

ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕРЕЗЫ БОРОДАВЧАТОЙ (*BETULA PENDULA ROTH*) ИЗ РАЗНЫХ УЧАСТКОВ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Шульпина Полина Николаевна, аспирант 2-го года обучения, E-mail: pn.shulpina@omgau.org

Баженова Ольга Прокопьевна, д-р биол. наук, профессор кафедры экологии, природопользования и биологии, E-mail: op.bazhenova@omgau.org

Ненашев Николай Сергеевич, доцент кафедры садоводства, лесного хозяйства и защиты растений, E-mail: ns.nenashev@omgau.org

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Аннотация: по результатам полевых исследований (2022 г.) березы бородавчатой, произрастающей на двух участках южной лесостепи Омской области (карбонный полигон Омского ГАУ (г. Омск) и окрестности с. Кордон Исилькульского района) установлены значительные различия в основных таксационных показателях.

Ключевые слова: береза бородавчатая, средний диаметр, средняя высота, запас стволовой древесины, южная лесостепь, Омская область.

Введение. Омская область обладает высоким потенциалом развития лесного хозяйства – площадь земель лесного фонда составляет 42 % общей площади региона. Основную долю в структуре лесов региона составляют лиственные породы, занимающие 75,71 % общей площади лесов региона, на втором месте находятся хвойные насаждения (24,19 %). К основным мягколистным породам относятся береза, осина, липа, тополь, ива древовидная, среди них березовые леса занимают 84,82 % [1, 4]. Поэтому изучение главных таксационных показателей березовых насаждений, произрастающих на разных участках южной лесостепи Омской области, имеет большое значение для оценки их качественных и количественных характеристик.

Цель: оценить главные таксационные показатели березы бородавчатой, произрастающей на разных участках Омской области.

Задачи:

- измерить высоту и диаметр деревьев;
- рассчитать площадь сечения;
- рассчитать средний диаметр и среднюю высоту;
- рассчитать запас стволовой древесины.

Материалы и методы.

При проведении полевых работ в конце июля–начале августа 2022 г. были заложены 2 пробные площади – на территории карбонного полигона Омского ГАУ (г. Омск) и в окрестностях с. Кордон Исилькульского района,

расположенного на удалении 150 км от Омска. Обе площади расположены в южной лесостепной зоне. Площадь пробы на территории карбонового полигона составляет 0,20 га, в окрестностях с. Кордон – 0,18 га. На каждой пробной площади учету подлежало 100 деревьев березы бородавчатой. Исследования проводились в одновозрастных насаждениях – средний возраст березы бородавчатой, произрастающей на территории Омского ГАУ составляет 52 года, в окр. с. Кордон – 55 лет.

При проведении полевых работ использовались таксационные инструменты: мерная вилка для определения диаметра ствола на высоте груди (1,3 м), высотомер Suunto для определения высоты дерева с базисным расстоянием 20 м, буссоль БГ-1 для измерения горизонтальных углов, возрастной бурав для определения возраста насаждений, мерная лента для измерения длин пробных площадей [2].

Для оценки древостоя на каждой пробной площади по данным сплошного перечета деревьев определяли средний диаметр (D_{cp}) деревьев. Перечет деревьев проводили по ступеням толщины с интервалом в 4 см.

Площадь сечения деревьев по каждой ступени рассчитывали на пробных площадях:

$$G = \frac{\pi r^2}{10000} * n, \text{ м}^2 \quad (1)$$

где G – площадь сечения, м^2 ;

π – константа;

r^2 – радиус, см;

n – количество деревьев по перечету в ступени толщины, шт. [3].

Расчет среднего диаметра проводили по формуле:

$$D_{cp} = \sqrt{\frac{\Sigma G * 10000}{N * \frac{\pi}{4}}}, \text{ см} \quad (2)$$

где D_{cp} – средний диаметр насаждения, см;

ΣG – сумма площадей сечения на пробной площади, м^2 ;

N – количество деревьев на пробной площади, шт.;

π – константа [3].

Расчет средней высоты деревьев (H_{cp}) проводили методом корреляционного анализа, используя построение графика высот.

Расчет запаса стволовой древесины для каждого дерева березы проводили по данным таблицы для материальной оценки лесосек и товарной таблице Н.П. Анучина. По результатам собственных измерений и на основании табличных данных определяли разряд высот каждого дерева. Для березы бородавчатой произрастающей на территории карбонового полигона был определен V разряд высот, для пробной площади в окр. с. Кордон – IV разряд высот.

Расчеты и построение графика высот проводили в программе Excel.

