

СОХРАНЕНИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА

В статье анализируется состояние заповедных степных экосистем и пути их сохранения. Показано отрицательное влияние степных пожаров и отсутствия копытных на фауну беспозвоночных заповедника «Оренбургский». Сделан вывод о необходимости абсолютного заповедного режима и его совершенствования. Намечено два основных направления оптимизации заповедного режима – введение регулируемого выпаса скота и борьба со стихийными пожарами.

Организация любых заповедников заключается в изъятии определенных территорий из хозяйственного оборота и запрещении любой человеческой деятельности, исключая научные исследования и наблюдения. Абсолютно заповедный режим предполагает невмешательство человека в естественные процессы, протекающие на заповедных территориях, какими бы благоприятными или катастрофическими последствиями они ни обладали. Но такой режим можно выдержать только на больших территориях, репрезентативных основным биотам Земли [1].

Большинство же современных заповедников занимают сравнительно небольшие площади. Например, степной заповедник «Оренбургский» включает четыре участка с общей площадью около 21650 га (3190, 4500, 6753 и 7200 га). К тому же эти участки окружены сельскохозяйственными угодьями. В таких условиях абсолютно заповедный режим выдержать трудно. Трудность эта объясняется многими причинами, но главными из них являются две – отсутствие значительного количества копытных животных и частые антропогенно обусловленные степные пожары.

Абсолютное заповедание приводит к значительной деградации, нарушению устойчивости и снижению продуктивности экосистем, что показано в Аскании-Нова еще И.К. Пачоским [2].

Введение абсолютно заповедного режима приводит к усилению средообразующей роли мертвых остатков, ускорению процессов мезофитизации, в результате происходит потеря очень важного адаптивного свойства доминирующих дернинных злаков – «эфемерности», что является проявлением адаптации к лабильности гидрологического режима [3].

В условиях южной лесостепи в луговых степях происходит мезофитизация (олугование) растительности, закустаривание и залесение открытых травянистых участков, поэтому некосимые залежи становятся мало похожими на степь и не могут существовать без вмешательства человека – они требуют регулярного сенокоса и выпаса скота [4, 5, 6, 7].

Таким образом, при абсолютно заповедном режиме степь трансформируется.

Кроме этого, настоящим бедствием, особенно в засушливые годы, становятся частые антропогенно обусловленные пожары. Масштабы и интенсивность степных палов последних лет таковы, что мы стоим на пороге реального пирогенного опустынивания типичных степей, в условиях которого природное разнообразие не спасут заповедные стационары [8]. По данным С.В. Левыкина [9], на военных степных полигонах Оренбургской области, являющихся крупнейшим участком целинной степи, ежегодные пожары охватывают до 60% территории.

Чтобы сохранить степные экосистемы, нужно создавать условия, в которых они сформировались [2].

То, что зоогенный фактор был одним из важнейших в формировании степных экосистем, не вызывает сомнения. Сопряженная эволюция степной флоры и фауны привела к возникновению устойчивых биоценозов, с большим биоразнообразием приспособленных к совместному обитанию степных растений и животных. Важнейшим компонентом степной фауны являются копытные. Следует учесть при этом, что важной особенностью степных копытных является стадный образ жизни, предполагающий регулярные сезонные миграции и кочевки, нередко на очень большие расстояния [10]. Естественно, содержание животных с таким образом жизни на ограниченных территориях нереально.

Отсутствие копытных приводит к нежелательным последствиям. Во-первых, происходит накопление мертвой растительной массы (старички, ветоши, подстилки), в результате изменяется микроклимат. Происходит мезофитизация растительности, увеличивается пожароопасность. То, что копытные сильно влияют на количество мортмассы, хорошо прослеживается на пастбищах с различной интенсивностью выпаса домашнего скота. Плотность населения копытных в травянистых экосистемах может быть значительной. Так, в пре-

риях Северной Америки до появления белых переселенцев на 1 км² паслось 28 бизонов и 15 вилорогов, а общая потребность их в пище составляла около 170 т сухой растительной массы в год [10]. В низком вельде на востоке Трансвааля (Южная Африка) общая плотность копытных составляет 13-67 экз/км², биомасса – 40-65 кг/га; за весь год копытные используют до 4/5 всех кормовых ресурсов [11]. Отчуждаемость ежегодного прироста растительной массы в степных экосистемах копытными может достигать 70-80% [10, 11, 12].

Несомненно, что в доантропогенных степях Европы и Азии наблюдалась такая же картина.

Во-вторых, отсутствие копытных ухудшает условия обитания для других животных, в частности сурков и сусликов.

