

ВОЛОГОДСКИЙ МОЛОЧНО - ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

Бюллетени №№ 69, 70, 71

Л. К. ЛАПИНСКИЙ

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ПАСТБИЩНОЙ ТРАВЫ И ЛУГОВОЙ ОТАВЫ

А. Н. ОРЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЛЬНЯНОЙ МЯКИНЫ (КОЛОКОЛИНЫ)

М. Я. АКСЕНОВА

ДАННЫЕ ТРЕХГОДИЧНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПОСЕВНЫМИ ТРАВАМИ

Издание Вологодского Мол.-Хоз. Института

ВОЛОГДА, 1928

Бюллетень № 69

Питательность пастбищной травы и луговой отавы

Л. К. Лапинский

Питательность пастбищной травы и луговой отавы

Некоторым материалом к оценке питательности пастбищных трав может послужить наша работа, имеющая целью определить питательность пастбищной травы и отавы пойменного луга, используемой в условиях Севера в качестве пастбищной травы (переменного пастбища).¹ Чтобы подчеркнуть высокие качества травы, скармливаемой в сыром виде, было проведено, на соответственных валухах, вслед за исследованием переваримости трав исследование переваримости сен, полученных (своеобразной) сушкой (о чем ниже) этих трав.

Посвящая нашу работу узкой теме, считаем необходимым указать, что данный вопрос оценки питательности пастбищных трав в более широком охвате («кормоведческом»), с ссылками на итоги настоящей работы, очерчен в работе М. Я. Аксеновой.²

Таким образом, исследованию (узкому агрохимическому) были подвергнуты четыре корма: пастбищная трава, отава пойменного луга, сено из пастбищной травы и сено из отавы.

Материал по оценке питательности этих кормов, насколько нам известно, очень скуден.

В капитальном труде проф. О. Кельнера, «Кормление сел.-хоз. животных», имеются данные по переваримости «травы пастбища с апреля по средину мая», при этом число сортов—два, число опытов—четыре.³

На основании данных точных опытов Г. Вейске,⁴ по изучению влияния частого скармливания (проведенного искусственным сощипыванием), проф. О. Кельнер делает такое

¹ «Известия Госуд. Лугового Института», 1927 г., № 5, стр. 11.

² М. Я. Аксенова. К вопросу о кормовой ценности пастбищной и отавной травы. 1927 г.

³ О. Кельнер, изд. 10-е, 1924 г., стр. 646.

⁴ О. Кельнер, изд. 10-е, 1924 г., стр. 284—285.

замечание: «Частое стравливание травы препятствует развитию ассимилирующих зеленых органов растений и обуславливает этим с одной стороны—получение значительно меньших количеств растительной массы, а с другой стороны, напротив,—лучшее качество корма.

Кроме того, отношение белковой части корма к небелковой постепенно к осени суживается, вследствие уменьшающейся инсоляции.

Таким образом, в пастбищной траве эти оба обстоятельства складываются в сторону содержания большего количества протеина в осеннее время.

Проф. Е. А. Богданов,¹ разбирая подробно состояние вопроса об оценке пастбищного корма, между прочим указывает на необходимость «для предварительной ориентировки», применив технику Г. Вейске, произвести определение переваримости пастбищной травы и вычислить на основании ее (переваримости) крахмальные эквиваленты.

По исследованию питательности отавы также чрезвычайно мало научного материала. В книге проф. О. Кельнера, в разделе (б)—«Луговая трава, луговое сено и отава»² сделана ссылка на работы Э. Вольфа (стр. 286 той же книги). Приведенные работы Э. Вольфа не касаются вовсе вопроса о питательности отавы (травы).

В таблицах проф. О. Кельнера переваримость отавы совершенно не приведена, зато имеются средние данные из относительно большого материала (32 опыта) по переваримости сена луговой отавы.

По изучению питательности отавного сена, в несколько узкой постановке этого вопроса, имеются данные научно-хозяйственного опыта проф. Е. А. Богданова.³

Несколько лучше обстоит дело с материалом по влиянию сушки на качество корма. При этом, в зависимости от способа сушки, химический состав изменяется к худшему в различной

¹ Е. А. Богданов. Кормление молочных коров, 1916 г., стр. 318.

² О. Кельнер, изд. 10-е, стр. 299.

³ Проф. Е. А. Богданов. Работы лаборатории общей зоотехнии при Московском Сел.-Хоз. Институте. Статья—«Сравнение питательности тимофеичного сена и отавы».

степени. ¹ «Ф р. Ф а л ь к е, ² производивший опыты с луговой травой, нашел, что приготовление сена при исключительно благоприятной погоде было связано с потерей 9,4% сухих веществ, отразившейся главным образом на количестве протеина и безазотистых экстрактивных веществ». «Уменьшение ценности сена, связанное с его приготовлением, многократно давало повод к возбуждению вопроса об искусственной сушке (искусственным нагреванием) свежескошенных или уже частью увядших растений». ³

По влиянию различной погоды на потерю питательности имеется целый ряд работ, произведенных, как указывает проф. О. К е л ь н е р, без учета потерь под влиянием процесса дыхания, происходящего в скошенной траве. Последнее обстоятельство при условии тщательной сушки, проведенной (на козлах) в опытах Г. К ю н а, ⁴ учтено таким образом: органическое вещество зеленого корма потеряло 2,4%, состоящих из 0,1% сырого протеина, 1,6% безазотистых экстрактивных веществ и 0,7% сырого жира.

В нашем опыте потеря под влиянием процесса дыхания не учитывалась; приемы сушки были применены более тщательные, поэтому следует предполагать меньшие потери в сравнении с вышеприведенными.

Сушка трав производилась таким образом: в учетный период, при кормлении травами, из скашиваемой массы отделялись ежедневно равные части на высушивание; трава раскладывалась на чисто выметенном глиняном полу чердака опытного скотного двора; на пол предварительно настилались тонкие жердочки; все время поддерживался ток воздуха через открытые двери и слуховое окно; трава высыхала через 3—4 дня; нежные части растения при этом почти не терялись.

Опыты на переваримость проводились по обычной методике.

Предварительный и учетный периоды были установлены по 10 дней.

¹ Проф. Е. А. Б о г д а н о в. Научный обзор молочного хозяйства, выпуск XIII, стр. 1 и др.

² Проф. О. К е л ь н е р, Кормление сел.-хоз. животных, стр. 213.

³ Проф. О. К е л ь н е р. Кормление сел.-хоз. животных, стр. 219.

⁴ Проф. О. К е л ь н е р. Кормление сел.-хоз. животных, стр. 212.

При опытах с сенами, вследствие истощения запаса, учетные периоды сократились до 9 дней.

Валухам задавался только исследуемый корм.

В предварительный период устанавливалось количество корма, съедаемого без остатков, либо почти без остатков. Последнее, нежелательное явление получалось в результате некоторых колебаний в количестве съедаемого корма. В общем количество остатков крайне невелико. Они были подвергнуты полному химическому анализу.

Корм задавался в торбы. Кал собирался в прикрепленных к валухам мешках. Поение производилось раз в сутки, в полдень. Температура воды колебалась в пределах 2—3 градусов Цельсия.

Суточная дача делилась на три порции.

Средние пробы кала, в размере 0,1 от общего веса, брались два раза в день.

Остатки корма собирались от каждого опыта отдельно и полностью шли в анализ.

Корм накашивался ежедневно с заранее намеченных площадей, при чем каждый раз с соседних частей к скошенным участкам и одними и теми же лицами.

Всего было в опытах четыре валуха, по два валуха на каждый вид корма.

Между прочим, парные валухи происходили от одних маток (и родились одновременно).

Исследование пастбищной травы и отавы велось параллельно.

Схема всех опытов такова:

Пастбищная трава		Отава	
валухи № 1 и № 2		валухи № 3 и № 4	
Предварит. период—10 дн.		Предварит. период—10 дн.	
Учетный	» 10 дн.	Учетный	» 10 дн.
Пастбищное сено		Отавное сено	
валухи № 1 и № 2		валухи № 3 и № 4	
Предварит. период—10 дн.		Предварит. период—10 дн.	
Учетный	» 9 дн.	Учетный	» 9 дн.

Начало опытов—28 августа, конец—6 октября.

Перед каждым периодом происходили трикратные взвешивания по утрам в определенные часы.

Данные взвешиваний (в килограммах) таковы:

Т а б л и ц а I

ВАЛУХИ №№	Средние из трех взвешиваний перед:				По окон- чании опытов 6 X
	Первым предва- рит. пе- риодом 28/VIII	Первым учетным периодом 6/IX	Вторым предва- рит. пе- риодом 16/IX	Вторым учетным периодом 26/IX	
1.	25,360	21,880	20,860	20,860	20,450
2.	25,360	22,090	20,860	20,450	19,630
3.	26,180	26,180	26,180	27,810	27,810
4.	25,970	26,180	26,180	26,580	28,630

Колебание живого веса в общем незначительное, кроме промежутка от 28/VIII по 6/IX (предварительн. период) для валухов 1 и 2. Получилось падение живого веса на 3—3,5 кг. В начале валухи с некоторым трудом привыкали к пастбищной траве.

Вообще пастбищная трава поедалась хуже отавной.

Причину этого явления следует искать не столько в химизме, сколько в разнице ботанического состава этих кормов (см. работу М. Я. Аксеновой).

Сравнение по химическому составу, перечисленному на абсолютно-сухое состояние вещества корма, таково:

Т а б л и ц а II

НАЗВАНИЕ КОРМА	ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА									
	Вода	Сух. вещ.	Зола	Органич. вещ.	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азотист. вещ.
Пастбищная трава . . .	—	100,00	17,81	82,19	22,67	3,57	21,73	34,22	18,19	4,48
Отава . . .	—	100,00	9 42	90,58	19,73	4,92	24,75	41,18	14,81	4,92
Разница + —			— 8,39	+ 8,39	— 2,94	+ 1,35	+ 3,02	+ 6,96	— 3,38	+ 0,44

В отаве относительно больше клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ и меньше значительно золы. Органического вещества отава содержит больше, но зато оно распределено по питательным веществам в несколько ином соотношении в сравнении с пастбищной травой (меньше протеина).

Интересно проследить влияние сушки на изменение химического состава.

Сравним анализы трав с анализами соответствующих сен также по абсолютно-сухому состоянию вещества.

Таблица III

НАЗВАНИЕ КОРМОВ	ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА									
	Вода	Сух. вещ.	Зола	Орган. вещ.	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстра. вещ.	Белок	Нкбелк. азот. вещ.
Пастбищная трава	—	100	17,81	82,19	22,67	3,57	21,73	34,22	18,19	4,48
Пастбищное сено	—	100	18,23	81,77	17,77	3,05	24,75	36,20	14,51	3,26
Разница + —			+0,42	—0,42	—4,90	—0,52	+3,02	+1,98	—3,66	—1,22
Отава	—	100	9,42	90,58	19,73	4,92	24,75	41,18	14,81	4,92
Отавное сено	—	100	9,90	90,10	15,54	4,61	25,59	44,36	13,05	2,49
Разница + —			+0,48	—0,48	—4,19	—0,31	+0,84	+3,18	—1,76	—2,43

Сравнение химического состава пастбищной травы и пастбищного сена показывает увеличение клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ и уменьшение протеина.

Приблизительно (грубо) в таких же соотношениях находятся химические составы отавы и отавного сена.

Разница главным образом в том, что в пастбищном сене относительно больше клетчатки—около 3%, а в отавном сене—безазотистых экстрактивных веществ—тоже около 3%.

В общем сушка оставила приблизительно одинаковый отпечаток на соотношении между азотистой и безазотистой частями.

Такое относительное увеличение процентного содержания безазотистых веществ и клетчатки следует, с одной стороны, приписать огрубению под влиянием сушки (уплотнению) лигниновых веществ, а, с другой стороны, некоторой (незначительной) потере нежных частей растений.

Перейдем к рассмотрению результатов химических анализов корма и кала, произведенных обычными приемами агрономического анализа. Безазотистые экстрактивные вещества и небелковые азотистые вещества вычислялись по разности. Результаты химических анализов остатков корма, чтобы не нагромождать цифровой материал, мы решили не приводить.

Таблица IV
Анализы кормов

Название корма	Состояние вещества	Вода	Сухое вещество	Зола	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небел. ков. азот. вещ.	Первоначальн. влажн.	Воздушно-сух. веществ.
Пастбищная трава	Воздушно-сухое	4,24	95,76	16,71	79,05	21,70	3,42	21,14	32,79	17,43	4,27	70,15	29,85
	Первоначальной влажности	71,42	28,58	5,09	23,49	6,48	1,02	6,21	9,78	5,20	1,28	—	—
	Абсолютно-сухое	—	100,00	17,81	82,19	22,67	3,57	21,73	34,22	18,19	4,48	—	—
Пастбищное сено	Воздушно-сухое	4,64	95,36	17,39	77,97	16,94	2,90	23,60	34,53	13,84	3,10	15,00	85,00
	Первоначальной влажности	18,94	81,06	14,78	66,27	14,40	2,47	20,06	29,34	11,76	2,64	—	—
	Абсолютно-сухое	—	100,00	18,23	81,77	17,77	3,05	24,75	36,20	14,51	3,26	—	—
Отава	Воздушно-сухое	8,80	91,20	8,58	82,62	18,00	4,48	22,58	37,56	13,57	4,43	65,90	34,10
	Первоначальной влажности	68,90	31,10	2,93	28,17	6,14	1,53	7,70	12,80	4,63	1,51	—	—
	Абсолютно-сухое	—	100,00	9,42	90,58	19,73	4,92	24,75	41,18	14,81	4,92	—	—
Отавное сено	Воздушно-сухое	5,30	94,70	9,48	85,22	14,70	4,36	24,20	41,96	12,34	2,36	13,20	86,80
	Первоначальной влажности	17,90	82,10	8,13	73,97	12,76	3,78	21,01	36,42	10,71	2,05	—	—
	Абсолютно-сухое	—	100,00	9,90	90,10	15,54	4,61	25,59	44,36	13,05	2,49	—	—

Таблица V
Анализы кала (в процентах)

