

Кузнецова А. И., Рекишева Е. К., Белых А. Г.

Кафедра земледелия

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ПОИМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ  
В ЭХИРИТ-БУЛАГАТСКОМ АЙМАКЕ

Районы наиболее старого скотоводства Иркутской области сосредоточены в Усть-Ордынском национальном округе.

Некоторые колхозы обладают хорошими сенокосными и пастбищными угодьями. Но значительная часть кормовых угодий испорчена бессистемным использованием под выпас и сенокосение, следствием чего явилась низкая продуктивность сенокосов и пастбищ и резкое ухудшение качества сена.

В местах, где старое бурятское население применяло когда-то полив, используя для этой цели воду речек и ручьев, почвы оказались в значительной степени засоленными, а по понижениям рельефа — заболоченными.

В целях повышения производительности лугов и пастбищ в колхозах Эхирит-Булагатского района Иркутским отделением «Сельэлектро» в 1953 году были проведены первые гидрогеологические изыскания, направленные на выяснение возможностей организации полива.

Кафедра общего земледелия с.-х. института приняла участие в исследовании почвенного покрова земель колхоза имени Ленина и разработке вопросов дальнейшего использования их, после организации систематического орошения.

## Общая сельскохозяйственная ценность земель, подлежащих мелиорации

Земельная территория колхоза имени Ленина, общей площадью 500 гектаров, намеченная к организации на ней орошения, представляет узкую падь, тянущуюся вдоль речки Кулут (входящей в бассейн р. Куды) на протяжении 7—8 км и достигающую в среднем в поперечном сечении 250—300 м.

Рельеф этой площади спокойный, с довольно выраженным микрорельефом, благодаря кочкарнику и отдельным всхолмлениям. Вдоль по течению Кулута наблюдается сравнительная однородность почвенного покрова в пределах значительных пространств луговой территории.

Изменение почвенного профиля совершается закономерно по линии падения русла речки от ее истоков по направлению к устью и особенно от береговой линии по мере повышения поверхности в пределах гипсометрических линий.

В колхозе им. Ленина эта площадь используется, главным образом, как пастбище и сенокос, при чем в годы засушливые — это сенокос с очень низкой продуктивностью (4 — 5 ц 1 га сена). В годы хорошего увлажнения продуктивность повышается, но характер растительности сам по себе не обеспечивает высокого качества кормов. Единственная растительность представлена в пониженных местах мелкими злаками типа *Atropistenuifolja*, осоками и др. На сухих же склонах произрастают полынь белая, мятлики, лапчатка, змеевка, житняк ширококолосый.

Солончаковатость почв накладывает свой отпечаток на химический состав растительности, которая характеризуется высоким процентным содержанием солей.

Засоление верхних горизонтов почвы является следствием поднятия солей из нижних ее горизонтов и из верхних слоев материнских пород с восходящим током воды при испарении.

Старое бурятское население применяло ежегодно по-

лив, используя для этой цели воду речки Кулут при помощи плотин. Полив производился простым напуском воды, без каких-либо расчетных норм и учета времени затопления. Вследствие ярко выраженной водопроницаемости почв и подстилающих, легких по механическому составу, пород, вода быстро просачивалась вниз, обогащаясь растворимыми солями, а затем, в процессе испарения, соли концентрировались в поверхностных горизонтах.

Под влиянием этих напусков воды и степени выраженности дальнейшего процесса ее просачивания и обратного поднятия существенно должна была изменяться растительность и почвенный покров. Появлялись комплексы лугово-болотных, луговых и лугово-солончаковых почв. Процесс засоления нарастал со временем, и местами концентрация солей повлекла к полному выгоранию растительности, образовались оголенные пятна, снижающие еще более продуктивность кормовых угодий.

В настоящее время продуктивность этой территории достигает более или менее нормальной величины только в годы с очень хорошими летними осадками.