Исследования в заповеднике «Оренбургский» показали [13], что площадь семейных участков сурков с момента заповедания увеличилась; связывается это с прекращением выпаса скота. Эволюционно сложившееся сосуществование сурков с дикими копытными обусловило приспособление грызунов к использованию вторично отросшей травостоя. Выпас поддерживает растения в состоянии вегетации с момента выхода сурков из спячки до поздней осени. Отсутствие выпаса приводит к обеднению видового состава кормовых растений и образования войлока, который задерживает вегетацию трав.

На участках с копытными лучше себя чувствует малый суслик, так как предпочитает растения, выносящие многократное отчуждение своей массы и обладающие высокой отавностью [14, 15].

Отсутствие копытных приводит к снижению численности или исчезновению большой группы животных – некро- и копробионтов, которые тоже являются неотъемлемым компонентом степных экосистем. Например, из более чем 120 видов пластинчатоусых жуков, зафиксированных на территории Оренбургской области, около 70 видов являются навозниками, причем большинство из них связано с пометом копытных [16]. В заповеднике «Оренбургский» отмечено снижение численности некро- и копробионтов, особенно резко карапузииков рода *Saprinus* (трупник) и могильщиков из рода *Nicrophorus* (последних в десятки раз). Связано это с прекращением выпаса скота, то есть с исчезновением трупов павших животных и их помета.

В Аскании-Нова по сравнению с 50-60-ми годами XX века исчезли 4 вида кузнечиков, 5 – саранчовых, 15 – жуужелиц, не менее 40 – пластинчатоусых жуков; главные причины этого – прекращение сенокосения и выпаса [17].

Значение копытных в степи так многогранно и велико, что все исследователи единодушно приходят к выводу – в заповедниках нужно проводить регулируемый, научно обоснованный выпас скота. При чрезмерной нагрузке выпаса травяные экосистемы деградируют, упрощаются, но основные ценообразующие виды растений сохраняются, и при снятии или уменьшении нагрузки экосистемы способны к восстановительным сукцессиям [18].

Исследования в Центральном-Черноземном заповеднике показали, что в луговой степи наиболее продуктивной экосистемой оказалось слабо выпасаемое пастбище; структура его устойчива, а режим функционирования оптимален [19].

При использовании подсева сено-семенной смеси и регулируемого выпаса лошадей залежи в «Михайловской целине» на Украине уже через 3-5 лет по многим параметрам приближаются к соседним заповедным участкам [20].

На заповедных участках наиболее целесообразен выпас лошадей, так как они меньше уплотняют почву. Для поддержания относительной стабильности степей использование выпаса лошадей рассматривается как наиболее эффективная форма управления динамикой растительного покрова [10, 20, 21, 22]. Не отрицается возможность выпаса крупного рогатого скота, поскольку его предки были характерны для степей. Выпас овец и коз нежелателен; их острые копыта разрушают верхний слой почвы, дернину и подстилку; эти животные отсутствовали в степи, их происхождение и эволюция связаны с горными экосистемами.

Если зоогенный фактор в формировании степей признается всеми, в отношении к пирогенному фактору единодушия нет.

Ряд ученых считает, что пирогенный фактор был одним из важнейших в процессе формирования степей [2, 5, 23, 24]. Указывается даже периодичность пожаров, например в луговых степях Восточной Европы раз в 3-4 года [5], причем речь идет о «естественном», или «спонтанном», возгорании.

Такой вывод делается на том основании, что в настоящее время степные пожары являются обычным явлением.

В качестве причины естественного возгорания указываются прежде всего разряды молний во время грозы, реже другие, порой экзотические (искры при соударении камней при падении, землетрясения, извержения вулканов и т. п.) [25].

Но данные, полученные сейчас, нельзя экстраполировать на прошлое степей хотя бы потому, что подавляющая часть степных пожаров имеет антропогенное происхождение.

В качестве примера приводим анализ данных по степному заповеднику «Оренбургский» за 10 лет заповедного режима – с 1991 г. по 2000 г.

В летописи природы заповедника с 1991 года зафиксировано 25 пожаров, общая выгоревшая площадь составила 30424 га. В Таловской степи произошло 3 пожара (820 га), Буртинской степи – 4 (8150 га), Айтуарской степи – 8 (13168 га), Ащисайской степи – 10 (8286 га). Буртинская степь выгорала почти полностью дважды – в апреле 1995 г. и в августе 1998 г., Айтуарская степь тоже дважды – в сентябре 1995 и октябре 1999 г., в Ащисайской степи значительные площади выгорели в мае 1991 г. (2500 га) и в августе 1995 г. (4500 га). Наибольший урон заповеднику нанесли 7 пожаров на общей площади 14011 га в 1995 году, который был засушливым; в этом году выгорело 88% территории Айтуарской степи, 72% – Буртинской степи и 62% – Ащисайской степи.