Название корма	№№ ва- лугов	Состояние вещества	Вода	Сухое вещество	Зола	Органи- ческое вещ.	Протеин	Жир	Клет- чатка	Безаз. экстр. вещ.	Белки	Небел- ковое азот.вещ.	Перво- начальн. влажн.	Воздуш. сухое вещество
Пастбищная трава	№ 1	Воздушно-сухое	5,80	94,20	22,96	71,24	13,24	4,72	27,35	25,93	13,15	0,09	44,71	55,29
		Первоначальной влажности . .	47,92	52,08	12,69	39,39	7,32	2,61	15,12	14,34	7,27	0,05		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	24,37	75,63	14,06	5,01	29,03	27,53	13,96	0,10		
	№ 2	Воздушно-сухое	7,08	92,92	24,34	68,58	14,03	5,12	25,15	24,28	13,44	0,59	39,77	60,23
		Первоначальной влажности . .	44,03	55,97	14,66	41,31	8,45	3,08	15,15	14,63	8,09	0,36		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	26,19	73,81	15,10	5,50	27,07	26,14	14,45	0,65		
Пастбищное сено	№ 1	Воздушно-сухое	6,26	93,74	25,88	67,86	13,91	4,09	26,85	23,01	13,91	—	46,09	53,91
		Первоначальной влажности . .	49,47	50,53	13,95	36,58	7,50	2,20	14,47	12,41	7,50	—		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	27,61	72,39	14,84	4,35	28,64	24,56	14,84	—		
	№ 2	Воздушно-сухое	6,46	93,54	26,27	67,27	13,77	4,26	30,47	18,77	12,78	0,99	40,58	59,42
		Первоначальной влажности . .	44,42	55,58	15,61	39,97	8,18	2,53	18,11	11,15	7,59	0,59		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	28,09	71,91	14,72	4,55	32,58	20,06	13,66	1,06		

Таблица V
Анализы кала (в процентах)

Название корма	№ № ва- лук	Состояние вещества	Вода	Сухое веще- ство.	Зола	Органи- ческое вещ.	Протеин	Жир	Клет- чатка	Безаз. экстр. вещ.	Белки	Небел- ковое азот. вещ.	Перво- начальн. влажн.	Воздуш. сухое веществ.
Отава	№ 3	Воздушно-сухое	6,82	93,18	23,46	69,72	14,34	7,20	24,10	24,08	14,07	0,27	52,99	47,01
		Первоначальной влажности . .	56,20	43,80	11,03	32,78	6,74	3,39	11,33	11,32	6,61	0,13		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	25,18	74,82	15,38	7,74	25,86	25,84	15,09	0,29		
	№ 4	Воздушно-сухое	8,75	91,25	23,68	67,57	14,33	7,91	22,53	22,80	12,38	1,95	52,45	47,55
		Первоначальной влажности . .	56,61	43,39	11,26	32,13	6,81	3,76	10,71	10,85	5,89	0,42		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	25,95	74,05	15,70	8,66	24,68	25,01	13,58	2,12		
Отавное сено	№ 3	Воздушно-сухое	7,78	92,22	17,80	74,42	15,46	6,29	17,39	35,28	15,06	0,40	52,35	47,65
		Первоначальной влажности . .	56,06	43,94	8,50	35,44	7,37	3,00	8,19	16,88	7,18	0,19		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	19,34	80,66	16,79	6,82	18,64	38,41	16,37	0,42		
	№ 4	Воздушно-сухое	7,78	92,22	17,90	74,32	15,48	5,76	19,74	33,34	14,18	1,50	54,75	45,25
		Первоначальной влажности . .	58,27	41,73	8,10	33,63	6,95	2,61	8,93	15,14	6,42	0,53		
		Абсолютно-сухое	—	100,00	19,41	80,59	16,66	6,25	21,40	36,28	15,39	1,27		

Следует отметить очень высокое содержание золы в пастбищной траве и пастбищном сене; в сравнении с отавой выше почти вдвое. Прямые объяснения дать трудно.

Можно предполагать повышение процентного содержания золы в результате сильного отрастания молодых побегов, ибо во время опыта интенсивность пастьбы была ниже обычной (в летнее время) раза в три—четыре; кроме того, возможно некоторое засорение почвой.

Но приписывать сколько-нибудь большой процент увеличения содержания золы на долю механической примеси (земли) нельзя, так как содержание такого повышенного процента оказалось и в сене (из пастбищной травы). После сушки сена механическая примесь земли могла остаться в очень небольшом количестве (см. табл. V на стр. 14—15).

Данные по переваримости будут приведены в последующем изложении в таких сопоставлениях: переваримость пастбищной травы с сеном, переваримость отавной травы с сеном, затем—пастбищной травы с отавой и пастбищного сена с отавным сеном.

Пути вычисления крахмальных эквивалентов и относительной полноценности мы приводить не будем; ссылки на источники приведены ниже.

Для характеристики протекания опытов будут приведены коэффициенты переваримости по обоим валухам.

Переваримость пастбищной травы оказалась такой:

Таблица VI

Валух № 1

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин
Задано ¹	780,62	312,38	55,63	256,75	70,83
Остатки ²	98,81	38,49	9,02	29,46	7,15
Съедено	—	273,89	46,61	227,29	63,68
Выделено	94,74	102,96	25,09	77,87	14,47
Всосано	—	170,93	20,52	149,42	49,21
Коэффициент пере- варим. в процентах .	—	62,41	48,32	65,74	77,28

Продолжение табл. VI

	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общее количество
Задано ¹	11,15	67,87	106,90	56,84	13,99	1093,00
Остатки ²	1,70	11,07	9,54	5,78	1,37	137,30
Съедено	9,45	56,80	97,36	51,06	12,62	955,70
Выделено	5,16	29,89	28,35	14,37	0,10	197,70
Всосано	4,29	26,91	69,01	36,69	12,52	—
Коэффициент переварим. в процентах .	45,40	47,38	70,88	71,86	99,21	—

Таблица VII

Валух № 2

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин.
Задано	780,62	312,38	55,63	256,75	70,83
Остатки	126,17	49,63	9,69	39,94	9,51
Съедено	—	262,75	45,94	216,81	61,32
Выделено	68,64	87,26	22,85	64,40	13,17
Всосано	—	175,49	23,09	152,41	48,15
Коэффициенты переваримости в процент.	—	66,79	50,26	70,30	78,52

¹ В граммах за сутки.

² Общее количество остатков за сутки пересчитано на состояние сена в первоначальной влажности по формуле, приведенной в работе профессора В. Лемуса, Когда следует косить клевер.—«Труды Вологодского Молочно-Хозяйственного Института», 1924 г., том II, № 4, стр. 75.

Продолжение табл. VII

	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общее колич.
Задано	11,15	67,87	106,90	56,84	13,99	1093,00
Остатки	2,18	12,38	15,88	9,32	0,19	175,80
Съедено	8,97	55,49	91,02	47,52	13,80	917,20
Выделено	4,80	23,62	22,81	12,61	0,56	155,90
Всосано	4,17	31,87	68,21	34,91	13,24	—
Коэффициент переваримости в процен.	46,50	57,43	74,94	73,46	95,94	—

Совпадение параллельных коэффициентов вполне удовлетворительное, среднее расхождение не шире 5, только в случае клетчатки расхождение доходит до 10.

Средние коэффициенты из общих опытов выразились таким образом:

Таблица VIII

Наименование питательных веществ	Коэффициенты переваримости в %		
	Валух № 1	Валух № 2	Средние
Сухое вещество	62,41	66,79	64,60
Зола	48,32	50,26	49,29
Органическое вещ.	65,74	70,30	68,02
Протеин	77,28	78,52	77,90
Жир	45,40	46,50	45,95
Клетчатка	47,38	57,43	52,41
Безазот. экстр. вещ.	70,88	74,94	72,91
Белок	71,86	73,46	72,66
Небелков. азотист. вещества	99,21	95,94	97,58

Коэффициент переваримости органического вещества 68,02%: показатель высокий. Подробные сравнения добытых цифр с литературными будут приведены ниже.

Проследим то же по пастбищному селу.

Данные переваримости по обоим валухам таковы:

Таблица IX

Валух № 1

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин	Жир	Клетчат- ка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общее количе- ство
Задано	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	435
Остатки	—	н	е	т	—	—	—	—	—	—	—
Съедено	82,39	352,61	64,34	288,27	62,64	10,74	87,26	127,63	51,16	11,48	435
Выделено	167,61	171,19	47,26	123,93	25,41	7,45	49,03	42,04	25,41	—	338,8
Всосано	—	181,42	17,08	164,34	37,23	3,29	38,23	85,59	25,75	11 48	—
Коэффициенты пе- реварим. в проц.	—	51,45	26,54	57,01	53,43	30,63	43,81	67,06	50,33	100	—

Таблица X

Валух № 2

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин	Жир	Клетчат- ка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общее количе- ство
Задано	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	411,7
Остатки	—	н	е	т	—	—	—	—	—	—	—
Съедено	77,98	333,72	60,89	272,83	59,28	10,17	82,59	120,79	48,42	10,86	411,7
Выделено	176,24	163,18	45,83	117,35	24,01	7,43	53,17	32 74	22,28	1,73	293,6
Всосано	—	170,54	15,06	155,48	35,27	2,74	29,42	88,05	26,14	9,13	—
Коэффициенты пе- реварим. в проц.	—	51,10	24,73	56,99	59,49	26,94	35,62	72,89	54,00	84,07	—

Совпадение параллельных цифр удовлетворительное. Расхождение максимальное в клетчатке до 8, остальные цифры разнятся меньше 5 единиц (не принимая во внимание разницы в «небелковых азотистых веществах»).

Средние данные из обоих опытов таковы:

Таблица XI

Наименование питательных веществ	Коэффициенты переваримости:		
	Валух № 1	Валух № 2	Средние
Сухое вещество	54,29	51,10	52,70
Зола	26,49	24,73	25,61
Органич. вещество	57,01	56,99	57,00
Протеин	59,43	59,49	59,46
Жир	30,63	26,94	28,79
Клетчатка	43,81	35,62	39,72
Безазот. экстр. вещество . . .	67,06	72,89	69,98
Белок	50,33	54,00	52,17
Небелк. азот. вещества	100,00	84,07	92,04

Разница в переваримости пастбищной травы и сена определена достаточно резко (таблицы VIII и XI)

По характерным для грубого корма элементам химической оценки (органическому веществу, протеину и клетчатке) разница в среднем около 12%.

Приблизительно на такой же процент выражено колебание между переваримостью зеленых кормов и сена в таблице II книги проф. О. Кельнера, Кормление сел.-хоз. животных, раздел I—«Зеленый корм и сено».

Переваримость органического вещества по таблицам проф. О. Кельнера в среднем—65%, а того же органического вещества в сене—57%.

Разница, полученная в нашем опыте, несколько больше цитированной.

Отавная трава и сено, к которым мы сейчас переходим, в переваримости разнятся приблизительно на те же величины, как и пастбищная трава с сеном (по переваримости органического вещества).

Коэффициенты переваримости отавной травы такие:

Таблица XII

Валух № 3

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин	Жир	Клетчат- ка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общие количе- ства
Задано	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2370,60
Остатки	—	н	е	т	—	—	—	—	—	—	—
Съедено	1633,34	737,26	69,46	667,80	145,55	36,27	182,54	303,44	109,76	35,79	2370,60
Выделено	246,89	192,41	48,41	144,00	29,61	14,89	49,77	49,73	29,04	0,57	439,30
Всосано	—	544,85	21,05	523,80	115,94	21,38	132,77	253,71	80,72	35,22	—
Коэффициенты пе- реварим. в проц.	—	73,90	30,31	78,44	79,65	58,95	72,73	83,61	73,54	98,41	—

Таблица XIII

Валух № 4

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин	Жир	Клетчат- ка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общие количе- ства
Задано	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2363,10
Остатки	—	н	е	т	—	—	—	—	—	—	—
Съедено	1628,18	734,92	69,24	665,68	145,09	36,16	181,95	302,48	109,40	35,68	2363,10
Выделено	250,50	192,00	49,83	142,18	30,13	16,63	47,39	48,01	26,06	4,07	442,50
Всосано	—	542,92	19,41	523,50	114,96	19,53	134,56	254,47	83,34	31,61	—
Коэффициенты пе- реварим. в проц.	—	73,87	28,03	78,64	79,23	54,01	73,95	84,13	76 18	88,59	—

Совпадение между параллельными цифрами вполне удовлетворительное. Наибольшая разница (в жире)—4,94 (коэф-фиц. переваримости небелковых азотистых веществ во внимание не принимаются). Переваримость главных составных частей оказалась высокой (78,54; 79,44; 83,87%). Средние данные из обоих опытов выразились таким образом:

Т а б л и ц а XIV

Наименование питательных веществ	Коэффициент переваримости:		
	Валух № 3	Валух № 4	Средние
Сухое вещество	73,90	73,87	73,89
Зола	30,31	28,03	29,17
Органич. вещество	78,44	78,64	78,54
Протеин	79,65	79,23	79,44
Жир	58,95	54,01	56,48
Клетчатка	72,73	73,95	73,34
Безазот. экстр. вещ.	83,61	84,13	83,87
Белок	73,54	76,18	74,86
Небелковые азот. вещ.	98,41	88,59	93,50

Теперь рассмотрим переваримость отавного сена:

Т а б л и ц а XV

Валух № 3

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин	Жир
Задано	179,00	821,00	81,30	739,70	127,60	37,80
Остатки	4,37	20,73	7,85	12,88	2,61	0,91
Съедено	174,63	800,27	73,45	726,82	124,99	36,89
Выделено	438,90	344,10	66,60	277,50	57,70	23,50
Всосано	—	456,17	6,85	449,32	67,29	13,39
Коэффициенты пе- реваримости в про- центах	—	57,00	9,33	61,82	53,84	36,30

Продолжение табл. XV

	Клет- чатка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общие количе- ства
Задано	210,10	364,20	107,10	20,50	1000,00
Остатки	7,74	1,62	2,52	0,10	25,10
Съедено	202,36	362,58	104,58	20,40	974,90
Выделено	64,10	132,20	56,20	1,50	783,00
Всосано	138,26	230,38	48,38	18,90	—
Коэффициенты пе- реваримости в про- центах	68,32	63,54	46,26	92,67	—

Т а б л и ц а XVI

Валух № 4

	Вода	Сухое вещество	Зола	Органич. вещ.	Протеин
Задано	179,00	821,00	81,30	739,70	127,60
Остатки	12,05	54,65	13,36	41,29	8,50
Съедено	—	766,35	67,94	698,41	119,10
Выделено	362,60	259,40	50,40	209,00	43,20
Всосано	—	506,95	17,54	489,41	75,90
Коэффициенты пере- варимости в проц.	—	66,15	25,82	70,06	63,73

	Жир	Клет- чатка	Безаз. экстр. вещ.	Белок	Небелк. азот. вещ.	Общие колич.
Задано	37,80	210,10	364,20	107,10	20,50	1000,00
Остатки	3,01	14,98	14,80	6,98	1,51	66,70
Съедено	34,79	195,12	349,40	100,12	18,99	933,30
Выделено	16,20	55,50	94,10	39,70	3,30	622,00
Всосано	18,59	139,62	255,30	60,42	15,69	—
Коэффициенты пере- варимости в проц.	53,44	71,66	72,78	60,35	82,62	—

Расхождение между параллельными цифрами довольно значительное. В отдельных питательных веществах, напр., белке—14,09, жире—17,14.