Результаты и их обсуждение. На исследуемых участках произрастает разное количество деревьев березы со степенью толщины диаметра от 8 до 52 см. В одинаковом количестве на участках произрастают деревья с диаметром 28 см. Однако, на пробной площади в окр. с. Кордон отсутствуют молодые деревья с диаметром 8 см и деревья с диаметром 52 см, а на территории карбонового

полигона нет деревьев с диаметром 44 см. Площади сечения деревьев на исследуемых участках значительно отличаются, они существенно выше в окр. с. Кордон, чем на территории карбонового полигона (табл.).

Таблица -Площади сечения деревьев березы бородавчатой из разных участков южной лесостепи Омской области

Ступени толщины, D см	Территория карбонового полигона		Территория в окр. с. Кордон	
	число деревьев по пересчету, n	площадь сечения деревьев, м ²	число деревьев по пересчету, n	площадь сечения деревьев, м ²
8	16	0,0804	0	0
12	17	0,1922	5	0,0565
16	10	0,2010	13	0,2612
20	13	0,4082	15	0,4710
24	9	0,4069	12	0,5426
28	19	1,1693	19	1,1693
32	7	0,5627	14	1,1254
36	5	0,5087	14	1,4243
40	2	0,2512	6	0,7536
44	0	0,0000	1	0,1520
48	1	0,1809	1	0,1809
52	1	0,2123	0	0,0000
Итого на пробной площади:	100	4,1738	100	6,1368
Итого в пересчете на га:	502	20,87	598	34,09

Средний диаметр деревьев на двух исследуемых пробных площадях имеет незначительные расхождения: на территории карбонового полигона D_{cp} составил 23 см, на второй пробной площади, служащей контролем – 27 см. Установленные различия среднего диаметра связаны с тем, что деревья березы бородавчатой, произрастающие в окр. с. Кордон, имеют преобладающее количество деревьев в ступени толщины 32, 36 и 40 см и, следовательно, имеют наибольшую сумму площадей сечения.

Средняя высота деревьев (H_{cp}) – важный таксационный показатель, являющийся основой построения многих важнейших нормативно-справочных материалов для таксации леса. В сочетании с другими показателями (возрастом и диаметром деревьев, полнотой насаждений) она применяется для характеристики состояния и производительности, как древостоя, так и качества условий местопроизрастания. Как известно, средний диаметр (D_{cp}) и средняя высота (H_{cp}) деревьев находятся в тесной зависимости – с увеличением диаметров деревьев увеличивается и их высота [3].

Для графического определения средней высоты древостоя был построен график высот, т.е. зависимость высоты дерева от его диаметра, описываемая степенной функцией (Рисунок). Высота изучаемых деревьев варьировала от 9 до 22 м. На территории карбонового полигона наибольшее количество деревьев (45 шт.) имело высоту 16–18 м, на территории в окр. с. Кордон преобладали (72 шт.) деревья высотой 17–19 м.

На основании степенных функций производили расчет средней высоты на каждой пробной площади, с учетом ранее рассчитанного среднего диаметра:

