

# К характеристике сенокосов Улан-Удэнского района Бур. Монг. Республики

А. Кузнецова

Предлагаемый ниже материал по изучению растительности луговых и сенокосных угодий Бурятии получен нами при работе на областной Бур. Монг. Опытной Станции, где вопрос этот входил в производственную тематику опытов.

По данным Бурнаркомзема за 1934 г., общая площадь сенокосов Бурятии составляет 780 тысяч га, не включая сюда больших пространств совершенно „бросовых“ участков, которые не используются в силу чрезмерного увлажнения и распространения кустарников, кочек, но которые, при соответствующей мелиорации, могут в значительной части войти в производственное использование.

Так как животноводство в Бурятии является доминирующей отраслью хозяйства, и скот выкармливается исключительно продукцией естественных сенокосов и пастбищ, то оценка имеющих кормовых площадей представляет огромнейший практический интерес.

Проф. Ларин (1) в своей работе по изучению кормов Союза говорит: „Можно считать, что только 10—15% состава русской дикой флоры имеют ту или иную кормовую характеристику“.

В отношении же растительности Бурятии почти не имеется данных по ее кормовой оценке, если не считать беглых описаний некоторых исследователей, которые касаются, главным образом, изучения почвенного покрова, причем, обычно прилагается перечень и степень встречаемости тех или иных растений.

Наиболее близкой к нашим исследованиям, в смысле района деятельности, стоит работа Г. И. Поплавской (2), явившаяся результатом обследования 1912 года.

Некоторые материалы имеются в работах Сукачева, относящиеся к тому же периоду (3).

Работа Г. И. Поплавской написана в результате изучения растительности северо-восточной части бывшей Забайкальской области. Здесь луговые формации приурочены к расширенным местам долин нижнего течения рек и разнообразие их зависит от почвенно-грунтовых условий.

В основу своей классификации луговых формаций Попплавская и кладет эту зависимость растительности от почвенно-грунтовых условий.

Таким образом, она подразделяет луговые угодья:

А. Луга избыточно увлажненные:

- 1) Осоково-вейниковые
- 2) Вейнико-осоковые
- 3) Вейниковые (*Calamagrostidetum purum*).

В. Луга среднего увлажнения.

- 1) Злаковые
- 2) Разнотравно-злаковые
- 3) Вико-вейниковые (*Calamagrostidetum amoeno-viciosum*).

С. Луга сухие

- 1) *Poaetum trolliosum*
- 2) " *thalictrosum*
- 3) *Poaetum liliosum*.

Д. Луга сухие и средней влажности свойственны грубокаменистым почвам.

(*graminetum prato-stepposum*).

А. Луга избыточного увлажнения расположены на почвах торфяно-болотных. Под торфянистым горизонтом непосредственно залегает мерзлота.

Почвенный горизонт интенсивно черного цвета, мощностью 20—30 см.

Микрорельеф часто бывает сильно кочковат.

Растительный состав формаций не богат и состоит, главным образом, из *Calamagrostis Langsdorfii* (soc) и *Eriophorum vaginatum* (soc).

Самой распространенной из влажно-луговых ассоциаций является *Calamagrostidetum caricosum*. (*Calamagrostis Langsdorfii*, *Carex Schmidtii*).

В. Группа лугов менее болотного характера, представлена формациями *Calamagrostidetum alopecurosum*, *Calamagrostidetum cracco-viciosum*.

Почвенный горизонт А здесь достигает 10—15 см, темно-красный, менее торфянист. Следующий горизонт часто носит следы оподзаливания. Мерзлота здесь залегает на глубине 120—130 см.

С. Луга сухие, свойственные песчанисто-аллювиальным почвам и приуроченные к более возвышенным местам, несут формации *Poaetum trolliosum*, *Poaetum thalictrosum*. Мерзлота здесь залегает на глубине 130—190 см, травяной покров густой, пышный и довольно разнообразный. Главный состав принадлежит злакам.

В практическом отношении, по мнению Попплавской, наиболее важное значение имеют формации *Calamagrostidetum caricosum*, т. к. при уменьшении здесь влажности, идет вытеснение видов

осоки, усиление образования гумуса и обогащение травостоя бобовыми растениями.

Сукачев (3) в своей работе, являющейся результатом ботанических исследований 1910 года, в долине р. Тунгира, Якутской области, описывает болотистые, бугристые луга, свойственные долинам рек с избыточным увлажнением и довольно низкой годовой температурой. (Избыточная влажность возникает как следствие постоянной мерзлоты).

В основу изучения автор кладет растительное сообщество, как „всякое местное соединение растений, где наблюдаются, как взаимное влияние растений друг с другом, так и с фитотопологическими условиями“.

В целом же, работа является обширным ботанико-географическим описанием, без каких-либо конкретных практических выводов, в части использования лугов.

Из новых работ по вопросу об изучении лугов Восточной Сибири имеется книжка Н. В. Ржановского<sup>1)</sup>.

Как на наиболее ценные в кормовом отношении угодья, автор указывает на вострецовые степи, дающие до 10 ц/га высокопитательного сена. Кроме того, он останавливает внимание на злаково-разнотравных лугах с продуктивностью сена до 10 ц/га, и имеющих обширное распространение в Бурятии равнинных злаковых степях. Последние мало ценны, как сенокосы и больше имеют пастбищное использование.

Говоря о заливных лугах, свойственных поймам мелких рек степной и лесостепной зоны, автор отмечает, что в Бурятии они составляют до 50% всех сенокосов.

Наша работа, главным образом, касалась этих наиболее важных для БМАССР сенокосных угодий.

Стремясь охватить возможно более полно комплекс чрезвычайно разнообразных естественно географических условий, определяющих собою тот или другой тип растительного покрова, мы в содержание нашей работы включили следующие моменты:

- а) влияние рельефа местности на количество и качество кормов;
- б) динамика питательных веществ и прирост сухой массы в различные сроки;
- в) влияние культурных мероприятий на состав флоры, ее количество и качество.

В первый год изучению подвергалось только влияние высоты места и срок укоса на динамику химического состава растительности.

Все пробы брались на одном и том же сенокосном участке, принадлежащем Б. М. с/х. Опытной Станции.

Начиная с 1934 года растительные пробы брались с сенокосов различных типов.

