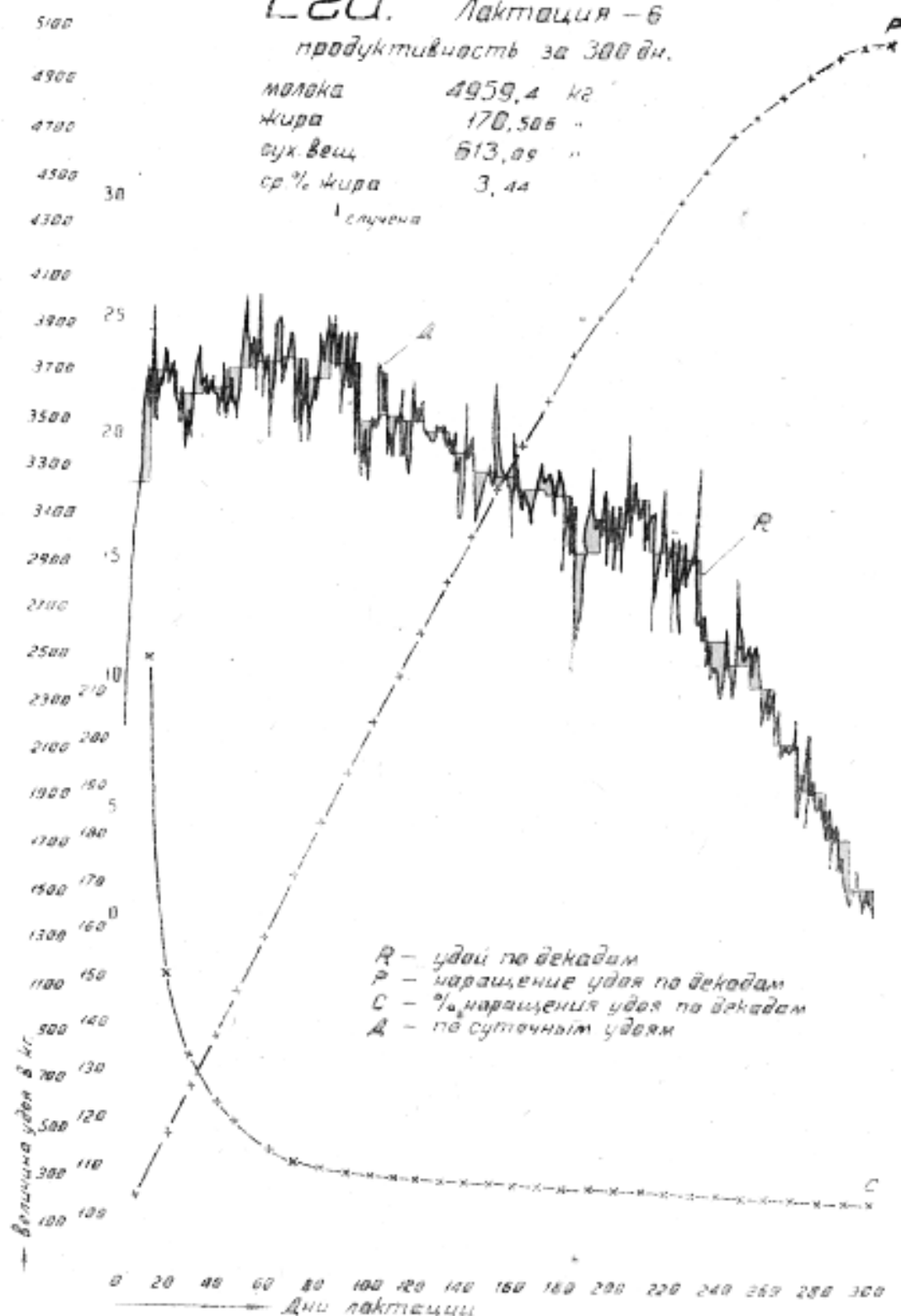
(порода – помесь, 2-е поколение, остфризская с холмогорской)

Удой по декадам, фактически полученные			
№№ п/п.	удой, кг	наращение удоя, кг	% наращення по декадам
1	179,5	179,5	100
2	223,2	402,7	224
3	215,4	618,1	153
4	218,0	836,1	135
5	225,2	1061,3	126
6	228,8	1290,1	121
7	230,4	1520,5	118
8	222,8	1743,3	114
9	229,2	1972,5	113
10	205,4	2177,9	110
11	207,7	2385,6	109
12	206,2	2591,8	108
13	201,0	2793,7	107
14	191,8	2985,5	107
15	184,2	3169,7	106
16	183,2	3352,9	106
17	176,3	3529,2	105
18	174,1	3703,3	105
19	150,5	3853,8	104
20	161,2	4015,0	104
21	172,5	4187,5	104
22	150,9	4338,4	103
23	148,3	4486,7	103
24	114,3	4601,0	102
25	104,5	4705,5	102
26	94,4	4799,9	102
27	69,4	4869,3	101
28	49,0	4918,3	101
29	31,5	4949,8	101
30	9,6	4959,4	101

Е2а. Лактация — 6 продуктивность за 300 дн.

молока 4959,4 кг
жира 170,506 "
сух. вещ. 613,09 "
ср. % жира 3,44

случена



Степень уменьшения процента нарастания, определяющая в данной формуле параметр В, может быть различной. Эта величина выражает степень спадения лактации после наступления её максимума. Это свойство лактационной деятельности зависит от индивидуальных особенностей коровы и от условий раздоя. Приёмами кормления, ухода, содержания и раздоя коровы можно очень сильно изменять значение этого показателя.

Эта формула даёт кривую С (см. стр. 150, 152). Подставляя соответствующее значение в эту формулу, мы и получаем нарастание удоя последовательно каждой декады к сумме предшествующих декад.

Разгон лактации А определяется эмпирически из фактических двух декад удоя; величину В, по нашим исследованиям, можно принять от 0,05 до 0,10.

Произведя, согласно формуле, последовательно вычисления для каждого Х, т. е. для каждой декады, от второй до тридцатой, мы получим величины, по которым можно построить кривую лактации С (процент нарастания).

Пользуясь разностью в точках каждой декады, т. е. суммой предшествующего количества декад и суммой последующего количества декад, можно дать построение кривой лактации, которая показывает по оси Х время в десятидневках, а по оси У – удои за каждую декаду.

По показателям лактации можно дать её суммарно в порядке нарастания последовательно по декадам, т. е. кривую лактации Р.

Таким образом, формула, исходящая из кривой лактации С, даёт развязку для R и для Р лактационной кривой. Имея такую формулу, возможно рассчитать получение лактационных кривых для разных исходных значений величин А и В и составить ряд моделей лактационных кривых или, выражая их в числах, ряд величин лактации.

Поскольку эти величины А и В можно получать только эмпирически, мы и обратились для определения их к опыту. Полученные данные см. в таблице 18.

Процент увеличения удоя второй декады против первой имеет больший размах изменчивости или колебаний во всех случаях и укладывается, примерно, в величинах от 103 до 170; процент увеличения удоя третьей декады против второй имеет меньший размах изменчивости и укладывается в величинах 102-150, при средних равных во всех случаях от 125 до 139 второй декады против первой и от 108 до 117 третьей декады против второй.

Процент увеличения удоя во второй декаде против первой и в третьей декаде против второй
(Процент разгона лактации)

Декады лактаций	Первая лактация					Вторая лактация					Третья лактация				
	n	M	σ	m	tim	n	M	σ	m	tim	n	M	σ	m	tim
Ярославки (домшинск.)															
Вторая против первой	11	139,8	18,5	5,6	106-166	8	128,3	9,0	3,2	114-150	—	—	—	—	—
Третья против второй	6	112,1	5,5	2,2	103-128	4	117,2	14,7	7,3	101-140	—	—	—	—	—
Холмогорки															
Вторая против первой	35	125,5	12,1	2,0	106-158	11	134,3	15,0	4,50	110-160	4	129,2	9,0	4,5	118-140
Третья против второй	26	112,3	6,1	1,2	105-125	8	113,4	18,3	6,50	104-134	4	110,7	5,5	2,7	102-120
Остфризы															
Вторая против первой	63	131,5	15,5	1,9	104-169	24	136,1	23,1	4,70	103-170	13	132,0	13,2	2,7	113-160
Третья против второй	64	112,3	8,5	1,1	103-140	16	110,9	6,7	1,70	104-130	9	114,5	15,8	5,3	102-150
Помеси пород остфризской с ярославской и холмогорской															
Вторая против первой	32	129,5	11,0	1,9	110-150	23	127,7	9,6	2,0	105-150	12	135,4	12,1	3,5	110-150
Третья против второй	24	108,5	4,8	1,0	102-115	20	109,5	8,0	1,80	103-120	8	108,7	4,1	1,5	103-115

Следует учитывать, что на процент увеличения или разгона лактации, если взять этот показатель второй декады против первой, на величину его часто будут влиять обстоятельства, связанные с послеотельным состоянием коровы. Нередко бывают трудные роды, родильный парез после отёла, задержание послёда и т. д., что создаёт болезненное состояние организма и задержку в раздое, т. е. снижает показатель надоя первой декады; во второй декаде здоровье коровы восстанавливается, и она даёт больший удой, а процент разгона при этом обычно получается несколько завышенный.

При определении процента разгона третьей декады против второй таких случаев бывает меньше.

Учитывая все данные, полученные в опыте по раздою, считаем необходимым, намечая ход лактации, ограничиться показателем процента разгона от 105 до 115. Высоту удоя за лактацию определяют как бы два показателя: 1) высота суточного удоя первой и второй декад вообще; 2) процент увеличения удоя второй декады против первой, т. е. процент разгона лактации.

Обычно коровы с низкой продуктивностью имеют процент разгона до 105; коровы со средней продуктивностью – от 105 до 110 и коровы с высокой продуктивностью – от 110 до 115. Чем выше процент разгона, тем дальше от отёла наступает максимум удоя, падение при этом бывает несколько большее.

Как показывают исследования, величина B для лактаций с процентом разгона до 105 будет около 0,05, а для лактаций с процентом разгона 105-115 – от 0,05 до 0,10.

Исходя из этих данных, полученных в опытах по раздою коров, можно составить таблицы для планирования лактационной кривой при раздое.

VII. УПРАВЛЕНИЕ ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КОРОВЫ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ

Цель управления лактационной деятельностью молочных коров заключается в том, чтобы получить возможно больше молока при наименьших затратах корма, сохранить здоровье и работоспособность коровы на более длительный срок.

Получить положительный результат при осуществлении поставленной цели на практике не легко. Для того, чтобы быть уверенным в хороших результатах раздоя коров, необходимо умение предопределять возможный ход лактации, предвидеть возможный раздой и на основе этого планировать удои, основываясь на закономерностях течения лактации. Зная возможный ход лактации, следует дать полноценный кормовой рацион сообразно отдельным периодам лактации. Намеченный ход лактации и соответственное ему кормление коровы будут эффективными, если при этом осуществляется усиленное доение.

Доение и кормление усиливают лактационную деятельность организма, но, чтобы усиление не оказалось чрезмерным, надо наблюдать и проверять работу сердца. О нормах частоты биения пульса, а также частоты дыхания сказано в главе VI.

О ПЛАНИРОВАНИИ УДОЕВ ДЛЯ РАЗДОЯ КОРОВ

При планировании удоев в большинстве случаев пользуются коэффициентами, данными в работах Г. Е. Овсяникова (66). Коэффициенты для вычисления надоя молока по месячным периодам хода лактации представляют средние данные фактических лактаций коров при раздое.

Основной недостаток этой системы расчётов планирования состоит в том, что она построена на общем одинаковом проценте снижения удоя по ходу лактации как для коров с годовым удоем 6000 кг, так и с удоем 1000 кг молока. В действительности этого однообразия в ходе лактаций, при большом различии в удоях коров, никогда не встречается.

В 1950 году проф. И. С. Попов (69) предложил новые коэффициенты для планирования хода лактаций высокопродуктивных коров с годовыми удоями 5000-6000, 6000-7000, 7000 кг и выше. И. С. Попов (см. таблицу 19) не только даёт обоснованные коэффициенты планирования удоев высокопродуктивных коров, но, в отличие от предложений Г. Е. Овсяникова, связывает в процессе планирования удой и кормление высокопродуктивных коров; последнее мы считаем крайне необходимым.

Таблица 19

**Среднесуточные удои по месяцам лактации,
в зависимости от уровня продуктивности
(по данным И. Попова)**

Удой за 300 дней лактации, кг	Среднесуточный удой по месяцам лактации, кг										Ежемесячное снижение удоев со 2-го до 9-го месяцев лактации, в %
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
5000	20,2	22,0	20,5	19,1	17,7	16,5	15,3	14,3	11,4	9,5	7,1
5500	22,3	24,2	22,5	21,1	19,6	18,2	16,9	15,7	12,6	10,4	7,1
6000	22,4	25,8	24,3	22,7	21,4	20,1	18,8	17,8	15,2	11,4	6,0
6500	24,3	27,9	26,2	24,6	23,2	21,8	20,4	19,3	16,5	12,3	6,0
7000	25,2	30,0	28,2	26,5	24,9	23,4	22,0	20,7	18,2	14,1	6,0
7500	27,0	32,1	30,2	28,4	26,7	25,1	23,6	22,1	19,5	15,0	6,0

Для практического пользования при планировании удоев высокопродуктивных коров с одновременным планированием кормления данные И. С. Попова приемлемее данных Г. Е. Овсяникова.

Г. Е. Овсяниковым и И. С. Поповым не совсем учтены различия и особенности лактационной деятельности коров. Их данные недостаточно отражают большое разнообразие лактационных кривых, которые обычно бывают в действительности. Они допустимы для общего грубого планирования удоев, но их трудно применить в работах по раздою отдельных коров.

Нами разработан особый способ планирования удоев, позволяющий намечать, предвидеть ход лактации и общий удой за лактацию. В основу этого способа планирования удоев положены закономерности течения лактации молочных коров, которые познаны в процессе изучения лактационной деятельности при раздое. Суть этих закономерностей изложена в предшествующей главе.

Для практического применения нашего способа планирования удоев, в таблицах 20, 21, 22, 23, 24, 25 приведены коэффициенты, которыми пользуются, намечая лактации коровы по фактическим удоям первых двух декад. В таблицах приведены показатели: 1) процента нарастания удоя по декадам лактации (процент нарастания может быть различным см. стр. 156), 2) нарастание удоя по декадам лактации, где условно удой за первую декаду лактации равен 100 кг. Последняя – тридцатая декада даёт величину удоя (в килограммах за 300 дней лактации).

В этих таблицах для различных величин разгона лактации (105-115%) и для различных величин её спада (В = 0;05-0,1) даны показатели удоев лактации по декадам при условии, что за первую декаду удой равен 100 кг.

Например, при фактическом удое первой декады 190,4 кг и при разгоне лактации 108% и спаде её 0,06 можно определить, что удой коровы за тридцать декад (300 дней) лактации при 100 кг первой декады будет равен 2977 кг, а при получении фактически за первую декаду 190,4 кг следует 2977 кг увеличить на столько, во сколько раз 190,4 больше 100, т. е. необходимо решить следующую пропорцию:

$$190,4: 100 = X: 2977 = 5668,2;$$

это и есть возможный удой при данных условиях. Далее можно определить удой для каждой декады лактации, производя умножение показателя удоя по каждой декаде на 1,904; например, для тех же условий в 10-й декаде в таблице значится 117 кг; умножив это число на 1,904, получим $117 \times 1,904 = 222,77$ кг. В практической работе цифрами, стоящими за запятой, во втором и третьем знаках можно пренебречь, и расчёт значительно упростится, точность же при

этом будет вполне достаточной для планирования. В предшествующей главе было сказано (см. стр. 156), что к величине удоя первой декады следует сделать поправку по второй декаде; если, например, в первую декаду удой равнялся 190,4 кг, а во вторую декаду 252,8 кг, то, принимая разгон лактации, по примеру, взятому выше, равным 108%, будем иметь пропорцию:

$$108: 100 = 252,8: X,$$

решив которую получим:

$$X = \frac{252,8 \times 100}{108} = 234,0 \text{ кг}$$

Нарастание удоя по декадам лактации

Декады лактации	$y = \frac{105}{x} - 0,05x + 100$			$y = \frac{106}{x} - 0,05x + 100$			$y = \frac{106}{x} - 0,06x + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,9	100	100	100,0	100	100
2	205,0	205	105	206,0	206	106	206,0	206	106
3	152,4	312	107	152,9	315	108	152,9	315	109
4	134,8	421	109	135,2	426	111	135,1	426	111
5	126,0	531	110	126,3	538	112	126,3	537	112
6	120,7	641	110	120,9	650	113	120,9	650	112
7	117,2	751	110	117,4	763	113	117,3	762	112
8	114,6	861	110	114,8	876	113	114,7	874	112
9	112,7	971	110	112,8	989	112	112,7	985	111
10	111,2	1080	109	111,3	1101	112	111,2	1096	111
11	110,0	1188	108	110,1	1212	111	110,0	1206	110
12	109,0	1294	106	109,1	1322	110	109,0	1314	108
13	108,1	1400	106	108,2	1431	109	108,1	1420	106
14	107,4	1504	104	107,5	1538	107	107,4	1525	105
15	106,8	1606	102	106,8	1643	105	106,7	1623	104
16	106,2	1706	100	106,3	1746	104	106,2	1726	99
17	105,8	1805	99	105,8	1849	102	105,7	1824	98
18	105,3	1901	96	105,4	1918	100	105,1	1919	95
19	104,9	1995	94	105,0	2045	97	104,8	2011	92
20	104,6	2086	91	104,6	2140	94	104,4	2099	88
21	104,2	2176	90	104,3	2232	93	104,1	2185	86
22	103,9	2259	83	104,0	2321	91	103,8	2268	83
23	103,7	2341	82	103,7	2407	86	103,5	2347	79
24	103,4	2422	81	103,4	2490	83	103,2	2396	49
25	103,2	2499	77	103,2	2570	80	103,0	2467	71
26	102,9	2572	73	102,9	2646	75	102,7	2535	68
27	102,7	2643	71	102,8	2719	74	102,5	2599	64
28	102,5	2709	66	102,6	2789	70	102,3	2658	60
29	102,3	2773	64	102,4	2855	66	102,1	2716	58
30	102,2	2833	60	102,2	2918	63	101,9	2768	52

Нарастание удоя по декадам лактации

Декады лактации	$y = \frac{107}{X} - 0,05X + 100$			$y = \frac{107}{X} - 0,06X + 100$			$y = \frac{108}{X} - 0,06X + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,0	100	100	100,0	100	100
2	207,0	207	107	207,0	207	107	208,0	208	108
3	153,4	318	110	153,4	317	110	153,9	320	112
4	135,5	430	113	135,5	430	113	135,8	435	115
5	126,6	545	114	126,5	544	114	126,8	551	116
6	121,1	660	115	121,1	659	115	121,3	669	118
7	117,5	776	117	117,5	774	115	117,7	787	118
8	114,1	892	116	114,9	889	115	115,1	906	119
9	113,0	1008	116	112,9	1001	115	112,9	1024	118
10	111,4	1123	115	111,4	1118	114	111,5	1142	118
11	110,2	1238	114	110,1	1231	113	100,3	1260	118
12	109,2	1351	114	109,1	1342	111	109,3	1376	116
13	108,3	1463	112	108,2	1452	110	108,4	1492	116
14	107,6	1574	111	107,5	1560	108	107,6	1606	114
15	106,9	1683	109	106,8	1666	106	107,0	1718	112
16	106,4	1791	107	106,2	1770	104	106,4	1829	111
17	105,9	1896	106	105,7	1871	101	105,9	1938	109
18	105,4	1999	103	105,2	1968	97	105,5	2045	107
19	105,0	2100	101	104,9	2063	96	105,1	2149	104
20	104,7	2198	98	104,5	2156	92	104,7	2251	102
21	104,3	2293	94	104,2	2245	89	104,4	2349	98
22	104,0	2386	93	103,8	2331	86	104,1	2446	97
23	103,8	2475	90	103,5	2414	82	103,8	2539	93
24	103,5	2562	86	103,3	2493	79	103,5	2628	89
25	103,3	2645	84	103,0	2568	75	103,3	2715	87
26	103,0	2725	80	102,8	2639	71	103,1	2798	83
27	102,8	2802	76	102,6	2706	67	102,8	2878	80
28	102,6	2875	73	102,3	2770	63	102,6	2954	76
29	102,4	2944	70	102,1	2829	59	102,4	3026	72
30	102,2	3010	66	101,9	2884	55	102,3	3095	69

Наращение удоя по декадам лактации

Декады лактации	$y = \frac{108}{x} - 0,06x + 100$			$y = \frac{108}{x} - 0,07x + 100$			$y = \frac{109}{x} - 0,05x + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,0	100	100	100,0	100	100
2	208,0	208	108	208,0	208	108	209,0	209	109
3	153,9	320	112	153,9	320	112	154,4	323	114
4	135,8	435	115	135,8	435	114	136,2	439	116
5	126,8	551	116	126,7	551	116	127,0	558	119
6	121,3	668	117	121,2	668	117	121,5	678	120
7	117,6	786	118	117,6	785	117	117,9	799	121
8	115,0	904	118	114,9	902	117	115,2	921	122
9	113,0	1022	118	112,9	1019	117	113,2	1043	122
10	111,5	1139	117	111,4	1135	116	111,7	1165	122
11	110,2	1255	117	110,1	1250	115	110,4	1289	121
12	109,1	1370	115	109,0	1362	113	109,3	1406	120
13	108,3	1484	113	108,2	1474	111	108,5	1526	120
14	107,5	1595	112	107,4	1583	109	107,7	1644	118
15	106,9	1705	110	106,7	1689	106	107,1	1760	116
16	106,3	1812	107	106,1	1793	104	106,5	1878	114
17	105,8	1918	106	105,6	1894	101	106,0	1987	113
18	105,3	2020	102	105,2	1992	98	105,6	2098	111
19	104,9	2120	99	104,7	2086	94	105,1	2206	108
20	104,5	2216	96	104,3	2177	91	104,8	2311	105
21	104,2	2309	93	104,0	2264	87	104,4	2414	103
22	103,9	2399	90	103,7	2347	83	104,1	2514	100
23	103,6	2484	86	103,4	2426	79	103,8	2610	97
24	103,3	2567	82	103,1	2500	75	103,6	2705	94
25	103,1	2645	79	102,8	2571	70	103,3	2775	90
26	102,8	2720	75	102,6	2637	66	103,1	2882	87
27	102,6	2790	70	102,3	2698	61	102,9	2965	83
28	102,4	2857	66	102,1	2755	57	102,7	3044	79
29	102,2	2919	60	101,9	2808	52	102,5	3120	76
30	102,0	2977	58	101,7	2855	47	102,3	3192	72

Нарастание удоя по декадам лактации

Декады лактации	Y =			Y = $\frac{109}{X} - 0,07X + 100$			Y = $\frac{109}{X} - 0,08X + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,0	100	100	100,0	100	100
2	209,0	209	109	209,0	209	109	209,0	209	109
3	154,4	323	114	154,4	323	114	154,3	323	114
4	136,1	439	117	136,1	439	117	136,1	439	116
5	127,0	558	119	127,0	558	118	126,9	557	118
6	121,5	678	120	121,4	677	120	121,4	676	119
7	117,8	799	121	117,7	797	120	117,7	796	120
8	115,1	920	121	115,1	918	120	115,0	916	119
9	113,1	1040	121	113,1	1037	120	113,0	1034	119
10	111,6	1161	120	111,5	1156	119	111,4	1152	118
11	110,3	1280	120	110,2	1274	118	109,1	1257	115
12	109,2	1399	118	109,1	1391	116	109,0	1370	113
13	108,4	1515	117	108,2	1505	115	108,1	1482	111
14	107,6	1631	115	107,5	1618	112	107,3	1599	109
15	106,9	1744	113	106,8	1728	110	101,7	1696	105
16	106,4	1855	111	106,2	1835	107	106,1	1799	103
17	105,8	1963	108	105,7	1940	104	105,5	1899	99
18	105,4	2069	106	105,2	2041	101	105,0	1994	96
19	105,0	2172	103	104,8	2138	98	104,6	2086	92
20	104,6	2272	100	104,4	2233	94	104,2	2174	88
21	104,2	2368	97	104,0	2323	90	103,8	2258	84
22	103,9	2461	93	103,7	2409	86	103,5	2337	79
23	103,6	2551	89	103,4	2492	82	103,2	2412	75
24	103,3	2636	85	103,1	2569	78	102,9	2481	70
25	103,1	2718	82	102,9	2643	73	102,6	2546	65
26	102,9	2795	78	102,6	2712	69	102,4	2607	60
27	102,6	2869	74	102,4	2776	64	102,1	2661	55
28	102,4	2938	69	102,1	2835	59	101,9	2711	50
29	102,2	3003	65	101,9	2890	57	101,6	2756	45
30	102,0	3063	60	101,7	2940	50	101,4	2795	39

