



Финансирование
Европейского Союза



**Проект «ЖАЙЫЛЫМ – многостороннее партнерство
и инновации в устойчивом использовании пастбищ
Енбекшиказахского района»**

**Элементы устойчивого использования
пастбищ с учетом климатических рисков**



Алматы, 2024

Пособие «Элементы устойчивого использования пастбищ в Енбекшиказахском районе» содержит ряд рекомендаций для жителей села, имеющих скот, пастбищепользователей и членов объединений пастбищепользователей.

В основу рекомендаций положены результаты работ проекта «Жайылым» по поиску путей повышения эффективности использования пастбищ, смягчения негативных последствий изменения климата, проведенных в пилотных округах Енбекшиказахского района Алматинской области.

Применение на практике разработок, приведенных в данном пособии, позволит ослабить нагрузку на ограниченные участки пастбищ и сохранить землю от деградации в условиях изменения климата.

Авторы: Алимаев И.И. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Сагиндыков А.С. – Президент АгроСоюза Казахстана, кандидат экономических наук, профессор, Левин В.Г. – директор Общественного Фонда «Фермер Казахстана».

Пособие разработано при финансовой поддержке Европейского Союза. Его содержание является предметом исключительной ответственности авторов и не обязательно отражает точку зрения Европейского Союза.



Финансирование
Европейского Союза

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
1. Основные элементы рационального выпаса	5
2. Нагрузка выпаса	5
3. Сезонность пастбищ и сроки их использования	8
4. Емкость пастбищ	10
5. Расчет площади пастбищ на выпасаемое поголовье скота	11
6. Количество стравливания пастбищного травостоя	13
7. Допустимый коэффициент пользования скотом кормовой массы	13
8. Плотность выпаса	14
9. Пастбищеоборот	15
10. Обводнение пастбищ	18
11. Страховой фонд	18
<u>Приложение</u>	
Экологически допустимые нормы нагрузки овец и мясного скота на доминирующие типы пастбищ Алматинской области	20

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее пособие подготовлено специально для владельцев скота и объединений пастбищепользователей, созданных в Енбекшиказахском районе в рамках проекта «Жайылым».

Исследования пастбищ пилотных округов Енбекшиказахского района Алматинской области показывают, что повсеместно причина возникновения и распространения деградации пастбищ кроется в растущем поголовье скота, который выпасается бессменно на одни и те же участки пастбищ без их ротации и соблюдения элементарных требований рационального выпаса.



Фото 1. Деградация приаульных пастбищ

Усугубляет положение и изменение климатических факторов, особенно сказывающихся в зонах сухой степи и полупустыни – основных регионов пастбищного животноводства Енбекшиказахского района.

Таким образом, повсеместно наблюдается очень высокая концентрация скота на пастбищах проектных территорий в 2-3 и более раз превышающая допустимые экологические нормы, что и приводит к сбою и деградации пастбищ с вытекающими отсюда негативными последствиями.

1. Основные элементы рационального выпаса

Главными элементами рационального использования пастбищ при изменении климата в сторону засушливости являются:

- нормированная нагрузка сельскохозяйственных животных на единицу площади;
- сезонность пастбищ и сроки их использования;
- емкость пастбищ;
- нормы кормления выпасаемых на пастбищах животных;
- допустимый коэффициент использования кормовой массы;
- плотность выпаса;
- расчет потребности в пастбищном корме;
- суточная норма пастбищного корма;
- страховой пастбищный фонд;
- правильное обводнение пастбищ.

Соблюдение этих элементов в совокупности ведет к сохранению пастбищ даже в условиях климатических перемен и обеспечивает их продуктивное долголетие.