---

<sup>1)</sup> Ржановский Н. В. Улучшение лугов и пастбищ Восточной Сибири Изд. 1935 г.

## Опыты 1933 года

Работа была начата постановкой стационарных наблюдений на сенокосном участке Опытной Станции.

Участок расположен в Северо-Восточной части владений Опытной Станции по дороге в сел. Новую Брянь. Изучавшийся участок представляет собой узкую горную долину с своеобразными условиями почвообразования и достаточно хорошим увлажнением. Склон долины обращен на юго-запад. В наиболее пониженных местах видны ясные следы засоления почвы легкорастворимыми солями, выступающими в сухие периоды на поверхности почвы. Флористический состав участка представлен, главным образом, злаковыми: острец, разные виды мятлика, полевица, лисохвост. Бобовые встречаются куртинами и особенного значения в травостое не имеют. (Из них нужно отметить *Lathyrus palustris* и *vicia pseudoorbis*)...

**Методика работы.** Растительные пробы брались, начиная с 15/VI через каждые 2 недели (1/VI, 15/VII, 1/VIII, 15/VIII).

Так как падение склона довольно круто и, соответственно этому, изменение растительного покрова по склону также резко выражено, мы разбили весь участок на 4 пояса, идущих поперек долины.

При разбивке участка на 4 пояса, мы руководствовались его растительным покровом.

1. Верхняя часть с песчанисто-аллювиальным почвенным покровом, занимающая наиболее сухое возвышенное место, имеет скудную растительность, свойственную сухим степным пространствам. Преобладающим в травостое является острец (*Agrostis pseudoagrostis*).

II. Нижележащий пояс отличается пышной густой растительностью, главными представителями которой являются: *Poa pratensis*-(cop<sub>3</sub>); *Alopecurus brachystachyus* (cop); *Agrostis alba* (cop); *Lathyrus palustris* (sp.); *Achillea sibirica* и много лютиковых.

III. Третий пояс выделяется фиолетово-синей полосой в момент цветения, от массы произрастающих здесь бобовых.

Как уже было отмечено, распространение их идет большими куртинами и свойственно только этому поясу участка.

Степень увлажнения почвы здесь довольно велика и уровень поднятия грунтовых вод лежит не глубже 85—90 см.

IV. Самая пониженная часть долины имеет солончаково-луговую почву.

Гор. А О—25 см, темно-коричневый.

Гор. В—25—50 см. более светлого оттенка

В<sub>2</sub> на глубине 55—60 см интенсивно черного цвета, особенно по сравнению с гор. А. В сухое время на поверхности почвы можно наблюдать выцветы легкорастворимых солей.

Концентрация их в почве не настолько велика, чтобы мешать росту даже культурных растений, как показали позднее опыты с разведением огорода на этом же участке.

Растительность довольно густая, преобладает разнотравие, в том числе сложноцветные и зонтичные.

В каждом из указанных поясов пробы брались в трех точках. Площадки учета растительности равнялись одному кв. метру.

Растительность с пробной площадки срезалась ножницами на высоте среза ножом обычной сенокосилки.

Взятые образцы взвешивались сырыми, разбирались на основные ботанические группы (злаки, бобовые, разнотравие), доводились до воздушно-сухого состояния и взвешивались опять. Воздушно-сухие пробы измельчались при помощи ножниц, толчения в фарфоровых ступках (за отсутствием терки), пропускались через 0,5 мм. сито и в таком виде принимались к анализу.<sup>1)</sup>

Приводимая ниже таблица № 1 показывает количественный прирост сухой и сырой массы в ц/га за вегетационный период.

Таблица 1

Укос зеленой массы и сена в ц/га

Место взятия	15/VI	1/VII	15/VII	1/VIII	15/VIII
Верхняя часть . . . . .	7.55	27.68	—	32.20	28.98
	3.08	7.75	7.29	11.95	13.15
Средина склона с преоблад. злаковых . . . . .	7.05	23.34	—	29.43	31.10
	2.64	4.75	8.58	11.45	13.55
Средина склона с преоблад. бобовых . . . . .	11.40	47.71	39.87	83.91	79.25
	4.33	8.19	15.12	32.13	19.74
Нижняя часть . . . . .	11.54	15.62	43.9	61.93	50.81
	5.30	4.30	17.0	23.47	24.97

Примечание: Цифры над чертой обозначают центнеры сырой массы, цифры под чертой—центнеры сухой массы.

Содержание воды в зеленых растениях является безусловно вопросом большой практической важности.

В условиях холодной и ветреной зимы в БМАССР сено подвергается очень сильному иссушиванию и в случае хрупких листочков—ломается, превращаясь в труху. Следствием этого у животных может быть увеличение потребности в воде, что при часто встречающемся в Бурятии содержании скота в холодных помещениях, не является желательным, а кроме того происходит потеря с листьями наиболее ценной части корма.

<sup>1)</sup> Расхождение между контрольными определениями при анализе допускалось только в сотых долях процента,

В исследованных образцах сена потеря воды зелеными растениями выражается по срокам след.  $\frac{0}{0}\frac{0}{0}$ :

$\frac{0}{0}$  усушки:

(Приложение к табл. 1)

Место взятия	15/VI	1/VII	15/VII	1/VIII	15/VIII
Верхи. часть . . . . .	60 $\frac{0}{0}$	72	—	66	51
Средн. с преобл. злаковых	62,3	79,7	—	61	56,5
Средняя с преобл. бобовых	62,1	82,9	62,1	61,7	—
Нижняя . . . . .	54,1	73	61,3	63	51

Таким образом, мы имеем довольно правильно идущий прирост сырой и сухой массы, достигающий максимума в период от 1/VIII до 15/VIII (по независящим от нас причинам не пришлось взять проб в более поздние сроки). Для всех высотных рядов указанный срок дает наибольшую массу сена. Что же касается влияния рельефа на производство растительной массы, то оно дает также ясную картину. Третий и четвертый ряды, расположенные в нижней части пади, находящейся в лучших условиях увлажнения, и более богаты по видовому составу и дают прирост сухого вещества на 100—280 $\frac{0}{0}$  больший, по сравнению с приростом сухой массы в верхних рядах.

Для характеристики видового состава по нашим высотным рядам, привожу список растений.