Нарастание удоя по декадам лактации

Декады лактации	$y = \frac{110}{x} - 0,05x + 100$			$y = \frac{110}{x} - 0,06x + 100$			$y = \frac{110}{x} - 0,07x + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,0	100	100	100,0	100	100
2	210,0	210	110	210,0	210	110	210,0	210	110
3	154,9	325	115	154,9	325	115	154,9	325	115
4	136,5	444	119	136,5	443	119	136,4	444	118
5	127,3	565	121	127,3	565	121	127,2	564	121
6	121,7	688	123	121,7	687	123	121,6	687	122
7	118,0	813	125	118,0	811	123	117,9	815	123
8	115,4	937	124	115,3	935	124	115,2	933	123
9	113,3	1062	125	113,3	1059	124	113,2	1056	123
10	111,8	1187	125	111,7	1183	124	111,6	1178	122
11	110,5	1312	125	110,4	1306	123	110,3	1300	121
12	109,4	1436	124	109,3	1428	122	109,2	1420	120
13	108,6	1559	123	108,4	1548	120	108,3	1538	118
14	107,8	1681	122	108,7	1667	119	107,5	1654	116
15	107,1	1801	120	107,0	1784	117	106,9	1768	114
16	106,6	1919	118	106,4	1899	115	106,3	1879	111
17	106,1	2036	117	105,9	2011	113	105,8	1987	108
18	105,6	2151	115	105,4	2121	110	105,3	2092	105
19	105,2	2263	112	105,0	2227	107	104,8	2193	101
20	104,8	2372	109	104,6	2331	103	104,4	2291	98
21	104,5	2479	107	104,3	2431	100	104,1	2385	94
22	104,2	2582	103	104,0	2527	97	103,8	2474	90
23	103,9	2683	101	103,7	2620	93	103,5	2560	86
24	103,6	2780	97	103,4	2709	89	103,2	2641	81
25	103,4	2874	94	103,1	2795	85	102,9	2708	76
26	103,1	2965	91	102,9	2876	81	102,6	2790	72
27	102,9	3052	87	102,7	2952	77	102,4	2857	67
28	102,7	3134	82	102,4	3024	72	102,2	2919	62
29	102,4	3210	76	102,4	3092	68	102,0	2976	57
30	102,3	3585	75	102,0	3156	63	101,7	3028	52

Нарастание удоя по декадам лактации

Декады лактации	$y = \frac{110}{x} - 0,08x + 100$			$y = \frac{115}{x} - 0,07x + 100$			$y = \frac{115}{x} - 0,08x + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,0	100	100	100,0	100	100
2	210,0	210	110	215,0	215	115	215,0	215	115
3	154,8	325	115	157,4	338	123	157,3	338	123
4	136,4	444	118	138,1	467	130	138,1	467	129
5	127,2	564	121	128,5	600	133	128,4	600	139
6	121,6	686	122	122,6	736	137	122,6	736	137
7	117,8	808	122	118,7	874	138	118,7	873	137
8	115,1	931	122	115,9	1014	139	115,9	1011	138
9	113,1	1053	122	113,8	1153	140	113,7	1160	138
10	111,5	1174	120	112,1	1293	140	112,0	1289	139
11	110,2	194	120	110,8	1433	140	110,7	1427	138
12	109,1	1412	118	109,7	1572	139	109,6	1563	137
13	108,2	1528	116	108,7	1709	137	108,6	1699	135
14	107,4	1641	113	107,9	1845	136	107,8	1830	132
15	106,7	1751	110	107,3	1978	133	107,1	1960	130
16	106,1	1859	107	106,6	2109	131	106,5	2087	137
17	105,6	1903	104	106,1	2237	128	105,9	2210	123
18	105,1	2063	100	105,6	2361	125	105,4	2329	119
19	104,7	2159	96	105,7	2482	121	104,9	2444	115
20	104,3	2251	92	104,7	2600	117	104,5	2555	111
21	103,9	2339	88	104,3	2713	113	104,1	2661	106
22	103,5	2422	83	104,0	2821	108	103,8	2762	101
23	103,2	2501	78	103,7	2925	104	103,5	2858	96
24	102,9	2574	74	103,4	3024	99	103,2	2948	90
25	102,7	2643	68	103,1	3118	94	102,9	3033	85
26	102,4	2706	63	102,8	3207	89	102,6	3111	79
27	102,1	2764	58	102,6	3290	83	102,3	3184	73
28	101,9	2717	53	102,4	3368	78	102,1	3251	67
29	101,7	2864	47	102,1	3440	72	101,9	3311	60
30	101,5	2906	42	101,9	3506	66	101,6	3366	54

Наращение удоя по декадам лактации

Декады лактации	$y = \frac{115}{x} - 0,09x + 100$			$y = \frac{115}{x} - 0,10x + 100$		
	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам	% нарастания удоя	наросший удой	удой по декадам
1	100,0	100	100	100,0	100	100
2	215,0	215	115	215,0	215	115
3	157,3	338	123	157,3	338	123
4	138,1	467	129	138,0	467	129
5	128,4	600	133	128,3	599	132
6	122,6	735	135	122,5	734	135
7	118,6	872	137	118,6	870	136
8	115,8	1010	138	115,7	1007	137
9	113,6	1148	138	113,6	1144	137
10	112,0	1284	137	111,9	1279	136
11	110,6	1420	136	110,5	1414	134
12	109,5	1555	134	109,3	1546	132
13	108,5	1887	132	108,4	1675	130
14	107,7	1816	129	107,5	1802	126
15	106,9	1942	126	106,8	1924	123
16	106,3	2065	123	106,2	2043	118
17	105,7	2183	119	105,6	2157	114
18	105,2	2298	114	105,1	2266	109
19	104,8	2407	109	104,6	2370	104
20	104,3	2511	104	104,1	2468	98
21	103,9	2615	99	103,7	2561	93
22	103,6	2704	93	103,4	2647	86
23	103,2	2792	88	103,0	2727	80
24	102,9	2873	82	102,7	2800	73
25	102,6	2949	76	102,4	2867	67
26	102,3	3018	69	102,1	2927	60
27	102,1	3081	63	101,8	2980	53
28	101,8	3137	56	101,5	3026	46
29	101,6	3187	50	101,3	3066	39
30	101,3	3230	43	101,1	3098	32

В таком случае, для расчёта возможного удоя следует удой за первую декаду, вместо фактически полученного и равного 190,4 кг, принять 234,7 кг. На первый взгляд вся эта система может показаться очень сложной и трудной. Однако на практике, после небольшой тренировки, расчёт становится очень

лёгким и простым. Приведём, например, показатели раздоя коровы Иглы из стада фермы нашей опытной станции:



Игла № 724, помесь остфризской и ярославской пород,
родилась 16 декабря 1943 г.

за первую декаду было надоено 204,5 кг молока, за вторую 271,2 кг. Для планирования раздоя этой коровы разгон и степень опадения лактации были приняты равными:

$$y = \frac{110}{x} - 0,05x,$$

показатель удоя первой декады корректировали по второй декаде, т. е. 271,2 второй декады при разгоне лактации, равном 110%, дают величину первой декады, равную 246,5 кг. При условиях $Y = \frac{110}{x} - 0,05x$ (см. таблицу 24) имеем за 30 декад сумму 3285, – это при удое начальной декады, равном 100, а при удое начальной декады, равном 246,5, следует 3285 умножить на 2,465 (246,5 больше 100 в 2,465 раза), и получится величина $3285 \times 2,465 = 8097,5$, показывающая количество килограммов молока, которое можно получить от коровы при её раздое. Фактически и было получено 8061,3 кг (см. таблицу 27).

Из данного примера видно, что предсказания намеченного удоя как по общей суммарной величине за 300 дней лактации, так и по отдельным декадам лактации вполне возможны, Удой, намеченный по плану, почти совпадает с фактическим.

В данном случае план удоя правильно ориентирует внимание практика, и при раздое результат положительный получен потому, что действовали не вслепую.

Живой вес Иглы небольшой – в течение лактации он составлял от 421 до 511 кг.

Кормовые рационы по ходу лактации, а также её кривые по величинам удоя, рассчитанные по плану и по фактически полученным величинам удоя, представлены ниже (см. график на стр. 170 и таблицу 28).

О КОРМЛЕНИИ КОРОВ ПРИ РАЗДОЕ

Кормовые рационы, назначаемые молочным коровам при их раздое, прежде всего должны быть полноценными, т. е. содержать в своём составе достаточно органических и минеральных питательных веществ, а также витаминов.

Для того, чтобы удовлетворить этим, требованиям, необходимо знать химический состав кормовых средств, а вместе с тем и нуждаемость животного в питательных веществах. Для этого различными авторами предложено много норм и схем.

Организации правильного кормления молочных коров большое внимание уделял в своих трудах проф. Е. А. Богданов (57) и, впоследствии, проф. И. С. Попов (68).

В настоящее время в основном разработанные ими нормы подвергаются коренному пересмотру. Внесены предложения нормировать кормление не по переваримому белку, как это указывалось Е. А. Богдановым и И. С. Поповым, а по переваримому протеину; необходимость в этом была доказана во многих исследованиях – проф. Н. Ф. Томме (74), кандидатов с.-х. наук М. Е. Тамарченко (73), А. Ф. Яговкина (77) и других.

Для разработки норм минеральных веществ, макроэлементов – кальция, фосфора, натрия, калия – также проведено много исследований и на основе их сделаны предложения акад. М. И. Дьяковым (61), Н. И. Захарьевым (46) и др.

За последние годы проделаны очень серьёзные работы по выяснению значения микроэлементов в питании с.-х. животных, в особенности молочных коров.

Таблица 27

Показатели раздоя коровы Иглы

Декады лактации	Плановый удой по декадам лактации, рассчитанный по формуле: $Y = \frac{110}{X} - 0,05X + 100$	Фактически полученный удой по декадам лактации
1	246,5	204,5
2	271,2	271,2
3	287,5	268,9
4	297,5	301,2
5	302,5	327,9
6	307,5	340,9
7	312,5	309,7
8	312,5	326,6
9	312,5	338,2
10	312,5	313,5
11	312,5	326,9
12	310,0	332,5
13	307,7	314,3
14	305,0	289,0
15	300,0	301,7
16	295,0	265,9
17	292,5	292,7
18	287,5	276,4
19	285,0	263,9
20	277,5	269,5
21	272,5	276,1
22	262,5	270,4
23	257,5	271,1
24	247,5	213,6
25	240,0	215,7
26	232,5	184,3
27	222,5	178,4
28	210,0	153,5
29	195,0	152,4
30	192,5	103,7
—	—	82,3
—	—	24,4 запуск

Всего	8097,5	8061,3 (за 316 дней)
--------------	---------------	-----------------------------

Цгла

лактация - 3

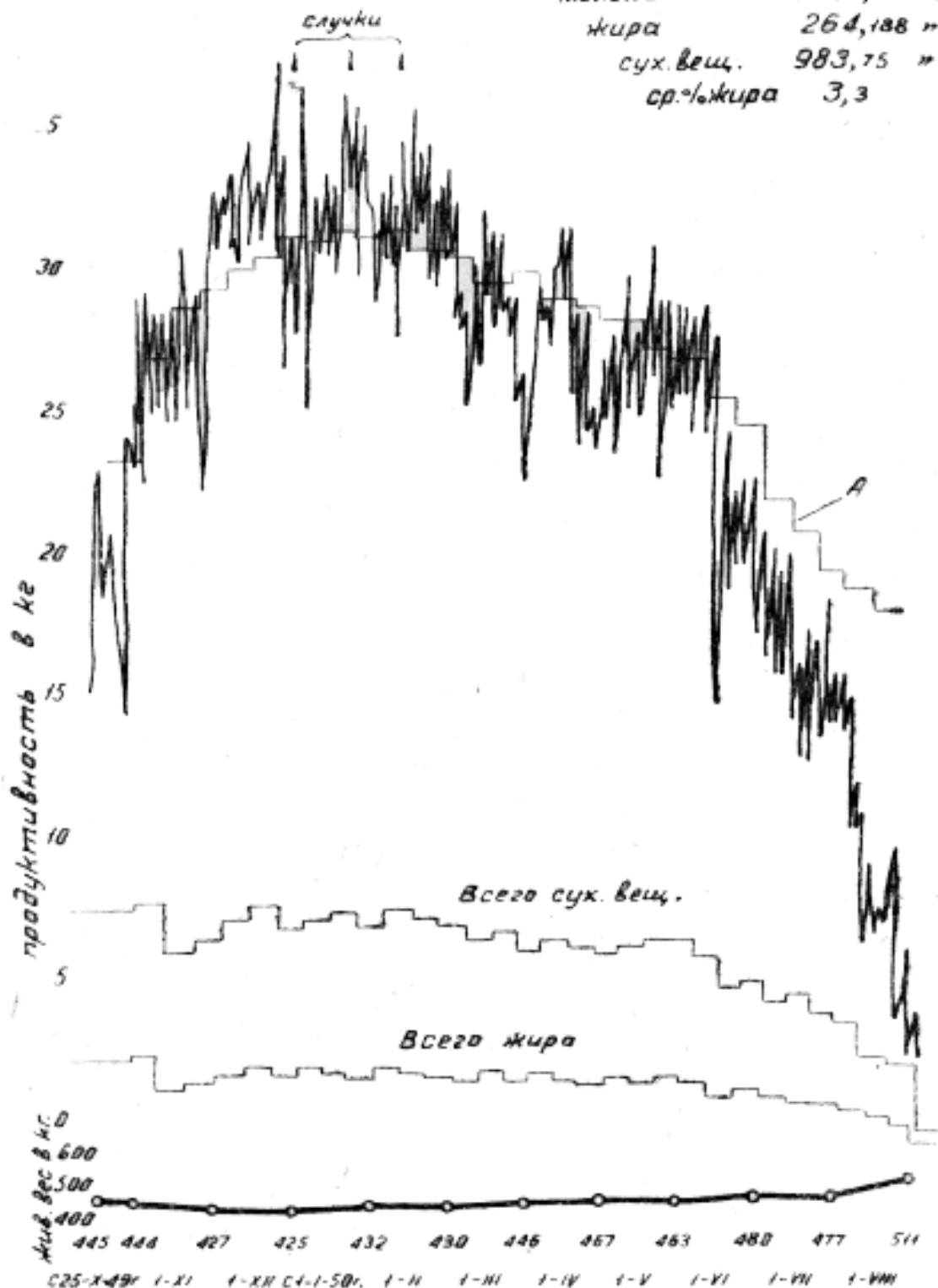
продуктивность за 316 дн.

молока 8061,3 кг

жира 264,188 "

сух.вещ. 983,75 "

ср. % жира 3,3



А-кривая лактации, планируемой по формуле: $y = \frac{110}{x} - 0,05$
 плановый удой - 8097,5

Среднесуточные рационы коровы Иглы по декадам третей лактации

Корма рациона	Количество кормов в килограммах по декадам лактации										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Жмыхи (разные)	0,3	1,2	3,0	4,2	2,5	2,5	4,1	4,5	4,5	4,5	4,5
Мука зерновых	1,8	2,0	1,9	1,8	2,0	2,0	1,9	1,5	1,5	1,4	0,8
Сено клевер + тимофеевка	6,6	8,0	7,7	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Силос клевер + тимофеевка	4,2	20,0	20,0	22,4	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Картофель	–	1,0	9,0	13,5	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Свёкла кормовая	0,2	3,8	9,0	13,5	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Трава пастбищная + зеленая подкормка	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Зола печная, г	95	100	100	70	–	–	–	–	–	–	–
Соль, г	95	120	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Рацион содержит:											
Переварим. белка	0,62	1,28	2,01	2,41	1,90	1,90	2,47	2,62	2,62	2,63	2,64
Корм. единиц	7,03	13,03	18,04	20,12	20,45	20,30	21,46	21,90	21,93	21,93	22,35
Са (кальция), г	36	75	79	89	132	133	142	144	144	143	135
Р (фосфора), г	29	63	92	103	78	79	84	88	88	90	105
Na (натрия), г	46	65	105	109	112	112	112	112	112	112	112
Кисл. Г-экв.: осн. Г-экв.	0,67	0,52	0,58	0,57	0,50	0,49	0,51	0,51	0,51	0,51	0,54
Р: Са	0,81	0,84	1,16	1,15	0,58	0,59	0,59	0,61	0,61	0,62	0,77
Na: К	0,26	0,21	0,29	0,29	0,29	0,29	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27

Продолжение таблицы 28

Корма рациона	Количество кормов в килограммах по декадам лактации											
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Жмыхи (разные)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,3	3,0	
Мука зерновых	0,7	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	2,0	3,0	3,2	4,0	
Сено клевер + тимофеевка	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5	6,0	10,0	4,0	—	
Силос клевер + тимофеевка	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	21,0	—	—	—	—	
Картофель	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	18,0	20,0	20,0	8,0	—	
Свёкла кормовая	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	6,0	—	—	—	—	
Трава пастбищная + зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	
подкормка												
Зола печная, Г	—	—	—	—	—	—	25	50	50	60	100	
Соль, г	200	200	200	200	200	200	175	150	150	140	100	
Рацион содержит:												
Переварим.белка	2,64	2,64	2,62	2,62	2,62	2,63	2,52	2,22	2,47	2,07	2,42	
Корм. единиц	22,35	22,37	22,35	22,35	22,35	22,35	20,88	17,0	20,4	13,16	16,10	
Са (кальция), г	135	135	136	136	136	135	106	113	154	129	100	
Р (фосфора), г	105	105	106	106	106	105	101	89	103	82	85	
Na (натрия), г	112	113	113	112	112	94	77	83	70	73	30	
Кисл. Г-экв.: осн. Г-экв.	0,5	0,53	0,50	0,50	0,51	0,51	0,55	0,70	0,65	0,78	0,58	
Р: Са	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,94	0,74	0,69	0,58	0,85	
Na: К	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,27	0,22	0,37	0,27	

Окончание таблицы 28

Корма рациона	Количество кормов в килограммах по декадам лактации											Всего за 316 дней
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Жмыхи (разные)	–	2,15	2,9	2,3	2,0	2,0	1	1	1	0,8		967,5
Мука зерновых	–	3,1	4,0	3,5	3,0	3,0	1	–	–	0,1		580,0
Сено клевер + тимофеевка	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		1178,0
Силос клевер + тимофеевка	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		4776,0
Картофель	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		2845,0
Свёкла кормовая	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		2275,0
Трава пастбищная + зеленая подкормка	60	70	70	70	70	70	70	60	60	60		7100,0
Зола печная, г	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		6,5
Соль, г	100	135	150	150	150	150	100	90	50	50		49,5
Рацион содержит:												
Переварим. белка	1,20	2,44	2,80	2,50	2,37	2,37	1,85	1,58	1,58	1,51		707,7
Корм. единиц	10,2	17,58	19,40	18,15	17,30	17,30	14,10	11,40	11,40	11,26		5779,3
Са (кальция), г	108	133	136	134	133	133	129	110	110	110		36,3
Р (фосфора), г	36	83	97	86	80	80	59	49	49	47		26,6
Na (натрия), г	95	103	102	101	101	97	66	50	51	45		29,9
Кисл. Г-экв.: осн. Г-экв.	0,39	0,53	0,55	0,54	0,54	0,54	0,49	0,46	0,44	0,43		–
Р: Са	0,33	0,61	0,71	0,63	0,60	0,60	0,46	0,44	0,44	0,42		–
Na: К	0,26	0,27	0,26	0,29	0,29	0,29	0,29	0,24	0,18	0,18		–

Роль кобальта и меди изучалась в институте зоотехнии и зоогигиены Латвийской академии наук (проф. Я. М. Берзинь, 56), даны нормы кобальта и меди для лечения коров и овец при сухотке, лизухе и других болезнях, развивающихся вследствие недостатка этих микроэлементов в пище.

В работах нашей опытной станции изучено значение йода в борьбе с зобатостью у телят (ветврач опытной станции К. Л. Минаков, 65).

Корма СССР в отношении минеральных веществ в значительной мере изучены лабораториями исследовательских институтов и опытных станций. Результаты обобщены в книге «Минеральный состав кормов СССР» проф. М. Ф. Томмэ, О. И. Ксанфопуло и Н. М. Сементовской (75).

Обеспечение питания молочных коров необходимыми витаминами также достаточно изучено, и в настоящее время ряд работ на эту тему опубликовали в печати проф. А. С. Солун (72), проф. А. А. Зубрилин (62), П. Х. Попандопуло (67) и др.

О роли отдельных витаминов в рационах молочных коров, а также и об определении норм потребности в них имеется достаточно данных для организации полноценного кормления.

Меньше всего в настоящее время выяснен вопрос обеспечения молочных коров витамином Е. Большой недостаток витамина Е в рационах, ощущается в зимне-стойловый период. На решение этой задачи должно быть обращено самое серьезное внимание со стороны научных учреждений. Н. И. Денисов (51), проф. А. П. Дмитроченко (60), проф. И. М. Кузнецов и Г. А. Магидов (63), проф. А. П. Юрмалиат (76) и ряд других авторов предложили научно обоснованные изменения существующих норм, а также принципов оценки питательности кормов и рационов. Наши изыскания в области этих вопросов относятся к разработке систем кормовых рационов.

Системы кормовых рационов, а не отдельные, построенные отрывочно, рационы нужны для того, чтобы обеспечить бесперебойное, полноценное кормление молочных коров в течение всего года. В лактационный период

рационы должны соответствовать уровню продуктивности, особенностям физиологического состояния коровы и сезону года.

На Вологодской областной станции животноводства нами были проведены научно-хозяйственные опыты по изучению систем рационов для кормления молочных коров в колхозах и совхозах применительно к условиям Вологодской области. В результате этих опытов мы рекомендуем системы кормовых рационов, изложенные в таблице 29.

Опыт показал, что эти системы кормовых рационов вполне пригодны для молочных коров, имеющих указанную продуктивность.

Таблица 29

Уровень годовой продуктивности по стаду 4000-6000 кг молока от фуражной коровы

Состав кормовых рационов	Количество кормов в суточном рационе, кг						
	при сухостое	при суточных удоях, кг					
		до 10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40
Первая система рациона для зимнего стойлового периода							
Сено	6	6	6	8	10	10	10
Солома	4	2	2	—	—	—	—
Силос	5	10	15	15	20	25	25
Корнеплоды	—	—	—	10	10	10	15
Жмых	1,5	1	1,5	2	2,5	3	5
Зерновые	1,5	3	4,0	4	4,5	5,5	8
Костяная мука, г.	50	50	100	100	100	100	100
Соль, г.	50	50	100	100	150	100-200	100-200
Вторая система рациона для зимнего стойлового периода							
Сено	6-10	8-10	8-10	10-12	10-12	10-12	10-12
Солома яров.	2-4	2	2	—	—	—	—
Силос	10-15	10	15-20	20-25	20-25	25-30	25-30
Корнеплоды	—	5-10	10	10-15	15-20	20-25	20-30
Жмых	1-1,5	0,5-1	1,5	2	3	4	5
Зерновые	—	—	0,5	0,5	—	1	2
Костяная мука, г.	50	100	100	100	150	150	200
Соль, г.	50-100	100	100	100-200	100-200	100-200	100-200
Рационы в период пастбищного содержания							
Зеленые корма	40-60	60	70-80	70-80	70-80	70-80	70-80
Жмых	—	—	—	1	2	3	4
Зерновые	—	—	—	1	2	3	4

Костяная мука, г.	–	–	100	100	100	100-200	100-200
Соль, г.	50-100	100	100	100-150	100-150	150-200	150-200

Первая система рационов для стойлового зимнего периода отличается от второй большим содержанием концентрированных кормов и меньшим – грубых и сочных.

Таблица 30

Общая годовая потребность одной коровы в кормах
(при стойловом периоде 210 дней, пастбищном 155 дней).

Корма	Системы рационов	
	первая	вторая
Сено, т	1,6	2,2
Солома яровая, т	0,4	0,2
Силос, т	3,0	4,5
Корнеплоды, т	2,0	3,0
Жмых, т	0,7	0,6
Зерновые, т	0,9	0,4
Зеленые корма, т	10,5	10,5
Костяная мука, кг	35	35
Соль, кг	40	40

Как показали опыты, результаты раздоя получаются, примерно, одинаковые.

В дальнейшем, с ростом молочной продуктивности и достигнутыми успехами в раздое коров в передовых совхозах и колхозах, когда лучшие доярки получают от закрепленных за ними молочных коров по 7000 кг молока и больше, потребность в разработке систем кормовых рационов для коров с годовой продуктивностью 6000-8000 кг молока существенно необходима.

В 1949 году на ферме нашей станции был поставлен опыт по изучению систем кормовых рационов для коров с уровнем годовой продуктивности 6000-8000 кг молока от каждой.

В результате проведенных исследований (1949-1951 гг.) были предложены системы кормовых рационов, представленные в таблице 31.

Приведённые в таблице 31 две системы кормовых рационов для молочных коров в период стойлового содержания различаются тем, что первая система включает меньше корнеплодов и картофеля и больше сена.

