

Рус. УДК 630.5

Влияние режима уровня грунтовых вод на биопродуктивность древесных пород в лесных полосах Каменной Степи

Чевердин Юрий Иванович^{1,2}, Ахтямов Александр Григорьевич², Сауткина Марина Юрьевна³

¹Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им.В.В. Докучаева, Воронеж, Россия, cheverdin62@mail.ru

²Каменно-Степное опытное лесничество, Воронеж, Россия

³Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии, Воронеж, Россия, sautmar@mail.ru

Аннотация:

Исследования проведены в Докучаевском агролесомелиоративном комплексе. Почвенный покров отличается значительной пестротой и характером увлажнения. В этой связи целью исследований являлась оценка формирования древостоя в зависимости от увлажненности почвы. Использованы материалы проведенных таксаций лесных полос в течение прошлого столетия. По всем пробным площадкам дан детальный анализ породного состава, количества деревьев и параметры роста среднего дерева насаждения первого яруса. Объем среднего дерева и запас стволовой древесины на 1га рассчитывался по единым таблицам «Лесной вспомогательной книжки». Показаны процессы роста и развития древесных культур в старовозрастных насаждениях. Отмечаются особенности лесобиологических процессов, протекающих в защитных лесонасаждениях, созданных лесоводами Особой экспедиции проф. В.В. Докучаева. Установлено влияние режима уровня грунтовых вод на параметры роста компонентов древостоя. На основе материалов таксации лесных полос выявлена зависимость роста и развития древесных пород по мере удаления от основного подземного потока. На формирование древостоя в разных условиях увлажненность почв оказывает больше влияния, чем доля участия дуба в посадочных схемах смешения. Анализ состава первого яруса насаждений показывает, что за прошедшие 70 лет на центральном участке формула состава древостоя 6Д, 2Яо, 1Яп, 1В+Ко. При таксации 1936 г (возраст 41 год) она составляла 6Д, 2Яп, 1Яо, 1В. Формула древесного состава изменилась незначительно.

Ключевые слова: Каменная Степь, лесные полосы, биопродуктивность, уровень грунтовых вод

Eng.

The influence of the groundwater level regime on the biological productivity of wood species in the forest bands of the Stone Steppe

Cheverdin Yurii I.¹, Akhtyamov Alexander G.², Sautkina Marina Yu.³,
¹*V.V. Dokuchaev Scientific Research Institute of Agriculture of the Central-Chernozem zone, Voronezh, Russia*

²*Stony Steppe experimental forestry, Voronezh, Russia*

³*All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Voronezh, Russia*

Abstract:

Studies conducted in Dokuchaevsk agroforestry complex. The soil cover is characterized by a significant diversity and the nature of moisture. In this regard, the aim of the research was to assess the formation of forest stand depending on soil moisture. The materials of the carried out taxations of forest strips during the last century were used. For all test sites, a detailed analysis of the species composition, number of trees and growth parameters of the middle tree of the first tier is given. The average volume of wood supply stem wood per 1 ha was calculated on a single table "Forest of the subsidiary books." The processes of growth and development of tree crops in old-age plantations are shown. The features of the forest biological processes occurring in the protective forest plantations created by the foresters of the special expedition of prof. The influence of the regime of groundwater level on the growth parameters of the tree stand components. The dependence of growth and development of tree species on the distance from the main underground flow has been revealed on the basis of the materials of the forest strip inventory. On the formation of stands in different conditions, soil moisture has more influence than the proportion of oak in planting schemes of mixing. Analysis of the composition of the first tier stands shows that over the past 70 years on the Central segment of the formula composition of the stand 6D, 2Яо, 1Яп, 1V+Ко. Forest inventory in 1936 (age 41) it was 6D, 2Яп, 1Яо, 1V. Formula of woody composition has changed slightly.

