

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра ботаники и экологии

**ЗАПАС ФИТОМАССЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ
ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 2 курса 241 группы
направления 06.04.01 Биология
биологического факультета
Поликанова Сергея Николаевича

Научный руководитель:

доктор биол. наук, профессор

В.А. Болдырев

подпись, дата

Заведующий кафедрой:

доктор биол. наук, профессор

В.А. Болдырев

подпись, дата

Саратов 2016

Актуальность исследования. В настоящее время большое внимание уделяется проблемам, связанным с глобальным изменением климата и увеличением поступления парниковых газов в атмосферу. Среди парниковых газов первостепенное значение имеет диоксид углерода, ассимилирующийся зелеными растениями. Особую роль в снижении концентрации парниковых газов в атмосфере играют лесные фитоценозы, отличающиеся высокой организованностью, возобновляемостью, длительным периодом удержания углерода [1]. Основное значение в определении этого уровня имеют такие показатели, как запас надземной фитомассы, запас органического углерода и годовой прирост компонентов фитоценоза.

Вопросы количественной оценки фитомассы древостоев, а также отдельных ее фракций, активно прорабатываются с середины прошлого столетия. Одной из основных функций леса является участие в углеродном цикле, что обусловило повышение интереса исследователей к проблемам определения общей фитомассы древостоев как основных эдификаторов сообществ, в которых сосредоточена основная доля углерода экосистем [2].

Леса региона имеют неопределимое почвозащитное, водоохранное и рекреационное значение, а поскольку средняя лесистость территории Саратовского Правобережья составляет всего лишь около десяти процентов [4], то проблема сохранения и расширения лесных массивов имеет весьма большое значение, как с утилитарной точки зрения, так и с точки зрения поддержания баланса в биосфере.

Материалы исследования. Исследования проводились на территории национального парка «Хвалынский» (НП «Хвалынский»), который расположен в Хвалынском районе, в северо-восточной части Саратовского Правобережья. Зональными типами растительности являются широколиственные леса и луговые степи, однако имеются значительные площади, занятые дубом черешчатым (*Quercus robur*), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и липой сердцелистной (*Tilia cordata*), а также отдельные сообщества с доминированием осины (*Populus tremula*) и березы повислой (*Betula pendula*).

Национальный парк «Хвалынский» является удобным объектом исследования, поскольку площадь лесопокрытой территории НП «Хвалынский» составляет 92,4% от общей его площади.

Материалом для исследования послужили лесные фитоценозы НП «Хвалынский». Всего было исследовано 38 лесных фитоценозов, в том числе: десять дубовых, десять сосновых, десять липовых, четыре осиновых и четыре березовых фитоценоза. Сбор материала проводился по общепринятым геоботаническим методикам для лесных фитоценозов.

Объем и структура работы. Работа состоит из введения, шести глав (История изучения фитоценозов Хвалынского района, Физико-географические условия НП «Хвалынский», Материал и методы изучения, Характеристика лесных фитоценозов НП «Хвалынский», Характеристика почв исследованных фитоценозов, Запас фитомассы и продуктивность лесных фитоценозов), заключения и списка использованных источников. Общий объем работы составляет 54 страницы, содержит 7 таблиц и 6 рисунков. Список литературы включает 60 источников.

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования являлась оценка запаса фитомассы и продуктивности доминирующих лесных фитоценозов НП «Хвалынский».

Для достижения данной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- дать эколого-ценотическое описание доминирующих лесных фитоценозов НП «Хвалынский»;
- оценить жизненное состояние древостоев и отдельных видов;
- охарактеризовать почвы исследуемых лесных фитоценозов;
- проанализировать запас фитомассы и продуктивность доминирующих лесных фитоценозов НП «Хвалынский».

Научная новизна. Несмотря на возросший в последнее время интерес к изучению состояния и динамики лесных сообществ, работ по изучению запаса фитомассы и продуктивности фитоценозов очень мало. Результаты

исследования могут быть основой для расчета экономического потенциала лесов области.

По результатам исследований автором опубликовано пять статей по тематике магистерской работы, в том числе три – в журналах, включенных в Перечень ВАК.

