

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДРЕВОСТОЕВ *ROBINIA PSEUDOACACIA* НА ТЕРСКО-КУМСКИХ ПЕСКАХ

И.Г. Сурхаев, Г.А. Сурхаев

Северо-Кавказский филиал Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, 396890, Ставропольский край, с. Ачикулак, ул. Пролетарская, д. 10

islam26@mail.ru

Терско-Кумские пески — обширная аридная территория (около 1 млн га) в западной части Прикаспийской низменности. Естественными границами ее служат: на юге — р. Терек, на востоке — Каспийское море, на западе — Ставропольская возвышенность и на севере — р. Кума. Это безлесная зона сухой степи и полупустыни, где с 1904–1912 гг. предпринимались масштабные работы по борьбе с «летучими песками» путем посадки леса с использованием многих лиственных пород-интродуцентов, в том числе робинии псевдоакация (*Robinia pseudoacacia* L.), ставшей доминирующей культурой в лесомелиорации региона. Более 1500 га разнотипных ее насаждений (узкополосные, широкополосные, кулисные, куртинные) на Бажиганском и Терском массивах песков созданы Ачикулакской опытной станцией в период 1950–1990 гг. Они многофункционального назначения (полезащитные, пастбищезащитные, пескозакрепительные, рекреационные и плантационные древостои), в настоящее время достигли своего биологического пика развития (40...50 лет) в данных жестких почвенно-климатических условиях выращивания и требуют своевременного лесовосстановления, дабы не утратить мелиоративный уровень защиты аридных ландшафтов. Результаты проведенных исследований (2012–2017) показывают, что регенеративный потенциал семенных насаждений робинии псевдоакация после 20...25 лет убывает с 90...100 % возобновления до 20...35 % к 46...50 годам роста. С возрастом, после 35 лет, доля пневой поросли в вегетативном насаждении сокращается, а корневой — увеличивается. Срок рубки семенного насаждения оказывает решающее влияние на интенсивность порослеобразования. В древостоях с высокой степенью регенерации побегов робинии (4000...5000 шт. и более) обнаруживается условная ярусность деревьев по ступеням роста, в которой первый ярус характеризуется низким подавленным ростом и ранним усыханием порослевых побегов вследствие заглушающего влияния кроны деревьев верхних пологов. Установлено, что активный рост пневых и корневых побегов длится 8...12 лет. Лучшие таксационные показатели имеют насаждения в экотопе с доступными близководными грунтовыми водами (уровень грунтовых вод 3...6 м). Долголетие вегетативных древостоев ниже семенных (материнских) на 10...15 лет.

Ключевые слова: поросль, робиния псевдоакация, древостои, насаждения, лесовосстановление, лесовозобновление, Терско-Кумские пески

Ссылка для цитирования: Сурхаев И.Г., Сурхаев Г.А. Особенности формирования вегетативных древостоев *Robinia pseudoacacia* на Терско-Кумских песках // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2018. Т. 22. № 6. С. 23–30. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-6-23-30

Географический район исследований, Терско-Кумские пески, занимают западную часть территории Прикаспийской низменности, естественными границами которой являются: с юга — река Терек, с востока — Каспийское море, с запада — Ставропольская возвышенность и с севера — река Кума [1, 2].

Орографически территория представляет собой слегка волнистую и местами всхолмленную песчаную равнину, сложенную послетретичными чередующимися отложениями в виде лёссовидных суглинков, супесей и песков с небольшим содержанием гумуса (0,1...0,5 %) [3, 4]. Климат засушливый: осадков выпадает 250...350 мм в год, лето жаркое (максимальная температура 40...44 °С), зима относительно теплая, малоснежная [5].

Но, несмотря на аридность (NIA по Б.И. Виноградову 0,67–0,81), территория обладает относительно благоприятными термическими и эдафическими условиями для широкого применения различных методов лесомелиорации [6].

Более чем столетний опыт облесения Терско-Кумских песков доказывает успешность создания и высокий мелиоративный и защитный уровень насаждений с участием многих пород деревьев и кустарников-интродуцентов (свыше 100 видов и форм) из умеренной и субтропической зон произрастания [7, 9]. Основными лесомелиорантами песков являются: дуб черешчатый (*Quercus robur*), вяз приземистый (*Ulmus pumila*), тополь черный (*Populus nigra*), тополь белый (*Populus alba*), тополь гибридный (*Populus hybrid*) и робиния псевдоакация (*Robinia pseudoacacia*), ставшая доминирующей культурой в защитном лесоразведении [10, 11].

