



2. ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*221

ПОТЕНЦИАЛ ПРОИЗВОДНЫХ БЕРЕЗНЯКОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ЦЕЛЕВОГО СОСТАВА

Бельчина О.Г., Климчик Г.Я.

*Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»
(г. Минск, Беларусь)*

Изучены производные березняки Беларуси, имеющие под пологом подрост. Проанализировано наличие подроста под пологом в зависимости от типа леса, возрастной структуры, полноты древостоя. Установлено, что наиболее часто подрост встречается в березняках кисличных, орляковых и черничных. В отношении возрастной структуры – это приспевающие и спелые древостои. Выявлено, что наиболее успешно под производными березняками возобновляется ель европейская (81,1 % от исследуемых площадей). Благонадежность подроста исследуемых березняков составила 86,1 %.

Ключевые слова: береза повислая; подрост; хозяйственно-ценные породы; смена пород.

POTENTIAL OF DERIVED BIRCH FORESTS FOR RESTORATION OF FOREST STANDS OF TARGET COMPOSITION

Belchina O.G., Klimchik G.Ya.

Derivative birch forests of Belarus that have undergrowth under the canopy have been studied. The presence of undergrowth under the canopy was analyzed de-

pending on the type of forest, age structure, and completeness of the forest stand. It has been established that undergrowth is most often found in oxalis, bracken and blueberry birch forests. In terms of age structure, these are ripening and mature forest stands. It was revealed that Norway spruce is most successfully regenerated under derived birch forests (92.1 % of the studied areas). The reliability of the undergrowth of the studied birch forests was 86.1 %.

Keywords: silver birch; adolescence, economically valuable breeds, change of breeds.

ВВЕДЕНИЕ

Очень часто рубка главного пользования древостоев в коренных типах леса в условиях Беларуси ведет к образованию на суходолах производных типов с участием березы повислой. Прямое восстановление естественным путем коренного типа леса – довольно редкое явление, характерное в основном для условий, близких к экстремальным по водному режиму. Чаше восстановление коренного насаждения идет через смену пород, образуя цикл типов леса: коренной – производный – коренной. В реальных условиях эта простая схема часто нарушается в связи с особенностями возобновления коренной породы.

Поэтому в этих условиях познание принципов динамики насаждений может быть достигнуто при изучении взаимодействия всех компонентов сложной природной системы, которой является лесной биогеоценоз. В различных экологических условиях в пределах экологической ниши, где развивается лесной фитоценоз, ее емкость изменчива и ограничена во времени. Эта ограниченность позволяет определить степень ее использования лесным фитоценозом, где он возникает, растет и развивается на протяжении многих поколений [1, 2].

Таким образом, при нежелательных сменах пород одним из надежных способов лесовосстановления является воспитание молодого поколения леса под пологом материнского древостоя и сохранение его в процессе рубок главного пользования. Придание естественному воспроизводству лесов приоритетного направления позволит более полно использовать естественную возобновительную способность лесных земель в целях экономии материально-технических ресурсов и сохранения ценных в генетическом отношении естественных насаждений. По исследованиям ряда ученых интенсивность естественного семенного возобновления может быть усилена и ускорена так называемыми мерами содействия. Эти меры применимы под пологом насаждений для активизации предварительного возобновления, а также при постепенных рубках для усиления сопутствующего возобновления, на сплошных вырубках – для последующего возобновления. Ускорение и повышение эффективности возобновления поможет интенсифицировать рубки, предотвратить смену пород и сократить общий срок возобновления, который может растягиваться на большие периоды (до 20 и более лет), что увеличивает на это время оборот рубки [3, 4].

Изучение сукцессионных процессов, тесно связанных со сменой пород, остаются актуальными в настоящее время. Повышенный интерес обусловлен необходимостью замены мягколиственных насаждений на хозяйственно-ценные коренные насаждения. Преобладание сплошнолесосечной формы ведения хозяйства, недостаточность объемов рубок ухода в молодняках как в Республике Беларусь, так и в России обусловили появление в лесном фонде значительных площадей, занятых производными березняками [4–9].