По переваримости органического вещества разница на 8,24%.

Причину этих расхождений не удалось раскрыть. Хотя все химические анализы производились с контрольными определениями, удовлетворительно совпадавшими, и был произведен повторный анализ, давший те же результаты.

Опыт над валухами не удалось повторить вследствие израсходования всего сена.

Несмотря на такой довольно нежелательный результат, данные переваримости отавного сена мы присоединяем к дальнейшему изложению и выводам.

Средние данные коэффициентов переваримости из обоих опытов с отавным сеном таковы:

Т а б л и ц а XVII

Наименование питательных веществ	Коэффициенты переваримости		
	Валух № 3	Валух № 4	Средние
Сухое вещество	57,00	66,15	61,58
Зола	9,51	25,82	17,66
Органич. вещество	61,82	70,06	65,94
Протеин	53,84	63,73	58,79
Жир	36,30	53,44	44,87
Клетчатка	68,32	71,66	69,99
Безазотистые экстр. вещества	63,54	74,64	69,09
Белок	46,26	60,35	53,30
Небелковые азот. вѣщ. . . .	92,67	82,62	87,64

Сравним переваримость отавы с переваримостью отавного сена.

Разница между коэффициентами переваримости отдельных питательных веществ отавной травы и сена выражена сильнее, чем между пастбищной травой и сеном. По переваримости

органического вещества отавное сено хуже отавы приблизительно на 13% (цифра, близкая к разнице между пастбищной травой и сеном).

Переваримость отавной травы и сена, как и следовало ожидать, оказалась соответственно лучше переваримости пастбищной травы и сена.

Для выяснения количественных соотношений ниже приводятся две таблицы, составленные по некоторым питательным веществам:

Таблица XVIII

Сравнение коэффициентов переваримости пастбищной и отавной травы

Род корма	Коэффициент переварим. в проц.			
	Сух. вещ.	Органич. вещ.	Протеина	Клетчатки
Пастбищная трава	64,60	68,02	77,90	52,41
Отавная трава	73,89	78,54	79,44	73,34
Разница \pm	9,29	10,52	1,54	20,93

Таблица XIX

Сравнение коэффициентов переваримости пастбищного и отавного сена

Род корма	Коэффициент переварим. в проц.			
	Сух. вещ.	Органич. вещ.	Протеина	Клетчатки
Пастбищное сено	52,70	57,00	59,46	39,72
Отавное сено	61,58	65,94	58,79	69,99
Разница \pm	8,88	8,94	0,67	30,27

Разница в переваримости трав выражена сильнее, чем в сенах.

Клетчатка пастбищного сена (табл. XIX) переваривается почти вдвое хуже клетчатки отавного сена.

Это явление можно объяснить тем, что пастбищная трава, особенно к осени, содержит много грубых элементов (оставленных скотом). Поэтому сушка на качестве (переваримости) отражается (в абсолютных цифрах) в меньшей мере, чем в более нежной отавной траве.

Понижение переваримости питательных веществ под влиянием сушки зеленых кормов можно пока объяснить только общими соображениями. Несомненно большую роль играет факт огрубения клетчатки, переход питательных веществ в менее растворимые состояния; нельзя не предполагать также физико-химического изменения солей под влиянием значительного повышения их концентрации и свертывания белковых веществ.

Существующие литературные данные по этому вопросу скудны и противоречивы. По данным опытов Г. Вейске,¹ нет разницы в коэффициентах переваримости зеленого корма и сухого корма.

Исходя из опытов Ф. Нопсамп'а, проф. О. Кельнер в общей форме указывает, что надо признать худшую переваримость сухого корма в сравнении с зеленым.

Приведенными сравнениями мы останавливались на частностях исследований, перейдем к общей оценке питательности исследуемых кормов.

При чем общая оценка будет включать в себе только два элемента—основную и белковую питательность.

В приводимой ниже XX таблице переваримые питательные вещества вычислены по химическому составу с помощью коэффициентов переваримости (средних).

При вычислении крахмальных эквивалентов, проценты переваримого сырого жира умножались на коэффициент 1,91, депрессия клетчатки вычислялась по расчетам, приведенным в книге проф. И. С. Попова, Кормление сел.-хоз. животных, стр. 63.

Относительная полноценность определялась обычным процентным перечислением величины истинного крахмального эквивалента к величине (полноценной) крахмального эквивалента без снижения на депрессию.

¹ Проф. О. Кельнер. Кормление сел.-хоз. животных, изд. 10-е, стр. 213.

Вычисленные таким образом данные сведены в таблицу, составленную по форме таблиц проф. О. Кельнера, и представлены в таком виде:

Таблица XX
Состав, переваримость и крахмальные эквиваленты

	Питательные вещества					
	Вода	Сырой протеин	Сырой жир	Безаз. экстр. вещ.	Сырая клетчат.	Зола
	В п р о ц е н т а х					
Пастбищная трава	71,42	6,48	1,02	9,78	6,21	5,09
Пастбищное сено	18,94	14,40	2,47	29,34	20,06	14,78
Отава	68,90	6,14	1,53	12,80	7,70	2,93
Отавное сено	17,90	12,76	3,78	36,42	21,01	8,13

	Перевар. пит. веществ				Относител. полноцен.	Перевари- мый белок	Крахм. экв. в 100 кг.
	Сырой протеин	Сырой жир	Безазот экстр. вещ.	Сырая клетчат.			
В п р о ц е н т а х							
Пастбищная трава . . .	5,05	0,47	7,13	3,25	86	3,78	12,78
Пастбищное сено	8,56	0,71	20,53	7,97	67	6,13	23,99
Отава	4,88	0,86	10,74	5,65	86	3,47	18,36
Отавное сено	7,50	1,70	24,82	14,69	75	5,71	35,94

Интересно сравнить полученные результаты с данными таблиц проф. О. Кельнера.

Перед сравнением следует отметить, что исследуемые корма были собраны в августе—сентябре месяцах (1925 г.).

Кроме того, отава пойменного луга в это время еще подвергалась выпасу скота.

В такое сравнительно позднее время, в северных условиях, вследствие малой инсоляции, соотношение в питательных веществах отличается от такового в летнее время в сторону увеличения процентного содержания протеиновых веществ (как уже раз указывалось выше).

Чтобы не нагромождать цифровой материал, сравнение проведем по переваримым питательным веществам, крахмальному эквиваленту и относительной полноценности:

Таблица ХХI
Пастбищная трава

Наименование корма	Переваримые пит. вещ.				Относител. полноцен.	Перевари- мый белок.	Крахм. экв.
	Протеин	Жир	Безазот. экстр. вещ.	Сырая, клетчат.			
	В п р о ц е н т а х						
Пастбищная трава по данным опыта . . .	5,05	0,47	7,13	3,25	86	3,78	12,78
То же по данным проф. О. Кельнера для жирного пастбища .	3,40	0,60	8,10	2 80	92	2,3	13,10

По крахмальному эквиваленту наши данные совпадают с данными по жирному пастбищу. Расхождение в соответственных цифрах, сколько-нибудь существенное, имеется в протеине и безазотистых экстрактивных веществах.

В пастбищной траве, по нашим данным, больше протеина и меньше безазотистых экстрактивных веществ, что вполне подтверждает наше предположение.

Проследим то же по отавному сено:

Таблица ХХII
Отавное сено

Наименование кормов	Переварим. питат. вещ.				Относит. полноцен- ность	Перевари- мый белок	Крахмалы. эквивалент
	Сырой протеи- ны	Сырой жир	Безазот. экстрак. вещ.	Сырая клетчат- ка			
Отавное сено по данным нашего опыта	7,50	1,70	24,82	14,69	75,00	5,71	35,94
То же по данным проф. О. Кельнера	7,00	1,20	25,40	14,50	72,00	5,40	33,80

Совпадение параллельных цифр очень близкое; наибольшая разница в показателях крахмальных эквивалентов — на 2,14.

Для остальных двух из исследованных кормов — пастбищного сена и отавы (травы) — в таблицах проф. О. Кельнера нет одноименных кормов для сравнения.

Сравнивая с другими кормами, можно указать на некоторое сходство пастбищного сена с «довольно хорошим» (по таблицам проф. О. Кельнера). Как и следовало ожидать, наиболее резкие различия в содержании протеина (больше в пастбищном сене) и клетчатки (меньше в пастбищном сене).

Несколько особо следует остановиться на оценке питательности отавы (травы).

Прежде всего очень высокий крахмальный эквивалент.

Исходя из этого крахмального эквивалента (18,36), на русскую (овсяную) кормовую единицу (килограммовую) приходится 3,3 кг. отавы.

По группе зеленых кормов (а) таблицы проф. О. Кельнера один из наиболее высоких (ячмень—16) крахмальных эквивалентов имеет овес в цвету—14,7 (полноценность при этом—58).

Крахмальный эквивалент отавы выше более чем на 25%.

Это очень интересное явление можно объяснить только тем, что в отаве имеется налицо хороший состав питательных веществ в смысле их соотношения и высокой переваримости. Относительная полноценность при этом—86.

В сравнении с пастбищной травой крахмальный эквивалент отавы выше на 44%.

Пастбищная трава уступает по химическому составу главным образом безазотистыми экстрактивными веществами и клетчаткой.

Остается определить, на сколько процентов понизила сушка основную и белковую питательность сухого вещества пастбищной травы и отавы.

Пересчет крахмальных эквивалентов и белка на абсолютно-сухое состояние вещества кормов дал такие результаты:

Таблица XXIII

Название корма	Сухое вещ. в сост. пер- вонач. влаж.	Крахм. экв.		Пониже- ние крах. эквив. в сравн. с зелен. кормом.	Бел. перевар.		Пониж. содерж. белка в сравн. с зеленым кормом
		В сост. первонач. влажн.	В абсол. сух. со- стоянии.		В сост. первонач. влажн.	В абсол. сух. со- стоянии	
В п р о ц е н т а х							
Пастбищная трава	28,58	12,78	44,72	—	3,78	13,23	—
Пастбищное сено	81,06	23,99	29,60	35,15	6,13	7,56	42,86
Отава	31,10	18,36	59,04	—	3,47	11,16	—
Отавное сено . .	82,10	35,94	43,78	25,85	5,71	6,95	37,72

Сушка сильно понизила питательную ценность сухого вещества зеленых кормов.

При чем здесь получилось, что относительно большие потери в процентном отношении понесла пастбищная трава; в крахмальном эквиваленте у отавы—понижение на 25,85%. тогда как у пастбищной травы—на 35,15%.

По абсолютным потерям в питательности несколько сильнее пострадала отавная трава; в отавной траве понижение выразилось на 100 ед. сухого вещества в 15,26, а в пастбищной—15,12 эквивалентов (почти сходные цифры).

По потерям от сушки в содержании переваримого белка пастбищная трава пострадала и в абсолютных и в относительных количествах.

В заключение следует отметить, что сушка производилась в очень искусственных условиях (лабораторным способом), при обычной сушке относительные проценты потерь выразились бы еще сильнее. Кроме того, надо не забывать о потерях в других видах питательности—специфической и косвенной.

Главнейшие выводы:

1. Переваримость пастбищной травы, в сравнении с переваримостью сена, высушенного без потерь (искусственно) из той же травы, выше в среднем около 11%.

2. Аналогично — переваримость отавы в сравнении с переваримостью отавного сена выше в среднем около 13%.

3. Переваримость отавы (травы) выше переваримости пастбищной травы на 10%.

4. На одну русскую кормовую единицу (килограммовую) отавы (травы) приходится 3,3 кг.

5. В пастбищной траве (среднего пастбища) в августе—сентябре месяце содержание протеина выше более чем на 40% в сравнении с средними данными (таблицы проф. О. Кельнера).

6. Потеря в основной питательности при тщательной сушке зеленых кормов достигает 35%, а потеря в белковой питательности—до 40%.

В настоящей работе как в проведении опытов, так и в химических анализах принимала участие научный сотрудник Мол.-Хоз. Института М. Я. Аксенова.

За тщательное исполнение и сотрудничество считаю своим приятным долгом ее здесь поблагодарить.

Исследование питательной ценности льняной мякины (колоколины)

А. Н. Орлов

Исследование питательной ценности льняной мякины (колоколины)

В условиях крестьянского хозяйства и практики кормления молочного скота, кроме сена, соломы и прочих грубых кормов, имеют также широкое применение и различные сорта мякины. В частности льняная мякина, получаемая в хозяйствах, высевающих лен, в отношении ее питательной и кормовой ценности в русских условиях является до сих пор еще неисследованной. В зоотехнической литературе мы имеем единственную подробную характеристику льняной мякины лишь у проф. Е. А. Богданова в его книге «Какими кормами и как следует кормить молочных коров», где он пишет следующее: «Не плохим кормом может быть и льняная мякина, о которой в этом смысле есть довольно благоприятные заметки за границей у Потта. У нас о ней писал Н. А. («Земледельческая Газета», 1889 г.); она, по его словам, жадно поедается и в чистом виде, и в смеси, и в виде пойла при обваривании ее горячей водой. Но, если задавать ее много и в чистом виде, она может вызвать, и особенно у молодого скота, засорение книжки, что не так легко открыть (а болезнь опасна, если запущена): происходит это благодаря примеси обломанных льняных стеблей, которые неизбежно попадают в мякину при околачивании или счесывании головок, а затем при молотье и веянии. Стебли эти отходят вместе с крупными частями головок; если отделить мелкую мякину, ее можно задавать в виде пойла, а неотделенная особенно опасна в этом виде».

Немецкий ученый Э. Потт в своей книге «Учение о специальных кормовых средствах» пишет: «Льняная мякина переваривается не хуже различных сортов злаковых мякин, и по своей питательной ценности она относительно даже их превосходит; особая ценность ее заключается в высоком содержании жира. Зола богата известью, калием и фосфорной кислотой. Лучше всего ее подмешивать в корм свиньям, как в сыром, так и в запаренном виде. Она также охотно поедается молочным

скотом и считается хорошим кормовым средством и добавочным кормом для телят».

В Вологодской губернии льняная мякина, или, как ее называют крестьяне, колоколина, является довольно популярным и широко практикуемым кормовым средством, которое дают иногда в больших количествах молочному скоту преимущественно в запаренном виде или в пойле.

Учитывая с одной стороны хозяйственное значение льняной мякины, а с другой—совершенное отсутствие в научной литературе ее питательной и кормовой оценки, мной в 1926 году, по предложению заведующего зоотехнической опытной станцией ВМХИ проф. Н. М. Павловского было произведено первое исследование льняной мякины на ее химический состав и переваримость.