Key words: forest belts, bioproductivity, groundwater level

Введение. Одна из основных задач особой экспедиции профессора В.В. Докучаева – изменение облика девственных степей на основе создания и развития лесомелиоративных приемов обустройства ландшафтов. Ключевая роль при этом отводилась посадке лесных полос, как основному звену почвозащитных мероприятий. Современные защитные лесные насаждения Каменной степи являются наиболее сохранившимися по сравнению с посадками особой экспедиции в других регионах. В этой «природной лаборатории» уже более 125 лет изучаются лесобиологические процессы, протекающие в степных древостоях, что позволяет выявить закономерности формирования состава насаждений на основе анализа причин, влияющих на

структуру древостоя. Мониторинговые исследования позволяют также осуществлять контроль и дальнейшее прогнозирование роста и развития лесного биоценоза Докучаевского оазиса. Долговечность полосных лесных насаждений зависит от ряда абиотических факторов среды, среди которых режиму грунтовых вод принадлежит ведущая роль. Динамика изменения уровня грунтовых вод, интенсивность его амплитуды определяют прирост по высоте и продуктивность деревьев в лесных насаждениях.

Цель исследования. Дать оценку современного состояния древесных пород Докучаевского лесного оазиса, выяснить изменение параметров их роста и развития под влиянием уровня грунтовых вод на различных почвенных разностях.

Объекты исследования. Объектами исследований служили лесные полосы, посаженные лесоводами особой экспедиции под руководством В.В. Докучаева в 1892 г. и Каменно-Степным опытным лесничеством с 1894 по 1905 годы (рис. 1). На 150-гектарном участке за 11 лет была посажена 31 лесная полоса шириной от 21 до 65 м, общей площадью 32,5 га (участок № 1).



Рис. Схема расположения лесных полос Каменной Степи (фрагмент)

Результаты и обсуждение. Г.Ф. Басов (1954), руководствуясь научными положениями в области гидрогеологии и собственными данными, считал, что описываемый участок водораздела в направлении с юга на север (к области разгрузки) пересекает поток грунтовых вод [2, 3]. К срединной части подземного водотока, протяжённость которого составляет 1500 м, приурочено местопроизрастание лесных полос № 17,19,20,54 и 66 (центральное положение).

Восточнее, на расстоянии 150—200 м расположены защитные насаждения №18,20,21и27, западнее, на таком же удалении лесные полосы №1,2,3 и 8. Во всех выше указанных лесных полосах в 2007 году провели лесоучётные работы на постоянных пробных площадках, заложенных Е.С. Павловским при таксации лесных полос в 1952 году [7, 8]. Материалы таксации насаждений, полученные ранее Н.А. Михайловым (1914), А.А. Шаповаловым (1930), Ю.В. Ключниковым (1940), Е.С. Павловским (1954), Н.Г. Петровым (1975), П.Г. Петровым и А.Г. Ахтямовым (1995)[6, 14, 4, 7, 9, 11], а также наши материалы исследований 2007 года, с учётом данных гидрогеологического отряда, позволяют провести

анализ динамики роста древостоя в зависимости от амплитуды колебания грунтовых вод и местопроизрастания насаждений по отношению к основному подземному потоку. Из материалов таксаций лесных полос, полученных ранее, нами по всем пробным площадкам проведен анализ породного состава, количества деревьев и параметры роста среднего дерева насаждения первого яруса. Объем среднего дерева и запас стволовой древесины на 1 га рассчитывали по единым таблицам «Лесной вспомогательной книжки» [12]. Состояние древостоев оценивали по таксометрическим показателям деревьев, общепринятым в лесной таксации и агролесомелиорации, методом перечислительной таксации, на постоянных пробных площадках [1]. Показатели роста древесных пород увязывались с амплитудой колебания уровня грунтовых вод в колодце №1, где наблюдения ведутся Каменно-Степной гидрологической станцией с 1892 года. Лесные полосы, в которых проводились исследования, расположены на расстоянии 300—600 м юго-восточнее колодца. Многолетний уровень грунтовых вод буровых скважин на изучаемых объектах в среднем равен на восточном участке 3,93 м, на западном – 3,82 м (буровые скважины №3, 11, 19, 51 и 52). Согласно данным Г.Ф. Басова, колебание уровня в буровых скважинах идентично амплитуде уровня в колодце №1, а весенний подъём уровня грунтовых вод (паводок) по среднемноголетним данным в лесных полосах составляет 1,38 м [2]. Почвенный покров объектов исследований по данным Н.Б. Хитрова (2009) в восточной и западной частях представлен преимущественно черноземами типичными перерытыми и черноземами выщелоченными ($Ч_т \cdot Ч_{перерыт} \cdot Ч_в$ – по 46 %). Такую же площадь в западной части участка занимают черноземы обыкновенные и выщелоченные перерытые, с участием смытых почв ($Ч_о \cdot Ч_в \cdot Ч_{перерыт}$). Черноземы типичные перерытые, выщелоченные, оподзоленные в замкнутых западинах, подверженных сезонному затоплению и переувлажнению, занимают 3 %, а черноземы обыкновенные склоновые перерытые, смытые и выщелоченные ($Ч_{о,ск} \cdot Ч_{перерыт,ск} \cdot Ч_в$) — 5 % и расположены над основным потоком грунтовых вод [13].