**Пояс I верхний:** *Agropyrum pseudoagropyrum*, *Artemisia frigida*, *galium boreale*.

**Пояс II:** *Agropyrum repens*, *Poa pratense*,  
*Alopecurus pratensis*, *Bromus inermis*,  
*Alopecurus brachystachyus*, *Hordeum brevisubulatum*,  
*Agrostis alba*, *A. canina*, *Vicia amoena*,  
*V. pseudoorobus*, *Trifolium lupinaster*, *Thalictrum simplex*, *Trollius sp.*, *Campanula glomerata*.

**Пояс III:** *Vicia pseudoorobus*, *V. cracca*, *V. amoena*,  
*Astragalus adsurgens*, *poa pratense*, *Hordeum secalinum*, представители сем. лютиковых и многие из сем. зонтичных.

**Пояс IV:** *Poa pratensis*, *Agrostis alba*, *A. canina*, *Polygonum divaricatum*, *Polemonium coeruleum*, *galium verum* и др.

Исходя из полученных нами и приведенных здесь цифр учета зеленой и сухой массы растительности, нужно признать наиболее благоприятными сроками укосов последние дни июля и первую половину августа. Обычно, население района оттягивает косьбу травы, отговариваясь тем, что „трава еще подрастет“. На самом же деле происходит огрубение и одревеснение

стеблей для некоторых растений, а у некоторых злаков после созревания колос становится колючим и цепляющимся.

Полученные нами цифры содержания воды в зеленых частях показывают, как велик запас воды в первые моменты жизни растения и как постепенно устанавливается известное равновесие к окончанию вегетации.

Так, если взять ряд II-й с преобладанием злаковых, то I/VII большинство злаков цвело или начинало цвести. В этот период расход воды равен 79,7%; к 15/VIII—моменту вызревания некоторых из них потери воды уменьшились на 23,2%.

Сравнивая уменьшение запасов воды в растительных пробах, произошедшее в период от I/VII до I/VIII и в период с I/VIII до 15/VIII, мы видим, что в последний период % усушки ниже; следовательно растение идет к концу вегетации.

Интересно, что по всем высотным рядам прирост зеленой массы останавливается примерно в начале августа и, делая учет 15 августа, мы везде получили некоторое понижение в весе сырой массы, за исключением 2 ряда с преобладанием злаковых, где имеется увеличение на 15% против I/VIII.

Можно предполагать, что для злаковых это явление не случайно и стоит в связи с их особенностью куститься, давая массу новых зеленых побегов.

С этим явлением мы встретимся ниже при аналитической обработке материала.

Динамика питательных веществ исследовалась методами обычного химического анализа кормов в лаборатории Опытной Станции. (В проведении анализов основное участие принимал сотрудник Станции П. С. Гуревич). Азот общий и белковый определялся по методу Кьельдаля, с осаждением белков по Барнштейну; клетчатка по методу Геннеберга-Штомана и зола простым озолением.

Результаты химического анализа представлены в табл. 2 на стр. 104.

Как показывают полученные цифры, наибольшее накопление питательных веществ в растениях приходится на первую половину июля, т. е. в момент перед цветением и во время цветения большинства злаковых. Что касается изменения химического состава, в зависимости от рельефа местности, то они обусловлены теми растительными формациями, какие встречаются на данной высоте.

Рассмотрим каждый высотный пояс нашего участка.

Как отмечалось выше, доминирующим растением этого ряда являлся острец.

Содержание гигроскопической влаги в нем, как видно из данного анализа, довольно постоянно. Это постоянство во влажности корма имеет то практическое значение (отмечено местным населением), что острцовое сено не ломкое и не крошится от высыхания при хранении.

*Химический состав растит. проб в ‰‰  
на абс. сухое вещество.*

Место взятия образца	Срок взятия пробы	Гигр. влаги	Сырая зола	Сырой жир	Сырая клетч.	Сырой протеин	безазот. экстр. вещ-ва
Верхняя часть пади	15/VI	8.46	7.99	3.09	30.42	10.01	40.03
	1/VII	6.16	7.86	3.01	29.28	11.81	41.89
	15/VII	6.64	8.11	3.58	27.46	16.25	37.60
	1/VIII	6.74	8.58	2.80	21.86	9.79	50.23
	15/VIII	6.98	8.62	2.93	25.00	9.45	47.02
Средина склона с преобла- данием злаковых.	15/VI	8.81	8.98	3.32	18.43	14.24	46.21
	1/VII	6.26	6.96	3.29	30.00	14.32	39.17
	15/VII	4.78	7.01	3.76	28.93	14.32	41.20
	1/VIII	5.72	7.88	3.29	29.69	—	—
Средина склона с преобла- данием бобовых	15/VI	8.13	8.07	2.71	29.14	12.64	39.31
	1/VII	5.51	8.28	—	27.37	19.21	—
	15/VII	6.34	8.56	2.19	27.24	12.28	43.39
	1/VIII	4.16	8.89	3.01	27.04	9.82	47.08
	15/VIII	6.64	9.02	2.97	25.32	9.60	46.45
Нижняя часть участка	15/VI	6.32	9.18	3.53	28.41	4.29	48.27
	1/VII	5.85	8.58	3.98	25.74	9.56	46.19
	15/VII	5.63	9.76	2.96	26.30	10.30	45.05
	1/VIII	5.40	7.84	1.80	22.65	9.42	52.89
	15/VIII	4.96	8.46	3.78	23.71	6.74	52.35

Переходя к рассмотрению такого важного показателя качества корма, как клетчатка, мы сталкиваемся со странным, на первый взгляд, фактом: по мере созревания растения количество клетчатки уменьшается.

Здесь я должна напомнить, что при учете зеленой массы злаковых, мы имели ее увеличение тогда, как вегетация других растений уже заканчивалась. Здесь приходится опять предположить, что за счет энергичного осеннего кущения, растение

выбрасывает новые листья, увеличивая тем самым общую вегетативную массу и уменьшая содержание клетчатки<sup>1)</sup>).

Как увидим дальше, мы имели проверку наших наблюдений в 1934 году.

Провести определение азота белкового нам не удалось. Но по содержанию азотистых веществ острцовое сено дает хорошие показатели.

