

УДК 551.582:636.3.035(574)

**ОБ УЯЗВИМОСТИ ОВЦЕВОДСТВА В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ  
КЛИМАТА**

Канд. техн. наук П.Ж. Кожаметов

С.С. Байшоланов

Канд. экон. наук А. Шамен

*Оценка изменения условий выпаса и продуктивности овец при различных сценариях климата. Отмечено, что предполагаемое потепление климата может привести к снижению продуктивности овец. Даны некоторые рекомендации по снижению отрицательных воздействий климата на жизнедеятельность овец.*

В природных условиях степей, полупустынь и пустынь исторически сложившееся преобладающее пастбищное содержание животных, основанное, главным образом, на использовании естественных кормовых угодий, является довольно эффективным путем производства продукции животноводства. Однако, в Казахстане высокие результаты удается получить не каждый год. Погодные и климатические условия влияют на животных двояко: во-первых, определяют состояние пастбищной растительности основного источника кормов, во-вторых, оказывают непосредственное воздействие на организм животных.

Невысокий урожай пастбищных трав из-за нехватки влаги, резкая континентальность климата Казахстана принуждают перегонять овец в течение года на большие расстояния. Сроки проведения таких важных мероприятий как окот, перегон, осеменение, стрижка и купка овец тесно связаны с агро- и зоометеорологическими условиями местности. Учитывая, что система преимущественного пастбищного содержания будет сохраняться еще длительное время, возникает необходимость более детального

изучения вопросов уязвимости овцеводства в связи с возможными изменениями климата.

Вероятно можно считать, что современная схема содержания овец в южных областях Казахстана соответствует агро- и зооклиматическим особенностям местности. Большинство овец юго-восточного Казахстана в пастбищный период содержатся в высокогорной зоне Алатау. Прохладная погода и богатые растительностью высокогорные пастбища благотворно влияют на нагул животных. Однако, как показывают результаты наших полевых исследований, из-за перегрузки животными летних высокогорных пастбищ, деградации почв и растительности нагул животных даже в годы с благоприятными погодными условиями не дают хороших результатов. За время пребывания на горных пастбищах овцематки прибавляют в весе не более 3-4 кг, а ягнята - 5-6 кг. Определенное снижение упитанности отмечается также во время перегона по каменистым трассам высокогорной зоны.

Хозяйства северных районов Жамбылской и Южно-Казахстанской областей в летние месяцы также перегоняют овец на летние пастбища Сарыарка (Центральный Казахстан). Несмотря на то, что здесь погодные и кормовые условия несколько лучше, чем на юге, овцы после летнего нагула в результате изнурительного перегона теряют в весе. Это обусловлено целым рядом факторов, таких как: дальность летних пастбищ (более 400 км), частая повторяемость неблагоприятной погоды, недостаток кормов, воды и т.д.

Следует отметить, что летом на юге и юго-востоке республики не все хозяйства перегоняют овец на такие дальние расстояния. В каждой области имеются круглогодичные пастбища, расположенные вдоль крупных рек (Или, Сырдарья). На таких пастбищах обычно выпасаются каракульские овцы, отличающиеся наибольшей выносливостью к жаркой погоде. Однако, как показали результаты исследований [ 3 ], несмотря на высокую выносливость к жаре они теряют в весе, когда число жарких дней в декаде более пяти. Такие условия на юге Казахстана отмечаются ежегодно [ 6 ].

Зима является одним из самых ответственных периодов в овцеводстве. Хотя, на юге и юго-востоке Казахстана продолжительность пастбищной бескормицы на зимних пастбищах в большинстве случаев не превышает 10 - 15 суток, в отдельные годы (раз в 10 - 15 лет) продолжительная пастбищная бескормица (до 3 - 4 месяцев) приводит к массовой гибели животных. Так, после суровой зимы 1969 года овцеводческие хозяйства южной части Казахстана потеряли почти половину всего овцепоголовья, а средние показатели продуктивности овец снизились на 40 - 60 %.

Цель исследования - оценить возможные изменения продолжительности неблагоприятного периода для овец в связи с предполагаемым повышением температуры воздуха. Для оценки уязвимости условий выпаса овец от климатических изменений были использованы результаты расчетов по трем сценариям климата [ 5 ] - GFDL R30, CCCM, GFDL T.

В связи с тем, что большинство исследований подтверждают глобальное повышение температуры воздуха, в том числе и в Казахстане, в работе основное внимание нами уделено условиям выпаса овец в теплое время года, т.к. именно удлинение вегетационного периода пастбищной растительности, смещение сроков фенологического развития растений, увеличение повторяемости жарких погодных условий обуславливают и изменения сроков проведения основных мероприятий в овцеводстве.