За недостатком на зоотехнической опытной станции средств на прикупку сильных кормов и исследуемого корма, а также специальных приспособлений, опыт пришлось поставить не на коровах, что было бы целесообразнее, а на валухах. По тем же причинам переваримость льняной мякины была определена косвенным путем, так как скармливались сено и льняная мякина. Коэффициенты переваримости льняной мякины были определены по разности из общего количества переваренных питательных веществ смеси за вычетом сена, коэффициенты переваримости которого были определены предварительно. Методика постановки опыта на переваримость, а также зоотехнический анализ были общепринятые. Сено было взято луговое, ботанический состав его оказался следующий: злаковых—32,3%, бобовых—15,3%, разнотравья—49,1% и кислых трав—3,3%. Среди бобовых преобладали дикий клевер и чина; среди злаковых—щучка и овсяница луговая; среди разнотравья—манжетка и василек фригийский. Засоренность сена была до 2%, куда входили древесные ветки, кора и корни растений.

Предварительная влажность сена—15,13%.

Химический состав сена был следующий:

Т а б л и ц а 1

	Вода	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Сырая клетч.	Сырая зола	Безазот. экстр. вец.
Воздушно-сухое	5,23	10,38	6,21	3,96	21,93	7,17	51,33
Абсолютно-сухое	—	10,95	6,55	4,18	23,14	7,56	54,17
Сырое	19,57	18,8	5,26	3,36	18,61	6,08	43,58

Из таблицы I видим, что химический состав исследованного сена соответствует данным анализов северных кормов, опубликованных зоотехническим отделением Ярославской испытательной лаборатории по молочному хозяйству (табл. II).

Химический состав сена лугового колеблется в пределах:

Таблица II

	Вода в %	Сырой протеин	Сырой жир
Данные Ярославской лаборатории	15,68—27,73	6,31—13,06	1,23—4,09
Данные исслед. образца	19,57	8,8	3,36

	Сырая клетчатка	Сырая зола	Безазот. экстр. вещ.
Данные Ярославской лаборатории	20,12—36,82	5,36—13,95	42,44—60,12
Данные исслед. образца	18,61	6,08	43,58

Опытное кормление производилось три раза в сутки: в 7 час. утра, в 1 час. дня и в 7 часов вечера. Нормы составлялись по Кельнеру. Валух № 1, живой вес которого был 25,44 кг., получал в сутки 1500 г. сена, и валух № 2, живой вес которого—25,42 кг., получал 1020 г. сена. Живой вес валухов в продолжение всего опыта оказался неизменным, что указывало на совпадение норм с действительной потребностью организма. При чем необходимо отметить индивидуальные особенности валухов; так, валух № 1 был более нервного темперамента и оставлял в остатках больше листочков, а валух № 2 оставлял более грубые части сена, стебли, корни растений и проч. Кал валуха № 1 имел более светлый оттенок, нежели кал валуха № 2. Валух № 1 в среднем за сутки съедал 984,76 г. сена, оставлял в остатках 65,23 г. и выделял кала 806,56 г.; валух № 2 съедал за сутки 976,06 г. сена, оставлял в остатках 43,92 г. и выделял кала 720,7 г.

Предварительная влажность остатков сена у валуха № 1 была 23,23%, у валуха № 2—25,68%.

Остатки сена имели химический состав:

Таблица III

	Вода %	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Безазот. экстр. вещ.	Сырая клетчатка	Сырая зола
Валух № 1							
Возд.-сух. сост.	6,66	7,37	4,38	3,79	45,82	28,7	7,66
Абс.-сух. сост.	—	7,89	4,69	4,06	49,11	30,74	8,2
Сырое	28,32	5,65	3,36	2,91	35,22	22,05	5,87
Валух № 2							
Возд.-сух. сост.	6,65	7,52	3,37	2,68	40,27	35,7	7,18
Абс.-сух. сост.	—	8,05	3,6	2,87	43,15	38,24	7,69
Сырое	30,62	5,58	2,49	1,99	29,95	26,53	5,33

Предварительная влажность кала у валуха № 1 была 52,54%, у валуха № 2—50,94%.

Кал имел следующий химический состав:

Таблица IV

	Вода %	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Безазот. экстр. вещ.	Сырая клетчатка	Сырая зола
Валух № 1							
Возд.-сух.	5,86	13,0	12,75	4,66	37,18	28,76	10,54
Абс.-сух.	—	13,8	13,54	4,95	39,51	30,55	11,19
Сырое	55,32	6,16	6,04	2,21	18,17	13,64	4,5
Валух № 2							
Возд.-сух.	6,07	13,22	13,05	4,16	38,37	27,52	10,66
Абсол.-сух.	—	14,07	13,89	4,42	40,88	29,29	11,34
Сырое	53,92	6,48	6,4	2,03	18,86	13,49	5,22

Меньший % содержания жира, белка и золы в остатках у валуха № 2 по сравнению с остатками валуха № 1 (из табл. III) объясняется тем, что валух № 1 оставлял в остатках более ценные части сена, а именно листочки, которые по содержанию богаче жиром, белками и золой, и, наоборот, грубые и наименее ценные части сена—стебли, оставляемые в остатках валухом № 2, содержали поэтому больше клетчатки и меньше белка, жира и золы. Незначительное расхождение в % протеина и белка в кале валухов (из табл. IV) объясняется тем, что к непереваренным белковым частям корма примешиваются еще обычно продукты азотистого обмена веществ из организма, а также по указанным выше различиям в индивидуальности валухов.

Сопоставляем корм и кал:

Таблица V

	Сухое вещество	Органич. вещество	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Безазот. экстр. вещ.	Сырая клетч.	Сырая зола
Валух № 1								
Получено в корме	844,52	780,68	92,4	55,23	35,28	457,6	195,4	63,84
В остатке	46,75	42,93	3,68	2,2	1,9	22,97	14,38	3,82
Съедено	797,77	737,75	88,72	53,03	33,38	434,63	181,02	60,02
Выделено в кале .	360,38	324,08	37,45	37,45	17,82	146,56	110,01	36,3
Переварено	437,39	413,67	51,27	15,58	15,56	288,07	71,01	23,72
Коэффициенты переварим. в процентах	54,82	56,07	57,8	29,37	46,61	66,5	39,22	39,52
Валух № 2.								
Получено в корме	819,95	757,94	89,76	53,65	33,67	444,51	190,0	62,01
В остатке	30,45	28,11	2,45	1,1	0,88	13,13	11,65	2,34
Съедено	789,5	729,83	87,31	52,55	32,79	431,38	178,35	59,67
Выделено в кале .	332,09	294,47	33,9	33,9	14,63	135,92	97,22	37,62
Переварено	457,41	435,36	53,41	18,65	18,16	295,46	81,13	22,05
Коэффициенты переварим. в процентах	57,93	59,65	61,17	35,49	55,38	68,49	45,48	36,95
Средние коэффициенты переварим. в процентах . .	56,38	57,86	59,5	32,43	51,0	67,5	42,35	38,24

Из таблицы V видим, что коэффициенты переваримости у обоих валухов, за исключением % переваримости жира, довольно близки и находятся в допускаемых пределах. Разница в коэффициентах переваримости жира объясняется влиянием индивидуальности животных и отчасти недостаточно совершенным методом определения жира по Сокслету, так как здесь при экстрагировании примешиваются посторонние вещества, как-то: эфирные масла, хлорофилл, воск, смола и проч. Сравнивая полученные коэффициенты переваримости с данными Кельнера, получаем:

Таблица VI
Луговое сено—коэффициент переваримости

С Е Н О		Орган. вещ. в проц.	В пределах и средние			Клетчат- ка
			Про- теин	Сырой жир	Безазот. экстр. вещ.	
Богаты азотом . .	пределы	61—79	60—73	45—68	58—76	53—80
	ср.	67	65	57	68	63
Среднее	пределы	50—67	47—67	51	53—73	50—71
	ср.	61	57	—	64	59
Бедное азотом . .	пределы	46—59	35—61	49	49—65	46—64
	ср.	56	50	—	59	55
По данным опыта		57,86	59,5	51	67,5	42,35

Из таблицы VI видим, что коэффициенты переваримости исследованного сена близки к среднему луговому сену по Кельнеру, что подтверждает отчасти приведенный выше ботанический анализ.

В окончательном виде химический состав сена выражается следующими цифрами:

Таблица VII

	Питательных веществ						Переваримых питат. вещ.					
	Вода	Протеин	Жир	Безазот. экст.вещ.	Клетчатка	Зола	Протеин	Жир	Безазот. экст.вещ.	Клетчатка	Перев. белка	Крахм. экв.
Исследованный образец												
Луговое сено .	19,57	8,8	3,36	43,58	18,61	6,08	5,23	1,71	29,41	7,88	1,69	31,2

Сравнивая с таблицами Кельнера, исследованное сено по количеству крахмальных эквивалентов необходимо отнести к хорошему, что видно из следующей таблицы:

Таблица VIII

С Е Н О	Питательных веществ						Перевар. пит. вещ.					
	Вода	Протеин	Жир	Безазот. эк. вещ.	Клетчатка	Зола	Протеин	Жир	Безазот. эк. вещ.	Клетчатка	Переварим. белок	Крахм. экв.
По Кельнеру												
Хорошее . . .	14,3	9,7	2,5	41,4	26,3	6,2	5,4	1,0	25,7	15,0	3,8	31,0
Плохое. . . .	14,3	7,5	1,5	38,2	33,5	5,0	3,4	0,5	19,3	15,6	2,5	18,9
Исследованное сено	19,57	8,8	3,36	43,58	18,61	6,08	5,23	1,71	29,41	7,88	1,69	31,2

Получив на основании опыта коэффициенты переваримости сена, после предоставления десятидневного отдыха валухам, было приступлено к основному опыту на переваримость льняной мякины. В начале опыта была попытка скармливать мякину валухам в запаренном виде, так как в таком виде крестьяне обычно ее скармливают коровам, но валухи упорно отказывались ее есть, и в дальнейшем пришлось мякину давать в смолотом виде с добавлением каждый раз до 300 г. воды комнатной температуры; приготовленная таким образом мякина валухами быстро поедалась. Для того, чтобы приучить валухов к поеданию мякины в таком виде, пришлось предварительный период удлинить до 20 дней.

Кормление производилось в те же часы, как и раньше. Валухи получали за сутки каждый по 600 г. сена и 660 г. льняной мякины, причем сначала давалась в железных ведрах льняная мякина, а затем валухи в торбах получали сено.

Валух № 1 съедал за сутки в среднем 556,27 г. сена и 647,97 г. льняной мякины, оставлял в остатке 43,72 г. сена и 15,97 г. мякины и выделял кала 1110,38 г.

Валух № 2 съедал за сутки в среднем 543,05 г. сена и 639,45 г. мякины, оставлял в остатке 24,48 г. мякины и 56,94 г. сена и выделял кала 1136,21 г.

Во избежание при кормлении, потерь, валухам привязывали фартуки, с которых каждый раз брались для анализа остатки и взвешивались.

Сено вторично было исследовано на предварительную влажность.

Остатки льняной мякины были весьма незначительны и на питательный состав не исследовались, так как в приготовленном таким способом корме у валухов была исключена всякая возможность выбирать корм.

За опытный период живой вес валухов также не изменился. Кроме химического анализа, был произведен еще анализ льняной мякины на механические примеси, который показал следующий ее состав: землистые частицы—1,96%, головки льна—62,7%, мелкая шелуха, состоящая из обломков, головки стеблей и сорняков—22,72%, льняные стебли—5,46%, обломки соломы—0,32%, частички сена—2,4% и льняные семена—6,4%.

Ботанический анализ на сорняки был произведен ассистентом кафедры кормодобывания В. Ф. Корякиной.

В числе разных видов сорняков, которых насчитывалось до 27, были обнаружены ядовитые сорняки, как-то: василек синий, плевел льняной, щавель кисленький и ярутка.

Предварительная влажность льняной мякины—4,83% химический состав льняной мякины

Таблица IX

С Е Н О	Вода	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Безазот. эк. вещ.	Клет- чатка	Зола
Воздушно-сухое . . .	4,48	6,16	3,29	4,35	25,1	48,56	11,35
Абсолютно-сухое . . .	—	6,44	3,44	4,56	26,29	50,83	11,88
Сырое	9,09	5,85	3 12	4 14	23,92	46,2	10,8
По Кельнеру (сырая) .	11,6	3,5	—	3,4	35	40,7	5,8

Сравнивая полученные данные химического состава льняной мякины с данными Кельнера, мы видим расхождение в % содержании питательных веществ, но это вполне допустимо, так как немецкие мякины лишены каких-либо примесей, последние же—в частности льняные семена и землистые частицы—в зависимости от их % содержания будут всегда изменять общий химический состав, и здесь возможны различные колебания.

Предварительная влажность сена была 17,76%.

Предварительная влажность остатков сена у валуха № 1—28,8%, у валуха № 2—28%.

Остатков льняной мякины у валуха № 1—65,2%, у валуха № 2—63,43%.

Химический состав сена, остатков и остатков льняной мякины, перечисленных в сырое состояние, дали следующий состав:

Таблица X

	Вода	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Безазот. эк. вещ.	Сырая клетчат.	Зола
Сено	22,09	8,52	5,09	3,25	42,26	18,0	5,88
Остатки сена у валуха № 1	32,21	5,32	3,16	2,74	33,16	20,74	5,53
Остатки сена у валуха № 2	31,89	5,49	2,45	1,95	29,4	26,04	5,23
Остатки льняной мякины у валуха № 1	66,76	2,14	1,14	1,51	8,77	16,89	3,93
Остатки льняной мякины у валуха № 2	65,06	2,22	1,2	1,59	9,22	17,76	4,15

Предварительная влажность кала у валуха № 1—45,66%, у валуха № 2—44,3%.

