

Р/45908

АКАДЕМИЯ
НАУК И
ТЕХНИЧЕСКИХ
НАУК
ИМЕНИ ЛЕНИНА

633.2
Т-78

2 крас.
СЕВЕРНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕ-
ДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОЛОЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

ТРУДЫ

ВЫПУСК ПЕРВЫЙ

ОГИЗ  РСФСР
СЕВЕРНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

АРХАНГЕЛЬСК
1 9 3 2


ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
НАУК ИМЕНИ ЛЕНИНА

СЕВЕРНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕ-
ДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОЛОЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

Т Р У Д Ы

В Ы П У С К П Е Р В Ы Й

806541
145908

ОГИЗ  РСФСР
СЕВЕРНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

АРХАНГЕЛЬСК

1 9 3 2

СО Д Е Р Ж А Н И Е

От редакции	3
Проф. И. В. ДОЛГИХ и В. П. ПЕРОВ Подсолнечный сясос и его кормовые достоинства	5
Проф. И. В. ДОЛГИХ, проф. А. Н. КОРОЛЕВ, В. П. ПЕРОВ, Н. Ф. ГУДКОВ Древесный корм и его кормовые достоинства	39

ОТ РЕДАКЦИИ

Печатаемые работы — „Подсолнечный силос и его кормовые достоинства“ и „Древесный корм и его кормовые достоинства“ — имеют большой практический интерес для организации кормопроизводства и кормоиспользования в совхозах и колхозах Северного края.

Первая работа важна тем, что в данный момент культура подсолнечника на силос привилась почти во всех точках обширного Северного края, даже в Печорском районе (Печорская опытная станция в Усть-Цыльме получает урожай зеленой массы от подсолнечника до 20 тонн с га), пока — это единственная общераспространенная силосная культура на Севере. Поэтому сведения об урожаях, питательности и приемлемости подсолнечного силоса как корма для молочного скота крайне необходимы.

Замечу, что в данный момент подсолнечник нами используется как силосная культура, между тем как Нижегородской опытной станцией сделаны успешные попытки применить его в качестве зеленой подкормки для молочного скота. Коровы в виде подкормки к пастбищу охотно съедали до 35 кг изрубленной на силосорезке зеленой массы подсолнечника. Сейчас этой станцией предпринята работа по применению его в виде культуры на сено, при чем он дает от 6 до 12 тонн с га сухого грубого корма, по питательности не худшего, чем среднее по качеству луговое сено.

В данной работе приведены результаты исследовательских работ, сделанных не только в лабораториях Северного научно-исследовательского института, но и в других опытных учреждениях, в том числе и заграничных, что дает основания считать настоящую работу нашего института на данный момент исчерпывающей все сведения по этому корму.

Институтом готовится работа по агротехнике подсолнечника на силос в Северном крае: в этой работе имеется в виду дать целую систему агротехнических мероприятий, позволяющих

обеспечить высокие урожаи подсолнечника с расчетом получить единицу питательных веществ при наименьшей себестоимости.

Вторая работа также дает почти исчерпывающий материал по веточному корму, с использованием данных и заграничных опытных станций. У нас литература по веточному корму почти отсутствует, и настоящую публикацию можно считать первой работой в этой области. Научные исследования и хозяйственная практика по применению веток как корма имеют сейчас большое распространение, и в ближайшее время приводимые здесь сведения смогут быть в значительной мере пополнены новыми исследованиями и хозяйственной практикой, которые углубляют наши знания по овладению техникой использования питательных веществ древесных веток на корм молочным животным.

Практический интерес данной работы для социалистического Севера вряд ли нужно доказывать, он очевиден, поскольку связан с возможностью значительно пополнить кормовой баланс края за счет местных ресурсов, ранее не использовавшихся.

Механическая подготовка веточного корма сейчас — благодаря применению в обыкновенной силосорезке при способе Л. А. Тертышниковой — стала почти удовлетворительной. Кормовая масса при этом получается настолько измельченной, что и питательность и поедаемость силоса повысятся вероятно вдвое против данных, приводимых в настоящей работе.

Однако нужно идти еще дальше и добиться полного использования питательного вещества ветки. Этим мы достигнем того, что веточный корм будет равноценен хорошему сену. Добиться этого можно.

Работа по исследованию влияния веткорма на качество масла выполнена ассистентом отд. технологии Л. А. Фетисовой, химическая часть работы выполнена ассистентами химической лаборатории В. Г. Геймберг и З. Г. Долговой.

Приготовление электросилоса и описание техники приготовления—А. А. Волягина.

Проф. И. В. ДОЛГИХ и В. П. ПЕРОВ

ПОДСОЛНЕЧНЫЙ СИЛОС И ЕГО КОРМОВЫЕ ДОСТОИНСТВА

В текущем году — во исполнение требования удвоить продукцию молока — мы должны, при прочих равных условиях, удвоить количество продуктивного корма для молочных коров сравнительно с предшествующим годом. Таким образом, общий кормовой фонд для молочных коров, включая сюда и поддерживающий корм, в условиях нашей действительности должен возрасти на 30—35%. В местностях, где культура зерна ограничена, центр тяжести неминуемо переносится на продукцию трав и культуру зеленой массы разных зерновых культур. Последние в большей своей степени используются или в виде зеленого корма, или в виде силоса. Некоторые из таких кормов могут использоваться только в виде силоса (подсолнечник, сорняки и т. д.). Изыскиваются растения с большим производством зеленой массы, и испытываются их продуктивное действие и усвояемость питательных веществ.

Участвуя в выполнении этой обширной задачи, Северный научно-исследовательский институт в поисках выработки наиболее эффективных рационов и их компонентов ведет изучение целого ряда силосных культур как поставщиков сочного корма для молочного скота. Среди намеченных силосных культур одно из первых мест в Северном крае может занять подсолнечник, о чем говорят нижеприводимые литературные материалы. На этом основании институтом и было приступлено к изучению подсолнечника в реальной местной обстановке.

Относительно применения подсолнечного силоса за границей имеется уже обширная литература, но что касается научного определения его кормового достоинства и влияния на молочную секрецию, то в этом отношении круг исследования суживается. Большинство работ касается урожая подсолнечника, анализа силосной массы и ее поедаемости. Из имеющейся за последнее время литературы мы в наших целях в первую очередь воспользуемся опытами наиболее обстоятельными и по территории близкими к нашим географическим условиям.

В Германии впервые опыты с подсолнечником были поставлены в 1929 году в Неймарке Немецким обществом сельского хозяйства и опубликованы в 1929 году Мюнцбергом. Зеленой массы с 1 га убрано было почти 600 ц. Силаж содержал

14,0—14,8% сухого вещества. Максимальное количество молочной кислоты достигало 0,78%, в одном случае—0,29%. Количество уксусной кислоты было нормальным, в одном случае имелось также 0,26% масляной кислоты.

При опытах по кормлению давалось 25 кг силяжа (больше коровы не поедали). На основании опыта предполагают, что 25 кг силоса заменяют 5 кг картофеля и 5 кг свеклы. У большинства животных замечалось некоторое падение продуктивности.

Кенскам п на опытной станции в Ландсберге (1929 г.) поставил довольно обстоятельные исследования с подсолнечным силосом (русский мамонт и цеска).

Были взяты два момента для снятия урожая—27 августа и 19 сентября. Сравнительный химический состав (в процентах) и величина урожая видны из следующей таблицы для каждой уборки:

ТАБЛИЦА 1

	Для ранней уборки		Для поздней уборки	
	Непрореж.	Прореж.	Непрореж.	Прореж.
Зеленая масса на 1 га (в ц)	414	328	318	306
Сухое вещество	16,8	17,0	28,0	25,6
Сырой протеин в сухом веществе	13,1	15,0	11,4	11,1
» » в зеленой массе	2,2	2,6	3,2	2,8

Приготовленный холодным способом силос был вскрыт через 4 месяца. Масляная кислота отсутствовала, свободной молочной кислоты оказалось 1,4%, уксусной свободной—0,4%, силяж имел приятный аромат, при таком химическом составе (в процентах):

ТАБЛИЦА 2

	В первоначальном веществе	В сухом веществе	В первоначальном веществе	В сухом веществе
	I урожай		II урожай	
Воды	83,96	—	85,12	—
Сырого протеина	1,88	11,8	1,89	12,7
Чистого протеина	1,23	—	1,17	—
Жиры	0,47	3,0	0,50	3,4
Сырой клетчатки	3,53	22,1	2,92	20,0
Безазотист. экстрактивных веществ	8,19	67,2	7,91	53,1
Золы	1,97	12,3	0,66	44,42
Переваримого сырого протеина	1,37	—	1,42 ¹	—
Переваримого чистого протеина	0,42	—	0,69	—

¹ По Штуцеру.

В следующем году вновь были поставлены обширные опыты, суборкой уже в три срока: 1) задолго до цветения, 2) в полном цвету, 3) в молочно-желтой спелости. Сияж, полученный, от двух последних уборок, дал безукоризненный корм, тогда как в раннем оказалось много связанной уксусной и масляной кислот и совершенно мало свободной молочной кислоты.

Останавливает на себе внимание опыт Вакса, хотя тоже проведенный без определения переваримости. Вакс, силосуя подсолнечник в период молочной спелости, получил прекрасный сияж; последний имел запах ананаса и хорошо поедался животными. Состав (в процентах) этого сияжа в первоначальном веществе: свободной молочной кислоты — 1,10, уксусной — 0,70 масляной — 0.

В сухом веществе: сырого протеина — 13,56, жира — 2,92, сырой клетчатки — 20,47, безазотистых экстрактивных веществ — 45,74, золы — 17,31.

По Гансону, сухого вещества в подсолнечном силосе — 21,9%. В сухом веществе — 10,5% протеина, 4,5% жира, 30,6% сырой клетчатки, 41,1% безазотистых экстрактивных веществ и 13,4% золы. Коэффициенты переваримости: для сырого протеина — 52, для чистого протеина — 39, для жира — 64, для сырой клетчатки — 52, для безазотистых экстрактивных веществ — 52.

Образцовый опыт произведен в Гогенгейме. Для установления наивыгоднейшего момента уборки были взяты два периода: 21 августа и 25 сентября 1929 года. В первом периоде растения начали цвести в большей своей части; во втором — растения уже отцвели и имели почти зрелые семена.

Получено было такое количество массы (в центнерах):

	Зеленой	Сухой
При ранней уборке с 1 га	761,0	75,72
При поздней уборке	531,0	96,33

Сведения о составе (в процентах) растений дает следующее сопоставление:

ТАБЛИЦА 3

	Ранний урожай		Поздний урожай	
	Первоначальное состояние	Сухое вещество	Первоначальное состояние	Сухое вещество
Сухое вещество	9,95	100	16,14	100
Сырой протеин	2,04	20,54	2,36	12,98
Чистый »	1,55	15,54	1,87	10,30
Жир	0,31	3,11	0,76	4,20
Сырая клетчатка	2,48	24,93	5,73	31,60
Сахар	0,60	5,98	0,86	4,77
Безазотистые экстрактивные вещества	3,55	35,63	7,29	40,10
Зла	1,57	15,75	2,00	11,03
Переваримый сырой протеин	1,61	16,21 ¹	1,73	9,51
Чистый протеин	1,12	11,24	1,24	6,83

¹ По Штуцеру.

Ранний силос был открыт 28/1 1930 года, а поздний — 20/III 1930 года. Первый силос имел слегка кислый, приятный запах, второй — тоже слегка кислый, но очень приятный запах, напоминающий свежий хлеб.

Исследование на содержание кислот дало такие результаты:

ТАБЛИЦА 4

Кислоты	Ранний урожай		Поздний урожай	
	Верхний слой	Нижний слой	Верхний слой	Нижний слой
Свободная молочная	0,18	0,14	1,11	0,90
» уксусная	0,21	0,18	0,40	0,45
» масляная	—	—	—	—
Связанная уксусная	0,60	0,90	0,09	0,04
» масляная	0,04	0,08	—	—

Состав сиажа (в процентах):

ТАБЛИЦА 5

	Ранний силос		Поздний силос	
	Первоначальное вещество	Сухое вещество	Первоначальное вещество	Сухое вещество
Сухое вещество	16,38	100,00	19,41	100,00
Сырой протеин	2,39	14,62	2,33	11,99
Чистый »	1,26	7,71	1,63	8,41
Жир	0,69	4,22	1,36	7,01
Сырая клетчатка	5,83	35,59	7,19	37,04
Безазотистые экстр. вещества	5,43	33,13	6,49	33,47
Зола	2,04	12,44	2,04	10,49

Коэффициенты переваримости сиажа были определены на валухах в таких процентах:

ТАБЛИЦА 6

	Сырой протеин	Чистый протеин	Сырой протеин ¹	Чистый протеин ¹	Жир	Сырая клетчатка	Безазот. экстр. вещества
Ранний урожай	71,9	43,8	81,4	64,8	68,8	61,6	58,6
Поздний урожай	49,3	32,6	69,2	56,0	85,8	20,0	30,0

¹ Второе определение — по Штуцеру.

Таким образом, получается следующее содержание переваримых питательных веществ (в процентах):

ТАБЛИЦА 7

	Сырой протеин	Чистый протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещества
Ранний урожай					
Первоначальное вещество	1,95	0,82	0,48	3,59	3,18
Сухое вещество	11,90	5,00	2,90	21,92	19,41
Поздний урожай					
Первоначальное вещество	1,61	0,91	1,17	1,44	1,97
Сухое вещество	8,30	4,71	6,02	7,41	10,14

Переваримость сырой клетчатки в позднем силiaже сильно понизилась, чем, возможно, обусловилась также и пониженная переваримость белка и углеводов.

Из подсолнечника, в перечислении на 1 га, было при ранней уборке получено 320 ц силiaжа, при поздней — 420 ц. Полученных питательных веществ приходилось на 1 га (в центнерах):

ТАБЛИЦА 8

	Ранняя уборка		Поздняя уборка	
	Сырых	Перевар.	Сырых	Перевар.
Сырой протеин	7,65	6,24	9,79	6,76
Чистый "	4,03	2,62	6,85	3,82
Жир	2,21	1,54	5,71	4,91
Клетчатка	18,66	11,49	30,20	6,05
Безазотистых экстрактивных веществ	17,38	10,18	27,26	8,27
Крахмальных эквивалентов	—	22,08	—	22,26

Для сравнения авторы приводят количество полученных с 1 га переваримых питательных веществ (в центнерах) для кукурузного силоса в 1928 году (урожай — 337 ц, силоса — 298 ц)

Питательных веществ	Сырой протеин	Чистый протеин	Жир	Сырая клетчатка	Безазот. экстр. веществ	Крахм. эквив.
Сырых	7,42	3,55	2,32	13,98	33,61	—
Переваримых	5,99	2,12	1,91	10,28	26,52	34,87

Исходный материал имел 39,43 ц крахмальных эквивалентов и 4,25 ц переваримого белка.

Для установления специфического влияния подсолнечного силяжа на продуктивность молока здесь были поставлены опыты по кормлению с молочными коровами. Дача силяжа, начавшись с 5 кг, доходила до 20 кг. В то время как коровы отказывались поедать один силос, они охотно потребляли последний в смеси с другим кормом. Действие силяжа сравнивалось со свеклой.

В результате работы получилось, что если принять величину удоя и составных частей молока при скормливании свеклы за 100, то для подсолнечного силяжа соответственно получим следующие показатели для каждой коровы:

ТАБЛИЦА 10

Коровы	Корм	Молоко	Сухое вещество	Жир
В	Сияж ранний . .	103,0	103,8	97,1
Е	» ранний . .	99,9	96,9	91,9
В	» поздний .	107,0	103,9	98,5
Е	» поздний .	102,6	98,6	90,9
Сияж ранний в % от свеклы (средн.)		101,8	98,9	94,5
Сияж поздний в % от свеклы (средн.)		104,8	101,3	94,7

Ранний силяж в среднем для обеих коров вызывает незначительное повышение количества удоя, не оказывая никакого практического влияния на величину сухого вещества, но действуя на величину жира неблагоприятно. Поздний силяж ведет с собой повышенные удои молока, но опять-таки пониженное количество жира, оказывая едва заметное влияние на сухое вещество. Но следует подчеркнуть, что подсолнечный силяж не оказал в качестве молочного корма прямо неблагоприятного действия. Однако (говорят авторы) всюду, где кукуруза дает еще хорошие урожаи, последнюю следует предпочесть подсол-

неchnику, несмотря на его высокую урожайность. Кормовая ценность подсолнечника понижается высоким содержанием в нем сырой клетчатки. Наиболее благоприятным периодом уборки подсолнечника для силоса является молочная спелость семян.

Описанная работа Бригля и Виндгейзера является в высшей степени ценной и дающей ориентацию по различным разрезам данного вопроса.

Дополнением к предыдущему может служить опыт Кирша и Янттона в Кенигсбергском университете. Здесь, как и во многих других опытных учреждениях, производились сравнительные опыты подсолнечного силоса с кукурузным и свеклой. Силосование подсолнечника сделано в период, когда половина растений находилась в цвету. Вот урожай с 1 га в центнерах:

ТАБЛИЦА 11

	Первоначальное вещество	Сухое вещество (в %)
Свекла	500,2	12,0
Кукуруза	389,0	—
Подсолнечник	364,8	—
Кукурузный силос	—	18,2
Подсолнечный *	—	16,1

Были определены коэффициенты переваримости на валухах. При помощи полученных коэффициентов переваримости вычислены в урожаях и силосах следующие количества на 1 га переваримого сырого протеина и крахмальных эквивалентов (в центнерах):

ТАБЛИЦА 12

	Переваримый протеин	Крахмальный эквивалент
Свекла	3,46	35,8
Кукурузный силос	2,80	48,3
Подсолнечный *	3,78	32,3

При кормлении молочных коров оказалось, что на первом месте стояли удои от корма свеклой, на втором — кукурузным силосом, подсолнечный силос — еще немного ниже. Коровы не съедали столько подсолнечного силоса, сколько поедали кукурузного, хотя оба корма были безукоризненного качества.

Интересно все же отметить, что переваримого протеина подсолнечный силос дает на 1 га больше, чем кукурузный, но зато много меньше крахмальных эквивалентов.

В приведенном выше интересном опыте Бриггя и Виндгейзера получается в этом отношении тот же результат. По вычислениям авторов, если принять содержащиеся в кукурузном силосе количества переваримых питательных веществ за 100, то для подсолнечного силоса получается:

ТАБЛИЦА 13

С и л о с	Сырой протеин	Чистый протеин	Жир	Сырая клетч.	Безазот. экстр. вещества	Крахм. эквив.
Ранний	104,2	123,6	80,6	111,8	38,4	63,3
Поздний	112,9	180,2	257,1	58,9	31,2	63,8

Следовательно, на единицу площади ранний силос дает на 24% больше переваримого чистого протеина, но зато на 37% меньше крахмальных эквивалентов, чем кукурузный силос. Поздний силос дает на 80% больше переваримого чистого протеина, но все же на 36% меньше крахмальных эквивалентов, нежели кукурузный силос.

В дополнение к западно-европейским опытам и для характеристики подсолнечного силоса приведем данные об анализе этого силоса в Канаде. Нужно заметить, что в северо-западных провинциях Канады с их поздними весенними заморозками и коротким летом, где культура кукурузы не имеет надлежащих условий для успешного развития, — подсолнечник в силосных целях находит широкое распространение. Таблица 14 представляет сводные данные главных канадских станций, характеризующая химический состав силосов подсолнечника в Канаде в порядке различной спелости исходного материала. Цифры представлены средние двух самостоятельных данных.

Химический состав силосов подсолнечника, убранного в различных стадиях роста (в процентах):

ТАБЛИЦА 14

Стадия развития растения	Свежевынутый силос		Абсолютно-сухое вещество					
	Воды	Кислотности	Протеин		Жиры	Безазот. экстракт. вещества	Клетчатка	Зола
			Белок	Амиды				
10—12% раст. в цвету	78,23	2,08	8,07	0,90	4,38	46,86	27,00	12,79
35—37% раст. в цвету	76,23	1,80	7,42	1,51	4,53	45,74	26,46	13,34
60—65% раст. в цвету	75,94	1,97	7,03	2,06	4,95	43,43	27,99	14,54
100% растен. в цвету	74,42	1,78	8,42	1,56	4,62	45,91	27,92	11,57
50% семян созрело, остальные мягкие	68,03	1,52	6,04	1,29	3,97	45,33	32,56	10,81
В стадии восковой спелости	71,03	2,02	6,19	2,35	4,42	38,36	35,56	13,12

Для сравнения остановимся несколько на северо-американских данных. Местности вблизи Вашингтона дают высокие урожаи подсолнечника (до 30 тонн с 1 га зеленой массы), поэтому воспользуемся одним опытом Зотола на Вашингтонской станции. Этот опыт производился на двух валухах и дал следующие коэффициенты переваримости для подсолнечного силоса:

ТАБЛИЦА 15

Валухи	Сухое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. вещества	Зола	Органич. вещества
1-й	58,1	61,3	86,3	44,9	62,0	52,3	58,7
2-й	47,7	55,3	78,6	31,9	54,5	47,7	47,8
Среднее .	52,9	58,3	82,4	38,4	58,2	50,0	53,20

Дальнейшим изучением данных Sotola приходим к заключению, что: 1) приготовленный из созревших растений подсолнечный силос имеет отношение питательных веществ 1:11,6, тогда как кукурузный силос—1:17,8; 2) сырой протеин подсолнечного силоса переваривается на 12,4% больше, нежели протеин кукурузного силоса, но подсолнечный имеет только 60% ценности кукурузного силоса; 3) клетчатка подсолнечного силоса переваривается процентов на 40 меньше клетчатки кукурузного. Коэффициенты переваримости, в общем, больших расхождений не обнаруживают.

Химический состав сухого вещества силоса таков (в процентах): 7,8 протеина, 7,9 жира, 29,5 клетчатки, 46,5 безазотистых экстрактивных веществ и 9,8 золы. Такой же, приблизительно, химический состав наблюдается и у некоторых других урожаев американского подсолнечника. Так, по Невенсу (Иллинойская опытная станция), в сухом веществе подсолнечника падает: на сырой протеин—7,4%, сырую клетчатку—36,2%, безазотистые экстрактивные вещества—36,2%, жир—5,2, золу—10,9%. Зеленой массы с 1 гектара получено 39,6 тонн и сухого вещества—9,28 тонн. Сырой протеин занимает здесь особое место: как у Зотола, так и у Невенса он ниже западноевропейского. Но на практике содержание протеина отойдет на второй план: и кукуруза, и подсолнечник будут рассматриваться как поставщики не азота, а углеводов. В последнем отношении сыграет роль крахмальный эквивалент, который для подсолнечного силоса принимают равным 8—9, а для кукурузного 9—12. Гансон принимает подсолнечный силос равным в среднем 8,2 крахмальных эквивалентов, а кукурузный—9,6.

Несмотря однако на безусловные преимущества кукурузы и по ее питательности и по вкусовым достоинствам, все же географический ландшафт некоторых районов выдвигает подсолнечник на видное место.

Фон-Ратлев считает, что для почв пониженного качества подсолнечник является в этом отношении хорошим заместителем кукурузы. Точно так же, по Кёнскампу, подсолнечник для всех легких почв и особенно в сухих областях нужно считать отличным силажным растением. По Гильдебрандту, в Восточной Пруссии были годы полного неурожая кукурузы, и он считает подсолнечник наиболее подходящим здесь силосным растением.

Из северо-американской практики имеется много указаний на некоторые преимущества подсолнечника при совершенно определенных условиях. Так, для северных штатов с низкой летней температурой Ваналл указывает на подсолнечник как на растение, дающее наивысший урожай зеленой массы среди всех силосных растений.