Таблица 31

Уровень годовой продуктивности по стаду 6000-8000кг молока от фуражной коровы

Корма	Количество кормов в суточном рационе, кг							
	при сухостое	при суточных удоях, кг						
		до 10	10-15	15-20	20-30	30-40	40-50	50 и выше
Первая система рациона для зимнего стойлового периода								
Сено	8-10	10	10	10	10	10	10	10
Солома яровая	2	2	2	2	—	—	—	—
Силос	10-15	10	15	20	25	30	30	30
Свёкла	—	—	5	10	15	20	25	30
Картофель	—	—	—	—	—	—	10	10
Жмых	1	1	1,5	2	4	5	6	8
Зерновые	1	1	1	2	4	7	8	10
Костяная мука, г.	25	25	25	25	100	100	200	200
Соль, г.	50	50	50	100	200	250	250	300
Мел, г	—	—	—	—	—	—	50	50
Вторая система рациона для зимнего стойлового периода								
Сено	10	5	5	5	5	5	5	5
Солома яровая	2	5	5	5	—	—	—	—
Силос	15-20	15	20	25	30	35	40	40
Свёкла	—	—	—	10	15	20	25	30
Картофель	—	—	—	10	15	20	25	30
Жмых	1	1,5	2	2,5	4,5	6	8	9
Зерновые	0,5	1	1	1,5	1,5	2	3	6
Костяная мука, г.	25	25	50	75	100	100	200	300
Соль, г.	50	50	100	150	200	200	250	250
Мел, г	—	—	—	—	—	—	50	50
Рационы в период пастбищного содержания								
Зеленые корма	70-80	60	80	80	70	70	70	70
Жмых	—	—	—	—	2	4	6	8
Зерновые	—	—	—	—	4	6	8	10
Соль, г.	50	50	50	100	150	200	250	250

Рационы первой системы имеют отношение сухого вещества к влаге равное 1:1; 1:2, рационы второй системы – равное 1:2; 1:3 и даже 1:4, т. е. по

этому признаку они ближе к рационам летнего периода, состоящим из зелёных кормов.

Опыт применения этих систем дал вполне удовлетворительные результаты. Мы рекомендуем совхозам и колхозам Вологодской и других областей применять эти системы для кормления коров с годовой продуктивностью 6000-8000 кг молока.

Таблица 32

Общая годовая потребность одной коровы в кормах
(при стойловом периоде 210 дней, пастбищном 155 дней)

Корма	Системы рационов	
	первая	вторая
Сено, т	2,2	1,2
Солома, т	0,2	0,6
Силос, т	5,4	6,5
Свёкла, т	3,2	3,2
Картофель, т	—	3,2
Жмых, т	0,9	1,0
Зерновые, т	0,9	0,3
Зеленые корма, т	10,5	10,5
Костяная мука, кг	36	36
Соль, кг	50	50
Мел, кг	10	10

По содержанию кормов, их соотношению, рационы могут сильно отличаться от приведённых. Мы ставим эти системы как принцип организации кормления стад молочных коров и их раздоя.

Для того, чтобы сделать проект (расчёт) этих рационов, необходимо знать состав кормов по содержанию питательных веществ (органического, минерального и витаминного комплекса) и нормы потребности в них коровы.

В лабораториях нашей опытной станции и кафедры кормления сельскохозяйственных животных и биохимии Вологодского молочного института относительно состава кормовых средств Вологодской области в 1949-1951 гг. получены следующие данные (см. таблицу 33).

Исследований на содержание в кормах витаминов В, D, Е, С и др. в нашей лаборатории не производилось.

В практической работе балансирования кормовых рационов мы приняли общеизвестные, по специальной литературе, данные о наличии в кормах указанных витаминов, т. е. по витамину D в 1 кг сена содержится 500-1000 и. ед., а в 1 кг силоса – от 10 до 300 и. ед.

В зелёных кормах витамина D нет, но имеется его провитамин – эргостерин. Все другие корма, кроме подвергаемых дрожжеванию, обычно витамина D не содержат.

Зелёные и сочные корма (силос, корнеплоды, картофель) содержат много витамина C, а во всех грубых и концентрированных его нет.

Витамин E содержится главным образом в зелёных и зерновых кормах.

Витамины комплекса B имеются, преимущественно, в зелёных и зерновых кормах.

Этих сведений о составе кормовых средств вполне достаточно, чтобы дать научно обоснованный рацион кормления молочных коров.

Кроме того, необходимы данные о переваримости питательных веществ.

Степень переваримости кормов изменчива и зависит:

а) от качества корма, стадии вегетации растения, подготовки корма, комбинирования рациона;

б) от состояния животного, силы действия пищеварительных соков, объема кормовой дачи, порядка кормления и других особенностей.

Насколько отличаются по этому признаку корма, изученные в 1949-1951 гг. нашей опытной станцией и в Вологодском молочном институте, показано в таблице 34.

По материалам наших, а также и других исследовательских учреждений известно, что качество и переваримость кормов различны. Исчерпывающие данные о переваримости имеются лишь по сено и зелёным кормам, а по остальным видам кормов – только приблизительные, ввиду того, что определить их переваримость возможно не иначе как в смеси с основными видами кормов (сеном, зелёными кормами).

Мы считаем, что оценивать кормовые средства в первую очередь нужно по химическому их составу, а данные о переваримости, об использовании переваримых веществ можно принимать лишь как показатели, дополнительно характеризующие качество отдельных кормов.

Название кормов	Содержится в 1 кг корма																		
	всей воды, кг	абс. сухих веществ, кг	орган. сух. веществ, кг	зола, кг	протеина, кг	белка, кг	жира, кг	клетчатки, кг	безазот. экстракт, кг	Ca, г	Mg, г	Na, г	K, г	P, г	S, г	Cl, г	кислотн. г-экв.	основн. г-экв.	капотина, мг
Зеленые корма:																			
1. Травя до цветен. Злаков 70%, бобовых 30%, июнь	0,798	0,202	0,186	0,016	0,027	0,023	0,008	0,048	0,103	1,58	0,59	0,127	3,81	0,51	0,28	1,50	0,109	0,231	32,1
2. Отава клевера 85%, тимOFFеки 15%, сентябрь	0,797	0,203	0,187	0,016	0,038	0,033	0,006	0,053	0,090	2,27	0,81	0,12	4,84	0,58	0,36	1,36	0,017	0,309	74,8
3. Вико-овес в конце цветения, август	0,720	0,280	0,260	0,020	0,040	0,033	0,010	0,073	0,137	2,07	0,94	0,40	4,95	0,80	0,51	1,30	0,145	0,324	62,4
4. Пелюшка + овес к цвету, август	0,811	0,189	0,176	0,013	0,029	0,024	0,006	0,049	0,092	1,50	0,54	0,20	3,19	0,44	0,50	1,22	0,108	0,210	19,6
5. Кормовая капуста	0,866	0,134	0,120	0,014	0,023	0,018	0,006	0,022	0,069	2,17	0,46	0,35	4,32	0,43	0,70	1,09	0,116	0,272	12,3
Силосованные корма:																			
6. Силос вико-овса	0,753	0,247	0,224	0,023	0,024	0,012	0,005	0,083	0,112	0,80	0,70	0,23	6,73	0,66	0,50	1,40	0,134	0,281	42,7
7. Силос из клеv. + тимOFF.	0,733	0,267	0,242	0,025	0,039	0,027	0,006	0,075	0,122	2,28	1,06	0,32	5,97	0,70	0,48	1,84	0,149	0,368	53,9

Корне-клубнеплоды:																			
8. свекла кормовая	0,900	0,100	0,091	0,009	0,012	0,006	0,000	0,006	0,073	0,15	0,32	0,51	3,86	0,29	0,12	1,09	0,066	0,155	—
9. Картофель	0,786	0,214	0,202	0,012	0,025	0,020	0,000	0,005	0,172	0,14	0,41	0,16	5,85	0,42	0,31	0,91	0,085	0,199	—
Грубые корма:																			
10. Сено клеv. + тимоф.	0,292	0,708	0,667	0,041	0,094	0,084	0,020	0,228	0,325	6,03	2,72	0,63	12,70	1,67	0,91	2,37	0,285	0,877	21,7
11. Солома овсяная	0,273	0,727	0,676	0,051	0,030	0,026	0,016	0,309	0,321	2,81	1,71	1,41	16,75	1,07	1,10	2,79	0,250	0,771	—
Концкорма:																			
12. Мука овсяная	0,173	0,827	0,804	0,023	0,115	0,114	0,040	0,066	0,583	0,98	1,60	0,75	4,69	3,31	1,44	0,52	0,485	0,333	—
13. Мука ржаная	0,214	0,786	0,766	0,020	0,110	0,107	0,023	0,013	0,620	0,74	2,32	0,44	6,30	2,92	1,20	0,56	0,373	0,408	—
14. Жмых соевый	0,155	0,845	0,796	0,049	0,366	0,359	0,052	0,031	0,347	2,43	3,45	0,41	21,31	5,66	2,90	0,72	0,749	0,968	—
15. Жмых хлопковый	0,156	0,844	0,786	0,058	0,343	0,337	0,077	0,059	0,307	2,11	5,84	1,10	18,21	10,40	4,00	0,48	1,270	1,099	—
16. Жмых подсолнечны й	0,102	0,898	0,831	0,067	0,393	0,393	0,088	0,068	0,282	2,27	6,41	0,53	14,56	11,83	4,94	1,24	1,488	1,035	—
Все указанные жмыхи привезены из южных областей.																			

Таблица 34

Коэффициенты переваримости питательных веществ в кормах для высокопродуктивных коров

Название кормов и время года	Коэффициенты переваримости												
	сухих веществ	органич. веществ	золы	протеина	белка	жира	клетчатки	безазот. экстр. веществ	Ca	Mg	Na	K	P
Отава клевера зеленая, сентябрь	70,59	72,32	59,19	70,42	69,42	52,90	78,68	73,66	8,12	26,68	81,36	93,61	37,59
Корм, капуста зеленая, октябрь	81,44	83,90	63,12	80,14	77,94	79,86	75,00	89,44	19,78	38,90	94,10	96,33	19,73
Сено клевер + тимофеевка, февраль	66,67	67,25	56,56	56,06	50,64	53,66	66,10	70,77	8,80	21,51	86,75	91,87	51,66

О нормировании кормления молочных коров

Норм кормления молочных коров много, и каждую из них с тем или иным успехом можно пользоваться.

До 1941 года в работах по раздою коров мы применяли общепринятые нормы по переваримому белку и по кормовым единицам, а также пользовались нормами количеств и соотношений отдельных минеральных веществ, данными в трудах акад. М. И. Дьякова.

С 1941 по 1947 гг. практиковалось кормление молочных коров по нормам, в которых учитывались и некоторые витамины. Применявшиеся нами в это время нормы показаны в таблице 35.

Отношение количества Na к K – 0,3 : 0,5, отношения кислотных грамм-эквивалентов к основным грамм-эквивалентам равно 0,6 : 0,9. Коровам сухостойным дается такая же норма, как лактирующим при 10-15 кг суточного удоя.

Эти нормы для расчета систем кормовых рационов и были взяты как исходные, но после результатов, полученных в опыте, проводившемся с 1949 по 1952 гг., мы исключили нормы в кормовых единицах и вместо норм протеина переваримого взяли норму сырого.

Суть этих норм изложена в таблице 36.

Таблица 35

Нормы кормления молочных коров по данным Вологодской областной опытной станции животноводства

Суточный удой молока 4% жирности, кг	Живой вес коровы 500-600 кг								Живой вес коровы 600-700 кг							
	Нужно дать в рационе															
	перевар. протеина, кг	сухих веществ (сырых), кг	кормовых единиц, кг	Са, г	Р, г	каротина, мг	Витамина D, и.е.	перевар. протеина, кг	сухих веществ (сырых), кг	кормовых единиц, кг	Са, г	Р, г	каротина, мг	Витамина D, и.е.		
							12000							15000		
5	0,6-0,7	7-11	6,5	55	30	115	14000	0,7-0,8	8-12	7,5	60	40	170	16000		
10	0,9-1,0	11-14	8,5	70	40	145	14000	1,0-1,1	10-14	10	75	55	200	16000		
15	1,2-1,4	11-16	11,0	85	55	175	14000	1,2-1,4	14-16	12	90	70	230	16000		
20	1,6-1,8	12-19	13,5	105	65	205	14000	1,6-1,8	16-20	14	105	85	260	16000		
							15000									
25	1,9-2,1	17-20	16,0	125	75	235	16000	2,0-2,2	18-24	17	115	100	290	18000		
30	2,2-2,4	18-20	18,5	145	85	255	16000	2,2-2,4	20-26	20	145	115	320	20000		
35	2,5-2,7	20-22	21,5	165	95	275	16000	2,5-2,8	22-28	23	165	130	350	20000		
40	2,8-3,0	22-25	24,5	185	115	305	16000	2,9-3,2	22-30	26	205	145	370	20000		
45	3,1-3,3	22-26	26,5	200	125	325	16000	3,3-3,5	22-30	28	225	160	400	20000		
50	3,4-3,6	22-28	28,5	215	135	355	16000	3,6-3,8	22-30	30	250	180	450	20000		
55	3,6-3,8	24-30	30,0	230	145	400	18000	3,8-3,9	25-31	32	255	185	500	25000		
60	3,9-4,0	24-30	32,0	250	150	500	18000	3,9-4,0	27-32	34	260	190	550	25000		

Таблица 36

Нормы элементов пищи, знание которых необходимо при составлении кормовых рационов для молочных коров с живым весом 500-700 кг, из расчета на 1 кг молока, при различных уровнях продуктивности

Показатели	При суточном удое молока 4% жирности, кг					
	35-32	31-29	28-26	25-22	21-19	18-16
Сухие вещества (кг) от-до	0,50-0,70	0,52-0,72	0,55-0,75	0,60-0,80	0,65-0,85	0,75-0,95
Протеин (кг) от-до	0,10-0,14	0,10-0,14	0,11-0,15	0,12-0,16	0,12-0,17	0,14-0,18
Лизин (кг)	4	4	4	4	4	4
Ca (г) от-до	5,0-6,5	5,0-6,5	5,0-6,5	5,0-6,0	4,0-6,0	4,0-6,0
P (г) от-до	4,0-4,5	4,0-4,5	4,0-4,5	4,0-4,5	3,0-4,0	3,0-4,0
Отношение Na : K от-до	0,3-0,4	0,3-0,4	0,6-0,9	0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4
Отношение $\frac{\text{кисл. г} - \text{экв.}}{\text{осн. г} - \text{экв.}}$ от-до	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9
Каротин, мг	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30
Витамин D, и. е., от-до	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Окончание таблицы 36

Показатели	При суточном удое молока 4% жирности, кг				
	15-13	12-9	8-6	5	сухой, стельная
Сухие вещества (кг) от-до	0,80-1,00	0,90-1,10	1,20-1,40	1,20-2,20	10,0-12,0
Протеин (кг) от-до	0,16-0,19	0,18-0,20	0,20-0,22	0,30-0,35	1,50-1,61
Лизин (кг)	5	5	6	6	от 30 до 50
Са (г) от-до	4,0-6,0	4,0-6,0	7,0-8,0	10	80
Р (г) от-до	3,0-4,0	3,0-4,0	4,0	5	40
Отношение Na : К от-до	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5
Отношение <u>кисл. г — экв.</u> <u>осн. г — экв.</u> от-до	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9
Каротин, мг	25-30	30-40	40-50	60-80	300-400
Витамин D, и. е., от-до	1000	1000	1500	2000	15000

Почему же мы отказались от нормирования пищи в кормовых единицах и в переваримом протеине?

С развитием учения о кормлении сельскохозяйственных животных познано большое количество элементов пищи, изучены их роль и значение в питании животных; вместе с тем, кормовая единица, как не представляющая прямого носителя разнообразного комплекса питательных веществ, как единица условная, установленная лишь по ценности крахмала в процессе жиरोотложения вола, естественно, потеряла первенствующее значение, которое придавалось ей ранее.

Ввиду большого количества отдельных элементов органического, минерального и витаминного комплекса пищи, которыми теперь приходится оперировать при организации кормления молочных коров, в кормовой единице нет надобности, и в нормировании с успехом можно её заменить сухим веществом.

Опыт убеждает нас в том, что не количество кормовых единиц, а количество сухого вещества обуславливает поедаемость кормового рациона.

Старая кормовая единица, равная 0,6 крахмального эквивалента, в нормировании питания молочных коров уже не нужна. В настоящее время есть предложение принять новую кормовую единицу. Так проф. И. М. Кузнецов и Г. А. Магидов (63) предлагают кормовую единицу, равную 800 килограмм-калориям по молокообразованию у молочных коров.

По нашему мнению, и в этой кормовой единице практика нормирования кормления молочного скота не будет нуждаться. Новая кормовая единица, по существу, мало отличается от старой, и теперь, когда известны элементы пищи в прямом их действии, роль этой «выдуманной» единицы ничтожна.

Мы отказываемся пользоваться в нормах показателями переваримых веществ, в том числе и переваримого протеина, потому, что переваримость питательных веществ отдельных кормов не может быть постоянной, и при комбинировании кормов в рационах это качество их сильно изменяется.

Кроме того, следует принять во внимание, что организм коровы, получая в пищу определённое количество сухого вещества и сырого протеина, вынужден производить соответственную работу по их освоению. Если давать необходимое количество сухого вещества с различным составом протеина, минеральных веществ, витаминов, то будет получаться различное по качеству и количеству сокоотделение желёз пищеварительных органов, что отразится на синтезе веществ в организме.

Для зоотехников очень важен вопрос о взаимосвязи между пищеварением и обменом веществ. Акад. И. П. Павлов писал: «В высшей степени любопытная и важная задача своевременно уяснить: в какой связи находятся эти колебания (характер сокоотделения) с ходом пищеварения, с пользой его».

Знать состав пищи по органическим, минеральным веществам и витаминам, нормы их количеств и соотношений – главное условие рационального кормления молочных коров.

На основании многолетнего опыта мы и пришли к выводу, что нормирование пищи по отдельным элементам правильно, и следует основывать на нём кормление коров при раздое.

Во всех опытах по раздое коров мы убедились, что силосованные корма из луговых трав, клевера с тимофеевкой, вико-овса, кормовой капусты наиболее благоприятны для питания коров и весьма охотно ими поедаются.

Силос в хозяйстве получается с наименьшими трудностями и затратами, а поэтому при построении систем кормовых рационов для молочных коров следует полнее использовать в зимних рационах силос, а в летних – зелёный корм.

Относительно силосных кормов наше мнение сходно с предложениями А. А. Зубрилина, который научно разработал теорию силосования кормов. Данные этой работы широко применяются в практике.

В Ленинградском институте с.-х. микробиологии разработаны способы улучшения силосования кормов путём применения специальных культур микроорганизмов.

Особенно важно для практики силосования изучить применимость культур дрожжеподобных микроорганизмов. Это может послужить средством обогащения силоса витамином D, и тогда силосованные корма станут источником не только каротина, но и витамина D (Л. А. Гардер, М. М. Макарова и др., 58, 59; М. М. Макарова, А. А. Голикова, 64).

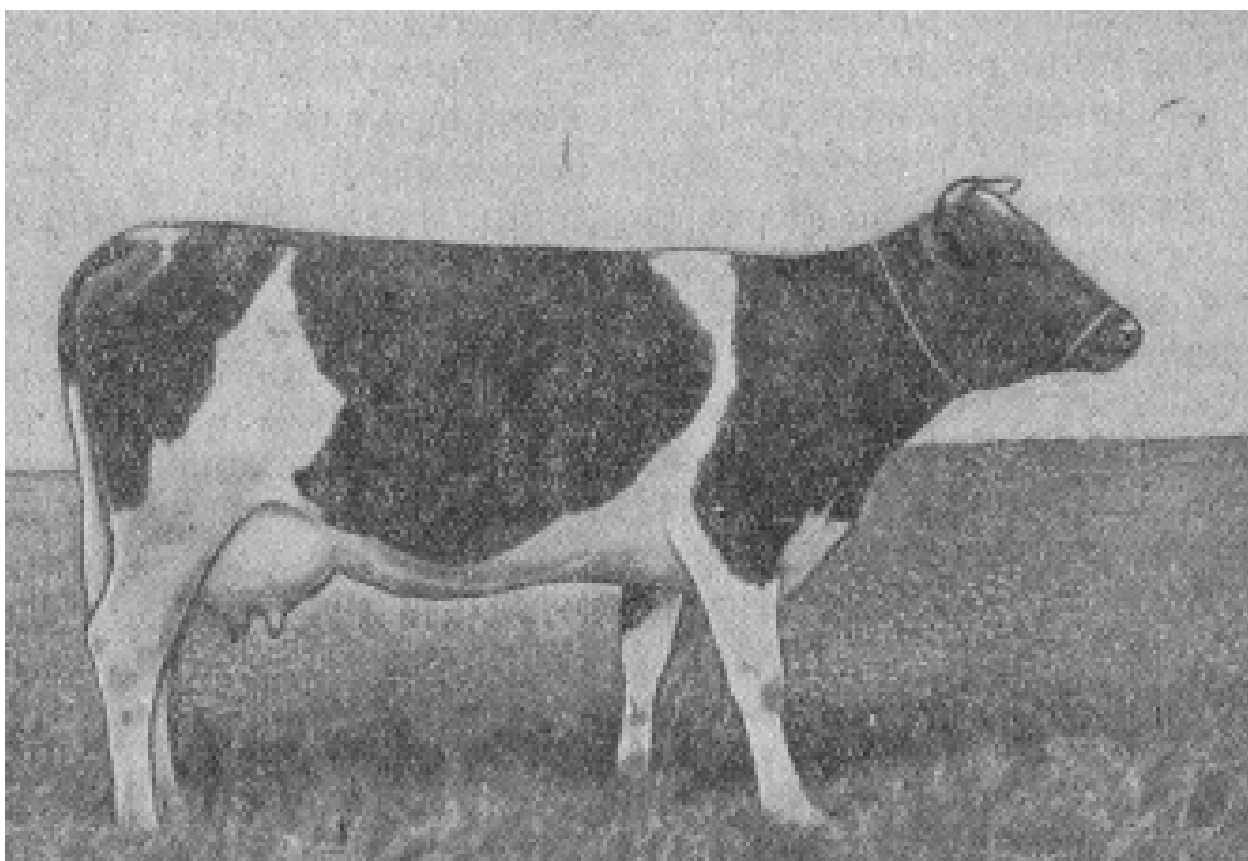
Зная ход лактации, её характер, тип лактационной кривой, имея систему кормовых рационов для молочной коровы, следует сочетать их с применением соответствующего доения.

В практической работе по раздоя коров необходимо особо выделить первые 100 дней лактации. В этот период организм коровы наиболее отзывчив на все принимаемые меры (усиленное кормление и доение). Однако подгонять работу организма следует сообразуясь с состоянием деятельности сердца: пульс свыше 100 биений в минуту уже опасен, дыханий должно быть не более 60 в минуту; необходимо следить за поедаемостью корма.

В нашей практике, большой разгон в начале лактации обычно приводил к её обрыву. Пульс доходил до 120 биений в минуту, дыхание – до 70-80 раз в минуту, последовал отказ от корма, общий упадок сил коровы, суточный удой снизился с 40 кг до 10 (см. графики коров Селекции и Лирь). Это случалось нередко и у других коров. Опыт убеждает нас в том, что разгон лактации в течение первых двух-трёх месяцев следует вести в строгом соответствии с физиологическим состоянием коровы (пульс, дыхание, поедание корма). В большинстве случаев приемлем более умеренный разгон.