С участием робинии в аридном регионе создано свыше 70 % защитных древостоев, которые сейчас, в силу достижения критического биологического возраста (40...50 лет) в жестких почвенно-климатических условиях, характеризуются в основном как низкобонитные (III–IV класс бонитета). Около 80 % деревьев находятся в спе-



а



б

Рис. 1. Робиния псевдоакация в защитных насаждениях на Бажиганских песках:

а — суховершинный древостой, б — вегетативно восстановленный древостой

Fig. 1. *Robinia pseudokaktsiya* in the protective plantations on Bazhigansky sands:

а — dry-topped stand, б — vegetatively reproduced stand

лом и перестойном возрасте, поэтому требуются лесоводственные меры для их трансформации, так как в аридных условиях региона семенное возобновление робинии в искусственных древостоях отсутствует [12].

Как показывает многолетний опыт Ачикулакской Научно-исследовательской лесной опытной станции (НИЛОС), порослевой способ реставрации защитных древостоев робинии значительно эффективнее по лесоводственным меркам и экономичнее по затратам в сравнении с классическим способом их лесовосстановления: рубка старого, корчевка пней и закладка нового насаждения [13, 14].

Лесовосстановление робиниевых насаждений на Терско-Кумских песках изучали К.А. Лашкевич (в 1948–1950 гг.) и В.М. Петухов (в 1958–1960 гг.) на экспериментальных объектах Ачикулакской НИЛОС [12].

Полученные данные позволили определить, что возобновительная спелость насаждений робинии наступает в возрасте 20...25 лет, когда они «дают обильную и надежную для возобновления поросль» [15]. В данном возрасте целесообразно лесовосстановление методом сплошных возобновительных рубок, а выборочные рубки неэффективны из-за многих сложностей формирования вегетативного поколения древостоя. В целях повышения интенсивности порослеобразования Лашкевич и Петухов рекомендовали проведение глубокого (50...60 см) механического поранения корней деревьев проходом щелереза в междурядьях робиниевых древостоев.

На основании данных рекомендаций в 60–80-е гг. XX в. работники Ачикулакской опытной станции осуществили лесовосстановление около 1000 га робиниевых защитных насаждений на Бажиган-

ских и Терских песках (рис. 1). В рамках данного уникального опыта в 2012–2017 гг. проводились исследования с целью определения регенеративного потенциала робинии в искусственных древостоях на Терско-Кумских песках.

Цель работы

Цель работы — изучить регенеративный потенциал лесовосстановления разновозрастных насаждений робинии в целях сохранения защитной устойчивости и мелиоративного долголетия ее искусственных древостоев на юге России.

Объекты и методы исследований

Объекты исследований — разновозрастные вегетативные древостои робинии псевдоакалии, созданные Ачикулакской НИЛОС на Терско-Кумских песках в период 1986–2002 гг.

Полевыми исследованиями на 24 пробных площадках (одна площадка занимает приблизительно 4,8 га) было охвачено около 250 га широкополосных и массивных типов насаждений робинии, трансформированных вегетативным лесовосстановлением в порослевые защитные древостои. С помощью общепринятых методик [16–20] изучали вегетативное возобновление лиственных пород в защитных насаждениях в ходе лесоводственной и таксационной оценки регенеративного потенциала лесонасаждений робинии в аридной части Восточного Предкавказья. Полученные результаты были использованы при подготовке материалов для рабочего руководства по вегетативному лесовосстановлению насаждений робинии в стадии наступления суховершинности.

Пробные площадки по 0,1...0,3 га закладывали в неоднородных по возрасту и экотопу создания защитных насаждениях. На них проводили