К настоящему времени лесные полосы состоят из дуба (Д), ясеня обыкновенного (Яо), ясеня пушистого (Яп), вяза (В) и клёна остролистного (Ко), созданные по древесно-теневому и древесно-кустарниковому типам смешения, они сформировали дубовые и дубово-ясеновые древостои с примесью вяза, липы (Лп) и клёна остролистного. Древесные породы первых двух ярусов – одновозрастные, и отличаются тем, что во втором ярусе произрастают отстающие в росте и опушечные деревья, доля которых в общем запасе стволовой древесины насаждения не превышает 10%. Третий ярус представлен семенным разновозрастным (12—35 лет) подростом, в основном из клёна остролистного и ясеня обыкновенного высотой 7,0—8,3 м.

Четвёртый ярус – редкий или представлен куртинами, состоит из подроста тех же древесных пород и подлесочных древесно-кустарниковых пород: черёмухи, клёна татарского, бузины чёрной, акации жёлтой и бересклета европейского.

Рост первых посадок экспедиции неоднократно анализировался многими исследователями. По данным Н.А. Михайлова [5], дуб и ясень в возрасте 8—12 лет достигали высоты 4,0 м, тогда как берёза и вяз – 6,6 м. В возрасте 30 лет высота основных пород составляла 11,3 м с диаметром 10 см [6]. В этот период, отмечает автор, произошло изменение состава лесных полос в сторону увеличения доли дуба и ясеня за счёт ранее проведенных дополнений посадок и уменьшения густоты насаждений до 14—61%.

Результаты первой таксации показывают, что в возрасте 41 год на исследуемых нами участках густота древостоя составляла 995—1180 деревьев на 1га при запасе древесины 109—185 м³/га. Высота деревьев в среднем составляла 16,4 м и по участкам изменялась незначительно [4]. Существенное различие отмечается по диаметру и объёму у среднего дерева (табл. 1). На всех участках лесных полос сформировался состав первого яруса, в котором доля дуба составляла от 50%(центральный участок) до 70% (западный участок).

Таблица 1 — Влияние режима уровня грунтовых вод на рост древесных пород

| Показатели УГВ и древостоя | | Местопроизрастания насаждения | Динамика показателей | | | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | | Годы наблюдений | | | | |
| | | | 1936 | 1952 | 1972 | 1992 | 2007 |
| Уровень грунтовых вод, м | средний | | 5,8 | 6,4 | 6,5 | 4,3 | 3,7 |
| | максимальный | | 4,3 | 4,5 | 5,3 | 3,1 | 2,7 |
| | минимальный | | 7,6 | 8,0 | 7,5 | 5,8 | 4,6 |
| амплитуда колебаний, м | | | 3,3 | 3,5 | 2,2 | 2,7 | 1,9 |
| Возраст насаждений, лет | | | 41 | 57, | 77 | 97 | 112 |
| Высота среднего дерева, м | | центральное ¹ | 17,2 | 20,5 | 24,4 | 26,8 | 28,2 |
| | | восточное | 15,7 | 17,9 | 19,8 | 22,9 | 24,1 |
| | | западное | 16,4 | 18,7 | 20,7 | 23,9 | 25,2 |
| НСР ₀₅ | | | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| Диаметр среднего дерева, см | | центральное | 16,5 | 26,4 | 36,4 | 45,4 | 49,9 |

1«Центральное» – для краткости названо месторасположение лесных полос, произрастающих над срединной частью подземного водотока. Восточное и Западное – соответственно лесные полосы, расположенные на восточном и западном склонах ложбины.

