

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ЗАКРЕПЛЕННЫХ ПЕСКАХ АСТРАХАНСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

В. В. Лепеско¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Л. П. Рыбашлыкова², кандидат сельскохозяйственных наук

¹Богдинская научно-исследовательская агролесомелиоративная опытная станция – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, Астраханская область, г. Харабали, Россия

²Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, г. Волгоград, Россия

Аннотация

Проведена оценка современного состояния древесно-кустарниковых экосистем на закрепленных подвижных песках Астраханского Заволжья, сохранивших целостность многоярусной структуры фитоценозов, в зависимости от способа фиксации песков, их зарастания кормовыми пастбищными растениями, срока мелиорации очагов дефляции и режима эксплуатации восстановленных пастбищных угодий.

Ключевые слова: подвижные пески, склеивающие вещества, нэрозин, нэрозиновая эмульсия, арланская нефть, древесно-кустарниковые насаждения, фитомелиорация, повышение продуктивности опустыненных пастбищ.

Abstract

V. Lepesko, L. Rybashlykova

THE CURRENT CONDITION AND ECOLOGICAL AMELIORATIVE VALUE OF TREE AND SHRUB ECOSYSTEMS ON THE FIXED SANDS OF THE ASTRAKHAN REGION

The assessment of the current condition of tree-shrub ecosystems on the fixed drifting sands of the Astrakhan Volga region, which have preserved the integrity of the multi-tiered structure of phytocenoses, depending on the method of fixing the Sands, their overgrowth by forage pasture plants, the period of reclamation of the foci of deflation and the mode of operation of the restored pasture lands.

Keywords: drifting sand, adhesive substance, Nerosine, non-rubber emulsion, arlansky oil, tree and shrub planting, revegetation, increase in productivity of deserted pastures.

Введение

Согласно географическому статусу, Астраханская область относится к югу азиатской части Евразии, целиком лежащей в границах Прикаспийской низменности. 30–70 тыс. лет назад почти вся ее территория была дном Каспия, поэтому здесь огромные запасы солей, частично вымытых к настоящему времени из зоны аэрации Волго-Ахтубинской поймы и комплексных песчаных массивов (арен) Волго-Уральского и Кумско-Волжского междуречий.

Преобладающая часть всей пойменной территории относится к категории дефляционно-опасной и дефлируемой: здесь издавна пески периодически заносили поселения и превращали пастбища в барханы.

Образование подвижных песков в Астраханском Заволжье было связано с нагрузкой скота и вырубкой местным населением древесно-кустарниковой растительности на топливо. Многочисленные

материалы свидетельствуют о том, что степи Прикаспийской низменности во второй половине XVIII в. представляли собой богатые пастбища и сенокосные угодья. Местные жители (русские, татары) не только не принимали меры по борьбе с дефляцией, но и содействовали ей, уничтожая кустарники и травы. В царское время существовал специальный поезд, предназначенный для расчистки от песчаных заносов железной дороги на отрезке Баскунчак – Астрахань. Это привело к превращению легких песчаных почв в подвижные пески, и к 1900 г. Астраханская степь более чем на 30 % оказалась разбитой.

К 1930 г. в Астраханской обл. насчитывалось свыше 800 тыс. га подвижных песков. В настоящее время по данным аэрокосмической съемки площадь деградированных пастбищ здесь составляет 1300 тыс. га, из них подвижных песков (1-я лесомелиоративная категория) – более 250 тыс. га.

На восстановление разрушившихся до стадии барханского сбоя пастбищ были приложены

немалые усилия и израсходованы крупные средства. Однако и в настоящее время на территории области наблюдаются локальные вспышки дефляции на песчаных землях.

В Астраханском Заволжье остро стоит проблема восстановления деградированного растительного покрова пастбищных угодий, которые пострадали в результате неблагоприятных природно-климатических условий и ресурсозатратной деятельности человека.

При этом почти за вековую практику фитомелиоративных работ разработаны и испытаны многочисленные технологии, которые давали различный положительный эффект, позволяя не только закреплять открытые пески, но и восстанавливать утраченное плодородие.

В XX в. в этом направлении активно работали многие ученые ВНИИАЛМИ и Богдинской НИАГЛОС им. М. А. Орлова в прошлом веке. Технологии, применяемые для создания лесопастбищ на песках прошли апробацию временем [1, 2].

Объекты, методы и условия проведения исследований

Исследования проводились на типичных подвидных мелко- и средне-барханных песках колхозов «Россия», «Ленинский путь», Богдинской НИАГЛОС в Харабалинском р-не Астраханской обл., а также на разбитых техногенных песках – территория Астраханского газоперерабатывающего комплекса в Красноярском районе.

Работы осуществлялись с применением склеивающих веществ (арланской нефти дозой 3–5 т/га и нерозиновой эмульсии дозой 4–5 т/га), посадкой сеянцев кустарников (терескена серого, джужгуна безлистного, тамарикса, саксаула черного, лоха узколистного), посевом ценных пастбищных растений (прутняка, полыни белой, житняка) и других фитомелиорантов, а также созданием биологических защит от заносов песком с помощью крупномерного посадочного материала кустарниковых пород без химических средств.