Перспективность орошения, организованного с учетом свойств почвогрунтов, с правильно построенным дренажем и созданием высокопродуктивного растительного покрова, путем посева ценных травосмесей — стоит вне сомнения.

Местоположение и рельеф орошаемой территории позволяют применить все средства современной механизации при обработке почвы, посевах трав, уходе за сеяными лугами и пастбищами, скашивании и уборке травяной массы.

Участки, покрытые в настоящее время кочками, должны подвергнуться планированию поверхности и соответствующей обработке. Правильно подобранные травосмеси явятся биологическим фактором рассоления почвы, и колхоз сможет собирать средние урожаи сухой массы 50—60 центнеров на гектар.

Территория обследуемого луга расположена в районе распространения карбонатных суглинков, которые в основном и являются почвообразующими породами. Порода отличается красновато-бурым оттенком, на глубине

приобретающим белесо-сероватый цвет, вследствие выхода пластов твердых известняков. Известняк залегает на глубине от 1—2 м, местами уходя на 3—4 м глубины, как показывают данные буровых скважин.

Причиной, вызывающей засоление на поверхности земли — является геологическая структура и гидрогеологические особенности района. Соляные залежи присутствуют в нижних горизонтах кембрия, а галогенные породы залегают в красно-цветной толще верхнего кембрия, представляющего геологическую основу почвообразования в бассейне р. Куды. Грунтовые воды залегают довольно глубоко. Об этом говорят данные гидрогеологических изысканий.

Из 62 скважин, заложенных на территории луга, водоносный слой был обнаружен только в пяти: №№ 4, 24, 58, 59, 60 — на глубине от 1,5 до 3 метров.

Только при закладке почвенных разрезов в пониженной части пади, вода выступала на глубине 40—50 см.

### Почвенные разновидности обследованного участка

В результате полевого и лабораторного изучения почв на лугу по р. Кулут, выявлены три основные почвенные разновидности:

I. Торфянисто-болотные солончаковые.

II. Лугово-солончаковатые и

III. Дерново-луговые слабо-солончаковатые.

1) Почвы торфянисто-болотные тянутся узкой полосой, прилегая к течению речки Кулут. Они занимают наименьшую площадь на данной территории. (Взять разрез на полную глубину было невозможно, т. к. в период обследования в июне данные почвы были мерзлыми уже на глубине 20—30 см).

Залегая на пониженных элементах рельефа, в непосредственной близости к руслу речки, эти почвы несколько заболочены, но сравнительно легкий механический состав (средние и легкие суглинки по данным табл. 1-й) не дает развития процессу заболачивания и застою воды с поверхности.

## Механический состав торфянисто-болотных почв

(в % на абс. сухую навеску)

Глубина в см	> 0,25 мм	0,25—0,01	< 0,01
0—17	2,6	75,6	21,8
21—37	2,0	72,7	25,3
41—51	5,4	60,5	34,1
65—75	1,9	78,6	19,5

Накопление дерново-торфяной прослойки, создавая условия анаэробнозиса, вызывает смену хорошей растительности типа «сладких» злаков, на осоково-плотнукостовую, с плохими кормовыми качествами. Осуществление агротехнических мероприятий по уходу за лугом, позволяет исправить состав растительности.

**Лугово-солончаковатые почвы** — занимают самую большую часть территории и дают основную укосную массу при настоящем использовании луга. Приводим характерное для этого типа почв описание почвенного профиля (по разрезу № 16).

Гор. А<sub>0</sub> 0—5 см. Плотная полуразложившаяся дернина, вскипание слабое.

А<sub>5</sub>—25 см. Темносерый с коричневым оттенком, влажный. Комковато-зернистая структура, средне-суглинистого механического состава, трещиноват, переплетен корнями растений. При подсыхании на срезе выступают выцветы солей, вскипает, изредка встречается окатанная галька, переход постепенный.