| | | | | | | |
|--|-------------|------|------|------|------|------|
| | восточное | 12,5 | 20,8 | 31,3 | 36,7 | 41,7 |
| | западное | 13,3 | 22,1 | 33,2 | 39,0 | 44,3 |
| НСР ₀₅ | | 0,9 | 1,5 | 1,7 | 1,4 | 1,9 |
| Объём ствола среднего дерева, м ³ | центральное | 0,18 | 0,55 | 1,14 | 2,00 | 2,55 |
| | восточное | 0,10 | 0,31 | 0,74 | 1,18 | 1,57 |
| | западное | 0,11 | 0,36 | 0,87 | 1,35 | 1,78 |
| НСР ₀₅ | | 0,09 | 0,10 | 0,15 | 0,18 | 0,20 |

Амплитуда колебания грунтовых вод за 40 лет составила 3,3м. За этот период, как отмечает Г.Ф. Басов, понижение уровня грунтовых вод происходило 16 раз (лет), а повышение – 14. Наблюдения Н.А. Михайлова, проведенные на данном участке лесных полос в 1901—1903гг., показали, что при величине зимних осадков 123мм, запас снеговой воды в насаждениях составлял в среднем 302,2мм, а превышение влажности почвы в древостое весной было незначительно выше по сравнению с открытой степью [5]. В эти годы подъем грунтовых вод, согласно графику колебания уровня в колодце №1, составлял 0,5—1,3м.

При среднем возрасте насаждений 57лет густота древостоя снизилась почти вдвое при неизменном составе первого яруса, где запас древесины по участкам изменялся от 156м³ (восточный участок) до 278м³/га (центральный участок). Такое различие объясняется повышением параметров роста деревьев, имеющих существенное различие с ростом древесных пород, произрастающих на других участках. За прошедший период с момента первой таксации количество лет с повышенным уровнем грунтовых вод составило 8, а с пониженным – 6 лет при понижении уровня воды в колодце №1 на 0,6м.

В последующие двадцать лет следует отметить увеличение высоты деревьев центрального участка на 3,9м, тогда как на других участках прирост в высоту не превышал 2,0м при почти одинаковом приросте по диаметру [12]. Такое повышение параметров роста древесных пород характерно для насаждений, относящихся по возрасту к группе приспевающих древостоев (возраст 61—80лет). Уровень грунтовых вод за прошедший период не изменялся, но амплитуда колебания уменьшалась на 1,1м. Исходя из многолетних данных, подъем уровня в колодце начался с 1957года, что существенно отразилось на текущем приросте по диаметру.

Дальнейший подъем уровня грунтовых вод в последующие двадцать лет оказал влияние на интенсивность роста в высоту деревьев восточного и западного участков, где текущий прирост по высоте за 20 лет составил в среднем 3,1 м, тогда как у деревьев центрального участка прирост по высоте составил 2,4 м [11]. На этом участке сохранился темп увеличения среднего

диаметра ствола, тогда как на остальных участках он снизился почти вдвое. В возрасте спелости (класс возраста 81—120 лет) количество деревьев в лесных полосах изменяется от 213 (западный участок) до 247 шт./га (центральный) с максимальным запасом древесины 494 м³/га на центральном и 278 м³/га – на остальных участках. Подъем уровня за прошедший период составил 2,1 м с амплитудой колебания 2,7 м, что оказало положительное влияние на прирост древесных пород по высоте и диаметру.

В настоящее время на всех участках лесных полос число деревьев в среднем составляет 196 шт./га при колебании густоты от 178 (западный участок) до 211 деревьев на 1 га (центр), который отличается от других участков запасом древесины – 538 м³/га, тогда как на остальных участках – 314 м³/га. Анализ состава первого яруса насаждений показывает, что за прошедшие 70 лет на центральном участке формула состава древостоя была бД,2Яо,1Яп,1В+Ко, а при таксации 1936 г. (возраст 41 год) она составляла бД,2Яп,1Яо,1В, то есть формула состава изменилась незначительно. В лесных полосах восточного участка, при начальной формуле бД,2Яо,1Яп,1Ко+В, на данный момент – 5Д,2Яп,1Яо,1В,1Ко, за счёт уменьшения доли дуба повысилось участие в составе ясеня пушистого и вяза. В древостоях западного участка на момент первой таксации (1936 г.) состав имел формулу 7Д,1Яп,1Ко,1В, через 70 лет – бД,2Ко,1Яп,1Яо+В, также как и в предыдущем случае, сокращение количества дуба привело к увеличению количества клёна остролистного и ясеня обыкновенного.