2. Нагрузка выпаса

Допустимая для пастбищ нагрузка скота – величина переменная и зависит, в первую очередь, от климатических факторов. Увлажнение климата ведет к увеличению урожайности кормовой массы, и, наоборот, засуха ведет к резкому снижению урожайности и создает условия для деградации пастбищ. Поэтому нагрузка скота должна меняться соразмерно урожайности травостоя в

зависимости от конкретных условий года. Во всех случаях методика размещения скота на пастбищах дополнительно корректируется по следующему уравнению (К.И. Исакаов, 1996 г.):

$$Sd = \frac{N \times T \times m}{M (1 - P1 : 100) \times (P2 : 100) \times (1 - P3 : 100)},$$

где: Sd – площадь требуемых пастбищ, тыс. га;
 N – количество животных в переводе на условное овцепоголовье;
 T – продолжительность содержания скота на пастбищах, дней;
 m – потребность в корме на одну овцу в сутки, кг;
 M – величина первичной продукции, кг/га;
 P1 – страховой фонд, %;
 P2 – коэффициент полноты использования растительности пастбищ, %;
 P3 – площадь, не занятая растительностью, %.

Существует и другая, более упрощенная и удобная для фермера формула определения нагрузки сельскохозяйственных животных на единицу площади:

$$H = \frac{У}{K \times Д},$$

где: H – нагрузка на 1 га (голов);
 У – урожайность зеленого корма в соответствующий период, кг/га;
 K – количество пастбищного зеленого корма на 1 голову в сутки, кг;
 Д – продолжительность периода использования пастбища, дней.

Например, как рассчитывали нагрузку в весенний период на полынно-эфемеровых пастбищах, если

суточная потребность КРС в пастбищном корме – 35 кг при натуральной влажности, а продолжительность использования участка – 50 дней при средней урожайности 700 кг/га зеленого корма.

$$N = \frac{700 \text{ кг}}{35 \text{ кг} \times 50 \text{ дней}} = \frac{700}{1750} = 0,4 \text{ гол. на 1 га,}$$

или 2,5 га на 1 гол. КРС на 50 выпасных дней.

Жители села, вокруг которого выпасается их скот, должны знать объективную причину ухудшения пастбищ. Для этого разработана простая таблица, позволяющая провести объективную паспортизацию выпасных угодий (таблица 1).

Таблица 1. Паспортизация используемых пастбищ

Область, район, населенный пункт	Доминирующий тип пастбищ	Площадь пастбищ, тыс. га		Размещение на пастбищах, тыс. голов				Всего голов в пересчете на условных овец	Нагрузка на 100 га обводненных пастбищ, голов		
		всего	обводненн ых	овец и коз	КРС	лошадей	верблюдо в		существо ющая	экологиче ски	допустима
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Площадь пастбищ вокруг поселков и водопоев:

- в радиусе 2,5 км = 1962 га;
- в радиусе 5,0 км = 7850 га.

Укрупненный коэффициент перевода скота в условную голову овцы:

- 1 голова КРС (корова) – 5 условных овец;
- 1 голова лошади – 6 условных овец.

Лицо, контролирующее нагрузку скота на пастбище, должно определить область, район, свою местную общину, географическую зону (подзону) и доминирующий тип пастбищ. Из таблицы в Приложении выбирается экологически допустимая нагрузка скота для искомой территории и проставляется в графу 11. Остальные графы заполняются по конкретным показателям. После сравнения граф 10 и 11 картина по нагрузке животных на единицу пастбищ будет ясна.

Разработанные экологически допустимые нормы нагрузки овец и мясного скота для доминирующих типов пастбищ представлены в Приложении.



Фото 1. Перегрузка скота приводит к деградации пастбищ

3. Сезонность пастбищ и сроки их использования

Все пастбища в Казахстане сезонные. В зависимости от их видового состава они могут быть использованы только весной (например, эфемеровые); ранним летом (мелкодерновисто-злаковые); весной и осенью

(эфемерово-полынные); летом (горные); осенью и зимой (полынно-солонцовые). Неиспользование травостоя в нужный (оптимальный) сезон влечет потерю от 40 до 70 % кормовых единиц и 60-80 % белка.