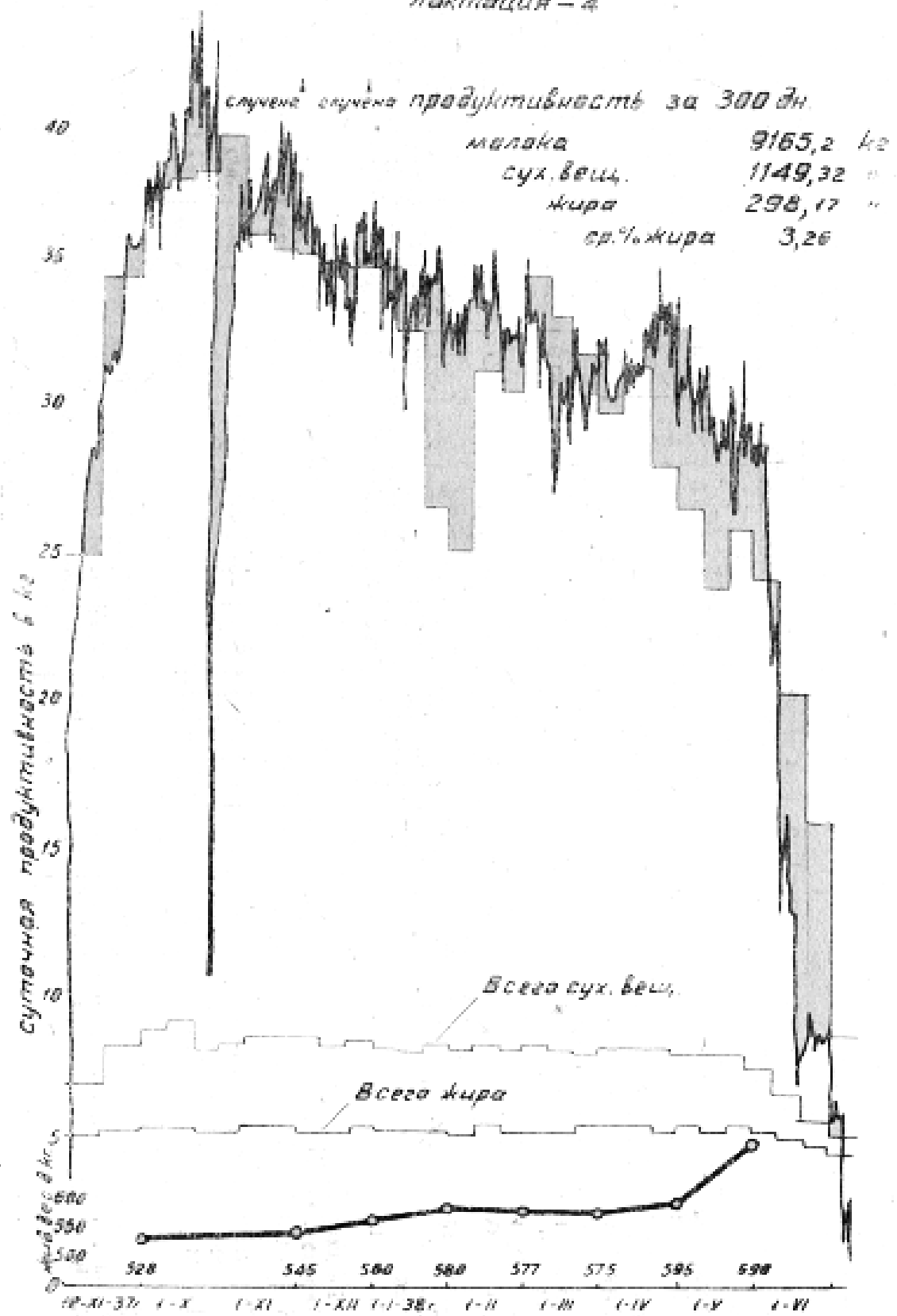
Селекция остфризской породы (племхоз Молочное)



Лира, помесь остфризской и холмогорской пород (оп. ферма станции)

Селекция

лактация - 4



**Среднесуточные рационы коровы Селекции по декадам четвертой лактации
(4-я лактация 1937 г.)**

Корма рациона	Количество кормов в кг по декадам лактации															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Жмыхи (разные)	0,8	3,0	5,1	8,5	6,9	4,6	8,2	9,0	6,8	5,8	6,0	6,0	7,5	5,1	5,4	7,9
Мука зерновых	2,0	7,4	9,1	10,0	6,1	5,3	5,8	6,0	5,7	8,0	7,8	7,5	5,9	9,2	9,4	6,0
Жом свекл. сух.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2
Сено	0,2	1,0	6,4	7,6	7,7	9,2	7,2	5,6	6,8	8,0	7,3	7,2	7,8	7,0	7,4	7,6
Силос клевер + тимофеевка	—	—	—	—	—	7,1	19,5	20,0	17,6	18,7	19,5	20,0	25,8	25,2	26,1	23,0
Свекла кормов.	18,8	30,0	32,5	41,0	32,6	31,5	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	37,5	35,0	35,0	35,0	31,5
Трава пастбища – зеленая подкормка	6,2	12,5	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Костяная мука, г	50	150	200	250	250	150	200	200	200	200	200	200	200	200	55	77
Соль, г	100	150	200	200	200	100	150	150	200	250	250	250	250	200	250	250
Мел, г	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—	50	50	150	130
Уголь, г	60	120	130	150	—	100	120	120	120	120	120	120	100	100	100	100
Рацион содержит:																
Перевар. белка	1,21	2,09	2,08	2,68	2,25	1,84	2,98	3,08	2,65	2,83	2,87	2,76	2,94	2,86	2,84	3,70
Корм. единиц	11,9	18,5	20,7	25,7	19,4	17,7	23,8	23,9	22,3	23,4	23,5	23,8	22,5	23,6	23,2	25,3
Са (кальций), г	102	139	195	212	211	210	262	245	279	261	256	263	305	294	284	280
Р (фосфор), г	57	125	135	135	170	145	103	156	157	166	187	188	162	166	192	158
Na (натрий), г	70	103	126	133	127	78	107	107	135	159	159	156	154	158	159	153
Кисл. г-экв.: осн. г-экв.	0,57	0,73	0,71	0,77	0,73	0,62	0,66	0,70	0,65	0,68	0,65	0,64	0,59	0,62	0,56	0,61
Р : Са	0,56	0,20	0,69	0,80	0,69	0,49	1,59	0,63	0,59	0,71	0,73	0,61	0,54	0,65	0,56	0,67
Na : К	0,29	0,35	0,37	0,33	0,37	0,28	0,34	0,37	0,16	0,32	0,32	0,35	0,32	0,32	0,32	0,31

Окончание таблицы 37

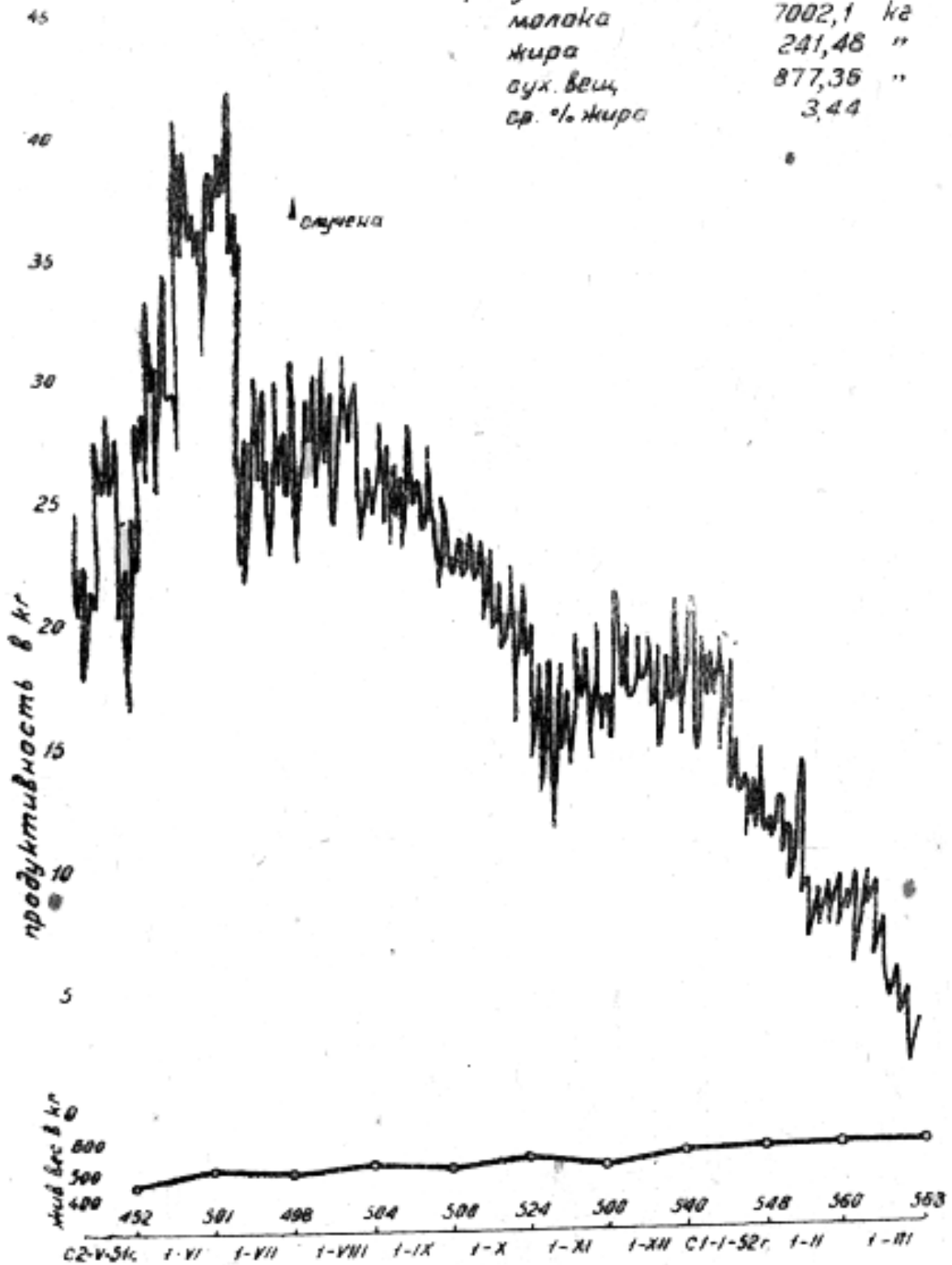
Корма рациона	Количество кормов в кг по декадам лактации															Всего за 306 дней
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Жмыхи (разные)	6,4	7,1	6,3	4,6	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	—	—	—	—	1470,0
Мука зерновых	2,1	4,0	5,2	7,4	7,6	5,7	4,6	7,0	7,0	7,0	3,0	—	—	—	—	1718,0
Жом свекл. сух.	5,4	5,4	4,5	4,5	3,3	5,3	6,4	4,3	4,8	4,0	2,0	—	—	—	—	501,0
Сено	8,0	8,0	5,9	4,0	3,6	7,0	7,0	7,0	6,4	4,6	4,2	—	—	—	—	1697,0
Силос клевер + тимофеевка	16,8	15,1	22,3	23,0	20,0	17,7	16,5	19,5	18,8	20,0	20,0	—	—	—	—	4322,0
Свекла кормов.	—	—	—	—	7,7	9,3	10,0	3,0	—	5,0	—	—	—	—	—	5954,0
Трава пастбища – зеленая подкормка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	40	40	40	1723,0
Костяная мука, г	150	220	150	150	150	100	150	150	150	150	100	—	—	—	—	44,2
Соль, г	250	225	200	200	220	230	200	200	200	200	100	—	—	—	—	53,7
Мел, г	—	40	100	100	70	70	100	100	100	100	—	—	—	—	—	12,1
Уголь, г	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	—	—	—	—	26,8
Рацион содержит:																
Перевар. белка	2,56	2,63	2,65	2,99	2,76	2,48	2,47	2,52	2,49	2,50	1,72	0,51	0,68	0,68	0,68	719,8
Корм. единиц	18,2	20,3	19,8	21,9	21,2	22,4	24,1	21,2	20,3	20,8	12,2	5,4	7,2	7,2	7,2	5984,0
Са (кальций), г	221	246	220	217	198	201	228	238	235	231	146	54	71	71	71	64,5
Р (фосфор), г	187	131	165	167	195	182	129	127	145	143	142	86	18	24	24	42,7
Na (натрий), г	138	141	124	115	127	130	115	119	109	114	55	15	21	21	21	34,5
Кисл. г-экв.: осн. г-экв.	0,63	0,70	0,66	0,69	0,67	0,64	0,64	0,63	0,65	0,63	0,59	0,40	0,40	0,40	0,40	—
Р : Са	0,59	0,67	0,75	0,89	0,91	0,64	0,56	0,60	0,60	0,61	0,58	0,34	0,33	0,33	0,33	—
Na : К	0,48	0,41	0,38	0,32	0,32	0,43	0,39	0,41	0,42	0,42	0,35	0,11	0,11	0,11	0,11	—

Лира

лактация - 4

продуктивность за 330 дней

молока	7002,1 кг
жира	241,48 "
сух. вещ.	877,36 "
ср. % жира	3,44



**Среднесуточные кормовые рационы коровы Леры по декадам лактации
(4-я лактация 1951-1952 года)**

Корма рациона	Количество кормов (в кг) среднесуточного рациона по декадам лактации																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Жмыхи (разные)	1,9	4,7	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5,7	5	5	3
Мука (овсяная+ ржаная)	1,6	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6	4	2	2	2	2
Сено клевер + тимофеевка	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Солома овсяная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	2
Силос клевер + тимофеевка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Свекла кормовая	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Картофель	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Зеленые корма (пастбище + подкормки)	—	30	40	60	70	70	70	70	70	60	60	60	60	50	50	50	50
Соль повар., г.	100	100	100	150	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	150	150	150
Са ₃ (РО ₄) ₂ , г	100	100	100	150	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200	150	150	150
Рацион содержит:																	
Переварим. белка	2,0	2,2	2,4	2,7	2,9	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,2	2,8	2,6	2,6	2,0
Кормовых единиц	9,0	12,7	14,8	18,2	19,9	25,1	25,1	25,1	25,1	23,4	23,4	23,4	21,4	17,3	16,5	17,1	14,9

Окончание таблицы 38

Корма рациона	Количество кормов (в кг) среднесуточного рациона по декадам лактации																	Всего
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Жмыхи (разные)	3	3	4,5	4,5	3,9	3	3	3,4	4	4	2,7	2,5	2,5	2,5	2,5	1,6	1400	
Мука (овсяная+ ржаная)	2	2	1,5	1,5	1	1	1	1,4	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	850	
Сено клевер + тимофеевка	4,1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	9	1070	
Солома овсяная	2,2	2,4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	360	
Силос клевер + тимофеевка	–	19	30	30	25	25	25	27	30	30	30	30	30	30	30	2	4100	
Свекла кормовая	–	–	12	15	10	10	10	8	5	5	–	–	–	–	–	–	755	
Картофель	10	12	15	15	10	10	10	6	–	–	–	–	–	–	–	–	880	
Зеленые корма (пастбище + подкормки)	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9600	
Соль повар., г.	150	150	200	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	48 кг	
Са3(РО4)2, г	150	150	200	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	48 кг	
Рацион содержит:																		
Переварим. белка	2,0	1,7	2,4	2,4	1,9	1,6	1,6	1,7	2,0	2,0	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	0,9	799	
Кормовых единиц	18,2	16,4	22,3	22,3	17,3	16,3	16,3	16,0	15,8	15,8	15,0	14,8	14,8	14,8	14,8	11,1	6274,0	

В практике раздоя коров мы применяем авансированное кормление, не более 5 кг молока от суточного удоя, с постепенным переходом в течение 3-6 дней на новый рацион.

Если от коровы в начальном периоде лактации надаивается в сутки 25 кг молока, то рационы назначаем из расчета 30 кг суточного надоя. Увеличение на 5 кг потребует соответственной добавки в рацион 2-2,5 кг концентрированных кормов. Это делается постепенно, по 0,5-1,0 кг в сутки. Как только суточный удой достигнет 30 кг, даётся новая прибавка корма из расчёта получить 35 кг удоя и т. д.

Увеличение среднего ежесуточного удоя при раздое на 1 кг молока даёт возможность к 50-60-му дню лактации иметь высшие суточные удои 60-80 кг, что и достигается умеренным подъёмом. По достижении высшего удоя необходимо его удерживать возможно дольше. В период снижения удоя необходимо поступать наоборот: сбавлять рационы в зависимости от снижения удоя, но так, чтобы сдерживать это снижение.

Первые 100 дней решают весь исход лактации. Если в этот период достигнуты высокие удои и организм коровы остаётся здоровым, то в последующем течении лактации всякого рода перегрузки организма обычно исключаются.

В первом периоде лактации на усиление раздоя коровы реагируют различно. Некоторые из них могут при всех наших воздействиях кормами и доением удерживать уровень продуктивности для них посильный. Такие коровы не способны выходить за норму своего физиологического напряжения – чаще всего они принадлежат к первому типу лактационной деятельности.

Другие коровы в первом периоде лактации очень резко реагируют на усиление раздоя и быстро выходят за норму их физиологического напряжения, вследствие чего и бывает обрыв лактации. Обычно обрыву лактации, на почве общего переутомления организма, предшествует обрыв пищеварения. Такие коровы нам чаще всего встречались во втором и третьем типах лактационной деятельности.

Во всех этих случаях особое место следует отвести кормлению. Если вследствие несоответственного кормления будет вызван обрыв пищеварения, это повлечёт снижение удоя.

Явление обрывов пищеварения экспериментально доказано проф. А. Д. Синешёковым (71) на жвачных животных в лаборатории физиологии Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства.

Указывая на связь между пищеварением и обменом веществ, А. Д. Синешёков отмечает: «Обменные функции пищеварительного аппарата появляются в двух направлениях: во-первых, в связи с пищеварением происходит непрерывная смена составных частей (освежение) крови и тканевых элементов; во-вторых, вовлечение в обмен больших количеств воды, органических, минеральных веществ и ферментов (а возможно и других факторов гуморального порядка) оказывает влияние на процессы в ряде других систем организма животного на межклеточный и общий обмен веществ».

После отёла в организме коровы происходит глубокая перестройка, связанная с обменом веществ. В этот период обычно у молочных коров имеет место повышенный аппетит, что и должно соответствовать кормлению с учётом полного, рационального использования сил молочной коровы.

Резкие изменения состава кормов рациона здесь не уместны; если их и приходится производить, то следует соблюдать необходимую постепенность, так как эти изменения могут резко нарушить интенсивность обмена веществ. Об этом свидетельствуют и данные опыта кандидата с.-х. наук В. М. Селянского (70): увеличением в рационе объёмистых кормов и сокращением дачи концентрированных лёгочная вентиляция изменялась на 34% в одну минуту, потребление кислорода в 1 кг/час – на 49,5%, выделение углекислоты – на 31,2%.

Ввиду большой напряжённости организма молочной коровы в этом периоде лактации, нужно подбирать такой рацион, который бы содержал много питательных веществ в относительно малом объёме, но не допускать перекорма азотистыми веществами. Достаточно в это время будет 16-20%

протеина от общего количества сухих веществ, сочность рациона, согласно отношению сухих веществ к влаге, как 1:3, 1:4. Кормовой рацион обычно состоит из силоса, свёклы, картофеля, жмыха, муки зерновых культур и сена зимою; травы, жмыха, муки зерновых культур – летом.

В этом можно убедиться на примере кормовых рационов нашей опытной станции, приведённых выше.

Управлять лактационной деятельностью коровы приходится упорно и систематически, здесь особенно важен и ценен труд доярки.

В молочной железе коровы молоко образуется непрерывно. Доеение не является только фактором молокообразования, но отдача молока коровой зависит от дойки. Хорошо проходит она в том случае, когда доярка умеет воздействовать на нервную систему животного так, что сфинктеры и ходы молокоотделяющих и молокопроводящих протоков молочной железы способствуют интенсивному выделению молока. Доярка обязана расположить корову к отдаче молока. Акт отдачи молока непродолжителен (5-10 минут), поэтому доение надо производить возможно быстрее. От умения расположить корову к отдаче молока зависит в значительной мере не только результат раздоя коровы, но и общее состояние её здоровья, и степень использования корма.

Каждая доярка вырабатывает у коровы условный рефлекс на различные приёмы доения.

При дойке машиной часто наблюдается, что одно лишь «цокание» аппарата действует на корову так, что сфинктеры открываются и молоко выделяется каплями наружу.

Лучше, когда во время доения на скотном дворе выполняются только те работы, которые имеют отношение к дойке. Необходимы при этом тишина, ласковое обращение с животными.

Рефлексы доения вырабатываются условно, они могут изменяться в разных условиях, значение их велико.

В каждой новой обстановке, например, во дворе, родильном помещении, летом – в лагере, доение только ручное, или с применением машины, будет проходить в различных условиях, но во всех случаях сохранятся рефлексy, связанные с приёмами доения, ухода за выменем, а изменения обстановки, времени доения и пр. будут вносить и вырабатывать новые, дополнительные рефлексy. Очень важно, чтобы доярка в изменившихся условиях доения сохранила действие ранее выработанных рефлексов, приучила корову к новым, согласно изменившейся обстановке.

Сочетание вышеизложенных условий в действии и даёт выдающийся результат в раздое коров, которого достигли теперь многие передовые доярки.

VIII. ЛАКТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРОВ И СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МОЛОКА КАК СЕКРЕТА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Молоко по своей природе – очень сложная биологическая жидкость, состоящая в основном из жировой, белковой и солевой фракций. Кроме того, молоко содержит в значительном количестве молочный сахар (лактозу), комплексы витаминов, ферментов, микроэлементов и газы.

Чтобы представить себе сложность состава молока, приводим таблицу 39 с показателями состава молока (по Я. С. Зайковскому, 82).

Каждая фракция молока в ходе лактации количественно и качественно изменяется. Кроме того, степень изменений сильно варьирует в зависимости от внешней среды и различных особенностей животных. Качественные различия настолько существенны, что в зоотехнической практике они служат одним из важных показателей для племенного отбора животных; это значит, что исследования качеств молока в более широком и полном объёме весьма важны и в практике управления лактационной деятельностью, и в работах племенного совершенствования стад молочных коров.

Дальнейшие исследования необходимы и потому, что цель управления лактационной деятельностью – не только получить возможно больше молока,

но чтобы оно удовлетворяло нашим требованиям и по качеству. Следует, однако, заметить, что результаты исследований в этой части пока крайне недостаточны, и мы ещё не в силах оказывать работнику-практику исчерпывающую и эффективную помощь.

В работах акад. И. П. Павлова (48) ясно отмечена специфичность действий желёз в связи с внешними условиями, например:

1) специфичность работы слюнной железы – качество слюны зависит от рода принимаемой пищи;

2) железы желудка выделяют пищеварительные соки совершенно различные при разном роде пищи, например, при питании собаки мясом сок иной, чем при питании хлебом или молоком, и т. д.

Деятельность молочной железы коровы имеет свою специфику, свои особенности, находящиеся в прямой связи с условиями питания, ухода, содержания и, главное, лактационного периода.

Основное назначение молока – быть пищей телёнка, а поэтому развитие телёнка и ход лактации, со всеми её специфическими проявлениями, естественно связаны.

Изменяемость по ходу лактации количества и качества жира, углеводов, белка, ферментов и зольных веществ в молоке велика. В настоящее время мало известно о ферментах молока и об их изменяемости.

Установлено, что в молоке содержится до 36 различных микроэлементов (Mn, Co, Ag, Cu и др.), но мало пока имеется сведений о том, как они изменяются в ходе лактации.

В дальнейшем предстоит ещё очень многое сделать для того, чтобы полнее решить задачу управления лактационной деятельностью коров.

Специфичность работы молочной железы проявляется в следующем:

Молоко, получаемое с началом работы молочной железы, так называемое молозиво, по ряду качественных показателей, физико-химическому составу резко отличается от состава и качества молока в последующее время лактации.

В конце лактационного периода молоко также резко отличается по качеству и составу от молока предыдущих периодов. Известны факты изменений свойств молока от специфического действия корма, от системы доения, перерыва между дойками и т. д.

Для практических целей к качественным показателям молока предъявляются разнообразные требования. Например, для масла нужно молоко, отличающееся развитой жировой фазой, т. е. с большим содержанием жира и крупнозернистым строением жировых шариков.

Молоко, используемое в цельном виде как диетический продукт питания, главным образом, для детей, должно иметь мелкие жировые шарики и в отношении белка – больше альбумина, глобулина и меньше казеина.

Для сыроделия молоко должно содержать много казеина и сравнительно мало альбумина, глобулина и жира.

Практические запросы к качествам молока резко различны. До сих пор эти качества регулируются в практике лишь подбором соответствующих животных по принадлежности их к той или другой породе молочного крупного рогатого скота.

Действительно, породные различия в этом отношении существуют довольно резкие.

В настоящее время, при недостаточной выясненности данного вопроса, для управления этим процессом в нашем распоряжении имеются в первую очередь следующие средства:

1. Изменение количества и качества кормового рациона.
2. Изменение дойки (промежутки между дойками, время доения по порциям – начало, конец дойки).

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ ЖИРОВОЙ ФАЗЫ МОЛОКА

Количество и качество жира изменяются от состава и рода пищи. По мнению Я. С. Зайковского (82), все сильные корма относительно влияния на качество молочного жира можно разбить на три группы:

первая группа кормов – хлопчатник, соя, пшеница, отруби, кукуруза и земляной орех: качество молочного жира получается хорошее;

вторая группа – жмыхи рапсовые, подсолнечные, льняные, конопляные и др.: жир молока получается мягкий, мажущийся, с низкой точкой плавления;

третья группа – горох, соевая мука, льняная мука: жир получается твёрдый, крошливый, с высокой точкой плавления.

Кроме того, на качество жира влияют грубые корма (сено, солома), некоторые сочные (листья свёклы и др.): молочный жир получается твёрдый, крошливый и нередко приобретает привкусы, например, при скармливании рыбной муки.

Качество масла и его прочность при хранении изучались кафедрой молочного дела Тимирязевской с.-х. академии. В исследованиях проф. Р. Б. Давидова (80) выяснено отрицательное влияние на качество масла льняных жмыхов, если в суточном рационе их содержится 200-240 г на 1 кг суточного удоя, и это приводит к резкому изменению прочности масла.

На нашей станции, совместно с кафедрой технологии молока Вологодского Молочного института (проф. М. М. Казанский, 83), провели ряд опытов по определению качеств молока, необходимых в маслоделии. Опыты,

связанные с использованием кормовых рационов, разработанных на нашей станции, показали, что зимние рационы, состоящие из сена, силоса, кормовой свёклы, картофеля и концентрированных кормов, а летние – из зелёных кормов (злаки + бобовые), дают молоко, из которого вырабатывается масло высокого качества. Влияние же отдельных кормов, при чрезмерном их количестве в рационе, даёт результаты, аналогичные указанным Я. С. Зайковским и Р. Б. Давидовым.