По итогам своих работ советские опытные станции безоговорочно решают вопрос в пользу подсолнечного силоса и даже стоят за его преимущественное положение в некоторых местностях. Так, для Ленинградской области подсолнечник надо принять как наиболее продуктивную культуру на силос. Урожай зеленой массы подсолнечника в два и более раза выше кукурузы. Точно так же для условий Центральной Сибирской опытной станции из культур, специально высеваемых на силос, урожай зеленой массы подсолнечника в два и более раза выше кукурузы, и наибольшие перспективы имеет подсолнечник.

Остановимся на крупной опытной работе Центральной Сибирской опытной станции, серьезно занимавшейся интересующим нас вопросом. Урожай подсолнечника здесь принимается за 32,4 тонны с 1 га.

Химический состав опытных подсолнечника и подсолнечного силоса:

ТАБЛИЦА 16

	Первоначальн. влажность	В абсолютно-сухом веществе				
		Зола	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстракт. вещества
Подсолнечник в I период уборки	82,0	13,5	8,7	3,8	24,3	49,8
Подсолнечник во II период уборки	78,3	10,5	8,4	3,5	23,1	54,6
В среднем	80,1	12,0	8,6	3,6	23,7	52,2
Силос с подсолкой	81,2	13,3	8,2	5,8	27,4	45,4
Разница	+ 1,1	+ 1,3	- 0,4	+ 2,1	+ 3,7	- 6,8
Силос без подсолки	82,4	10,7	8,0	7,8	30,5	43,0
Разница	+ 2,3	- 1,3	- 0,6	+ 4,2	+ 6,8	- 9,1

Подсолнечник в молочной спелости (второй период уборки) имел больше безазотистых экстрактивных веществ и несколько меньше других составных частей, нежели подсолнечник ранней стадии развития. Понятие о питательных и переваримых веществах в подсолнечном силосе без подсолки получим из следующих цифр:

ТАБЛИЦА 17

Питательных веществ

Воды	Протеина	Белка	Жи́ра	Безаз. экстр. вещества	Клетчатки	Золы	Крахм. эквив. на 100 кг
82,4	1,4	1,2	1,4	7,6	5,4	1,9	—
Переваримых питательных веществ							
—	0,69	0,49	1,04	5,06	2,52	1,88	8,47

В виду недостатка в Сибири грубых кормов, на двенадцати (по шести в группе) коровах был произведен опыт замены гурменных кормов подсолнечным силосом (1930 год). Сена давалось 85% от поддерживающего корма. При замене сена соломой и силосом давали то же количество питательных веществ, при чем соломой заменяли сначала 50% поддерживающего корма, тоже—и подсолнечным силосом. Концентрированные корма давались в равном (по питательной ценности) количестве и состояли из отрубей и льняного жмыха.

Группы и результаты по группам получились такие:

ТАБЛИЦА 18

Группы	I период	II период	III период
I	сено + отруби + жмых льняной	солома пшеничная + силос + отруби + жмых	сено + отруби + жмых
II	солома пшеничная + силос + отруби + жмых	сено + отруби + жмых	солома пшеничная + отруби + жмых + силос

ТАБЛИЦА 19

Группы	Средний суточный удой в кг	Жир в кг	Процент жира	Процент сухих веществ
I период				
I	9,07	0,40	4,37	13,70
II	9,43	0,41	4,39	13,79
II период				
I	9,35	0,412	4,41	13,49
II	9,14	0,398	4,35	13,70
III период				
I	8,90	0,391	4,38	13,70
II	9,21	0,402	4,37	13,80

Как видно из таблицы 19, продуктивность коров почти не изменилась, не изменились и проценты жира и сухого вещества. Только удой при силосном кормлении увеличился на 0,3 кг в среднем на корову в сутки. Не снижались удои при силосном кормлении и вследствие течения лактации.

Кислотность молока в период силосного кормления была 19,0°, по окончании кормления — 19,5° (по Тернеру). Для определения предельной дачи силоса произведено еще хозяйственное наблюдение со скармливанием различного количества силоса. Испытывались такие дачи силоса: 50% (по питательности) от поддерживающего корма, 75% и 100%, т.-е. весь поддерживающий корм в виде силоса. Дача силоса у коров со стопроцентным количеством достигала до 21 кг.

В конце силосного кормления у коров со стопроцентным количеством силоса получилось в общем увеличение удоя на 1 кг в среднем на корову. Этот период продолжался 12 дней. Хороший силос дал и здесь положительные результаты. Подсолнечник, убранный в период полного цветения дал силос прекрасного качества, с запахом приятного ржаного хлеба, светло-бурой окраски и поедался прекрасно. В местностях с ограниченным посевом хлебов и ограниченным травяным фондом подсолнечный силос, возможно, явится заместителем всех вообще объемистых кормов. В Германии есть факты (по „Milchzeitung“), когда хозяйства, не вносящие в свои рационы никаких других объемистых кормов, кроме силоса, получили на выставке премию за качество своих молочных продуктов.

На Нижегородской зональной опытной станции проводился в течение 53 дней опыт замены лугового сена силосом из подсолнечника. При этом опыте в I период давали 7 кг сена, во II период — 22 кг подсолнечного силоса и в III период — 7 кг сена, при одинаковом количестве дачи во все периоды жмыха, отрубей и овсяной соломы. В результате замена лугового сена подсолнечным силосом не понизила удоев, содержания сухого вещества, жира, белка, молочного сахара и золы. 3 кг силоса считают равными по питательности 1 кг лугового сена.

Результаты этого опыта близки с результатами, полученными на Центральной Сибирской опытной станции, где замечалось еще только некоторое повышение удоев, несмотря на течение лактации.

На Ленинградской опытной станции исходный материал и подсолнечный силос в процентах имели такой состав:

	Воды	Золы	Сырого протеина	Белка
Подсолнечник	83,90	1,90	1,90	1,50
Подсолнечный силос	82,60	2,33	2,09	0,98

Средняя потеря при силосовании, по пробным мешкам, оказалась для сухого вещества—13,8%, для органических веществ—14,3% и сырого протеина—13,2%. Урожай за 1929/30 год колеблется от 32 до 58 тонн, смотря по сортам. Станция выражает

кормовую ценность подсолнечного силоса в 6,8 крахмальных эквивалентов, с процентом переваримого белка, равным 0,64.

По данным станции, подсолнечник в стадии молочной спелости имеет такой главный минеральный состав: воды — 81,88, фосфора — 0,095, калия — 0,502, извести — 0,334.

Кислотность силоса характеризуется следующими показателями:

ТАБЛИЦА 20

Общая кислотность	Летучие кислоты	Нелетучие кислоты	Отношение летучих к нелетучим
2,025	0,720	1,305	1,81
2,137	0,607	1,530	2,52
1,721	0,720	1,001	1,39

Ярославская опытная станция исследовала влияние скормливания подсолнечного силоса и турнепса на молочную секрецию. Из двух составленных групп одна получала в I период в качестве сочного корма подсолнечный силос; во II период — турнепс и в III период — вновь силос. Вторая группа, наоборот, в I период получила турнепс, во II — силос и в III — снова турнепс. В результате опыта выяснилось, что по питательности 11,5 кг силоса заменяли 20 кг турнепса. Следовательно, по питательности подсолнечный силос оказался на 42% выше турнепса. На одну кормовую единицу подсолнечного силоса требуется 7,2 кг, а турнепса — 12,5 кг.

Наблюдавшаяся разница в удоях в пользу турнепсовой группы оказалась не реальной, как показала обработка материала математическим методом. Наблюдавшееся явление могло происходить оттого, что турнепс поедался без остатка, тогда как силоса оставалось в среднем 1,3 кг в день, и таким образом приходится вносить поправку: силоса съедалось не 11,5 кг, а только 10,2 кг.

Питательная ценность, принятая в 8,35 крахмального эквивалента (при переваримом белке — 0,70%), подтвердилась на опыте, дав количество молока, соответственного этой питательности.

Химический состав подсолнечного силоса (в процентах) см. в таблице 21.

При силосовании потеря сухого вещества — 15%. Валовой сбор подсолнечника в период полного цветения — около 22,5 тонн. На составе молока различие в даче турнепса и подсолнечного силоса отразилось так:

	Средний процент	
	жира	сухого вещ.
Силос подсолнечный	3,76	12,84
Турнепс	3,66	12,66

ТАБЛИЦА 21

	В первоначальной влажности	В абсолютно-сухом веществе ¹
Вода	76,80	—
Сухое вещество	23,20	100
Зола	3,26	14,05
Протеин	3,26	14,05
Белок	2,12	9,14
Жир	1,21	5,22
Клетчатка	6,18	26,64
Безазот. экстр. вещества	9,29	40,04

Средняя кислотность силосного молока — 14,23° Т, молока турнепса — 15,15 Т°, т.е. выше. Живой вес животных не изменился. Силос поедался скотом охотно.

Опыты Центральной Сибирской опытной станции раскрывают широкие перспективы в этом отношении. Западно-Сибирская зональная опытная станция получила ранний силос (в начале цветения) очень удачный. Он весьма охотно поедался коровами в количестве до 16 кг; никаких отрицательных моментов не наблюдалось, наоборот, силос оказывал благоприятное влияние. Силос же из подсолнечника, убранного в конце цветения и подвергавшийся заморозкам, с омертвением листьев и очень одеревенелый, вышел не совсем удачным, поедался скотом не так охотно, а также имел пониженные показатели переваримости (в процентах): для протеина — 39, жира — 60, клетчатки — 17, безазотистого экстрактивного вещества — 59, органических веществ — 46.

На Безанчукской опытной станции подсолнечный силос, убранный в стадии цветения, скармливался коровам в количестве 16 кг в смеси с сеном, соломой, жмыхами. Силос подействовал в благоприятную сторону на удои. Химические свойства масляного жира при кормлении подсолнечным силосом изменились немного, но тоже в сторону улучшения, о чем можно судить по изменению масла (Рейхерт-Мейсслъ). Последний момент является весьма характерным в смысле глубокого влияния силоса подсолнечника на состав отдельных компонентов масляного жира.

Здесь же, между прочим, было произведено еще одно биологическое наблюдение. В пределах до 8 кг подсолнечный силос

¹ Вычислено нами.

скармливался телятам в возрасте 8—10 месяцев в даче, состоящей еще из сена и жмыха, без вредных последствий для животных: рост и развитие шло нормально. Но у части опытных животных обнаружались признаки падения содержания в их крови гемоглобина и кальция. Станция советует осторожный подход к увеличению дачи силоса свыше 8 кг телятам названного возраста. К сожалению, другими биологическими наблюдениями в том же направлении относительно подсолнечного силоса мы не располагаем. Имеется только работа Зотола „Биологическая ценность и взаимная способность дополнения белка люцернового сена и силосов кукурузы и подсолнечника“. В этой работе, на основании опытов с ягнятами, было установлено, что биологическая ценность белка люцерны равна 56, кукурузного силоса — 94 и подсолнечного силоса — 67.

Комбинация одной части сена люцерны и трех частей подсолнечного силоса дала биологическую ценность белка уже 62, тогда как при математическом вычислении следовало иметь только 58, как и можно было ожидать по предыдущим исследованиям. Комбинация сена люцерны и кукурузного силоса имеет довольно высокую общую ценность — 81, тогда как математическая средняя должна равняться 64.

Вполне экзактный опыт кормления телят до годовалого возраста был проведен на Омской зональной станции, где дача силоса на 1 голову в среднем составляла 5,8 кг, при колебании от 4 до 7,5 кг. Здесь 50% сена в рационе заменялось подсолнечным силосом (по крахмальному эквиваленту). На опыт было взято 25 телят в возрасте 9—10 месяцев. Опыт проводился с 19 февраля до 9 мая. Результат получился следующий:

1. Для молодняка старше 8 месяцев вполне возможна замена 50% потребного сена подсолнечным силосом.

2. Телята на рационе с подсолнечным силосом, заменяющим 50% потребного сена, дали суточный привес на 29,67% больше, чем телата на рационе, состоящем из сена и сильных кормов.

3. Рацион с подсолнечным силосом способствует лучшему использованию питательных веществ: затрата на 1 кг привеса на 23—34% меньше в сравнении с группой рациона сено плюс сильный корм.

4. 3 кг подсолнечного силоса равны по питательности 1 кг лугового сена среднего качества.

Наконец, и при откорме подсолнечный силос может применяться с большой пользой, как это показали, например, опыты в сельскохозяйственном колледже в Альберте (Канада), где бычкам в кормовом ежедневном рационе задавали: 1,6 кг лугового сена, 5,2 кг зерна (разного), 0,4 кг масляных жмыхов и 18,6 кг подсолнечного силоса.

Вся совокупность приведенного материала по главным направлениям молочного скотоводства, со всеми сравнительными плюсами и минусами, отчетливо вырисовывает значение подсолнечника для наших северных местностей.

Еще один момент должен здесь играть большую роль, особенно в условиях Северного края. При ведении крупных

хозяйств может часто оказаться недостаток объемистого корма, доставить который труднее, нежели концентрированный корм. В таких местностях даже древесный корм может играть свою физиологическую роль. В качестве регулятора базы объемистого корма никакое другое растение не может сравниться с подсолнечником по производству зеленой массы. Вот почему Северный край должен обратить особое внимание на подсолнечный силос, не считаясь с его пониженным крахмальным эквивалентом, сравнительно с кукурузой и другими силосными культурами.

Северный исследовательский институт, безусловно, не может упустить из своего поля зрения исследования подсолнечного селяжа. И это тем более, что при значительном количестве осокового сена, имеющего кислотную зольную реакцию (по Ганссону—0,06 на 1 кг), подсолнечник может оказать пользу и в минеральном отношении: количество золы может достигать у подсолнечника в одной даче до 400 г с 70 г извести. Отношение кальция и фосфорной кислоты здесь приблизительно равно 0,1. При больших дачах зерна злаковых, имеющих тоже кислотную зольную реакцию, это обстоятельство очень важно, так как там, наоборот, превалирует фосфорная кислота, а в молекуле отношение их равно 1,08.

По исследованию (Л. К. Лапинским) осокового сена Северного края оказалось, что переваримость солевой части в среднем равнялась только около 13%, при этом соединения кальция дали отрицательную переваримость в среднем на 26%, фосфорнокислые же соединения дают положительный коэффициент переваримости почти вдвое выше коэффициента „переваримости“, общего для всех солей. Поэтому получается, что к каждому килограмму осокового сена следует придать около 1,3 г „переваримого“ кальция (CaO). Следовательно, на основании данных Сокслета и Фингерлинга (переваримость солей 30—50%) необходимо внести 2,5—4,0 г CaO на 1 кг сена.

Среднее отдельных анализов американского подсолнечника дает следующий химический состав золы (содержится граммов в тонне подсолнечника):

ТАБЛИЦА 22

	Алюминий	Фосфор	Железо	Кальций	Магний	Калий	Натр	Сера	Средн. число дней вегетации подсолнечн.
Среднее по 4 анализам	55	224	145	2351	1141	2942	168	417	86
Среднее по 3 анализам	412	397	334	4312	2110	5271	252	1090	127

По данным Вологодской опытной станции, культура подсолнечника может вполне благоприятно развиваться в Вологодском

районе Северного края, и при подборе соответствующих сортов можно получить большие количества зеленой массы. В зависимости от густоты посева, сроков уборки и сорта, урожаи колебались от 365 до 503 центнеров с 1 га. Кукуруза при учете тех же факторов дала крайне низкую урожайность зеленой массы—от 163 до 264 ц с 1 га.

Произведенный анализ пробы подсолнечника за 1931 год дал такой химический состав (в процентах):

ТАБЛИЦА 23

	С о с т о я н и е		
	Абсол.- сухое	Возд.- сухое	Первоначальная влажн.
Первонач. влажность	—	—	88,14
Гигроскоп.	—	7,69	0,91
Сухое вещество	100	92,31	10,95
Зола	15,89	14,67	1,74
Орган. вещество	84,11	77,64	9,21
Клетчатка	29,68	27,41	3,25
Протеин	10,78	9,94	1,18
Жир	2,83	2,61	0,31
Безазот. экстр. вещества . . .	40,82	37,68	4,47
Белок	10,32	9,56	1,13
Небелк. азот. вещества . . .	0,45	0,38	0,05

Переходя к опыту с подсолнечником СНИИМХа, нужно предварительно сказать следующее. Зеленая масса подсолнечника, послужившая материалом для силоса в 1930 году, взята с опытов с силосниками (сортоиспытание, сроки посева и густота посева). Урожай сортов с 1 га колебался от 19,8 до 51,5 тонн. На первом месте стояли: „Саратовский № 890“ (51,5 тонны) и „Грызовой“ (45 тонн). Процент сухого вещества колебался от 9,2 до 12,9, процент облиственности—от 18,7 до 22,6%; высота растений урожайных сортов—170—200 см; высота растений скороспелых, но малоурожайных по зеленой массе—86—88 см. Весь подсолнечник убран в стадии полного цветения. Более поздняя уборка, по наблюдениям, вызывает сильное опадание (четырех ярусов) и пожелтение нижних листьев.

Конечно, запоздание в уборке и опадание листьев приносят большой ущерб: это мы видим из данных Западно-сибирской опытной станции. Для ясного представления об ущербе листвы мы приведем химический анализ (в процентах) из статьи Бригля и Виндгейзера (Германия). Подсолнечник взят в начале цветения.

ТАБЛИЦА 24

	Ствол с корзинкой		Листья с черенками	
	Первоначальное вещество	Сухое вещество	Первоначальное вещество	Сухое вещество
Сухое вещество	14,80	100,00	13,62	100,00
Сырой протеин	0,85	5,98	2,60	19,09
Чистый »	0,58	4,12	2,23	16,36
Жир	0,21	1,45	0,53	3,88
Клетчатка	5,78	40,74	2,25	16,55
Сахар	2,01	14,20	1,40	10,25
Безазотист. экстр. вещество	6,54	40,17	6,63	48,64
Зола	0,80	5,66	1,61	11,84
Переваримый сырой протеин	0,64	4,50	2,06	15,12
Переваримый чистый протеин	0,37	2,63	1,69	12,40

Мы видим, что почти при равном количестве безазотистых экстрактивных веществ листья содержат в 3—5 раз больше переваримого сырого и чистого протеинов.

Для опыта были взяты три коровы из стада совхоза „Молочное“. Общие сведения об опытных коровах видны из таблицы 25.

ТАБЛИЦА 25

	Комсомолка	Молоденькая	Диана
Порода	Холмогорка	Домшарка	Холм. + Ярослав.
Количество отелов	2	4	3
Живой вес в кг	540	400	550
Время последнего отела	1/V—30	1/VIII—30	18/V—30
Время последней случки	—	13/X—30	1/X—30
Удой I периода: кг	8,16	4,31	4,69
I » % жира	—	—	—
Удой II периода: кг	7,81	1,72	2,57
» II » % жира	4,18	5,30	5,12
Годовой удой: кг	2936	2585	2426
% жира	3,76	4,27	4,28

Весь опыт разделялся на три периода: предварительный—10 дней I опытный—20 дней и II опытный—20 дней.

В предварительный период опытные коровы освоились с новыми местами, привыкли к распорядку работ, обслуживающему персоналу. Кормились они в предварительный период так же, как и I опытный. Дачи составлялись по нормам проф. П о п о в а (таблица 26).

ТАБЛИЦА 26

	Комсомолка	Молоденькая	Диана
Живой вес в кг	540	400	550
Суточный удой в кг	8,0	5,0	6,0
Процент жира	3,9	4,7	4,7
Поддерж. корм: крахм. экв. . .	2,83	2,32	2,86
» » белка г	270	200	275
Продуктивн. корм: крахм. экв.	2,08	1,45	1,74
» » белка г	360	245	294
Всего: крахм. экв.	4,91	3,77	4,60
» белка г	630	445	570

Всем опытным коровам, корма задавались в строго пропорциональном соотношении. В I опытный период поддерживающая часть корма задавалась на 85% в виде клеверного сена и на 15%—в виде сильного корма. Продуктивная часть восполнялась целиком сильным кормом. Состав сильного корма: 50%—жмых льняной и 50%—отруби пшеничные (расчет по питательности). Дачи в I опытный период:

ТАБЛИЦА 27

		Комсомолка	Молоденькая	Диана
Сено клеверное	кг	10,00	8,20	10,1
	кр. экв.	2,40	1,97	2,42
	белка г	400	328	404
Жмых льняной	кг	1,84	1,32	1,60
	кр. экв.	1,25	0,90	1,09
	белка г	497	356	432
Отруби пшеничн.	кг	2,62	1,90	2,25
	кр. экв.	1,26	0,90	1,09
	белка г	288	209	247
Всего	кр. экв.	4,91	3,77	4,60
	белка	1185	893	1083
% белка по отнош. к норме .		188	200	190

Белковый перекарм вызван наличием слишком богатых белком кормов, невозможностью получить менее белковые и отсутствием сочных. Расхождение в величине перекарма между коровами незначительно. Такой перекарм для практики кормления в совхозе был характерен.

Питательность кормов до опыта определена не была и взята ориентировочно, с учетом данных лаборатории отдела кормления СНИИМХ: сено клеверное—24 крахм. экв. и 4,0% белка, жмых льняной—68 крахм. экв. и 27% белка, отруби пшеничные—48 крахм. экв. и 11,0% белка. Корма поедались коровами охотно, остатки были очень незначительны, и только в части клевера корова Комсомолка оставила 0,65 кг, Молоденькая—3,10 кг и Диана—2,60 кг (за 10 дн.). Химического анализа остатков, в виду их крайней незначительности, не производилось, и они выброшены из общего количества скормленного клевера суммарно.

На основе анализов съеденного корма и выделенного кала (см. таблицы 40 и 41, период учета десятидневный) получены такие коэффициенты переваримости дач первого периода (см. таблицу 28):

ТАБЛИЦА 28

К л и ч к а	Органи- ческие вещества	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстракт. вещества
Комсомолка	61,70	48,40	73,90	68,80	62,40
Диана	62,80	47,30	77,00	72,24	63,95
Молоденькая	60,20	42,20	71,50	68,30	63,80
Среднее	61,57	45,97	74,13	69,78	63,38
Колебания	2,60	6,20	5,50	3,94	1,55

Разница в переваримости отдельных питательных веществ между коровами в трех случаях укладывается в допустимые 5% и в двух—незначительно выходит за эти пределы, вследствие пониженного переваривания клетчатки коровой Молоденькой и повышенного переваривания протеина коровой Дианой.

Во II опытный период (семь дней—с 18 по 24/IV 1931 года) часть клевера и сильного корма заменилась подсолнечным силосом, из расчета 40% поддерживающего корма (из них в I периоде давалось 25% в клевере и 15% в сильном корме). Крахмальный эквивалент силоса был взят по таблице проф. Попова—8,2 крахм. экв. и 0,7% белка. Нормы же оставались постоянными в течение всего опыта. Исходя из этих расчетов, составлены следующие дачи на II опытный период (таблица 29):

		Комсомолка	Молоденькая	Диана
Сено клеверное	кг . . .	7,10	5,80	7,2
	кр. экв.	1,70	1,39	1,72
	белка г.	284	232	288
Силос подсолн.	кг . . .	13,80	11,30	13,90
	кр. экв.	1,13	0,93	1,14
	белка г.	97	79	97
Жмых льняной	кг . . .	1,53	1,06	1,28
	кр. экв.	1,04	0,72	0,87
	белка г.	413	286	346
Отруби пшеничн.	кг . . .	2,17	1,52	1,81
	кр. экв.	1,04	0,73	0,87
	белка г.	239	167	199
Всего	кр. экв.	4,91	3,77	4,60
	белка г.	1033	764	930
Задано белка по отношению к норме (в %)		164	172	163

Фактическое количество скормленных питательных веществ и белка, высчитанное на основе химических анализов и переваримости кормов, приводится в таблице 30.