В. 25—50 см. Светлосерый с белесоватым оттенком, зернисто-ореховатый. Средний суглинок. Белые глазки извести. Бурное

вскипание. Имеется мерзлота, переход постепенный.

В/С 50—72 см. Сероватожелтый, некоторая белесоватость, глазки извести, наблюдаются мерзлота и корни растений, Ржавые пятна. Ясно виден язык из гумусового горизонта.

С. 72—110 см. Желтокрасноватого цвета супесь, мерзлая. Вскипание бурное, черный язык из перегнойного горизонта. Уходит в глубину.

По данным буровых скважин на глубине до 2,5 метров находится красный тонко-зернистый песок и известняк. Таким образом, в качестве повообразующих пород и на луговых почвах служат песчаики, что определяет легкий механический состав и водопроницаемость почв.

Таблица 2

**Механический состав лугово-солончаковой почвы**

(в %/о на абс. сух. почву)

Глубина в см	> 0,25 мм	25—0,01	< 0,01
0—5	5,0	68,3	26,7
7—19	1,4	70,1	28,5
27—40	1,1	60,3	38,6
55—68	1,2	55,9	42,9
84—94	2,8	69,9	27,3

Отмечается высокое содержание карбонатов.

**Дерново-луговые почвы** склонов первой террасы, являются представителем третьего типа почвообразования на данной территории и имеют следующий профиль.

Гор. А 0—25 см. Перегнойно-аккумулятивный, темно-коричневый с черным оттенком. Влаж-

ный. Зернисто-комковатая структура. Средний суглинок, рыхлый, пронизан корнями растений. Вскипания нет. Переход постепенный.

Гор. А/В 25—47 см. Переходный, темносерого цвета с темными затеками. Влажный, легкий суглинок. Ореховато-комковато-пылеватый, тонкопористый. Псевдомицелий извести. С 23 см начинается бурное вскипание. Переход в следующий горизонт довольно резкий.

Гор. В 47—85. Желтый с красным оттенком. Бесструктурный, рыхлый, крупно-пористый. Легкая супесь. Карбонаты по всему горизонту в виде мицелия. Бурно вскипает. Заметны корни растений. Переход ясен.

ГОР. С. 85—127 см. Темножелтый, слабо розоватого оттенка. По всему горизонту пятна белоглазки. Легкая супесь, крупнопористый. Темнобурые глянцевые пятна полутороокисей. Вскипание бурное.

На основании исследования почвенных образцов в полевых и лабораторных условиях, можно сделать некоторые выводы о физико-химических свойствах этих почв.

Все три почвенные разности обследованной территории имеют легкий механический состав на всю глубину почвенного профиля. (таблица 1 и 2).

Следствием легкого механического состава почв является их высокая водопропускная способность (водопроницаемость).

Полевая водопроницаемость исследовалась методом квадратов-по Качинскому Н. А. Вода проникала в лугово-солончаковую почву под давлением водяного слоя в 1 см на 1 кв. см. Впитывание шло моментально.

На торфяно-луговой почве впитывание наблюдалось под давлением водяного слоя в 3 см и продолжалось 2,5 часа, т. е. скорость проникновения равнялась = 120 мм за час.

Свойством водопроницаемости является ее динамич-

ность во времени, в зависимости от степени смоченности почвы и длительности увлажнения.

В начале опыта водопроницаемость изучаемых почв была очень интенсивной (с течением времени она становилась замедленной).

При исследовании водных свойств основного массива лугово-солончаковой почвы скорость проникновения воды выражалась цифрами, представленными в таблице № 3.