Понижение в их содержании с 16,25% до 9,45% к 15/VIII, мне кажется, должно быть отнесено за счет того же развития молодых побегов, так что % накопленных азотистых веществ понижается по отношению ко всей вегетативной массе, в то время, как увеличивается количество безазотистых экстрактивных веществ.

Во втором ряду с более пестрым растительным покровом, но все же с доминированием злаковых, наблюдается некоторая стабильность в содержании клетчатки за весь вегетационный период (исключая июнь месяц, когда растительность только начинает развиваться). То же самое приходится отметить и в отношении накопления азотистых веществ и сырого протеина. Очевидно развитие новых видов и отмирание закончивших цикл вегетации старых, взаимно уравновешивают химический состав получающейся укосной массы.

В третьем ряду в течение июля-июня аспект создается лютиковыми и злаковыми (белые пятна анемоны и желтые лютиков), а бобовые начинают усиленно вегетировать только с конца июля и цветут лишь в августе. Так что к моменту взятия наших последних проб, процесс накопления в них питательных веществ еще не закончился. Этим можно объяснить понижение в содержании азота.

Сопоставляя данные прироста сухой массы, приведенные в таблице 1-й, и динамику питательных веществ, мы видим, что моментам наивысший укосной массы отвечает пониженное содержание клетчатки, обусловленное особенностями местных злаков и затягиванием вегетационного периода некоторых других растений.

Так, участок с преобладанием острца дает на I/VIII прироста сухой массы на 63,0%, а понижение клетчатки в составе корма равно 21%.

В нижней части имеем на 15 VIII увеличение сухой массы (за 1 месяц) на 46%, понижение в содержании клетчатки на 10%.

---

<sup>1)</sup> Процессы осеннего кущения у злаков и соответствующего изменения в соотношении питательных веществ в растении, требуют, конечно, дальнейших наблюдений и проверки.

## Опыты 1934 года.

При проведении исследований в 1934 г. мы расширили объем работы, взяв за объекты наблюдения сенокосы различных типов, с различными гидрологическими условиями.

Район наших исследований отличается довольно значительной расчлененностью рельефа, в связи с чем стоит и соответствующее изменение почвенного и растительного покрова. Определенные почвенно-растительные сочетания характерны в распределении основных растительных сообществ, на что указывает в своих исследованиях по Забайкалью П. Расолов (4).

Наблюдения велись на следующих видах сенокосов:

1. Низинный сенокос затопляемый; 2. болотный; 3. заливной луг; 4. полевой; 5. суходольный; 6. многолетняя залежь на сухой степи.

Первые две группы сенокосов имеют значительное распространение в долине р. Уды, там, где ее многочисленные мелкие притоки создают избыточное увлажнение в течение всего летнего периода, особенно во влажные годы.

В почвенном покрове мы имеем здесь все переходы от почв сильно солонцеватых (выгорающие в засуху желтые пространства) до слабо-оподзоленных и по механическому составу от тяжелых суглинков до песков, покрывающих „гривы“.

Растительный покров представлен, главным образом, злаковыми: *Вс kmania eruciformis*, *poa pratensis*, *Agrostis alba*, *A. capina*, *Alopecurus brachystachyus* различные осоки и кустарники, как-то: *spirea salicifolia*, *salix*.

Из бобовых—чаще всего *Trifolium repens*.

В первую половину лета (до 10/VII) основной аспект создается лисохвостом, сменяющийся в июле мятликом и полевицей, а в августе—бекманией. Картину лучшего развития растительности безусловно дает июль, т. к. после этого времени большинство злаков огрубевает, утрачивает нежность и эластичность, засыхает.

Максимум прироста сухой массы падает на июль.

Таблица 3

### Низинный сенокос

Сроки укоса	Сырая масса ц/га	Сухая масса ц/га	% усушки
25/VI	22,3	8,4	62
10/VII	55,9	14,56	74
26/VII	38,32	15,93	42
15/VIII	28,16	12,28	43

Произведенное исследование химического состава сена указывает, что к концу вегетации понижается общее содержание азотистых веществ, но отношение между азотом общим и белковым суживается. Стабильность химического состава объясняется здесь, очевидно, теми же условиями кущения злаков и быстрой сменой членов растительного сообщества.

Таблица 4

Химический состав (в %/о на абс. сух. вещ.)

СЕНОКОС	Срок уборки	Гигр. влага	Сырая зола	Клетч.	Сырой протеин.	Белок
Низинный . . . . .	25/VII	8,16	8,82	27,31	8,50	5,56
По левому берегу	10/VII	8,14	9,04	29,38	9,00	5,92
Уды . . . . .	26/VII	7,34	9,89	27,37	9,09	5,81
	15/VIII	8,02	8,34	28,60	8,36	6,79

Очень близки к описанному типу, по своим гидрологическим условиям, заливные сенокосы, периодически подвергающиеся затоплению.

В условиях Забайкалья, наибольшее выпадение осадков приходится, обычно, на июль—август и, как следствие этого, разлив рек приурочивается к этому же времени. Метеорологические условия 1934 года не отличались какими-либо особыми отступлениями от этого распределения влаги по месяцам. Привожу данные за 5 летних месяцев, взятые из работ Онохойской метеорологической станции.

В год нашего опыта, наибольшее количество осадков выпало во вторую и третью декаду июля (106 мм). (См. табл. № 5 на стр. 108). Уровень речек быстро поднялся и все прибрежные угодья были затоплены.

В долине р. Уды и ее притоков такие быстрые затопления (в течение всего лишь нескольких часов) случаются нередко в осенние месяцы. Так, летом 1932 года река вышла из берегов настолько, что находящийся не меньше, чем в километре расстояния от нее поселок Онохой, оказался затопленным.

В названном 1934 г. в августе луга были настолько залиты, что взять растительные пробы на них не представлялось возможным.