Основная часть пожаров (15 пожаров, 24226 га) происходит в конце летнего сезона – августе – октябре, когда идут полевые работы на прилегающих сельскохозяйственных угодьях, а надземная масса травянистых растений высыхает; реже они происходят в апреле – мае, когда сгорает прошлогодняя сухая трава (4 пожара, 6501 га); в июне-июле произошло 6 пожаров, но выгорело при этом всего 147 га.

Из 25 пожаров 21, или 84%, имеют антропогенное происхождение (выжигание соломы на окружающих полях, небрежность при проведении сенокоса, замыкания в линиях электропередач и др.), 4 возгорания произошли точно или предположительно от удара молнии. Следует обратить внимание сторонников «естественного» или «спонтанного» возгорания степи на следующий факт: все возгорания от молнии произошли в июне-июле, в месяцы, когда наиболее обычны грозы, при этом в результате 4 возгораний выгорело всего 12 га (!). Объяснение этому факту простое: во-первых, надземная масса растений еще не высохла, во-вторых, гроза с сильными молниями сопровождается дождем, а в степи даже небольшой дождь вызывает быстрое намокание травы и огонь гасится. Таким образом, за 10 лет в заповеднике не было ни одного (!) значительного естественного пожара. Это говорит о том, что гипотетические причины естественного возгорания (удары молний, искры при соударении камней при падении, землетрясения и т. п.) необязательно приводят к пожарам. Поэтому мнение о регулярности пожаров в доантропогенной степи мы считаем ошибочным.

Одним из условий, повышающих пожароопасность заповедных экосистем в настоящее время, является накопление отмершей растительной массы. Но это наблюдается потому, что отсутствуют копытные. В доантропогенной степи, где паслись их стада, накопления ветоши не происходило, количество подстилки держалось на каком-то определенном уровне, находилось в динамическом равновесии.

В.В. Докучаев писал: «Что же должны были представлять из себя степи, когда они не косились, не подвергались пожарам и не забивались скотом? Данный факт – покрытие целинных степей, в сущности, таким же растительным войлоком, который наблюдается и в девственных лесах...» [26].

Накопление ветоши в степных фитоценозах включает механизмы саморегуляции, выражающиеся в снижении ежегодного прироста фитомассы.

В результате возникает динамическое равновесие между отмиранием и приростом, и дальнейшее накопление ветоши прекращается. Исследования в Троицком заказнике показали, что прогрессирующее накопление мертвых растительных остатков наблюдалось в течение короткого времени: максимальный запас ветоши наблюдался на 5-й год после последнего сенокоса, а подстилки – на 8-й год; затем происходило постепенное снижение запасов мортмассы [27].

Почти столетние исследования на заповедном участке «Старый» в Аскании-Нова показали, что даже при отсутствии копытных на протяжении 75 лет травостой участка на подавляющей части площади вступил в климаксовое состояние; самостабилизация растительности достигается на плакорах за счет максимального ослабления главного дестабилизирующего фактора – больших запасов мортмассы, в условиях пониженной степи – за счет предельного усиления экологической и фитоценотической роли подстилки [28, 29].

Там же установлено, что при спонтанном развитии в гумидные периоды происходит избыточное накопление мортмассы, которое естественно сбрасывается в ксеридные. Чередование серий влажных и сухих лет является основным природным регуляторным фактором величин био- и мортмассы в растительных сообществах [30].

Исследования в Таловской степи заповедника «Оренбургский» показали, что уничтожение надземной массы пожаром вызывает активный вегетативный рост; по мере удаления от пожара продукция зеленой массы снижается, а количество мортмассы увеличивается: зеленая биомасса на участке, горевшем 7 лет назад, больше на

37,2 ц/га, чем на участке, горевшем 15 лет назад, а мортмассы на 43,5 ц/га меньше [31].

Таким образом, в заповедных степных фитоценозах равновесное состояние может достигаться без копытных и пожаров, но на другом уровне; чтобы этот уровень приближался к естественному, необходимо наличие копытных, то есть регулируемого выпаса скота.

Пирогенный фактор стал играть большую роль в травянистых экосистемах с развитием пастбищного скотоводства.

Первые признаки воздействия пастбищной нагрузки и пожаров на причерноморские степи появились около 7700 лет назад. В дальнейшем эти факторы усиливались и с позднего голоцена (3200 лет назад) стали ведущими в эволюции степной растительности. Это привело к резкому уменьшению образования гумуса. К моменту вовлечения почв в обработку (130-150 лет назад) почвы уже потеряли около 25% гумуса [32].