Таблица 3

Динамика полевой влажности лугово-солончаковой почвы под влиянием полива

(в %<sup>0</sup>/<sub>0</sub>)

Влаж. % Глуб. в см	Контроль (без воды)	Через 4 часа	Через 24 часа	Через 48 часов	Через 72 часа
0—10	35,86	43,70	43,10	41,81	40,37
10—20	32,72	37,80	38,34	37,42	35,66
20—30	30,80	33,58	36,34	35,58	35,21
30—40	27,95	29,50	34,08	27,65	33,88
40—50	23,98	33,25	30,81	28,93	31,55
50—60	22,28	24,60	26,52	28,24	27,51
60—70	19,78	—	24,78	21,11	24,03

Таким образом, через 24 часа после начала проникновения воды во всех горизонтах профиля устанавливается наивысшая, при данной норме воды, влажность почвы. После этого, начинается заметное увеличение воды (просачивание) в более глубоких горизонтах (40—50 см 50—60 см).

Иначе идет проникновение воды в торфяно-болотной почве. Как это видно из таблицы № 4.



Таблица 4

## Динамика полевой влажности торфяно-солончаковой почвы

(в % 0 0)

№№ п/п	Глуб. в см	Контроль	Через 4 часа	Через 24 часа	Через 48 часов
1	0—10	35,02	49,60	46,21	45,26
2	10—20	36,16	41,64	41,99	43,66
3	20—30	28,09	37,63	30,35	30,30
4	30—40	22,48	30,52	28,27	30,03
5	40—50	20,03	27,10	26,48	25,64
6	50—60	24,34	27,34	26,29	26,28
7	60—70	21,74	29,76	24,50	26,0

Максимальная насыщенность водой наблюдается уже через 4 часа. Причем фильтрация воды вниз идет до глубины 60—70 см, и скопление воды в этом слое больше, чем в предшествующем. Учитывая, что в данной разности почв грунтовая вода ближе всего подходит к поверхности, можно именно здесь ожидать засоления при поливе за счет движения солей снизу вверх.

Обеспеченность растений водой тесно связана с гигроскопичностью почвы. В исследованных образцах почв максимальная гигроскопичность лежит в интервале от 4 до 9,5%, закономерно падая по профилю почвы, в зависимости от механического состава почвы.

Полуторная максимальная гигроскопичность, определяющая коэффициент увядания растений, характеризуется в исследованных почвах величинами в 10—14%. При сравнении этих цифр с запасами воды, приведенными в таблицах 3-й и 4-й, можно сделать заключение, о возможности быстрого создания запасов полезной влаги.

## Почвенная структура

В природном залегании исследованные почвы имеют хорошо выраженную зернисто-комковатую или ореховато-комковатую структуру до глубины 40—50 см.

По величине структуры комочки относятся к наиболее благоприятной фракции от 5—1 мм. Комочки такой величины составляют 34—40% от общей суммы.

Водопрочность комочков очень низка. Это показывают исследования по методу Саввинова. Низкий % водопрочности объясняется легким механическим составом почв, содержащих много пылевато-песчаных элементов.

Цементирующая роль перегоя снижается из-за значительной засоленности почвы. Вследствие наличия иона натрия, происходит вытеснение двухвалентных катионов Са<sup>++</sup> Mg<sup>++</sup> из поглощенного состояния.

Исследование химического состава почв и данные анализа пород буровых скважин показали, что почвы обследованной территории залегают на соленосных карбонатных породах.

Под влиянием неурегулированного полива, при утужном луговодстве, в определенные периоды года резко увеличивались капиллярная подача воды и испарение с поверхности. Происходило засоление верхних горизонтов почвы, вдоль русла—заблачивание.

Акад. А. Н. Костяков пишет: «Засоление орошаемых земель отнюдь не является следствием орошения, как такового, а если имеет место, то в результате плохой агротехники (отсутствие комковатой структуры почвы) и неправильного применения орошения и, прежде всего, чрезмерного расходования воды». Утужное луговодство не знало никаких норм полива и сроков затопления.

Количество и состав воднорастворимых солей на различных глубинах почвы дает возможность судить о том, как происходил процесс засоления почв.

За исключением дерново-луговых почв, расположенных на склонах террас, почвы вскипают на всю глубину.