1 История изучения фитоценозов Хвалынского района

В главе дается обзор литературных источников истории изучения Хвалынского района за период с конца XVII века до современности. Приведены данные о типах лесных фитоценозов, характерных для района исследования во второй половине XX века. Приведены данные о современных направлениях изучения лесных фитоценозов НП «Хвалынский».

2 Физико-географические условия НП «Хвалынский»

Национальный парк «Хвалынский» расположен в Хвалынском районе, в северо-восточной части Саратовского Правобережья на территории Приволжской возвышенности юго-восточной её части. В геоморфологическом отношении территория размещается на самых высоких на Приволжской возвышенности Хвалынских горах. Общий характер рельефа возвышенный, волнисто-холмистый. В геологическом строении Приволжской возвышенности преобладающее значение имеют меловые (глины, мергель, мел, опоки, пески) и палеогеновые (опоки, пески, песчаники) отложения [32]. Пересечённый рельеф создаёт разнообразие микроклиматических условий и местообитаний.

Климат Хвалынского района отличается континентальностью, что выражается в резких суточных и годовых колебаниях температуры воздуха [35]. Среднегодовая температура воздуха +3,7°C. Среднегодовая сумма осадков около 447 мм, в том числе за теплый период (апрель-октябрь) – 266 мм.

Крупных рек на территории национального парка нет. К востоку от его территории расположено Саратовское водохранилище, в которое впадает множество мелких ручьев, питаемых грунтовыми водами. Залегание грунтовых

вод колеблется от 9 метров до 15–16 метров; на водоразделах возможно залегание на глубине 20–40 метров и глубже. Близкое залегание объясняется наличием нижнемеловых пород и сложностью их состава. В некоторых местах грунтовые воды выходят на поверхность на днище глубоких балок в виде родников [36].

Процессов заболачивания на территории не наблюдается.

Почвенный покров Хвалынского района преимущественно представлен скелетными почвами чёрнозёмного типа с сильно укороченным и неразвитым почвенным профилем [37].

По почвенному районированию территория относится к Северо-восточному району правобережной части Саратовской области. Почвенный покров сложный, что связано с разнообразием почвообразующих пород и с сильно пересеченным рельефом.

Согласно ботанико-географическому районированию, северная часть Саратовского Правобережья относится к Среднедонской (Верхнедонской) подпровинции Восточноевропейской лесостепной провинции Евразийской степной области. Зональными типами растительности являются широколиственные леса и луговые степи [40].

В национальном парке «Хвалынский» основными лесообразующими породами являются дуб обыкновенный, липа мелколистная, сосна обыкновенная. Дубовые и липовые леса распространены на серых лесных почвах. Сосновые боры (почти всегда чистые насаждения) располагаются на песках и выходах мела. Берёза бородавчатая (*Betula pendula*) характерна почти исключительно для опушек дубовых и сосновых лесов.

В степной зоне в результате влияния леса на окружающую травянистую растительность по окраинам леса формируется зона более мезофитных ассоциаций, чем в открытой степи.

На плотном мелу господствуют растения-меловики. Сомкнутый покров также не образуется. При появлении частиц гумуса появляются тимьяны, а затем злаки.

3 Материал и методы изучения

Для изучения состояния лесного массива закладывались учетные площади размером в среднем 20 x 20 м в наиболее характерных фитоценозах Хвалынского района. На каждой учетной площади выполнялся полный почвенный разрез (ПР) для изучения морфологических признаков почвы и не менее 10 прикопок для уточнения мощности верхних горизонтов и лесной подстилки. Морфологические признаки почв описывались по общепринятой методике [42]. При таксономии почв использовались известные руководства [43–45] с учетом региональных особенностей [46].

Растительный покров изучался по ярусам [47–50]. Для каждого дерева на учетной площади определяется видовая принадлежность, высота (при помощи эклиметра) и жизненное состояние (ЖС). Определение ЖС каждого дерева и всего древостоя в целом проводился по методике В. А. Алексеева [51] исходя из состояния кроны. Подрост и подлесок описывался на всей учетной площади методом сплошного перечета. Определялась их видовая принадлежность, высота, встречаемость. Для изучения всходов и травяного покрова закладывались площадки размером 1 м² не менее, чем в 10-ти повторностях.