Береза повислая (*Betula pendula*) является одной из наиболее широко распространенных в Европе и Азии древесных пород [10, 11, 12]. В Северной Европе, особенно в Восточном Балтийском регионе, береза имеет высокое экономическое и экологическое значение [13]. Это быстрорастущий вид, который может успешно регенерировать в различных типах условий произрастания, считается ветроустойчивой, особенно в период покоя. Она является породой-пионером, которая играет немаловажную роль на ранних стадиях первичной и вторичной сукцессии, а также при возобновлении территорий коренными видами под ее пологом. В этих условиях насаждения березы повислой могут использоваться в качестве временной породы. При этом ее быстрый рост и изреженный полог мало угнетают коренные породы, что способствует их защите в молодом возрасте. Поэтому производные березняки с подростом хозяйственно-ценных пород являются резервом для формирования высокопродуктивных насаждений коренных пород [11–17].

Проведенные ранее исследования показывают [10, 11], что березовые насаждения чаще всего встречаются на полугидроморфных почвах (54,7 %). На автоморфных и гидроморфных почвах они встречаются значительно реже (26,8 % и 18,5 %) занимаемой березой площади соответственно. По механическому составу это довольно богатые условия местопроизрастания. Супеси, суглинки и глины 42,2 % и 14,2 % соответственно. Песчаные почвы под березняками составляют всего 25,1 %. В основном это на 68,4 % дерново-подзолистые почвы, но встречаются березняки и на дерновых (13,1 %) и торфяных различной мощности (18,5 %).

В этих условиях, когда идет интенсивное освоение лесов, при подборе способов рубок необходимо учитывать лесорастительные условия, структуру материнского березового древостоя, наличие подроста, особенностей состояния конкретного участка при проектировании хозяйственных мероприятий.

Проблемы восстановления коренных насаждений в связи с рубками главного пользования остаются актуальной для Республики Беларусь и в современных условиях. По исследованиям ученых общие результаты перевода в покрытые лесом земли, восстановления естественным путем вырубок идет мягколиственными породами. Доля хозяйственно-ценных пород в составе насаждений составляет 15–20 % [3, 18–20 и др.].

Производные березняки занимают 23,4 % покрытой лесом площади, из них к категории эксплуатационных лесов относится 29,2 %. Под их пологом имеется значительное количество подроста хозяйственно-ценных пород (около 26% от площади производных березняков). Подрост ели доминирует

(92%) на общей площади участков с имеющимся подростом [12, 21], что может обеспечить в будущем успешное формирование коренных древостоев.

Поэтому в мягколиственных (березовых) насаждениях регулирование различных экологических факторов в желательном для хозяйства направлении можно осуществлять с помощью лесохозяйственных мероприятий. Система рубок должна обеспечить поддержание необходимого баланса породного состава древостоев, но не может существенно изменить их в пользу коренных хозяйственно-ценных пород. Исследования белорусских ученых и наши исследования указывают, что изреживание сложных по составу насаждений не приводит к заметному изменению численности главных пород в составе насаждений, но количество экземпляров главных пород и их рост существенно не снижается [19–21].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований являются чистые и смешанные, средневозрастные, приспевающие и спелые березовые насаждения с наличием под их пологом подроста из коренных пород. Для этой цели были использованы лесохозяйственные материалы по учету березовых насаждений на 01.01.2023 года и заложенные пробные площади.

Цель работы – провести анализ березняков и оценить характер подроста хозяйственно-ценных пород деревьев под их пологом в различных геоботанических подзонах Беларуси.

Исследование подроста под пологом березняков с учетом состояния самого древостоя проводилось на территории Брестского, Могилевского, Минского, Гродненского, Гомельского, Витебского государственных производственно-лесохозяйственных объединений (ГПЛХО), а также ЭЛОХ «Барсуки» Управления делами президента (Барсуковское и Березинское лесничеств), «Двинская ЭЛБ» Национальной академии наук Беларуси (Подсвильского, Прошковского и Псуевского лесничеств), Домановского лесхоза Министерства обороны РБ (Вольковского, Ружанского и Слонимского лесничеств), Полоцкого учебно-опытного лесхоза Министерства образования. Всего было проанализировано 94 391 участок общей площадью 248 782 га. При изучении процесса естественного лесовозобновления регистрировали показатели состава древостоя, его возраст, полноту и тип леса, а также численность подроста на единице площади, состав и его возраст, высотную структуру подроста и оценку успешности его роста.