Химический состав кала был следующий:

Таблица XI

	Вода	Сырой протеин	Сырой белок	Сырой жир	Безазот. эк. вещ.	Сырая клетчат.	Сырая зола
Валух № 1							
Воздушно-сухой.	3,48	8,04	6,97	2,76	28,09	40,98	16,65
Абсолютно-сухой.	—	8,83	7,22	2,85	29,11	42,45	17,25
Сырой	47,55	4,36	3,78	11,49	15,29	22,26	9,05
Валух № 2							
Воздушно-сухой.	3,56	7,53	6,31	3,63	30,26	39,02	16,0
Абсолютно-сухой	—	7,8	6,54	3,76	31,38	40,46	16,6
Сырой	46,28	4,19	3,51	2,01	16,88	21,73	8,91

Сопоставим корм и кал:

Таблица XII

Средн. за сутки	Сух. вещ.	Орган. вещ.	Сыр. прот.	Сыр. белок	Сыр. жир	Сыр. клетч.	Безаз. экс. вещ.	Сыр. зола
В а л у х № 1								
Получ. в сене .	437,97	405,1	48,8	29,16	18,3	98,94	239,06	32,87
» в льнян. мякине	598,39	527,31	38,5	20,53	27,35	304,05	157,41	71,08
Всего . . .	1036,36	932,41	87,3	49,69	45,65	402,99	396,47	103,95
Выделено в кале	582,93	482,44	35,72	35,72	16,54	247,71	169,78	100,49
Переварено . . .	453,43	449,57	51,58	13,97	29,11	155,28	226,69	3,46
Перевар. из сена	233,78	241,62	29,03	9,45	9,33	41,9	161,36	—
Переварено из мякины . . .	219,65	208,35	22,55	4,52	19,78	113,38	65,33	—
Коэфф. перевар.	36,7%	39,5%	58,57	22,01	72,32	37,62	41,5	—
В а л у х № 2								
Получено в сене	428,68	396,38	48,0	29,15	18,39	93,17	236,82	32,3
Получено в льнян. мякине . . .	595,14	524,46	38,3	20,42	27,2	302,4	156,56	70,68
Всего . . .	1023,82	920,84	86,3	49,57	45,59	395,57	393,38	102,98
Выделено в кале	600,36	499,13	36,03 ¹	36,03	22,83	246,9	181,8	101,23
Переварено . . .	423,46	421,71	50,27	13,54	22,76	148,67	211,58	1,75
Перев. из сена .	241,68	237,23	28,56	9,45	9,37	39,45	159,85	—
Перев. из льнян. мякины . . .	181,78	184,48	21,71	4,09	13,39	109,22	51,73	—
Коэфф. перевар.	30,54%	35,17	56,68	20,03	49,22	36,11	33,04	—
Средн. коэфф. . .	33,62	37,34	58,41	21,02	60,27	36,87	37,27	—

¹ Сделана поправка на азотистый обмен веществ.

Из таблицы XII мы видим значительное расхождение в коэффициентах переваримости жира у валухов, доходящее до 23,1%, что в значительной степени объясняется индивидуальностью животных и несовершенством метода определения жира, в отношении же остальных коэффициентов расхождения незначительны и находятся в допускаемых пределах.

Сопоставляя полученные средние коэффициенты переваримости льняной мякины с данными Кельнера (вычисленные на основании таблицы XIII), видим, что коэффициенты переваримости исследованной мякины, несмотря на скормливание ее в смеси с грубым кормом, в частности в отношении жира и протеина, значительно выше коэффициентов немецкой.

Таблица XIII
Средние коэффициенты переваримости

	Протеин	Жир	Клетч.	Безазот. веществ
Льняная мякина				
По данным Кельнера	40	50	29,97	37,14
По данным опыта	58 41	60,27	36,87	37,27

Здесь на повышение переваримости оказал влияние отчасти также и размол мякины, так как твердая оболочка льняных семян, содержащих высокий % протеина и жира, была раздроблена, и таким образом были созданы более благоприятные условия для их переваривания.

Состав питательных и % переваримых веществ льняной мякины в окончательном виде оказался следующим:

Таблица XIV

	Питательных веществ.						Переварим. питат. вещ.					Крахмал. эквивал.
	Вода	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Зола	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Белок	
По данным опыта	9,09	5,85	4,14	46,2	23,92	10,8	3,41	2,49	16,99	8,91	0,68	17,84
По Кельнеру	11,6	3,5	3,4	40,7	35	5,8	1,4	1,7	12,2	13,0	1,0	17,7

Из таблицы XIV мы видим, что по своей питательной силе исследованная мякина равна немецкой мякине, но почти вдвое больше содержит золы и в полтора раза больше — протеина и жира, а также имеет немного более клетчатки, а переваримого белка — меньше почти в два раза.

По сравнению с другими сортами мякины и соломы (как видно из таблицы XV), по общему количеству питательных веществ льняная мякина занимает третье место, она уступает по питательности ржаной и овсяной мякине, но превосходит ржаную солому и немного выше по питательности овсяной соломы.

Таблица XV

	Питательных веществ						Переваримых питат. вещ.					
	Вода	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Зола	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазот. экстр. вещ.	Переварим. белка	Крахм. экв.
1. Овсяная мякина	13,8	5,0	2,5	26,7	41,5	10,5	1,9	0,8	13,6	19,9	1,42	28,6
2. Ржаная мякина . . .	14,3	3,5	1,3	44,1	29,1	7,7	1,1	0,4	22,0	11,3	0,7	22,0
3. Льняная мякина . . .	9,09	5,85	4,14	46,2	23,92	10,8	3,41	2,49	16,99	8,91	0,68	17,84
4. Овсяная солома . . .	14,3	3,8	1,6	28,7	35,9	5,7	1,3	0,5	20,9	16,5	1,0	17,0
5. Ржаная солома . . .	14,3	3,1	1,3	44,0	33,2	4,1	0,6	0,4	22,0	12,9	0,4	10,6

Что касается ее переваримости, то из таблицы XVI следует, что в льняной мякине труднее переваримы клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества и легче переваримы протеин и жир по сравнению с мякинами овсяной и ржаной и овсяной соломой.

Таблица XVI
Коэффициенты переваримости в процентах

	Протеин	Жир	Клетч.	Безазот. экстр. вещ.
Овсяная мякина	38	48	45	49
Ржаная мякина	23	36	55	39
Овсяная солома	33	36	54	46
Льняная мякина	58,41	60,27	36,87	37,27

На основании полученных результатов исследований и данных опыта я прихожу к следующим выводам:

1. Питательная ценность исследованной льняной мякины по количеству крахмальных эквивалентов выше, чем по средней данной крахмальных эквивалентов Кельнера; по сравнению с другими грубыми кормами она выше овсяной соломы, но ниже овсяной и ржаной мякины.

2. Вследствие несовершенных способов молотбы льна и условий его хранения в крестьянских хозяйствах необходимо полагать, что русская льняная мякина, имея большую засоренность и содержа большой процент примеси льняного семени, должна в процентном содержании протеина, жира и золы быть выше немецких мякин, варьируя в связи с ее засоренностью в известных пределах.

3. Вследствие посторонних примесей (землистые частицы, семена ядовитых сорняков) и способности засорять книжку у животного, скармливать льняную мякину молочному скоту, а в особенности молодняку, необходимо всегда с большой осторожностью.

4. В целях изучения кормовой ценности льняной мякины необходима постановка специальных опытов на коровах по выяснению влияния ее на продуктивность.

Бюллетень № 71

**Данные трехгодичных наблюдений
за посевными травами**

М. Я. Аксенова

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопрос о составлении смесей трав на наших полях и лугах является вопросом крайне важным, но, к сожалению, далеко не изученным, особенно в наших северных условиях. Если о развитии и продолжительности роста отдельных видов растений мы все же имеем некоторые данные, то в отношении того, в каких желательных пропорциях, в связи с той или другой почвенной группировкою, следует вводить эти растения в смеси, для создания высоких постоянных урожаев, мы почти совсем не имеем материалов,—вопрос ставится только на очередь к его разрешению.

Станция кормодобывания Вологодского Молочно-Хозяйственного Института, среди других вопросов, в план своей работы включила также и вопрос об изучении травяных смесей. К сожалению, количество научного персонала и ограниченные материальные средства станции не дают пока возможности настолько широко, как бы мы это хотели, развернуть работу по указанному вопросу.

Имея определенный посевной материал и наличие ряда других реальных условий, сотрудниками станции и кафедры кормодобывания был выработан план залужения ряда отдельных участков полевой земли в расчете на различный срок пользования травосмесями.

Работа проводилась в течение трех лет научным сотрудником станции кормодобывания М. Я. Аксеновой, результаты работы которой и приводятся ниже.

Несмотря на краткий срок (трехгодичный) наблюдений, полученные выводы, сделанные в работе М. Я. Аксеновой, представляют, с нашей точки зрения, большой интерес.

Наблюдения на залуженных участках станция кормодобывания полагает вести и в дальнейшем.

Заведующий станцией

кормодобывания *М. Е. Казанский*

Данные трехгодичных наблюдений за посевными травами

Вопрос составления травяных смесей при искусственном залужении является одним из сложных вопросов луговодства. Правильное составление травяных смесей обуславливает успех молочного животноводства.

Данная работа представляет собой сводку трехгодичных наблюдений над отдельными участками посевных трав и ростом отдельных видов кормовых растений в условиях Севера, где почти не имеется данных по этому вопросу.

Поставленная конкретная задача заключалась в том, чтобы выявить, какие виды кормовых трав наиболее пригодны для возделывания на суглинистых и песчаных почвах. При этом были применены различные методы оценки урожая и изучения долгосрочности смесей от влияния различных факторов.

Изучение факторов, влияющих на устойчивость индивидов, слагающих искусственный луг,—большая задача.

Методы подхода к изучению этого вопроса только еще намечаются.

Для наблюдения над изменением растительности на заложенных шести участках с посевными травами было нанесено 56 метровых площадок в шахматном порядке.

Растительность метровых площадок разбиралась по видам, определялся вес растений каждого вида в воздушно-сухом состоянии, что давало возможность точно выявить их процентное соотношение в сене.

Указанные метровые площадки срезались на уровне обычного скашивания травяной массы, чтобы не ставить их в особые условия.

В качестве приемов для учета травяной массы применялись следующие:

1) взвешивание сена полностью со всего участка на возовых весах;

2) срезывание параллельных метровых площадок с помощью простых ножниц.

В постоянных, основных метровых площадках, кроме вышеуказанных работ, предполагалось вести подсчет количества побегов отдельных видов, измерение генеративных стеблей и метелок, время зацветания отдельных трав и внедрение сорной растительности.

Совместно с агрохимической лабораторией кафедры кормления при МХИ поставлен вопрос о выяснении питательной ценности отдельных смесей.

Посевы трав были произведены поздней весной, а именно— между 29—V и 2—VI 1925 года. Покровными растениями служили овес, ячмень на зерно и вико-овсяная смесь на зеленый корм. При весеннем посеве можно было рассчитывать на достаточное обеспечение всходов влагой, тем более, что и в последующие летние месяцы выпадает значительное количество осадков. Кроме того, весенняя перепашка поля и покровное растение уничтожают сорную растительность, понижая ее способность серьезно конкурировать с культурными растениями. Поэтому, хотя посевы трав и покровных растений произведены были нами не рано, но, как будет указано ниже, они развивались хорошо.

Участки под травы были выбраны с довольно часто встречаемыми на Севере почвенными группировками—средне-суглинистой и легко-супесчаной.

Всего заложено шесть участков общей площадью=3,20 гект.

Первые пять участков=2,01 гектара расположены недалеко от главного здания МХИ на делювиальном склоне старопахотного участка с ЮЮЗ склоном по направлению к реке Вологде.

Они на своей большей части имеют средне-оподзоленную—легкую супесчаную почву, и только в верхней части склона залегает средне-оподзоленный суглинок. Площадь была вне севооборота и под травы поступила из-под вико-овсяной смеси,

перед смесью же культивировался картофель. Навозное удобрение из расчета приблиз. 36000 кг. на гект. вносилось в 1920 г. под пар.

Участок № 6=1,09 гект. входит в девятипольный севооборот: пар, рожь, картофель, овес, пар, рожь, клевер, клевер, клевер, но полного севооборота не прошел, так как распахан был в 1920 году. До распашки здесь был луг с обычной суходольной растительностью, присущей высокому уровню. Обычно в половодье он не заливается и только в исключительные годы покрывается водой на несколько дней.

Весь участок представляет собой почти ровное плато с небольшим уклоном в сторону реки Вологды, от которой отстоит на расстоянии 100—120 метров. Почва слабо-оподзоленная—средне-суглинистая.

Взятые для залужения семена трав частично приобретены из Санниковского питомника кормовых трав, значительная доля их куплена в Вологодском Госсельскладе и частично получены от Северной областной опытной станции.

Семена мышиного горошка и луговой чины собраны с дикорастущих растений. Остальная часть семян получена с питомника МХИ.

Все семена проращивались в одно и то же время, при одинаковых условиях перед посевом в мае месяце.

Наилучшую всхожесть дали семена Санниковского рассадника, в общем же всхожесть трав оказалась нормальной.

Семена мышиного горошка и чины луговой вторично проращивались после легкой их перетирки с песком, после чего процент всхожести их значительно повысился.

Всхожесть мышиного горошка до перетирания—18%	после перетир.—39%
» чины луговой » » —17%	» » —46%

Таковы основные моменты, имевшие место при заложении опытов.

Ниже приводится описание отдельных участков с предварительным указанием на местные климатические условия по данным метеорологической станции при МХИ, за годы развития трав, т.-е. с 1925 по 1927 год.

Таблица № 1

Распределение осадков и t° за вегетационный период по месяцам

ТЕМПЕРАТУРА						ОСАДКИ				
Месяцы										
Года	Май	Июнь	Июль	Август	Сентяб.	Май	Июнь	Июль	Август.	Сентяб.
1925 . . .	10,4	13,8	19,2	15,7	9,1	74,6	94,3	72,2	49,1	109,3
1926 . . .	11,0	16,2	14,9	12,7	9,6	25,4	55,2	65,1	51,1	69,3
1927 . .	8,5	8,5	19,2	18,0	9,2	52,1	70,2	38,4	54,3	109,0

Продолжительность солнечного сияния в часах по гелиографу Кемпбеля

Месяцы	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Года	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
1925 . . .	250,2	236,0	314,3	228,1	92,0
1926 . . .	310,2	283,2	313,2	196,4	161,9
1927 . . .	205,8	261,4	360,5	292,4	135,9

Высота снежного покрова в см. по отд. годам¹

Месяцы	Ноябрь		Декабрь		Январь		Февраль		Март		Апрель	
Числа	15	30	15	31	15	31	15	28	15	31	15	30
1924 - 25 .	10	24	37	42	43	45	47	46	55	58	62	—
1925—26 .	—	10	8	20	12	20	10	22	30	30	—	—
1927—28 .	—	5	7	15	21	17	25	37	32	33	—	—

В 1924—25 г. снежный покров установился 30 ноября, сошел снег 9 апреля, появился вновь 22 апреля и снова сошел 25 апреля.

В 1925—1926 г. снежный покров установился 3 ноября, сошел 28 апреля.

Рейка стояла на участке № 1.

В 1926—1927 году снежный покров установился первый раз 16 октября, растаял 11 ноября и окончательно установился 28 ноября. Снег сошел 14 апреля.

Зима 1925—1926 года отличается от последующей зимы 1926—1927 г. высотой снегового покрова, хотя количество осадков, приходящихся за зимние месяцы 1927 г., несколько превышает таковые за 1926 год. Объясняется это более частыми оттепелями 1927 года.

Можно отметить, что в общем метеорологические условия 1927 года должны быть более благоприятными для развития трав. Несмотря на то, что минимальная t° мая месяца 1927 г. ниже 0° была несколько продолжительнее, чем это наблюдалось в мае месяце 1926 года, и в среднем за месяц несколько ниже, но количество осадков в 1927 году превышает почти вдвое количество осадков 1926 г. за май месяц, и притом почти все они приходятся на конец месяца. До 23 мая в 1926 г. сильных дождей не было; несмотря на довольно значительный снеговой покров ($15/IV = 62$ см.), он стоял очень быстро, к тому же сильные ветра иссушили быстро почву, что задержало рост растений.