Пыльцевой анализ и исследования угольных пластов на юго-западе Уганды показали, что уничтожение лесов и появление пастбищ здесь началось около 4800 г. до н.э.; первые этапы освоения площадей сопровождались пожарами и эрозией почвы, которые не являлись следствием солнечной радиации или вулканических явлений, а были результатом целенаправленной деятельности человека [33].

Таким образом, пирогенный фактор стал играть большую роль последние 7-8 тыс. лет. А степные экосистемы существуют давно. Развитие и расширение степей началось еще в верхнем мелу в глубине материка Евразии; в третичный период этот процесс продолжался; к концу плиоцена степи стали появляться на юго-востоке Европы. Процесс остепнения является частью общего процесса ксерофитизации растительного покрова субтропической и умеренной зон; степи возникали на ранее покрытых лесом площадях; в четвертичном периоде процесс остепнения лесных пространств продолжался [34].

Растительность неогена (25 млн. лет назад) имела почти современный характер, большое распространение имели злаки и травянистые степи. К концу периода появились настоящие лошади. К концу миоцена на Украине обитали животные, характерные для открытых травянистых экосистем, – жирафы, слоны, носороги, антилопы, страусы [35].

Следовательно, степные экосистемы существовали задолго до появления человека, и главную роль в их появлении и эволюции играл климатический

фактор – высокие температуры и недостаточное увлажнение на больших территориях.

Важный вопрос – степень влияния степных пожаров на состояние экосистем, видовое разнообразие растений и животных.

Сторонники положительного значения пожаров в формировании степей считают, что ничего катастрофического после палов не происходит и экосистемы быстро восстанавливаются.

Так, исследования в Стрелецкой степи (Центрально-Черноземный заповедник) показали, что весенний пал 11 мая 1985 г. оказал слабое влияние на напочвенных жесткокрылых, даже меньше, чем выпас; на второй год энтомофауна практически восстановилась [36, 37]. На наш взгляд, этого и следовало ожидать, так как эксперимент был проведен весной и на ограниченной площади в 3 га. Примерно такое же наблюдается и в заповеднике «Оренбургский» при весенних пожарах – сохраняются даже гнезда птиц, потому что огонь пробегает по верхушкам подсохших растений. Совсем другая картина наблюдается при пожарах в конце лета, когда выгорает все: ветошь, подстилка, верхний слой почвы, кустарники и осиновые колки.

Десятилетние наблюдения в заповеднике привели нас к одному мнению – степные пожары являются бедствием для всего живого. Такой же точки зрения придерживаются и другие исследователи.

Пожары вызывают прежде всего изменения физических характеристик почвы – снижается содержание органического вещества, порозность почвы в результате гибели почвенных животных. Разрушаются почвенные агрегаты, увеличивается ветровая и водная эрозия. Происходит стерилизация почвы, становится менее благоприятным водный баланс [38]. Периодические пожары препятствуют почвообразовательному процессу, разрушая структуру почвы и способствуя выносу биогенов [39]. Русский чернозем не мог бы сформироваться в условиях регулярного выжигания подстилки и ветоши, а активное применение палов в последние 7-8 тыс. лет привело к его деградации [32].

Сильно влияют пожары и на растительный покров. Наблюдения в Аскании-Нова показали, что пожары оказывают серьезное влияние на растительное сообщество, послепожарное восстановление – длительный процесс, накопление мортмассы только на 8-й год перекрыло исходное, и то в 1,7 раз было ниже, чем среднее многолетнее значение; оптимистическая точка зрения, что пожары были всегда и они ненадолго нарушают равновесие, вызвана отсутствием данных за длительный интервал времени [30].

Частые степные пожары приводят к формированию растительных сообществ с преобладанием некоторых злаков, которые благодаря глубокому залеганию корневой системы и почек возобновления проявляют определенную устойчивость к воздействию высокой температуры. Такие растения нередко называют «пирофитами»; но, на наш взгляд, это не совсем правильное определение. Глубокое залегание корней и почек возобновления сформировалось у этих злаков не под действием степных пожаров, а под влиянием гидротермический условий зональных степей – небольшим количеством осадков в течение года и резкими колебаниями влажности и температуры почвы и воздуха в течение вегетационного периода. В результате частых пожаров формируется не «пирофитное», а ксерофитное сообщество.