Чтобы изучить влияние различных факторов на жирномолочность коров, за последние годы проведено большое количество опытов. Многие из них обобщены в работе проф. А. А. Соловьёва «Повышение жирномолочности крупного рогатого скота» (91). Недостаток этой работы, по нашему мнению, в том, что вопрос о жирномолочности коров разбирается только в части изменения процентного содержания жира в молоке и совсем не касается при этом работ об изменениях качества жира.

О влиянии различных питательных веществ, заключающихся в кормах, на увеличение процента жира, проведён ряд работ, например:

1. Вопрос о повышении процента жира в молоке большими дачами белка (увеличение нормы белка на 15-20% от средних норм) изучал А. К Швабе (94). Выводы его о том, что повышенное количество белка в рационе увеличивает процент жира в молоке, не убедительны и не подтверждаются в опытах других исследователей.

2. По итогам опытов на Омской опытной станции, относительно повышения процента жира в молоке путём введения в кормовой рацион больших дач сахарной свёклы положительный результат получен Т. П. Аболь (79). В работах других авторов не все эти выводы подтверждаются.

3. На повышение процента жира в молоке путём дачи коровам кормов, содержащих большое количество жира, указывает в своей работе проф. А. А. Соловьёв (91).

4. Повышение процентного содержания жира в молоке путём добавления к кормовому рациону витамина Е получил проф. А. С. Солун (92).

Кроме того, есть работы, указывающие на повышение процента жира путём скармливания рационов, содержащих много картофеля.

Все эти работы и их результаты свидетельствуют прежде всего о том, что нужно пользоваться полноценными кормовыми рационами, достаточно снабжающими организм животного всеми необходимыми питательными веществами.

Во всех перечисленных исследованиях, а также и во многих других, повышение жирномолочности коров рассматривается только как повышение процента жира и мало внимания уделено качеству жира, что является крупным недостатком этих работ.

Проф. И. С. Попов (88); проф. О. В. Гаркави, Н. М. Сементовская, М. Б. Тамарченко и др. (93), выясняя влияние внешних температурных условий содержания коров на повышение процента жира в молоке, пришли к таким выводам: низкие температуры повышают процент жира в молоке и, наоборот, высокие температуры – понижают. Норма температуры, по выводам М. Б. Тамарченко, – не выше + 6°C.

Кроме того, имеется много работ по выяснению влияния систем и качества доек на процент жира в молоке.

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ БЕЛКОВОЙ ФАЗЫ МОЛОКА

В последние годы всё больший интерес исследователи проявляют к изменениям состава белка молока в зависимости от состава корма. П. В. Кугеневым (84) выявлена связь аминокислотного состава белка молока с аминокислотным составом белков корма. П. В. Кугенев делает вывод, что присутствие лизина в белках кормового рациона крайне необходимо, ибо при недостатке его не только снижается удой, но и белки молока содержат меньше лизина.

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ МОЛОКА ПО ВИТАМИНУ А И КАРОТИНУ

Зависимость между кормом и молоком по витаминному составу также установлена рядом авторов. Особенно велика эта связь по каротину и витамину А.

В диссертационной работе «Повышение А-витаминной активности молока и молочных продуктов» К. А. Порядкова (89) приводит данные, из которых видно, что содержание витамина А в молоке изменилось с 0,201 до 0,890 мг на 1 кг молока в зависимости от витамина А в кормах, а по каротину изменения были от 0,060 до 0,115 мг.

Отсюда следует заключение, что имеются способы не только повышать лактационную деятельность коров, но и направлять её в целях получения молока нужного качества.

По данным Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, содержание витамина А в молоке по месяцам года имеет следующие колебания (по Я. С. Зайковскому, 82):

Таблица 40

Содержание витамина А в молоке (в мг на 1 л)

Месяцы	По стаду фермы с.-х. академии	В сборном молоке молкомбината им. Горького	Месяцы	По стаду фермы с.-х. академии	В сборном молоке молкомбината им. Горького
Январь	следы	0,08	Июль	0,35	0,31
Февраль	0,07	следы	Август	0,28	0,36
Март	—	—	Сентябрь	0,30	0,36
Апрель	0,09	—	Октябрь	0,41	0,36
Май	0,10	—	Ноябрь	0,16	0,25
Июнь	0,45	—	Декабрь	0,13	0,12

В наших исследованиях наибольшее внимание было уделено изучению изменчивости по ходу лактации следующих физико-химических констант молока:

1. Содержания процента жира в молоке и количественной характеристики жировой фазы молока.
2. Содержания (в процентах) сухих веществ в молоке и количественной характеристики сухого вещества в целом.
3. Плотности молока как физического показателя состояния коллоидной системы его.

4. Электропроводности молока как физического показателя главным образом минеральных веществ молока, его солевой фазы. Косвенно это даёт основание судить о качестве молока и о состоянии минерального питания коровы.

По показателям электропроводности молока можно судить о состоянии минерального обмена в организме коровы.

5. Вязкости молока.

6. Поверхностного натяжения как физического показателя, характеризующего состояние коллоидной системы молока.

7. Ферментов альдегидоксидазы и ксантинооксидазы.

В начале работ изучали по ходу лактации количество ферментов альдегидоксидазы и ксантинооксидазы в молоке. Впоследствии данные изучения показали, что оба эти фермента изменяются в прямой зависимости друг от друга, что нам позволило в дальнейшем упростить исследования и ограничиться определениями только альдегидоксидазы (А. С. Емельянов, И. Г. Писаренко, 81).

Физиологическое значение двух указанных ферментов в молоке не совсем ещё ясно. Необходимость изучения их в молоке объясняется такими соображениями:

1. Указанные два фермента, повидимому, являются продуктами жизнедеятельности клеток организма. В результате происходящего в клетке обмена веществ и как продукт этого обмена они и поступают в молоко.

2. Предполагается, что эти ферменты – продукт обмена веществ клетки, и чем интенсивнее обмен веществ, чем энергичнее идёт работа в живой клетке, тем больше их будет поступать в молоко, а поэтому количество ферментов альдегидоксидазы и ксантинооксидазы должно зависеть от количества молока – от обильномолочности коровы.

В результате длительного изучения физико-химических свойств молока по ходу лактации нами были получены такие данные (см. таблицы 41, 42, 43, 44, 45).

Остфризская порода, средний удой в килограммах: в первую лактацию 4400, во вторую лактацию 6330, в третью лактацию 6477

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	% жира	=24	3,28	2,90	2,80	2,80	2,86	2,86	2,80	2,90	2,89	2,90	2,95	2,95	2,90	3,00	2,97	3,00	3,0	3,05
		=15	3,49	3,30	2,90	2,90	2,88	2,86	2,90	2,90	2,89	2,95	2,99	2,95	2,98	2,90	2,90	3,00	3,0	3,04
		=12	3,80	3,30	3,30	3,05	3,00	3,07	3,10	3,10	3,10	3,10	3,20	3,24	3,20	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40
		=8	4,30	3,66	3,46	3,30	3,20	3,15	3,10	3,10	3,13	3,18	3,05	3,05	3,20	3,20	3,08	3,10	3,18	3,10
		=1	4,05	3,75	3,05	2,95	3,00	3,25	3,05	3,10	3,10	3,25	3,40	3,40	3,50	3,70	3,60	3,50	3,50	3,40
2	% сухих веществ	=24	12,8	12,0	11,8	11,7	11,7	11,7	11,8	11,9	11,9	12,0	11,9	12,0	12,2	12,1	12,4	12,0	12,1	12,1
		=15	13,1	12,2	11,8	11,7	11,7	11,0	11,8	11,7	11,7	11,8	11,8	11,7	11,7	11,7	11,2	11,9	11,9	11,9
		=12	13,7	12,6	12,2	12,0	12,0	12,0	12,2	12,4	12,3	12,2	12,2	12,4	12,1	12,3	12,4	12,4	12,6	12,6
		=8	14,0	12,9	12,5	12,5	12,2	12,3	12,1	12,1	12,1	12,0	12,1	12,1	12,3	12,3	12,2	12,1	12,3	12,3
		=1	14,5	13,0	12,0	11,8	12,0	12,3	12,0	12,0	12,2	12,2	12,5	13,0	12,9	13,0	13,1	12,8	12,8	12,5
3	Плотность	=24	37,2	33,2	33,5	33,7	33,7	33,8	33,4	33,5	34,2	34,7	34,5	34,7	32,8	34,6	33,8	33,5	33,5	33,5
		=15	38,5	34,3	33,4	33,5	33,7	33,7	33,2	33,0	33,4	32,4	32,9	34,0	34,0	33,6	33,7	33,5	34,1	33,8
		=12	41,1	33,1	32,7	32,6	32,5	32,0	32,4	32,4	32,3	32,0	32,4	32,7	32,5	32,8	33,0	32,6	32,7	32,9
		=8	36,5	32,9	32,9	32,8	32,1	32,2	32,6	32,8	32,4	32,3	32,4	32,3	32,3	32,1	32,2	32,0	30,5	32,0
		=1	39,5	33,5	32,7	32,8	32,9	31,5	32,1	31,8	31,5	32,7	31,6	34,2	33,8	33,3	32,3	31,8	33,0	32,8
4	Электропроводность	=24	49,17	47,70	47,24	46,70	46,70	45,15	45,55	45,75	45,99	45,47	45,00	44,57	43,57	43,93	44,50	44,51	44,68	44,76
		=15	47,21	44,26	44,76	45,12	44,82	45,44	45,90	46,00	46,00	47,14	46,46	47,04	47,25	47,60	47,55	46,88	46,43	46,71
		=12	48,15	45,76	46,36	47,02	46,70	46,26	46,07	46,35	46,15	46,68	47,20	46,60	46,64	46,51	47,25	47,18	47,93	47,72
		=8	48,87	45,92	46,96	46,97	46,31	45,76	47,33	47,02	46,85	45,47	47,43	46,72	47,13	45,59	46,52	45,69	45,60	45,66
		=1	45,25	44,82	46,22	47,01	45,12	45,63	45,11	45,42	47,28	44,16	44,54	43,70	43,41	42,01	43,93	43,02	44,61	44,80

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	Среднее за лактацию	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1	% жира	=24	1	3,0	2,97	3,0	3,10	3,08	3,09	3,07	3,30	3,40	3,57	3,58	3,80	4,0	3,8	3,5	3,3	3,13	
		=15	2	3,08	3,18	3,20	3,20	3,30	3,33	3,40	3,30	3,20	3,50	3,50	3,70	3,9	3,7	3,8	4,4	3,25	
		=12	3	3,37	3,40	3,40	3,40	3,40	3,50	3,40	3,59	3,60	3,80	3,70	4,00	4,48	3,87	3,78	3,9	3,40	
		=8	4	3,0	3,20	3,20	3,20	3,10	3,30	3,37	3,37	3,30	3,70	4,0	4,20	6,40	—	—	—	3,41	
		=1	5	3,50	3,20	3,40	3,20	3,50	3,80	3,60	3,70	3,70	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	% сухих веществ	=24	1	12,2	12,2	12,3	12,3	12,3	12,5	12,5	12,2	12,7	13,0	13,2	13,4	13,5	13,2	12,6	12,5	12,6	
		=15	2	12,0	12,1	12,2	12,3	12,3	12,4	12,6	12,5	12,4	12,7	12,7	13,1	13,2	13,3	13,1	14,0	14,2	12,6
		=12	3	12,4	12,4	12,4	12,8	12,4	12,8	12,7	12,9	12,8	13,1	12,9	13,3	13,3	13,0	13,1	13,0	13,4	12,6
		=8	4	12,2	12,7	12,6	12,4	12,2	12,7	12,7	12,7	12,7	12,3	14,4	13,9	15,3	—	—	—	—	12,61
		=1	5	12,7	11,9	12,7	12,2	12,6	13,1	12,2	12,9	12,9	—	—	—	—	—	—	—	—	12,62
3	Плотность	=24	1	34,0	34,3	33,7	32,3	34,0	33,6	34,2	34,7	34,7	34,8	34,7	33,1	34,5	33,8	32,5	33,9	34,5	33,9
		=15	2	33,1	33,2	33,4	33,3	33,1	32,9	33,1	33,1	33,5	32,2	33,5	33,3	33,5	32,9	32,0	32,1	35,0	33,6
		=12	3	32,6	32,5	32,7	32,8	32,7	33,1	33,2	33,2	33,1	32,9	33,2	32,8	32,8	33,0	32,6	32,7	32,9	32,9
		=8	4	32,2	32,1	32,7	32,0	32,1	33,1	32,7	32,7	33,0	32,9	32,9	35,7	32,6	36,4	—	—	—	33,4
		=1	5	32,8	33,3	33,0	32,9	32,8	33,4	33,6	33,6	33,2	32,5	32,4	—	—	—	—	—	—	33,2
4	Электрорп роводность	=24	1	44,67	44,26	44,34	44,52	44,37	44,31	43,84	43,42	45,15	43,39	43,63	43,76	46,16	46,68	48,44	45,57	43,51	45,27
		=15	2	46,62	45,87	46,36	46,23	46,66	46,55	47,08	47,16	45,90	46,40	46,99	46,30	47,18	49,01	46,85	51,45	46,90	46,62
		=12	3	48,71	47,91	48,23	49,68	49,20	48,88	48,95	48,45	47,99	46,67	48,06	48,76	47,07	48,20	46,40	46,40	46,78	47,38
		=8	4	45,17	44,73	46,33	46,24	46,04	45,88	45,30	44,91	46,14	47,15	45,36	49,36	59,09	—	—	—	—	46,73
		=1	5	51,40	46,80	45,94	44,43	44,87	44,40	44,98	43,35	46,14	49,84	—	—	—	—	—	—	—	45,29

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	Вязкость	1	2,08	1,76	1,69	1,68	1,71	1,72	1,71	1,69	1,71	1,72	1,76	1,81	1,77	1,78	1,76	1,78	1,78	1,80
		2	3,91	1,86	1,82	1,81	1,84	1,80	1,80	1,81	1,81	1,83	1,81	1,81	1,81	1,81	1,85	1,85	1,86	1,82
		3	4,04	1,70	1,66	1,67	1,74	1,69	1,72	1,74	1,78	1,78	1,79	1,84	1,87	1,86	1,82	1,84	1,86	
		4	3,93	1,81	1,73	1,73	1,74	1,74	1,78	1,76	1,77	1,79	1,80	1,78	1,81	1,84	1,81	1,79	1,83	1,85
		5	4,15	1,82	1,76	1,75	1,72	1,71	1,72	1,69	1,80	1,78	1,75	1,73	1,85	1,79	1,76	1,76	1,84	1,78
6	Поверхностное натяжение	1	5,63	5,23	5,26	5,33	5,22	5,18	5,16	5,15	5,23	5,29	5,28	5,29	5,33	5,38	5,41	5,37	5,40	
		2	5,71	5,72	5,74	5,72	5,75	5,76	5,71	5,75	5,71	5,76	5,71	5,77	5,68	5,66	5,68	5,71	5,70	5,77
		3	5,68	5,68	5,66	5,70	5,65	5,71	5,68	5,70	5,63	5,65	5,70	5,66	5,68	5,64	5,65	5,43	5,41	5,44
		4	5,05	5,11	5,07	5,15	5,12	5,12	5,08	5,16	5,17	5,90	5,09	5,10	5,10	5,11	5,13	5,15	5,10	5,06
		5	5,39	5,39	5,35	5,41	5,40	5,44	5,39	5,35	5,23	5,39	5,36	5,47	5,82	5,67	5,56	5,64	5,50	5,59
7	Фермент альдегидоксид	1	0,0084	0,0080	0,0082	0,0095	0,0065	0,0088	0,0102	0,0108	0,0105	0,0094	0,0105	0,0103	0,0124	0,0141	1,0135	0,0133	0,0164	
		2	0,0073	0,120	0,0127	0,0132	0,0140	0,0125	0,0137	0,0135	0,0134	0,0148	0,0145	0,0163	0,0126	0,0134	0,0131	0,0152	0,0126	
		3	0,0084	0,0087	0,0118	0,0105	0,0142	0,0146	0,0160	0,0147	0,0147	0,0146	0,0162	0,0164	0,0194	0,0168	0,0177	0,0159	0,0155	0,0160
		4	0,0179	0,0190	0,0155	0,0145	0,0129	0,0148	0,0182	0,0150	0,0160	0,0176	0,0166	0,0190	0,0188	0,0202	0,0179	0,0150	0,0215	0,0148
		5	0,0023	0,0026	0,0034	0,0038	0,0055	0,0023	0,0040	0,0038	0,0054	0,0042	0,0043	0,0022	0,0200	0,0340	0,0205	0,0245	0,0300	0,0380

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	Среднее за лактацию
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
5	Вязкость	1	1,92	1,88	1,91	1,87	1,90	1,90	1,94	1,96	1,96	2,00	2,14	2,48	2,96	2,50	2,27	2,03	2,03	1,94
		2	1,83	1,89	1,84	1,84	1,86	1,86	1,92	1,93	1,88	1,86	1,89	1,99	2,24	2,33	2,11	2,64	3,29	2,14
		3	1,87	1,89	1,87	1,91	1,90	1,88	1,92	1,96	1,93	1,95	1,95	2,12	2,08	1,95	1,94	1,96	2,06	1,92
		4	1,86	1,82	1,77	1,81	1,78	1,78	1,88	1,90	1,97	2,18	2,41	2,60	5,13	—	—	—	—	2,03
		5	1,80	1,77	1,86	1,92	2,07	2,17	2,06	2,04	2,02	2,08	—	—	—	—	—	—	—	1,91
6	Поверхностное натяжение	1	5,44	5,49	5,46	5,52	5,56	5,56	5,68	5,71	5,72	5,66	5,68	5,59	5,57	5,52	5,55	5,56	5,53	5,44
		2	5,73	5,72	5,68	5,73	5,66	5,67	5,63	5,69	5,67	5,67	5,63	5,62	5,63	5,57	5,33	5,41	5,46	5,61
		3	5,43	5,38	5,47	5,43	5,43	5,41	5,44	5,36	5,15	5,16	5,14	5,13	5,26	5,24	5,21	5,28	5,21	5,47
		4	5,00	5,00	5,40	5,04	5,13	5,10	5,50	5,11	5,75	5,00	4,55	4,68	4,64	—	—	—	—	5,11
		5	5,35	5,59	5,62	5,55	5,61	5,73	5,72	5,71	5,34	5,57	—	—	—	—	—	—	—	5,51
7	Фермент альфа-галактоксидаза	1	0,0148	0,0138	0,0140	0,0128	0,0173	0,0142	0,0135	0,0144	0,0159	0,0197	0,0155	0,0187	0,0175	0,0121	0,0188	0,0152	0,0192	0,0129
		2	0,0113	0,0132	0,0124	0,0142	0,0150	0,0138	0,0148	0,0120	0,0153	0,0174	0,0244	0,0224	0,0207	0,0197	0,0290	0,0300	0,0268	0,0158
		3	0,0131	0,0170	0,0175	0,0223	0,0175	0,0179	0,0175	0,0182	0,0190	0,0175	0,0187	0,0205	0,0187	0,0127	0,0196	0,0298	0,0212	0,0167
		4	0,0205	0,0178	0,0239	0,0185	0,0159	0,0140	0,0199	0,0203	0,0217	0,0327	0,0277	0,0283	0,0347	—	—	—	—	0,0196
		5	0,0477	0,0071	0,0219	0,0220	0,0205	0,0147	0,0150	0,0170	0,0176	0,0087	—	—	—	—	—	—	—	0,0145

Холмогорская порода, средний удой в килограммах: в первую лактацию 5036, во вторую лактацию 5573

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	% жира	= 17	3,99	3,68	3,48	3,39	3,41	3,37	3,37	3,40	3,36	3,32	5,57	3,45	3,50	3,41	3,47	3,48	3,55	3,60	
		= 4	4,37	3,70	3,60	2,92	3,27	3,22	3,50	3,57	3,25	3,50	3,65	3,22	3,42	3,77	3,47	3,55	3,70	4,27	
	% сухих веществ	= 17	13,42	12,94	12,66	12,38	12,37	12,34	12,42	12,41	12,26	12,14	12,46	12,50	12,62	12,54	12,53	12,60	12,76	12,8	
2		= 4	14,29	13,37	13,13	12,17	12,50	12,51	12,71	12,84	12,72	12,78	13,06	12,42	12,65	13,04	12,59	12,85	12,80	12,8	
3	Плотность	= 17	37,0	35,4	32,7	32,3	32,6	32,4	32,9	32,5	32,5	32,4	32,5	32,4	32,5	32,2	32,4	32,0	32,6	32,6	
		= 4	37,0	33,6	33,4	33,8	33,8	33,4	33,1	33,8	33,7	33,3	30,04	—	—	—	33,5	33,1	32,3	33,5	
4	Электрическая проводимость	= 17	47,94	44,59	44,71	43,68	44,44	42,60	44,07	43,24	43,08	43,45	42,96	41,16	43,55	43,24	43,69	43,75	44,0	44,24	
		= 4	44,54	42,10	43,11	43,02	43,00	43,09	43,47	42,89	42,90	43,45	—	—	—	—	—	44,01	43,07	43,11	
5	Вязкость	= 17	3,80	1,81	1,78	1,80	1,80	1,82	1,84	1,82	1,78	1,82	1,82	1,88	1,91	1,99	1,97	1,98	2,02	2,04	
		= 4	2,98	1,92	1,84	1,77	1,81	1,83	1,86	1,90	1,81	1,88	—	—	—	—	—	1,91	1,95	2,07	
		= 17	5,43	5,43	5,38	5,44	5,37	5,36	5,38	5,44	5,56	5,51	5,56	5,50	5,46	5,55	5,61	5,55	5,53	5,58	
6	Поверхностное натяжение																				
		= 4	4,99	4,98	5,03	5,06	5,07	5,05	5,12	5,08	5,23	5,19	4,98	—	—	—	5,07	5,23	5,26	5,19	
7	Ферментальдегидоксид азота	= 17	0,0180	0,0116	0,0197	0,0175	0,0184	0,0186	0,0188	0,0178	0,0174	0,0167	0,0246	0,0198	0,0157	0,0211	0,0174	0,0243	0,0217	0,0212	
		= 4	0,0235	0,0162	0,0154	0,0212	0,0139	0,0264	0,0200	0,0243	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	35	Среднее за лактацию
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
1	% жира	1	3,67	3,64	3,71	3,64	3,82	3,74	3,78	3,82	4,0	4,0	4,0	4,23	4,0	4,6	4,70	6,1	—	3,78	
		2	4,02	3,92	3,65	3,40	4,20	4,07	4,87	4,25	4,15	4,4	4,4	4,4	—	—	—	—	—	3,79	
2	% сухих веществ	1	12,87	12,8	12,9	12,66	13,0	13,0	13,2	13,01	13,27	13,27	13,29	13,56	13,85	14,12	14,45	15,63	13,05	12,97	
		2	13,19	13,31	12,94	12,65	13,73	13,58	14,25	13,76	13,71	15,21	15,21	15,21	—	—	—	—	—	13,29	
3	Плотность	1	32,2	32,7	32,7	32,6	32,8	32,7	32,9	32,8	32,8	32,7	32,8	32,7	33,2	33,8	33,3	34,0	34,2	32,9	
		2	33,3	33,5	34,8	33,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,5	
4	Электропроводность	1	44,50	44,36	45,55	45,70	46,58	46,13	46,22	46,27	45,32	46,09	48,65	46,66	47,70	48,54	47,24	55,86	48,31	45,37	
		2	43,48	43,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,26	
5	Вязкость	1	1,98	1,97	1,98	1,98	2,01	1,98	1,97	1,96	2,03	2,11	2,10	2,13	2,99	3,68	2,79	5,48	4,84	2,27	
		2	2,02	3,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,04	
6	Поверхностное натяжение	1	5,38	5,42	5,35	5,27	5,27	5,28	5,33	5,15	5,20	5,19	5,10	5,17	5,13	5,09	5,17	4,99	5,06	5,37	
		2	5,01	5,11	5,27	4,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,09	
7	Фермент альфа-галактозидаза	1	0,0203	0,0213	0,0217	0,0261	0,0277	0,0183	0,220	0,0197	0,0207	0,0246	0,0239	0,0201	0,0206	0,0203	0,0201	0,0177	0,0147	0,0200	
		2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0201	

Ярославская порода (домшинское отродье). Средний удой в килограммах: в первую лактацию 2392, во вторую лактацию 3104