ТАБЛИЦА 30

К л и ч к а	Кр. экв.	В % к норме	Белка г	В % к норме
I опытный период				
Диана	5,11	111	1443	253
Комсомолка	5,25	107	1438	228
Молоденькая	3,91	104	1061	238
II опытный период				
Диана	4,10	89	1174	206
Комсомолка	4,47	91	1284	204
Молоденькая	3,37	89	999	224

К л и ч к а	По норме	Ф а к т и ч е с к и			
		1 пер.	В % к норме	II пер.	В % к I пер.
Диана	124	282	227	286	101
Комсомолка	128	274	214	287	105
Молоденькая	118	271	230	296	109

Остатки кормов во второй период были больше, нежели в первый (таблица 31):

ТАБЛИЦА 31

К о р о в ы	Остатки в кг		Съедено в силосе сух. вещ. в % ко всей даче
	Сено	Силос	
Комсомолка	3,20	22,0	19,45
Молоденькая	8,40	5,1	25,70
Диана	7,50	нет	24,61
Среднее	—	—	23,25

Всем остаткам произведен полный химический анализ (таблица 42). Подсолнечник силосовался холодным способом в яме, обшитой тесом, емкостью 15 тонн, при силосовании резался силосорезкой. При скармливании силос из подсолнечника имел желто-зеленый цвет, не сильный приятный запах. Кислотность общая—1,96%. Постоянных кислот—1,23% и летучих—0,73%. Соотношение кислот нормальное и говорит о правильном ходе процесса созревания силоса. Проба силоса для анализа взята средняя за период. Химический состав силоса приведен в таблице 32:

ТАБЛИЦА 32

	Абсол.- сухое	Возд.- сухое	Первоначальная влажн.
Первонач. влага	—	—	79,90
Гигроскоп. »	—	9,45	1,90
Сухое вещество	100	90,55	18,20
Зола	14,51	13,14	2,64
Орган. вещество	85,49	77,41	15,56

	Абсол.- сухое	Возд.- сухое	Первона- чальная влажн.
Клетчатка	32,53	29,45	5,92
Протеин	14,07	12,74	2,56
Жир	7,09 ¹	6,42	1,29
Безазот. экстр. вещества . . .	31,80	28,80	5,79
Белок	10,55	9,56	1,9
Небелк. азот. вещества	3,52	3,18	0,64

Для выяснения химических изменений, происшедших в исходном материале при силосовании, сопоставим подсолнечник с полученным из него силосом.

ТАБЛИЦА 33

	Предварит. влага	В абсолютно-сухом состоянии							
		Зола	Органич. вещество	Клетчатка	Протеин	Жир	Безазот. экстракт. вещество	Белок	Не белков. азот. вещ.
Подсолнечник (сентябрь 1930 г.)	89,38	12,52	87,48	28,63	10,17	3,58	45,10	9,98	0,19
Силос из подсолн. с подсолкой	81,80	14,51	85,49	32,53	14,07	7,09	31,80	10,55	3,52
Разница	-7,58	+1,99	-1,99	+3,90	+3,90	+3,51	-13,30	+0,57	+3,33

ТАБЛИЦА 34

Химический состав подсолнечных силосов (в процентах)

	По данным опыта	По Зола	Гогенгеймовский (Германия)		Канадский 100% растен. в цвету	Цен. Сиб. опытн. ст. (без подсолки)
			ранний	поздний		
Сух. вещ.	100	100	100	100	100	100
Зола	14,51	9,76	12,44	10,49	11,57	10,70
Органич. вещ.	85,49	90,24	87,56	89,51	88,43	89,30
Клетчатка	32,53	29,48	35,59	37,04	27,92	30,50
Протеин	14,07	7,78	14,62	11,99	9,98	8,00
Жир	7,09	7,96	4,22	7,01	4,62	7,80
Безазот. экстр. вещ.	31,80	45,02	33,13	33,47	45,91	43,00
Белок	10,55	—	7,71	8,41	8,42	6,82
Не белков. азот. вещ.	3,52	—	6,91	3,58	1,56	1,18

¹ Высокий процент жира частично объясняется переходом органических кислот в эфирный экстракт (см. Крупский — Опыт силосования кормов. Ленингр. обл. с.-х. оп. ст. Вып. VIII, 1929 г.).

Химический состав опытного силоса характеризуется высоким содержанием протеина и белка, по сравнению с североамериканским, канадским, сибирским и почти совершенно совпадает с гогенгеймовским ранним. Процент золы (если вычесть внесенную NaCl) тоже одинаков с германским и превосходит все остальные. Что касается жира, то он совпадает с гогенгеймовским поздним и много выше канадского. Безазотистые экстрактивные вещества близко подходят к германским и много ниже американских и сибирских.

Особенно бросается в глаза богатство опытного силоса золой, это явление частично объясняется посолкой сырья при закладке силоса. Посолка производилась из расчета около 0,5% от веса силосуемой массы, что при переводе на сухое вещество дает около 2,5% золы, при вычитании которых зольность опытного силоса совпадает с гогенгеймовским ранним.

Так как запас силоса был очень мал, то во втором периоде учетную часть пришлось сократить до 7 дней (предварительная нормальная—10 дней).

После анализа остатков силоса и выделенного коровами кала (таблица 41 и 42) получены такие коэффициенты переваримости дачи с подсолнечным силосом (таблица 35):

ТАБЛИЦА 35

К о р о в ы	Органи- ческое вещество	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстракт. вещество
Комсомолка	59,56	43,78	70,32	76,65	61,25
Диана	58,36	42,47	69,02	76,94	60,27
Молоденькая	59,08	45,30	72,67	77,11	58,61
Среднее	59,00	43,85	70,57	76,90	60,04
Колебания	1,20	2,83	3,65	0,46	2,64

Колебания коэффициента переваримости между коровами чрезвычайно малы, и максимальное из них (протеин 3,65%) находится в пределах допустимых 5%.

Сопоставляя переваримость дачи основного корма и дачи с подсолнечным силосом (таблица 36), видим некоторое понижение переваримости питательных веществ, за исключением жира.¹

¹ Замечаемое понижение переваримости питательных веществ отчасти можно объяснить уменьшением в даче сильного и легко переваримого корма. Последнее можно иллюстрировать на протеине. Изъятие из нашей дачи только части жмыха и отрубей понижает коэффициент переваримости протеина в ней на 2% (вычислено на основании коэф. переваримости протеина, жмыха и отрубей, по Кельнеру).

	Орган. вещество	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещество
Коеф. перевар. основной дачи (I период)	61,57	45,97	74,13	69,78	63,38
Коеф. перевар. дачи с силосом (II период)	59,00	43,85	70,67	76,90	60,04
Разница	- 2,57	- 2,12	- 3,46	+ 7,12	- 3,34

При получившейся небольшой разнице переваримости основной дачи отдельными коровами и чрезвычайно близкой переваримости ими же дачи с силосом, казалось бы, коэффициенты переваримости опытного корма также должны быть сходными. Подсчеты не подтвердили этого предположения. Корова Молоденькая в переваримости основной дачи дала пониженные показатели, в переваримость же дачи с подсолнечным силосом — повышенную; таким образом, эта разница суммируется и, будучи переложена исключительно на опытный корм, который составляет всего лишь 25,7% от всей дачи, — еще увеличивается в четыре раза, и ее использовать для получения средних коэффициентов переваримости опытного корма совершенно нельзя. Но из этого сопоставления мы все-таки видим, что силосный корм оказал на ее переваримость влияние в положительном смысле сравнительно с использованием основного корма. Переваримость повысилась для протеина — на 1,64%, для клетчатки — на 7,35%, для жира — на 12,90%.

Коеффициент переваримости подсолнечного силоса:

ТАБЛИЦА 37

К л и ч к а	Орган. вещество	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещество
Комсомолка	50,08	31,03	48,47	100	54,42
Диана	44,58	32,99	34,94	87,30	45,65
Молоденькая	55,40	51,93	77,55	97,98	36,51
Среднее по Комсо- молке и Диане	47,33	32,01	47,70	93,65	50,03

Коэффициент переваримости подсолнечных силосов:

ТАБЛИЦА 38

	Орган. вещество	Клетчатка	Протеин	Жир	Безазот. экстракт. вещество	Белок
Подсолнечный силос (по данным опыта)	47,33	32,01	41,70	93,65	50,03	—
» » (по Зотола) . . .	53,20	38,40	58,30	82,40	58,20	—
Гогенгеймовский ранний	—	61,60	71,90	68,80	58,60	48,80
» поздний	—	20,00	49,30	85,80	30,00	32,60
Центральн. Сибирск. опытная станция .	—	47,00	49,30	75,40	67,00	40,80
Зап.-Сибирск. зон. опытная станция . .	46	17,00	39,00	60,00	59,00	—

Количество питательных переваримых веществ в подсолнечном силосе (в процентах):

ТАБЛИЦА 39

	По данным опыта	По данным Зотола	Гогенгеймовский		Центр. Сибирск. опытная станция
			Ранний	Поздний	
Состояние первоначальной влажности					
Всего воды	81,80	77,88	83,62	80,59	82,40
Орган. вещества	7,07	10,74	9,20	6,19	9,31
Протеина	1,07	1,00	1,95	1,61	0,69
Клетчатки	1,39	2,50	3,59	1,44	2,52
Жиры	1,21	1,45	0,48	1,17	1,04
Безазот. экстр. вещества . . .	2,90	5,79	3,18	1,97	5,06
Крахм. эквивалент.	6,65	9,94	6,90	5,30	8,47
Белка	0,43	0,36	0,82	0,91	0,49
Состояние абсолютно-сухое					
Орган. вещества	38,85	48,55	56,13	31,87	52,89
Протеина	5,89	4,52	11,90	8,30	3,92
Клетчатки	10,38	11,30	21,92	7,41	14,32
Жиры	6,65	6,56	2,90	6,02	5,90
Безазот. экстр. вещества . . .	15,93	26,17	19,41	10,14	28,75
Крахм. эквивалент.	36,54	44,94	42,12	27,30	48,12
Белка	2,36	1,63	5,00	4,71	2,78

В дополнение к вышеприведенным наблюдениям относительно влияния подсолнечного силоса на молочную секрецию нами было произведено следующее небольшое наблюдение при скармливании одной порции силоса холодного естественного и другой электросилоса подсолнечника. Повод к этому еще дало и бактериологическое исследование, где в данном электросилосе обнаружилось угнетенное положение в развитии микрофлоры сравнительно с естественным холодным силосованием.

Над шестью коровами в течение 16 дней было произведено наблюдение относительно изменения величины удоев. Средние ежедневные удои оказались такие (в кг):

Группа электросилоса		Рацион без силоса	Рацион с силосом
Корова	Квинта	4,3	4,0
»	Вера	8,3	8,0
»	Азиатка	6,8	6,3
Группа холодного естественного силоса			
Корова	Косорожка	6,4	6,6
»	Былинка	7,4	7,9
»	Краснопестрая	8,6	9,0

Как видим, при электросилосе замечается хотя и незначительное, но общее понижение, а при холодном естественном силосовании, наоборот, общее повышение, что соответствует результатам многих исследований подобного рода относительно других растений. Что касается качества молока, то по произведенному лабораторному испытанию за период кормления подсолнечным силосом это молоко не обнаружило никаких отрицательных свойств сравнительно с молоком обычного кормления. Силос поедался без остатков. Задавалось его от 10 до 15 кг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В местностях, где возделывание зерновых хлебов ограничено (производство соломы), и где кукуруза не может давать надежных высоких урожаев, подсолнечник, во-время убранный, является высокоценным растением для силоса в качестве поставщика громадной массы объемистого и сочного корма.

2. В условиях Северного края культура подсолнечника для силоса должна иметь большое значение в качестве производителя большого количества зеленой массы и создателя хорошего содружества с осоковым сеном.

3. Уборка подсолнечника должна совершаться в период молочной спелости, без допущения излишней одеревяненности и опадения листьев.

4. Силяж может задаваться коровам в количестве 16—20 кг без ущерба для здоровья и в количестве до 8 кг—для телят в возрасте свыше шести месяцев.

5. На молочную секрецию подсолнечный силос в пределах нормальной дачи видимого отрицательного действия не производит,

а как сочный корм может оказывать даже влияние в смысле некоторого повышения удоя, без особо чувствительного изменения качества молока.

6. Коэффициенты переваримости и содержание различных переваримых веществ зависят от возраста подсолнечника.

Крахмальный эквивалент, в зависимости от возраста, территории и других условий, колеблется (в сухом веществе) в пределах от 27 до 48.

Количество переваримого протеина по сухому веществу—от 3,9 до 11,9 и белка от 1,6 до 5,0%.

Количество переваримых безазотистых экстрактивных веществ—от 10 до 28%.

Количество переваримой клетчатки—от 7,4 до 22%.

Количество переваримого жира—от 2,9 до 6,7%.

Количество сырой золы—от 10,0 до 14,5%.

Количество сухого вещества—от 16 до 22%.

7. Урожай подсолнечника колеблется на территории учебно-опытного совхоза „Молочное“, в зависимости от сорта (лучшие сорта), в пределах от 42,0 до 51,5 тонны (при сортоиспытании).

8. На основании определений СНИИМХа, с 1 га площади культуры подсолнечника при сортоиспытании получается сухого вещества в зеленой массе от 4,8 до 5,9 тонн и сухого вещества в силосе—от 4,13 до 5,07 тонн.

9. С одного гектара площади культуры подсолнечника, по материалам сортоиспытания, можно получить в силосной массе переваримых:¹

а) сырого протеина — 0,244 — 0,297 тонны,

б) чистого протеина — 0,097 — 0,134 тонны,

в) безазот. веществ (с клетчаткой) — 1,09 — 1,32 тонны,

г) жира — 0,27 — 0,337 тонны,

д) крахмальных эквивалентов — 1,50 — 1,85 тонны.

10. Крахмальный эквивалент подсолнечного силоса в опыте СНИИМХ равен 6,65 (при 81,8% воды), переваримого белка—0,43%.

1. Образцы рационов для молочных коров с подсолнечным силосом (в кг)²

	Живой вес—380 кг Сут. удой — 8 »	Живой вес—400 кг Сут. удой — 12 »	Живой вес—420 кг Сут. удой — 15 »
Сено луговое среднее	5	5,5	5,0
Солома овсяная . . .	2	2	2,0
Силос подсолн.	20	21	23
Жмых льняной	0,3	0,75	0,8
Отруби пшеничные . . .	3,0	4,4	5,7

Образцом рациона с подсолнечным силосом для телок может служить один из рационов в вышеуказанном опыте Омской зон. станции для телки в возрасте 10 мес. и с живым весом 120 кг.

¹ Потери при силосовании приняты по данным Ленинградской опытной станции в 14% от сухого вещества.

² Нормы взяты по данным проф. Попова.

Наименование кормов	Колич. в кг	Перев. белка	Безазот. эк тракт. веществ	Кр-хм. эквив.	Белковое отноше- ние
Сено	1,5	0,05	0,54	0,35	—
Подсолнечный силос	5,0	0,04	0,32	0,36	1 : 5,0
Отруби	0,7	0,07	0,35	0,33	—
Жмых	0,5	0,13	0,23	0,36	—
Всего дается	—	0,29	1,47	1,40	—
По норме требуется	—	0,27	—	1,39	—

ТАБЛИЦА 40

Химический состав кормов, употреблявшихся в опыте на переваримость подсолнечного силоса

(состояние первоначальной влажности, в процентах):

К о р м а	Предв. влага	Гигр. влага	Сухое веществ.	Зола	Орган. веществ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. веществ.	Белок	Амиды
		вся вода									
1. Жмых льняной	6,60	$\frac{6,71}{13,31}$	86,69	6,63	80,06	8,22	31,52	10,37	29,95	30,82	0,70
2. Отруби пшеничные	7,94	$\frac{7,60}{15,54}$	84,46	4,69	79,77	7,68	16,80	5,08	50,21	15,24	1,56
3. Сено клеверное № 2	14,20	$\frac{8,56}{22,76}$	77,24	6,01	71,23	23,06	11,90	3,04	33,23	10,40	1,50
4. » » № 3	16,75	$\frac{7,78}{24,53}$	75,47	6,92	68,55	22,59	12,65	2,92	30,39	12,59	0,06
5. Силос подсолнечный	79,90	$\frac{1,90}{81,80}$	18,20	2,64	15,56	5,92	2,56	1,29	5,79	1,92	0,64

Состав кала I опытного периода

1. Диана	84,00	$\frac{1,18}{85,18}$	14,82	1,78	13,04	4,72	1,64	0,56	6,12	1,46	0,18
2. Комсомолка	84,30	$\frac{1,39}{85,69}$	14,31	1,98	12,33	4,12	1,74	0,59	5,88	1,70	0,04
3. Молоденькая	81,70	$\frac{1,75}{83,45}$	16,55	2,33	14,22	5,23	2,08	0,65	6,26	2,00	0,08

Баланс кормления опытных коров в I учетный период (10 дней) (в кг)

	Количество	Вода	Сухое вещест.	Зола	Орган. вещест.	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещест.	Белок	Амиды
Диана											
Сено клеверное № 2	98,81	22,49	76,32	5,94	70,38	22,78	11,76	3,00	32,84	10,28	1,48
Жмых льняной	16,00	2,13	13,87	1,06	12,81	1,32	5,04	1,66	4,79	4,93	0,11
Отруби пшеничные	22,50	3,50	19,00	1,05	17,95	1,73	3,78	1,14	11,30	3,43	0,35
Всего съедено	—	28,12	109,19	8,05	101,14	25,83	20,58	5,80	48,93	18,64	1,94
Выделено в кале	288,16	245,45	42,71	5,13	37,58	13,60	4,73	1,61	17,64	4,21	0,52
Усвоено	—	—	66,48	2,92	63,56	12,23	15,85	4,19	31,29	14,43	1,42
Коеф. переваримости в %	—	—	60,9	36,3	62,8	47,3	77,0	72,24	63,95	77,4	73,2
Комсомолка											
Сено клеверное № 2	99,41	22,63	76,78	5,97	70,81	22,92	11,83	3,02	33,04	10,34	1,49
Жмых льняной	18,40	2,45	15,95	1,22	14,73	1,51	5,80	1,91	5,51	5,67	0,13
Отруби пшеничные	26,20	4,07	22,13	1,23	20,90	2,01	4,40	1,33	13,16	3,99	0,41
Всего съедено	—	29,15	114,86	8,42	106,44	26,44	22,03	6,26	51,7	20,00	2,03
Выделено в кале	330,82	283,48	47,34	6,55	40,79	13,64	5,75	1,95	19,45	5,62	0,13
Усвоено	—	—	67,52	1,87	65,65	12,80	16,28	4,31	32,26	14,38	1,90
Коеф. переваримости в %	—	—	58,80	2,22	61,7	48,4	73,9	68,8	62,4	71,9	93,6
Молоденькая											
Сено клеверное № 2	79,43	18,08	61,35	4,78	56,57	18,32	9,45	2,41	26,39	8,26	1,19
Жмых льняной	13,20	1,76	11,44	0,87	10,57	1,08	4,16	1,37	3,96	4,07	0,09
Отруби пшеничные	19,00	2,95	16,05	0,89	15,16	1,46	3,19	0,96	9,55	2,89	0,30
Всего съедено	—	22,79	88,84	6,54	82,30	20,86	16,80	4,74	39,90	15,22	1,58
Выделено в кале	230,44	192,30	38,14	5,37	32,77	12,05	4,79	1,50	14,43	4,61	0,18
Усвоено	—	—	50,70	1,17	49,53	8,81	12,01	3,24	25,47	10,61	1,40
Коеф. переваримости в %	—	—	57,1	17,9	60,2	42,2	71,5	68,3	63,8	69,7	88,6

Химический состав остатков кормов и кала во II учетный период

	Предв. влага	Гигр. влага вся вода	Сухое вещест.	Зола	Орган. вещест.	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещест.	Белок	Амиды
Остатки сена клеверного № 3											
1. Дианы	21,60	$\frac{7,56}{29,16}$	70,84	7,17	63,67	24,77	8,47	2,43	28,00	8,23	0,24
2. Комсомолки	40,00	$\frac{5,74}{45,74}$	54,26	6,49	47,77	18,39	9,41	1,91	20,06	8,29	1,12
3. Молоденькой	42,95	$\frac{5,72}{48,67}$	51,33	6,66	44,67	14,19	9,87	1,89	18,72	8,27	1,60
Остатки подсолнечного силоса											
1. Комсомолки	81,33	$\frac{2,29}{83,62}$	16,38	2,60	13,78	4,96	2,30	0,67	5,85	2,08	0,22
2. Молоденькой	82,70	$\frac{2,16}{84,86}$	15,14	2,44	12,70	5,24	1,20	0,54	5,72	1,05	0,15
Химический состав кала опытных коров во II учетный период											
1. Дианы	82,00	$\frac{2,24}{84,24}$	15,76	2,38	13,38	5,05	2,11	0,49	5,73	2,10	0,01
2. Комсомолки	83,70	$\frac{1,73}{85,43}$	14,57	1,96	12,61	4,67	1,97	0,49	5,48	1,91	0,06
3. Молоденькой	80,80	$\frac{2,07}{82,87}$	17,13	2,45	14,68	5,41	2,03	0,54	6,70	2,01	0,02

Баланс кормления опытных коров во II учетный период (7 дней) (в кг)

	Количество	Вода	Сухое вещест.	Зола	Орган. вещест.	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещест.	Белок	Амиды
Диана											
Сено клеверное № 3	42,90	10,17	32,73	2,95	29,78	9,53	5,73	1,29	13,23	5,72	0,01
Жмых льняной	8,96	1,19	7,77	0,60	7,17	0,74	2,82	0,93	2,68	2,76	0,06
Отруби пшеничные	12,67	1,97	10,70	0,59	10,11	0,97	2,13	0,64	6,37	1,93	0,20
Всего съедено в осн. корме . . .	64,53	13,33	51,20	4,14	47,06	11,24	10,68	2,86	22,28	10,41	0,27
Съедено в силосе	97,30	79,59	17,71	2,57	15,14	5,76	2,49	1,26	5,63	1,87	0,62
Съедено всего корма	161,83	92,92	68,91	6,71	62,20	17,00	13,17	4,12	27,91	12,28	0,89
Выделено в кале	193,57	163,06	30,51	4,61	25,90	9,78	4,08	0,95	11,09	4,06	0,02
Усвоено всего	—	—	38,40	2,10	36,30	7,22	9,09	3,17	16,82	8,22	0,87
Усвоено в осн. корме	—	—	31,18	1,50	29,55	5,32	8,22	2,07	14,25	8,06	0,20
Усвоено в силосе	—	—	7,22	0,60	6,75	1,90	0,87	1,10	2,57	0,16	0,67
Козф. перев. силоса (в %) . . .	—	—	40,77	23,35	44,58	32,99	34,94	87,30	45,65	—	—
Козф. перевар. всей дачи (в %) .	—	—	55,72	31,30	58,36	42,47	69,02	76,94	60,27	66,94	97,75
Комсомолка											
Сено клеверное № 3	46,50	10,73	35,77	3,23	32,54	10,70	5,99	1,39	14,46	5,99	—
Жмых льняной	10,71	1,43	9,28	0,71	8,57	0,87	3,38	1,11	3,21	3,30	0,08
Отруби пшеничные	15,19	2,36	12,83	0,71	12,12	1,17	2,55	0,77	7,63	2,31	0,24
Всего съедено в осн. корме . . .	72,40	14,52	57,88	4,65	53,23	12,74	11,92	3,27	25,30	11,60	0,32
Съедено в силосе	74,60	60,62	13,98	1,98	12,00	4,64	1,96	1,10	4,30	1,39	0,57

	Количество	Вода	Сухое вещест.	Зола	Орган. вещест.	Клет- чатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещест.	Белок	Амиды
Съедено всего корма	147,00	75,14	71,86	6,63	65,23	17,38	13,88	4,37	29,60	12,99	0,89
Выделено в кале	209,24	178,75	30,49	4,10	26,38	9,77	4,12	1,02	11,47	4,00	0,12
Усвоено всего	—	—	41,37	2,52	38,85	7,61	9,76	3,35	18,13	8,99	0,77
Усвоено в осн. корме	—	—	34,03	1,03	32,84	6,17	8,81	2,25	15,79	8,34	0,30
Усвоено в силосе	—	—	7,34	1,49	6,01	1,44	0,95	1,10	2,34	0,65	0,47
Козф. перев. силоса (в %)	—	—	52,50	75,25	50,08	31,03	48,47	100	54,42	46,76	—
Козф. перев. всей дачи (в %)	—	—	57,57	38,00	59,56	43,79	70,32	76,66	61,25	69,21	86,52
Молоденькая											
Сено клеверное № 3	32,20	5,87	26,33	2,25	24,08	7,98	4,30	1,02	10,78	4,42	—
Жмых льняной	7,42	0,99	6,43	0,49	5,94	0,61	2,34	0,77	2,22	2,29	0,05
Отруби пшеничные	10,64	1,65	8,99	0,50	8,49	0,82	1,79	0,54	5,34	1,62	0,17
Всего съедено в осн. корме . . .	50,26	8,51	41,75	3,24	38,51	9,41	8,43	2,33	18,34	8,33	0,22
Съедено в силосе	74,00	60,37	13,63	1,97	11,66	4,41	1,96	0,99	4,30	1,47	0,49
Съедено всего корма	124,26	68,88	55,38	5,21	50,17	13,82	10,39	3,32	22,64	9,80	0,71
Выделено в кале	139,82	115,87	23,95	3,42	20,53	7,56	2,84	0,76	9,37	2,81	0,03
Усвоено всего	—	—	31,43	1,79	29,64	6,26	7,55	2,56	13,27	6,99	0,68
Усвоено в осн. корме	—	—	23,84	0,58	23,18	3,97	6,03	1,59	11,70	5,81	0,19
Усвоено в силосе	—	—	7,59	1,21	6,46	2,29	1,52	0,97	1,57	1,18	0,49
Козф. перев. силоса (в %)	—	—	55,69	51,42	55,40	51,93	77,55	97,98	36,51	80,27	—
Козф. перев. всей дачи (в %)	—	—	56,74	34,36	59,08	45,30	72,67	77,11	58,61	71,33	95,77

Проф. И. В. ДОЛГИХ, проф. А. Н. КОРОЛЕВ, В. П. ПЕРОВ
и Н. Ф. ГУДКОВ

ДРЕВЕСНЫЙ КОРМ И ЕГО КОРМОВЫЕ ДОСТОИНСТВА

Использование древесного корма в молочном животноводстве совхозов и колхозов лесных районов СССР имеет громадное хозяйственное значение; большие пространства лесных массивов, где производится заготовка леса, дают много древесных отходов в виде веток—как летних с листьями, так и зимних без листьев,— которые могут служить большими запасами кормов для нашего социалистического животноводства.