Пожары задерживают восстановление степных кустарников, кустарничков и полукустарничков с поверхностными почками возобновления. В.В. Неронов по результатам своих исследований в южных степях Калмыкии приходит к выводу, что восстановление зональных полукустарничков (имеется в виду полыни) задерживается пирогенным фактором, действие которого способствует поддержанию остепненных злаковников [15].

К сожалению, в заповеднике «Оренбургский» не проводятся исследования по динамике растительного покрова с момента заповедания, но даже визуальные наблюдения показывают, что влияние пожаров велико. Например, граница между выгоревшими и сохранившимися нетронутыми участками в Буртинской степи во время пожара в августе 1998 г. исчезла только на третий год, в 2001 году.

Пожалуй, самое неблагоприятное влияние степные пожары оказывают на фауну беспозвоночных. Беспозвоночные не могут, как птицы и млекопитающие, улететь или убежать от надвигающегося вала огня, так как скорость продвижения огня намного выше их скорости передвижения. Поэтому спастись могут только те беспозвоночные, которые прячутся в почве; основная их масса, находящаяся в травяном покрове и подстилке, гибнет.

Кроме прямого воздействия высокой температуры, не меньшее значение имеет и косвенное влияние пожаров, выражающееся в изменении условий обитания беспозвоночных.

С точки зрения сохранения биоразнообразия мы должны поддерживать разнообразие растительного покрова.

Пожары ликвидируют это разнообразие, сужая градиент условий обитания, что становится благоприятным для некоторых видов, резко уве-

личивающих численность. Примерно такая же ситуация наблюдается при распашке целинных степей. Обработка почвы и однообразие культур выравнивают мелкие различия в пределах биотопа, сводят до минимума количество экологических ниш, что ведет к обеднению фауны и созданию условий для отдельных видов, которые становятся вредными [40].

Исследования, проведенные в заповеднике «Оренбургский», подтверждают отрицательное влияние пожаров на фауну беспозвоночных.

После пожаров резко снижается численность, вплоть до полного исчезновения, некоторых групп, связанных с подстилкой и травостоем, – пауков, кивсяков, таракана *Ectobius duskei* Adel., клопов из семейства *Myodochidae*, долгоносиков рода *Otiorrhynchus*, карапузиков, кожеедов; численность жужелиц и чернотелок не изменяется резко, но происходит изменение видового состава в сторону ксерофильных и убиквистных видов; даже на третий год после пожара фауна беспозвоночных остается дефектной и далека от исходной, хотя растительный покров внешне восстанавливается и граница пожара исчезает.

В качестве иллюстрации приводим данные по численности беспозвоночных в Айтуарской степи в 1991 г. и 2001 г. (таблица 1).

Данные таблицы показывают, что численность беспозвоночных в целом значительно возросла; видовое разнообразие, если смотреть по обоим биотопам, осталось на прежнем уровне. На первый взгляд, условия обитания беспозвоночных за 10 лет улучшились.

Но при детальном анализе данных таблицы выявляется совершенно другая картина. В составе фауны беспозвоночных произошли глубокие изменения.

Жужелицы и чернотелки составляют основу герпетобия в степных экосистемах. Данные таблицы показывают, что численность и видовое разнообразие жужелиц возросли, но изменилась видовая структура – исчезли мезофильные виды *Harpalus serripes*, *Carabus cribellatus*, *Metabletus* sp., а появились более ксерофильные и убиквистные виды *Poecilus sericeus*, *Brachinus crepitans*; особенно значительно увеличение численности *Brachinus crepitans*. Еще более значительные изменения произошли в фауне чернотелок – исчезли *Pedinus femoralis* и *Platyscelis hypolithos*, но резко, в 100 раз, возросла численность *Tentyria pomas*, что говорит о ксерофитизации условий. Именно резкое увеличение численности *Tentyria pomas* привело к увеличению численности беспозвоночных в целом.

Таблица. 1 Относительная численность беспозвоночных в биотопах Айтуарской степи (июль, экз/100 ловушко-суток)

Вид, группа	Ковыльная степь		Луг в балке	
	1991	2001	1991	2001
Жужелицы всего	2	24	14	52
в т.ч. <i>Harpalus serripes</i>	2	-	-	-
<i>Carabus cribellatus</i>	-	-	2	-
<i>Metabletus</i> sp.	-	-	6	-
<i>Poecilus sericeus</i>	-	10	-	-
<i>Brachinus crepitans</i>	-	8	-	30
Чернотелки всего	34	428	12	560
в т.ч. <i>Blaps</i> sp.	2	-	6	18
<i>Pedinus femoralis</i>	10	-	-	-
<i>Platyscelis hypolithos</i>	6	-	-	-
<i>Oodoscelis polita</i>	12	10	-	56
<i>Tentyria nomas</i>	4	418	6	482
Мертвоеды всего	38	-	14	12
в т.ч. <i>Nicrophorus</i> sp.	38	-	14	-
<i>Silpha</i> sp.	-	-	-	12
Кожееды	-	-	2	34
Карапузики	20	-	-	-
Клопы	8	6	14	10
Степной таракан	-	-	10	-
Пауки	80	6	60	40
Кивсяки	-	-	8	-
Насекомые всего	110	476	82	706
Видов насекомых	20	10	21	32
Беспозвоночные всего	190	482	148	746