Учет подроста проводился методами, обеспечивающими определение их количества и жизнеспособности с ошибкой точности определения не более 10 %. Для учета численности подроста были заложены круговые площадки по 10 м² или R=1,79 м. Для определения численности подроста применяли коэффициенты пересчета мелкого и среднего подроста в крупный. Для мелкого подроста применялся коэффициент 0,5, среднего – 0,8, крупного – 1,0. В соответствии с общепринятыми классификациями подрост делили по вы-

соте на: мелкий до 0,5 м, средний – 0,51–1,5 м и крупный – более 1,5 м; по густоте на: редкий – до 2 тыс., средней густоты – 2–8 тыс., густой – более 8 тыс. растений на 1 га.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Нами проведен анализ формации березовых лесов с подростом по лесохозяйственным материалам всех лесничеств страны. Полученные данные были объединены по лесхозам, а затем по геоботаническим подзонам. Из полученных данных (рисунок 1) видно, что в березовых насаждениях встречается довольно большое разнообразие древесных растений. Преобладает под пологом березняков ель, которая занимает 81,1 % всех исследуемых площадей. В силу своей теневыносливости, в пределах своего ареала, она способна широко возобновляться под пологом березовых древостоев. За пределами ареала естественного распространения ее подрост не такой значительный. В подзоне дубово-темнохвойных лесов ее участие в формировании подроста составляет 73,5 %, грабово-дубово-темнохвойных лесов – 23,1 % и широколиственно-сосновых – 12,4 %. Встречаемость подроста дуба в березовых насаждениях составляет 8,2 % от доли других пород. Он преобладает в южной подзоне на 62,6 % площадей производных березняков. К северу его доля уменьшается. В подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов он занимает 21,5 %, а в подзоне дубово-темнохвойных лесов 15,9 %. Подрост видов спутников дуба (граб, вяз, клен, ясень) занимают всего 4,6 %. Подрост граба в березняках на 72,5 % представлен в подзоне широколиственно-сосновых лесов, а ясеня (63,3 %) и клена (57,9 %) в северной подзоне дубово-темнохвойных лесов. Площади с подростом вяза занимают всего 66,7 га березняков.

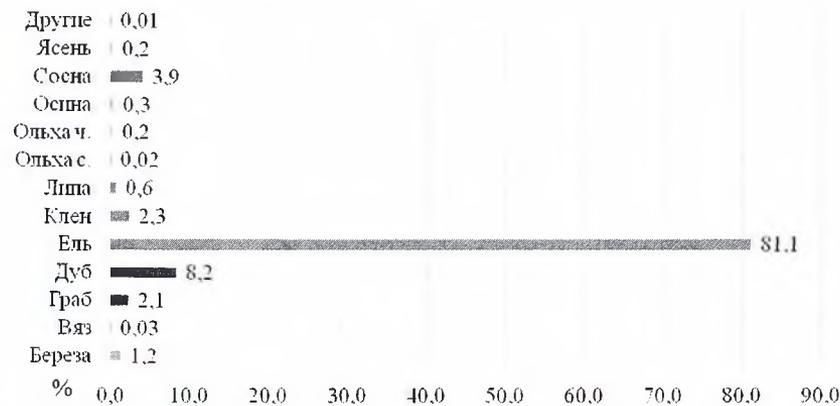


Рисунок 1 – Встречаемость подроста под пологом березняков, %

Сосна в подросте березняков встречается еще реже, чем дуб. Биолого-физиологические особенности этой породы позволяют длительный период времени находиться в затенении и не терять способности восстанавливать нормальный рост после прекращения действия угнетающих факторов. Всего подрост сосны распространен на площади 10 094,4 га, что составляет 3,9 % площади исследуемой березовой формации. При этом площади березняков с подростом сосны увеличивается в направлении с севера на юг (21,4, 28,2 и 50,4 % соответственно).

Незначительные площади заняты подростом березы. Они занимают 3146,3 га или 1,2 %. Подрост остальных древесных пород (осина, ольха и др.) представлен всего на 1,3 % площади исследуемых березняков.

Нами также выявлено, что на территории анализируемых участков преобладающими в долевом отношении являются березняки кисличные (Б. кис.) – 32,4 %. Это указывает на то, что березовые древостои, возникшие после смены в основном еловых лесов, занимают относительно богатые, умеренно-увлажненные почвы. Это согласуется с исследованиями, проведенными нами ранее [11, 21] и исследованиями других ученых [1, 9, 10, 12–14].

Довольно много березняков черничных (21,5 %), орляковых (15,8 %) и коренных папоротниковых (13,1 %) занимаемой территории березовыми древостоями. Все остальные типы леса березовых лесов занимают всего 17,2 % (рисунок 2).