Рассматривая параметры роста среднего дерева, следует отметить, что на восточном участке показатели по высоте и диаметру ниже на достоверную величину от параметров древесных пород западного участка, при максимальных значениях у деревьев центральных древостоев. Данные колебания уровня грунтовых вод в колодце №1 за последние 15 лет показывают повышение на 0,6 м и снижение амплитуды колебания на 0,8 м, что отразилось на текущем приросте по диаметру, который в древостоях на всех участках составил одинаковую величину. Однако прирост по высоте среднего дерева в лесных полосах на центральном участке составил 2,0 м, а на других – 1,2—1,3 м.

Исходя из анализа полученных данных, мы считаем, что небольшие уклоны (0,007) с востока и запада к центру содействовали повышению мощности водоносного горизонта, в результате чего, на центральном участке спад уровня грунтовых вод после весеннего паводка проходил более продолжительное время, чем на других участках. Средняя многолетняя величина спада составляет 140—150 дней, при интенсивности 1,6 см в сутки [9]. Увеличение периода снижения уровня способствовало длительному поддержанию капиллярной каймы в корнеобитаемом слое почвы, что в

период вегетации создаёт лучшие условия для роста древесных пород. На других участках из-за увеличения уклона местности повысилась интенсивность спада уровня грунтовых вод, что сказалось на параметрах роста древесных пород.

Первые лесоводы Каменной Степи К.Э. Собеневский, Г.Ф. Морозов, Н.А. Михайлов в своих исследованиях по росту и развитию древесно-кустарниковой растительности отмечали разную динамику роста и сохранения деревьев в зависимости от схем смешения и почвенных условий произрастания насаждений. Ими подчеркивалось, что древостой является биологической системой по трансформации вещества и состоит из взаимодействующих между собой элементов, которые поддерживают ее в активном состоянии. Основным элементом насаждения являются древесные породы, жизнедеятельность которых во времени определяется широтой амплитуды адаптивных свойств биологической системы ими сформированной, а также обусловлена эдафическими условиями данной местности.

Влияние почвенных условий на рост и продуктивность древесных пород в защитных лесонасаждениях изучали в лесной полосе меридионального направления №41, посаженной в 1901 г. на площади 4,1 га. Ширина насаждения при посадке 106,7 м, длина составляла 384 м с разбивкой на 3 участка протяженностью 128 м каждый [8].

Участок № 1 заложен по ильмово-подгоночному типу: вяз–дуб–вяз–ясень обыкновенный–вяз–груша. Участие дуба, ясеня и груши по 16,7 %, ильмовых (вяз) –50 % (нормальный тип смешения).

Участок № 2 заложен по однокустарниковому типу (для дуба): вяз–жимолость татарская (ж.т.)–дуб–ж.т.–вяз–груша–клен ясенелистный–ж.т.–дуб– ж.т.–клен ясенелистный–ясень обыкновенный. Участие дуба, клена ясенелистного и вяза по 16,7 %, груши и ясеня обыкновенного по 8,3 %, жимолости –33,3 %.

Участок № 3 заложен по двухкустарниковому типу (для дуба): вяз–клен татарский (к.т.)–ж.т.–к.т.–вяз–груша–клен ясенелистный (к.я.)–к.т.–ж.т.–дуб– ж.т.–к.т.–к.я.–ясень обыкновенный. Участие дуба, вяза, клена ясенелистного по 12,5 %, груши и ясеня по 6,25 %, жимолости и клена татарского по 25 %.

Посадка проводилась по хорошо подготовленной почве размещением семян $1,4 \times 0,7$ м, посадочный материал из местного питомника. Поперечные ряды состояли из одной породы. Отпад высаженных растений в первые годы был невелик, поэтому дополнение культур не проводилось [6].

Полоса посажена на водораздельном плато, где почвенный покров на участках № 1 и № 3 представлен черноземами перерытыми и выщелоченными ($Ч_т \cdot Ч_{перерыт} \cdot Ч_в$), а на участке № 2 – черноземом типичным,

перерытым и выщелоченным в сочетании с черноземом слитым оподзоленным в замкнутых западинах, подверженных сезонному затоплению и переувлажнению [13].

По данным Н.А. Михайлова (1914) смыкание крон древесных пород произошло в конце 4 года, но это еще не вызвало необходимости проводить осветление дуба; на участке № 1 (нормальный тип) к этому времени уже потребовалось осветление, которое было проведено и повторялось затем в слабой степени ежегодно в течение нескольких лет [6].