Как показано ниже, урожаи 1927 года значительно превышают урожаи 1926 года, хотя не следует забывать и того обстоятельства, что некоторые травы лучше развиваются на 2-й и 3-й год пользования. Однако, данные урожаев окружающих естественных сенокосов и учет клеверных посевов учхоза МХИ говорят также о повышении их в 1927 г. Так, урожай на 1 гектар клевера в 1926 г. в среднем с 61 гектара = 2800 кг.; в 1927 году — 3150 кг. (в указанное число гектаров вошли многолетние залежи, понизившие общую урожайность). Из почв преобладает средний суглинок.

Ниже приводится описание отдельных участков.

Участок № 1

Площадь = 1 десятина или 1,0925 гектара.

Почва — оподзоленная, легкая супесь.

Поверхность — почти ровная, со слабо заметным уклоном к реке.

После весенней вспашки и боронования 29/V—1925 года перед посевом трав были внесены минеральные удобрения из

следующего расчета: 179,8 кг. на гектар калийной 30% соли и 179,8 кг. на гектар суперфосфату.

Смесь луговых трав, по покровному растению—овсу (шатиловскому из расчета 90 кг. на гектар), была внесена 1/VI из следующего расчета:

	Колич. на гект. в кг.	В %	
Клевера красного	3,77	11,5	Латвийский.
» шведского	1,13	3,4	Санниково.
» белого	1,50	4,6	Вологда, Госсельскл.
Тимофеевки	5,64	17,3	» »
Мятлика обыкн.	1,88	5,7	» »
Полевицы белой	1,88	5,7	» »
Ежи сборной	3,77	11,5	» »
Овсяницы луговой	5,64	17,3	Санниково.
Лисохвоста лугового	3,01	9,0	Оп. ст. МХИ.
Английского райграса	2,25	7,0	Вологда Госсельскл.
Овсяницы красной	2,25	7,0	Сев. Обл. с.-х. оп. ст.
Итого из расчета на гект.	32,72 кг.	100	

Мелкие семена — красный клевер, шведский клевер, белый клевер, тимофеевка, мятлик обыкновенный, полевика белая—высеяны были сеялкой, остальные—руками.

Всходы трав отмечены 17/VI.

Покровное растение (овес) развивлось хорошо, в среднем его высота = 1 м. 20 см., был сжат серпом на семена 6/IX. Получено 1124,5 кг. на гектар зерна.

Из посевных трав хорошо развились клевера, покрывая равномерно поверхность поля и давая основной фон. Отдельные экземпляры цвели.

Из злаков хорошо развились: 1) ежа сборная и 2) тимофеевка.

В среднем осенью высота травяного покрова = 16 см.

В некоторых местах из-за полегания овса образовались плеш.

Весной 1926 года участок освободился из-под снега 28/IV, и только с 8/V растительность начала проявлять признаки жизни. Красный клевер и ежа сборная выделялись своим наиболее зеленым видом.

До 23 мая растительность развивалась слабо, на участке развилась плесень, но после выпавшего сильного дождя трава пошла в рост.

Уборка трав на этой площади, из-за трудности получения рабочих рук, несколько запоздала.

Метровые площадки разбирались 10—12 июля, и после этого была скошена вся масса. Урожай взвешенной всей массы— 2129,0 кг. на гектар.

Осенью этого года 10 сентября отава была подкошена, что на 1 гектар дало еще 479,78 кг. сухой массы.

Под снег травы пошли в хорошем состоянии.

В 1927 году травы развились лучше. Измерения трав показали, что травы в 1927 году сильнее развились в высоту.

Результат измерения отдельных трав по годам (первые цифры соответствуют 1926 г., измерение метелок—к 1927 г.):

	Максимум		Минимум		Среднее	
	генера- тивных стеблей	метелок	генера- тивных стеблей	метелок	генера- тивных стеблей	метелок
Красный клевер . .	53—60	—	20—23	—	40,2	—
Шведский » . .	52—51	—	18—20	—	35,6	—
Белый » . .	—	—	—	—	—	—
Тимофеевка	90—92	10,0	45—42	3,2	65—68	6,0
Мятлик обыкновен. . .	58—59	—	28,5—30	—	42—47	—
Полевица белая . .	60—65	17,6	45—46	11,0	52—51	14,2
Ежа сборная	10,8—11,5	13,0	65—72	3,4	76—81	7,2
Овсяница луговая . .	10,0—10,5	20,0	68—68,5	9,2	72—78	12,0
Лисохвост	81—89	6,4	58—57	2,8	68—69	4,2
Английский райграс	52—49	—	32—	—	48—	—
Овсяница красная .	64—70	—	47—42	—	56—58	—

Разборка метровых площадок в 1927 году происходила 6—7 июля, и 8 июля был скошен весь участок. К сожалению, подсчет количества побегов из-за недостатка средств в 1927 г. не производился. Темп развития трав искусственных посевов значительно опережал темп развития естественной суходольно-луговой растительности. Сравнивая зацветание отдельных трав посевного участка с данными Северной области. с.-х. опытной станции по наблюдению над зацветанием на суходольном участке, получаем:

	Тимо- феевка	Полевица белая	Овсяница луговая	Овсяница красная	Ежа сборная
Искусств. посев МХИ	1/VII	2 VII	28/VI	19/VI	29 VI
Суход. уч. Сев. обл. оп. ст.	9 VII	6 VII	6/VII	22/VI	—

Ко времени учета все позднеспелые травы, дающие основную травяную массу, находились уже в стадии цветения, и увеличение прироста массы почти прекратилось к этому времени.

Урожай в 1927 году = 3148,55 кг. на гектар.

Подкошенная 7 августа отава в переводе на сухую массу = 629,7 кг. на гектар.

Данные разборки и результаты взвешивания сухой массы отдельных трав в среднем с 1 кв. метра по отдельным годам:

	1926 г.	%	1927 г.	%
	Вес в гр.		Вес в гр.	
1. Красный клевер	38,3	17,0	49,1	15,1
2. Белый »	16,0	7,1	14,3	4,4
3. Шведский »	6,5	2,9	6,5	2,0
4. Тимофеевка	69,5	30,9	85,9	26,4
5. Мятлик обыкновенный . .	0,9	0,4	3,9	1,2
6. Полевица белая	6,5	2,9	36,5	11,2
7. Ежа сборная	11,7	5,2	50,8	15,6
8. Овсяница луговая	3,6	1,6	14,3	4,4
9. Лисохвост	6,1	2,7	7,8	2,4
10. Овсяница красная	6,1	2,7	10,8	3,3
11. Английский райграс	0,9	0,4	0,6	0,2
12. Разнотравье	14,8	6,6	24,7	7,6
13. Злаки сорняки	4,5	2,0	5,9	1,8
14. Сор	39,6	17,6	14,3	4,4
	225,0	100,0	325,4	100,0

(Всего с этой площади было разобрано 24 метра).

Из таблицы следует:

Из трав довольно хорошо развился красный клевер, несмотря на то, что семена этого клевера заграничные, привозные.

На легкой супесчанистой почве, чего трудно было ожидать даже от русских клеверов, этот клевер (латвийский) хорошо взошел, хорошо перезимовал и дал, по сравнению с другими видами растений, довольно большую массу травы с хорошей облиственностью его кустов.

На следующий 1927 год урожай его массы не упал, но даже возрос.

Из прочих растений хорошо развилась тимофеевка, давшая около $\frac{1}{3}$ (30%—в 1926 г. и 26,4%—в 1927 г.) общей весовой массы травостоя.

Полевица белая и ежа сборная сильно повысили урожайность в 1927 г. (т.-е. на 2-й укосный год).

Английский райграс (семена тоже привозные) имел вид сильно угнетенного растения.

Из прочих клеверов в течение обоих укосных лет лучше проявил себя клевер белый.

Очень слабо проявила себя овсяница луговая, хотя была высеяна из расчета тех же 5,64 кг. на гектар, что составляет 17,3%, как и тимopheевка при весьма хорошем проценте всхожести (96%).

Овсяница красная и мятлик обыкновенный, как поздно-спелые злаки, проявили себя еще недостаточно: возможно, что в будущем они и займут подобающее им место.

Лисохвост луговой взошел хорошо, но облиственность имел слабую.

Суммируя отдельные травы по с.-х. группам, мы по годам получаем сено следующего состава:

1926 г.				1927 г.		
	%	Кг. на гектар	Пита-тельность белка кг. на гект.	%	Кг. на гектар	Пита-тельность белка кг. на гект.
Бобовых	27,0	574,8	37,0	21,5	676,9	30,5
Злаков посевн. . .	46,8	996,4	40,0	64,7	2037,1	81,7
Злаков сорн. . . .	2,0	42,6	1,7	1,8	56,7	2,2
Разнотравья . . .	6,6	140,5	4,5	7,6	239,3	7,6
Сора	17,6	374,7	3,8	4,4	138,5	1,4
	100,0	2129,0	87,0	100,0	3148,55	123,4

Цифры для вычисления количества белка взяты из кельнеровских таблиц.

Злаки сорняки и злаки посевные отнесены нами к одной группе—сладких злаков.

Питательность сена из разнотравья приравнивалась нами к суходольному сену, а сора—к соломе.

В общем процент бобовых к 1927 году несколько понижился за счет пониженного содержания белого и шведского клеверов. Количество злаков повысилось с 46,8 до 64,7%.

Произошло небольшое увеличение сорной растительности (разнотравья)—с 6,6 до 7,6%.

Процент сора с 17,6 упал до 4,4 (в первый укосный год жнивье, оставшееся после покровного растения—овса, вошло

в сор и сильно подняло его процент; к сору нами отнесены также земля и мертвый покров).

При вычислении процента белка в сене 1-го и 2-го укосов оказалось, что количество белка понизилось очень немного—с 4,10—3,92%.

Всего на участке отмечено 35 видов, из них 24 вида относятся к сорным растениям (сорнякам); в 1926 году на их долю приходилось по весу от общей массы 8,6%—183,1 кг.; 1927 г. — 9,4% — 296 кг.

Между собой по весу за 1927 год сорняки распределяются следующим образом:

		%
<i>Rumex acetosa, acetosella</i>	щавель кислый и кисленький	1,8
<i>Equisetum arvense</i>	хвощ полевой	1,2
<i>Leucanthemum vulgare</i>	нивяники	0,8
<i>Cirsium arvense</i>	осот полевой	1,4
<i>Chenopodium album</i>	марь белая	0,7
<i>Ranunculus repens</i>	лютик ползучий	1,7
<i>Stellaria graminea</i>	звездчатка злачная	
<i>Capsella bursa pastoris</i>	пастушья сумка	
<i>Equisetum pratense</i>	хвощ луговой	
<i>Silene inflata</i>	смолевка-хлопушка	
<i>Achillea millefolium</i>	тысячелистник	1,8
<i>Taraxacum officinale</i>	одуванчик	
<i>Carum carvi</i>	тмин	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	желтушник	
<i>Silene dichotoma</i>	вильчатая смолка	
<i>Trifolium arvense</i>	клевер папешный	
<i>Viola tricolor</i>	Иван-да-Марья	
<i>Potentilla anserina</i>	лапчатка гусиная	
<i>Centaurea cyanus</i>	василек голубой	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	душистый колосок	
<i>Bromus arvensis</i>	костер полевой	
<i>Triticum repens</i>	пырей	
<i>Apera spica venti</i>	метла полевая	
<i>Agrostis vulgaris</i>	полевица обыкновенная	
<i>Secale cereale</i>	рожь	

Для подсчета доходности рассматриваемых смесей посевных трав в течение трех лет с момента их залужения достаточно взять, с одной стороны, затраты, связанные с обработкой почвы, стоимость минеральных удобрений, стоимость посевных трав, стоимость семян покровного растения и стоимость уборки; на приходной стороне будет—стоимость полученного зерна и соломы от покровного растения и сена.

Расход из расчета на гектар выразится в следующих цифрах:

	На гектар	
	Руб.	Коп.
Стоимость обработки почвы с заделкой минеральных удобрений, покровного растения и трав	16	49
Стоимость 90 кг. овса	6	60
Стоимость удобрений	23	50
Стоимость семян трав	44	10
Расход по уборке трав и овса	61	35
<hr/>		
Итого весь расход	152	4
Приход: 1124,5 кг. овса	82 р.	41 к.
овсяной соломы	15 »	39 »
5277,55 кг. сена	128 »	94 »
<hr/>		
Итого	226 р.	74 к.

Прибыль:

На гектар: 226 руб. 74 — 152 руб. 4 к. = 74 руб. 70 коп.

Расценка большинства семян взята по данным Вологодского Госсельсклада за исключением луговой чины, мышиного горошка, костра безостого, овсяницы красной, мятлика обыкновенного, которые взяты по себестоимости их получения на месте.

Стоимость семян по данным Вологодского Госсельсклада:

Название трав:	Цена 1 кг.		Название трав:	Цена 1 кг.	
	Руб.	Коп.		Руб.	Коп.
Красный клевер	1	28	Овсяница луговая	1	20
Шведский »	2	—	Мятлик луговой	1	50
Белый »	2	—	Английский райграс	—	40
Тимофеевка	—	73	Полевица белая	2	—
Ежа сборная	1	20	Лисохвост луговой	3	—

Участок № 2. Площадь = 0,273 гектара.

Расположен рядом с участком № 1. Имеет склон по направлению к реке. Почва — оподзоленная, серая, песчанистая.

Все работы производились одновременно с работами на участке № 1, удобрения вносились из того же расчета. Посев трав 1/VI, покровное растение — также овес (шатиловский, из того же расчета).

В ы с е я н о:	На гект. в кг.	%	
Клевера красного	4,5	9,9	Латвийский
» белого	1,5	3,3	Вологда, Госсельсклад
» шведского	1,5	3,3	Санниково
Тимофеевки	6,0	13,1	Оп. ст. кормодобыwania
Полевицы белой	3,0	6,5	Вологда, Госсельсклад
Мятлика позднего	3,0	6,5	Сев. обл. оп. станция
Ежи сборной	6,0	13,1	Вологда, Госсельсклад
Овсяницы луговой	7,5	16,4	» »
Английского райграса	3,0	6,5	» »
Овсяницы красной	4,5	9,9	Сев. обл. оп. станция
Чины луговой	3,0	5,5	Дикорастущ.
Мышиного горошка	2,3	5,0	»
	45,7	100,0	

Покровное растение было убрано 8/IX на семена. Осенью из посевных трав, как и на участке № 1, лучше развились клевера, особенно красный клевер, из злаков—тимофеевка.

Урожай общей массы в первый укосный 1926 год составлял в переводе на гектар = 2069 кг.