Оценка влияния погодных условий при летнем выпасе овец производилась с помощью критериев неблагоприятных погодных условий предложенных Черкесом А.И. [ 6 ]. Жаркая погода, обуславливающая полное прекращение выпаса овец, определяется по значениям критических температур воздуха с учетом скорости ветра. Неблагоприятные погодные условия теплого периода, угнетая организм животных, снижают активность выпаса. На существование зависимости между продолжительностью дневной пастбы овец и условиями окружающей среды указывают многие работы [ 4,6,7 и др. ].

Между числом часов неблагоприятной для овец жаркой погодой и продолжительностью дневного перерыва в пастьбе получено достаточно хорошая связь [6]. Длительное воздействие неблагоприятных погодных условий, ограничивая время поедания животными кормов, в конечном итоге будет сказываться на состоянии их продуктивности. Установлено [3], что даже при обильном количестве пастбищного корма, из-за продолжительного воздействия высоких температур упитанность овец снижается. Результаты полевых экспедиционных исследований, проведенных сотрудниками КазНИМОСК (ранее КазНИГМИ) [6,7], показывают, что если продолжительность невыпаса превышает более половины светлого времени суток (в среднем), то, как правило, у овец отмечается снижение живого веса. Положив в основу анализа биоклиматических условий теплого периода дни с жаркой погодой и имея в виду вышеуказанную зависимость, установили, что если в декаде число жарких дней не превышает 5 то, как правило, отмечалось прибавление в весе, а при 7 явно преобладало снижение веса животных. Из этого следует, что декаду можно считать неблагоприятной, если число дней с жаркой погодой в нем составляет более пяти. Как известно, в летние месяцы часто отмечаются декады с устойчивой жаркой погодой (УЖП). Поэтому, для нас представляет интерес определение продолжительности этого периода для овец и ее изменчивости по районам. Для этого в работе использована разработанная нами статистическая модель, позволяющая рассчитывать продолжительность УЖП при разных сценариях климата.

Для оценки условий выпаса овец во время их зимнего выпаса, окота и стрижки применены биоклиматические критерии, разработанные в КазНИГМИ [2,6]. Биоклиматические критерии для остриженных овец были получены (уточнены) на основе использования результатов работы [9].

Кроме этого, нами исследовались влияния агро- и зооклиматических условий на продуктивность

овец. Под продуктивностью овец обычно понимают средний выход продукта в расчете на одну голову. Выход мяса определяется как по живому, так и по убойному весу. Показателем шерстной продуктивности является средний настриг шерсти (НШ) с 1 овцы. Выход ягнят (ВЯ) на 100 овцематок, хотя и является показателем воспроизводства, рассматривается нами как один из основных показателей эффективности овцеводства.

Следует отметить, что одним из важных моментов практической значимости подобных исследований является надежность оценок реакции сельскохозяйственных ресурсов на ожидаемые изменения природной среды. Если для анализа изменчивости агроэкосистемы в последние годы чаще используются наиболее перспективные динамические модели, то такой подход для разработки модели продуктивности овец берет только свое начало.

Применение динамической модели Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственной метеорологии [ 1 ] для условий Казахстана предполагает проведение длительных экспедиционных исследований, а также выполнение корректирующих расчетов для параметров, включенных в модель. Поэтому, в настоящей работе авторы ограничились применением методов математической статистики, позволяющих выявить наиболее существенные агро- и зоометеорологические факторы на условия выпаса и продуктивность овец.

Оценка уязвимости продуктивности овец производилась по двум сценариям климата (GFDL R30 и CCCM). Для этого использована разработанная нами статистическая модель для расчета ВЯ и НШ в разрезе области. Доля объясненной дисперсии этой модели колеблется в пределах 48 - 70 %. К основным факторам, включенным в уравнение множественной регрессии, относятся: урожайность пастбищной растительности за теплое полугодие, температура воздуха и количество осадков в различные периоды времени, сумма температуры воздуха в периоды сужения, продолжительность зимней пастбищной бескор-

мицы и т.д. Ясно, что перечисленные факторы являются лишь частью комплекса природных условий, оказывающих в той или иной степени свое влияние на формирование продуктивности овец. Во всяком случае, их круг ограничивался и сознательно, во-первых, ввиду слабой изученности, во-вторых, из-за отсутствия достаточно надежной информации по другим факторам, таким как количество сена подготовленного на зиму, степень защищенности от непогоды, урожайность пастбищ в зимние месяцы и пр.