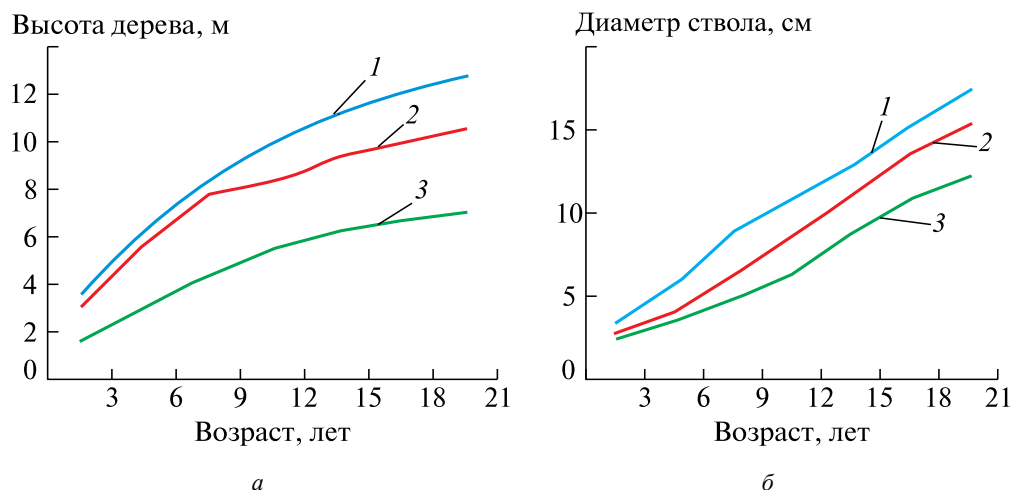


Рис. 2. Сравнительный ход роста в высоту (а) и по диаметру (б) одновозрастных (20...22 года) вегетативных древостоев робинии в экотопах с уровнем грунтовых вод: 1 — 3 м; 2 — 6,5 м; 3 — 8,5 м
Fig. 2. Comparative course of growth in height (а) and in diameter (б) age-matched (20...22 years) vegetative stands of robinia in ecotopes of different moisture availability: 1 — 3 m; 2 — 6.5 m; 3 — 8.5 m

сплошной учет вегетативного возобновления путем оценки роста и состояния пневых и корневых стволов с замером высоты по лидирующему побегу и диаметру всех побегов в пневых гнездах и на корневых лапах. Визуально устанавливали ярусность, полноту насаждения, степень развития живого напочвенного покрова и биологически активной толщи органического опада. Ход роста вегетативных насаждений в высоту и по диаметру определяли по данным отобранных модельных стволов робинии, а гидрологические условия разных экотопов — по результатам анализа почвенного бурения до уровня грунтовых вод.

Результаты и обсуждение

Данные роста и состояния разновозрастных вегетативных насаждений робинии свидетельствуют о том, что на песках Терско-Кумского междуречья вследствие засушливости климата и динамичности годовых атмосферных осадков долговечность насаждений робинии в условно благоприятных экотопах ограничивается возрастом 35...40 лет, а в экотопах с благоприятными лесорастительными условиями — 50...55 лет.

В ходе защитного лесоразведения на Терско-Кумских песках насаждения робинии псевдоакции закладывались в близководных (до 4 м), средnedоступных (4,1...8,0 м) и глубоководных (свыше 8 м) экотопах песков. Из всех факторов возраст рубки возобновления и степень влагодоступности семенных насаждений оказывают решающее влияние на ход роста и состояние сформированных после рубок вегетативных древостоев. Анализ показывает, что ход роста робинии в высоту и по диаметру на близководных песках выше соответственно на 33,1 и 66,4 %, чем на глубоководных песках.

Активный рост порослевых побегов робинии на песчаных почвах Терско-Кумского междуречья наблюдается до возраста 10...12 лет, когда средняя высота насаждений в экотопах глубоководных песков достигает 5...7 м, а диаметр ствола на высоте 130 см — 10...12 см (в близководных экотопах соответственно 9...12 м и 12...16 см) (рис. 2). Смыкание крон в вегетативных древостоях наблюдается в 5...7 лет, что на 2...3 года позже, чем у семенных древостоев.

Сравнительный анализ роста и состояния разновозрастных древостоев робинии по данным 24 пробных площадок показывает, что таксационные показатели пневых стволов выше корневых по высоте на 14...19 %, а по диаметру на 6...16 %. В структуре порослеобразования сформированных вегетативных древостоев прослеживается определенная закономерность: увеличение с возрастом корневых побегов и уменьшение пневых.

Лесоводственное состояние порослевых насаждений оценивается как удовлетворительное и хорошее. Класс бонитета в пределах I—III, полнота 1,0—0,7, но по таксационным показателям: высоте, диаметру стволов и запасу древесины вегетативные насаждения робинии значительно уступают семенным (материнским) древостоям аналогичного возраста. Поэтому можно с некоторой уверенностью прогнозировать, что у порослевых насаждений долговечность окажется на 20...30 % ниже, чем у материнских, и, следовательно, по защитно-мелиоративной устойчивости порослевые насаждения тоже будут уступать материнским. Но несомненно, что мероприятия по лесовосстановлению биологически распадающихся древостоев робинии дают возможность продлить период их эффективного защитного долголетия в аридных условиях Терско-Кумских песков.