Луга этого типа, обычно, густо поросли кустарником, с разбросанными там и здесь группами древесной растительности. Почвенный покров таких лугов представлен чаще всего тяжелыми, очень вязкими, слегка оподзоленными суглинками. Здесь всегда приходится сталкиваться с большими трудностями при уборке сена машинами. Кроме неизбежных поломок машины, увязания и проч., получается еще большой процент потери травы, остающейся нескошенной между кустами; самый процесс

Метеорологические условия

	М А Й				И Ю Н Ь			
	І	ІІ	ІІІ	Сред.	І	ІІ	ІІІ	Сред.
Сут. t° воздуха . . .	8,4	10,5	9,9	9,3	10,5	15,7	18,4	14,9
Абс. максимум . . .	26,2	26,4	26,2	—	22,6	29,5	30,9	—
Абс. минимум . . .	-8,7	-5,8	-1,8	—	-3,1	0,9	4,5	—
T° поверхн. почв . . .	12,6	14,6	12,9	13,4	13,1	20,1	21,3	18,2
Абс. максимум . . .	41,0	41,4	38,1	—	37,6	44,0	48,3	—
Абс. минимум . . .	-9,6	-6,3	-5,3	—	-6,9	-2,2	3,7	—
Относит. вл. в % . . .	40	49	50	47	54	54	63	57
Минимум в 13 час. . .	13	19	18	—	23	17	22	—
Испарен. (в мм) . . .	49,6	50,4	54,1	151,1	43,2	58,6	38,6	140,4
Мах. за сутки . . .	10,6	8,1	7,2	—	6,8	9,0	7,2	—
Ветер (преоблад. напр.)	WNW	WSW	WSW	—	WNW	WSW	WSW	—
Осадки в мм . . .	0,0	3,2	4,6	7,8	4,8	8,6	12,0	25,4
Солнечное сияние (продолжительность)	96,4	79,7	88,8	257,6	82,5	103,3	66,0	251,8

лета 1934 года (по декадам)

И Ю Л Ь				А В Г У С Т				С Е Н Т Я Б Р Ь			
І	ІІ	ІІІ	Сред.	І	ІІ	ІІІ	Сред.	І	ІІ	ІІІ	Сред.
19,1	18,4	20,9	19,5	16,3	15,9	11,9	14,6	9,8	6,5	12,9	6,4
27,8	29,5	31,5	—	29,1	26,6	21,1	—	22,7	14,7	10,8	—
2,8	5,1	9,6	—	-5,1	-2,0	-2,8	—	-2,3	-3,1	-9,3	—
22,8	21,5	25,7	23,5	19,2	18,8	14,0	17,2	12,8	7,6	5,1	8,5
45,2	53,6	50,2	—	40,4	43,5	37,1	—	35,7	29,8	26,0	—
1,6	3,8	7,0	—	2,6	-0,7	0,0	—	-2,8	-5,0	-10	—
57	63	63	61	71	70	72	71	73	72	65	70
27	32	26	—	38	36	42	—	29	36	20	—
43,1	43,7	51,3	138,1	29,2	30,4	28,7	88,3	20,8	16,6	19,9	57,3
6,6	6,9	8,1	—	4,7	6,1	3,8	—	4,0	2,4	3,3	—
WSW	WSW	ESE	—	WSW	WSW	W	—	W	WSW	W	—
13,0	29,5	76,7	119,2	28,0	13,8	13,1	54,9	4,7	19,2	2,0	25,9
85,7	95,7	105,2	286,6	80,9	81,5	48,1	210,5	85,4	39,2	44,9	169,5

сушки травы усложняется складыванием в так называемые „зароды“ только на наиболее повышенных сухих местах. При проведении соответствующей мелиорации, эти луга являлись бы лучшими кормовыми угодьями, т. к. по флористическому составу и по развитию зеленой массы, они дают хорошие показатели.

Растительность заливных лугов представлена в первую очередь злаками, затем бобовыми, розоцветными, лютиковыми, сложноцветными и др.

Из злаков здесь встречаются *Alopecurus brachystachyus*, *Poa pratensis*, *Agrostis alba*, *A. canina*, *Calamagrostis Langsdorfii*, *Hordeum secalinum*, *Agropyrum repens*.

Из бобовых большую роль в травостое играет клевер белый (*trifolium repens*), *Vicia amoena*, *Lathyrus palustris*, *Astragalus dahuricus*, *Trifolium lupinaster*.

Таблица 6

Урожай сырой и сухой массы в ц/га.

СЕНОКОС	26/VI		11/VII		25/VII		15/VIII	
	Масса		сыр.	сух.	сыр.	сух.	сыр.	сух.
	сыр.	сух.						
Заливной луг по прав. берегу р. Брянки . . .	24,83	6,35	38,69	8,39	54,46	15,51	—	—
Левый берег . . .	30,76	7,29	49,22	11,93	39,42	13,3	—	—
Сенокос по левому берегу р. Уды. . . . .	34,94	10,16	66,6	15,33	56,62	19,13	16,82	18,89

На этих сенокосах растительный покров настолько густ и пышен, что в период наилучшего развития травы начинается ее полегание, что затрудняет даже ручную косьбу.

Содержание осок и хвощей (*Equisetum arvense*) в составе сена достигает 12—20% (по опросу населения—поедаемость хвоща скотом очень хорошая).

Пробные площадки брались по берегам речки Брянки, являющейся левым притоком Уды и протекающей близ железнодорожного поселка Онохой. Кроме того, закладывались пробные площадки и по левому берегу р. Уды на сенокосном участке, носящем местное название „Барьоты“.

Методика взятия проб та же, что и в 1933 году. Повторность 3 кратная.

В таблице № 6 приводятся данные укоса с заливных лугов. Продуктивность их достигает 19 ц/га хорошего сена (при условии удачной его уборки в период затопления).

Данные химического анализа растительных образцов с заливных лугов показывают значительное богатство их питатель-

ными веществами. В период цветения главной массы бобовых (в конце июня—начале июля цветет белый клевер, вика, клевер люпиновый) содержание азотистых веществ достигает 13—16%. С постепенным выпадением бобовых из травостоя падает и содержание белка в составе растительной массы.

Несколько беднее общим азотом оказались пробы, взятые с берега Уды. Очевидно, здесь имеет влияние то обстоятельство, что встречаемость белого клевера много меньше, чем по Брянским лугам.

Итак, заливные луга дают большую укосную массу, сено ценное по питательности, но наряду с этим они неудобны для уборки, подвержены риску быть затопленными, что делает их недоступными для машинной косы и портит сено.

При условии применения на этих лугах мелиорации, в виде хотя бы простого проведения канав и очистки от кустарника, их можно превратить в высоко-ценные кормовые угодья. Естественно, что в этом случае несколько изменился бы самый состав растительности путем вытеснения из травостоя осок, щавелей, ситников и, конечно, возросла бы продуктивность их, а ведь, как уже отмечалось, заливные луга составляют в БМАССР 50% всей сенокосной площади, т. е. около 500.000 га.