Запас фитомассы рассчитывался для каждого дерева отдельно. Для этого в каждом сообществе на учетных площадках (20 x 20 м) проводилось определение видовой принадлежности, высоты, диаметра стволов деревьев с использованием стандартных методик [48–50, 52, 53]. Для оценки запасов фитомассы древостоя и годового прироста использовались пересчетные коэффициенты [54]. Определение надземной фитомассы подроста и кустарников проводили взвешиванием модельных экземпляров в сыром и абсолютно сухом состоянии. Для учета надземной фитомассы травяного яруса, в каждом фитоценозе травостой срезался на 10 площадках в 1 м² [55], затем из каждой пробы отбиралась навеска, которую доводили до постоянной массы при 105°C. Формула древостоя рассчитывалась исходя из запасов фитомассы.

Идентификация видов сосудистых растений проводилось по определителю высших растений «Флора средней полосы Европейской части

СССР» [56]. Современная номенклатура растений приведена по сводке С. К. Черепанова [57].

4 Характеристика лесных фитоценозов НП «Хвалынский»

За время исследования были описаны учетные площади в десяти дубовых, десяти сосновых, десяти липовых, четырех осиновых и четырех березовых фитоценозах.

Анализируя результаты исследований, есть все основания сделать следующие выводы:

– ЖС древостоя во всех исследованных типах фитоценозов колеблется от ослабленного до сильно ослабленного, кроме сосняков, ЖС которых во всех исследованных фитоценозах оценивается как ослабленное, и березняков, ЖС которых варьирует от здорового до ослабленного;

– отсутствие в подросте дубрав дуба черешчатого;

– отсутствие в формациях сосны подроста сосны обыкновенной;

– высокую долю подроста клена остролистного в большинстве исследованных фитоценозов.

5 Характеристика почв исследованных фитоценозов

В результате проведенных исследований в лесных сообществах на территории НП «Хвалынский» были выявлены следующие типы почв: дерновая лесная песчаная, дерновая лесная супесчаная, литосоль карбонатная, дерновая карбонатная на мелу.

Из всех описанных фитоценозов только осинники имеют приуроченность к одному типу почв – дерновым лесным супесчаным.

6 Запас фитомассы и продуктивность лесных фитоценозов

Запасу надземной фитомассы лесных сообществ в последнее время придается большая роль: их рассматривают как биологический щит глобальному потеплению [58]. Признается, что оценка углерододепонирующей

способности лесов может обеспечить России существенные экономические и экологические преференции [59]. Однако разные фракции растительных сообществ вносят неодинаковый вклад в запас фитомассы и продуктивность.

В дубравах основной вклад в запас надземной фитомассы вносит древесный ярус, однако, по нашим исследованиям в некоторых типах дубрав, например, в дубраве орляковой, низкий запас фитомассы древостоя компенсируется высоким уровнем фитомассы подлеска и общий запас фитомассы оценивается весьма высоко.

Нами установлено, что запас фитомассы липовых сообществ разных по составу сходен. К исключениям относятся липняк ландышевый (фитомасса превышает среднее значение вдвое) и клено-липняк волосистоосоковый (имеет наименьший уровень фитомассы).

Запас фитомассы сосновых сообществ варьирует в широких пределах. Наименьший показатель наблюдается в сосняке приземистоосоковом, а наибольший – в сосняке купеновом, что объясняется высотой и диаметром древостоя.

Запас фитомассы осиновых фитоценозов, также как и в сосняках, колеблется в широких пределах. Наименьшее значение фитомассы принадлежит осиннику орляково-разнотравному, что зависит от показателей диаметра и высоты древостоя, а наибольшее – осиннику мертвопокровному, что объясняется помимо вышеуказанной причины, примесью клена остролистного в составе древесного яруса

Низкие показатели запаса фитомассы в березняке ландышевом, как и высокие в березняке злаковом, связаны, в первую очередь, с показателями высоты и диаметра древесного яруса, вносящего основной вклад в запас фитомассы сообщества.

Средний запас фитомассы изученных формаций и их годовой прирост (продуктивность) представлены в таблице.