Как отмечает Е.С. Павловский, ко времени первой таксации в 1936 г. на всех участках господствующее положение занял ясень обыкновенный, который после вырубki ильмовых быстро обогнал по высоте остальные породы, вытеснив их из верхнего полога. Лишь на третьем участке около 20 % верхнего яруса занимал дуб, причем число деревьев первого яруса на всех участках изменялось от 750 до 990 шт./га. Однако, в кустарниковых типах (участки № 2 и 3) дуб входил преобладающей породой во второй ярус, в то время, как при нормальном типе дуба было мало и во втором ярусе [7,8].

К возрасту 60 лет на первых двух участках сформировался древостой с одинаковой формулой состава первого яруса 8Яо2Д с одинаковой высотой среднего дерева (22,5 м), превышение по диаметру составляло 4,9 см в пользу деревьев второго участка (кустарниковый), где густота древостоя была в 2 раза меньше. На третьем участке при составе 6Д4Яо высота среднего дерева была на 0,5 м выше (23,0 м) при диаметре (30,3 см) равном диаметру деревьев второго участка.

Все исследователи, проводившие учетные работы в данном насаждении, считали, что на формирование таких древостоев влияет не только доля участия главной породы при посадке в разных типах культур, но и подбор других пород [14, 4, 7,9].

Для детального изучения влияния почвенных условий на рост и развитие древесных пород в данном насаждении каждый участок разбивался на шесть пробных площадей с выделением опушечных выделов, а также северных и южных частей участков. Полученные данные свидетельствуют о том, что к возрасту 110 лет насаждения каждого участка по своим таксационным показателям существенно отличаются друг от друга (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние схемы смешения и условий произрастания на таксационные показатели насаждения

| Таксационные показатели | Участок № 1 | Участок № 2 | Участок № 3 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|

| Состав I+II яр. | $\frac{7 \text{ Яо}3 \text{ Д} \square \text{ В}}{6-9 \text{ Яо}}$ | $\frac{8 \text{ Яо}2 \text{ Д} \square \text{ В}}{6-9 \text{ Яо}}$ | $\frac{5 \text{ Д}3 \text{ Яо}2 \text{ В}}{5-6 \text{ Д}}$ |
|-------------------------------------|--|--|--|
| Количество деревьев, шт. га | $\frac{209}{114-362}$ | $\frac{165}{96-242}$ | $\frac{185}{134-215}$ |
| Полнота относительная | $\frac{0,8}{0,4-1,1}$ | $\frac{0,9}{0,5-1,1}$ | $\frac{0,9}{0,6-1,1}$ |
| Запас древесины, м ³ /га | $\frac{391}{184-577}$ | $\frac{393}{256-556}$ | $\frac{434}{290-512}$ |
| Среднее: высота, м | $\frac{26,5}{25,0-31,0}$ | $\frac{26,0}{24,0-28,9}$ | $\frac{27,2}{26,2-28,5}$ |
| диаметр, см | $\frac{41,4}{36,5-50,5}$ | $\frac{48,3}{44,6-51,0}$ | $\frac{47,2}{44,9-48,7}$ |
| объем ствола, м ³ | $\frac{1,9}{1,3-2,8}$ | $\frac{2,4}{2,1-2,7}$ | $\frac{2,3}{2,2-2,4}$ |
| Бонитет | $\frac{I}{I-I^a}$ | $\frac{I^a}{I-I^a}$ | $\frac{I}{I-I^a}$ |

Числитель — средний показатель;

Знаменатель — варьирование показателя по пробным площадям

Рост главных древесных пород происходит путем постепенного накопления количественных изменений в структуре молодняков (до 40 лет) и средневозрастных (40—60 лет) древостоев в пользу главных пород – дуба и ясеня обыкновенного. Очевидно, что скорость завершения этого процесса во многом определяется как биологическими свойствами древесных пород, так и лесорастительными условиями. Для дуба наиболее удачными оказались почвенные условия третьего участка, где сформировалось дубово-ясенево-вязовое насаждение с наибольшей средней высотой и запасом стволовой древесины, при среднем по лесной полосе количестве деревьев. Следует также отметить небольшую величину колебания этих показателей по пробным площадям на участке.