Таблица 7

*Химический состав сена заливных лугов*

Дата взятия	Пробы	Гигр. вода	Сырая зола	Клетчатка	Сырой протеин	Белок
Сенокос по р. Уде	25/VI	7.61	9.20	24.86	11.92	7.69
	10/VII	8.43	11.26	22.82	12.82	10.00
	26/VII	8.24	11.48	25.12	11.57	6.78
	15/VIII	8.96	8.97	24.53	8.45	6.89
Рызные участки по реке Брянке.	26/VI	8.44	10.34	20.84	16.69	8.52
	11/VII	9.34	9.48	24.39	13.86	6.64
	25/VII	8.13	12.51	24.23	10.72	6.00
	26/VI	8.56	10.33	21.36	15.45	9.15
	11/VII	8.58	11.54	26.96	12.23	7.01
	25/VII	8.42	10.73	23.7	12.00	6.39
	26/VI	8.10	10.47	23.43	15.31	8.26
	11/VII	8.11	9.39	24.66	13.66	6.96
	25/VII	8.41	9.74	25.17	11.59	6.99

Чтобы покончить с лугами пониженных элементов рельефа, остановлюсь еще на их болотистых разностях. Заболочивание лугов является здесь чаще всего следствием наличия вечной мерзлоты. Заболоченные пространства используются, как сенокосы, но уборка всегда идет вручную. Густой покров растительности, главным образом, осок и ситниковых, нивеллирует кочковатую поверхность и с первого взгляда участок кажется ровным. Аспект создают в первую половину лета ярко-желтые лютики, которые затем сменяются белыми пятнами василистника, а в августе широкими зонтиками ангелики и др. зонтичных.

Укосная масса болотных лугов не уступает по величине обычным сенокосным угодьям, но чрезмерная сырость и кочковатая поверхность, отнимают возможность нормальной уборки и сушки сена.

Учет растительной массы возможно было провести только за июль месяц, т. к. дальше луг был залит водой в течение всего августа (мне приходилось наблюдать косьбу по воде).

Таблица 10

Учет растительной массы с болотного луга

	25/VI	10/VII	26/VII
Сырая масса ц/га	23.36	50.66	38.62
Сухая масса ц/га	7.33	14.79	14.48

Химизм сена болотных лугов характеризуется резким падением азотистых вообще и белковых веществ в частности, к концу вегетации.

Таблица 11

Сроки	Гигр. вода	Сырая зола	Клетчатка	Азот. вещ-ва	Белок
25/VI	8.19	8.27	20.48	14.45	11.36
10/VII	8.31	9.34	24.87	10.06	7.52
26/VII	7.90	9.18	23.67	9.52	5.35

Увеличение клетчатки, за счет уменьшения азотосодержащих веществ обуславливается, очевидно, массовым развитием в конце июля грубостебельных зонтичных, пушицы и ситников.

Пути улучшения болотных сенокосов должны быть те же, что и для сенокосов кустарниковых-заливных.

В Бурятии довольно широкое распространение имеют полярные луга, которые могут быть противопоставлены только что описанным заливным покосам, как образец наилучшего использования природных богатств района, при известном приложении человеческого труда.

Здесь простым регулированием поступающей на луга влаги удается получить, несомненно, больший эффект, оправдывая старую поговорку: „Нет плохих почв, а есть плохие хозяева“, которую мы можем применить по отношению к лугам.

Обследованный нами поливной луг в селении Старый Онохой, принадлежащий колхозу имени Ленина, тянется по повышенному правому берегу р. Уды, занимая шлейфы гор, спускающихся к реке. Полив обычно производится в июне и регулируется сетью канав, расположенных поперек склона.

Преобладающим растением здесь является люцерна желтая (*Medicago ruthenica*), но при осмотре всего участка бросается в глаза своеобразное распределение растительности в высотных рядах.

Именно, можно выделить 3 пояса, отличающихся определенными растительными ассоциациями: а) верхний пояс, где аспект создается *Agropyrum terens*, в) средний—с преобладанием люцерны и с) нижний—с преобладанием разнотравия, а особенно лютиковых и лилейных. Такое распределение растений связано, по видимому, с макрорельефом луга, имеющим склон на юго-восток к реке Уде.

Преобладание люцерны в верхних рядах все повышается с течением вегетационного периода и отношение ее веса к весу других растений на лугу возрастает с 30% в июне до 93% в августе.

В начале своего развития люцерна представляет небольшие, лежащие корневища, со слабо ветвистыми стеблями; листочки у нее овально-удлиненные. Дальнейшее развитие люцерны идет очень быстро, стебли становятся густо облиственными и выбрасывают кисти желтых цветов.

Из других бобовых встречаются астрагал поникающий и даурский, вики, чины, клевер ползучий и клевер люпиновый.

Нижняя часть луга выделяется яркими сочетаниями цветов, обусловленными широким распространением лука, лютиков, любки, ирисов и лилий.

Таблица 8

Поливной луг I (в ц/га)

Сроки	28/VI		10/VII		26/VII		10/VIII	
Место взятия	Укосная мас.		Масса		Масса		Масса	
	Сыр.	Сух.	Сыр.	Сух.	Сыр.	Сух.	Сыр.	Сух.
Верхн. часть . . . . .	41.66	8.00	30.23	8.36	49.9	14.7	55.9	18.4
Средн. часть . . . . .	28.29	6.66	34.9	9.9	55.9	16.0	47.1	16.8
Нижняя часть . . . . .	30.46	8.66	41.2	10.9	42.8	10.1	42.0	12.8

Поливные луга являются здесь единственными кормовыми угодьями, тронутыми культурной деятельностью человека. Несмотря на то, что полив производится иногда с опозданием, иногда, благодаря неумелой поливке происходит порча луга (размыв, заливание травы, смыв самой ценной части почвы), все же такая культура лугов является большим достижением.

Исследованный нами луг был полит неудачно в смысле выбора времени (слишком поздно), и то урожай травы получен высокий, а что касается питательной ценности сена, то она гораздо выше, чем у всех исследованных нами образцов, взятых с других сенокосов.