Уборка трав, как и на следующих участках, происходила одновременно с участком № 1.

Урожай 1927 г. на гектар = 3028,6 кг.

Ниже приводятся данные взвешивания сухой массы отдельных трав. В среднем с 1 кв. метра по отдельным годам получено:

	1926 г.		1927 г.	
	На 1 кв. метр в граммах	В %	На 1 кв. метр в граммах	В %
Клевер красный	93,7	42,4	90,0	28,3
» белый	11,1	5,0	21,6	6,8
» шведский	22,5	10,2	16,5	5,2
Тимофеевка	34,7	15,7	79,8	25,1
Полевица белая	3,5	1,6	17,2	5,4
Мятлик поздний	0,4	0,2	0,6	0,2
Ежа сборная	6,6	3,0	22,3	7,0
Овсяница луговая	4,9	2,2	14,0	4,4
Овсяница красная	5,8	2,6	13,7	4,3
Английский райграс	0,7	0,3	0,6	0,2
Чина луговая	0,7	0,3	1,3	0,4
Мышиный горошек	0,4	0,2	1,0	0,3
Разнотравье	6,6	3,0	17,5	5,5
Злаки сорняки	0,4	0,2	3,5	1,1
Сор	29,0	13,1	18,4	5,8
	221	100	318	100

В состав смеси, высеянной нами на этом участке с еще более песчанистой почвой, чем участок № 1, введены новые травы: мышиный горошек, чина луговая, и исключен лисохвост. Мятлик обыкновенный за неимением семян заменен мятликом поздним.

Общее количество высеянных семян на этом участке превышает на 12,98 кг. на гектар количество семян, высеянных на участке № 1.

Вдвое увеличено количество семян овсяницы красной; увеличение количества семян и пр. трав, правда, в меньших размерах, было сделано с целью получить смесь более устойчивую для долгосрочного пользования.

Данные разборки и результаты взвешивания сухой массы отдельных трав с этого участка в общем дают ту же картину, какую мы видели в результате разборки трав с участка № 1, т.-е. сильное развитие клевера красного и тимopheевки. Семена мышиного горошка и чины луговой взошли плохо.

Состав сена по сельско-хозяйств. группам:

	1926 г.			1927 г.		
	%	Кг. на гектар	Белка кг. на гектар	%	Кг. на гектар	Белка кг. на гектар
Бобовых	58,1	1202,1	54,2	40,9	1238,0	55,1
Злаков посевн.	25,6	529,7	21,2	46,7	1413,5	56,8
Злаков сорных	0,2	4,1	0,2	1,1	33,3	1,4
Разнотравья	3,0	62,1	2,0	5,5	166,5	5,0
С о р а	13,1	271,0	2,7	5,8	175,5	1,7
	100,0	2069,0	80,3	100,0	3026,8	120,0

На этом участке ко второму укосному году (1927; процент бобовых понизился на 7,2 за счет красного и шведского клеверов, процент злаков возрос с 25,6 до 46,7%, и процент сорной растительности тоже увеличился с 3,2—6,6%.

Процентное отношение белка в сене осталось почти неизменным: 3,90—для 1926 г. и 3,96—для 1927 г.

Сорняки—те же самые, что и на участке № 1.

По весу их несколько меньше, — меньше хвоща и меньше осота полевого.

	На гектар
Расход из расчета на гектар выражается в сумме	165 р. 07 к.
Приход » » » » » »	222 » 35 »
Прибыль » » » » » »	57 » 28 »

Участок № 3. Площадь — 0,27 гектара.

Расположен рядом с участком № 1 в сторону главного здания МХИ вверх по направлению склона.

Почва этого участка с большим содержанием глинистых частиц, сползающих вместе с дождевой водой с участка № 5. Удобрения не вносились.

Покровное растение—также овес (шатиловский, из расчета 90 кг. на гектар). Посев трав—1/VI.

Травы высеяны из следующего расчета:

	Кг. на гектар	В %	
Клевера красного	9,0	23,5	Латвийский.
Тимофеевки	7,4	19,6	Оп. ст. кормодобыв.
Полевицы белой	2,3	5,9	Волог. Госсельскл.
Мятлика обыкнов.	3,1	7,8	» »
Лисохвоста	4,5	11,8	» »
Ежи сборной	4,5	11,8	» »
Овсяницы луговой	7,4	19,6	Санниково.
Из расчета на гект.	38,2	100,0	

Покровное растение убрано 5/IX на семена. Высота покровного растения = 1 метр 30 см., за неделю до уборки овес во многих местах полег.

Всходы трав отмечены 17/VI. Из трав осенью хорошо развились клевер красный, тимофеевка, овсяница луговая, лисохвост. Ежа сборная сильно вытянулась и сжиналась вместе с овсом на высоте 22 см. Два последующие укосные года она почти не давала плодородных побегов, а давала слабые вегетативные побеги.

В среднем высота травяного покрова осенью — 18—19 см. Из-под снега участок освободился в 1926 г. на 1 день позднее выше описанных участков, в 1927 г. — одновременно с ними.

Никаких отличий во времени зацветания растительности в сравнении с предыдущими участками не наблюдалось, но измерение высоты трав дало большие расхождения, на что указывает таблица (первые цифры соответствуют 1926 году, измерение метелок — к 1927 г.):

	Максимум		Минимум		Среднее	
	для гене- ративных стеблей	мете- лок	для гене- ративных стеблей	мете- лок	для гене- ративных стеблей	мете- лок
Красный клевер	62,5—69	—	31,5—33	—	45,5—47	—
Тимофеевка	99—109,5	9,8	62—61	3,6	77—74,3	6,6
Полевица белая	69,5—73,0	18,3	53,5—49	10,9	61,5—62	14,2
Мятлик обыкнов.	71,5—79	14,0	54,5—55	4,9	58,5—62	10,3
Лисохвост	121—119	8,8	75,7—70	4,7	86—91	6,0
Овсяница луговая	101—104	21,6	65,6—65	8,2	84,5—86	12,4

Урожай на основании взвешивания всей массы в переводе на гектар = 2518,8 кг. для 1926 г. В 1927 г. урожай равнялся на гектар 3635,9 кг.

Взвешивание отдельных трав с метровых площадок дало следующие результаты:

В среднем с 1 кв. метра по отдельным годам:

	1926 г.		1927 г.	
	Грамм	В %	Грамм	В %
Красный клевер	71,7	26,4	95,7	25,1
Тимофеевка	76,0	28,0	77,7	20,4
Полевица белая	5,2	1,9	21,3	5,6
Мятлик обыкновен.	2,4	0,9	3,1	0,8
Лисохвост	25,8	9,5	52,2	13,7
Ежа	5,4	2,0	19,4	5,1
Овсяница луговая	35,8	13,2	67,8	17,8
Разнотравье	4,9	1,8	24,0	6,3
Пр. злаки (сорняки)	12,8	4,7	7,6	2,0
Сор	31,5	11,6	12,2	3,2
	271,5	100,0	381	100,0

При одном и том же покровном растении (овес на семена) травы на этом участке развились лучше, чем на участках № 1 и № 2. Здесь бесспорно оказал влияние несколько иной состав почвы, несмотря на то, что удобрений перед посевом трав на этот участок не вносилось.

Клевера шведский и белый в смесь трав, посеянных на этом участке, не вводились, в силу чего количество красного клевера было сильно увеличено.

Количество семян тимофеевки и овсяницы луговой посеяно из одного и того же расчета 7,4 кг. на гектар.

Количество семян лисохвоста лугового и ежи сборной—из расчета 4,5 кг. на гектар (12 ф. на десятину).

Взвешивание трав в воздушно-сухом состоянии с метровых площадок показывает:

В первый укосный год овсяница луговая по количеству массы сильно отставала от тимофеевки (с 1 кв. метра 35,8 г. овсяницы луговой и 76 г. тимофеевки). Ко 2-му укосному году овсяница луговая развилась лучше и дала 67,8 г. с 1 кв. метра, тимофеевка же—77,7 г.

Вообще овсяница луговая по сравнению с предыдущими участками дала значительно большую массу при лучшей

облиственности кустов (семена из Санникова), т.-е. те же самые, что и на участке № 1.

Сравнительно хорошо развился лисохвост луговой. Как уже указывалось выше, ежа сборная за оба укосные года не давала генеративных побегов.

Полевица белая и мятлик обыкновенный дали ту же картину своего развития, что и на предыдущих участках.

Красный клевер развился хорошо, но можно предположить, что здесь он чувствовал некоторое угнетение со стороны более густого злакового травостоя.

Количество семян красного клевера было высеяно против второго участка вдвое и почти в $2\frac{1}{2}$ раза более по сравнению с первым участком, но количество полученной массы было почти то же, что на участке № 2, а процентное отношение его к общей массе сена—даже ниже.

Состав сена по отдельным сел.-хоз. группам:

	1926 год.			1927 год.		
	%	Кг. на гект.	Белка кг. на гект.	%	Кг. на гект.	Белка кг. на гект.
Бобовых	26,4	65,5	30,0	25,1	812,6	41,2
Злаков посев.	55,5	1397,9	56,0	63,4	2305,2	92,4
Злаков сорных	4,7	118,4	4,8	2,0	72,7	3,0
Разнотравья	1,8	45,3	1,5	6,3	229,1	7,0
Сора	11,6	292,2	3,0	3,2	116,3	1,2
	100,0	2518,8	95,3	100,0	3635,9	144,8

Таблица указывает на некоторое сравнительно небольшое изменение в сторону повышения к 1927 г. процента злаков и малое (на 1,3%) понижение процента бобовых.

Процент сорной растительности повысился за счет разнотравья, и на 8,4% произошло уменьшение сора, в силу чего возросла питательная стоимость сена.

Процентное содержание белка для сена в 1926 году составляло 3,78%, для 1927 г. = 3,98%.

Всего отмечено 32 вида, из них 25 видов относится к сорной растительности. На участке сильно разросся осот полевой, который в 1927 году составлял из общей массы сорняков $3,2\%$, тогда как общая масса сорной растительности в сене составляла $8,3\%$, щавель кисленький— $1,5\%$, костер полевой— $1,1\%$.

Расход из расчета на гектар выражается в сумме 138 р. 49 к.
 Приход » » » » 248 р. 17 к.
 Прибыль 109 р. 68 к.

Участок № 4. Площадь = 0,19 гектара.

Представляет собой треугольник, сильно вытянутый в длину; примыкает с одной стороны к посевным участкам № 1, № 3 и № 5, с другой и третьей — к шоссе. Почва — супесчаная. Сточные воды по образовавшемуся желобку стекают с дороги, удобряя участок. Минеральных удобрений не вносилось.

Покровное растение — вико-овсяная смесь из расчета 120 кг. вики и 90 кг. овса на гектар. ¹

Травы высеяны из следующего расчета:

	В кг. на гект.	В %	
Красного клевера	2,5	8,9	Латвийск.
Шведского »	2,5	8,9	Дикорастущ.
Тимофеевки	4,9	17,8	Волог. Госсельсклада.
Ежи сборной	4,9	17,8	» »
Овсяницы луговой	4,9	17,8	Санниково.
Костра безостого	1,8	6,6	Оп. ст. кормодобыывания.
Овсяницы красной	4,9	17,8	» » »
Мятлика лугового	1,2	4,4	Обл. с.-х. оп. станция.
	27,6	100,0	

Покровное растение убрано на зеленый корм 5/VIII из расчета сухой массы = 3840 кг. на гектар.

Травы развились хорошо, особенно ежа сборная, тимофеевка и овсяница луговая.

Урожай сена в 1926 году в переводе на гектар составлял 3770,7 кг. и 3928,2 на гектар в 1927 г.

Результаты взвешивания отдельных трав представлены на след. таблице:

	1926 г.		1927 г.	
	Грамм.	%	Грамм.	%
Красный клевер	30,5	7,6	36,3	8,7
Шведский »	5,6	1,4	9,2	2,2
Тимофеевка	150,0	37,4	99,4	23,8
Ежа сборная	107,5	26,8	154,4	37,0
Овсяница луговая	43,3	10,8	64,3	15,4
Костер безостый	5,2	1,3	7,9	1,9
Овсяница красная	18,4	4,6	21,4	5,1
Мятлик луговой	3,2	0,8	2,5	0,6
Разнотравье	7,2	1,8	12,1	2,9
Злаки сорняки	3,2	0,8	0,8	0,2
Сор	26,9	6,7	9,2	2,2
	401	100,0	417,5	100,0

¹ Обычно из указанного расчета 120 кг. вики и 90 кг. овса на гектар смесь высевается в уххозе МХИ на зеленый корм.

На этом участке по сравнению с прочими участками высеяно минимальное количество семян из расчета 27,6 кг. на гектар.

Тимофеевка, овсяница луговая, ежа сборная и овсяница красная высевались из одного и того же расчета 4,9 кг. на гектар. Количество семян клеверов красного и шведского— из расчета 2,5 кг. на гектар.

Введен в смесь костер безостый.

Результаты взвешивания отдельных трав указывают на сильное развитие ежи сборной, которая в данных условиях явилась более продуктивной, нежели тимофеевка и овсяница луговая. Овсяница красная дала массы в три раза меньше по сравнению с ежой сборной.

Однако при сравнении развития красной овсяницы на этом участке с развитием ее на участках № 1 и № 2 следует отметить, что ее масса, с увеличением посевных семян вдвое, возросла также почти вдвое.

Красный клевер взошел и развился лучше, чем шведский.

Если красный клевер составляет в 1927 г. от общей смеси 8,7%, то шведский—всего 2,2%.

На участке отмечено 28 видов, из них 20 видов—сорной растительности. Из сорняков преобладали: лютик ползучий, нивяники. Растительность этого участка отличалась от прочих участков более рослым и густым травостоем.

Состав сена по отдельным сельскохозяйственным группам следующий:

	1926 год.			1927 год.		
	%	Кг. на гект.	Белка кг. на гект.	%	Кг. на гект.	Белка кг. на гект.
Бобовых	9,0	339,4	15,3	10,9	428,2	19,4
Злаков посевн.	81,7	3080,7	123,5	83,8	3291,8	131,9
Злаков сорных	0,8	30,0	1,2	0,2	7,9	0,3
Разнотравья	1,8	67,9	2,1	2,9	113,9	3,6
Сора	6,7	252,5	2,4	2,2	86,4	0,9
	100,0	3770,7	144,5	100,0	3928,2	156,1

В составе сена 87,7%—в 1926 г. и 83,8%—в 1927 г. составляют злаки, тогда как процент бобовых—всего 9—10,9.

Меньшая засоренность посевов сорняками.

Количество сора тоже меньше, так как покровное растение (ви́ко-овсяная смесь) скашивалось ниже (8—10 см., тогда как овес скашивался на высоте 18—22 см.).

Количество белка в сене уборки 1926 года составляло 3,8% и в сене уборки 1927 г.—4,0%.