Овладение техникой использования веток как древесного корма дает увязку лесного хозяйства с животноводческим хозяйством. В этом направлении Северный научно-исследовательский институт поставил перед собой задачи определить:

1. Количество поедаемого коровой древесного корма при разных способах подготовки: дроблении силосорезкой, запаривании кипятком и электросилосованием.

2. Влияние этих кормов на здоровье животного, его молочную продукцию, а также на качество молока и молочных продуктов.

3. Питательную ценность веточного корма: запаренных зимних веток, электросилосованных зимних веток, сухих веников из веток летней заготовки.

В 1932 году будут изучены электросилосованные и естественно силосованные березовые ветки с листьями сбора лета 1931 года, что явится продолжением и углублением начатых работ. Дальнейшее изучение этого дела будет направлено в сторону подыскания приспособлений, дающих возможность древесную ветку дробить более мелко, чем это получается на силосорезке, или до степени древесной муки, или на тонкие волокна, что должно сильно повысить коэффициент усвояемости ветки и сделать ее гораздо более питательной, чем при применяемом способе измельчения.

В местностях с недостаточным количеством гуменных кормов и значительными лесными массивами уже давно значительно распространено использование в кормовых целях листья и веток. Проф. Ганссон (Швеция) принимает для одной кормовой единицы 4 кг зеленых листьев или 2 кг сухих. Сухая листва, по Ганссону, содержит 3—7% переваримого белка. Наш северный лесистый край с ограниченным посевом зерновых хлебов не может в известной степени не использовать древесного корма. Однако применение в широком масштабе такого корма должно быть связано с предварительными опытами.

Ганссон указывает на закрепляющее свойство древесной листвы. Опыты Киевского сельскохозяйственного института в 1921 года со скармливанием березового сена дали не совсем благоприятные результаты в смысле его влияния на здоровье животных. У большинства опытных коров через 5—7 дней обнаруживалось отсутствие аппетита. Замечалось в этих случаях даже непоедание концентрированного корма. Это заставляет при испытании питательного достоинства древесных кормов на большом количестве продуктивных животных соблюдать большую осторожность как в отношении здоровья животных, так и в отношении массы продукции и ее качества. Прежде всего, казалась бы рациональнее постановка опытов рекогносцировочного характера с небольшим количеством животных, при незначительной сравнительно затрате средств и труда.

Заняться вплотную изучением этого вопроса необходимо, потому что нельзя не найти мер использовать громадное количество листвы, гибнущей ежегодно. Если мы подсчитаем в среднем на 1 гектаре только 400 деревьев, а на взрослом дереве — лишь 8 кг листьев, то с каждого гектара сплошной лесосеки получим одной листвы 32 центнера (не считая молодых побегов), т.-е. минимум около 1000 кормовых единиц. Вологодский молочный институт еще в 1921/22 году предпринял попытку несколько осветить этот вопрос. Было подвергнуто химическому анализу семь образцов различного веточного корма, из которых с двумя были поставлены на валухах опыты на переваримость.

Валовой химический состав (табл. 1) указывает на значительное богатство протеином листьев березы, верхних стеблей березовых веников, ольховых веников и листьев ольхи.

ТАБЛИЦА 1

Валовой химический состав веток в абсолютно-сухом состоянии

Веточный корм	Всего воды	Золы	Клетчатки	Протеина	Жира	Безазот. экстр. вещ.
Высушенные березовые веники (собранные осенью 1920 г.)	15,1	3,30	32,16	9,31	6,71	48,52
Высушенные березовые веники (собранные осенью 1921 г.)	16,3	2,51	32,14	7,89	8,24	49,22
Высушенные ольховые веники (собранные осенью 1920 г.)	15,8	3,44	28,87	11,04	10,33	46,32
Заквашенные березовые веники (собранные зимой 1921 г.)	38,80	2,78	29,74	8,66	12,58	46,24
Верхушки стеблей березовых веток (собранные осенью 1920 г.)	8,2	3,92	21,57	12,42	9,15	52,94
Листья березовых веников (собранные осенью 1920 г.)	12,2	5,35	18,00	13,90	12,53	50,22
Листья ольховых веников (собранные осенью 1920 г.)	11,1	7,09	18,79	18,11	9,67	46,34

Заквашенные березовые веники состояли из самых тонких веток березы, собранных в декабре. На валухах были определены коэффициенты переваримости для двух кормов (см. таблицу 2).

ТАБЛИЦА 2
Коэффициенты переваримости веток

	Орган. веш.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. веш.
Сухих березовых веников (собранных осенью 1921 г.) . .	56,36	63,6	— 6,2	28,2	65,4
Заквашенных веников	57,29	52,4	43,6	75,3	58,1

Тонкие ветки с листьями по содержанию переваримых питательных веществ оказались близкими к хорошему луговому селу. Дефект составляет только переваримый протеин. Заквашенные ветки с листьями обнаруживают еще большую питательность, но переваримого протеина в них на 40% меньше, нежели в луговом сене.

Древесное березовое сено августовского сбора, задаваемое в Киевском с.-х. институте в виде резки, обваренной горячей водой, по своему химическому составу близко подходит к высушенным березовым веникам МХИ. В нем было:

	%	Коеф. перев.
Сырого протеина	9,1	33,4
Сырой клетчатки	34,4	18,2
Безаз. экстр. веш.	32,5	69,5
Белка	7,56	27,0
Золы	4,4	13,5
Сухого вещества	89,2	40,6
Воды	10,8	

Значительна разница только в содержании безазотистых веществ и коэффициенте переваримости клетчатки. Опыты по кормлению производились с баранами. Крахмальный эквивалент киевского древесного сена, по нашему вычислению, равен 17,8. Но скормливание березового сена молочным коровам дало названный выше дефект в процессе пищеварения. Очевидно здесь проявилось закрепляющее действие корма при даче его в значительных количествах, что указывает на необходимость установления размера дач. Видимо удачнее протекал в Киеве опыт по скормливанню тополевого сена, собранного в конце августа. Коэффициенты переваримости для него получились такие: для сухих веществ — 42,5, сырого протеина — 45,0, белка — 36,1, сырого жира — 36,5, клетчатки — 38,5, безазотистых экстрактивных веществ — 53,5, золы — 18,4, крахмальный эквивалент, по нашим вычислениям, — 12,6. Здесь переваримость клетчатки, протеина и золы много выше. Химический состав тополевого

и липового сена сообщим ниже, большой разницы между ними нет. Анализ состава веток некоторых наших древесных пород произведен Институтом кормов. Результаты видны из следующего сопоставления (таблица 3).

ТАБЛИЦА 3

Наименование веточного корма	На 100 г абсолютно-сухого вещества						Безазот. экстракт. вещества
	% гигроск. влаги	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	Золы		
Березовые ветки толщ. до 0,5 см	7,93	7,63	6,36	23,04	3,22	59,75	Кормовой институт
Тоже от 0,5 до 1 см	7,22	4,29	4,43	32,83	2,43	56,02	
Ореховые ветки толщ. до 0,5 см	7,24	8,05	3,11	21,35	3,80	63,69	
Тоже от 0,5 до 1 см	7,54	5,40	2,30	37,63	3,82	51,85	
Ивовые ветки толщ. до 0,5 см	7,48	8,30	5,58	24,91	5,07	56,14	
Тоже от 0,5 до 1 см	7,07	5,18	4,73	35,51	3,25	51,33	
Тополовое сено *)	14,77	11,86	4,46	44,36	7,66	31,66	Киев- ский ин-т
Липовое сено *)	11,67	12,02	8,57	38,65	8,12	32,64	
Листва сухая *)	12,80	14,91	6,54	19,26	4,93	54,36	По Ганс- сону
Можжевельник молодые побеги *)	15,00	6,12	8,12	37,65	4,59	43,52	
Высушенные листья							
Ольховый веник (осенний) *)	11,1	18,11	2,67	18,79	7,09	46,34	По Кельчеру
Ветки акации зимние *)	12,4	11,19	1,94	35,96	4,11	46,80	
» бука зимой *)	15,3	4,72	1,89	45,46	3,07	44,86	
» тополя с листьями в июле	13,6	7,76	3,36	39,82	3,82	45,24	
Листья тополя в октябре	16,0	12,86	10,36	20,71	8,93	47,14	
Листья вяза *)	12,0	18,07	3,29	9,77	12,16	56,71	
Верхушки стеблей берез. веток, собранных осенью *)	8,2	12,42	9,15	21,57	3,92	52,94	
Берез. ветки с листьями, собран. в июле 1931 г.	7,67	10,96	6,12	39,74	4,17	39,01	
Грубые ветки (преим. берез.), со- бранные зимой *	38,97	8,63	6,62	35,26	4,49	45,00	

В определениях со значком *) указана вся вода

Наименование веточного корма	На 100 граммов абсолютно-сухого вещества						Безазот. экстрактив. решетва
	% гигроск. влаги	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	Золы		
Листья березы	до 0,5 см в диам.	9,81	8,64	16,61	4,98	59,96	Институт кормов
	0,5—1 » »	4,75	2,74	37,33	1,43	53,75	
	1,0—1,5 » »	4,69	1,89	47,34	1,29	44,79	
	1,5—2,0 » »	2,31	1,94	52,37	1,01	42,37	
	2,0—3,0 » »	2,19	1,99	52,75	0,96	42,11	
	3,0—5,0 » »	1,88	1,88	55,07	0,85	40,32	
	5,0—10 » »	1,99	1,39	55,59	0,76	40,27	
	10—20 » »	1,63	1,53	57,48	0,69	38,67	
	Листья ивы	1,00	2,02	58,11	0,48	38,39	
	до 0,5 см в диам.	14,04	5,63	9,99	5,59	64,75	
0,5—1,0 » »	7,23	6,47	32,46	3,26	50,58		
1,0—1,5 » »	7,31	2,53	39,03	2,90	48,23		
1,5—2,0 » »	4,16	1,90	46,97	2,33	44,64		
2,0—3,0 » »	3,40	1,77	48,69	2,07	44,07		
3,0—5,0 » »	2,72	1,18	52,64	1,82	44,64		
5,0—10,0 » »	2,40	1,80	51,72	1,40	42,67		
10,0—20,0 » »	1,76	1,96	56,46	1,12	38,70		
Березовые ветки до 0,5 см в диам.	1,91	1,20	60,45	1,25	35,19	Институт кормов	
весенние	7,63	6,36	23,04	3,22	59,75		
летние	4,75	2,74	37,33	1,43	53,75		
Ивовые ветки	осенние	4,12	—	33,00	1,70	—	Институт кормов
	весенние	8,30	5,58	24,91	5,07	56,14	
	летние	7,28	6,47	32,46	3,26	50,53	
Ореховые ветки	осенние	4,05	—	35,00	4,50	—	Институт кормов
	весенние	5,40	2,30	41,32	3,82	47,16	
	летние	2,01	1,05	41,32	1,73	53,89	
осенние	3,81	—	43,00	1,92	—		

Из приведенного материала видно, какая разница имеется в составе тонких и толстых веток, особенно в содержании протеина, жира и клетчатки, а частью золы и безазотистого экстрактивного веществ. Тонкие много богаче толстых питательными веществами. Ниже мы покажем, что коэффициент переваримости толстых веток количественно соответствует этим качественным изменениям.

Но, прежде чем перейти к этим исследованиям, следует еще сказать, что в Норвегии давно уже используются также побеги сосны и можжевельника. Из них готовят иногда даже дробину. Лучшим древесным кормом считаются ясень, рябина, береза, ива, акация, ольха, клен, липа, тополь. Сбор листьев обыкновенно происходит в июле и августе, южнее — и в сентябре. Листву или лущат с ветвей, или собирают в виде венчиков вместе с молодыми побегами длиной 0,7—0,8 метра и обычно 1—1,5 см в диаметре. Веники перед скармливанием обваривают горячей водой и задают их или в цельном виде, или в виде резки. В общем, можно сказать, что листья лиственных деревьев в свежем состоянии в июле и августе содержат около 30—35% сухого вещества, и высушенные — хорошо перевариваются. Даже собранные в более поздние сроки мало уступают по своей питательности обыкновенному луговому селу. Отдельные породы (бук, дуб, ольха, орешник) содержат большие количества дубильных веществ (это-то и производит запоры) и потому могут быть только добавочным кормом; небольшое их количество, наоборот, имеет прекрасные диетические свойства и действие. В таких случаях лучше древесный корм молоть и примешивать к другим кормам. У нас, вероятно, по вышеназванным свойствам ольха и дуб считались непригодными в корм, — но все это устраняется правильным использованием. На Западе дуб даже силосуются. Вот один из составов такого веточного силоса дуба: сырого протеина — 13,33%, сырого жира — 2,70%, безазотистых экстрактивных веществ — 58,80%, сырой клетчатки — 22,50% и сырой золы — 3,15%.

Наконец, обратим внимание на время заготовки. Влияние этого момента можно лучше всего видеть на изменении состава листьев древесных пород по нижеследующим данным изменений листьев бука в процентах (таблица 4).

ТАБЛИЦА 4

	7/V	11/VI	14/VII	1/VIII	11/IX	27/X	18/XI	
Сух. вещ.	23,3	40,2	43,6	50,7	47,7	50,4	40,5	} В свеж. лист. } В сухом веществе
Сырой протеин	28,2	18,9	19,3	17,8	14,3	12,0	7,8	
Сырой жир	2,4	2,4	1,8	2,0	4,8	5,5	5,9	
Безаз. экстр. вещ.	50,2	52,5	49,5	49,0	50,6	50,4	49,4	
Сырая клетчатка	14,5	21,0	22,0	22,2	21,4	21,3	25,5	
Чистая зола	4,7	5,2	7,4	9,0	8,9	10,8	11,4	

мы видим, как сильно с течением времени изменяется процент протеина, жира, золы и отчасти сырой клетчатки (сравнительно с майским сбором). Мы должны ближе подойти к лесу с точки зрения кормовых ресурсов. Ведь, например, даже молодые побеги можжевельника имеют крахмальный эквивалент 9,7, зимние ветки акации — 12,6, листья тополя в октябре — 26,7, а листья вяза — иногда до 50. Мы уже не говорим про кормовую целлюлозу (делалась на бумажных фабриках из дерева), где крахмальный эквивалент равен 59,0, и ее можно рассматривать как сильный корм, хотя и крайне односторонний. Органическое вещество используется здесь на 85 — 90% (углеводы).

Данные опытов и наблюдений о влиянии веточного корма на молочную секрецию в нашей литературе почти отсутствуют. Есть наблюдение научно-исследовательского сектора Московского института крупного молочного и мясного скотоводства с электросилосом. Шесть дойных коров кормили с 1 апреля по 10 сентября. Приучая коров к корму, давали в стойле веточного силоса до 9 кг в сутки на голову, замещая на 100% грубые корма. Затем, постепенно уменьшая эту дачу, доходили до замены 50% грубых кормов, при этом производилось ежедневное взвешивание животных. За все время опытного кормления изменения веса животных и удоя не было, случаев заболевания и нарушения пищеварения не наблюдалось. В Богородском совхозе веточный корм давали крупному рогатому скоту в количестве до 5 кг. В совхозе „Красная заря“ при скармливании коровам веточного корма из березы удой коров не уменьшался, а молоко получалось даже гуще.

Что веточный корм может и у нас с пользой применяться, видно на примере Московского союзтранса, который кормил запаренными ветками, смешанными с овсом (на 8 кг веточного корма 1 кг овса), лошадей. СНИИМХ, приступая дальше к рекогносцировочному изучению проблемы древесного корма, в первую очередь поставил опыт по наблюдению за поедаемостью и влиянием грубых запаренных древесных веток на здоровье животных, на качество масла и сыра.

Весь опыт состоял только из одного периода, разбитого на две части; первая — переходная часть — 10 дней (время постепенного введения в суточную дачу древесного корма); вторая — опытная часть — 13 дней (время кормления при полной даче запаренных древесных веток).

По живому весу и суточному удою очень большой разницы между коровами не имеется, как это видно из таблицы 5, где даны и соответствующие нормы и рационы.

Кормовые нормы составлены в конце переходной части опыта по И. С. Попову, с белковым перекармом в рационах от 18 до 35% (см. таблицу 5 на стр. 46).

Питательная ценность кормов при предварительном расчете бралась по общим данным О. Кельнера. В 1 кг содержится:

	Кр. экв.	Перев. бел.		Кр. экв.	Перев. бел.
Солома ржаная . . .	0,10	6,004	Сыворотка	0,064	0,009
Древесные ветки . . .	0,05	0,002	Отруби	0,47	0,108

ТАБЛИЦА 5

№№ по пор.	Клички коров	Количество отелов	Живой вес в %	Суточный удой в %	% жира в молоке	Требуется		Дается кормов				В них заключается		
						Кр. экв.	Перев. белка в %	Солома ржаная %	Древесной ветки %	Сыворотки %	Пшеничн. отр. %	Крахм. эквив.	Перев. белка %	Белковый перекорм в %
1	Надежда	7	372	6	4,0	3,87	0,472	5,0	4,0	20	4,0	3,87	0,640	35
2	Красавица	5	411	8	3,8	4,40	0,560	5,5	4,5	20	4,9	4,40	0,740	30
3	База	9	441	8	4,0	4,63	0,596	6,0	5,0	20	5,2	4,63	0,782	31
4	Аврора	5	477	8	3,9	4,70	0,600	6,0	5,2	20	5,3	4,70	0,793	32
5	Лири	5	419	7	4,1	4,29	0,539	6,0	4,8	20	4,5	4,29	0,705	30
6	Рекмира	6	405	6	4,0	3,94	0,482	5,5	4,0	20	4,0	3,94	0,638	32
7	Багишня	8	475	7	3,9	4,44	0,555	6,0	5,0	20	4,8	4,44	0,730	31
8	Естественница	3	385	7	3,9	4,07	0,505	5,0	4,0	20	4,2	4,07	0,661	30
9	Наяда	7	415	8	3,8	4,48	0,570	6,0	5,0	20	5,0	4,48	0,750	31
10	Искра	2	364	7	3,8	4,37	0,545	6,0	5,0	20	4,6	4,37	0,716	31
11	Делегатка	4	434	7	4,0	4,36	0,549	5,8	5,0	20	4,7	4,36	0,549	18
12	Мечта	4	414	7	4,0	4,29	0,539	6,0	5,0	20	4,5	4,29	0,695	27

В процентном отношении в поддерживающий корм входило, по питательной ценности (в процентах): соломы ржаной — 30, древесных веток — 10, сыворотки — 50, отрубей — 10.

Продуктивный корм на 100% состоял из отрубей. Дача кормов производилась в следующем порядке: утро — 1) сильный корм, 2) солома, 3) пойка; полдень — 1) древесные ветки, 2) сыворотка; вечер — 1) сильный корм, 2) солома, 3) пойка.

Древесный корм представлял собой запаренную грубую резку из собранных в апреле веток лиственных пород без листьев, главным образом березы (длиной от 1 до 5 см, в среднем 3 см, при толщине от 3 мм до 1 см, в среднем 5-6 мм). Запарка производилась путем кипячения в течение суток смеси на 30 кг веток: соломы ржаной — 6 кг отрубей 2 кг и воды 2-3 ведра.

Поедаемость и продукция молока за время проведенного опыта, с подразделением всех коров на две группы по степени поедаемости ими веточного корма, видна из таблицы 6.