Таким образом, в фауне жужелиц и чернотелок произошли кардинальные изменения, говорящие о ксерофитизации условий за 10 лет заповедного режима. Резкое увеличение численности некоторых видов говорит о глубокой нарушенности биоценозов.

Исчезновение или снижение численности других групп беспозвоночных, связанных с травянистым покровом или подстилкой, – степного таракана, кивсяков, пауков, клопов – подтверждает наш вывод.

Исчезновение насекомых-некрофагов – мотыльчиков рода *Nicrophorus* и карапузиков мы объясняем прекращением выпаса скота, в результате чего исчезли трупы павших животных и отходы при убое скота; экологическую нишу этих жуков заняли мертвоеды рода *Silpha* и кожееды рода *Dermestes*. Таким образом, изменения в фауне беспозвоночных Айтуарской степи за 10 лет заповедного режима мы объясняем двумя причинами – отсутствием копытных животных и ставшими регулярными степными пожарами.

Суммируя вышесказанное, можно сделать один вывод – пожарам не место в степных заповедниках. Регулярные пожары в итоге приведут к тому, что заповедные степные экосистемы превратятся в травянистые сообщества, находящиеся на разных стадиях послепожарной сукцессии, а фау-

на беспозвоночных приобретет сходство с фауной окружающих сельскохозяйственных угодий.

Многолетний человеческий опыт показывает, что пирогенный фактор может применяться как регулирующий только для поддержания в нужном для человека направлении пастбищных экосистем антропогенного происхождения (саванн в Африке, Азии, Австралии, луговых степей в Европе); они возникли в результате уничтожения человеком лесов, поэтому после снятия антропогенной нагрузки происходит обратный процесс – закусаривание, залесение; в этом случае регулярные палы представляются необходимыми, проводятся целенаправленно и рекомендуются [6, 41, 42, 43, 44].

Во многих публикациях как метод сохранения травянистых экосистем рассматривается сенокосение. Предполагается, что оно моделирует отчуждение растительной массы животными-фитофагами. Но этот метод тоже имеет отрицательные стороны.

Изъятие фитомассы при сенокосении и выпасе приводит к уменьшению запасов подстилки и ветоши, мощности снежного покрова и запасов воды, возрастанию стока воды и выноса биогенов; уменьшение теплоизолирующего слоя подстилки приводит к более резким суточным и сезонным колебаниям температуры почвы, снижению влагообеспеченности почвы; в косимой степи растительный покров более однороден, видовое разнообразие беднее; суммарная продукция надземных и подземных органов ниже, чем при слабом и умеренном выпасе [45].

Исследования в Аскании-Нова показывают, что умеренное выкашивание достаточно быстро изнуряет производительность дерновинно-злакового комплекса; при выкашивании через год начиная с 4-ой косыбы оно угнетающе действовала на травостой; даже предоставление степному травостою отдыха на один год не восстанавливает его продуктивность, а вынос сухих растительных остатков способствует еще большему иссушению почвы и деградации группы разнотравья; особенно резко падает величина мортмассы в засушливые годы [30].

По данным А.П. Генова [21], сенокосение приводит к безвозвратному отчуждению органического вещества, разорению гнезд и нор, уничтожению животных, уплотнению почвы, прерыванию циклов растений, уменьшению запаса семян.

На периодически косимых участках степи увеличивается численность прямокрылых, откладывающих яйца в почву; плотность саранчовых увеличивается в 2-3 раза [46].

При сенокосении ухудшаются условия обитания многих беспозвоночных, развивающихся внутри стеблей, цветков и соцветий, обитателей высоких растений, гусениц и куколок бабочек и др.; с этим связывается исчезновение в Аскании-Нова зорьки зегрис [47].

Таким образом, сенокосение не является полноценной заменой зоогенного фактора, оно ведет к упрощению и ксерофитизации экосистем.

Нам представляется, что сенокосение в степных заповедниках может применяться в некоторых случаях как противопожарное мероприятие в виде прокосов, разделяющих отдельные участки заповедника, или широкой полосы вдоль границ заповедника на пожароопасных направлениях, то есть как вынужденная мера.