Т а б л и ц а 1

Оценка возрастной активности порослеобразования насаждений робинии псевдоакации
Estimation of the age-related activity of the rock formation of robinia plantations

| Рубка ЗЛН, лет | Возраст вегетативного древостоя, лет | Таксационная характеристика вегетативного древостоя | | | | Степень возобновления пней, % | |
|----------------|--------------------------------------|---|--------------------|--------------------|----------|-------------------------------|---------------------------|
| | | Высота, м | Диаметр ствола, см | Количество побегов | | | Запас, м ³ /га |
| | | | | всего | здоровых | | |
| 25 | 5,0 | 5,3 | 6,7 | 4850,0 | 4395,0 | 18 | 96 |
| | 10,0 | 7,4 | 10,3 | 4310,0 | 3885,0 | 35 | |
| | 15,0 | 8,9 | 12,8 | 3150,0 | 2575,0 | 43 | |
| 35 | 5,0 | 4,9 | 6,1 | 4231,0 | 3561,0 | 14 | 71 |
| | 10,0 | 6,7 | 9,8 | 3830,0 | 3298,0 | 29 | |
| | 15,0 | 8,1 | 12,2 | 2721,0 | 2260,0 | 38 | |
| 45 | 5,0 | 4,3 | 5,7 | 3170,0 | 2719,0 | 11 | 56 |

Примечание. ЗЛН — защитные лесные насаждения.

Т а б л и ц а 2

Динамика возрастной сохранности пневой и корневой поросли вегетативных древостоев робинии псевдоакации
Dynamics of age preservation of stump and root shoots of vegetative robinia stands

| Возраст вегетативного древостоя, лет | Количество побегов, шт./га | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------|---------|----------|----------|---------|
| | пневых | | | корневых | | |
| | всего | здоровых | усохших | всего | здоровых | усохших |
| 5 | 4320,0 | 4138,0 | 182,0 | 410,0 | 372,0 | 38,0 |
| 10 | 3200,0 | 2262,0 | 938,0 | 685,0 | 654,0 | 31,0 |
| 15 | 2780,0 | 2360,0 | 420,0 | 781,0 | 760,0 | 21,0 |
| 20 | 2200,0 | 1620,0 | 280,0 | 894,0 | 883,0 | 11,0 |
| 25 | 1416,0 | 1206,0 | 210,0 | 961,0 | 952,0 | 9,0 |
| 30 | 1120,0 | 964,0 | 156,0 | 1017,0 | 1010,0 | 7,0 |
| 35 | 986,0 | 877,0 | 109,0 | 1208,0 | 1202,0 | 6,0 |

Т а б л и ц а 3

Структура порослеобразования по густоте регенерации побегов робинии псевдоакации
Structure of the coppice formation according to the density of regeneration of shoots of robinia

| Возраст поросли, лет | Всего здоровых побегов | Тип поросли | Густота отрастания побегов | | | | | |
|----------------------|------------------------|-------------|----------------------------|------|--------|------|-------|-----|
| | | | 1–5 | | 6–15 | | 16–30 | |
| | | | шт. | % | шт. | % | шт. | % |
| 5 | 5201 | П | 3841,0 | 73,8 | 1110,0 | 21,3 | 250,0 | 4,9 |
| | | К | 831,0 | 78,2 | 207,0 | 19,5 | 25,0 | 2,3 |
| 10 | 3163 | П | 2645,0 | 84,6 | 119,0 | 15,3 | 17,0 | 0,1 |
| | | К | 782,0 | 86,8 | 107,0 | 11,8 | 12,0 | 2,4 |
| 15 | 2987 | П | 2109 | 86,8 | 107,0 | 11,8 | 12,0 | 2,4 |
| | | К | 581,0 | 88,6 | 178,0 | 11,3 | 8,0 | 0,1 |
| 20 | 2211 | П | 581,0 | 93,8 | 46,0 | 6,2 | – | – |
| | | К | 520,0 | 92,7 | 98,0 | 7,3 | – | – |
| 25 | 1795 | П | 1388,0 | 98,6 | 28,0 | 2,0 | – | – |
| | | К | 581,0 | 98,0 | 7,0 | 1,4 | – | – |
| 30 | 1486 | П | 929,0 | 99,1 | 15,0 | 1,2 | – | – |
| | | К | 517,0 | 98,0 | 5,0 | 0,9 | – | – |

Примечание. П — пневая поросль; К — корневая поросль.