Солончаковатость почв обуславливается солями серной кислоты и хлоридами. Хлор обнаруживается в виде

Таблица 5

## Количество и состав солей в морской вытяжке

(в %<sup>0</sup> на абс. сух. остаток)

Тип почвы	Глуб. в см	Сухой остат. в гр	Прокл. остат. в гр.	% минер. части	Хлор в % <sup>0</sup>	Сульфат. в % <sup>0</sup>	Гумус в % <sup>0 0 0</sup>
Торфяно- солонча- коватая	0—17	1,5010	0,99	67,46	0,0063	0,428	14,0
	21—31	2,0135	1,3890	68,98	0,0049	1,224	4,9
	41—51	1,7140	1,24	72,92	0,007	0,872	2,6
Лугов- болот.	0—29	1,4760	0,8160	55,29	0,00475	0,712	—
	30—40	0,2065	0,025	12,10	0,00665	0,091	—
	60—80	0,058	0,015	25,86	0,00315	0,072	—
Лугов- солончак.	0—5	0,1985	0,042	21,15	0,0035	0,279	—
	7—19	0,1695	0,0945	55,75	0,0042	0,077	9,6
	27—40	0,4470	0,2650	59,29	0,0035	0,276	5,33
	55—68	0,2720	0,1940	71,30	0,0031	0,226	1,87

довольно равномерно-распределенных по всем горизонтам солей.

Содержание сульфатов в верхних слоях достигает большой величины, падая с глубиной.

В некоторых местах скопления сульфатов во всем пахотном слое (0-30 см) достигает громадной величины. Например, в разрезе 43 гор. 0-17 — 0,428%; гор. 21-31 — 1,224 и гор. 41—51 0,8726%.

В некоторых почвенных пробах обнаружено значительное содержание поглощенного натрия. Неблагоприятные физические свойства, являющиеся следствием засоления, определяют плохую продуктивность лугов, и последние служат только пастбищами второстепенного значения.

### Выводы

1. Обследованная территория луга в колхозе имени Ленина Эхирит-Булагатского района может иметь значительную производственно-хозяйственную ценность, при условии проведения ряда агротехнических мероприятий и правильно построенного орошения.

2. Главной задачей при организации орошения является устранение опасности вторичного засоления после орошения. (Поливы должны быть кратковременными и небольшими по нормам).

3. Лучшим способом полива должно быть кратковременное напускание воды на 2—3 часа, т. к., согласно наблюдениям, вода просачивается до вполне достаточной глубины, не успевая в то же время сомкнуться с грунтовыми водами.

4. Полив должен иметь место не позже мая 15—20, чтобы обеспечить потребность растений в воде в самые засушливые периоды и дать условия для нормального отрастания и развития трав.

5. Необходимо произвести планировку поверхности луга (фрезой в части занятой торфяно-болотными почвами). Кочки должны быть удалены путем срезания, а их органическая масса после компостирования может быть использована на удобрение дерново-луговых почв склонов.

6. Фактором рассоления почвы должна явиться сама

растительность. Для правильного использования этого фактора и для создания высокой продуктивности луга, как разностороннего кормового угодья, снабжающего колхоз всеми видами кормов — (сочных, грубых, белковых концентратов), необходимо включить в систему агромероприятий — организацию на орошаемой территории правильного кормового севооборота.

7. Торфянисто-луговые почвы могут с большим эффектом быть использованы под овощно-кормовые севообороты, а на остальной площади должны быть организованы лугопастбищные севообороты, с богатым набором однолетних кормовых растений и многолетних травосмесей.

Севооборот будет способствовать окультуриванию почв, улучшению их водных свойств и уничтожению засоленности верхних горизонтов.

Правильная система обработки почв, с возможно широким применением нового метода глубокого безотвального рыхления, предложенного Т. С. Мальцевым, явится также обязательным звеном агротехнического комплекса, направленного на повышение эффективного плодородия этих богатых почв.