$$H_{\text{ср}} = 4,243 \times 23^{0,431} = 16,39 \text{ м (Омский ГАУ);}$$

$$H_{\text{ср}} = 9,745 \times 27^{0,178} = 17,52 \text{ м (окр. с. Кордон).}$$

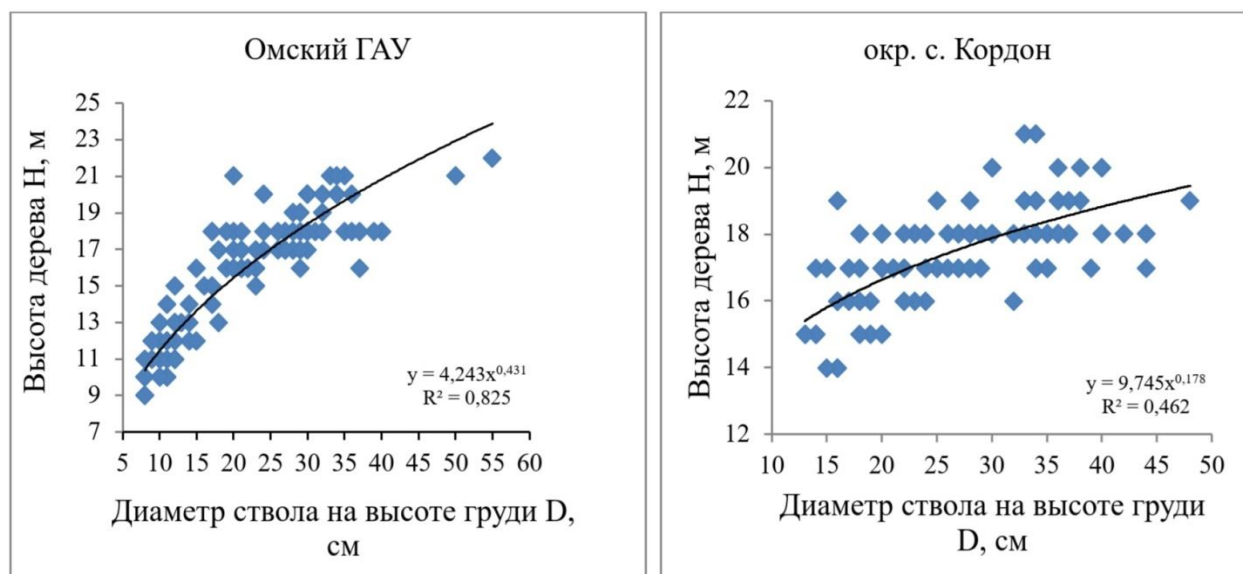


Рисунок. График высот по данным модельных деревьев березы бородавчатой из разных участков Омской области

При определении запаса стволовой древесины на пробных площадях использовали индивидуальные данные по высоте и диаметру всех измеренных деревьев по товарным таблицам, в соответствии с которыми запас стволовой древесины составляет 159,60 м³/га на территории карбонового полигона и в окр. с. Кордон общий запас составляет 259,25 м³/га.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что береза, произрастающая в окр. села Кордон, т.е. в относительно благоприятных условиях, превосходит по основным таксационным показателям деревья на территории карбонового полигона, т.е. в условиях крупного мегаполиса – г. Омска. Так, средний диаметр березы в окр. с. Кордон больше, чем у деревьев на территории карбонового полигона на 4 см (14,82 %). По средней высоте соответствующая разница между деревьями на пробных площадях составляет 1,13 м (6,45 %), по запасу стволовой древесины – 99,65 м³/га (38,44 %). Установленная разница в измеряемых показателях связана с различной степенью антропогенной нагрузки на лесные массивы, выбросами вредных веществ в окружающую среду и почвенными условиями произрастания. На исследованных пробных площадях имеется благонадежный подрост (ель, дуб, береза) и подлесок (яблоня, акация, шиповник, клен), которые способствуют естественному возобновлению березы бородавчатой.

Библиографический список

1. Баженова, О. П. Экосистемные услуги лесов Омской области [Электронный ресурс] / О. П. Баженова, В. В. Костерова, П. Н. Шульпина // Экологические чтения – 2022 : матер. XIII Нац. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), Омск, 9 июня 2022 г. / Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск, 2022. – С. 48–53. – Режим доступа:

<https://e-journal.omgau.ru/images/conf/eko150722/sbornikeko150722.pdf>. – Загл. с экрана. – (дата обращения: 25.10.2022).

2. Нагимов, З. Я. Приборы, инструменты и устройства для таксации леса [Текст] : учеб. пособие / З. Я. Нагимов, И. В. Шевелина, И. Ф. Коростелёв. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. лесотех. ун-та, 2019. – 214 с.

3. Таксация леса: практикум для подготовки бакалавров по направлению 250100 «Лесное дело» [Текст] : учеб. пособие / И. В. Никифорчин [и др.]. – СПб : Изд-во СПбГЛТУ, 2013. – 160 с.

4. Шульпина, П. Н. К вопросу об углерододепонирующей способности лесных насаждений на примере Омской области [Электронный ресурс] / П. Н. Шульпина, О. П. Баженова // Синтез науки и образования в решении экологических проблем современности : матер. Междунар. науч.-практ. конф., Воронеж, 3 июня 2022 г. / Воронеж. гос. лесотех. ун-т. – Воронеж, 2022. – С. 51–58. – Режим доступа: <https://vgltu.ru/nauka/konferencii/2022/ekologicheskieproblemi-sovremennosti>. – Загл. с экрана. – (дата обращения: 25.10.2022).

5. Растениеводство и луговое хозяйство : сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭЙПиСиПублишинг, 2020. – 838 с. – ISBN 978-5-6042131-8-6. – DOI 10.26897/978-5-6042131-8-6. – EDN RSQCUH.

6. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9675-1702-0. – EDN YTLELB.

7. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2019 года. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2019. – 170 с. – EDN WFMJGQ.