ТАБЛИЦА 6

Группы коров	Клички коров	Сколько отелов		Колебания в поедаемости веточного корма	Количество поедаемого вет. корма в среднем за день		Средний дневной удой молока * кг		
		Дача веточн. корма кг	Сколько отелов		кг	% к суточной даче	За первые 5 дней опыта X	За последние 5 дней опыта Y	(Y - X)
Поедавш. меньше 4 кг в сутки	Лири	5	4,8	1,8—4,8	3,60	75,0	5,8	6,5	+0,7
	Рекмира	6	4,0	1,0—4,0	3,01	75,0	6,7	7,5	+0,8
	Надежда	7	4,0	3,0—4,0	3,36	84,1	5,4	5,3	-0,1
	Искра	2	5,0	2,0—4,9	3,88	77,6	6,4	5,1	-1,3
	Естественница	3	4,0	1,5—4,0	3,37	84,2	6,0	4,8	-1,2
	Сред. по группе	—	—	1,86—4,34	3,44	79,1	6,06	5,84	-1,1
Поедавшие больше 4 кг в сутки	Наяда	7	5,0	3,5—5,0	4,21	84,2	6,7	7,6	+0,9
	Красавица	5	4,5	2,5—4,5	4,06	90,2	7,7	8,7	+1,0
	База	9	5,0	2,0—5,0	4,36	87,2	7,1	8,2	+1,1
	Багишня	8	5,0	4,2—5,0	4,08	96,0	6,8	7,5	+0,7
	Аврора	5	5,2	2,7—5,0	4,10	78,8	7,3	6,5	-0,8
	Делегатка	4	5,0	4,0—5,0	4,55	91,0	7,5	7,5	—
	Мечта	4	5,0	3,9—5,0	4,58	91,6	5,9	5,7	-0,2
	Сред. по группе	—	—	3,25—4,93	4,38	88,4	7,0	7,38	+2,7
Сред. по обеим группам	—	4,7	—	3,9	83,7	6,53	6,60	+1,6	

Поедаемость веточного корма отдельными коровами за период опыта колеблется от 75 до 96%, в среднем по всей опытной

группе — 83,7%, что в абсолютных цифрах выражается в 3,9—4 кг при средней даче 4,7 кг. В общем, поедаемость нужно признать удовлетворительной. Возраст коров видимо на степень поедаемости влияния не имел.

Переходя к молочной продукции, нужно сказать, что точный числовой учет удоев не преследовался: важно было только установить здесь твердую тенденцию. Поэтому на сравнение удоев нужно смотреть только с этой точки зрения. Веточный корм угнетающего действия на продукцию молока не оказал, увеличение поедаемости не только не вело к собою снижения, но даже вызвало частичное повышение удоев (группа, поедавшая веточного корма 4,38 кг, удой повысила с 6,53 до 6,60 кг в среднем на корову в сутки, группа же, поедавшая 3,44 кг, наоборот, удой снизила с 6,06 до 5,84 кг).

Во время опыта с 25/IV 1931 года корова Искра перестала пить сыворотку. У коровы обнаружился понос. 1/V Искра выглядела хорошо, но понос продолжался. Одновременно появился понос у коров Мечты и Делегатки, которые пили сыворотку тоже плохо. Грубые корма всеми коровами поедались хорошо. После прекращения дачи сыворотки понос у всех коров прекратился. Следовательно, причиной появления поноса может считаться действие сыворотки, но не особые свойства веточного корма.

Испытание качества молока и молочных продуктов производилось на основе сравнения с качеством молока и масла других коров стада, не получавших запаренных древесных веток, но пользовавшихся тем же основным кормом. О качестве молока можем судить по таблице 7.

ТАБЛИЦА 7

Молоко	Вариант опытный	Вариант контрольный
Количество кг	74,9	83,5
% жира	3,4	3,2
Кислотность	16,0	20,0
Удельный вес	31,7	31,5
Сливки		
Количество кг	9,1	12,5
% жира	27,5	23,7
Кислотность	13,0	16,5
t° пастер.	85°	85°
t° созрев.	2°	3°
Сбивание		
t° сбивания	10,8	10,0
Продолж. сбивания	31,0	34,5
Конечная t° сбивания	14,4°	14,0°
Характеристика зерна	пшено	пшено
Кол. проп. валик	15	15

Примечание Цифровой материал является средним для опытного по шести сбиваниям и для контрольного — по двум сбиваниям.

Как видим, процент жира, удельный вес, кислотность, продолжительность сбивания молока от подпытных коров отличаются скорее в лучшую сторону от молока контрольных коров.

Что касается вкусовой оценки, то она была почти в одинаковой мере не совсем благоприятна как для опытного, так и для контрольного молока. Существование „нормального“ молока говорит о том, что здесь пороки молока свойственны всему стаду вследствие условий его содержания.

Первая органолептическая оценка молока производилась в двухдневном возрасте, а последующие — через каждые 15 дней, до 30 дней хранения для выявления прочности. Ниже (табл. 8) приводится оценка по столбальной схеме.

ТАБЛИЦА 8

Результаты оценки опытного масла

№№ сбоек	2-дневное				15-дневное		30-дневное	
	Вкус и запах	Кон- сист.	Цвет	Сумма баллов	Вкус и запах	Сумма баллов	Вкус и запах	Сумма баллов
1	44	23	5	92,0	36,3	84,3	35,7	83,7
2	43	22	5	90,0	38,0	85,0	36,0	83,0
3	42	21	5	88,0	37,0	83,0	33,0	79,0
4	43	21	5	89,0	36,5	82,5	34,0	80,0
5	43	21	5	89,0	38,0	84,0	32,5	78,5
6	41,3	22	5	88,3	36,0	83,0	32,0	79,0
Среднее	42,7	21,7	5	89,4	36,9	83,6	33,9	80,5

Результаты оценки контрольного масла

1	42	21	5	88,0	36	82,0	35,5	81,5
2	41,3	22	5	88,3	38	85,0	34,0	81,0
Среднее	41,6	21,5	5	88,15	37	82,5	34,7	81,2

Рассматривая приведенный цифровой материал балльной оценки опытного и контрольного масла, следует сказать, что то и другое по своему качеству являются очень близкими. Разница в оценке двухдневного опытного и контрольного масла выражается всего лишь в 1,3 балла, причем более высокий балл получает масло от коров, кормившихся веточным кормом. Балльная оценка опытного масла пятнадцатидневного возраста также на 1,1 балла выше контрольного, и только в 30-дневном возрасте опытное масло получило меньшую балльную оценку, колеблющуюся в пределах ошибки.

По содержанию воды и кислотности опытное масло отличалось от контрольного, как это видно из таблицы 9.

Опытное масло		% воды	Кислотн. в град. Кетгорфера
№№ сбоек:	I	11,7	1,07
	II	13,3	0,80
	III	12,1	1,37
	IV	12,7	2,74
	V	13,2	0,98
	VI	13,0	0,98
Среднее		12,7	1,32
Контрольное масло			
№№ сбоек:	I	13,2	1,27
	II	13,0	1,17
Среднее		13,1	1,22

При органолептической оценке масла были отмечены следующие потери:

ТАБЛИЦА 10		
Двухдневное	Опытное масло	Контрольное масло
Нечистый корм. привкус	1/6	2/2
Водянистое	3/6	1/2
Слаб. консист.	2/6	1/2
Крупн. слеза	2/6	—
15-дневное		
Сл. прогорькл.	2/6	—
Слаб. пастер.	2/6	—
Кислое	1/6	—
Стар. затхл.	2/6	1/2
30-дневное		
Прогорьклое	2/6	—
Кислое	3/6	1/2
Гнилостное	3/6	1/2
Плесневелое	6/6	2/2
Нечистый вкус	—	1/2
Старый затхлый	1/6	1/2

Примечание. Цифры означают — сколько раз встретился данный порок в шести — для опытного и в двух — для контрольного образца.

Отмеченный „нечистый кормовой“ порок встречается как в опытном, так и контрольном масле. Следовательно, здесь, как и в молоке, причина лежит в общих условиях содержания и кормления.

Отметки „интенсивное окрашивание, приближающееся по цвету к летнему маслу“, также является результатом общих условий. Действительно, все образцы опытного масла имели интенсивное окрашивание, но все же последнее в большей степени было выражено в контрольном масле. Ни молоко, ни масло в худшем случае не испытывают на себе никакого качественного ущерба от внесения запаренных веток.

Влияние кормления коров запаренным веточным кормом на качество эдамского сыра придется характеризовать более подробно, так как данных по этому вопросу не имеется: кроме того, здесь выступают интересные положительные моменты.

Всего было проведено над сырами три наблюдения. Вырабатывался эдамский сыр по той причине, что в нем как в пресуемом сыре легче подметить особенности газообразования, чем в тильзите.

В таблице 11 приводится сводка показателей качества контрольного и опытного молока.

ТАБЛИЦА 11

Дата опыта	Удельный вес		Кислотн.		Содержание жира		Брод. проба		Сыч. брод. проба	
	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.
5/V	32,4	32,4	16	18	3,45	3,2	В	В	С	С
6/V	32,7	32,7	17	18	3,5	3,15	А	А	С	С
7/V	32,9	31,5	17	18	3,0	3,8	—	—	—	—

Уже при беглом просмотре таблицы бросается в глаза резкое отклонение содержания жира и удельного веса молока за 7/V от жира и удельного веса за другие числа. Содержание жира в опытном молоке резко падает, а в контрольном—почти столь же резко повышается; изменение удельного веса происходит в обратном направлении. Не вдаваясь в рассмотрение причин, которые могли вызвать эти изменения молока, укажем здесь только, что изменившееся содержание жира повлекло за собой изменения и в процессе обработки калье и вызвало отклонения в качестве сырого теста.

На основании показателей качества молока мы можем сказать, что как опытное, так и контрольное молоко в общем было нормально по кислотности, содержанию жира и бродильным свойствам (по бродильным свойствам подозрительна только сычужно-бродильная проба контрольного молока за 6 мая).

В таблице 12 приведены основные показатели, характеризующие технологический процесс выработки опытного и контрольного сыров.

ТАБЛИЦА 12

Дата	t° сквашив.		Продолжит. сквашив, мин.		Продолжит. обраб., мин.		t° 2-го нагр.	
	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.
5/V	33	33,5	35	28	57	53	40	40
6/V	33	34	38	28	60	56	40	40
7/V	33	33,5	31	38	57	66	40	40

Дата	Продолжительн. 2-го нагр. мин.		Продолжительность прессования		Продолжительн. посолки, дни	
	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.
5/V	9	8	4 ч. 15 м.	4 ч. 15 м.	10	8
6/V	8	10	4 ч. — м.	3 ч. 45 м.	9	9
7/V	9	10	4 ч. 20 м.	4 ч. 05 м.	9	9

Во всех парных опытах температура сквашивания опытного молока была на 0,5—1,0° ниже температуры контрольных опытов. Кроме того, и кислотность опытного молока ниже. Это вызвало и большую продолжительность сквашивания опытного молока. Особняком стоит третий парный опыт, в котором, несмотря на более высокую температуру, сквашивание контрольного молока продолжалось дольше, чем опытного. Вызвано это, несомненно, резким различием в содержании жира: калье из молока с более высоким содержанием жира обладает меньшей связностью и особенно в верхнем, еще более жирном слое—уплотняется медленнее по сравнению с молоком, менее жирным. Это и заставило дольше ждать с резкой калье. Продолжительность обработки в первых двух парных опытах практически одинакова. В третьем опыте большая продолжительность обработки контрольного калье объясняется опять-таки более высоким содержанием жира. Правда, кислотность контрольного молока во всех случаях несколько ниже, но, очевидно, степень зрелости молока, т. е. потенциальное состояние молочнокислого процесса, была равнозначна в том и другом молоке, и это в конечном итоге выровняло скорость выделения сыворотки. На основании приведенных наблюдений мы можем сказать, что показатели процесса при переработке опытного и контрольного молока в общем одинаковы и соответствуют нормальному процессу.

Использование сыром жира молока показано в таблице 13:

ТАБЛИЦА 13

Дата опыта	Содержание жира в молоке в %		Содержание жира в сыворотке в %		Использование жира сыром в % к общему колич. жира в молоке	
	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.
5/V	3,45	3,2	0,75	0,85	80,3	81,5
6/V	3,5	3,15	0,75	0,85	81,0	75,9
7/V	3,0	3,8	0,60	0,90	82,2	79,2

Сыр из молока, полученного при кормлении веточным кормом, использует жир лучше, чем контрольный. Эта способность

калье к большому захвату жира очень ценна при производстве со стандартом относительной жирности, где излишний отход жира в сыворотку, по сравнению с ожидаемым, может вызвать понижение относительной жирности сыра и перевести его в более низкий класс.

В зависимости от степени использования сыром жира стоит использование сухого вещества вообще, от чего, в свою очередь, зависит выход сыра. Данные наблюдений в этом направлении приведены в таблице 14 (содержание сухого вещества высчитано по формуле Флейшмана).

ТАБЛИЦА 14

Дата опыта	Содержание сухого вещества в %		Выход свежего сыра в %		Выход свежего сыра в % к сухому веществу	
	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.	Опытн.	Контр.
5/V	12,504	12,204	9,125	8,75	73,0	71,7
6/V	12,839	12,219	11,23	10,70	88,9	87,8
7/V	12,089	12,698	10,78	12,15	89,2	65,4

В то время как выходы, вычисленные в процентах к молоку, не выказывают особого постоянства, пересчетом их на проценты к сухому веществу молока (что дает более правильное представление о выходах сыра) получаем интересные результаты: опытное молоко на единицу сухого вещества дает более высокие выходы сыра, чем контрольное, и эта тенденция более постоянна, чем аналогичная тенденция в использовании сыром жира.

Сыр экспертировался в возрасте двух месяцев. Оценивались следующие свойства сыра: 1) вкус и запах, 2) состояние теста, 3) цвет теста, 4) рисунок. Оценка производилась по общепринятой 100-балльной схеме. Чтобы можно было судить об общем качестве сыра, о его сорте, внешний вид и упаковка условно оценены 17 баллами (из 20). Результаты экспертизы приведены в таблице 15.

ТАБЛИЦА 15

Дата опыта	Р и с у н о к			
	10 б а л л о в			
	О п ы т н ы й		К о н т р о л ь н ы й	
Балл	Характеристика	Балл	Характеристика	
5/V	8	Крупный, редкий, частично густотный	7	Почти слепой (на разрезе 6 глазков)
6/V	9	Слегка сплюснутый, ровный	10	Редкий, правильный, ровный
7/V	9	Сплюснутый, ровный, крупный	7	Газообразования почти нет (на разрезе 3 глазка)

Ц в е т т е с т а

5 б а л л о в				
Дата опыта	О п ы т н ы й		К о н т р о л ь н ы й	
	Балл	Характеристика	Балл	Характеристика
5/V	5	Нормальный	4	В центре более темный
6/V	5	•	5	Нормальный, ярче, чем опытный
7/V	5	•	4	Бледный

С о с т о я н и е т е с т а

25 б а л л о в				
Дата опыта	О п ы т н ы й		К о н т р о л ь н ы й	
	Балл	Характеристика	Балл	Характеристика
5/V	23	Слегка мажущийся	20	Очень слабый, самокол, тесто ломкое
6/V	24	• •	22	Тесто хрупкое
7/V	23	• •	20	Самокол, слегка мажущийся

В к у с и з а п а х

40 б а л л о в				
Дата опыта	О п ы т н ы й		К о н т р о л ь н ы й	
	Балл	Характеристика	Балл	Характеристика
5/V	36	Крепкая посолка	35	Горьковатый
6/V	37	Вкус хороший	34	Кисловатый
7/V	35	Кисловатый	34	Кислый вкус и запах

Сумма баллов определенно говорит в пользу опытного сыра. Качество отдельных свойств его было выше контрольного почти во всех случаях. Оценка рисунка сыров от 6/V дала преимущество контрольному сыру, тогда как в двух других случаях балл за рисунок контрольных сыров резко снижен на том осно-

вании, что глазков слишком мало (см. таблицу 15). Во всяком случае рисунок контрольного сыра показывает, что газообразование в сыре было слабое (молоко достаточно чистое), т. е. следует рассматривать рисунок тех и других сыров как равноценный. По остальным свойствам более высокое качество опытного сыра вполне ясно.

Следующим вопросом в изучении древесного корма было исследование переваримости электросилосованных и запаренных веток в двух следующих друг за другом опытах. Для опыта с запаренными ветками служил уже указанный нами материал, а электросилосованный корм получен ниже описываемым способом из того же общего исходного материала.

Существуют четыре способа электросилосования:

1. Пропускание переменного электрического тока между пластинами сквозь силосную массу (способ Швейцера).
2. Пропускание электротока между вертикальными электродами (способ Парфенова).
3. Электросилосование с помощью электрических нагревателей.
4. Смешанный способ действия нагревателей и тока, проходящего сквозь силос.

В совхозе „Молочное“ электросилос применялся по второму способу (советский способ Парфенова).

Закладка силоса проводилась в бетонной яме размерами 3×2 , 5×2 метра, объемом 15 кубометров, вместимостью 10 тонн.

На каждый квадратный метр поверхности ставился металлический электрод—медная луженая труба, 2 дюйма в диаметре. Чтобы труба не касалась бетона, в нее снизу вставлялась деревянная втулка.

Схема пропускания тока видна по чертежу (рис. 1).

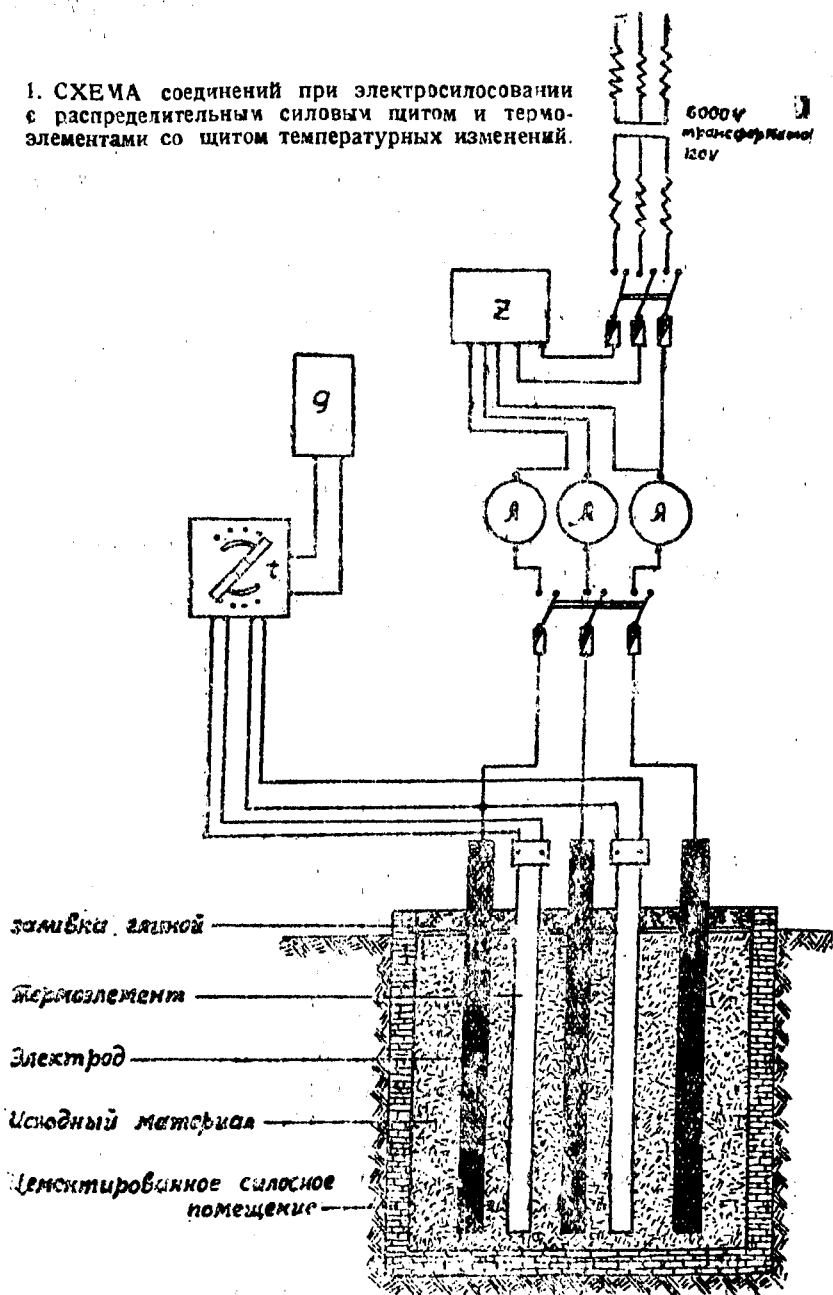
Ток от сети постоянного тока поступал к распределительному щиту с амперметром и вольтметром. Дальше в умформере ток преобразовывался в трехфазный. Последний ток через счетчик поступал к электродам силоса; чтобы ток не замыкался накоротко в глиняной крышке, электроды изолировались пергаментом. Процесс силосования продолжался четыре дня. Сила тока постепенно возрастала от 10 до 60 ампер. Общий расход энергии—160 киловатт-часов на 10 тонн. На каждую тонну потребовалось 16 киловатт. Считая по 20 коп. киловатт-час, стоимость энергии за тонну выразилась в 3 р. 20 к.

Ход нагревания силоса выражался в следующих цифрах (см. таблицу 16 на стр. 58). Промеры производились через 4 часа.

Для измерения температуры применялись термопары (спай меди и констатана). Предварительно для каждой термопары измерялась характеристика возникающего при нагревании тока.

Для каждой термопары имелась диаграмма, характеризующая разницу в температуре спаянных и свободных концов термопар по силе тока в миллиамперах, обнаруживаемых с помощью чувствительного гальванометра. Имелись четыре рейки, с тремя термопарами каждая, на различной глубине (рис. 2).

1. СХЕМА соединений при электросилосовании с распределительным силовым щитом и термоэлементами со щитом температурных изменений.



2. ТЕРМОЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР ЭЛЕКТРОСИЛОСА

Термопара

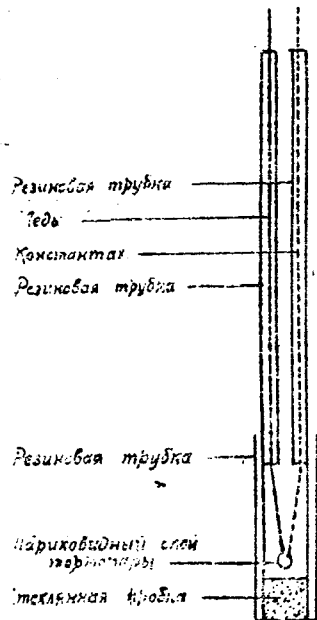
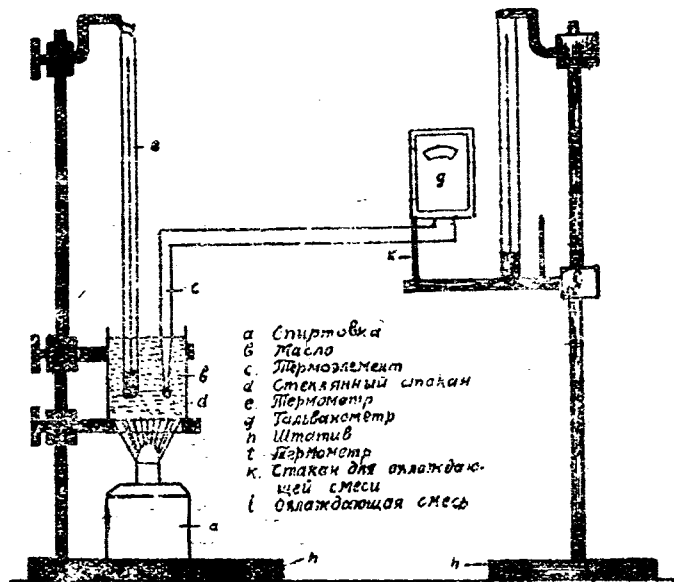
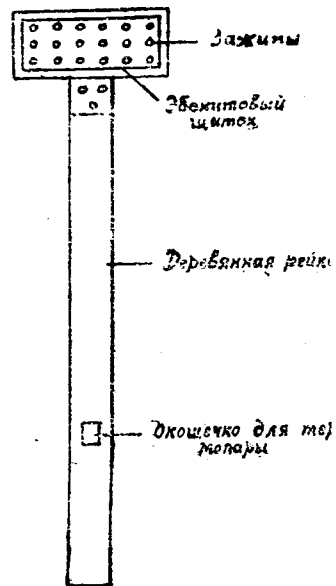


Схема градуировки
термоэлемента



Дерев. рейка



Температура электросилося

Число и месяц	Время в час.	t° воздуха	Рейка I			Рейка II			Рейка III			Рейка IV			Среднее
			Но м е р а т е р м о п а р												
			2	3	4	6	7	8	10	11	12	17	18	19	
29/IV	4	8	12	15,5	11,5	10,5	14	11	16	18,5	11	16,5	18	12,5	14
	8	10	13,5	16	12,5	13,5	14,5	11	16,5	19	12	16	18,5	12	14,5
	12	14	15	11,5	12	14	13	12,5	11	14,5	12,5	15	16	10	13
	16	17,5	17	16	13	16,5	14	13	12,5	18	14	16	16	11,5	14,8
	20	13	15	15	14,5	15,5	14,5	14,5	16	18,5	14,5	16	18,5	15	15,6
	24	10	15,5	17	15	16,5	14,5	14,5	19	20	14	17,5	19,5	15	16,6
30/IV	4	8	16	17,5	16,5	17,5	14,5	16	21	20	14	18	19,5	16,5	17,2
	8	10	18,5	20	18	21	16,5	17	22	22	16	20,5	21	17,5	19,1
	12	16	20,5	18,5	17	25	16,5	16,5	20,5	21,5	17,5	21,5	19,5	17	19,2
	16	19	21	19	18	26	16	18,5	21,5	22,5	19,5	23,5	23,5	19	20,7
	20	15	21,5	22,5	24	29,5	19	22	24	25,5	19,5	26,5	24,5	24,5	23,8
	24	11	22	23	24,5	29,5	17,5	21,5	23	24	19	25	23	24	23
1/V	4	7,5	23	24	27	31,5	19	23	25	26,5	21,5	27	24,5	26	24,8
	8	13,5	26,5	26,5	28	32	21	25,5	27,5	27,5	23,5	29	25,5	27,5	26,6
	12	18,5	28,4	28,5	29,5	33,5	21,5	26,5	30	30	26	31	27	29	28,4
	16	19	31	29,5	31	35	23	28,5	32,5	32,5	29,5	33,5	29	31,5	30,5
	20	14,5	32,8	29,8	31,3	37,3	23,3	29,8	34,3	32,8	34,3	34,3	28,8	33,8	31,9
	24	9	36	32	34	41,6	25	34	36	36	37	35,5	31,5	36,5	34,5
2/V	4	7	37	34	34,5	41,5	28	35	37	38,5	39	36	31,5	39	36
	8	12	41,5	38,5	40	46	29,5	40	41,5	45	44	40	35,5	42,5	40,7
	12	17	43,5	42	41,5	47	30,5	43,5	43,5	46	48	43	40	44,5	43,6

Закончено в 12 ч. 30 м. 2 мая.

Показ. счетчика 909 149 гектоватт — 907543 = 1606 гектоватт.

Расход электроэнергии: 1606 гектоватт.

160 киловатт по 20 коп. = 32 руб., тонна 3 р. 20 к. — 3 р. 30 к.

Опыт на переваримость электросилосованных веток производился с 15 V по 29/V—1931 г. Продолжительность 15 дней, из них предварительная часть—8 дней, учетная—7 дней.

Для опыта взяты три коровы из стада совхоза „Молочное“. Общие сведения об опытных коровах приведены в табл. 17:

ТАБЛИЦА 17

Клички	Порода	Количество отелов	Живой вес в кг	Время последн. отела 1930 г.	Время последн. случки 1930 г.	Головой удой в кг	% жира	Сут. удой во время опыта в кг
Комсомолка . . .	Холмог. . .	2	540	1/V	13/X	2936	3,76	8,14 ¹
Молоденькая . .	Домшинск.	4	400	1/VIII	13/X	2585	4,27	сух.
Диана	Холм. + Яр.	3	550	18/V	1/X	2426	4,28	сух.

Состав общего исходного материала в сопоставлении с полученными из него запаренными и электросилосованными ветками дает следующую картину (таблица 18).

ТАБЛИЦА 18

Содержание питательных веществ

	Вода	Сухое вещ.	Зола	Орган. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещ.	Небелков. азот. вещ.	Белок
--	------	------------	------	-------------	-----------	---------	-----	----------------------	----------------------	-------

Состояние первоначальной влажности

Исходный материал (ветки, смесь листв. пород) . . .	38,97	61,03	2,74	98,29	21,52	5,27	4,04	27,46	0,21	5,06
Запаренный веточный корм	68,16	31,84	2,36	29,48	12,61	2,75	1,38	12,74	—	—
Электросилосованные ветки	66,67	33,33	1,14	32,19	13,39	2,86	1,37	14,57	0,87	1,99

Абсолютно-сухое состояние

Исходный материал (ветки, смесь листв. пород) . . .	—	100	4,49	95,5	35,26	8,63	6,62	45,00	0,34	8,29
Запаренный веточный корм	—	100	7,41	92,59	39,60	8,65	4,33	40,01	—	—
Электросилосованные ветки	—	100	3,43	96,57	40,17	8,58	4,11	43,71	2,61	5,97

Особенно существенной разницы между различно подготовленным веточным кормом не замечается. Протеин одинаков во всех случаях, у исходного материала несколько выше жир, ниже клетчатка и у запаренных веток больше золы.

Подготовка как в виде запаривания, так и в виде силосования не оказала особенно заметного влияния на химический состав. Процессов брожения электросилос не имел. Общая его

¹ Сухостойные коровы взяты по причине технического порядка.

кислотность равна 0,27%,¹ в внешнем виде он представлял собой намоченные, слегка подогретые грубые древесные ветки, с общей влажностью 63%, в виде резки от 2 до 5 см длины, при толщине до 1 см.

При составлении кормовых дач исходили из таких установок: поддерживающая часть рациона задана на 50% в виде клеверного сена, 10% — электросилосованных веток и 40% — сильного корма. Продуктивная часть представлена сильным кормом. Питательность веток взята ориентировочно 5 крахм. эквивал. На основе этих расчетов и составлены дачи для опытных коров (см. таблицу 19).

ТАБЛИЦА 19

	Комсомолка	Молоденькая	Диана
Сено:			
кг	5,8	4,8	6,0
крахм. экв.	1,41	1,16	1,43
белок г	232	192	240
Эл.-сил. ветки:			
кг	5,6	4,6	5,7
крахм. экв.	0,28	0,23	0,28
белок г	—	—	—
Жмых льняной:			
кг	2,37	1,03	1,21
крахм. экв.	1,61	0,70	0,82
белок г	640	273	327
Отруби пшен.:			
кг	3,35	1,49	1,69
крахм. экв.	1,61	0,71	0,81
белок г	368	164	186
Всего:			
крахм. экв.	4,91	2,80	3,34
белок г	1240	634	753

Остатки были только в части клевера и веточного корма (см. таблицу 20). Сильные корма поедались целиком.

ТАБЛИЦА 20

Количество остатков и съеденного веточного корма

К о р о в ы	В среднем за сутки кг				% ко всей даче по сух. вещ.
	Оставлено сена	Остатки веток	Задано веток	Съедено веток	
Комсомолка	0,16	0,94	5,60	4,66	13,06
Молоденькая	0,46	1,80	4,60	2,80	11,47
Диана	0,59	1,30	5,70	4,40	16,35
Среднее	—	—	—	3,95	13,63

¹ В электросилосе из веток с листьями заготовки июля 1931 г. кислотность = 0,4%. В естественном холодном веточном силосе максимальная кислотность = 1,2%.

В остатках клевера, веток и кале опытных животных был определен химический состав и вычислены коэффициенты переваримости дач (таблица 21).

ТАБЛИЦА 21

Коэффициенты переваримости дачи с электросилосованными ветками

К о р о в ы	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
Комсомолка	56,23	31,75	68,24	72,77	61,86
Молоденькая	56,74	42,81	64,80	69,83	60,19
Диана	49,21	27,59	57,89	65,33	56,84
Среднее по первым двум коровам	56,48	37,28	66,52	71,30	61,02

Корова Диана дала резко пониженные коэффициенты и далеко расходящиеся с двумя другими, поэтому ее приходится изъять при выведении средних цифр.

Переваримость дач с электросилосованными ветками и сравнение с основным кормом и запаренными ветками.

ТАБЛИЦА 22

Коэффициент переваримости дач с электросилосованными ветками и сравнение с основным кормом и запаренными ветками

	Орган. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
1. Дача с электросилос. ветками	56,48	37,28	66,52	71,30	61,02
2. Дача основн. корма (клевер, жмых льнян, отруби пшен.	61,57	45,97	74,13	69,78	63,38
Разница между 1 и 2 .	- 5,09	- 8,69	- 7,61	+ 1,52	- 2,36
3. Дача с распаренными ветками	55,96	36,13	66,61	71,22	60,51
Разница между 1 и 3 .	+ 0,52	+ 1,15	- 0,09	+ 0,08	+ 0,51

Коэффициенты переваримости дачи с электросилосованными ветками сильно понижены по сравнению с дачами основного корма, но мало отличаются от коэффициентов переваримости распаренных веток. Последнее дает основание сделать заключение, что силосование веток переваримости их совершенно не изменило.

Процент, приходящийся на долю опытного корма в даче в среднем по двум взятым коровам, равен всего 12,26%. Последнее обстоятельство при расчете переваримости только опытного корма даже разницу между коровами, лежащую в пределах допустимой ошибки, увеличивает в 8,15 раза. Этим объясняется и та большая разница, какую мы наблюдаем в таблице 23.

ТАБЛИЦА 23

Коэффициенты переваримости электросилосованных веток

К о р о в ы	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
Комсомолка	20,88	— 29,05	— 10,99	109,09	58,06
Молоденькая	30,67	45,90	— 1,53	81,48	29,52
Среднее	25,78	8,42	— 6,26	95,29	43,79

Протеин электросилосованных веток не только не дает плюса (переваримого протеина), но нужно 6% дополнительного расхода, чтобы покрыть затраты по его переваримости.

Высокий коэффициент переваримости жира связан с пониженным перевариванием его в I период. Здесь, видимо, сказалось действие электросилоса.

Крахмальный эквивалент, вычисленный по полученным коэффициентам переваримости, равен 2,24. Переваримого белка нет (таблица 24).

ТАБЛИЦА

Переваримых питательных веществ (в процентах)

Вода	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.	Крахм. экв.
66,67	8,82	1,13	—	1,31	6,38	2,24

Депрессия на переваривание клетчатки равна 7,77 крахмальным эквивалентам, т.е. составляет 78% от валового крахмального эквивалента. Рассматривая далее результаты переваримости запаренных веток, приходится сказать, что у них главным образом повысилось вкусовое достоинство (условия опыта совершенно одинаковы с предыдущими). Химический состав корма указан в таблице 18. Остатки корма были не значительны, в особенности для клевера (см. таблицу 25). Остатки клевера химическому анализу не подвергались и выкинуты из дачи клевера целиком. Остатки запаренного корма проанализированы.

Остатки корма в среднем за сутки

К о р о в ы	Остатки клевера в кг	Остатки запарен. корма в кг	Задано запарен. корма в кг	Съедено запарен. корма в кг	% запар. вет. в сут. даче (по сух. вещ.)
Комсомолка	0,02	0,56	5,60	5,04	14,29
Молоденькая	0,11	0,86	4,60	3,74	16,31
Диана	0,02	0,45	5,70	5,25	18,70
Среднее	—	—	—	4,68	16,45

Поедаемость запаренных веток выше, чем электросилованных, соответственно выше и процент ко всей даче.

Коэффициенты переваримости дачи с запаренными ветками у разных коров очень близки между собой (см. табл. 26), что говорит о полной достоверности результатов опыта и равномерности состава скармливаемых веток.

ТАБЛИЦА 26

Коэффициент переваримости дачи с запаренными ветками

К о р о в ы	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
Комсомолка	56,11	32,44	68,87	70,72	60,36
Диана	55,05	37,34	64,29	71,08	59,99
Молоденькая	56,71	38,61	66,67	71,86	61,17
Среднее	55,96	36,13	66,61	71,22	60,51
Колебания	1,66	6,17	4,58	1,14	1,18

Сравнение с переваримостью основной дачи показывает понижение переваримости корма при введении в рацион веток (таблица 27).

ТАБЛИЦА 27

	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
Коэф. пер. основной дачи . .	61,57	45,97	74,13	69,78	63,38
Коэф. пер. дачи с распаренными ветками	55,96	36,13	66,61	71,22	60,51
Разница между 1 и 2	— 5,61	— 9,84	— 7,52	+ 1,44	— 2,87

Особо стоит жир, давший повышение на 1,44%, но здесь причина та же, что и в других опытах: чрезмерно низкий процент переваримости жира в основном корме, а частью и переход в экстракт некоторых органических соединений из опытного материала.

ТАБЛИЦА 28

	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
Козф. пер. дачи с распаренными ветками	55,96	36,13	66,61	71,22	60,51
Козф. пер. дачи с электросилос ветками	56,48	37,28	66,52	71,30	61,02
Разница между 1 и 2	- 0,52	- 1,15	+ 0,09	- 0,08	- 0,51

По сравнению с электросилосованными ветками распаренные существенной разницы не обнаруживают. Вследствие ограниченности количества вводимого в рацион веточного корма удельный вес опытного корма во всей даче был незначительным (в среднем 16,45%), почему и коэффициенты переваримости его получились с сильным расхождением между отдельными коровами (см. таблицу 29).

ТАБЛИЦА 29

Коэффициенты переваримости распаренных веток

К о р о в ы	Органич. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безаз. экстр. вещ.
Молоденькая	38,6	27,20	8,80	94,40	46,00
Комсомолка	22,2	— 16,51	— 9,78	87,70	46,60
Диана	21,3	12,1	— 63,27	64,70	41,00
Среднее	27,36	7,83	— 21,42	82,3	44,5
Ср. коэф. пер. эл. вет.	25,78	8,42	— 6,26	85,29	43,79

Последнее обстоятельство, вообще, является недостатком методики опытов по переваримости кормов в таких опытах, где опытный корм составляет незначительный процент по отношению ко всей даче.

Протеин так же, как и в опыте с электросилосованными ветками, дает отрицательные показатели, остальные питательные вещества и органическое вещество значительной разницы по сравнению с электросилосованными ветками не обнаруживают. Количество переваримых питательных веществ и крахмальных эквивалентов сравнительно низко, так же, как в опыте

с электросилосованными ветками. В таблице 30 мы можем сравнить количество переваримых питательных веществ в запаренных ветках с электросилосом такого же исходного материала.

ТАБЛИЦА 30

Корм	Вода	Орган. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безазотист. экстр. вещ.	Крахм. эквив.
Состояние первоначальной влажности							
Запаренные ветки	68,16	8,84	0,99	—	2,18	5,67	0,63
Состояние абсолютно-сухое							
Электросилосов. ветки	—	26,46	3,39	—	3,93	19,14	6,72
Запаренные ветки	—	27,77	3,11	—	6,85	17,81	1,98
Ржаная солома (по Кельнеру)	—	41,66	25,67	0,23	0,47	15,29	13,42

Примечание. Крахмальный эквивалент запаренных веток высчитан для чистых веток (ржаная солома выброшена).

Для получения более ясного представления о веточном корме является важным сопоставление с результатами опыта МХИ с веточным кормом, отличным от корма СНИИМХ (таблица 31).

ТАБЛИЦА 31

Переваримые питательные вещества в ветках (в %)

Веточный корм	Вода	Орган. вещ.	Клетчатка	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещ.	Крахм. экв.	Перев. бел.
Состояние первоначальной влажности								
Березов. веники (собр. осенью 1921 г.)	16,3	46,00	17,11	—	1,95	26,94	32,17	—
Закваш. берез. веники (собр. зимой 1921 г.)	38,8	34,09	9,54	2,31	5,80	16,44	26,67	—
Абсолютно-сухое состояние								
Березов. веники (собр. осенью 1921 г.)	—	54,97	20,45	—	2,33	32,19	38,43	—
Закваш. берез. веники (собр. зимой 1921 г.)	—	55,70	15,59	3,77	9,48	26,86	46,85	—
Электросилос. ветки (1931 г.)	—	26,46	3,39	—	3,93	19,14	6,72	—
Запарен. ветки (1931 г.) . . .	—	27,77	3,11	—	6,85	17,81	1,98	—

Как видим, ветки с листьями много питательнее грубых веток и близко подходят к луговому сену.

Теперь проследим влияние электросилованных веток на молочную продукцию. Общие установки и схема опыта видны из следующего описания.

Опыт ставился с 6/V по 4/VI 1931 г. включительно, в течение тридцати дней, для чего было взято 12 коров. Работа проводилась методом групп по следующей схеме (таблица 32).

ТАБЛИЦА 32

Период и часть	Продолжительность дней	Группа	Количество коров	Схема дачи
I опытный период	15	A	6	Солома ржан. + комбикорм
Из него				
Предварительная часть	7	B	6	Солома ржан. + льн. жм. + пш. отруби
Учетная часть	8	—	—	
II опытный период	15	A	6	Солома рж. + электросилос + комбикорм
Из него				
Предварительная часть	7	B	6	Солома рж. + электросилос + льн. жм. + пшенич. отруби
Учетная часть	8	—	—	

ТАБЛИЦА 33

Характеристика опытных коров и распределение по группам

Клички коров	Время последнего отела	Возраст в отел.	Порода	Живой вес в кг	Суточный удой в кг	% жира	Время последней случки
Вакханка	24/VIII—30	7	Яросл.	400	7,5	5,03	30/I—31
Эльба	9/I—31	4	»	450	8,0	4,2	—
Ракита	26/X—30	8	Мет. яросл.	470	10,5	3,7	3/I—31
Катя	25/X—30	4	Яросл.	410	11,0	3,1	11/XI—30
Звездочка	5/XII—30	4	Местн.	310	11,5	3,9	25/III—31
Пеструха	22/XII—30	3	»	400	12,5	3,4	14/II—31
Чернуха	4/XII—30	6	Мет. яросл.	340	11,0	3,7	7/II—31
Дешевка	29/XI—30	5	Яросл.	500	7,0	4,07	4/III—31
Лизка	13/I—31	3	»	440	15,0	3,1	19/III—31
Дойка	20/XII—30	3	»	400	12,0	4,3	19/IV—31
Дорогая	10/XII—30	6	Местн.	420	11,0	3,9	—
Жгучка	2/X—30	3	Мет. яросл.	410	7,0	3,9	20/XII—30

Распределение коров по опытным группам

Группа	Клички коров	Средний суточный удой групп кг	Средний живой вес по группам, кг	Среднее количество отелов	Количество дней лакта- ции
А	Вакханка . . .	от 7 до 12,5 61	от 310 до 470 406,6	от 3 до 8 5,0	195
	Эльба				57
	Ракита				132
	Катя				133
	Звездочка . . .				92
	Пеструха				75
В	Чернуха	от 7 до 12 63	от 340 до 500 419,3	от 3 до 6 4,3	93
	Дешевка				98
	Лизка				53
	Дойка				77
	Дорогая				87
	Жгучка				156
Разница между А и В		+2	+11,7	-0,7	-20

Кормовые нормы составлены по И. С. Попову (без процентной надбавки на раздой), по живому весу, суточному удою и проценту жира в молоке (таблица 35).

ТАБЛИЦА 35

№№ по пор.	Клички коров	Живой вес кг	Суточный удой кг	% жира	Поддержив. корм		Продуктив- ный корм		Всего	
					Перев. бел. кг	Крашм. экв.	Перев. бел. кг	Крашм. экв.	Перев. бел. кг	Крашм. экв.
1	Вакханка . . .	400	7,5	5,03	0,20	2,32	0,375	2,32	0,575	4,64
2	Эльба	450	8,0	4,2	0,225	2,51	0,376	2,16	0,601	4,67
3	Ракита	470	10,5	3,7	0,235	2,58	0,473	2,73	0,708	5,31
4	Катя	410	11,0	3,1	0,205	2,36	0,484	2,53	0,689	4,89
5	Звездочка . . .	310	11,5	3,9	0,155	1,96	0,518	2,99	0,673	4,95
6	Пеструха	400	12,5	3,4	0,200	2,32	0,530	3,00	0,750	5,32
7	Чернуха	340	11,0	3,7	0,170	2,02	0,495	2,86	0,665	4,95
8	Дешевка	500	7,0	4,07	0,250	2,69	0,329	1,89	0,579	4,58
9	Лизка	440	15,0	3,1	0,220	2,47	0,660	3,45	0,880	5,92
10	Дойка	400	12,0	4,3	0,200	2,32	0,576	3,36	0,776	5,68
11	Дорогая	420	11,0	3,9	0,210	2,40	0,495	2,86	0,705	5,20
12	Жгучка	410	7,0	3,6	0,205	2,36	0,315	1,75	0,520	4,12

Кормовые рационы в I и II периодах, за исключением количества ржаной соломы и электросилоса, оставались без изменений. В виду наличия в хозяйстве совхоза из грубых кормов одной ржаной соломы и электросилоса из древесных веток, кормовые рационы могли состояться только с большим белковым перекармом, доходящим до 100%, иначе нельзя было сохранить требуемое число крахмальных эквивалентов (таблицы 36 и 37).

ТАБЛИЦА 36

Группы	Клички коров	Требуется всего		Д а е т с я	
		Перев. бел. кг	Крахм. эквив.	Перев. бел. кг	Крахм. эквив.
А	Вакханка	0,575	4,64	1,270	4,64
	Эльба	0 601	4,67	1,260	4,66
	Ракита	0,708	5,31	1,466	5,31
	Катя	0,689	4,89	1,350	4,90
	Звездочка	0,673	4,95	1,416	4,94
	Пеструха	0,750	5,32	1,496	5,32
В	Чернуха	0,665	4,95	1,074	4,95
	Дешевка	0,579	4,58	0,888	4,58
	Лизка	0,880	5,92	1,253	5,92
	Дойка	0 776	5,68	1,211	5,70
	Дорогая	0,705	5,68	1,093	5,26
	Жгучка	0,520	4,12	0,806	4,11

Примечания:

В группах А и В в поддерживающий корм входило: 40% грубого и 60% сильного.

В группе В сильный корм задавался из расчета: 50% жмыха льняного и 50% отрубей пшеничных.

Во II периоде электросилос составлял 30—40% дачи ржаной соломы.