Проанализировав доступные нам научные публикации за последние 25 лет и сравнивая их с результатами наших исследований в заповеднике «Оренбургский» за последние 10 лет, мы можем сделать однозначный вывод – абсолютно заповед-

ный режим наиболее близок к условиям доантропогенной степи, но его нужно совершенствовать. Совершенствование режима нужно вести по двум направлениям.

Первое направление связано с введением регулируемого выпаса скота. Для каждого заповедника должны быть разработаны научно обоснованные нормы пастбищной нагрузки, обеспечивающие наибольшее биоразнообразие и устойчивость экосистем.

Второе направление – непримиримая борьба с пожарами. Для этого нужно усилить охрану заповедников, выделять больше средств на противопожарные мероприятия, вести разъяснительную работу среди населения, привлекать для патрулирования в пожароопасные периоды студентов-биологов и добровольцев – любителей природы.

Организация научно обоснованного регулируемого выпаса скота и надежного заслона пожарам позволит приблизить условия существования заповедных степных участков к естественным.

Список использованной литературы:

1. Дыренков С.А. О принципах жесткой резервации территорий // Ботан. ж. – 1986. – 71 – №3. – С. 392-394
2. Родин Л.Е. Влияние пожаров на динамику растительности аридных (степных и пустынных) экосистем // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон. М., 1984, с. 254-257.
3. Лысенко Г.Н. Влияние абсолютно заповедного режима на изменение гидротермических и эдафических факторов экотопов «Михайловской целины» (Украина) // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Оренбург, 1997, с. 53-54.
4. Бережная Т.В. Степные микрозаповедники как элемент структуры сельского ландшафта // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Оренбург, 1997, с. 6-7.
5. Гусев А.А. Заповедные экосистемы: особенности динамики и проблемы сохранения. – Курск: 1988. – 108 с.
6. Данилов В.И., Недосекина Т.В. О влиянии различных режимов содержания степи на длительное сохранение степной растительности в условиях заповедника «Галичья гора» // Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999, с. 48.
7. Новикова Л.А., Добролюбова Т.В. Своеобразие степей заповедника «Приволжская лесостепь» // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Оренбург, 1997, с. 32-33.
8. Чибилев А.А. Предисловие // Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999, с. 3-4.
9. Левыкин С.В. Военные полигоны Оренбургской области как последние резервы зональных степных экосистем // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Оренбург, 1997, с. 23-24.
10. Мордкович В.Г., Гиляров А.М., Тишков А.А., Баландин С.А. Судьба степей. – Новосибирск: Мангазея, 1997. – 208 с.
11. Hirst Stanley M. Ungulate-habitat relationships in a south African Woodland / savanna ecosystem. «Wildlife Monogr.», 1975, 44, 60 pp.
12. Mc Naughton S. G. Ecology of a grazing ecosystem: the serengeti // Ecol. Monogr., 1985, 55, №3, 259-294.
13. Сорока О.В. Территориальное размещение степного сурка в Оренбургском заповеднике // Проблемы сохран. и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999, с. 26-27.
14. Дылис В.Н. Влияние малого суслика на продуктивность растительности на пастбищах в полупустыне Северного Прикаспия // Экология. – 1992. – №5 – С. 43-50.
15. Неронов В.В. Динамика растительности и населения грызунов на юге Калмыкии в изменяющихся условиях среды. Автореф. дисс. канд.биол.н. Москва, 2002. – 24 с.
16. Немков В.А., Зинченко В.К. Фауна пластинчатогоусых жуков Оренбургской области // Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999, с. 102-105.
17. Петрусенко А.А., Хоменко В.Н. Состояние изученности мезофауны степных заповедников Украины // Проблемы изучения и охраны заповедных экосистем. Рахов, 1988, с. 119-120.
18. Ершова Э.А. Современное состояние степных экосистем юга средней Сибири // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Оренбург, 1997, с. 65-66.
19. Семенюк Н.В. Биологическая продуктивность пастбищных экосистем Центральночерноземного заповедника // Динамика биоты в экосистемах центральной лесостепи. М., 1986, с. 134-165.
20. Тишков А.А. Экологическая реставрация луговостепной растительности «Михайловской целины» (Сумская область, Украина) // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. Спб. –М., 1993, с.88-96.
21. Генов А.П. К вопросу оптимизации режимов охраны заповедных степных экосистем // Проблемы сохранения разнообразия природы степных и лесостепных регионов. Москва, 1995, с. 64-65.
22. Тишков А.А. Шеремет Л.Г. Динамика растительного покрова «Михайловской целины» и вопросы управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон. Тез. докл. Всесоюз. совещ., М., 1984, с. 187-191.
23. Гусев А.А. Покаржевский А.Д., Богач Я. Режимы заповедания луговостепных экосистем и их соответствие естественным / Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон. М.: 1984, с. 98-100.