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	% жира	= 10	4,07	3,95	3,84	3,69	3,72	3,66	3,85	3,77	3,71	3,68	3,63	3,66	3,64	3,69	3,96	3,83	3,84	3,79
		2	3,99	3,78	3,73	3,73	3,72	3,67	3,65	3,69	3,68	3,75	3,73	3,89	3,84	3,91	3,90	3,87	3,96	4,0
2	% сухих веществ	= 10	13,6	13,1	12,9	12,7	12,8	12,6	12,4	12,7	12,6	12,6	12,4	12,5	12,5	12,5	12,8	12,7	12,7	12,7
		2	13,4	12,7	12,4	12,4	12,5	12,4	12,5	12,6	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,8	12,8	12,7	12,9	13,1
3	Плотность	= 10	35,5	33,6	32,6	32,6	32,5	31,8	31,7	32,4	32,4	31,9	31,5	31,9	31,7	31,6	31,7	31,9	31,8	31,8
		2	35,1	32,6	31,8	31,5	31,1	31,9	31,4	31,9	31,4	31,3	32,0	32,2	30,8	—	32,8	31,6	31,2	31,5
4	Удельный вес	= 10	47,05	44,33	46,94	47,88	46,09	46,91	46,75	44,97	42,87	41,52	40,72	43,67	42,96	40,14	42,31	43,32	46,20	45,41
		2	47,17	45,36	41,98	43,19	41,35	42,06	42,88	43,92	43,36	42,20	44,58	44,59	45,79	—	44,25	44,55	45,09	40,76
5	Вязкость	= 10	2,78	2,05	1,96	1,89	1,89	1,86	1,86	1,86	1,88	1,87	1,89	1,85	1,90	1,87	1,93	1,89	1,93	1,98
		2	2,12	1,92	1,88	1,91	1,91	1,83	1,86	1,85	1,86	1,81	1,99	2,05	1,90	—	2,04	1,89	1,96	2,11
6	Поверхностная активность	= 10	5,41	5,40	5,30	5,32	5,37	5,38	5,39	5,32	5,33	5,32	5,36	5,40	5,38	5,29	5,36	5,38	5,32	5,46
		2	5,25	5,28	5,23	5,24	5,22	5,20	5,19	5,21	5,16	5,27	5,29	5,21	5,02	—	5,04	5,32	5,39	5,20
7	Ферментативная активность	= 10	0,0259	0,0272	0,0304	0,0320	0,0278	0,0275	0,0236	0,0329	0,0297	0,0267	0,0227	0,0232	0,0288	0,0249	0,0237	0,0255	0,0246	0,0211
		2	0,0159	0,0221	0,0193	0,0165	0,0185	0,0210	0,0170	0,0171	0,0148	0,0177	0,0243	0,0165	0,0125	—	0,0133	0,0201	0,0144	0,0113

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	Среднее за лактацию
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
1	% жира	1	3,72	3,79	4,02	4,10	4,06	4,22	4,08	4,02	4,05	4,21	4,32	4,20	4,17	4,05	4,30	4,10	–	3,94
		2	4,03	4,16	4,09	4,01	4,11	4,14	4,04	4,29	4,18	4,05	4,13	4,0	3,5	3,6	3,8	3,8	–	3,89
2	% сухих веществ	1	12,6	12,6	13,8	12,9	12,8	13,1	12,9	13,0	12,9	12,7	12,9	13,3	13,2	13,1	12,7	12,8	–	12,82
		2	13,0	13,2	13,0	13,0	12,9	13,2	13,0	13,2	13,4	13,2	13,6	13,1	12,2	12,0	12,5	13,2	–	12,86
3	Плотность	1	31,3	32,1	30,5	32,0	31,6	31,6	31,4	31,5	32,4	33,0	32,1	32,1	–	–	–	–	–	32,0
		2	32,7	31,1	31,4	32,4	33,5	32,7	32,0	32,3	34,2	34,7	34,3	33,8	35,1	34,9	34,3	32,1	–	32,3
4	Электропроводность	1	41,00	44,85	45,54	43,62	40,84	41,63	37,41	36,41	36,44	38,60	37,75	36,40	38,95	–	–	–	–	43,10
		2	38,63	44,75	50,23	50,44	–	–	50,13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	43,26
5	Вязкость	1	1,95	1,95	1,95	1,91	2,00	4,88	2,04	2,06	2,22	2,19	2,00	1,70	–	–	–	–	–	1,96
		2	2,00	1,97	1,97	1,97	1,73	2,18	2,05	1,99	2,26	2,34	2,57	2,25	2,11	2,17	2,17	2,21	–	2,36
6	Поверхностное натяжение	1	5,40	5,42	5,42	5,48	5,43	5,43	5,38	5,40	5,32	5,30	5,29	5,11	–	–	–	–	–	5,36
		2	5,29	5,24	5,29	5,23	5,31	5,46	5,40	5,30	5,15	5,30	5,20	5,34	5,31	5,18	5,24	5,23	–	5,24
7	Фермент альфа-галактозидаза	1	0,0179	0,0227	0,0216	0,0215	0,0164	0,0223	0,0196	0,0200	0,0164	0,0112	0,0158	0,0247	–	–	–	–	–	0,0242
		2	0,0176	0,0124	–	0,0183	0,0120	0,0138	0,0132	0,0184	0,0103	0,0104	0,0138	0,0207	–	–	–	–	–	0,0146

Порода – помеси, первое поколение остфризской с ярославской. Средний удой в килограммах:
в первую лактацию 3413, во вторую лактацию 3874

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	% жира	= 10	3,76	3,61	3,34	3,38	3,48	3,40	3,41	3,41	3,41	3,45	3,58	3,44	3,39	3,45	3,64	3,45	3,58	3,45
		= 7	4,70	3,90	3,70	3,85	3,70	3,44	3,54	3,62	3,51	3,65	3,40	3,47	3,33	3,30	3,75	3,33	3,51	3,83
2	% сухих	= 10	13,6	12,1	12,6	12,6	12,7	12,4	12,6	12,7	12,7	12,9	12,7	12,5	12,6	12,8	12,9	12,9	12,6	12,6
		= 7	12,5	11,9	11,7	11,3	12,2	11,4	11,4	11,6	11,1	12,0	12,2	11,0	11,2	10,9	11,8	11,7	11,8	12,6
3	Плотность	= 10	37,0	34,3	33,7	33,1	33,3	33,2	32,8	33,2	33,0	33,0	33,0	33,1	32,8	32,6	33,0	32,7	33,0	33,0
		= 7	35,4	33,6	33,6	33,1	32,8	33,1	32,2	32,5	32,3	32,7	32,5	33,1	33,1	32,9	32,4	32,8	32,7	32,3
4	Удельный вес	= 10	48,20	45,30	45,20	45,47	44,99	45,5	46,32	45,75	44,27	45,56	44,32	45,61	46,45	45,33	45,35	46,05	46,09	46,45
		= 7	45,83	44,51	44,22	44,54	44,73	43,84	43,64	44,08	43,41	44,02	44,15	44,80	45,63	45,14	46,03	44,50	44,67	44,50
5	Вязкость	= 10	3,61	1,84	1,88	1,80	1,82	1,83	1,83	1,181	1,83	1,85	1,87	1,85	1,89	1,87	1,89	1,96	1,96	1,95
		= 7	2,26	1,93	1,89	1,90	1,86	1,90	1,86	1,81	1,79	1,89	1,83	1,90	1,90	1,85	1,82	1,87	1,92	1,94
6	Поврежденность	= 10	5,41	5,37	5,45	5,26	5,27	5,28	5,30	5,36	5,33	5,16	5,13	5,16	5,09	5,14	5,15	5,12	5,17	5,17
		= 7	5,12	5,09	5,08	5,11	5,19	5,15	5,13	5,05	5,05	5,09	5,32	5,13	5,02	4,96	5,03	5,02	5,07	5,04
7	Ферментальность	= 10	0,0167	0,0180	0,0150	0,0200	0,0176	0,0176	0,0152	0,0166	0,0177	0,0223	0,0205	0,0178	0,0195	0,0167	0,0169	0,0182	0,0214	0,0175
		= 7	0,0183	0,0181	0,0122	0,0122	0,0178	0,0183	0,0241	0,0339	0,0163	–	–	0,0226	0,0198	0,0162	0,0186	0,0194	0,0217	0,0213

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	Среднее за лактацию
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
1	% жира	= 10	3,41	3,53	3,62	3,92	3,93	3,90	4,17	4,19	4,40	4,03	3,70	3,7	3,95	3,7	3,6	4,05	3,45	3,66
		= 7	3,64	3,71	4,07	4,18	4,00	4,25	4,02	3,82	3,45	3,73	3,83	3,93	4,15	4,5	4,65	5,15	4,6	3,84
2	% сухих веществ	= 10	13,0	13,0	13,2	13,3	13,3	13,5	13,5	16,5	13,6	13,2	13,0	13,6	13,4	13,2	13,4	12,9	13,0	13,1
		= 7	12,1	12,2	12,8	12,1	12,6	12,5	12,7	12,8	12,8	13,2	13,1	13,2	13,5	14,0	14,1	13,9	13,9	13,1
3	Плотность	= 10	33,4	32,8	33,3	34,2	33,4	33,6	33,5	33,6	34,8	34,4	34,0	34,8	34,1	33,0	33,3	33,8	32,5	33,4
		= 7	32,0	32,9	32,5	33,6	33,2	33,8	32,9	33,1	34,3	32,5	34,2	32,8	32,3	—	—	—	—	32,3
4	Электропроводность	= 10	46,28	45,43	45,26	45,01	44,89	44,44	45,81	44,20	44,92	43,51	43,89	42,13	41,98	41,53	45,1	45,2	48,63	45,170
		= 7	43,77	44,19	43,87	43,92	43,89	43,00	42,35	42,29	42,89	42,73	42,79	45,88	54,53	—	—	—	—	44,25
5	Вязкость	= 10	1,94	1,93	1,97	1,99	1,96	2,01	2,07	2,13	2,41	1,98	2,08	2,00	1,92	2,12	2,0	1,96	1,96	2,02
		= 7	2,00	1,86	1,93	1,89	1,89	1,94	2,07	2,04	1,93	2,07	2,26	2,08	2,30	—	—	—	—	1,94
6	Поверхностное натяжение	= 10	5,11	5,08	5,12	5,05	5,01	4,96	4,99	4,87	4,90	4,76	4,81	4,54	4,64	4,66	5,03	5,03	5,05	5,08
		= 7	5,07	4,97	4,98	5,07	5,08	4,99	5,00	5,03	5,02	5,05	4,34	4,89	4,93	—	—	—	—	5,03
7	Ферментативная активность	= 10	0,0186	0,0198	0,0165	0,0216	0,0202	0,0170	0,0182	0,0187	1,0178	0,0222	0,0221	0,0172	0,0162	0,0221	0,0234	0,025	0,0307	0,0191
		= 7	0,0238	0,0155	0,0148	0,0073	0,0286	0,0228	0,0308	0,0229	—	0,0159	0,0116	0,0368	0,0399	—	—	—	—	0,0201

Порода помеси, первое поколение холмогорская местная. Средний удой в килограммах:
в первую лактацию 3562, во вторую лактацию 4153.

№ п/п	Исследуемые свойства молока	Лактации	Показатели свойств молока по декадам лактации																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	% жира	1	3,60	3,52	3,22	3,22	3,32	3,62	3,47	3,30	3,62	3,20	3,35	3,42	3,40	3,50	3,55	3,32	3,37	3,60
		2	4,80	5,00	4,70	4,30	4,25	4,00	3,20	3,20	3,00	3,50	3,40	3,20	3,00	2,80	3,30	3,40	2,60	3,50
2	% сухих веществ	1	13,5	12,9	12,7	12,5	12,5	13,0	12,7	12,2	12,8	12,3	12,7	12,6	12,9	12,9	13,0	12,6	12,4	12,8
		2	15,0	14,9	14,6	13,8	13,9	13,5	12,6	12,4	12,5	12,9	12,9	12,5	12,2	12,1	12,7	12,7	11,9	12,5
3	Плотность	1	37,7	35,2	34,2	35,1	34,1	33,4	33,4	32,6	32,6	32,8	32,9	33,5	33,7	33,4	33,7	33,5	33,5	33,3
		2	36,0	34,2	33,6	34,2	34,1	33,5	33,6	33,2	33,1	33,4	33,3	33,3	33,5	33,5	34,0	39,0	38,5	33,7
4	Электропроводность	1	46,22	43,77	45,51	43,81	44,07	42,57	44,77	45,61	45,43	47,04	46,22	46,63	46,18	45,93	44,79	45,74	46,02	45,54
		2	47,89	45,04	46,08	44,79	46,14	45,12	44,81	44,26	44,47	44,40	43,28	42,87	43,73	43,87	43,87	42,77	43,89	41,41
5	Вязкость	1	3,71	1,92	1,87	1,85	1,81	1,90	1,81	1,77	1,82	1,85	1,83	1,95	1,90	1,91	1,93	1,90	1,88	1,91
		2	2,60	2,15	2,10	1,98	1,89	1,81	1,81	1,77	1,78	1,72	1,83	1,82	1,76	1,80	1,88	1,89	1,85	1,83
6	Поверхностное натяжение	1	5,47	5,55	5,44	5,24	5,31	5,22	5,18	5,10	5,06	5,09	5,10	5,08	5,14	5,03	5,07	5,22	5,12	5,09
		2	5,09	5,09	5,95	5,05	5,13	5,01	4,98	4,87	4,93	4,89	5,00	4,90	4,88	4,92	4,95	4,98	5,00	5,03
7	Фермент альфа-гидроксилаза	1	0,0212	0,0183	0,0213	0,0215	0,0162	0,0135	0,0127	0,0137	0,0173	0,0112	0,0123	0,0219	0,0180	0,0135	0,0182	0,0231	0,0182	0,0153
		2	0,0148	0,0186	0,0193	0,0209	0,0186	0,0169	0,0167	0,0203	0,0145	0,0196	0,0127	0,0197	0,0217	0,0248	0,0196	0,0175	0,0219	0,0395

№ п/п	Показатели свойств молока по декадам лактации																			Среднее за лактацию	
	Лактации	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1	Исследуемые свойства молока	=4	1	3,60	3,67	3,60	3,57	3,47	3,62	3,62	4,05	4,03	4,96	—	—	—	—	—	—	3,56	
			2	3,70	3,20	3,20	3,40	3,70	4,00	4,40	4,10	4,50	3,80	4,70	4,71	—	—	—	—	—	3,73
2	% сухих веществ	=4	1	12,8	13,0	12,9	12,6	12,9	13,0	13,0	13,3	13,7	15,2	—	—	—	—	—	—	12,8	
			2	12,8	12,3	12,7	13,1	13,3	13,6	14,3	13,6	13,5	13,2	13,9	—	—	—	—	—	—	12,8
3	Плотность	=4	1	33,3	33,4	33,3	33,7	33,3	33,5	32,7	32,7	33,5	37,6	—	—	—	—	—	—	33,8	
			2	33,2	33,6	33,3	34,1	34,6	33,9	33,8	32,6	33,0	—	—	—	—	—	—	—	—	34,1
4	Электропроводность	=4	1	45,20	45,19	44,75	44,47	43,87	42,81	43,09	43,73	44,93	42,28	42,20	42,59	43,21	42,60	42,35	42,5	41,92	44,37
			2	41,93	42,20	42,17	41,29	42,55	43,11	42,79	44,80	44,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Вязкость	=4	1	1,93	1,90	1,93	1,90	1,92	1,87	1,87	1,91	2,02	2,44	—	—	—	—	—	—	—	1,96
			2	1,95	1,89	1,88	1,98	1,97	1,98	2,03	2,08	2,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Поверхностное натяжение	=4	1	5,10	5,00	5,09	5,06	4,98	4,97	4,97	4,99	5,00	5,01	4,97	4,96	5,02	5,05	5,02	5,00	5,04	5,10
			2	5,05	5,05	5,07	4,98	4,98	4,98	4,90	4,97	5,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Фермент альфа-галактозидаза	=4	1	0,0193	0,0174	0,0217	0,0157	0,0194	0,0257	0,0165	0,0178	0,0247	0,0173	0,0252	0,0199	0,0217	0,0295	0,0265	—	—	0,0193
			2	0,0231	—	0,0185	0,0144	0,0322	0,0382	0,0320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Пользуясь методом акад. С. С. Перова (85, 86, 87) оценки молока по физико-химическим константам (процент жира, плотность, вязкость, поверхностное натяжение, электропроводность и количество сухих веществ молока), вполне возможно по ходу лактации произвести эту оценку. Данные этой оценки см. в таблице 46.

Из вышеприведённых исследований видно, как изменяются в среднем качества молока по составляющим его элементам.

Сопоставив по ходу лактации изменения отдельных констант молока с изменениями количества молока, увидим между ними постоянную зависимость. Для наглядного представления об изменении величин исследованных физико-химических констант молока по ходу лактации см. графики коров 1) Спортсменки, 2) Продвижении, 3) Сивенькой, 4) Соревнутки, 5) Блондинки.

Кроме того, кандидат с.-х. наук Н. Н. Розов (90) изучил изменения в ходе лактации жировой фазы молока по показателю величины жировых шариков в процентном соотношении с общим количеством жировой фазы молока.

Данные этих исследований см. в таблице 47.

Из приведённых в графиках и таблицах данных видим, как складывается лактация не только по молоку, но и по составляющим его веществам. Лактация по молоку и по количеству молока, переведённого на четырёхпроцентную жирность (перевод этот сделан по формуле $M_4\% = 0,4 M + 15F$)⁹ по количеству сухих веществ молока, по количеству жира молока.

Эти данные приведены в таблицах по коровам различных пород, проходивших раздой.

Приведённые в графиках данные характерны тем, что показатели середины лактации почти тождественны средним по лактации в целом по всем исследуемым физико-химическим показателям.

⁹ M_4 — количество молока 4% жирности, M — количество молока, F — количество жира в молоке.

На основе данных исследований делаем вывод: чтобы для практических целей получить ориентировочные сведения о качествах молока – средних за лактацию, достаточно исследовать его на 15-18-й декадах лактации.

К такому же выводу пришёл и проф. А. А. Соловьёв (Вологодский молочный институт) при исследовании по ходу лактации процента жира в молоке коров симментальской породы (91).

Следует отметить, что процентное содержание жира в молоке вовсе не является решающим при определении качеств молока.

Таблица 46

Качество молока по некоторым физическим и химическим константам

Наименование пород	Ферменты молока и показатели физ. свойств молока по данным определений на протяжении всей лактации (средний из 60-100 определений в каждой лактации)							Оценка молока по методу академика С. С. Перова
	фермент альдегидоксидаза	электропроводность	вязкость	поверхн. натяжение	удельный вес	% жира	% сухих веществ	
Холмогорская	0,0202	44,88	2,133	5,383	32,7	3,61	13,15	Среднежирное, нормальное в солевой части, с грубыми мицеллами, белковистое, нормальной диссоциативности.
Остфризская	0,0117	44,85	1,929	5,49	34,4	3,01	12,11	Маложирное, нормальное в солевой части, нормальное строение плазмы, нормально белковистое, но грубое по диссоциативности, мало высокодисперсных белковых фаз.
Ярославская	0,0245	43,44	1,96	5,42	32	3,8	12,7	Среднежирное, нормальное в

								солевой части, белковистое, но грубое по диссоциативности, нормальное строение плазмы, мало высокодисперсных белковых фаз.
Помеси I генерации: Остфризская+ярославская	0,018	45,24	1,986	5,154	33,3	3,57	12,89	Среднежирное, с повышенной солевой частью, нормальное строение плазмы, белковистое, с большой диссоциативностью.
Холмогорская+беспородная	0,0191	44,77	1,92	5,128	33,6	3,5	12,75	Среднежирное, нормальное в солевой частью, нормальное строение плазмы, белковистое, с большой диссоциативностью.