№№ по порядку	Клички коров	Корма I периода				Корма II периода				
		Комбикорм	Жмых льняной	Отруби пшеничные	Солома ржаная	Комбикорм	Жмых льняной	Отруби пшеничные	Солома ржаная	Электро-силос
1	Вакханка . . .	6,20	—	—	8,4	6,20	—	—	5,4	5,0
2	Эльба	6,10	—	—	9,1	6,10	—	—	6,1	5,0
3	Ракита	7,13	—	—	9,4	7,13	—	—	6,0	5,0
4	Катя	6,60	—	—	8,5	6,60	—	—	5,4	5,0
5	Звездочка . . .	6,93	—	—	7,1	6,93	—	—	4,0	5,0
6	Пеструха . . .	7,33	—	—	8,4	7,33	—	—	5,2	5,0
7	Чернуха	—	3,03	4,27	7,6	—	3,03	4,27	4,6	5,0
8	Дешевка	—	2,57	3,64	9,8	—	2,57	3,64	6,0	5,0
9	Лизка	—	3,63	5,12	9,0	—	3,63	5,12	6,0	5,0
10	Дойка	—	3,51	4,96	8,7	—	3,51	4,96	5,4	5,0
11	Дорогая	—	3,16	4,48	8,7	—	3,16	4,48	5,7	5,0
12	Жгучка	—	2,34	3,29	8,5	—	2,34	3,29	5,05	5,0

Питательная ценность кормов бралась по общим данным анализов лаборатории отдела кормления. Состав комбикорма, скармливаемого во время опыта, в то время не был еще известен; для составления рациона питательная ценность его взята ориентировочно—по наружному осмотру и сходству с другими комбикормами. В общем питательность кормов взята следующая: (таблица 38):

ТАБЛИЦА 38

№№ по порядку	Кор м а	Перев. белка в %	Крахм. эквив.	Примечание
1	Жмых льняной . . .	19	68	Питательная ценность электросилоса принята ориентировочно в $\frac{3}{5}$ питательности ржаной соломы. Резка древесных веток крупная—от 2 до 5 см, в среднем 3 см, диаметр от 3 мм до 1 см, в среднем 5-6 мм.
2	Отруби пшеничные .	11	48	
3	Комбикорм	20	60	
4	Солома ржаная . . .	0,4	11	
5	Электросилос	0,24	6,6	

Ежедневно на каждую корову добавлялось 40 г соли и 50 г мела, за исключением коров, получавших комбикорм, так как соль и мел входили в состав последнего. Работы по кормлению и уходу за коровами производились с утра с 5 часов, в полдень—с 12 часов и вечером—с 6 часов.

Дача грубых кормов задавалась три раза: утром, в полдень и вечером, с отвешиванием дач для каждой коровы непосредственно перед кормлением. Сильные корма—два раза, с ежедневным навешиванием суточных дач в мешках для каждой коровы.

Электросилос задавался свежий. Поение производилось вручную из ведер до 28 мая, после чего переведено на автопоилки, к которым коровы быстро привыкли. Температура воздуха скотного двора колебалась от 10 до 17° Ц.

В среднем по периодам наблюдалась такая картина (таблица 39):

ТАБЛИЦА 39

Период	Дата	Средняя температура			
		Утро	Полдень	Вечер	Общая дневная
П о Ц е л ь с и ю					
I	С 6 по 20/V	14	14,1	13,56	13,88
II	С 2/V по 4/VI	13,2	13,3	13,86	13,45

Колебания средних температур незначительны. Условия содержания коров в температурном отношении по периодам, в общем, одинаковы.

Поедаемость кормов по периодам определяется следующими данными (таблица 40):

ТАБЛИЦА 40

а) Скормлено кормов (в килограммах)

Г р у п п а А

Периоды	Д а н о			Осталось		П о е д е н о		
	Комбикорм	Солома ржаная	Электро-силос	Солома ржаная	Электро-силос	Комбикорм	Солома ржаная	Электро-силос
I	604,35	763,5	—	214	—	604,35	549,5	—
II	604,35	481,5	450	114,85	297,65	604,35	696,00	152,30

Г р у п п а В

Периоды	Д а н о				Осталось		П о е д е н о			
	Жмых льняной	Отруби пшеничные	Солома ржаная	Электро- силос	Солома ржаная	Электро- силос	Жмых	Отруби	Солома	Электро- силос
I	243,60	386,40	780	—	163	—	243,60	386,40	617	—
II	243,60	386,40	498	450	74,84	297,86	243,60	386,40	423,16	151,14

б) В поеденных кормах содержится

Группы	Периоды	Комбикорм		Жмых отруби		Солома ржаная		Электро- силос		В с е г о	
		Перев. бел. кг	Крашм. экв.	Перев. бел. кг	Крашм. экв.	Перев. бел. кг	Крашм. экв.	Перев. бел. кг	Крашм. экв.	Перев. бел. кг	Крашм. экв.
А	I	83,88	235,64	—	—	2,20	58,25	—	—	86,08	293,89
	II	83,88	235,64	—	—	1,47	38,86	—	—	85,35	274,50
В	I	—	—	64,55 46,37	169,79 173,73	2,47	65,40	—	—	113,39	408,92
	II	—	—	64,55 46,37	169,79 173,73	1,69	44,85	—	—	112,61	388,37

Для окончательных расчетов питательная ценность кормов взята по данным о переваримости питательных веществ, полученным на основе изучения их отделом кормления СНИИМХа (таблица 41):

ТАБЛИЦА 41

№ № по по- рядку	К о р м а	Перев. белок в %	Крашм. эквив.	Разница с пранятой цен- ностью при составлении норм	
				Перев. бел. в %	Крашм. эквив.
1	Жмых льняной . . .	26,5	69,7	+ 7,5	+ 1,7
2	Отруби пшеничные . . .	12	44,96	+ 1	— 3,04
3	Комбикорм	13,9	39	— 6,1	— 21
4	Солома ржаная	0,4	10,6	—	— 0,4
5	Электросилос	—	—	— 0,24	— 6,6

Из приведенных в таблице 40 сведений видно, что поедаемость электросилося обеими группами плохая и, можно сказать, одинаковая (группы А — 33,85%, группы В — 33,58%), что объясняется довольно крупной резкой древесных веток. Заболеваемости коров желудочными болезнями во время опыта не наблюдалось; поедаемость соломы по периодам отдельными группами различна, что видно из таблицы 42 (в процентах):

ТАБЛИЦА 42

Группы коров	Периоды	
	I	II
А	71,97	76,15
В	79,10	84,98

В общем, поедаемость соломы группой В, получающей в I и II периодах жмых и отруби, больше поедаемости группы коров А, получающей в I и II периодах комбикорм. Последнего в весовом отношении давалось больше, чем жмыхов и отрубей вместе, что и снизило процент поедаемости ржаной соломы группой А.

ТАБЛИЦА 43

Продуктивность (в килограммах) коров по периодам
Г р у п п а А

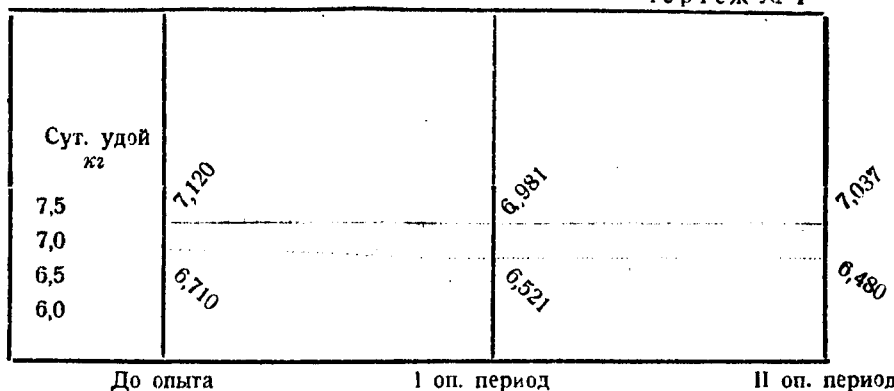
Периоды	Кормление		Г р у п п а А						Всего по группе
			Ваханка	Эльба	Ракита	Каця	Звездочка	Пеструха	
I	Комбикорм + солома ржаная	За период	83,40	75,84	109,84	107,29	102,58	107,93	586,88
		Средн. суточн.	5,560	5,056	7,322	7,152	6,838	7,195	6,521
II	Комбикорм + электросилося + солома ржаная	За период	84,54	71,13	100,48	93,155	105,65	127,90	583,25
		Средн. суточн.	5,636	4,749	6,698	6,236	7,043	8,528	6,480

Г р у п п а В

Периоды	Кормление		Г р у п п а В						Всего по группе
			Чернуха	Дешевка	Лизка	Дойка	Дорогая	Жгучка	
I	Жмых, отруби, солома ржаная	За период	115,10	75,65	129,37	119,29	119,30	69,15	628,36
		Средн. суточн.	7,673	5,043	8,324	7,952	7,986	4,610	6,991
II	Жмых, отруби, солома ржаная, электросилося	За период	119,98	74,54	129,29	114,61	125,67	69,26	633,35
		Средн. суточн.	7,998	4,969	8,618	7,640	8,378	4,617	7,037

из приведенных в таблице 43 сведений видно, что группа В при кормлении электросилом из древесных веток + жмых и отруби с соломой, несмотря на сравнительно малую его поедаемость, дает повышение удоев по сравнению с кормлением тем же кормом без электросило. Группа А при кормлении электросилом + комбикорм и солома дает в общем некоторое снижение по сравнению с кормлением тем же кормом без электросило. Более наглядную картину изменения суточных удоев по отдельным периодам у каждой опытной группы дает изображение последних в виде кривых (чертеж 1).

Чертеж № 1



Условные знаки: группа А
группа В

Примечание:

Удой до опыта взят средний за последние 8 дней с 28/IV по 5/V—31 г.

Кривые наглядно показывают, что в I периоде при кормлении без электросило происходит частичное снижение удоев в обеих группах. Во II периоде при том же кормлении (что и в I) + электросило группа В дает некоторое повышение кривой, а группа А снизилась в той же степени.

В общем выявляется, что электросило из древесных веток оказал частичное действие в смысле повышения удоев молока.

Содержание жира и сухого вещества в молоке определялось в I и II периодах ежедневно в течение пяти дней в конце периодов (см. таблицу 44).

ТАБЛИЦА 44

Состав молока по периодам
Г р у п п а А

Периоды	К о р м а	Процент жира в молоке (числитель)					
		Процент сухих веществ (знаменат.)					
		Вакхан-ка	Эльба	Ракита	Катя	Звездочка	Пеструха
До опыта	—	5,03	4,2	3,7	3,1	3,9	3,4
		14,1	13,1	12,7	12,0	12,9	12,1
I	Комбикорм + солома	5,16	4,0	3,9	3,8	3,42	3,50
		14,1	13,1	13,1	12,9	12,5	12,2
II	Комбикорм, солома, электросило	4,68	3,97	4,01	4,02	3,86	3,44
		13,7	12,8	13,2	13,1	12,9	12,00

Г р у п п а В

Периоды	Корма	Процент жира в молоке (числитель)					
		Процент сухих веществ (знаменатель)					
		Чернуха	Дешевка	Лизка	Дойка	Дорогая	Жгучка
До опыта	—	3,7	4,17	3,1	4,3	3,9	3,6
		12,6	13,1	12,2	13,4	12,8	12,6
I	Жмых, отруби + солома ржаная	4,19	3,95	4,36	4,19	3,29	4,50
		13,3	12,3	14,2	13,3	12,8	13,7
II	Жмых, отруби, солома, электро-силос	4,07	4,19	3,64	4,21	3,42	4,52
		13,2	12,5	13,2	13,4	12,2	13,7

Рассматривая приведенную таблицу, необходимо отметить, что во II периоде повышения процента содержания в молоке жира и сухого вещества не наблюдается.

Вычисляя абсолютные количества жира и сухих веществ в суточном удое по всем периодам отдельно для каждого опытного животного, получим следующую таблицу (45):

ТАБЛИЦА 45

Г р у п п а А

Периоды	Корма	Количество жира (числитель) в кг					
		Количество сухого вещества в кг (знаменатель)					
		Вакханка	Эльба	Ракита	Катя	Звездочка	Пеструха
До опыта	—	0,280	0,215	0,286	0,253	0,232	0,275
		0,784	0,687	0,993	0,904	0,760	0,980
I	Комбикорм + солома ржаная	0,287	0,202	0,285	0,272	0,234	0,258
		0,784	0,662	0,959	0,923	0,855	0,878
II	Комбикорм, солома + электро-силос	0,264	0,189	0,269	0,251	0,271	0,293
		0,772	0,638	0,884	0,817	0,909	1,023

Г р у п п а В

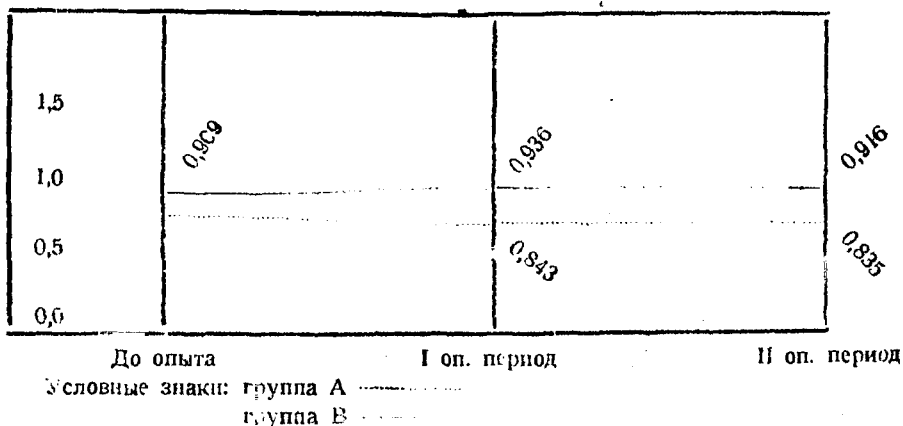
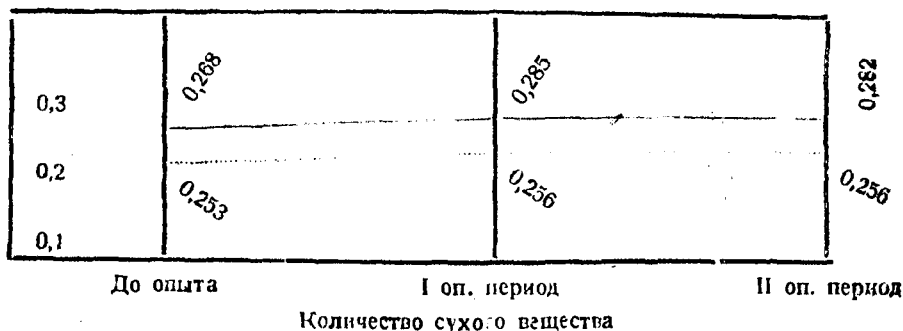
Периоды	Корма	Количество жира (числитель) в кг					
		Количество сухого вещества в кг (знаменатель)					
		Чернуха	Дешевка	Лизка	Дойка	Дорогая	Жгучка
До опыта	—	0,292	0,215	0,269	0,339	0,324	0,169
		0,994	0,692	1,059	1,051	1,064	0,591
I	Комбикорм + солома	0,321	0,199	0,385	0,333	0,263	0,207
		1,021	0,620	1,293	1,053	1,022	0,632
II	Комбикорм, солома + электро-силос	0,356	0,208	0,314	0,316	0,287	0,209
		1,056	0,626	1,138	1,024	1,022	0,633

Приведенные цифровые данные, для большей наглядности изображенные в виде кривых по группам, определенно показывают, что количество жира и сухого вещества, в период кормления коров электросилосом, имеет некоторое снижение (черт. 2):

Содержится в суточном удое группы по периодам:

Чертеж № 2

Количество жира (в килограммах)



При сравнении кривых количества жира и сухого вещества с кривыми удоев молока выявляется полное совпадение, за некоторым отклонением группы В, которая в первом случае выявила некоторое повышение, что произошло за счет уменьшения в нем жира и сухого вещества.

Теоретический удой молока, жира и сухого вещества в суточном удое, в сопоставлении с действительным и другие расчеты

Для более детального анализа полученного материала вычислим обычным способом теоретические величины для суточных удоёв, количество жира и сухого вещества в нем за первый опытный период и сравним полученные величины с действительными имеющимися.

Для этого используем данные опытных групп и составим соответствующие таблицы (46, 47, 48).

Суточные удои (в килограммах)

Величины суточного удоя	Г р у п п а А					
	Вакхан- ка	Эльба	Ракита	Катя	Звездочка	Пеструха
Перед опытом	5,56	5,13	7,74	7,530	6,20	8,10
За II уч. период	5,636	4,749	6,698	6,236	7,043	8,526
Депрессия за 30 дн.	+ 0,076	- 0,381	- 1,042	- 1,294	+ 0,843	+ 0,426
» » 15 дн.	+ 0,038	- 0,190	- 0,521	- 0,647	+ 0,421	+ 0,213
Теорет. величина за I пер.	5,598	4,940	7,219	6,838	6,621	8,313
Действ. величина за I пер.	5,560	5,056	7,322	7,152	6,838	7,195
Разница (результат опыта)	- 0,038	+ 0,116	+ 0,103	+ 0,269	+ 0,217	- 1,118
В среднем на группу	- 0,075					
Разница в % (теор. разн. 100)	- 0,678	+ 2,348	+ 1,426	+ 3,908	+ 3,277	- 13,44
Разница в % (в среднем)	- 0,527					

Суточные удои (в килограммах)

Величины суточного удоя	Г р у п п а В					
	Чернуха	Дешевка	Лизка	Дойка	Дорогая	Жгучка
Перед опытом	7,89	5,28	8,680	7,89	8,31	4,69
За II уч. период	7,998	4,969	8,618	7,640	8,378	4,617
Депрессия за 30 дн.	+ 0,108	- 0,311	- 0,062	- 0,250	+ 0,068	- 0,073
» » 15 дн.	+ 0,054	- 0,155	- 0,031	- 0,125	+ 0,038	- 0,036
Теорет. величина за I пер.	7,944	5,125	8,649	7,765	8,348	4,654
Действ. величина за I пер.	7,673	5,043	8,324	7,952	7,986	4,610
Разница (результат опыта)	- 0,271	0,082	- 0,325	+ 0,187	- 0,362	- 0,044
В среднем на группу	- 0,149					
Разница в % (теор. разн. 100)	- 3,411	- 1,6	- 3,757	+ 2,408	- 4,336	- 0,945
Разница в % (в среднем)	- 1,938					

Количество жира в суточном удое (в килограммах)

Величины жира	Г р у п п а А					
	Вакхан-ка	Эльба	Ракита	Катя	Звездочка	Пеструха
Перед опытом	0,280	0,215	0,286	0,233	0,232	0,275
За II уч. пер.	0,264	0,189	0,269	0,251	0,271	0,293
Депрессия за 30 дн. . . .	-0,016	-0,026	-0,017	+ 0,018	+ 0,039	+ 0,018
» » 15 дн.	-0,008	-0,013	-0,008	+ 0,009	+ 0,019	+ 0,009
Теорет. величина за I пер.	0,272	0,202	0,278	0,242	0,251	0,284
Действ. величина за I пер.	0,287	0,202	0,285	0,272	0,234	0,258
Разница (результат опыта)	+ 0,015	-	+ 0,012	+ 0,030	- 0,017	- 0,026
В среднем на группу . . .	+ 0,002					
Разница в % (теорет. = 100)	+ 5,510	-	+ 4,316	+ 12,396	- 6,772	- 9,154
Разница в % в ср. на группу	+ 1,050					

Количество жира в суточном удое (в килограммах)

Величины жира	Г р у п п а В					
	Чернуха	Дешевка	Лизка	Дойка	Дорогая	Жгучка
Перед опытом	0,292	0,215	0,269	0,339	0,324	0,169
За II уч. пер.	0,356	0,208	0,314	0,315	0,287	0,209
Депрессия за 30 дн. . . .	+ 0,064	- 0,007	+ 0,045	- 0,023	- 0,037	+ 0,040
» » 15 »	+ 0,032	- 0,003	+ 0,022	- 0,011	- 0,018	+ 0,020
Теорет. величина за I пер.	0,324	0,212	0,291	0,328	0,306	0,189
Действ. величина за I пер.	0,321	0,199	0,385	0,333	0,263	0,207
Разница (результат опыта)	- 0,003	- 0,013	+ 0,094	+ 0,005	- 0,043	+ 0,018
В среднем на группу . . .	+ 0,009					
Разница в % (теорет. = 100)	- 0,926	- 6,132	+ 32,302	+ 1,524	- 14,052	+ 9,523
Разница в % в ср. на группу	+ 3,705					

Количество сух. вещества в суточном удое (в килограммах)

Величина сухого вещества	Г р у п п а А					
	Вакхан- ка	Эльба	Ракита	Катя	Звездочка	Пеструха
Перед опытом	0,784	0,687	0,983	0,904	0,760	0,980
За 11 уч. период	0,772	0,608	0,884	0,817	0,909	0,023
Депрессия за 30 дн.	-0,012	-0,079	-0,099	-0,087	+0,149	+0,043
» » 15 дн.	-0,006	-0,039	-0,049	-0,044	+0,074	+0,022
Теорет. величина за I пер.	0,778	0,648	0,934	0,860	0,834	+1,002
Действ. величина за I пер.	0,784	0,662	0,959	0,923	0,855	0,878
Разница (результат опыта)	+0,006	+0,014	+0,025	+0,063	+0,021	-0,124
В среднем на группу	+0,001					
Разница в % (теорет. = 100)	+0,772	+2,162	+2,676	+7,325	+2,518	-12,375
Разница в % (вср. на группу)	+0,513					

Количество сух. вещества в суточном удое (в килограммах)

Величина сухого вещества	Г р у п п а В					
	Чернуха	Дешевка	Лизка	Дойка	Дорогая	Жгучка
Перед опытом	0,994	0,632	1,059	1,057	1,064	0,591
За 11 уч. период	1,056	0,626	1,138	1,024	1,022	0,633
Депрессия за 30 дн.	+0,064	-0,066	+0,079	-0,033	-0,042	+0,042
» » 15 дн.	+0,032	-0,033	+0,039	-0,017	-0,021	+0,021
Теорет. величина за I пер.	1,026	0,659	1,098	1,040	1,043	0,612
Действ. величина за I пер.	1,021	0,620	1,253	1,058	1,022	0,632
Разница (результат опыта)	-0,005	-0,039	+0,155	+0,018	-0,021	+0,020
В среднем на группу	+0,021					
Разница в % (теорет. = 100)	-0,487	-5,918	+14,116	+1,731	-2,013	+3,267
Разница в % (вср. на группу)	+1,782					

Сравнивая теоретические удои I периода с действительными полученными, видим, что по количеству молока действительный удой имеет некоторое снижение, а по количеству жира и сухого вещества—частичное повышение, что говорит о снижении удоя в I периоде по сравнению со II периодом (при скармливании силоса), в части же количества жира и сухого вещества, наоборот,—повышение, т.-е. силос II периода дал снижение. В общем, приходится отметить, что силос частично увеличил количество молока, но понизил его качество за счет уменьшения жира и сухого вещества.

Анализируя данные отдельных групп по периодам, констатируем, что у группы А, кормившейся в течение всего опыта, в основном, комбикормом,—все показатели (по удою, жирности молока и количеству сухого вещества) меньше, чем у группы В, кормившейся в течение всего опыта льняным жмыхом и пшеничными отрубями.

Таким образом, наметившиеся для силоса благоприятные выводы по количеству молока изменяются в обратную сторону в результате показателей по жиру и сухому веществу, что выражено в большей степени группой В, кормившейся во время всего опыта—как в I, так и во II периоды—льняным жмыхом и пшеничными отрубями.

На основе полученных данных о продуктивности опытных групп при кормлении без силоса в I периоде и с дачей электросилоса—во II периоде, для получения более твердых и ясных данных произведем некоторую математическую обработку полученного материала методом корреляций (см. табл. 49 и след.).