В каждый сезон пастбища используются животными ограниченное количество дней (таблица 2).

Таблица 2. Продолжительность пастбищного периода по сезонам года в районах реализации проекта, дней

Район	Весенний (с 5 ⁰ до 15 ⁰ С)	Летний (выше 15 ⁰ С)	Осенний (от 15 ⁰ до 0 ⁰ С)	Зимний (от 0 ⁰ С и выше)	
				выпасные дни	невыпасные дни
Южные и юго-восточные	30-50	150-190	35-60	110-120	10-30
Центральные	32-37	125-135	35-45	85-95	65-80

Владелец скота должен помнить, что период выпаса скота на сезонных пастбищах определяют пригодностью пастбищного корма к стравливанию. Весной, когда прирост корма идет быстро, начало выпаса устанавливают наличием на пастбище его запаса не менее 1,0 ц/га кормовых единиц (2,5-3,0 ц/га сухой массы). Заканчивать выпас необходимо не позже достижения доминирующим видом в травостое фазы начала плодоношения. Исключение составляют осенние и зимние пастбища, критерии использования которых – непоедаемость отдельных видов растений (солянки, полыни и др.) в другие сезоны года; доступность скоту кормов зимой (низкий снежный покров или его отсутствие, снежные корки и другие факторы).



Фото 2. Овцы на пастбище, Енбекшиказахский район, Алматинская область

4. Емкость пастбищ

Под емкостью (вместимостью) пастбищ следует понимать то число животных, которое можно выпасать на 1 га определенное количество дней без последующей деградации растительного и почвенного покрова. Правильное вычисление емкости пастбищ возможно только при условии оценки запаса на пастбище питательных веществ и установлении допустимого процента их использования скотом.

Емкость пастбищ рассчитывается по формуле:

$$E = \frac{У П К}{Н Д},$$

где:

Е – емкость пастбища, голово-дней/га за сезон;

У – урожайность пастбищ, ц/га воздушно-сухой массы;

П – питательность 1 ц воздушно-сухой массы, корм. единиц;

К – допустимый коэффициент использования травостоя, %;

Н – норма кормления 1 животного в период выпаса, корм. ед.;

Д – период выпаса, дней.

Для примера представлен расчет емкости полынно-разнотравных пастбищ Алматинской области на весенний период:

- Урожайность пастбища – 2,6 ц/га сухой массы;
- Питательная ценность 1 ц сухой массы – 42 корм. ед.;
- Допустимый коэффициент использования травостоя – 60 %;
- Норма кормления 1 овцы в день – 1,2 корм. ед.;
- Период выпаса – 60 дней.

$$E = \frac{2,6 \text{ ц/га} \times 42 \text{ к.ед.} \times 60\% \times 1,2 \text{ к.ед.}}{1,2 \text{ к. ед.} \times 60 \text{ дн.}} = 91 \text{ овца}$$

(91 овца за 60 выпасных дней на площади 100 га)

5. Расчет площади пастбищ на выпасаемое поголовье скота

Сберечь пастбища от деградации в условиях изменения климата становится реальным только при наличии страхового (резервного) корма, что обеспечивается увеличением площади выпасов на пустынных пастбищах до 30 % от рекомендуемой.

Каждая группа выпасаемых на пастбище животных должна иметь свой участок пастбищ. Площадь этого участка рассчитывается исходя из урожайности, вида животных, срока содержания и т.д.

Расчет ведется по следующей схеме:

- перемещаемое поголовье – 600 гол. КРС;
- срок использования – 210 дней (май-ноябрь);
- средняя урожайность пастбищ – 700 кг/га;
- средняя потребность 1 головы в сутки – 35 кг травы при натуральной влажности;
- общая потребность в корме 1 головы за выпасаемый период: $35 \text{ кг} \times 210 \text{ дней} = 7350 \text{ кг}$;
- общая потребность в кормах выпасаемого поголовья: $600 \text{ гол.} \times 7350 \text{ кг} = 4410000 \text{ кг}$;
- площадь пастбищ для содержания 600 голов КРС: $4410000 \text{ кг} : 700 \text{ кг/га} = 6300 \text{ га}$.