лактация-3

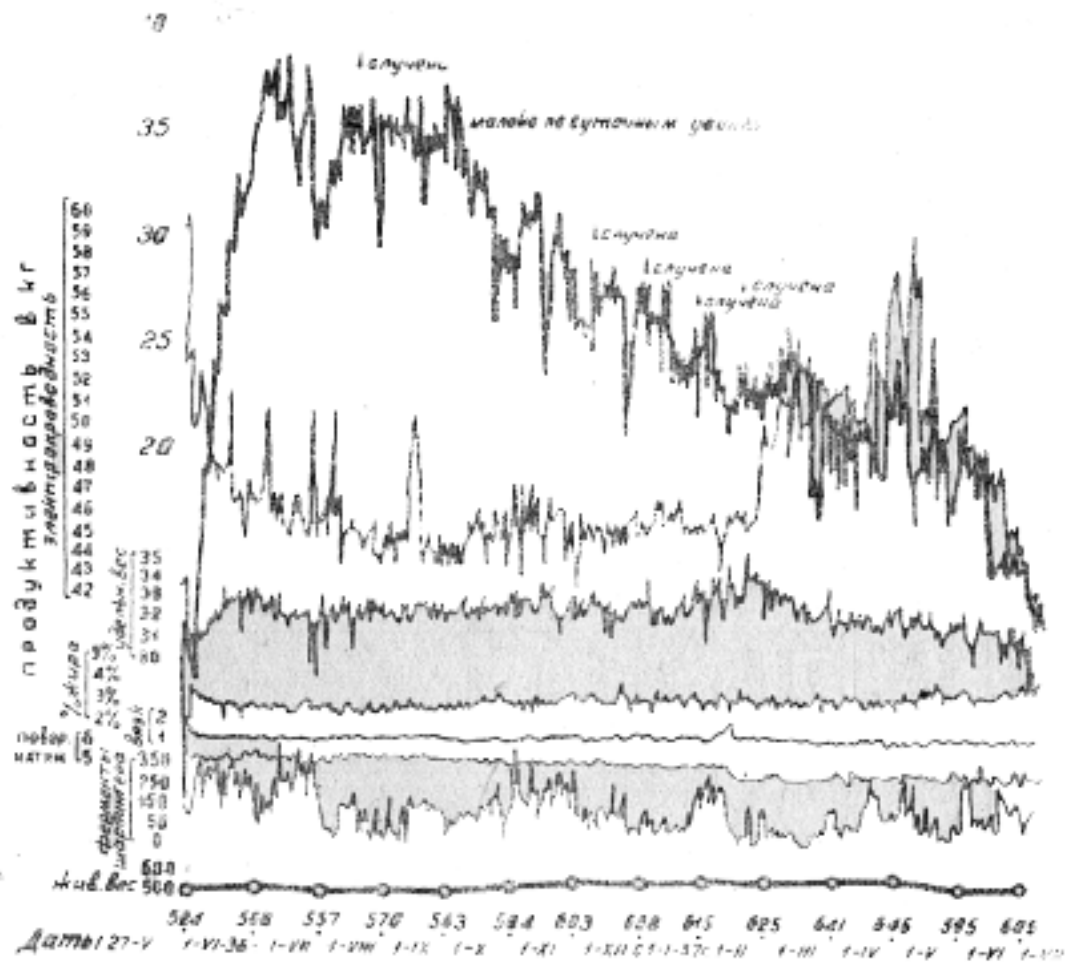
продуктивность за 300 дней лактации

модуля 8781,7 к2

Жура	295,7	"
------	-------	---

сух. вец. 1099,4

ср % жира 3,36

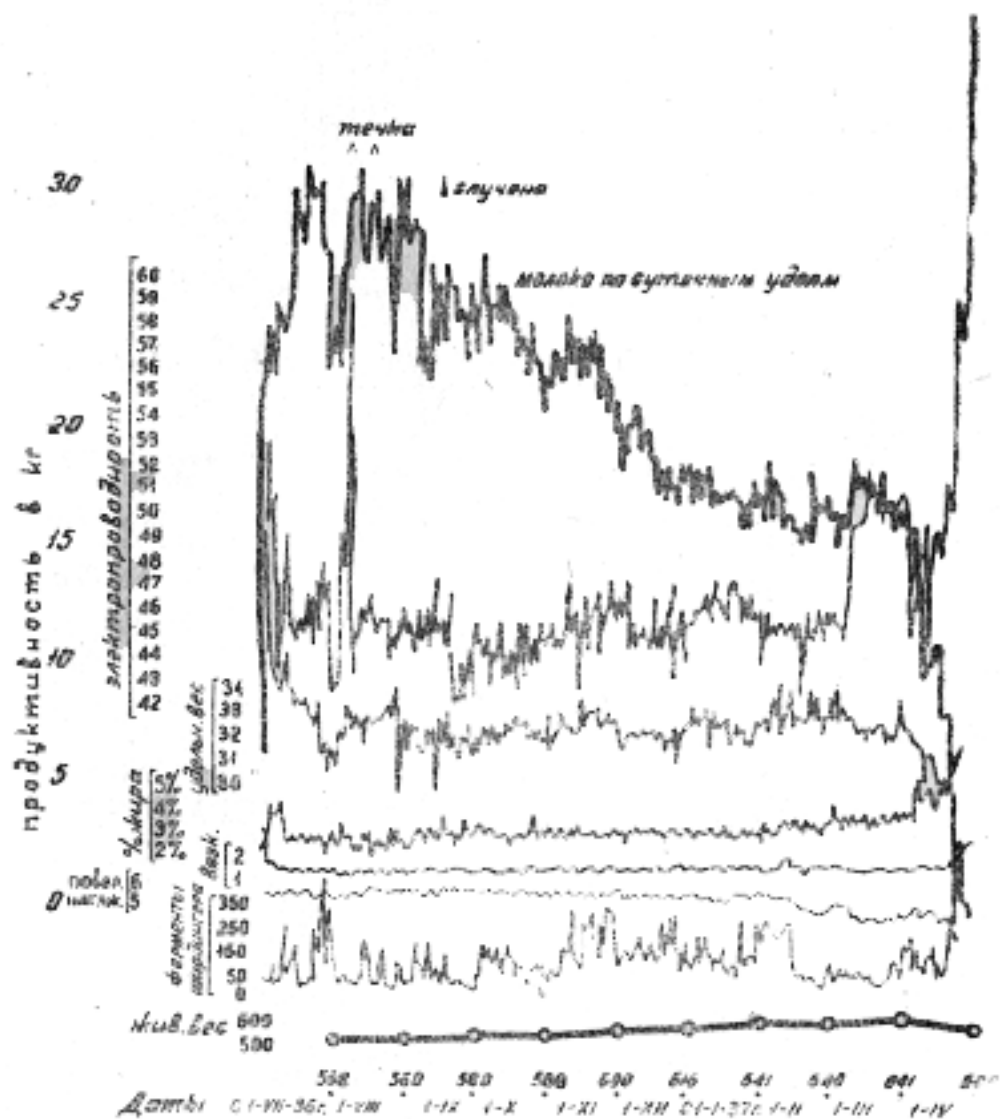


Продвиженка

лактация - 3

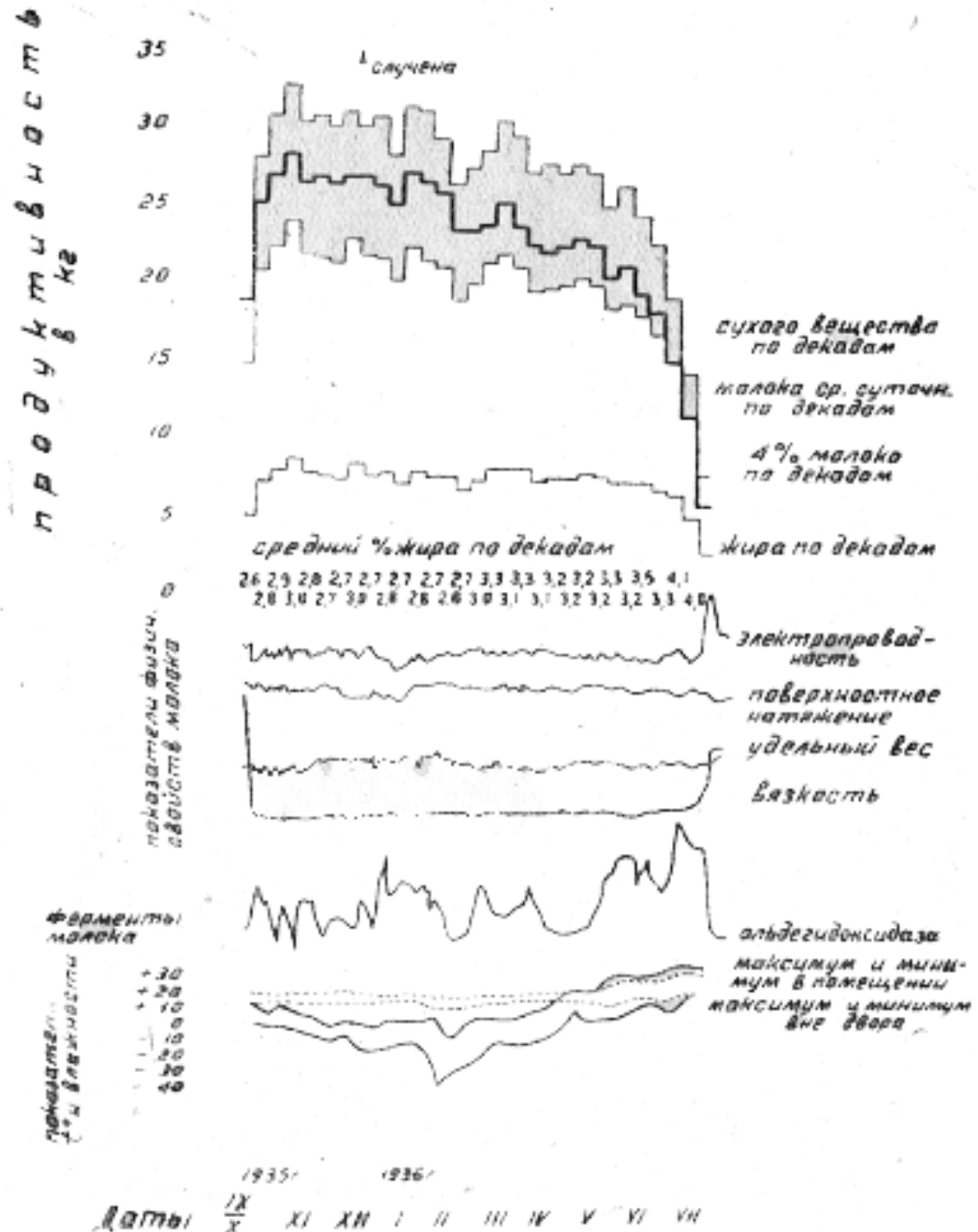
продуктивность за 300 дней лактации

молока	6237,3	кг
жира	209,5	%
сух. вещ.	773,4	
ср. % жира	3,36	



Сивенькая

лактация — 2



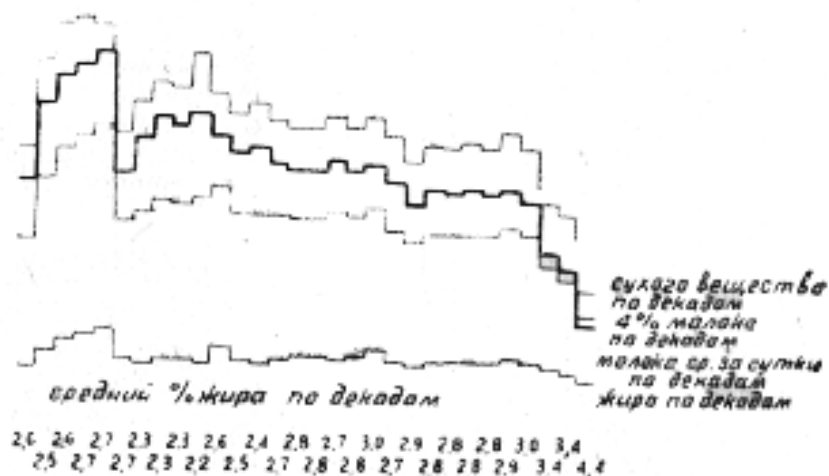
Соревновка

лактация — I

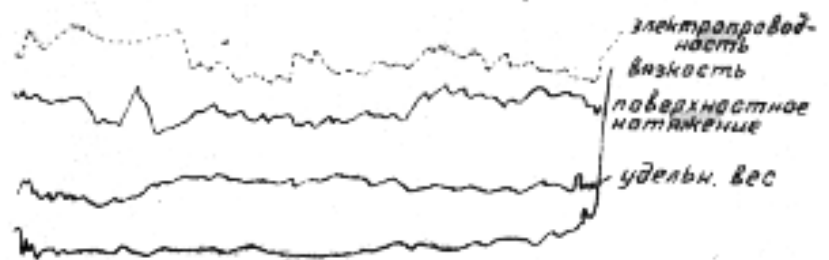
продуктивность

25
20
15
10
5
0

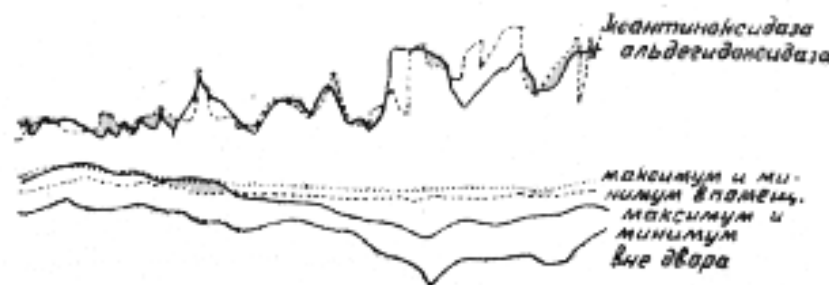
случена



показатели физич. свойств молока



ферменты молока
температура и влажность



1934г.

1935г.

даты

VI VII VIII IX X XI XII I II III IV

Блондинка

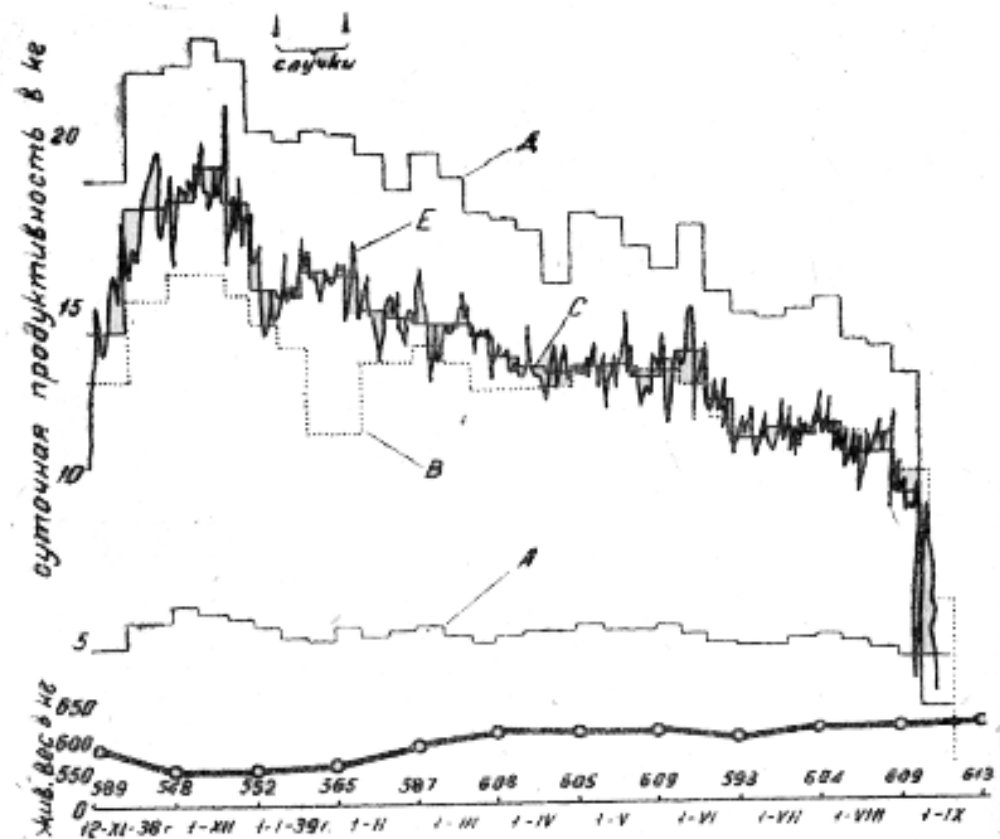
лактация - 1

продуктивность за 307 дней

молока	4154	кг
сух. вещ.	517	"
жира	147	"
ср. % жира	3,56	

30
25
20
15
10
5

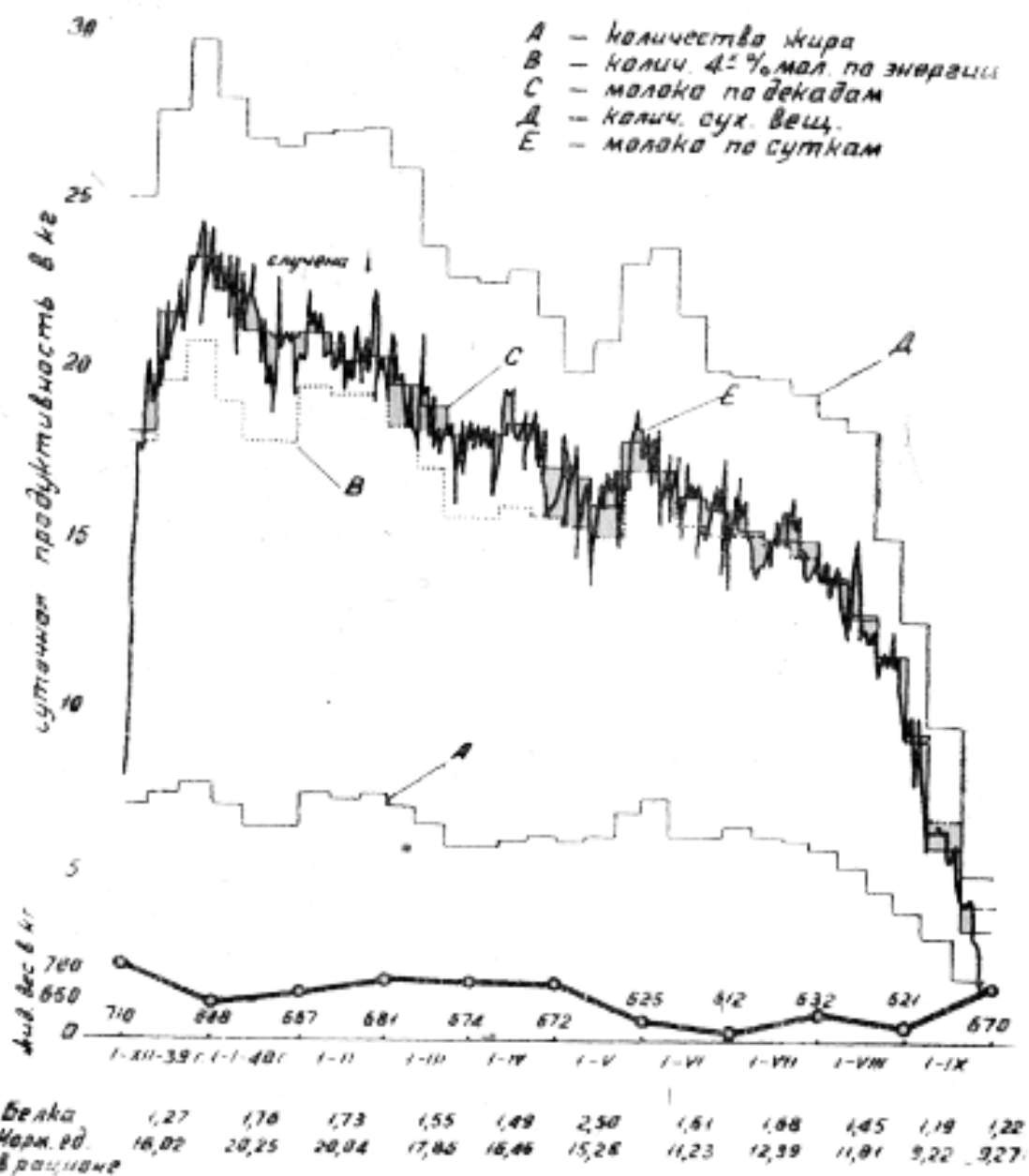
А - количество жира
В - колич. 4% мол. по энергии
С - молоко по декадам
Д - колич. сух. вещ.
Е - молоко по суткам



Белка	2,03	1,71	1,33	1,12	1,06	0,99	0,77	0,96	0,99	0,97
Норм.ед.	21,57	20,04	19,08	15,84	15,15	13,83	9,25	0,07	8,60	8,52
в рационе										

лактация – 2

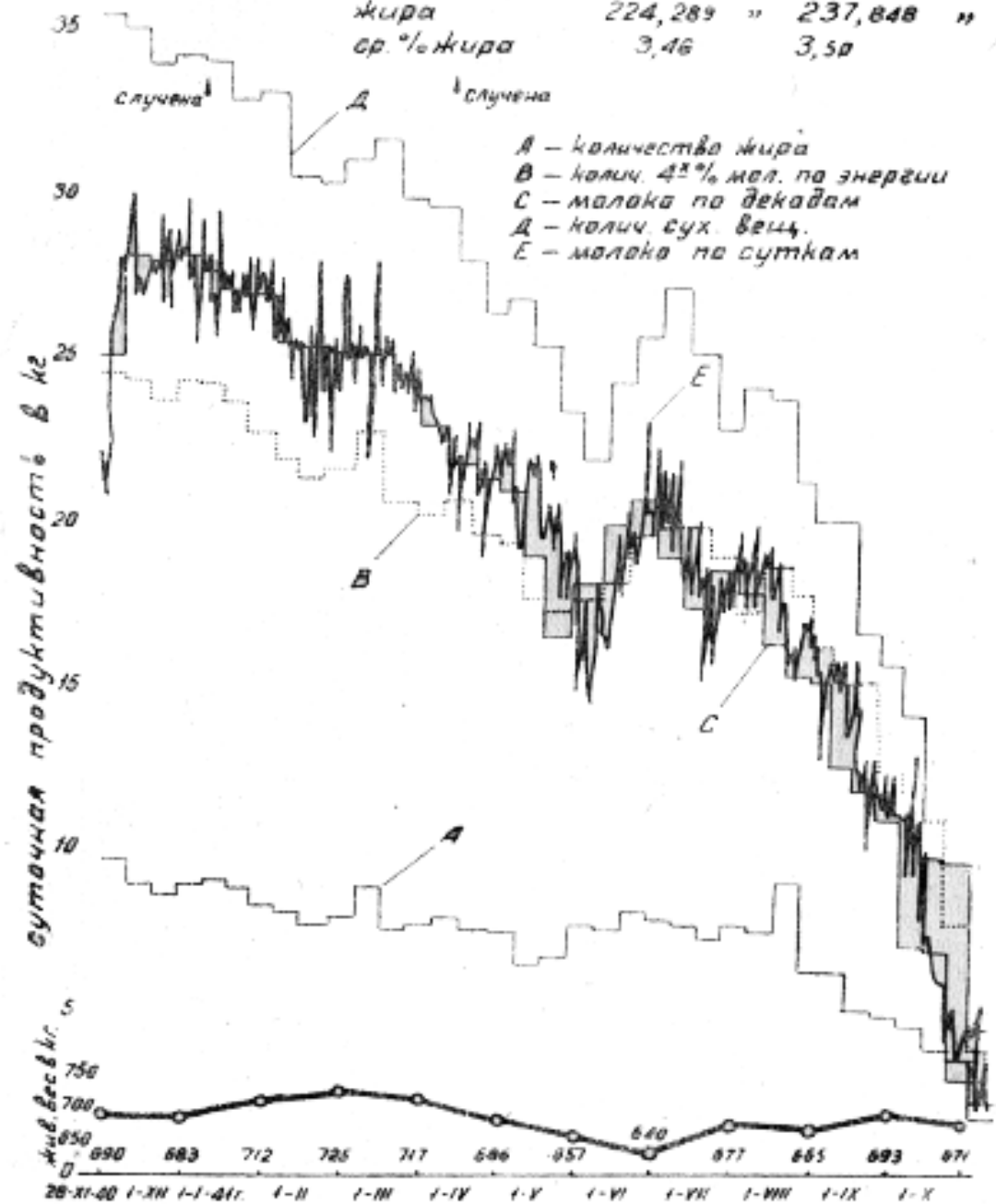
продуктивность за 300 дней		
молока	4982,3	кг
сух.вещ.	651,31	"
жира	178,77	"
ср.% жира	3,57	



Блондинка

лактация - 3

продуктивность:	за 300 дн.		за 339 дн.	
молока	6476,8	кг	6793,6	кг
сух. вещ.	820,25	"	863,03	"
жира	224,289	"	237,848	"
ср. % жира	3,46		3,50	



Белка	2,94	3,39	2,90	2,84	2,58	2,18	2,27	2,11	1,90	1,67	1,04
Корм.ед.	17,93	24,20	21,18	21,65	21,83	16,28	14,99	14,13	12,43	11,60	8,10
рационе											

**Изменение жировой фазы молока в ходе лактации по крупности
жировых шариков и их распределению**

Декады лактации	Количество в процентах			Число шариков
	мелкие 0-2	средние 2-4	крупные от 4 и выше	
1	49,3	27,9	22,6	2221000
2	34,6	24,0	21,4	1875000
3	52,8	26,1	21,1	1975000
4	57,7	26,9	22,4	1945000
5	55,2	24,5	19,3	1987500
6	55,1	18,5	20,4	2112500
7	53,6	24,0	22,4	1787500
8	61,1	21,4	17,0	2212500
9	59,0	22,4	18,6	2162500
10	60,6	21,8	17,6	2137500
11	59,0	20,9	20,1	2152456
12	61,0	22,0	17,0	1798950
13	59,1	22,3	18,6	2137500
14	61,6	20,2	19,2	2150000
15	59,2	21,0	19,8	2164555
16	60,5	19,1	20,4	2112500
17	62,2	21,1	16,7	2050000
18	60,0	20,0	20,0	2250000
19	62,1	19,2	18,7	2262000
20	62,5	19,0	18,5	210С000
21	60,7	20,2	19,1	2162500
22	61,1	20,3	18,6	2187500
23	67,3	17,3	15,4	2075000
24	65,2	19,6	15,2	2225000
25	72,0	14,4	13,6	2587500
26	72,3	14,3	13,4	2812500
27	73,4	14,3	13,4	3287500
28	72,9	15,6	11,5	2265000

Необходимо также учесть количество и качество жира в удое, качество других фракций молока.

По вопросу изменений процентного содержания жира в молоке в зависимости от типа кормового рациона нами обработаны материалы за 1938-1944 гг. по стаду молочных коров фермы нашей опытной станции. Получены следующие данные:

1. Содержание и раздой коров оставались неизменными в течение ряда лет.

2. Кормовой рацион существенно изменялся: в 1938-1941 годах в кормовых рационах коров были концентрата (жмых, отруби, овсяная и ячменная мука), сено, силос, кормовая свёкла, летом – зелёные корма. В 1942-1944 гг. рационы состояли только из сена, силоса, кормовой свёклы, а летом были только зелёные корма. Резкое снижение питательной ценности кормовых рационов за этот период, вызванное трудностями военного времени, отразилось на подготовленности коров к отёлу за время сухостоя и на количестве молока (молозива) в первую дойку после отёла; если, например, в 1938-1941 гг. в первую дойку надаивалось 9-12 кг молозива, то в 1942–1944 годах – только 2-7 кг. Общие затраты питательных веществ на единицу молока в обоих случаях составляли 0,5 кормовой единицы; количество же переваримого, белка в первом случае 70-80 г, а во втором случае 40-50 г; годовой удой в первом случае в среднем от коровы 4000-5000 кг, а во втором 2000-3000 кг молока.

В результате и произошли резкие изменения величины удоя и процента жира в нём (см. таблицу 48).

Таблица 48

Изменения удоя, процента жира в молоке коров вследствие изменения кормовых рационов в 1938-1944 гг.

Показатели	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Остфризская порода							
Удой, кг	4154	4019	5363	5376	4370	3081	2819
Процент жира	3,56	3,56	3,50	3,41	3,41	3,71	4,01
Остфр. Х холмог. I поколения							
Удой, кг	3715	4222	4441	4875	3879	2836	2796
Процент жира	3,53	3,62	3,42	3,46	3,63	3,86	3,96
Остфр. Х яросл. I поколения							
Удой, кг	3176	3819	3872	3683	3563	2652	2465
Процент жира	3,93	3,75	3,59	3,56	3,77	3,83	4,03

Резкое изменение процентного содержания жира в молоке установлено в опытах по распределению доек в течение суток.

Если дойки распределены в течение суток так, что промежутки времени между ними неравномерны, то процент жира в молоке больше там, где короче промежутков и меньше удой. Разница процентного содержания жира в молоке весьма значительна.

При равномерных промежутках времени между дойками, удой и процент жира в молоке изменялись незначительно (см. таблицу 49).

Таблица 49

Дойка	Часы дойки	Удой, кг	% жира	Часы дойки	Удой, кг	% жира
Первая	5	5,2	3,1	5	3,9	3,3
Вторая	9	2,9	5,2	11	3,8	3,4
Третья	14	2,9	4,5	17	3,8	3,4
Четвертая	21	3,9	3,9	23	3,8	3,4

Значительные изменения процентного содержания жира в молоке достигаются в том случае, если вследствие неполного кормления резко изменяются суточные удои, а также если корова подвергается резкому сдаиванию с тела. Это, как и многое другое, указывает, что процент содержания жира в молоке имеет уровень колебания, степень которого зависит от изменений притока крови (количество и качество крови) к работающим элементам молочной железы.

Из материалов этого раздела можно вкратце сделать следующие выводы о специфическом действии молочной железы:

1. Как показывают материалы исследований, изменения состава молока по ходу лактации таковы: молоко первой декады лактации всегда содержит много сухих веществ, менее водянисто, сухой остаток его особенно богат альбумином и глобулином, а также, главным образом, мелкозернистым жиром, исключительно богат минеральными веществами. Молоко этого периода лактации наиболее пригодно для использования в цельном виде.

2. После первой декады количество воды в молоке увеличивается, сухой остаток уменьшается, главным образом за счёт белка (альбумина и глобулина) и минеральных веществ, но процент и количество жира изменяются мало.

С 4-й до 25-й декады лактации, при нормальной её продолжительности (300 дней), качество молока остаётся более постоянным, подвергаясь лишь изменениям вследствие ухода, кормления (качества кормов) и содержания коров. Молоко этого периода пригодно для потребления в цельном виде, для переработки на сыр, масло и другие продукты.

3. В последние четыре декады лактации, перед запуском, молоко резко отличается от первых трёх декад и середины лактации. В этот период суточный надой молока постепенно уменьшается, изменяется его состав: содержание сухого вещества увеличивается до 14-15%, жира – до 4,5-6%, минеральных веществ – до 1-1,3%, белка в молоке прибывает очень мало.

Молоко, надоенное в этом периоде, мало пригодно для употребления в цельном виде и для приготовления сыра вследствие резкого изменения своего химического состава, но годится для выработки масла, так как в процессе его приготовления посторонние привкусы в молоке в значительной мере исчезают.