В табл. 1 приведены некоторые результаты расчетов характеристик УЖП при различных сценариях климата. Из нее следует, что наибольшие изменения сроков начала и продолжительности УЖП следует ожидать при повышении температуры воздуха по сценарию СССМ, а наименьшие - по сценарию GFDL R30. В связи с повышением температуры воздуха начало УЖП передвигается на более ранние сроки по сценариям GFDL R30 и GFDL T, в среднем на 20 суток, а по сценарию СССМ - почти на месяц. Наибольшее смещение сроков начала УЖП к весне характерно для южной части Кызылкумов: от месяца (GFDL R30 и GFDL T) до полутора месяца (СССМ). Продолжительность УЖП почти во всех исследуемых районах увеличивается от 27 - 37 суток (GFDL R30) до 37 - 57 суток (СССМ). Причем, предполагаемые наибольшие изменения продолжительности УЖП по сравнению с многолетними данными следует ожидать на юге пустыни Кызылкумы и восточной части Южного Прибалхашья.

Результаты расчетов показали, что предполагаемое повышение температуры воздуха и увеличение осадков зимой на юге и юго-востоке Казахстана не окажут существенного влияния на среднюю продолжительность пастбищной бескормицы. Здесь гораздо важнее риск, вызываемый суровыми условиями зимы [ 8 ]. Хотя повторяемость таких зим не превышает 5-10 %, они наносят существенный урон овцеводству.

Таблица 1

Изменение сроков начала и продолжительности  
устойчивой жаркой погоды при различных  
сценариях климата

Регион	Станция	Сценарии климата		
		GFDL R30	CCSM	GFDL T

Изменение сроков начала УЖП, сутки

Южное При- балхашье	Матай	- 22	- 35	- 26
	Аул 4	- 15	- 23	- 17
	Курты	- 18	- 29	- 22
Мойнкум	Уланбель	- 13	- 20	- 15
Кзылкум	Байркум	- 28	- 47	- 35
Северное Приаралье	Злиха	- 17	- 29	- 22

Продолжительность УЖП, сутки

Южное При- балхашье	Матай	37	54	43
	Аул 4	33	47	40
	Курты	32	47	40
Мойнкум	Уланбель	27	37	31
Кзылкум	Байркум	37	57	45
Северное Приаралье	Злиха	31	44	37

В будущем вероятность таких зим, на наш взгляд, останется примерно такой же, что и сейчас, так как несмотря на повышение температуры воздуха основным фактором создающим пастбищную бескормицу будут осадки (снежный покров, гололед, наст и др.).

На юге Казахстана сроки проведения массового ягнения приурочивают к началу вегетации пастбищной растительности. В связи с тем, что при этом начало вегетации растительности будет смещено на более ранние сроки [ 5 ], сроки весеннего ягнения также будут смещены на 15 - 20 суток. При этом среднее число неблагоприятных суток для ягнят останется примерно на том же уровне.

Сроки стрижки овец подбираются также с учетом ожидаемых метеорологических условий. Она проводится сразу же после окончания холодов погоды и должна заканчиваться до наступления жаркой погоды. Согласно результатам наших расчетов, смещение сроков начала весенней стрижки овец составит от 12 - 17 суток (GFDL R30) до 21- 30 суток (СССМ).

В табл.2 приведены результаты расчета продуктивности овец (ВЯ и НШ) по двум сценариям климата в разрезе трех крупных овцеводческих областей Казахстана. Из нее следует, что предполагаемое глобальное потепление окажет отрицательное влияние на продуктивность овец на юге и юго-востоке Казахстана. Можно заметить, что наибольшие снижения продуктивности овец следует ожидать в Южно-Казахстанской области. Если по обоим сценариям снижение ВЯ в Алматинской и Жамбылской областях не превышает 5 - 10 % , то в Южно-Казахстанской области оно доходит до 20 - 26 %. Примерно такая же картина характерна и для НШ. Так, если в Алматинской и Жамбылской областях НШ должен уменьшаться на 8-15 %, то в Южно-Казахстанской области уменьшение НШ доходит до 17-21 %, т.е. в среднем 0,5 кг шерсти с каждой овцы. Это связано с наибольшим снижением урожайности пастбищной растительности и увеличением периода с УЖП в регионе.



Таблица 2

Прогноз выхода ягнят и настрига шерсти по сценариям GFDL R30 и CCCM (% отклонения от нормы)

Область	Норма	GFDL R30	CCCM
Выход ягнят			
Алматинская	91,6	-6	-10
Жамбылская	92,1	-5	-8
Южно-Казахстанская	101,9	-20	-26
Настриг шерсти			
Алматинская	2,7	-8	-11
Жамбылская	3,0	-10	-15
Южно-Казахстанская	2,6	-17	-21

Ясно, что выполнение данной задачи можно считать полезным лишь тогда, когда после оценки уязвимости будут разработаны рекомендации по адаптации сельскохозяйственных ресурсов к изменению климата. Эти рекомендации должны быть направлены на снижение необратимых или катастрофических воздействий изменения климата на сельскохозяйственное производство.