Богдинская НИАГЛОС в 1991 г. предложила альтернативное решение по закреплению разбитых техногенных песков – внедрение аборигенных деревьев и кустарников, посев трав-пескозакрепителей. На участке исследований (Астраханский газоперерабатывающий комплекс) почвенный покров представлен бурой пустынно-степной почвой, различной степени солонцеватости, в комплексе с солонцами (20–80 %). Луговато-бурые пустынные остепненные почвы в межрядовых впадинах составляли 5–15 % общей площади.

На основании биоэкологических характеристик древесно-кустарниковых пород, произрастающих на различных типах почв, рекомендовался ассортимент

Изучение функционирования мелиорированных пастбищных и лесопастбищных экосистем в оптимальных и, особенно, экстремальных условиях юга России имеет теоретическое и практическое значение.

Спустя длительный отрезок времени выявлены лесопастбища, которые сохранили функциональное назначение и существуют более 50 лет.

Исследования, проведенные на территории Астраханского Заволжья, дали возможность оценить долгосрочный мелиоративный эффект. Они показали, что преимущество созданных лесопастбищ проявляется не только в повышении фитопродуктивности лесомелиорированных территорий, но и в увеличении биоразнообразия, формировании более устойчивых популяций и фитоценозов, которые способствуют продлению продуктивного долголетия и созданию более устойчивых агроландшафтов.

пород, при допустимой минерализации грунтовых вод, для выращивания защитных лесных насаждений в восточных районах (Заволжье) Астраханской и Волгоградской областей [3]:

– темноватые почвы впадин, бурые слабо-солонцеватые супесчаные с глубиной грунтовых вод 5–8 м (допустимая минерализация 6–10 г/л): вяз перестовитвистый, берест, клен ясенелистный, ясень зеленый, шелковица белая;

– бурые солонцеватые суглинистые пустынно-степные супесчаные, тяжелосуглинистые, сильно солонцеватые (допустимая минерализация грунтовых вод 12–20 г/л): лох узколистный, смородина золотая, тамарикс, жимолость, саксаул черный;

– супесчаные и песчаные почвы, развеваемые и полузаросшие пески с залеганием грунтовых вод 3–5 м (допустимая минерализация 25–40 г/л): саксаул черный, тамарикс, джужгун, терескен, песчаная акация.

Посадки проводились в 1993 г. в оптимальные весенние сроки машиной МЛУ-1 на тяге трактора Т-150 с учетом лесорастительных условий и использования пород, выращенных в условиях питомника опытной станции. Лабораторные исследования выполнялись на базе лаборатории лесной мелиорации и лесохозяйственных проблем засушливых зон и Богдинского филиала ФНЦ агроэкологии РАН с использованием методов полевых наблюдений, математического анализа данных полевых наблюдений, имитационного моделирования интернет-ресурсов и общепринятых методик.

Результаты и их обсуждение

Мониторинг современного состояния древесно-кустарниковых насаждений на закрепленных песках Астраханского Заволжья, сукцессий растительного покрова позволит выявить перспективные технологии восстановления разбитых песчаных земель, где сохранилась целостность и многоярусная структура фитоценозов.

В результате тщательного соблюдения технологии лесопосадочных работ в зоне полупустыни были получены хорошие результаты по приживаемости, росту и сохранности кустарниковых пород. К 2000 г. средняя приживаемость высаженных пород составляла 81 %, сохранность – 70 %, из них: вяз мелколистный – 85 и 72 % соответственно, джужгун – 94 и 76, тамарикс – 75 и 65, абрикос обыкновенный – 55 и 47, щелюга – 78 и 70, клен ясенелистный – 95 и 82 %. Визуальная оценка древесно-кустарниковых пород была хорошая, и только у абрикоса отмечалось подмерзание побегов.

Наблюдения 2018 г. показали удовлетворительную сохранность древесно-кустарниковых пород на АГПК.

В 25-летнем возрасте сохранность у вяза мелколистного составляла 59 %, у джужгуна – 60, у тамарикса – 60, абрикоса – 30, щелюги – 65 и клена ясенелистного – 64 %. Древесно-кустарниковые породы имели здоровый вид при средней высоте деревьев 2,3–3,7 м, кустарников – 1,2–1,5 м.

Мониторинг роста и развития кустарниковых полос из джужгуна, посаженных до и после обработки песков арланской нефтью в колхозе «Россия», в первый и последующие годы показал удовлетворительную приживаемость и хороший рост кустарника, несмотря на его систематическое стравливание домашними животными (табл. 1).