24. Покаржевский А.Д., Богач Я. Почвенные животные как показатели заповедного режима в луговых степях // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон. М.: 1984, с. 168-170.
25. Edwards D. Fire regimes in the biomes of South Africa. «Ecol. Eff. Fire South Afr. Ecosyst.», Berlin e.a., 1984, 19-37.
26. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М. – Л.: Сельхозгиз, 1936. –118 с.
27. Антонова Л.А., Кайгородова М.С., Лоскутова Н.М. Динамика запасов фитомассы в разнотравно-красноковыльной степи Троицкого заказника // Экология. – 1994. – №5. – С. 13-18.
28. Веденьков В.П. 100 лет на режиме заповедности // Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Оренбург, 1997, с. 11-12.
29. Веденьков В.П., Дрогобыч Н.Е. О самостабилизации степной экосистемы в условиях абсолютной заповедности по наблюдениям в Аскании-Нова // Проблемы сохранения разнообразия природы степных и лесостепных регионов. Москва, 1995, с. 63-64.
30. Дрогобыч Н.Е. Роль антропогенного фактора в формировании надземной продукции степных фитоценозов // Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999, с. 53-54.
31. Рябцов С.Н. Влияние пирогенных факторов на степную растительность // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопр. территорий. Оренбург: 2001, с. 161-162.
32. Лисецкий Ф.Н. Оценка изменений условий гумусообразования в голоцене для степных экосистем Причерноморья // Экология. – 1987. – №3. – С. 15-22.
33. Hamilton A., Taylor D., Vogel G. C. Early forest clearance and environmental degradation in southwest Uganda. Nature, 1986, 320, №6058, 164-167.
34. Кобак К.И., Кондрашева Н.Ю. Изменения локализации природных зон при глобальном потеплении // Экология. – 1992. – №3. – С. 9-18.
35. Толстой М.П. Геология с основами минералогии и петрографии. М.: Высш. школа, 1968. – 336 с.
36. Гусева Н.А., Богач Я. Влияние пирогенного фактора на напочвенных жесткокрылых луговой степи // Структура и функционирование заповедных лесостепных экосистем. М., 1988, с. 56-64.
37. Гусева Н.А., Гусев А.А., Богач Я.Я. Пирогенный фактор в динамике популяций напочвенных жесткокрылых // Экология. – 1990. – №2. – С. 88-89.
38. Cass A., Savage M., Wallis F. M. The effect of fire on soil and microclimate. «Ecol. Eff. Fire South Afr. Ecosyst.», Berlin e.a., 1984, 311-325.
39. Curry R., Oechel W. Schrubland ecosystem dynamics. «Calif. Water Resour. Cent. Univ. Calif. Davis Rept», 1984, 60, 8-9.
40. Медведев С.И. Значение заповедных и целинных участков для изучения закономерностей формирования энтомофауны антропогенных ландшафтов // Вопросы экологии. Т. VII. Вопросы экологии наземных беспозвоночных. Киев: В. школа, 1962, с. 111-113.
41. Bourliere F., Hadley M. Present-day savannas: on overview. «Trop. savannas», Amsterdam e.a., 1983, 1-17.
42. Gillon Dominique. The fire problem in tropical savannas. «Trop. savannas», Amsterdam e.a., 1983, 617-641.
43. Hall M. Man's historical and traditional use of fire in southern Africa. «Ecol. Eff. Fire South Afr. Ecosyst.», Berlin e.a., 1984, 39-52.
44. Tainton N.M., Mentis M. T. Fire in Grassland. «Ecol. Eff. Fire South Afr. Ecosyst.», Berlin e.a., 1984, 115-147.
45. Базилевич Н.И., Шмакова Е.И. Изменчивость геосистем луговой степи при ее хозяйственном использовании // Геосистемный мониторинг: строение и функционирование геосистем. М.: 1986, с. 123-143.
46. Литвинова Н.Ф. Реакция саранчового населения на нарушение заповедности в лесостепной зоне // VII Междун. симпоз. по энтомофауне Ср. Европы. Л., 1979, с. 357-359.
47. Медведев С.И., Солодовников В.С., Грамма В.Н. Некоторые особенности охраны насекомых // Вестник зоологии (Киев). – 1977. – №1. – С. 3-6.