В ходе всей лактации качественные показатели молока изменяются. В этом отношении мы разделяем ход лактации на три периода:

1) в первую, вторую и третью декады лактации резко нарастает количество молока за счёт, в основном, водной фракции его и относительного уменьшения сухого вещества. Из графиков кривых лактаций (стр. 232-235) видно, что по содержанию жира, сухого вещества в молоке отмечается особенно усиленный обмен веществ в организме коровы;

2) с четвёртой по двадцать пятую декаду – более постоянный состав молока;

3) резко падает лактационная деятельность коровы; ко времени запуска, по сравнению с первыми двумя периодами, качества молока различны.

Более существенных изменений качества молока можно добиться путём изменений кормления, ухода и содержания во втором периоде лактации. По продолжительности и общему надою молока этот период можно считать главным, а потому практические задачи управления лактационной деятельностью коров для получения молока нужных качеств должны, в основном, увязываться с этим периодом.

Для изменения общего характера лактации в отношении количества и качества получаемого молока необходимо также целенаправленное влияние на работу молочной железы в период скрытой деятельности молочной железы, т. е. до отёла, а потому подготовка коровы к отёлу – подготовка работы молочной железы – имеет большое значение.

Изученность вопроса управления лактационной деятельностью коров в отношении качеств молока уже теперь даёт возможность, при полноценном питании, соответствующем уходе, доении и содержании коров, получать молоко желаемых качеств.

Качества белка, жира, минеральных веществ, витаминов и ферментов молока всецело зависят от качеств корма, ухода, доения и содержания; количество же их не всегда зависит от указанных условий, вследствие чего отбор лучших животных для совершенствования в желаемом направлении необходимо производить особенно строго.

IX. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные средства, с помощью которых можно управлять лактационной деятельностью коров в течение всей их жизни, таковы:

1. Знание возможного хода и силы лактационной деятельности во времени.
2. Знание кормового достоинства рационов, которые могли бы обеспечить необходимый приток нужных питательных веществ в кровь организма; в процессе обращения крови в молочной железе будет создаваться молоко; умение скормливать эти рационы корове в ходе лактации так, чтобы в результате получить наивысшую продуктивность при наименьших затратах кормов, сохранив силы и здоровье коровы.
3. Знание техники ручной и машинной дойки, распределения доек в течение суток; при этом следует помнить, что доение особенно активно развивает работу молочной железы, а вследствие этого усиливается и пищеварение.

В настоящей работе данные многолетних исследований показывают течение лактаций у молочных коров при различных условиях; на основе этих данных установлены закономерности лактационной деятельности, показана степень зависимости её от кормления и индивидуальной наследственности коровы.

Полагаем, что всё относящееся к выяснению, познанию возможного хода лактации по силе и типу исчерпывается здесь достаточно. Освещая этот вопрос, мы стремились дать к нему убедительные материалы – показ на графиках лактационных кривых.

Все лактации, приведённые по этому вопросу, даны в единстве с факторами кормления. Метод организации кормления и раздоя может быть принят для широкого применения, что мы и рекомендуем в первую очередь взять из наших работ.

Пользуясь в повседневной практике этим методом, мы получаем высокие удои (среднее по стаду 5000-6000 кг молока в год) при наименьших

затратах корма: 0,8-0,9 кг кормовой единицы на 1 кг молока. Стадо молочных коров при этом совершенствуется по продуктивности и качествам молока.

В настоящее время, когда созданы широкие возможности изучения сложных биофизических и биохимических процессов, протекающих в живом организме, несомненно будут получены новые факты о свойствах живых организмов, что усилит наши знания и нашу власть над природой.

В. И. Ленин сказал: «Ум человеческий открыл много диковинного в природе и откроет ещё больше, увеличивая тем свою власть над ней»¹⁰.

¹⁰ В. И. Ленин. Материализм и эмпириокритицизм. Изд. 4-е, т. XIV, стр. 268.

Х. ВЫВОДЫ

1. Лактация молочных коров по своей силе есть результат не только проявления природных свойств – функций организма коровы, но и воздействия человека на её организм посредством кормления и корма, доения и ухода за выменем, племенного отбора и подбора.

2. В лактационной деятельности молочных коров имеются следующие индивидуальные различия:

а) сильная устойчивая лактационная деятельность с высокоразвитым обменом веществ у коров, способных выдерживать длительную напряжённую деятельность всего организма; коровы этого типа самые обильномолочные и хорошо усваивают корм;

б) сильная, но неустойчивая лактационная деятельность, спадающая после наступления высшего удоя и вновь поднимающаяся к концу лактации, обычно свойственна конституционально слабым коровам;

в) высокая, но неустойчивая, быстро спадающая лактационная деятельность; высокий суточный удой таких коров вскоре после отёла быстро спадает, в силу чего за лактацию удой получается низкий. Интенсивный обмен веществ, создающий большую напряжённость работы организма, у них не может быть продолжительным. Сердце слабое, сердечно-сосудистая система их не приспособлена к длительной работе при высоком напряжении;

г) устойчивый тип низкой лактации; коровы этого типа маломолочны, обмен веществ у них низкого уровня.

Описанные нами четыре типа, лактационной деятельности коров могут быть определены только при раздое, при полном и напряжённом использовании сил животных. При отборе и подборе их на племя необходимо считаться с указанными свойствами лактационной деятельности молочных коров.

3. Кроме индивидуальных различий в типах лактации, ход её зависит также от кормления и доения коровы, а потому следует отличать лактационные кривые, отображающие ход всей лактации, полученные в

условиях постоянного напряжённого обмена веществ, от лактационных кривых, полученных в условиях переменчивого напряжения обмена веществ, то большого, то малого и наоборот.

При изменяющемся напряжении обмена веществ лактационные кривые показывают то подъём, то спадание, что затрудняет определение типа лактационной деятельности. Однако общая сумма удоя за всю лактацию во всех случаях ещё не выявляет полностью качеств коровы, особенно при низких удоях вследствие недокорма.

Качество лактации и степень использования животного видны по лактационной кривой, и по ней, при наличии данных о кормлении, надо судить о возможностях раздоя коровы.

4. Течение лактации в условиях полноценного кормления и раздоя имеет свои закономерности. Пользуясь этими закономерностями, можно заранее, наперёд предсказывать ход лактации и её величину.

Рекомендуем использовать разработанную нами систему расчетов лактационных кривых для практического планирования удоев при раздое коров.

5. Имеющиеся сведения об изменяемости качеств молока на протяжении лактации и зависимость их от ухода, кормления и содержания следует широко использовать в практике и в то же время необходимо в дальнейшем опытными станциями и научно-исследовательским институтам продолжать эти исследования.

На основании опытов можно утверждать, что многие свойства и качества молока (количество и качество жира, белка, витаминов, кальция, фосфора и др.), зависят от состава корма, от условий содержания и доения, а потому, изменяя их, можно получить молоко желаемых качеств, соответствующее технологическим требованиям производства сыра, масла и других продуктов, а также потреблению в цельном виде.

В дальнейших исследовательских работах нельзя ограничиваться изучением только жировой фазы, игнорируя всё многообразие составных частей молока, определяющих свойства и качества его.

Изменения по ходу лактации отдельных физико-химических показателей молока необходимо использовать также в работах по изучению интерьера молочных коров.

6. Раздой молочных коров, как и умелое выращивание молочных тёлочек, – необходимое мероприятие успешного ведения племенного совершенствования и создания новых пород высокопродуктивных стад, так как раздой является средством развития, ускорения и направления совершающейся всё время эволюции молочной коровы.

Теорию и практику проведения раздоя коров и выращивания молочных тёлочек должен знать каждый зоотехник и особенно зоотехник-селекционер.

Не проводя раздоя коров, нельзя создать высокопродуктивного стада даже при наличии скота хорошей молочной породы, без раздоя эволюция будет совершаться в обратном направлении в сторону ухудшения молочности.

7. Для изучения лактационной деятельности коров необходима ежедневная, напряжённая, кропотливая работа на протяжении нескольких лет.

Специальные опыты, исследования и наблюдения, проведённые нами в экспериментальном хозяйстве нашей опытной станции, а также на животноводческих фермах ряда колхозов и совхозов области, изложенные в этой работе, дают, прежде всего, метод исследования и изучения вопроса, как управлять лактационной деятельностью коров, и хотя выводы, вытекающие из данной работы, во многом ещё недостаточны, тем не менее мы рекомендуем научным работникам и практикам молочного скотоводства использовать их возможно шире в работах по раздоя коров и созданию высокопродуктивных стад.

Для полного овладения управлением лактационной деятельностью коров, мы в течение многих лет в опытах, исследованиях и наблюдениях изучали этот вопрос в меру своих сил и возможностей и были бы счастливы

поделиться нашим скромным опытом и достижениями с широкими слоями работников социалистического животноводства.

XI. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

К главе I

1. Богданов Е. А., проф. Кормление молочных коров. Изд. т-ва «Агроном». М. 1916.
2. Богданов Е. А., проф. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота. СХГ. М. 1947.
3. Дарвин Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. 1941.
4. Дарвин Ч. Происхождение видов. 1937.
5. Дербина К. А., Грищенко Е. М. Совершенствование холмогорского скота. «Советская зоотехния», 1952, № 3.
6. Кулешов П. Н., проф. Влияние питания на формы животного тела и на характер продуктивности. Известия Петровской земледельческой и лесной академии, год второй, вып. третий. М. 1879.
7. Кулешов П. Н., проф. Крупный рогатый скот. СХГ. М. 1931.
8. Кулешов П. Н., проф. Теоретические работы по племенному делу. 1947.
9. Лысенко Т. Д., акад. О наследственности и изменчивости. 1944.
10. Лысенко Т. Д., акад. Агrobiология. 1948.
11. Лысенко Т. Д., акад. О наследственности и её изменчивости. 1949.
12. Лысенко Т. Д., акад. О положении в биологической науке. Доклад на сессии ВАСХНИЛ в августе 1948 г.
13. Мичурин И. В. Принципы и методы работы. 1939.
14. Тимирязев К. А. Чарльз Дарвин и его учение. 1933.
15. Шаумян В. А., проф. Основные вопросы породообразовательного процесса молочного скота. Кострома. 1948.
16. Штейман С. И., Митропольская и др. Рекорды совхоза Караваево. СХГ. 1950.

К главе II

17. Емельянов А. С. Системы кормовых рационов для кормления молочных коров. Раздел: «Развитие молочных коров, воспитываемых на двух типах кормовых рационов в доотёлочный и послеотёлочный возрастные периоды». Волог. обл. опытная станция животноводства. Вологда-Молочное. 1948.
18. Круглов А. И. Выращивание молодняка ярославского скота. Ярославль, 1952.
19. Макевнин С. Г. и Айзинбудас Л. Б. О выращивании телят по методу С. И. Штеймана. Журнал «Советская зоотехния». 1951, №12.
20. Пшеничный П. Д., проф. Управление развитием сельскохозяйственных животных. Журнал «Советская зоотехния», 1951, №10.
21. Ростовцев Н. Ф. Влияние выращивания телят в неотапливаемых помещениях на развитие у них высокой продуктивности. Журнал «Советская зоотехния», 1952, №2.
22. Храмов А. С. Направленное выращивание высокопродуктивных животных при различных типах и уровнях питания. Труды Сибирского н.-и. института животноводства, вып. 7, 1951.
23. Чирвинский Н. П. проф. Избранные сочинения. Том I, СХГ. 1949.
24. Чирвинский Н. П., проф. Общее животноводство. Изд. 3-е, 1903.
25. Штейман С. И., Ростовцев Н. Ф. и др. Выращивание телят в неотапливаемых помещениях. Журнал «Советская зоотехния», 1950, №10.

К главе IV

26. Акопян К. А. Показатели крови у коров разных пород. «Успехи зоотехнической науки», т. IV, вып. 2, 1937.
27. Акопян К. А. Сравнительные данные о составе крови остфризов, ярославок и их метисов. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 12, 1939.
28. Кушнер Х. Ф. Исследование состава крови ярославского скота в связи с его продуктивностью. АН СССР. Биолог, серия. 1939, стр. 189.

29. Никольский А. П., проф. Взаимоотношение телосложения, картины крови и молочной продуктивности тагильского скота. Труды Молотовского СХИ, т. X, 1948.

К главе V

30. Азимов Г. И. Высокая продуктивность крупного рогатого скота. 1944.

31. Азимов Г. И. Проблемы физиологии лактации. «Успехи современной биологии», т. 5, вып. 1, 1936.

32. Азимов Г. И. Техника правильной дойки. СХГ, 1940.

33. Азимов Г. И., Лапинер М. Н. Вопросы физиологии высокопродуктивной коровы. Журнал «Советская зоотехния». 1940, №7.

34. Азимов Г. И., Лапинер М. Н. О числе доек. Журнал «Социалистическое животноводство», 1939, №5.

35. Азимов Г. И., Лапинер М. Н. Правила по дойке коров. Журнал «Советская зоотехния», 1940, №1.

36. Альтман А. Д. Изменения в вымени коров в процессе раздоя. «Вестник животноводства», 1945, №1.

37. Арзуманян Е. А. Вопросы повышения молочной продуктивности и жирномолочности крупного рогатого скота. «Вестник животноводства», 1946, №6.

38. Арзуманян Е. А. Изменение физиологических показателей у молочных коров. «Советская зоотехния», 1950, №8.

39. Бегучев А. П. Ёмкость вымени коров и её изменение в течение лактации. Журнал «Советская зоотехния», 1940, №11-12.

40. Бегучев А. П. Ёмкость вымени и её роль в процессе образования молока. Диссертация, ВИЖ, 1949.

41. Бегучев А. П., Глебина Е. И. Влияние различной степени наполнения вымени на секрецию молока. «Вестник животноводства», 1940, вып. 4.

42. Дьяков М. И., акад. Влияние лактации на обмен веществ и энергии. Труды бюро по зоотехнии, вып. 16, 1917.

43. Емельянов А. С. Изучение лактационной деятельности коров постановкой опытов по раздою с первого отёла. Труды Волог. обл. опытной станции животноводства. 1948.

44. Емельянов А. С. Опыт повышения жирномолочности у коров склонных к ожирению. Труды Волог. обл. опытной станции животноводства. 1948.

45. Емельянов А. С. Системы кормовых рационов для кормления молочных коров. Изд, Волог. обл. опытной станции животноводства, 1948.

46. Захарьев Н. И. Малоконцентратный тип кормления молочных коров. Киргизское гос. изд-во, 1950.

47. Лискун Е. Ф., акад. Экстерьер с.-х. животных. ГИЗ, 1928.

48. Павлов И. П., акад. Полное собрание трудов, том II, 1946.

49. Савельев А. С. Теория молокоотдачи и процесс дойки коров. «Вестник животноводства», 1947, №3.

50. Штейман С. И. Совершенствование молочного стада. СХГ. 1948.

К главе VI

51. Денисов Н. И. Питательность кормов и нормы кормления коров. СХГ, 1946.

52. Емельянов А. С. Деятельность сердца и лёгких (частота пульса и дыхания) у коров при раздое. Труды Вологодской обл. опытной станции животноводства. 1948.

53. Заморышев А. В. Изучение молочности романовских овец на различных кормовых рационах. Рукопись. Отчёт Вологодской обл. опытной станции животноводства. 1948.

54. Кудрявцев П. Н. Племенное дело в свиноводстве. СХГ. 1948.

55. Шилов А. А. Лёгочный газообмен и теплопродукция у высокомолочных коров. Диссертация и автореферат диссерт. работы. 1950.

К главе VII

56. Берзинь Я. М. Значение солей кобальта и меди в кормлении сельскохозяйственных животных. Изд. Академии наук Латвийской ССР. Рига, 1952.
57. Богданов Е. А. Спутник животновода по кормлению с.-х. животных. Книгосоюз. М. 1930.
58. Гардер Л. А., Макарова М. М., Балин Е. А., Жаботинский Г. Х. Динамика микробиологических процессов при силосовании. Труды Всесоюзного института с.-х. микробиологии, т. VII, 1937.
59. Гардер Л. А., Макарова М. М., Субботин Я. Е., Боровкова Г. Х. Силосование кормов с применением заквасок. Журнал «Проблемы животноводства», VIII, 1935.
60. Дмитроченко А. П., проф. Ценность корма в питании с.-х. животных. «Вестник животноводства», 1946, вып. 4.
61. Дьяков М. И., акад., и Голубенцева Ю. В. Минеральное питание с.-х. животных. СХГ. М. 1947.
62. Зубрилин А. А., проф., Зафрен С. Я. Роль витаминов в животноводстве. СХГ. 1950.
63. Кузнецов И. М., Магидов Г. А. Оценка типовых кормовых рационов. Журнал «Советская зоотехния», 1952, №7.
64. Макарова М. М. и Голикова А. А. Микробиологические процессы при силосовании неизмельчённой растительной массы и пути управления ими. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института с.-х. микробиологии, т. XI, вып. 2, СХГ, 1951.
65. Минаков К. Л. Лечение эндемического зоба у телят препаратами иода. Отчёт о работе Волог. обл. опытной станции животноводства за 1952 год. Рукопись.
66. Овсяников Г. Е. Разведение и кормление крупного рогатого скота. СХГ. 1934.
67. Попандопуло П. Х. Витаминный состав кормов. СХГ. М. 1949.

68. Попов И. С., проф. Кормление с.-х. животных. Учебник. СХГ, 1951.
69. Попов И. С., проф. Планирование удоев и кормления высокопродуктивных коров. Журнал «Советская зоотехния», 1950, №4.
70. Селянский В. М. Некоторые особенности процессов питания у быков, выращенных на различных по типу рационах. Диссертация.
71. Синещёков А. Д., проф. Применение павловских и мичуринских принципов в изучении процессов питания у сельскохозяйственных животных. Журнал «Советская зоотехния», 1951, №7.
72. Солун А. С., проф. Витаминное питание сельскохозяйственных животных. СХГ. М. 1944.
73. Тамарченко М. Е. Азотистое питание с.-х. животных. «Вестник жи-вотноводства», 1948, вып. 3.
74. Томмэ М. Ф. О пересмотре новых норм кормления с.-х. животных в отношении азотистых веществ (белок или протеин). «Вестник животноводства», 1948, №5.
75. Томмэ М. Ф., Ксанфопуло О. И., Сементовская Н. М. Минеральный состав кормов СССР. СХГ. М. 1948.
76. Юрмалиат А. П., проф. К вопросу о нормировании кормления молочного скота. Журнал «Советская зоотехния», 1952, №7.
77. Яговкин А. Ф. Использование азотистых соединений молочными коровами при больших и малых дачах силоса в кормовых рационах. Труды ТСХА, 1940, вып. I-VI.
78. Яговкин А. Ф. Использование азотистых соединений небелкового характера молочными коровами. Труды Московского зоотехнического института им. Молотова, 1936.

К главе VIII

79. Аболь Т. П. Влияние сахара корма на химический состав молока коров. Журнал «Советская зоотехния», 1950, №12.

80. Давидов Р. Б., проф., и Аристова В. П. Влияние различных дач коровам жмыха на состав и свойства молока. Журнал «Советская зоотехния», 1952, №3.
81. Емельянов А. С., Писаренко И. Г. Изменения физико-химических свойств молока за лактацию коров холмогорской, остфризской, ярославской пород и помесей остфризской породы с ярославской при раздое с первого отёла. Труды Вологодской обл. опытной станции животноводства. 1948.
82. Зайковский Я. С. Химия и физика молока и молочных продуктов. Пищепромиздат. М. 1950.
83. Казанский М. М., проф., и Твердохлеб Г. В. Влияние кормовых рационов высокопродуктивного скота на качество масла. Отчёт Вологодской опытной станции животноводства. 1950. Рукопись.
84. Кугенев П. В. Влияние рациона коров на аминокислотный состав молока. Журнал «Советская зоотехния», 1951, №2.
85. Перов С. С., акад. Казеиновая белковая протокислота. СХГ. 1947.
86. Перов С. С., акад. Казеиновая кислота. Сборник научных статей. Изд. Белковой лаборатории, 1931.
87. Перов С. С., акад. Физико-химические показатели молока и лактационный период. «Вестник животноводства», 1946, №5.
88. Попов И. С., проф., и Никольский С. П. Влияние низких температур на молочность. Труды МВЗИ, 1928.
89. Порядкова К. А. Повышение А-витаминной активности молока и молочных продуктов. Диссертация. ТСХА, 1952.
90. Розов Н. Н. Об изменении жировой фазы молока за время лактации и о возможности оценки животного по этому признаку Труды Волог. опытной станции животноводства. 1948.
91. Соловьёв А. А., проф. Повышение жирномолочности коров. СХГ. М. 1952.

92. Солун А. С., проф., Воронцов А. Ф., Данилова А. К. Витамин Е и жирномолочность крупного рогатого скота. Журнал «Советская зоотехния», 1951, №8.

93. Тамарченко М. Е., Финкель С. Б., Цибизов Н. И., Лебедев Д. С. Влияние температурного фактора на химический состав молока. Журнал «Советская зоотехния», 1951, №8.

94. Швабе А. К. Влияние белкового режима в рационе коров на состав молока. Журнал «Вестник животноводства», 1948, №4.

Ко всем главам

95. Бархаш А. П. Углеводно-фосфорные соединения и ферменты углеводного обмена в ткани лактирующей молочной железы. Журнал «Биохимия», т. 17, вып. 2, 1952.

96. «Белки и аминокислоты в питании человека и животных». Сборник статей. Перевод с английского Г. А. Деборина. Изд-во иностр. литературы. М. 1952.

97. Богдашев Н. Ф., проф., Елисеев А. П., канд. биол. наук. Вымя коровы (анатомия, гистология и основы физиологии). СХГ. М. 1951.

98. Буланова О. Н. Образование жира молока. Сборник «Кормление с.-х. животных и кормодобывание». 1940.

99. Верещагина В. И. Зависимость химического состава молока от внешних факторов и от периода лактации коров. Журнал «Советская зоотехния», 1950, №8.

100. Воскресенский Л. Н. Материалы к физиологии молочной железы. Труды бюро по зоотехнии, вып. 14, 1916.

101. Давидов Р. Б., проф. Молоко и молочное дело. СХГ. 1949.

102. Зубрилин А. А., проф. Научные основы консервирования зелёных кормов. СХГ. 1947.

103. Инихов Г. С., проф., и др. Состав молока высокодойных коров. Журнал «Вестник животноводства», 1947, №1.

104. Инихов Г. С., проф. Химия молока и молочных продуктов. СХГ. Изд. 2-е, 1940.
105. Каплан В. А., Карнацкая А. И. и Никитин В. Н. О роли печени в биохимических процессах лактирующего организма. Дезаминирование аминокислот в печени. Журнал «Биохимия», т. 17, вып. 6. АН СССР, 1952.
106. Климов А. Ф., акад. Анатомия и физиология с.-х. животных. 1935.
107. Кудрявцев А. А. Особенности физиологии высокопродуктивных коров. Журнал «Советская зоотехния», 1949, №5.
108. Леонтович А. В., проф. Физиология домашних животных. 1938.
109. Лисовская Н. П. О полисахаридах молочной железы. Журнал «Биохимия», т. 17, вып. 2, 1952.
110. Михлин Д. М. и Запрудская З. Н. Синтез жира в молочной железе. Доклады АН СССР, т. II, №9, 1934.
111. Никитин В. Н. Биохимические проблемы лактации. «Журнал общей биологии», т. 10, №6, 1949.
112. Никитин В. Н. К вопросу о физиологии секреции молока. «Социалистич. тварин.». 1934, №11.
113. Никитин В. Н. К физиологии секреции молока. Доклады АН СССР, Т. 11, №5-6, 1935.
114. Никитин В. Н. Синтез органических веществ молока и их предшественников в крови. Журнал «Успехи современной биологии», т. 14, вып. 1, 1941.
115. Рихтер И. Д. Биология молочной железы. СХГ. 1939.
116. Салганик Р. И. Влияние гормона щитовидной железы на использование белков, поступающих в организм. Журнал «Биохимия», т. 17, вып. 6. АН СССР, 1952.
117. Свирский М. П. Секреторный процесс в молочной железе. «Успехи зоотехнических наук», т. V, вып. I, 1937.
118. Скороходько А. К., проф: Гигиена сельскохозяйственных животных. СХГ. М. 1950.

119. Студенцов А. П., проф. Болезни вымени коровы. СХГ. М. 1952.
120. Томмэ М. Ф., проф. Обмен веществ и энергии у сельскохозяйственных животных. СХГ. М. 1949.
121. Труды совещания, посвященного 50-летию перекисной теории медленного окисления и роли А. Н. Баха в развитии отечественной биохимии. Под ред. акад. Л. А. Орбели. АН СССР, М. 1946.
122. Ферменты. Современные достижения энзимологии. Под ред. акад. А. Н. Баха и проф. В. А. Энгельгардта. АН СССР, М. 1940.
123. Эспе Д. Секреция молока. Перевод с англ. Изд-во иностр. литературы. М. 1950.
124. Якименко В. И. О влиянии экологических условий на жирномолочность крупного рогатого скота. Журнал «Советская зоотехния». 1950, №10.
125. Якушев В. И. Сроки эвакуации корма у коров. Журнал «Советская зоотехника», 1949, №6.