В таблице 9 приводятся результаты химического анализа сена с поливного луга.

Таблица 9

*Динамика химического состава растительности поливного луга*

Место взятия пробы	Сроки	Гигр. влага	Сырая зола	Сырая клетч.	Сырой протеин	Белок
Верхняя часть поливного луга	28/VI	7.94	9.31	21.20	20.06	10.74
	10/VII	8.50	10.68	19.49	15.59	10.88
	26/VII	8.87	9.97	20.85	13.72	8.19
	10/VIII	8.60	9.33	20.17	11.26	7.89
Средняя часть	28/VI	8.50	9.09	19.81	18.75	10.12
	10/VII	8.93	8.71	22.64	15.65	10.92
	26/VII	8.25	8.24	23.91	16.56	8.64
	10/VIII	7.57	8.21	22.21	13.96	9.37
Нижняя часть	28/VI	8.41	9.61	22.25	16.32	10.32
	10/VII	8.43	8.08	20.39	17.11	9.06
	26/VII	8.26	7.20	24.35	16.39	10.04
	10/VIII	8.69	8.34	21.82	16.49	11.33

Обращаясь к данным химического анализа растительности поливного луга, мы отмечаем прежде всего богатство ее азотистыми веществами вообще и белком в частности. Здесь в пробах с верхнего ряда, где растительная формация может быть отнесена к пырейно-люцерновой, сырой, протеин достигает 20%, постепенно уменьшаясь к концу августа, когда уже идет осыпание и засыхание бобиков люцерны.

Поливные сенокосы могли бы шире практиковаться в условиях БМАСР, т. к. имеются обширные пространства сухих степей, использующихся пока только, как пастбища.

В засушливых условиях БМАССР поливные луга являются надежным кормовым фондом.

Как отмечает Н. В. Ржановский в своей работе, особенно высокий урожай травы получается при совместном действии орошения и навозного удобрения. Но настоящих „утугов“<sup>1</sup> в Улан-Уденском районе мне не удалось встретить.

Совершенно обособленную по флористическому составу группу представляют, так называемые „гривы“. Это небольшие по протяженности участки, вклинивающиеся, обычно, между сенокосами пониженных мест и представляющие собою своеобразный растительный комплекс на аллювиально-речных отложениях, которые с течением времени достигают значительной мощности. Рыхлая, хорошо дренируемая почва, благоприятный тепловой и воздушный режим, способствуют развитию чрезвычайно разнообразной злаковой растительности. Самое развитие растений идет значительно быстрее и созревание заканчивается раньше, чем на окружающих сенокосных участках. Семейство злаковых представлено здесь: *Elymus sibiricus*, *Agropyrum pseudoagropyrum*, *A. repens*, *Bromus inermis*, *Calamagrostis Langsdorfii*, *Alopecurus brachystachyus*, *Agrostis alba*, *A. canina*, *Poa pratense*, *Poa subfastig*, *Agropyrum cristatum*. Одна ассоциация по участку сменяет другую и весь участок представляется пестрым ковром зеленосеро-коричневых тонов, лишенным ярких цветов разнообразья. Из бобовых здесь можно встретить только редкие кусты астрогала, да заросли желтого донника (*Melilotus suaveolens*).

Учет укосной массы на гривах не представляет особого интереса, ввиду небольших площадей, занимаемых этими участками.

Но, как очаг распространения семян ценных дикорастущих кормовых трав, растительность грив должна иметь свое особое значение. Как уже указывалось, наряду с достаточно широким ассортиментом трав, здесь на лицо условия для их более быстрого созревания. Видовая чистота отдельных ассоциаций настолько хорошо выражена, что уборка на семена облегчается таким естественным разграничением их.

## Вострецово-попынная степь

По водоразделам и более повышенным элементам рельефа преобладают уже степные формации, из которых самой характерной в условиях Бурятии является вострецово-попынная степь.

Один из участков такой степи, расположенный в юго-западной части владений опытной станции и был взят для обследования. Весь участок представляет собою обширное плато, имеющее наклон на северо-восток. Почвенный покров—легкая каштановая супесь. Высота места достигает 700 м.

<sup>1</sup> Местное бурятское название удобряемых навозом лугов.

Основной тон всему растительному покрову дают полынь (*Artemisia frigida*) и вострец. Как представители степной формации, встречаются разные виды ковыля (*Stipa capillata*, *Stipa sibirica*) и тонконоги (*Festuca ovina*, *F. tundra*, *Koeleria gracilis*). С весны очень распространен лук-чеснок (бурятское—мангыр) (*Allium senescens*).

Растительный покров довольно скуден, и часто видны совсем обнаженные участки почвы. Продуктивность этой степи так мала, что она часто используется только, как выгон, или же распаивается и во влажные годы дает сношные урожаи яровых хлебов.

Таблица 13

Прирост сухой массы на вострецово-полынной степи (сырая, масса ц/га сухая)

	27/VI	11/VII	27/VII	10/VIII	1/IX
Верхняя треть склона	$\frac{8.23}{3.56}$	$\frac{9.23}{5.33}$	$\frac{12.79}{5.89}$	$\frac{17.89}{7.08}$	$\frac{13.63}{7.13}$
Средняя часть	$\frac{9.33}{4.19}$	$\frac{8.82}{2.34}$	$\frac{14.39}{7.15}$	$\frac{29.89}{11.19}$	$\frac{17.16}{7.99}$
Нижняя треть	$\frac{12.13}{5.06}$	$\frac{8.13}{2.88}$	$\frac{19.19}{8.11}$	$\frac{22.49}{10.66}$	$\frac{18.96}{7.90}$

В условиях сухой степи развитие растительности идет очень медленно и еще в июне общий фон остается каким-то мертвым и желтым. Только после июльских дождей степь оживает. Вот почему максимум прироста органического вещества падает на август, причем со второй половины августа начинается уже засыхание.

Благодаря преобладанию востреца, сено с такой степи получается не плохого качества и особенно важно значительное содержание в нем азотистых веществ. (См. табл. 14 на стр. 117).

Резюмируя изложенное, можно разбить обследованные нами кормовые угодья на следующие группы:

I. Луга избыточного увлажнения:

- а) болотные
- в) луга низких речных долин
- с) заливные прибрежные луга.