**Классификация возрастной и эдафической (по уровню грунтовых вод)
изменчивости порослеобразования робинии псевдоакации**

**Classification of the age and edaphic (by GUR) variability
of pseudoacacia robinia coppice formation**

| Влагодоступность насаждений (уровень грунтовых вод), м | Возрастные проведения ЛВР в насаждениях, лет | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20–25 | 26–30 | 31–35 | 36–40 | 41–45 | 46–50 | 51–55 |
| | Активность пневого порослевозобновления, (%) | | | | | | |
| 2,0–4,0 | 100–90 | 89–80 | 79–70 | 69–60 | 59–45 | 44–30 | 29–15 |
| 4,1–6,0 | 89–90 | 79–70 | 69–60 | 59–50 | 49–35 | 34–20 | 19–5 |
| 6,1–8,0 | 79–70 | 69–60 | 59–50 | 49–40 | 39–25 | 24–10 | <10 |

Примечание. ЛВР — лесовосстановительные рубки.

Оценка регенерации семенного насаждения после рубки зависит от интенсивности возобновления пневой и корневой поросли роста и сохранности ее в различных экотопах древостоев. Анализ возрастной зависимости порослеобразования показывает, что в период с 25 до 45 лет активность порослеобразования снижается на 40 %, а рост и запас стволовой массы вегетативных древостоев соответственно — на 19 и 89 % (табл. 1). Степень сохранности пневой поросли зависит от густоты их локализации в гнездах отрастания и степени ярусной дифференциации полога вегетативных древостоев.

Тип порослеобразования на прямую зависит от возраста рубки семенного древостоя: до 25...30 лет в вегетативных древостоях количественно преобладает пневая поросль, а после — корневая (табл. 2).

Интенсивность отрастания побегов в местах возобновления (пни, корневые лапы) по ступеням густоты характеризуется усиливающейся возрастной динамикой спада. Отмечается нарастающий процент отпада порослевых стволов второго и третьего яруса молодых древостоев к возрасту 10...15 лет вследствие конкурентного подавления их деревьями-лидерами первого яруса вегетативных насаждений. Поэтому к 30 годам роста сохраняется лишь около трети (25–30 %) побегов возобновления (табл. 3).

Результаты исследований показывают, что способность трансформируемых семенных насаждений робинии к регенерации заметно изменяется в ходе формирования вегетативных древостоев культуры. Активность порослеобразования робинии зависит от возраста проведения лесовосстановительных мероприятий и степени влагодоступности (уровня грунтовых вод).

В древостоях спелого (40...50 лет) и перестойного (50...60 лет) возраста порослевозобновительная способность робинии снижается до минимума (24...10 %) или вовсе утрачивается. Результаты исследования позволили получить интегральную оценку степени регенерации семенных древостоев в аридных условиях Терско-Кумских песков (табл. 4).

Выводы

1. Порослевозобновительная активность робинии псевдоакации находится в обратной коррелятивной зависимости от возраста проведения рубок возобновления защитных насаждений и глубины залегания в них грунтовых вод. Оптимальный возрастной диапазон лесовосстановления робинии — 30...40 лет.

2. Продолжительность активного периода роста вегетативных древостоев не превышает 10...12 лет. Кроны деревьев в них смыкаются на пятом-седьмом году роста, что на два-три года позже, чем у семенных насаждений робинии.

3. В вегетативных древостоях с высокой интенсивностью порослеобразования (4500...6000 шт./га) до 15-летнего возраста наблюдается условная ярусность робинии по высоте отрастания побегов в пневых гнездах.

4. Рубками возобновления в возрасте 25...40 лет формируются очень густые (4000–1000 шт./га), а в 40...50 лет — среднегустые (150...400 шт./га) и малогустые (60...150 шт./га) древостои робинии.

Список литературы

- 1] Лашкевич К.А. Терско-Кумские пески, их мелиорация и освоение. Грозный: Областное кн. изд-во, 1949. 79 с.
- 2] Язан П.Г. Терско-Кумские пески, их закрепление и использование в сельском и лесном хозяйстве. Грозный: Областное кн. изд-во, 1955. С. 11–78.
- 3] Краснопольская О.С. Природные условия Ногайской степи // Сб. трудов по освоению Терско-Кумских песков. Ставрополь: Ставропольское кн. изд-во, 1963. Вып. 1. С. 5–18.
- 4] Манаенков А.С., Сурхаев Г.А., Сурхаев И.Г. Особенности облесения песчаных земель Терско-Кумского междуречья культурами сосны // Лесное хоз-во, 2010. № 5. С. 36–38.
- 5] Темникова Н. С. Климат Северного Кавказа и прилегающих степей. Л.: Гидрометеиздат, 1959. 368 с.
- 6] Петров В.И. Лесомелиорация аридных территорий. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2001. С. 162–192.
- 7] Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации. М. 1994. 182 с.