Ель в большинстве своем встречается под пологом березняков кисличных (35,0 %), березняков черничных (20,5 %), березняков папоротниковых (15,3 %), березняков орляковых (14,0 %).

Распределение площадей березовых древостоев, имеющих под пологом подрост сосны, показывает, что он в основном сосредоточен в березняках орляковых (28,0 %), березняках черничных (23,8 %), березняках мшистых (20,0 %) и березняках долгомошных (13,2 %), в остальных типах леса он встречается в незначительном количестве.

Подрост дуба в основном расположен в березняках черничных (43,6 %) и березняках орляковых (32,4 %).

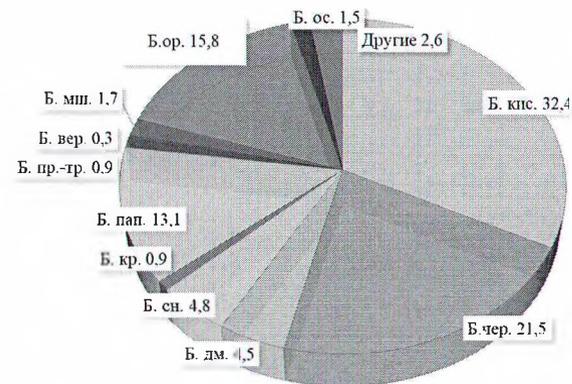


Рисунок 2 – Распределение площадей березовых древостоев по типам леса, %

Жизнеспособность подростки зависит во многом не только от плодородия почв, но и от освещенности, которая зависит от сомкнутости древостоя. Березняки в нашей выборке отличались преобладанием среднеполнотных – 71,4 %. Высокополнотные насаждения составили 17,4 %, низкополнотные березняки выявлены на 5,8 %. В анализируемой выборке встречались редины. Максимальное количество подростки хозяйственно-ценных пород под пологом березняков сформировалось при полноте 0,7 – 19,55 % от общей площади производных березняков. Также значительное количество подростки отмечено при полноте 0,6 и 0,8 (12,29 % и 8,25 % соответственно).

По возрастной структуре преобладают приспевающие и спелые березовые древостои (рисунок 3). В таких условиях подрост, особенно еловый, может испытывать некоторое угнетение от основного полога, где происходит высокая конкуренция за свет, воду и питательные вещества.



Рисунок 3 – Распределение площадей березовых древостоев, имеющих под пологом подрост, по группам возраста %

Высота подростки в исследуемых насаждениях составила в среднем 3,79 м. При этом доля мелкого (высотой до 0,5 м) подростки составила 0,53 %,

среднего (высотой 0,51–1,5 м) – 8,7 %, крупного (выше 1,5 м) – 90,77 %. Благонадежность подроста в березняках составила 86,1 %.

Учитывая почвенно-грунтовые условия, состояние и густоту подроста, площадь, на которой возможно восстановить рубками главного пользования главные древесные породы, оценивается нами в 187526 га. Восстановление возможно преимущественно еловыми древостоями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования естественного возобновления показывают, что под пологом в производных березняках отмечается довольно большое разнообразие хвойных и твердолиственных древесных пород. Чаще всего возобновление происходит елью европейской (201513,4 га). Прежде всего, это наблюдается в ареале ее естественного распространения, т.е. подзоне дубово-темнохвойных лесов. В подзоне широколиственно-сосновых лесов под пологом березняков встречаемость подроста дуба черешчатого и его спутников (граб, вяз, клен, ясень) составляет 62,6 %. Сосна в подросте березняков представлена очень редко (10094,4 га).

В типологическом отношении подрост чаще появляется в богатых лесорастительных условиях: березняки кисличные (32,4 %), орляковые (15,8 %), черничные (21,5 %). Наиболее успешное возобновление под пологом березняков формируется при полноте 0,7. Возрастная структура березняков, с имеющимся под пологом подростом показывает, что возобновление наиболее часто встречается в спелых и приспевающих древостоях (40,7 % и 32,5 % соответственно).