II. Луга повышенных мест:

- а) искусственно-орошаемые
- в) сухие степи на каштановых супесях.

## Злаково-попынная степь

		Влага гигр.	Зола сырая	Клет- чатка	Безазот. экстр. вещ-ва	Белок
Верхняя треть склона	27/VI	7.84	6.53	27.23	16.05	9.48
	11/VII	7.30	6.07	23.85	9.54	6.70
	27/VII	8.09	6.66	26.54	12.24	7.48
	10/VIII	8.23	7.50	25.09	13.09	7.88
	1/IX	7.94	8.37	22.59	13.62	—
Средина	27/VI	8.22	6.41	25.44	12.25	7.43
	11/VII	8.03	6.78	24.43	12.79	9.51
	27/VII	7.77	7.40	28.72	10.77	7.11
	10/VIII	8.56	8.47	19.45	15.37	9.04
	1/IX	7.89	7.13	24.86	10.01	7.20
Нижняя треть	27/VI	8.46	7.06	21.31	16.60	3.36
	11/VII	7.76	6.50	24.85	14.04	8.15
	27/VII	—	—	—	—	—
	10/VIII	7.77	6.77	26.50	10.73	6.64
	1/IX	7.94	8.55	26.31	9.85	5.57

1. По занимаемой площади, количеству и качеству даваемого сена, наибольшее значение имеет первая группа. Необходимым условием, обеспечивающим максимальную производительность лугов этой группы, должно явиться регулирование их водного режима и очистка их от кустарников.

2. Наиболее рентабельным сроком укоса, в смысле прироста сухого вещества и накопления питательных веществ, нужно считать вторую половину июля и первую декаду августа.

Пользуясь цифрами, полученными при анализе различных образцов сена, мы получаем следующий запас белка, в пересчете на 1 гектар, по различным срокам уборки.

Виды сенокосов	21 июня	11 июля	25 июля	15 авг.
1. Заливной луг . . . . .	48.8 кг	83.9 кг	105.15	—
2. Заливной луг . . . . .	78.13	153.9	129.7	130.2
3. Поливной луг . . . . .	85.92	90.95	120.39	145.17
4. Поливной луг . . . . .	67.4	108.10	138.24	157.41
5. Поливной луг . . . . .	89.37	98.75	100.00	145.00

3. Площадь, занимаемая в настоящее время поливными лугами, не велика, но эффективность такого простого и возможного мероприятия, как полив, говорит за необходимость расширения ее.

Кроме того, поливные луга должны послужить семенными массивами для сбора семян люцерны.

4. Травостой „грив“, т. е. песчаных наносов аллювиально-речного происхождения, имеет разнообразный состав ценных злаковых, которые могут также использоваться, как семенники для улучшения флоры обычных сенокосов.

Для более полной кормовой характеристики отдельных растений, отмеченных на описанных сенокосах, даю их химический состав (табл. 12)

Некоторые из них показывают высокое содержание питательных веществ (особенно вострец и люцерна) и безусловно могут быть рекомендованы для распространения в качестве семенных трав.

Таблица 12

*Химический состав некоторых дикорастущих кормовых растений БМАССР.*

Название растения	Гигр. вода	Сыр. зола	Сыр. жир	Клетчатка	Сыр. прот.	Белок	Безаз. экстр. вещ.
1. Волосенец сибирский . . .	7.22	6.92	2.52	26.16	8.19	7.41	48.99
2. Лисохвост . . . . .	6.19	9.34	3.81	26.93	8.87	7.46	44.86
3. Костер безостный . . . . .	7.57	6.92	2.95	27.47	11.52	9.60	43.57
4. Житняк . . . . .	4.91	6.34	3.08	31.45	5.99	5.86	48.23
5. Пырей ползучий . . . . .	7.87	8.03	3.62	30.44	11.81	10.37	38.23
6. Вострец . . . . .	8.65	6.33	2.01	26.44	15.87	14.18	40.70
7. Люцерна русская . . . . .	8.42	9.88	1.27	14.74	21.00	17.93	44.69
8. Донник желтый . . . . .	8.40	8.70	3.68	25.97	11.25	10.43	42.00
9. Вика мышиная . . . . .	6.33	7.56	3.34	21.67	19.51	13.50	41.59

Из указанных трех бобовых—люцерна имеет главное распространение по лугам горных склонов и поливным покосам; вика встречается всюду, а донник растет преимущественно на солонцеватых почвах лугово-дернового типа.

Наиболее известные в БМАССР злаки *Agropyrum repens*—пырей и *A. pseudoagropyrum*—вострец имеют следующее распространение. Пырей в чистой заросли появляется на залежах в 4—5 год после их заброски. Питательное значение его хорошо известно населению, но на полях с ним приходится вести борьбу, как со злостным корневищевым сорняком.

Острец, не представляя такой опасности для полей и в то же время обладая всеми прочими качествами хорошего кормового растения, может рекомендоваться для улучшения травостоя флористически бедных лугов. Взятый нами образец востреца поступил в анализ в момент отцветания и дал очень хорошие показатели (белка 14,18<sup>0/0</sup>).

Волосенец сибирский является довольно неприхотливым и часто встречающимся растением, но, как корм, он хорош только в более раннем возрасте. По содержанию белка он в это время стоит наравне с костром безостным, но потом огрубевает и приобретает колючие ости.

Кроме перечисленных растений, в Бурятии найдется еще много полезных в с/х. отношении трав, которые могли бы дать хороший семенной материал для соответствующего улучшения имеющихся кормовых угодий.

---

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ларин. Краткое пособие по изучению естественных кормов. Гос. Изд. 1933 г.
2. Поплавская Г. И. „Материалы по изучению растительности северо-восточной части Заб. области“ 1912 г.
3. Сукачев В. Н. Растительность верхней части реки Тунгира, Олекминского округа. Якут. обл. 1912 г.
4. Прасолов. Южное Забайкалье, изд. 1927 г.
5. Ржановский Н. В. Улучшение лугов и пастбищ Восточной Сибири. Изд. 1935 г.
6. Короткий М. Ф. Баргузинские степи.
7. Кôpig. Исследование растительных кормовых веществ.
8. Демьянов В. Я. Общие приемы анализа раст. веществ.
9. Иванов. Методы физиологии и биохимии растений.