На 1 голову необходимо иметь:

$6300 \text{ га} : 600 \text{ голов} = 10,5 \text{ га}$ на выпасной период.



Фото 3. Овцы на пастбище. Алматинская область, Енбекшиказахский район

С учетом меняющихся климатических условий к 10,5 га следует добавить еще 3,15 га (30 %) страхового фонда. И тогда в условиях изменения климата на 1 голову КРС потребуется 13,65 га на выпасаемый период 210 дней.

Такое использование пастбищ с выпасом на них 600 голов КРС позволило увеличить прирост живой массы 1 головы к концу пастбищного периода на 41-52 кг по сравнению с контрольной группой животных, выпасаемых на приаульных пастбищах.

6. Количество стравливания пастбищного травостоя

Кратность выпаса – существенный фактор, определяющий изменение урожайности пастбища. Особенно сильно проявляется влияние кратности выпаса в условиях сухого климата. Даже в предгорной степи двукратное использование пастбищ способствует развитию деградации (таблица 3).

Таблица 3. Урожайность пастбищ предгорной степи в зависимости от кратности выпаса, ц/га воздушно-сухой массы

Стравливание	Год		Отношение показателей 2006 г. к 2000 г.	
	2000	2006	ц/га	%
Однократное	20,2	27,9	+7,7	138
Двукратное	16,2	11,9	-4,3	73

Способность травостоя к отавности (вторичному отрастанию) при двукратном использовании через несколько лет исчезает и пастбище деградирует. Таким образом, в сухих регионах (полупустыня, сухая степь) пастбищный участок должен стравливаться только один раз.

7. Допустимый коэффициент использования скотом кормовой массы

Допустимый коэффициент использования кормовых кустарников и полукустарников (полынь, изень, терескен, саксаул, жузгун, бисоргун и др.) должен базироваться на принципе поедания годового прироста, с оставлением скелета куста, на котором находятся почки возобновления. Высота стравливания полукустарников не должна быть ниже 20-25 см от поверхности почвы.

У однолетников надземная масса должна поедаться в максимально возможной степени, так как она все равно погибает. Многолетнее изучение этого вопроса показывает, что коэффициент использования пастбищ полупустыни и сухой степи – 65 %. Горные пастбища можно использовать с коэффициентом 70 %, как и участки с весенней эфемеровой растительностью.

8. Плотность выпаса

Для сохранения травостоя и почвенного покрова необходимо соблюдать плотность выпаса скота на пастбище – возможное число одновременно находящихся животных на единице площади пастбища, не вызывающих его деградацию. Допустимую плотность выпаса определяют в зависимости от механического состава почвы, ее влажности, плотности, состояния и видового состава травостоя.

Даже при избыточной обеспеченности скота пастбищным кормом и низком коэффициенте его потребления чрезмерная плотность выпаса может вызвать деградацию используемого участка.

Легкие, бесструктурные почвы выдерживают меньшее число одновременно выпасающихся животных, тяжелые – большее. Так, для песчаных почв порог плотности выпаса равен 100 ц/га; для легких суглинков – 250-300, для

глинистых – не более 500 ц/га. Отсюда возникает необходимость формирования величины отар, гуртов и табунов. Превышение порога плотности выпаса ведет к эрозии почв и деградации растительного покрова, особенно на высокопродуктивных и переувлажненных пастбищах.

9. Пастбищеоборот

Пастбищеоборот – периодическая смена способа и сезона использования пастбищ в целях предотвращения их ухудшения.