- [8] Степанов А.М. Агролесомелиорация орошаемых земель. М.: Агропромиздат, 1987. 208 с.
- [9] Павловский Е.С. Экологические и социальные проблемы агроресомелиорации. М.: Агропромиздат, 1988. 182 с.
- [10] Краснопольская О.С. Итоги опытных посевов по созданию культур акации белой на песках // Сб. трудов по освоению Терско-Кумских песков. Ставрополь: Ставропольское кн. изд-во, 1963. Вып. 1. С. 48–53.
- [11] Светлицев Н.М., Петров В.И. Акация белая на Терско-Кумском междуречье // Труды Новочеркасского инженерно-мелиоративного ин-та, 1974. Т. 15. № 3. С. 86–93.
- [12] Петухов В.М. Рубки ухода в защитных лесных насаждениях на Терско-Кумских песках // Сб. трудов по освоению Терско-Кумских песков. Ставрополь: Ставропольское кн. изд., 1963, Вып. 1. С. 107–122.
- [13] Крупнов Е.И. К изучению древних культур Северо-Восточного Кавказа // Известия Грозненского обл. краевого музея, 1956. Вып. 7,8. С. 46–56.
- [14] Рожанец-Кучеровская С.Е. Геоботанические ландшафты южной части Терско-Кумского песчаного массива // Изв. гос. геогр. общ., 1936. Т. 68. № 4. С. 521–543.
- [15] Петухов В.М. Рубки возобновления в белоакациевых насаждениях на Терско-Кумских песках // Сб. трудов по освоению Терско-Кумских песков. Ставрополь: Ставропольское кн. изд-во, 1963. Вып. 1. С. 177–192.
- [16] Методика исследования вегетативного возобновления и определения возраста лесовозобновительных рубок в защитных насаждениях железных дорог. Волгоград: ВНИАЛМИ, 1998. 30 с.
- [17] Петров В.И. Особенности солевого режима под лесными насаждениями на Терско-Кумских песках // Бюлл. ВНИАЛМИ, 1970. Вып. 7(59). С. 14–19.
- [18] Ивонин В.М. Агроресомелиорация водосборов. Новочеркасск, 1993. 200 с.
- [19] Мелехов И.С. Рубки главного пользования. Лесоводство. М.: Агропромиздат, 1989. С. 34.
- [20] ОСТ 56-69-83. Площадки пробные лесоустроительные. Метод закладки. Утв. Приказом (распоряжением) Государственного комитета СССР по лесному хозяйству от 23 мая 1983 г. № 72. М.: ВНИИЛМ, 1984. 60 с.

Сведения об авторах

Сурхаев Ислам Гасанович — канд. с.-х. наук, научный сотрудник Северо-Кавказского филиала Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, islam26@mail.ru

Сурхаев Гасан Абдулкадирович — канд. с.-х. наук, директор Северо-Кавказского филиала Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, Achikulak356890@mail.ru

Поступила в редакцию 07.06.2018.

Принята к публикации 10.10.2018.

FORMATION PECULIARITIES OF VEGETATIVE FOREST STANDS OF *ROBINIA PSEUDOACACIA* IN TEREK-KUMA SANDS

I.G. Surkhayev, G.A. Surkhayev

North-Caucasian Branch of the Federal Scientific Center for Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences, 10, Proletarskaya st., 396890, Achikulak v., Stavropol region, Russia