За 5 лет кустарниковые полосы достигали высоты 1,8 м. Джужгун начал хорошо плодоносить. Полосы сомкнулись в рядах и междурядьях. На песках без применения склеивающих веществ приживаемость

на контроле при посадке однолетними сеянцами в 5-летнем возрасте составляла 11 %. В 40-летнем – на дефлируемом участке сохранились лишь единичные экземпляры. В настоящее время большая часть кустов джужгуна плодоносит и выполняет мелиоративно-защитные функции.

При создании биологических защит без применения склеивающих веществ (колхоз «Россия») приживаемость крупномерных сеянцев джужгуна была 77 %, у однолетних сеянцев – значительно ниже, в 3-летнем возрасте составляла 41–45 %. В этом возрасте кустарниковые полосы из крупномерных сеянцев достигли высоты более 1,5 м и представляли вполне сформировавшиеся биологические защиты.

Под защитой кустарниковых полос из крупномерных сеянцев рельеф песков постепенно стабилизировался, и на третьем году относительные высоты пунктов изменялись на ± 7 –9 см, а среди полос из однолетних сеянцев – на ± 30 см.

В 40-летнем возрасте (2017 г.) сохранность полос из крупномерного посадочного материала составила в среднем 60–63% при высоте 110 см.

Опытные посадки 1975–1975 гг. из джужгуна, тамарикса и терескена в колхозе «Ленинский путь» имели различную приживаемость. Тамарикс прижился на 52 %, терескен – на 32 %. Более приспособленным кустарником оказался джужгун. В 4-летнем возрасте он имел высоту 1,5 м, диаметр кроны – 2,2 м, (при этом он сомкнулся кронами в рядах и междурядьях полос). В 2015 г. средняя высота джужгуна была 1,3–1,4 м, сохранность – 54 %.

На участке колхоза «Россия» положительный результат при зарачивании песков ценными кормовыми травами был получен при посеве смеси трав в поздне-осенний период (ноябрь 1975 г.). В 3-летнем возрасте высота трав достигала 50–70 см. В конце четвертой вегетации урожайность зеленой массы в межполосных пространствах джужгуновых полос на чистых посевах прутняка была 10,5 ц/га, полыни – 6,3 ц/га, а на смешанном посеве получено 18,8 ц/га (табл. 2).

Таблица 1 – Приживаемость и высота опытных джужгуновых полос на закрепленных песках (колхоз «Россия» Астраханской области)

Годы наблюдений	Приживаемость, %		Высота, см	
	В-1	В-2	В-1	В-2
1973	77	68	101	94
1975	76	66	144	141
1977	74	66	188	185
1980	74	65	188	185
2003	70	63	150	147
2013	70	63	130	129
2018	69	63	128	125

Примечание. В-1 – обработка песков до посадки сеянцев, В-2 – обработка песков после посадки сеянцев.

Таблица 2 – Урожайность сеяных трав на песках под защитой кустарниковых полос (колхоз «Россия» Астраханской области)

Годы наблюдений (август)	Урожайность сеяных трав, ц/га		
	Прутняк песчаный	Смесь трав: прутняк песчаный + полынь белая	Полынь белая
1976	0,9	1,6	0,4
1977	1,7	3,3	1,9
1978	9,5	18,4	8,7
1979	10,5	18,8	6,3

Выводы

Несмотря на сукцессионные изменения кустарниково-травянистого покрова на участке колхоза «Россия» за длительный период в настоящее время отмечается позитивная тенденция в накоплении поедаемой массы (злаков, полыни Лерха, прутняка, астрагалов и других трав). В то же время на закрепленных песках значительную площадь занимает полынь песчаная и несъедобное разнотравье. Спустя 40 лет урожайность воздушно-сухой массы трав на закрепленных песках составляет в мае 3,5 ц/га, в августе – 7,0 ц/га, где 40 % массы является съедобной.

Наиболее устойчивым к перевыпасу скота (аллогенной сукцессии) оказался участок в колхозе

«Россия» на закрепленных песках с использованием арланской нефти.

Мониторинг сукцессий растительного покрова в бывших очагах дефляции (мелиорированных в 1970-1990 гг.) в Астраханском Заволжье свидетельствует о том, что долговечные и продуктивные кормовые угодья сформировались при комплексной фитомелиорации очагов опустынивания, где применялись склеивающие вещества, древесные и травянистые растения. Это обеспечивает длительное (30–40 лет) устойчивое функционирование пастбищных фитоценозов.

Библиографический список

1. Манаенков, А. С. Лесомелиорация арен засушливой зоны / А. С. Манаенков. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2014. – 420 с.
2. Маттис, Г. Я. Лесоразведение в засушливых условиях / Г. Я. Маттис, С. Н.Крючков // Волгоград: ВНИАЛМИ, 2003. – 292 с.
3. Лепеско, В. В. Ассортимент древесно-кустарниковой растительности для лесомелиоративных работ в Заволжье Астраханской области / В. В. Лепеско, А. В. Вдовенко // Вестник научных конференций. – 2016. – № 4–5 (8). – С. 123-124.

Поступила 05.06.2019