На втором участке, где почвенные условия отличаются большей влажностью, чем на третьем, к настоящему времени сформировалось ясенево-дубовое насаждение с примесью вяза. Древостой на этом участке отличается от других наименьшей густотой с размахом колебания по пробным площадям в 146 деревьев. При среднем запасе древесины на участке в 393 м³/га, колебание показателя по пробным площадям составляет 300 м³/га, по полноте – 0,6.

Величина варьирования показателей роста среднего дерева, по высоте 4,9 м, диаметру 6,4 см и объему ствола 0,6 м³, показывает неоднородность условий произрастания в разных частях участка. Так, средний объем ясеня в

центре насаждения при высоте 33,3 м равен 3,9 м³, то в западной части — 3,8 м³ при высоте 31,4 м. Высота дуба в центральной части древостоя составляет 32,7 м при объеме ствола 2,5 м³.

На первом участке лесной полосы ясенево-дубовое насаждение, по сравнению с другими участками, имеет максимальную густоту и наибольшую степень варьирования по всем, приведенным в таблице 2, таксационным показателям: по густоте – 248 деревьев, по полноте – 0,7, по запасу – 393 м³/га, по высоте – 6,0 м, по диаметру – 14 см и по объему среднего дерева – 1,5 м³. При одинаковых почвенных условиях с третьим участком лесной полосы степень изменения таксационных элементов по пробным площадям в несколько раз выше, чем на последнем.

Как отмечалось выше, такое варьирование признаков присуще разным условиям произрастания. Сравнение параметров густоты и роста ясеня обыкновенного в северной и южной частях первого участка показывает, что количество деревьев на северных пробных площадях в два раза больше, чем на южных, несмотря на то, что при почти одинаковой высоте (31,7 м) объем дерева на 0,5 м³ больше. Для дуба в северной части участка условия произрастания также оказались лучшими, где среднее дерево по высоте, диаметру и объему в среднем на 12 % превышает дуб южной части участка. Приведенные данные свидетельствуют о том, что в северной части участка условия произрастания для главных древесных пород оказались лучше, чем в каждой части участка. По моему мнению, в данном случае большую роль сыграли лесные полосы № 111, 35 и 40, произрастающие вблизи северной части участка лесной полосы № 41. В холодное время они способствовали задержанию твердых осадков, а в вегетационный период создавали микроклимат с повышенной влажностью воздуха.

Выводы

1. Подъем среднего уровня, амплитуда колебания и интенсивность спада грунтовых вод оказывают существенное влияние на рост и развитие древесных пород в зависимости от удаления их от основного подземного потока.

2. Почвенное плодородие и влажность почвы в период роста и формирования защитных лесонасаждений наряду с типом смешения древесных пород (для дуба) оказывают больше влияния, чем доля участия дуба в посадочных схемах смешения. Как показывают полученные данные, по совокупности объемообразующих показателей древесные породы второго участка лесной полосы произрастают по I^a бонитету, где главные породы дуб и ясень, в среднем, на 20,0 и 35,7 % превышают показатели деревьев, произрастающих на остальных участках.

Список литературы

1. Анучин Н.П. Лесная таксация // М.: Лесная промышленность, 1982. С.198-285.
2. Басов Г.Ф. Итоги 60-летнего изучения гидрологической роли лесных полос и режима грунтовых вод Каменной Степи// Тр. Ин-талеса/ АН СССР, 1954. Т.22. С.25—36.
3. Басов Г.Ф. Итоги многолетнего изучения гидрологической роли полос и режима грунтовых вод Каменной Степи// Лесное хозяйство, 1958. №2. С.79.
4. Ключников Ю.В. Таксационное описание 1936 г. (Приложение к «Описанию лесонасаждений Каменно-Степного оазиса)// Тр. КСГСС / Воронеж. 1940. – 164 с.
5. Михайлов Н.А. Снежный покров в лесу и в степи в связи с влажностью почвы// Тр. Опытных лесничеств / СПб. 1905. Вып. 3. С.62—202.
6. Михайлов Н.А. О воспитании дуба среди разных примесей// Лесной журнал, 1914. №4. С. 95—107.
7. Павловский Е.С. Таксационное описание лесных насаждений Каменной Степи (1952 г.) // Воронеж, 1954. 316 с.
8. Павловский Е.С. Выращивание защитных насаждений в Каменной Степи // М.: Лесн. промышленность, 1965. 170 с.
9. Петров Н.Г. Система лесных полос // М.: Россельхозиздат, 1975. 117 с.
10. Петров Н.Г., Петров П.Г. Изучить строение и продуктивность лесных полос Каменной Степи (Лесоустройство лесных полос 1972 г.): Отчёт НИР (заключительный)/НИИСХ ЦЧП им. В.В.Докучаева – Каменная Степь, 1975. С.350-510 с.
11. Петров П.Г., Ахтямов А.Г. Изучить состояние и лесоводственно-биологические свойства лесонасаждений Каменной степи (Таксационное описание лесных полос 1992 г.) / НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева – Каменная Степь, 1995. С.47—141.
12. Тюрин Л.В., Науменко И.М., Воропанов П.В. Лесная вспомогательная книжка (ЛВК) // М.: Гослесбумиздат, 1956. С.63—273.
13. Хитров Н.Б. Структура почвенного покрова Каменной Степи // Разнообразие почв Каменной Степи / Науч. тр. М.: Почв.ин-т им. В.В. Докучаева, 2009. С. 41—71.
14. Шаповалов А.А. Влияние состава насаждений на развитие древесных пород в лесных полосах Каменной Степи // Воронеж, 1930. 40 с.