В целом исследования свидетельствуют, что под пологом исследуемых березняков на площади 235242 га (94,5 %) имеется подрост хозяйственно-ценных пород, в том числе около 187 тыс. га имеется потенциал к восстановлению рубками главного пользования главных древесных пород.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Русаленко, А.И. Почвенно-грунтовые условия – основа формирования продуктивных и устойчивых лесов. Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1 Выпуск VII Лесное хозяйство. Минск 1999. С. 24–30.
2. Лахтанова, Л.И. Демутационные процессы в мелколиственных насаждениях. Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия I Выпуск 3 Лесное хозяйство. Минск 1996. С. 98–100.
3. Ходорович, А.И., Юшкевич, М.В. Экологическая оценка технологий рубок леса и лесовосстановления. Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1 Выпуск IX Лесное хозяйство. Минск 2000. С. 72–76.
4. Лабоха, К.В. Естественное предварительное возобновление в хвойных и мелколиственных лесах Белорусского Поозерья. Труды Белорусского госу-

дарственного технологического университета. Серия 1 Выпуск VIII Лесное хозяйство. Минск 2000. С. 206–214.

5. Лабоха, К. В. Лесоводственная эффективность рубок обновления в сосновых насаждениях Верхне-Березинского геоботанического района / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман // Труды БГТУ. – Минск : БГТУ, 2014. – № 1. – С. 72–75.
6. Лабоха, К. В. Опыт проведения рубок главного пользования в производных березняках Белорусского Поозерья / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман, А. С. Клыш // Труды БГТУ. – Минск : БГТУ, 2015. – №1(174). – С. 66–69.
7. Дерюгин А.А., Глазунов Ю.Б., Львов Ю.Г. Популяция ели под пологом перестойных березняков в зоне смешанных лесов европейской части России // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2022. Т. 26. № 3. С. 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-3-5-13.
8. Зарубина Л.В. Состояние естественного возобновления ели в мелколиственных лесах на Севере России // ИВУЗ Лесной журнал, 2016. № 3. С. 52–65.
9. Теринов Н.Н., Андреева Е.М., Залесов С.В., Луганский Н.А. Восстановление еловых лесов: теория, отечественный опыт и методы решения // ИВУЗ Лесной журнал, 2020. № 3 (375). С. 9–23.
10. Березовые леса Беларуси: Типы, ассоциации, сезонное развитие и продуктивность / под общ. ред. И. Д. Юркевич. Минск: Наука и техника, 1992. 183 с.
11. Климчик Г. Я., Бельчина О. Г. Современная характеристика березовой формации лесов Беларуси // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2022. № 1 (252). С. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.52065/2519-402X-2022-252-1-13-17>.
12. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2023 / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь; Лесоустроит. респ. унитар. предприятие «Белгослес». Минск, 2023. 87 с.
13. Druzhinin F., Dvornikov M., Pilipko E., Khoroshun N., Berseneva L. Assessment of high conservation value forests in the Tolshmenskoye lease base in the Vologda region. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (2021). 839. 042052. 10.1088/1755-1315/839/4/042052.
14. Дерюгин, А. А. Рост ели после рубки березняков с сохранением подроста в южной тайге / А. А. Дерюгин, М. В. Рубцов, А. Д. Серяков // Лесное хозяйство. – 2000. – № 5. – С. 30–31.
15. Закамский, А. В. Биоразнообразие подроста в березняках в республике Марий Эл / А. В. Закамский, Е. С. Закамская // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20, № 5–3(85). – С. 381–384.
16. Дебков Н. Комплексная оценка природного потенциала формирования насаждений из подроста // Устойчивое лесопользование. 2013. № 2(35). С. 18–30.
17. Потопенко А.М., Мохначев П.Е. Оценка лесовозобновительной способности березняков южной части Беларуси // Леса России и хозяйство в них. 2017. № 3(62). С. 35–41.
18. Багинский, В.Ф. Перспективы главного пользования в Республике Беларусь // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. Тр. ИЛНАН Беларуси. Вып. 75. Гомель, 2015. С. 17–25.

19. Лазарева, М.С. Закономерности роста и формирования мягколиственно-дубовых насаждений Беларуси // М. С. Лазарева / Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. Тр. ИЛНАН Беларуси. Вып. 71. Гомель, 2011. С. 101–108.
20. Климчик, Г.Я., Бельчина, О.Г. Формирование хозяйственно-ценных насаждений после проведения прочисток в повислоберезовых молодняках / Г. Я. Климчик, О. Г. Бельчина // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. Тр. ИЛНАН Беларуси. Выпуск 83. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2023. С. 129–135.
21. Климчик, Г.Я., Бельчина, О.Г. К вопросу изучения перспектив оптимизации породной структуры на примере березовых лесов / Г. Я. Климчик, О. Г. Бельчина // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. Тр. ИЛНАН Беларуси. Выпуск 83. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2023. С. 194–202.

Статья поступила в редколлегию 29.03.2024 г.