Для деградированных массивов, где преобладающие растительные сообщества еще не потеряли генеративной способности (начало деградации), рекомендуется вводить схему трехсезонного четырехгодичного пастбищеоборота со следующим чередованием полей:

<i>Чередование сезонов при использовании пастбищ</i>			
<i>1-ый год</i>	<i>2-ой год</i>	<i>3-ий год</i>	<i>4-ый год</i>
весна	осень	отдых	лето
лето	весна	осень	отдых
отдых	лето	весна	осень
осень	отдых	лето	весна

При указанной последовательности чередования «отдых» фактически представляется каждому участку два года подряд. Благодаря этому, при умеренной полноте скармливания урожая, сбитые пастбища могут восстановиться, и в последующие годы будут использоваться по более эффективной трехгодичной схеме пастбищеоборота, т.е. исключения на отдых четверти площади:

<i>Чередование сезонов при использовании пастбищ</i>		
<i>1-ый год</i>	<i>2-ой год</i>	<i>3-ий год</i>
весна	осень	лето
лето	весна	осень
осень	лето	весна

Для зимнего выпаса необходимо оставлять отдельный прикошарный участок (из расчета 0,5 га на взрослую овцу). Этот участок должен быть сохранен от потравы во все другие сезоны года.

10. Обводнение пастбищ

Обводненными пастбищами считаются такие их участки, на которых имеются водоисточники с водой, пригодной для поения скота. Расположение водоисточников на территории пастбища должно быть связано с выпасаемым поголовьем, с принятой системой выпаса и распорядком дня для пастьбы.

Площадь участка, обводняемого одним водопойным пунктом, определяется, исходя из наличия пастбищных кормов, допускаемого удаления животных от водопойного пункта, поступление воды (приход) водного источника, который должен обеспечить водой расчетное (вычисляемое) количество животных.

В зависимости от радиуса водопоя, площадь обводненных пастбищ приводится в таблице 4.

Таблица 4. Площадь обводненных пастбищ

Радиус водопоя, км	Площадь обводненных пастбищ, га
0,5	80
1,0	300
1,5	700
2,0	1200
2,5	1900
3,0	2800
3,5	3800
4,0	5000
4,5	6300
5,0	7800

Радиус водопоя в зависимости от емкости пастбищ (потребная площадь на 1 голову скота) можно использовать из таблицы 5.

Таблица 5. Радиус водопоя скота, км

Емкость пастбища на 1 овцу, га	Радиус водопоя (км) при поголовье овец			
	800 гол.	1600 гол.	2000 гол.	2400 гол.
0,75	1,5	2,0	2,2	2,4
1,75	1,8	2,5	2,8	3,1
2,25	2,4	3,4	3,8	4,1
2,7	2,6	3,7	4,1	4,5
6,0	3,9	5,5	6,2	6,8

Как определить площадь обводненных пастбищ?

Например. Водопойный пункт построен на участке, емкость пастбищ которого составляет 2,7 га на 1 овцу.

Накопление воды (приход) в источнике может обеспечить водопой 1600 голов овец. Находим, что радиус водопоя при данной емкости пастбищ и данном поголовье овец – 3,7 км. Рассчитываем площадь обводненных пастбищ, равную 4017 га:

3,5 км – 3800 га

3,7 км – x

3,7 км x 3800 га

Площадь обводненных пастбищ = $\frac{3,7 \text{ км} \times 3800 \text{ га}}{3,5 \text{ км}}$ = 4017 га

Резервом дополнительных источников водопоя могут служить старые (часто заброшенные) шахтные колодцы.



Фото 4. Отремонтированный шахтный колодец

Максимальный прирост живой массы животных, выпасаемых на пастбищах, формируется только при полном обеспечении скота питьевой водой (таблица 6).