Расход в переводе на гектар	: 129 р. 22 к.
Приход » »	281 р. 87 к.
Прибыль » »	152 р. 65 к.

Участок № 5. Площадь = 0,11 гект.

Расположен на верху склона и примыкает к участку № 3. Почва — серый, оподзоленный легкий суглинок. Покровное растение—ви́ко-овсяная смесь из того же расчета, что и на участке № 4.

Удобрение не вносилось.

Высеяна травяная смесь из следующего расчета:

	В кг. на гект.	%	
Красного клевера	6,2	15,4	Латвийский.
Ежи сборной	8,2	20,5	Волог. Госсельсклад.
Тимофеевки	10,2	25,6	» »
Лисохвоста	6,2	15,4	Оп. ст. кормодобывания.
Овсяницы красной	6,2	15,4	» » »
Мышиного горошка	3,0	7,7	Дикорастущий.
	40,0	100,0	

Покровное растение убрано на зеленый корм 6/VIII из расчета 3651,0 кг. сухой массы на гектар.

С осени наблюдалось хорошее развитие красного клевера, ежи сборной, овсяницы луговой и овсяницы красной.

Лисохвост с осени развился слабо, хотя всходы дал довольно частые.

Мышинный горошек взошел редко.

Урожай трав в 1926 г. составлял на гектар = 2279 кг.

В 1927 г. урожай на гектар = 3725,8 кг.

О высоте травостоя можно судить по приведенным ниже измерениям растений, которые указывают на довольно высокий рост трав на этом участке и довольно резкую разницу между первым и вторым ярусами.

	Максимум		Минимум		Среднее	
	для генерат. стеблей	для метелок	для генерат. стеблей	для метелок	для генерат. стеблей	для метелок
Красный клевер	60—68	—	24—25,5	—	43,0—46	—
Тимофеевка	124—119	10,2	62—47,0	3,0	81,0—88	6,5
Ежа	124—123	13,1	71—77	3,6	97—98	7,4
Лисохвост	88—101	66	57—61	2,9	70—75	4,9

Сравнивая полученные данные с приведенными выше измерениями трав на участках № 1 № 3, получаем, что высота растений этого участка превышает в среднем значительно высоту трав с участка № 1.

Размах колебаний в росте отдельных трав и их средняя высота, как, напр., тимофеевки, — больше на участке № 5, длина генеративных стеблей других растений, как, напр., красного клевера и лисохвоста, выше на участке № 3.

Результаты разборки и взвешивания с этого участка следующие:

В среднем с 1 кв. метра:

	1926 г.		1927 г.	
	Грамм.	%	Грамм.	%
Красный клевер	56,2	21,2	86,3	20,2
Ежа сборная	36,6	13,8	114,9	26,9
Тимофеевка	79,5	30,0	116,1	27,2
Лисохвост	41,3	15,6	46,5	10,9
Овсяница красная	16,2	6,1	30,3	7,1
Мышинный горошек	—	—	0,4	0,1
Разнотравье	10,6	4,0	8,5	2,0
Сор	18,8	7,1	17,9	4,2
Злаки сорняки	5,8	2,2	6,1	1,4
	265	100,0	427	100,0

Красный клевер, ежа сборная, тимофеевка развились хорошо.

Ежа сборная в 1927 г. значительно повысила урожайность, ее % отношение к общей массе повысилось с 13,8 до 26,9%.

Тимофеевка и клевер красный в общем тоже подняли урожайность в 1927 г., при чем их процентное отношение к этому году несколько упало: для красного клевера—с 21,2 до 20,2% и тимофеевки—с 30 до 27,2%.

Лисохвост в 1926 г. дал массу большую, чем ежа сборная, но в следующем 1927 г. его прирост массы значительно отстал, и его процентное отношение в смеси сена упало с 15,6 до 10,9%.

Отмечено 22 вида сорной растительности. Из сорняков часто встречаются мятлик обыкновенный, костер полевой, щавелек.

По сел.-хоз. группам травы в сене распределены следующим образом:

	%	Кг. на гект.	Белка кг. на гект.	%	Кг. на гект.	Белка кг. на гект.
Бобовых	21,2	483,1	21,7	20,2	756,3	34,1
Злаков посевн. . .	65,5	1492,7	59,8	72,1	2686,3	107,4
Злаков сорных . .	2,2	50,1	2,0	1,4	52,2	2,1
Разнотравья . . .	4,0	91,2	3,0	2,0	74,5	2,4
Сора	7,1	161,8	1,7	4,2	156,5	1,5
	100,0	2278,9	88,2	100,0	3725,8	147,5

Процент бобовых остался почти неизменным, % злаков повысился с 65,5 до 72,1%.

Процент сорной растительности на этом участке, составлявший в 1927 г. 6,2% к 1927 г., понизился до 3,4%.

Процент сора с 7,1 упал до 4,2%.

Белка в сене укоса 1926 г. содержалось 3,86%, в сене укоса 1927 г.—3,95%.

Расход в переводе на гектар за три года выразился в сумме .	146 р. 34 к.
Приход » » » » » .	234 р. 58 к.
Прибыль » » » » » .	88 р. 24 к.

Участок № 6. Площадь=1,09 гектара.

Почва—оподзоленный средний суглинок.

Удобрение не вносилось. Покровное растение—ячмень, из расчета 119,19 кг. на гектар.

2/VI высеяны следующие травы:

	В кг. на гект.	В %	
Красного клевера	2,6	6,5	Латвийский.
Шведского »	0,9	2,3	Санниково.
Белого »	1,2	2,8	Волог. Госсельсклад.
Тимофеевки	5,6	14,0	Санниково.
Овсяницы луговой	11,3	27,9	»
Ежи сборной	5,6	14,0	»
Лисохвоста	3,7	9,3	»
Англ. райграса	3,7	9,3	Вол. Госсельсклад.
Мятлика обыкновенного . . .	2,6	6,5	» »
Полевицы белой	3,1	7,4	» »
	40,3	100,0	

Покровное растение убрано 3/IX, получено 1424,3 кг. семян ячменя с гект. Травы с осени 1925 г. развились довольно хорошо и равномерно.

Урожай 1926 г. на гектар = 2938,6 кг.

Урожай 1927 г. на гектар = 3418,4 кг.

Результаты разборки и взвешивания метровых площадок следующие:

В среднем с 1 кв. метра:

	1926 г.		1927 г.	
	Грамм.	%	Грамм.	%
Клевера красного	45,2	15,9	18,1	5,4
» шведского	9,0	3,0	2,0	0,6
» белого	9,0	3,0	3,3	1,0
Тимфеевки	50,1	16,6	56,1	16,8
Овсяницы луговой	62,1	20,6	88,5	26,5
Ежи сборной	15,1	5,0	20,7	6,2
Лисохвоста	21,7	7,2	40,2	12,0
Англ. райграса	0,6	0,2	0,3	0,1
Мятлика обыкнов.	4,8	1,6	5,1	1,5
Полевицы белой	3,0	1,0	10,7	3,2
Разнотравья	41,9	13,9	72,3	21,7
Сора	35,0	11,6	7,7	2,3
Бобовые сорняки	1,5	0,5	5,7	1,7
Злаки сорняки	2,5	0,8	3,3	1,0
	301,5	100,0	334,0	100,0

Этот участок более, чем другие, изобилует сорной растительностью, и, повидимому, развитие трав значительно подавлено сорняками.

В 1926 году сорная растительность = 15,2%, к 1927 г. поднялась до 24,4%, составляя таким образом $\frac{1}{4}$ часть из общей массы сена.

Участок был распахан в 1920 г., и 4 года культурной обработки оказались еще недостаточно большим сроком для очистки участка от засоренности.

Во всяком случае этот фактор нами учитывался. Количество высеянных семян — 40,3 кг. на гектар — можно было считать вполне достаточным при их нормальной всхожести.

Овсяница луговая, признанная в наших северных условиях одним из стойких злаков и дающая на суглинистых почвах хорошие урожаи, высеяна в большом количестве из расчета 11,3 кг. на гектар.

Из других наиболее стойких трав тимофеевка и ежа сборная высеяны из расчета 5,6 кг. на гектар.

Клевера за неимением семян высеяны в минимальном количестве.

Как и следовало ожидать, большую массу и, следовательно, больший процент дала овсяница луговая (20,6%—в 1926 г. и 26,5%—в 1927 г.); затем тимофеевка, составлявшая в 1926 г. 16,6% и в 1927 г.—16,8%.

Ежа сборная, несмотря на ее высокую всхожесть (Санниково), возшла плохо и не имела хорошей облиственности куста.

Из прочих трав лисохвост луговой развился сравнительно хорошо и ко 2-му укосному году увеличил количество массы; процентное содержание его в смеси сена повысилось с 7,2 до 12%.

Клевера значительно понизили урожайность к 1927 году.

Английский райграс, мятлик обыкновенный и полевица белая развились слабо.

Из сорняков на участке отмечено 26 отдельных видов. Из них наиболее сильно развились следующие виды, которые выражены нами в процентах от общей их массы (данные за 1927 год):

Нивяник	3,8
Осот полевой	4,2
Щавели кислый и кисленький . . .	2,8
Хвощи полевой и луговой	2,2
Скерда кровельная	1,0
Иван-чай	0,8
Звездчатка злчаная	0,4
Тысячелистник	0,3

Распределение трав в сене по сел.-хоз. группам:

	%	Кг. на гектар	Белка кг. на гектар	%	Кг. на гектар	Белка кг. на гектар
Бобовых посевн.	21,0	617,1	27,8	7,00	239,3	11,8
Бобовых сорных	0,5	14,7	0,8	1,70	58,2	2,9
Злаков посевн.	52,2	1533,9	61,4	66,3	2263,4	98,8
Злаков сорных	0,8	23,5	0,9	1,10	34,2	1,4
Разнотравья	13,9	408,5	12,8	21,70	741,8	25,9
С о р а	11,6	340,9	3,5	2,30	78,6	0,8
	100,0	2938,6	107,2	100,0	3818,4	141,6

Процент бобовых трав в сене к 1927 г. упал с 21 до 7%.

Процент злаков возрос с 52,2 до 66,3%.

Процент сорняков, особенно разнотравья, повысился с 13,9 до 21,7%.

Количество сора уменьшилось с 11,6 до 2,3%.

Процент-белка: 1926 г.—3,65%, 1927 г.—3,71%.

Сено этого участка содержит наименьшее количество белка.

	На гектар
Весь расход за три года выражается суммой	141 р. 12 к.
Приход » » » » »	259 » 70 »
Прибыль » » » » »	118 » 58 »

Из всех заложенных смесей наиболее доходными за все три года их существования оказались следующие:

1. Смесь, высеянная на участке № 4, давшая чистой прибыли за вычетом всех расходов 152 р. 65 к. на гектар.

Здесь высеяно самое минимальное количество семян (из расчета 27,6 кг. на гектар), следовательно, имела место и минимальная затрата средств на семена (32 р. 80 к.). Урожайность этого участка—3929 кг. на гектар—в 1927 г. и 3771,0 кг. на гектар—в 1926 г.

2. Смесь, высеянная на участке № 6, дала прибыли 118 р. 58 к. на гектар при урожайности в 1926 г.—2939 кг. на гектар и в 1927 г.—3818 кг. на гектар.

3. Смесь, высеянная на участке № 3, дала чистой прибыли 109 р. 68 к. на гектар, при урожайности сена в 1926 г.—2519 кг. на гектар, в 1927 г.—3635,9 кг. на гектар.

4. Смесь, высеянная на участке № 5, дала чистой прибыли 88 р. 24 к. на гектар, при урожайности в 1926 г.—2278,9 кг. на гектар; в 1927 г.—3725,8 кг. на гектар.

Самое меньшее количество дохода дали участки с супесчанистой и песчаной почвой:

участок № 1	74 р. 70 к. на гектар.
участок № 2	57 » 28 » » »
	1926 г.

При урожайности уч. № 1	на гектар 2129 кг.
	1927 г.
» » уч. № 1	на гектар 3148,55 кг.
	1926 г.
» » уч. № 2	на гектар 2069 кг.
	1927 г.
» » уч. № 2	на гектар 3026,8 кг.

Правда, на эти участки падает и самый больший расход на семена и, кроме того, на удобрения.

Как уже указывалось, учет массы травостоя определялся двумя способами:

1. Взвешиванием сена полностью со всего участка на возовых весах. Эти цифры взяты нами за основу.

2. Перечислением веса массы, полученной срезыванием ножницами с метровых площадок.

При этом оказалось, что при срезывании ножницами получается массы больше, чем при скашивании косой, на 39%.

Перечисление веса сухой массы, полученной с метровых площадок, взятых для разборки травостоя по отдельным видам, срезанной по возможности на уровне скашивания травы на всем участке (около 7 см.), дает в среднем весьма небольшую разницу (около 4%), превышающую фактический вес, при чем во внимание была принята и разница в усушке травы.

Выводы:

Подводя итоги всему вышеприведенному, следует отметить:

1. В условиях Севера весенние посевы трав с покровными растениями овсом, ячменем и вико-овсяной смесью могут давать вполне удовлетворительные результаты (конечно, остается еще не выясненным нами вопрос о долгосрочности этих посевов, но все же трехгодичные наблюдения говорят за это).

2. Полевица белая в 1926 году развилась почти одинаково на всех участках. Процентное содержание ее в 1927 году значительно повысилось.

3. Овсяница красная развилась соответственно количеству высеянных семян независимо от рода почвы.

4. Мятлики, чина луговая, мышиный горошек и костер безостый в течение первых трех лет еще не успели себя выявить.

5. Английский райграс хотя и дал количественно удовлетворительные всходы, но выгнал тонкий и хилый стебель с весьма слабой облиственностью. Повидимому, наши вышеописанные климатические и почвенные условия не вполне подходят для хорошего развития английского райграса.

6. Клевер красный (латвийский) и тимopheевка развились повсюду хорошо.

7. Клевер шведский и белый в течение первых трех лет недостаточно себя выявили.

8. В качестве учета урожая посевной массы, при срезании ножницами может быть применен поправочный коэффициент 0,61.

Наши данные довольно близки с данными А. Серебряникова,¹ который приводит поправочный коэффициент, равный 0,65 при определении запаса пастбища и проверенный на суходольном и пойменном лугах.

9. Теоретическое вычисление питательной стоимости смесей (по белку) дает только приблизительную картину оценки их питательности; и лишь постановка опыта на переваримость смесей даст нам картину их действительной ценности.

¹ «Известия Государственного Лугового Института», № 2, стр. 10.

СОДЕРЖАНИЕ

Л. К. Лапинский. Питательность пастбищной травы и луговой отавы	7
А. Н. Орлов. Исследование питательной ценности льняной мякины (колоколины)	33
М. Я. Аксенова. Данные трехгодичных наблюдений за посевными травами	50