Islam26@mail.ru

The Terek-Kuma Sands is a vast arid territory (nearly 1 million hectares) in the western part of the Caspian lowland. Its natural boundaries are the Terek River in the south, the Caspian Sea in the east, Stavropol Upland in the west and the Kuma River in the north. It is a treeless zone of dry steppe and semi-desert, where large-scale works have been undertaken since the beginning of the last century (1904–1912) to combat «flying sands» by planting forests using many hardwoods introduced species, incl. *Robinia pseudoacacia* L., which became the dominant species in the forest melioration of the region. More than 1500 hectares of its various plantations (narrow-band, wide-band, coulisse, hurst) on the Bazhigan and Tersky massifs of sand were created by the Achikulak experimental station in the period of 1950–1990. They are multi-purpose (field-, pasture-protective, sand-fixing, recreation and plantation stands) and have now reached their biological peak of development (40...50 years) in these tough soil and climatic growing conditions and require timely reforestation so that do not lose the meliorative level of protection of arid landscapes. The results of the conducted studies (2012–2017) show that the regenerative potential of seed plantations of robinia pseudo-acacia after 20...25 years decreases from 90...100 % to 20...35 % of renewal, by 46...50 years of growth. With age, after 35 years, the proportion of stump sprouts in the vegetative plantation reduces, and the root increases. The term of cutting of the seed plantation decisive effects on the intensity of the formation of shoots. In stands with a high degree of regeneration of robinia shoots (4000...5000 pieces or more), the conventional stratification of trees along the growth steps is revealed, in which the first story is characterized by low suppressed growth and early drying of the shoots owing to the suffocating impact overhang of the crowns of the upper canopy of trees. It is observed that the active growth of shoots and root shoots lasts up to 8–12 years. The best taxation indicators are plantations in the ecotope with accessible near-surface groundwater (GWR 3–6 m). The longevity of vegetative stands is below than the seed (maternal) ones by 10–15 years.

Keywords: shoots, *Robinia pseudoacacia*, stands, plantations, reforestation, forest renewal, Terek-Kuma sands

Suggested citation: Surkhayev I.G., Surkhayev G.A. *Osobennosti formirovaniya vegetativnykh drevostoev Robinia pseudoacacia na Tersko-Kumskikh peskakh* [Formation peculiarities of vegetative forest stands of *Robinia pseudoacacia* on Terek-Kuma sands]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2018, vol. 22, no. 6, pp. 23–30. DOI: 10.18698/2542-1468-2018-6-23-30

References

- [1] Lashkevich K.A. Tersko-Kumskie peski, ikh melioratsiya i osvoenie [Terek-Kum sands, their reclamation and development]. Groznyy: Regional Prince publishing house, 1949, 79 p.
- [2] Yazan P.G. *Tersko-Kumskie peski, ikh zakreplenie i ispol'zovanie v sel'skom i lesnom khozyaystve* [The Terek-Kum sands, their fixation and use in agriculture and forestry]. Groznyy: Regional Prince publishing house, 1955, pp. 11–78.
- [3] Krasnopol'skaya O.S. Prirodnye usloviya Nogayskoy stepi [Natural conditions of the Nogai steppe]. Sb. trudov po osvoeniyu Tersko-Kumskikh peskov [Proc. works on the development of the Terek-Kum sands]. Stavropol: Stavropol'skoe kn. izd-vo [Stavropol book publishing house], 1963, v. 1, pp. 5–18.
- [4] Manaenkov A.S., Surkhaev G.A., Surkhaev I. G. *Osobennosti obleseniya peschanykh zemel' Tersko-Kumskogo mezhdurech'ya kul'turami sosny* [Peculiarities of afforestation of sandy lands of the Terek-Kumsky interfluve with pine trees] *Lesnoe khoz-vo* [Forestry farm], 2010, no. 5, pp. 36–38.
- [5] Temnikova N.S. *Klimat Severnogo Kavkaza i prilgayushchikh stepey* [The climate of the North Caucasus and the surrounding steppes]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1959, 368 p.
- [6] Petrov V.I. *Lesomelioratsiya aridnykh territoriy* [Forest reclamation of arid territories]. Volgograd: VNIALMI, 2001, pp. 162–192.
- [7] *Rukovodstvo po lesovosstanovleniyu i lesorazvedeniyu v lesostepnoy, stepnoy, sukhostepnoy i polupustynnoy zonakh evropeyskoy chasti Rossiyskoy Federatsii* [Guidance on reforestation and afforestation in the forest-steppe, steppe, dry steppe and semi-desert zones of the European part of the Russian Federation]. Moscow, 1994, 182 p.
- [8] Stepanov A.M. *Agrolesomelioratsiya oroshaemykh zemel'* [Agroforestry irrigated land]. Moscow: Agropromizdat, 1987, 208 p.
- [9] Pavlovskiy E.S. *Ekologicheskie i sotsial'nye problemy agrolesomelioratsii* [Environmental and social problems of agroforestry]. Moscow: Agropromizdat, 1988, 182 p.
- [10] Krasnopol'skaya O.S. *Itogi opytnykh posevov po sozdaniyu kul'tur akatsii beloy na peskakh* [Results of experimental crops for the creation of white acacia cultures on sands]. Sb. trudov po osvoeniyu Tersko-Kumskikh peskov [Proc. works on the development of the Terek-Kum sands]. Stavropol: Stavropol'skoe kn. izd-vo [Stavropol book publishing house], 1963, v. 1, pp. 48–53.
- [11] Svetlishchev N.M., Petrov V.I. *Akatsiya belaya na Tersko-Kumskom mezhdurech'e* [White acacia on the Terek-Kum interfluve] *Trudy Novochoerkasskogo inzhenerno-meliorativnogo in-ta* [Proceedings of the Novochoerkassk Engineering and Land Reclamation Institute], 1974, v. 15, no. 3, pp. 86–93.
- [12] Petukhov V.M. *Rubki ukhoda v zashchitnykh lesnykh nasazhdeniyakh na Tersko-Kumskikh peskakh* [Thinning in protective forest plantations on the Terek-Kum sands]. Sb. trudov po osvoeniyu Tersko-Kumskikh peskov [Proc. works on the development of the Terek-Kum sands]. Stavropol: Stavropol'skoe kn. izd-vo [Stavropol book publishing house], 1963, v. 1, pp. 107–122.