Spisokliteratury

1. Anuchin N.P. Lesnayataksatsiya – M.: Lesnayapromyshlennost.- 1982.- s.198-285.
2. Basov G.F. Itogi 60-letnego izucheniya gidrologicheskoy roli lesnykh polos irezhmagruntovykh vod Kamennoy Stepi // Tr. In-ta lesa/ AN SSSR. 1954. - t.22. – s.25-36.
3. Basov G.F. Itogimnogoletnego izucheniya gidrologicheskoy roli polos irezhmagruntovykh vod Kamennoy Stepi // Lesnoy ekhozyaystvo. - 1958.- №2. – s.79.
4. Klyuchnikov Yu.V. Taksatsionnoye opisaniye 1936 g. (Prilozheniye k «Opisaniyu lesonasazhdeniy Kamennno-Stepnogo oazisa») // Tr. KSGSS / Voronezh. 1940. – 164 s.
5. Mikhaylov N.A. O vospitaniidubasrediraznykh primesey/ Lesnoy zhurnal. - 1914. -№4. –s.95-107
6. Mikhaylov N.A. Snezhnyy pokrov v lesui v stepi v svyazi s vlazhnostyupochvy // Tr. Opytnykh lesnichestv / SPB. 1905. Vyp. 3. – s.62-202.
7. Pavlovskiy E.S. aksatsionnoye opisaniye lesnykh nasazhdeniy Kamennoy Stepi (1952 g.). Voronezh. 1954. – 316 s.
8. Pavlovskiy E.S. Vyrashchivaniye zashchitnykh nasazhdeniy v Kamennoy Stepi. – M.: Lesn. promyshlennost. 1965. – 170 s.
9. Petrov N.G., Petrov P.G. Izuchitstroyeniye i produktivnost lesnykh polos Kamennoy Stepi (Lesoustroystvo lesnykh polos 1972 g.): Otchet NIR (zaklyuchitelnyy)/ NIISKhTsChPim. V.V. Dokuchayeva – Kamennaya Step 1975. – s.350-510 s.
10. Petrov N.G. Sistema lesnykh polos. – M.: Rosselkhozizdat. 1975. – 117 s.
11. Petrov P.G., Akhtyamov A.G. Izuchitsostoyaniye i lesovodstvenno-biologicheskoye svoystvo lesonasazhdeniy Kamennoy Stepi (Taksatsionnoye opisaniye lesnykh polos 1992 g.) / NIISKhTsChPim. V.V. Dokuchayeva – Kamennaya Step. 1995. – s.47-141.
12. Tyurin L.V., Naumenko I.M., Voropanov P.V. Lesnaya vspomogatel'naya knizhka (LVK). – M.: Goslesbumizdat. 1956. – s.63-273.
13. Khitrov N.B. Strukturapochvennogopokrova Kamennoy Stepi // Raznoobraziyepochv Kamennoy Stepi / Nauch. tr. – M.: Pochv. in-tim. V.V. Dokuchayeva. 2009.- S. 41-71.
14. Shapovalov A.A. Vliyaniye sostavanasazhdeniy narazvitiye drevesnykh porod v lesnykh polosakh Kamennoy Stepi. Voronezh. 1930. – 40 s.