ТАБЛИЦА 49

№№ по порядку	Кличка коров	Суточный удой при кормлении		$\Sigma (Y - X)$
		Без силоса (кг) X	С силосом (кг) Y	
1	Вакханка	5,660	5,636	+ 0,076
2	Эльба	5,056	4,779	- 0,277
3	Ракита	7,322	6,698	- 0,624
4	Катя	7,152	6,236	- 0,916
5	Звездочка	6,838	7,043	+ 0,205
6	Пеструха	6,838	7,043	+ 0,205
7	Чернуха	7,673	7,998	+ 0,325
8	Дешевка	5,043	4,969	- 0,074
9	Лизка	8,324	8,618	+ 0,294
10	Дойка	7,952	7,640	- 0,312
11	Дорогая	7,986	8,378	+ 0,392
12	Жгучка	4,610	4,617	+ 0,007
		6,726	6,761	+ 0,427

На основании этих величин вычислим, как велика вероятность повышения суточных удоев при скормливания электросилова по сравнению с удоями периода кормления без такового. Применим для этого формулу коэффициента параллельной корреляции, по которой:

$$P = \frac{\Sigma (Y - X)}{\sqrt{(Y - X)^2 n}}$$

Подставив к этой формуле имеющиеся величины, имеем:

$$P = \frac{+0,427}{\sqrt{0,1823 \times 12}} = +0,288.$$

Определяя среднюю ошибку для этого коэффициента по формуле:

$$m = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}, \text{ имеем } = \frac{1 - (0,288)^2}{\sqrt{12}} = \pm 0,264.$$

Таким образом, степень вероятности повышения удоев при кормлении электросиловом выражается коэффициентом

$$P = +0,288 \pm 0,264,$$

т.е. коэффициентом хотя и положительным, но крайне незначительным, который при допустимой ошибке ($-0,264$) равен $+0,024$ (почти нулю).

Тем же способом вычислим, как велика вероятность повышения в суточных удоях жира и сухого вещества (табл. 50).

ТАБЛИЦА 50

№№ по порядку	Клички коров	Количество жира			Количество сухого вещества		
		В удое без силоса X	В удое с силосом Y	(Y - X)	В удое без силоса X	В удое с силосом Y	(Y - X)
1	Вакханка	0,287	0,264	-0,023	0,784	0,772	-0,012
2	Эльба	0,202	0,189	-0,013	0,662	0,608	-0,054
3	Ракита	0,285	0,269	-0,016	0,959	0,834	-0,075
4	Катя	0,272	0,251	-0,021	0,923	0,817	-0,106
5	Звездочка	0,234	0,271	+0,037	0,855	0,909	+0,054
6	Пеструха	0,258	0,293	+0,035	0,678	1,023	+0,145
7	Чернуха	0,321	0,356	+0,035	1,021	1,056	+0,035
8	Дешевка	0,199	0,208	+0,009	0,620	0,626	+0,006
9	Лизка	0,385	0,314	-0,071	1,253	1,138	-0,115
10	Дойка	0,338	0,316	-0,022	1,058	1,024	-0,034
11	Дорогая	0,263	0,287	+0,024	1,022	1,022	-
12	Жгучка	0,207	0,209	+0,002	0,632	0,633	+0,001
		0,271	0,269	-0,024	0,889	0,876	-0,155

По формуле параллельной корреляции получим коэффициент по жиру:

$$P = \frac{-0,024}{\sqrt{0,000576 \times 12}} = -0,289.$$

По формуле допускаемой средней ошибки находим:

$$m = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}} = \frac{1 - (0,289)^2}{\sqrt{12}} = \pm 0,264.$$

В результате по жиру имеем абсолютный минус.
По сухому веществу:

$$P = \frac{-0,155}{\sqrt{0,024 \times 12}} = -0,287.$$

Допустимая ошибка:

$$m = \frac{1 - (0,287)^2}{\sqrt{12}} = \pm 0,264.$$

В результате также имеем абсолютный минус.

В заключение для наглядности результатов составим сводную таблицу 51 полученных коэффициентов корреляций:

ТАБЛИЦА 51

	Силосное кормление по сравнению с бессилосным	Коефици. при наисчислении ошибки с + или с -	Конечное определение
Суточные удои	+ 0,288 ± 0,264	+ 0,552 ± 0,024	Незначительное повышение
Количество жира в суточном удое	- 0,289 ± 0,264	- 0,025 - 0,553	Абсолютный минус
Количество сухого вещества в суточном удое	- 0,287 ± 0,264	- 0,023 - 0,551	Абсолютный минус

Для сопоставления полученных данных необходимо выяснить, равные ли количества питательных веществ получили опытные животные при кормлении в I и II периоды, и не объясняются ли полученные результаты различием общей питательности кормовых дач.

Для выяснения отмеченного вопроса сравним суточные количества питательных веществ (крахмального эквивалента и переваримого белка в кг), поедаемых в среднем на корову, по периодам (табл. 52).

Периоды	Группа А		Группа В	
	Перев. белка	Крахм. экв.	Перев. белка	Крахм. экв.
I	0,956	3,265	1,260	4,543
II	0,948	3,050	1,251	4,231
Разница между I и II	-0,008	-0,195	-0,009	-0,312

Отсюда видно, что обе группы во II периоде получали меньше, чем в I. Это обстоятельство было вызвано отсутствием предварительного анализа употреблявшихся в опыте кормов, как на это и было указано выше (см. стр. 71—72).

Группа В получала в суточных дачах, вообще, больше питательных веществ, чем группа А, так как принятая при составлении кормовых дач питательная ценность льняных жмыхов и отрубей в действительности оказалась более высокой, а комбикорма, наоборот,—более низкой, вследствие чего показывала сравнительно с группой А повышенные удои как в I, так и во II периодах опыта.

Для окончательной проверки полученных данных необходимо дополнительно установить зависимость продукции молока от степени поедаемости корма различными коровами, для чего разделим коров на две группы: одну—с большим поеданием электросилоса, другую—с меньшим, составив следующую таблицу (см. таблицу 53 на стр. 83—84).

Общий обзор таблицы 53 дает несколько иную картину сравнительно с прежними: группа I—коровы, поедавшие электросилос в среднем 60,6%,—имеют за II период положительные показатели по молоку, жиру и сухому веществу. Наоборот, группа II с незначительным поеданием силоса—в среднем 10,56%—имеет все показатели отрицательные.

Пользуясь данными таблицы 53, определим также степень вероятности повышения суточных удоев при скармливании электросилоса по сравнению с удоями, полученными в период кормления без электросилоса, для чего применим также формулу коэффициента параллельной корреляции. В результате получим следующие коэффициенты (таблица 54, см. стр. 85).

Полученные данные констатируют, что группа, поедавшая электросилос на 60,6%, имеет положительные коэффициенты по суточному удою и количеству в нем сухого вещества, по количеству же жира хотя и дает некоторое повышение, но крайне незначительное, в пределах допускаемой ошибки. Группа же, поедавшая электросилос в размере только 10,56%, дает коэффициенты абсолютно отрицательные, хотя и крайне незначительные.

В итоге полученных данных в общем выявляется некоторое повышение продукции при поедании больших количеств силоса,

Группы коров	Клички коров	Колебания в поедаемости электро-силоса кг	Количество поедаемого силоса в среднем за день		Средний дневной удой молока (кг)		
			кг	% к суточ. даче	За I период без силоса X	Во II период с силосом Y	(Y - X)
I с поедаем. от 42 до 74%	Катя . . .	2,0 — 2,5	2,2	44	7,152	6,236	- 0,916
	Звездочка	0,6 — 2,9	2,1	42	6,838	7,043	+ 0,205
	Пеструха .	3,2 — 4,2	3,7	74	7,195	8,526	+ 1,331
	Чернуха .	2,6 — 3,8	3,4	68	7,673	7,998	+ 0,325
	Дешевка .	2,3 — 4,4	3,1	62	5,043	4,969	- 0,074
	Дорогая . .	2,8 — 4,0	3,7	74	7,986	8,378	+ 0,394
Среднее по группе		0,6 — 4,4	3,06	60,6	6,981	7,191	+ 1,265
II с поедаем. от 2 до 34%	Вакханка .	0 — 0,2	0,1	2	5,560	5,636	+ 0,076
	Эльба . . .	0,1 — 1,1	0,8	16	5,056	4,779	- 0,277
	Ракита . . .	1,3 — 1,8	1,7	34	7,322	6,698	- 0,624
	Лизка . . .	0,1 — 3,5	1,1	22	8,324	8,618	+ 0,294
	Дойка . . .	0 — 0,9	0,3	6	7,952	7,640	- 0,312
	Жгучка . . .	0,3 — 1,2	0,7	14	4,610	4,617	+ 0,007
Среднее по группе		0 — 3,5	0,78	10,56	6,470	6,331	- 0,912

Количество жира %			Количество сухого вещества %			Примечание (сведен. о коровах)	
За I период в удое без силоса X	Во II период в удое с силосом Y	(Y - X)	За I период в удое без силоса X	Во II период в удое с силосом Y	(Y - X)	Период лакта- ции дней	Время последней случки
0,272	0,251	- 0,021	0,923	0,817	- 0,106	133	11/XI-30
0,234	0,271	+ 0,037	0,855	0,909	+ 0,054	92	25/II --31
0,258	0,293	+ 0,035	0,878	1,023	+ 0,145	75	14/II --31
0,321	0,356	+ 0,035	1,021	1,056	+ 0,036	93	7/II --31
0,099	0,208	+ 0,009	0,620	0,626	+ 0,006	98	4/III-31
0,263	0,287	+ 0,024	1,022	1,022	-	87	-
0,258	0,278	+ 0,119	0,886	0,909	+ 0,134	96,3	-
0,287	0,264	+ 0,023	0,784	0,772	- 0,012	195	30/I --31
0,202	0,189	- 0,013	0,662	0,608	- 0,054	57	-
0,285	0,269	- 0,016	0,959	0,884	- 0,075	132	3/I --31
0,385	0,314	- 0,071	1,253	1,133	- 0,115	53	19/II -- 31
0,338	0,316	- 0,022	1,058	1,024	- 0,034	77	9/IV-31
0,207	0,207	+ 0,002	0,632	0,633	+ 0,001	156	30/XI 30
0,284	0,262	- 0,143	0,891	0,843	0,289	111,7	-

Коэффициенты удоев	Группа I, поедавшая электро- силос на 60,6%		Группа II, поедавшая электро- силос на 10,56%	
	Силосное корм- ление по срав- нению с бесси- лосным	Определение	Силосное корм- ление по срав- нению с бесси- лосным	Конечные выводы
Суточные удои	+ 0,408 ± 0,340	Незначит. по- вышение	- 0,407 ± 0,340	Незначит. абсолютный минус
Количество жи- ра в сут. удое	+ 0,129 ± 0,402	Повышение в пределах ошибки	- 0,408 ± 0,340	Незначит. абсолютный минус
Количество сух. вещ. в суточн. удое	+ 0,446 ± 0,357	Незначит. по- вышение	- 0,414 ± 0,340	Незначит. абсолютный минус

и, наоборот, при поедании незначительных количеств силоса выявляется частичное общее снижение.

Приведенные результаты при наших условиях дают основание думать, что электросилос не оказывает угнетения на молочную продукцию. Непоедание значительных количеств силоса ведет к уменьшению здесь количества вводимых в организм небелковых питательных веществ, а увеличение потребления этого силоса своим большим количеством безазотистых веществ расширяет белковое отношение, увеличивая использование избыточного белка (при существовавшей у нас 100% белковой перекормке).

Переходя к изменению качества масла под влиянием скармливания электросилоса, заметим, что при исследовании применялись те же методы, которые приведены выше. В качестве контроля к данной работе взят материал контрольных сбоек по последнему периоду предварительно проводившегося опыта... „Влияние кормления коров комбикормами на количество и качество молочных продуктов“. Опыт проводился на 27 дней раньше.

ТАБЛИЦА 55

Выписка из технического журнала (среднее по четырем сбиваниям)

	Наименование варианта	
	Опытные	Контрольные
Молоко:		
количество кг	77,2	3,94
% жира	3,5	3,85
кислотность	19,0	16,5
удельный вес	32,4	32,7

	Наименование варианта	
	Опытные	Контрольные

Сливки:

количество кг	10,4	5,07
% жира	23,4	25,5
кислотность	16,0	14,6
t° пастеризации	85	85

Сбивание:

t° сбивания	10,1	10,1
Продолж. сбивания	68	48
Конечная t°	12,4	11,8
Характеристика зерна	пшено	пшено
Колич. пропусканий под валик	17	15
% пахты	0,7	1,4

Опытное молоко, а также и сливки имеют кислотность несколько более высокую (табл. 55), чем контрольные. Хотя техника сбивания была одинакова, продолжительность сбивания опытного масла резко отличается от контрольного в сторону значительного удлинения времени сбивания опытного масла.

Имеющиеся незначительные отклонения в содержании процента жира сливок, кислотности и наполнения маслобойки не могут оказать существенного влияния на такую продолжительность процесса сбивания. Остается предположить, что на продолжительность сбивания опытного масла оказало свое влияние или физико-химическое изменение белковой фазы сливок, так как контрольная сбойка шла почти на месяц раньше опытной, или уменьшение жировых шариков вследствие течения лактации, или же действие электросилосованного корма.

По содержанию воды в масле и кислотности масло характеризуется следующими опытными данными (таблица 56):

ТАБЛИЦА 56

№№ с боек	Опытное масло					Контрольное масло				
	I	II	III	IV	Среднее	I	II	III	IV	Среднее
Анализы										
% воды	14,1	14,5	—	14,4	14,3	13,7	14,1	13,0	13,1	13,5
Кислотность (в градусах Кетсторфера)	—	14,7	1,56	—	1,65	1,96	0,98	0,88	0,98	1,2

Опытное масло так же, как молоко и сливки, имеет кислотность несколько более высокую, чем контрольное.

Результаты оценки опытного масла

№№ сбоек	Двухдневное			15-дневное		30-дневное		
	Вкус и запах	Конси- стенц.	Цвет	Сумма баллов	Вкус и запах	Сумма баллов	Вкус и запах	Сумма баллов
1	43	22	3	88	40	85	33,5	78,5
2	43	22	3	88	38	83	38,0	83,0
3	43	22	3	88	41	86	39,0	84,0
4	40	23	3	86	39	85	38,0	84,0
Среднее	42,2	22,2	3	87,5	39,5	84,7	37,0	82,4

ТАБЛИЦА 58

Результаты оценки контрольного масла

№№ сбоек	Двухдневное			15-дневное		30-дневное		
	Вкус и запах	Конси- стенция	Цвет	Сумма баллов	Вкус и запах	Сумма баллов	Вкус и запах	Сумма баллов
1	42	22	3	87,0	36,0	81	34,5	79,5
2	43	22	3	88,0	39,3	84	34,5	79,5
3	43	22,5	3	88,5	39,5	85	34,3	79,8
4	42	21	3	86,0	37,3	81,3	35,0	79,0
Среднее	42,5	21,9	3	87,4	38,0	82,7	34,6	79,4

Сравнивая цифры балльной оценки опытного и контрольного масла, следует сказать, что в двухдневном возрасте они имеют почти одинаковую оценку, различие выражается лишь в десятичных долях балла. Сумма баллов опытного масла равняется 87,5, а контрольного—87,4. В процессе хранения, при второй экспертизе опытное масло получило оценку выше на два балла, и при третьей экспертизе то же опытное масло получило оценку на три балла выше. При этом нужно отметить, что температура помещения, при которой происходило выдерживание опытного масла, была более высокой.

Касаясь пороков масла, заметим, что все образцы как опытного, так и контрольного масла имели очень бледный цвет, отмечаемый экспертной комиссией как „снежно-белый“. Балльная оценка, характеризующая цвет того и другого масла, не превышала трех баллов. Этот недостаток масла был присущ как

опытному, так и контрольному маслу. Каких-либо специфических пороков в опытном масле при всех трех экспертизах отмечено не было.

ТАБЛИЦА 59

Пороки масла, выраженные в процентах к общему количеству образцов

Наименование вариантов	Двухдневное						15-дневное		
	Слабо выражен. вкус	Посторонний вкус	Мажущ. консистенц.	Слаб. засал.	Снежно-белый цвет	Грубоватой консистенц.	Сл. прогорклое	Нечистый вкус	Пустой вкус
Опытное	25	25	50	25	100	25	25	25	50
Контрольное	25	—	75	—	100	—	25	—	25

Наименование вариантов	13-дневное				30-дневное			
	Старое	Сл. кислое	Мажущая консистенция	Прогорклое	Нечистый вкус	Плесневелый	Кисловатый	Гнилостный
Опытное	50	25	25	25	25	25	75	25
Контрольное	50	75	25	100	—	100	25	—

При определении влияния на качество сыра кормления молочных коров электросилосованными ветками было сделано по четыре варки сыра из молока опытной и контрольной групп. В таблице 60 приводим ряд цифр, характеризующих качество молока и основные моменты обработки казье из молока опытного и контрольного (см. таблицу 60).

При сравнении кислотности и показаний бродильных проб молока опытного с теми же показателями молока контрольного можно с полным правом сделать вывод об одинаковом уровне того и другого; этот вывод находит себе подтверждение и в продолжительности обработки сырной массы (несколько более длительная обработка в контрольных опытах 5 и 6 объясняется более низкой кислотностью) (см. таблицу 61).

В заключение нельзя не сказать, какое громадное биологическое значение имеют зеленые листья. Они в минеральной своей части богаты теми элементами, какими бедно зерно, т.е. кальцием, натрием, хлором. Точно так же они содержат много больше витаминов, чем зерно, особенно витамина А. Зеленые

ТАБЛИЦА 60

№№ по порядку	Дата Май	Варианты	Кислотность молока Т	Бродильная проба	Сквашиван.		Обработка калье					Содержание жира в сыворотке в %
					° С	Продолж., мин.	Постан. зерна, мин.	Продолж. 2 нагр. мин.	° 2 нагр.	Продолж. вымеш. мин.	Продолж. всей обра- ботки мин.	
1	28	Опытные	18,5	В	33	25	25	10	40	26	61	0,45
2	29		19	В	33	27	30	8	39,75	24	62	0,65
3	30		19	А	33	30	24	9	40	25	58	0,55
4	31		19	—	33	33	19	5	40	29	53	0,75
5	12	Контрольные	16	—	33	30	31	10	40	38	79	0,50
6	13		17	А	33,5	32	21	8	40	37	66	0,80
7	14		18	—	33	31	21	8	49	33	62	0,50
8	15		19	В	33	33	23	9	40	30	62	0,70

ТАБЛИЦА 61

№№ по по- рядку	Варианты	Вкус 40 баллов		Состояние теста 25 баллов		Цвет теста 5 баллов	
		Балл	Характеристика	Балл	Характеристика	Балл	Характеристика
1	Опытн.	34	Слабо выраж., крепк. посолка	23	Хорошее	4	Бледный
2	»	35	Тоже	23	»	4	»
3	»	34	Слабо выраж.	20	Хрупкое	4	»
4	»	34	Тоже	21	Ломкое	4	»
5	Контр.	34	Не выраж.	19	Трещины	4	»
6	»	35	Не выраж., крепк. посолка	23	Мажет	4	»
7	»	34	Кисловатый, крепк. посолка	22	»	4	»
8	»	33	Тоже	18	Неравномерное, под коркой мажет	4	»

№№ по рядку	Варианты	Рисунок 10 баллов		Внешний вид и упаковка 20 баллов	Сумма баллов
		Балл	Характеристика		
1	Опыт.	7	Крупные глазки, отчасти крупные пустоты	18	86
2	»	7	Частично мелкие пустоты	18	86
3	»	7	Т о ж е	18	83
4	»	7	Пустотный	18	84
5	Контр.	8	Редкий равномерный	18	83
6	»	6	Пустотный	18	86
7	»	7	»	18	85
8	»	6	Крупные пустоты	18	79

листья синтезируют этот витамин. Кроме того, белки листьев могут дополнять белки зерен. Лист синтезирует белки. Поэтому в комбикормах лесистых местностей нельзя не воспользоваться прибавками муки зеленых листьев.

Вообще же, если мы будем смотреть на древесный корм как на дополнительный, а не основной, будем давать его в смеси с другими кормами, то получим много хорошего корма. Если веточный корм (грубый) и показывает иногда, как и у нас, низкие коэффициенты переваримости для протеина, то к этому обстоятельству нужно подойти несколько глубже. Понижение в даче коэффициента переваримости при наличии той же производительности, а иногда и с тенденцией к повышению удоев, говорит о каком-то ином источнике строительного материала: поднятии активности обмена и лучшем использовании питательных веществ. Подтверждение вышесказанному мы найдем в азотистом обмене пищеварения в период скармливания веточного корма. Мы подвергли кал коров этого периода искусственному перевариванию (по Штуцеру). Оказалось, что если переваримый протеин кала принять за протеин организма, то коэффициенты переваримости протеина дачи с запаренными ветками поднимутся на 6—8%, и мы будем иметь для Дианы 70,3, для Комсомолки — 76,7 и для Молоденькой — 75,1; причем, как видно из нижеследующего сопоставления, количество обменного протеина периода с ветками не выше среднего при обычном кормлении.

На 100 частей переваримых сухих веществ приходится протеина продукта обмена:

	Дачи с ветками		Средн. по дан. Кельнера
	Протеина	Азота	Азота
Комсомолка	2,95	0,47	0,3 — 0,5
Диана	2,05	0,33	
Молоденькая	2,84	0,45	
Среднее	2,61	0,42	

ВЫВОДЫ

1. В том объеме, в каком запаренные ветки применялись в опыте, они вредного влияния на здоровье не оказывают и не обнаруживают угнетающего влияния на количество молока (это подтверждается и новыми литературными данными).

2. Отрицательного влияния скармливаемых запариваемых веток на качество молока и масла не обнаруживается. Качество сыра повышается, захват жира сыром увеличивается. Выход сыра на единицу сухого вещества молока возрастает (на 11,6%), не изменяя техники переработки.

3. Грубый веточный корм зимней заготовки обнаруживает сравнительно невысокую переваримость питательных веществ, но имеет активное биологическое влияние на продукцию.

4. Грубые запаренные ветки можно с успехом скармливать как суррогат объемистого корма (в размере 5 кг), крахмальный эквивалент их равен 0,6 (при 68,16% воды).

5. Ветки с листьями осенней заготовки имеют высокую переваримость (исключение составляет протеин), питательная ценность в крахмальных эквивалентах равна 32,1 (при 16,3% воды) и по кормовому достоинству соответствуют хорошему луговому селу.

6. По валовому химическому составу веточный корм (в диаметре не выше 1 см) близок к луговому селу.

7. Электросилосование веток в нашем опыте повысило их питательность только до 2,24 крахмального эквивалента.

8. Скармливание электросилоза грубых древесных веток чувствительного положительного действия, сравнительно с обычным кормом, на молочную секрецию не оказало, но и не дало отрицательных показателей.

9. Вредного действия на состояние здоровья скармливание древесного электросилоза не оказало, а по литературным данным животные, привыкнув, могут его потреблять вместо грубого корма.

10. На качестве масла, его вкусе и консистенции кормление электросилосом отрицательно не отразилось, а также не замечалось никаких специфических пороков. Сравнительно с контрольными, не выявилось качественного ухудшения ни на молоке, ни на сыре.

11. Использование электросилоса из древесных веток в том грубом виде, какой был при опыте в количестве до 5 кг в сутки на 1 голову, можно производить для замещения грубого корма (при нормальной резке—до 9 кг).

12. Питательность веток зависит от их диаметра, времени сбора и подготовки, где первое место принадлежит измельчению веток. Измельченные до муки или истертые до мелких волоконцев ветки в смеси с другими кормами при простом силосовании, запарке или электросилосовании могут дать питательный корм.

13. Очередная проблема в освоении древесного корма—это изучение рационализации подготовки и механизация сбора веток и листьев, а также обработка паром (подобно новейшей обработке соломы).

14. Комбикорма, которые должны заключать травяную муку в лесных краях, вместо нее могут включать листья древесных пород.

15. Желательно производство кормовой целлюлозы и кормового сахара из дерева, которые на ряду с веточным кормом могут служить в числе способов уничтожения обычно замечаемого в Северном крае белкового перекорма и дать весьма питательный корм.

8 p. 50 н.

1017

76

РАССУДИТЕ

ВЕРИТЕСЬ