Общая цель адаптации овцеводства предполагает решение двух взаимодополняющих задач: развитие овцеводства и снижение уязвимости овец в связи с возможным изменением климата. К основным вопросам при решении этих задач относятся: защита окружающей среды, разведение различных пород овец с учетом их экологической адаптации и продуктивности, изменение сроков содержания овец на различных пастбищах, снижение влияния неблагоприятных погодных условий на продуктивность овец, улучшение кормов, рациональное использование пастбищ и т.д.

К сожалению, в настоящее время нет расчетной схемы, которая могла бы, используя долговременный прогноз климата, дать точную оценку уязвимости сельскохозяйственных ресурсов. Это обусловлено влиянием на них очень многих взаимосвязанных факторов. Поэтому, приведенные здесь результаты следует считать ориентировочными. Кроме того, основные выводы получены без учета возможных изменений технологии содержания и кормления овец.

На основании полученных расчетов, нами предлагаются следующие предварительные рекомендации по снижению уязвимости овцеводства в связи с возможным изменением климата:

- в связи с изменением оптимальных агро- и зоометеорологических условий осуществить постепенный переход сроков проведения весеннего ягнения, перегона и стрижки овец, на более ранние сроки (до 15 - 20 суток);

- ускорить работы по улучшению естественного растительного покрова с учетом предстоящих изменений климата;

- принять необходимые меры по защите овец от тепловой нагрузки посредством посадки естественных зонтов из лесных пород саксаула (особенно в Южно-Казахстанской области);

- на полупустынных и пустынных летних пастбищах содержать только грубошерстных овец, наиболее приспособленных к жарким условиям погоды;

- усилить зооветеринарные работы по сохранению поголовья, особенно при смене пастбищ, с соблюдением всех зоогигиенических требований;

- разработать рекомендации по использованию горных пастбищ без ухудшения состава и состояния фитоценозов, нарушения экологического равновесия и других факторов среды;

- в связи со смещением высотных зон начать работы по освоению летних горных пастбищ, расположенных несколько выше существующих;

- шире практиковать содержание овец в откормочных площадках, на летних выпасах сооружать легкие навесы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Даниелов С.А., Бойко А.П., Грингоф И.Ф. Динамико-статистическая модель формирования продуктивности пастбищной растительности и выпаваемого поголовья скота для полупустынной зоны Российской Федерации // Метеорология и гидрология. - 1994. - N 8. - С. 110 -118.
2. Кожухметов П.Ж. Вопросы усовершенствования критериев неблагоприятных погодных условий для остриженных овец // Тр. КазНИГМИ. - 1990. - Вып. 108. - С. 118 -128.
3. Коныхов Н.А. Организация и гигиена содержания овец на пастбищах. - Алма-Ата: Кайнар, 1972. - 116 с.
4. Коныхов Н.А., Чекерес А.И. О солнечной радиации как зооклиматическом факторе // Тр.КазНИГМИ. - 1957. - Вып. 18.- С. 100-104.
5. Об исследовании влияния глобального потепления на природные ресурсы и экономику Казахстана и действиях по смягчению негативных последствий возможных изменений климата / И.Б.Есеркепова, О.В.Пилифосова, Г.Н.Чичасов, А. Шамен - Гидрометеорология и экология. - 1996. - N 2. - С. 58-75.
6. Чекерес А.И. Погода, климат и отгонно-пастбищное животноводство. - Л.: Гидрометеиздат, 1973. - 175 с.
7. Чекерес А.И., Рябикина Г.И. Влияние метеорологических условий на режим дневной пастьбы овец в летний период //Тр. КазНИГМИ,- 1964. - Вып. 21. - С. 32-41.
8. Шаменов А.М., Кожухметов П.Ж., Власенко Е.Ф. О распределении числа невыпасных суток для овец зимой в Восточном Приаралье // Гидрометеорология и экология. - 1995. - N 2. - С.78-90.
9. Mount L.E., Brown D. The use of meteorological records in estimating the effects of weather on sensible heat loss from seep // Agricultural Meteorology. - 1989. - Vol. 27.- P. 241-255.

Главное управление по гидрометеорологии Республи-  
ки Казахстан

Бюро погоды Казгидромета

Казахский Государственный Национальный Универси-  
тет им. аль-Фараби

## КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ЫҚТИМАЛДЫЛЫҒЫ ТУРАЛЫ

Техн. ғ. канд. П.Ж. Қожахметов

С.С. Байшоланов

Экон. ғ. канд. А.М. Шәмен

Әртүрлі климат бойынша қойлардың жайылу жағдайлары-  
ның және өнімділігінің өзгерулері бағаланды. Климаттың жылы-  
нуы қой өнімділігінің төмендеуіне әкелетіні айтылды. Қой ша-  
руашылығына климаттың кері әсерін төмендету үшін біршама  
ұсыныстар берілді.