Таблица 6. Потребление воды животными в разные сезоны года (л/сутки на 1 голову)

Вид и возрастная группа животных	Весна	Лето	Осень	Зима	Среднесуточное (за год)
Коровы	45-55	60-70	45-55	40-50	50-70
Молодняк КРС до 2-х лет	30-35	35-40	30-35	20-25	30-40
Телята до 6 месяцев	12-15	15-20	12-15	11-13	15-20
Овцы и козы взрослые	4-5	5-6	4-5	2-3	3-5
Молодняк овец	2-3	3-4	2-3	1-2	2-3
Лошади взрослые	45-50	50-60	45-50	30-35	45-50
Молодняк лошадей	25-30	30-40	25-30	20-25	25-30

Например: при содержании на участке 2000 гол. овец в зимний период воды в колодце (или другом водном источнике) в сутки должно быть не менее 3 л/гол. x 2000 гол. = 6000 л или 6 м³.

11. Страховой фонд

Одной из главных задач сохранения пастбищ от деградации при изменении климата является наличие площадей страхового фонда. Сегодня величина страхового фонда зависит от природной зоны. В областях и районах, где из-за часто меняющихся метеорологических условий урожаи кормовой массы на пастбищах очень непостоянны, особенно в полупустынных и пустынных регионах. Здесь целесообразно исчислять страховой фонд в размере 20-30%; в сухостепной и степной зонах – 10-15% от требуемой (принятой) площади.

Форма расчета потребности в пастбищном корме с учетом страхового запаса приведена для песчаных пастбищ с учетом выпаса маточной отары в 500 голов овец.

Элементы учета	Весна 90 дней	Осень 60 дней
Требуется 1 овце в сутки сухой травы, кг	4,0	3,0
Требуется для отары за пастбищный период сухой травы, ц	1800	975
Урожайность с 1 га пастбищ сухой массы, ц	6,5	4,5
Использование травостоя, %	60	65
Фактический запас поедаемой сухой массы с 1 га, ц	3,9	2,9
Страховой фонд (30%), га	138,4	100,8
Требуется пастбищ с учетом изменения климата, га	600,0	437,0

**Экологически допустимые нормы нагрузки овец
и мясного скота на доминирующие типы пастбищ
Алматинской области**

Природные зоны	Эколого-географические районы (подзоны)	Типы пастбищ (преобладающие)	Нагрузка на пастбище, голов на 100 га, восстановленные/деградированные	
			овец	КРС
Пустынная	остепненная пустыня (полупустыня)	серополынно-кейреуково-боялычевые	31/20	6/4
		еркеково-серополынные с разнотравно-эфемеровыми	36/24	7/4
		серополынные-терескено-изеневые с разнотравьем	26/17	5/3
		полынно-солянково-эфемеровые	35/23	7/4
	настоящая (средняя) пустыня	серополынно-изеневые-терескеновые с разнотравьем-кустарниковыми	61/40	12/8
		эфедрово-изеневые-кустарниковые с терескеново-серополынными	36/24	7/4

		эбелеково-серополынно-эфемеровые с солянками и адраспаном	47/31	9/6
		тростниково-разнотравие в сочетании с терескеново-жантаково-изеневыми	58/39	11/7
Горная	предгорья	солянковые закустаренные	33/21	6/4
		тростниково-злаково-разнотравные	100/84	20/16
		полынно-солянковые с эфемерами и мелкими злаковыми	48/32	9/6
		полынно-ковыльно-боялычевые с эфемерами и эбелеком	25/17	5/3
Горная	межгорные впадины	полынно-солянковые с эфемерами и мелкими злаками	44/80	8/6
		серополынно-солянковые с эфемерами и дерновинными злаками	49/83	10/6
		злаково-разнотравные луговые с участками лесов	100/80	20/16
		горы	манжетко-кобрезиевые, местами типчаково-разнотравные с	100/80

		зарослями арчевого стланика		
		мятлико- разнотравные и типчаково разнотравные	90/70	18/13
		полынно-злаковые закустаренные	80/54	16/10