- [13] Krupnov E.I. *K izucheniyu drevnikh kul'tur Severo-Vostochnogo Kavkaza* [To study the ancient cultures of the North-Eastern Caucasus] *Izvestiya Groznenskogo obl. kraevogo muzeya* [Proceedings of the Grozny region Regional Museum], 1956, v. 7, 8, pp. 46–56.
- [14] Rozhanets-Kucherovskaya S.E. *Geobotanicheskie landshafty yuzhnoy chasti Tersko-Kumskogo peschanogo massiva* [Geobotanical landscapes of the southern part of the Terek-Kumsky sand massif] *Izv. gos. geogr. obshch.* [News of the State Geographical Society], 1936, v. 68, no. 4, pp. 521–543.
- [15] Petukhov V.M. *Rubki vozobnovleniya v beloakatsievyykh nasazhdeniyakh na Tersko-Kumskikh peskakh* [Cuttings of renewal in white acacia plantations on the Terek-Kum sands]. *Sb. trudov po osvoeniyu Tersko-Kumskikh peskov* [Proc. works on the development of the Terek-Kum sands]. Stavropol: Stavropol'skoe kn. izd-vo [Stavropol book publishing house], 1963, v. 1, pp. 177–192.
- [16] *Metodika issledovaniya vegetativnogo vozobnovleniya i opredeleniya vozrasta lesovozobnovitel'nykh rubok v zashchitnykh nasazhdeniyakh zheleznykh dorog* [Methods of research of vegetative renewal and age determination of reforestation felling in the protective plantations of railways]. Volgograd, VNIALMI, 1998, 30 p.
- [17] Petrov V.I. *Osobennosti solevogo rezhima pod lesnymi nasazhdeniyami na Tersko-Kumskikh peskakh* [Peculiarities of the salt regime under forest plantations on the Terek-Kum sands] *Bulletin VNIALMI*, 1970, v. 7 (59), pp. 14–19.
- [18] Ivonin V.M. *Agrolesomeliatsiya vodosborov* [Agroforestry reclamation]. Novocherkassk, 1993, 200 p.
- [19] Melekhov I.S. *Rubki glavnogo pol'zovaniya. Lesovodstvo* [Main felling. Forestry]. Moscow: Agropromizdat, 1989, p. 34.
- [20] OST 56-69-83. *Ploshchadki probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki*. [OST 56-69-83. Pilot forest inventory sites. Bookmark method]. *Utv. Prikazom (rasporyazheniem) Gosudarstvennogo komiteta SSSR po lesnomu khozyaystvu ot 23 maya 1983 g. № 72*. [Order (decree) of the USSR State Committee on Forestry dated May 23, 1983, no. 72]. Moscow: VNIILM, 1984, 60 p.

Authors' Information

Surkhayev Islam Gasanovich — Cand. of Agr. Sc., Scientific Worker of the North Caucasus Branch of the Federal Scientific Center for Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences, islam26@mail.ru

Surkhayev Gasan Abdulkadirovich — Cand. of Agr. Sc., Director of the North-Caucasian Branch of the Federal Scientific Center for Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences, Achikulak356890@mail.ru

Received 07.06.2018.

Accepted for publication 10.10.2018.