Таблица – Средний запас фитомассы и продуктивность изученных формаций

| Название формации | Общий запас фитомассы, ц/га | Продуктивность, ц/га |
|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Дубравы | 2723,368 | 171,25 |
| Липняки | 2374,399 | 115,22 |
| Сосняки | 4217,866 | 528,25 |
| Осинники | 3169,633 | 245,72 |
| Березняки | 2782,933 | 133,58 |

Анализируя таблицу, можно сделать вывод, что максимальный запас фитомассы и годового прироста характерен для сосновых фитоценозов, а минимальный – для липовых. Поскольку основной вклад вносит фракция древостоя, то основные показатели, влияющие на общий запас фитомассы и продуктивность – высота и диаметр древесного яруса и масса древесины, поэтому липняки отличаются низкими значениями этих показателей (рисунок).

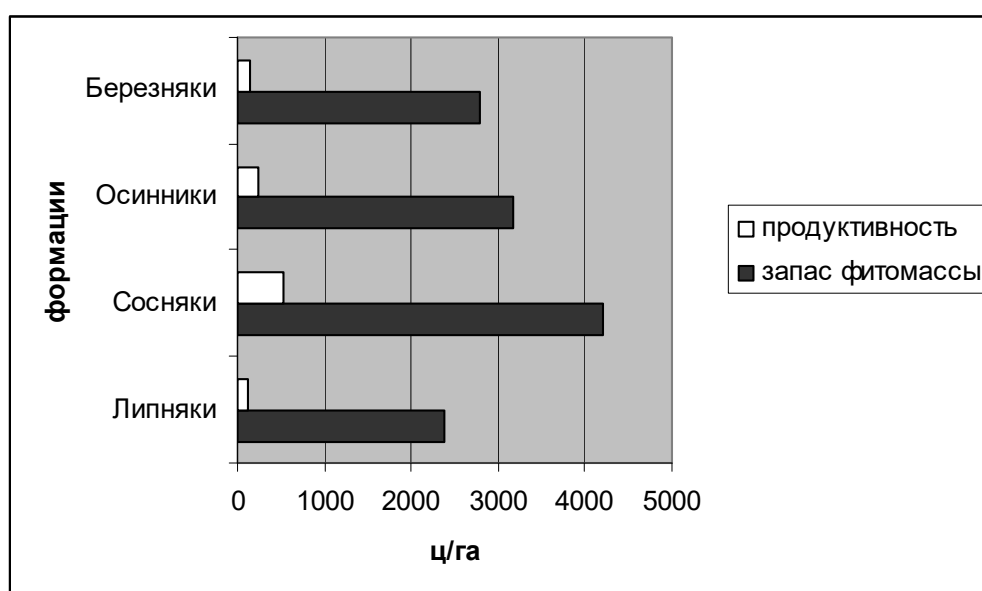


Рисунок – Средний запас фитомассы и продуктивность изученных формаций

Значения среднего запаса фитомассы и продуктивности для березняков и дубрав сходны, так как масса древесины дуба больше, чем у березы, но

изученные нами березовые сообщества отличаются большими средними значениями высоты и диаметра древостоя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Наиболее распространенными фитоценозами в НП «Хвалынский» являются дубравы, сосняки и липняки, а наименее – осинники и березняки.

2. Почвы исследованных фитоценозов принадлежат к следующим типам: литосоль карбонатная, дерновая лесная песчаная, дерновая лесная супесчаная, дерново-карбонатная на мелу.

3. ЖС древостоев изученных фитоценозов колеблется от здорового до сильно ослабленного, с преобладанием ослабленного. ЖС дуба черешчатого – основного лесообразователя, оценивается как сильно ослабленное. Здоровое жизненное состояние характерно только для березовых ассоциаций.

4. Для клена остролистного во всех фитоценозах выявлено достаточное количество подроста для возобновления, для всех других пород – недостаточное. Липа восстанавливаются исключительно вегетативно. Подростов дуба не наблюдается.

5. Наибольшее значение запаса фитомассы и годового прироста характерно для сосновых фитоценозов, наименьшее – для липовых сообществ.

6. Основная доля в формировании фитомассы принадлежит древостою, доля других фракций относительно мала.