

УДК 630.231

А. М. Потапенко¹, П. Е. Мохначев²¹Институт леса Национальной академии наук Беларуси²Ботанический сад Уральское отделение Российской академии наук**АНАЛИЗ ЛЕСОВОЗОБНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
В ПРОЙДЕННЫХ ПРОРЕЖИВАНИЯМИ И ПРОХОДНЫМИ РУБКАМИ
СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОМЕЛЬСКОЙ И БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

Проведены исследования лесовозобновительных процессов в пройденных прореживаниями и проходными рубками сосновых насаждениях Василевичского, Лунинецкого лесхозов и Корневской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси (45 пробных площадей).

Результатами исследований стали количественные показатели естественного возобновления леса под пологом сосновых насаждений, пройденных рубками ухода, в зависимости от типа леса. Под пологом сосняков мшистых, черничных и орляковых Гомельской и Брестской областей на всех пробных площадях в естественном возобновлении доминирует дуб. Отмечается наличие в составе подроста сосны, березы и осины. Во всех обследованных насаждениях, пройденных рубками ухода за лесом, преобладает средний подрост дуба. На его долю приходится 40% от общей густоты подроста. На долю крупного и мелкого подроста дуба приходится 24 и 32% соответственно. Подрост сосны в исследуемых насаждениях крупный (3%), на долю мелкого и среднего подроста приходится 9 и 21%, что свидетельствует об успешности процесса естественного лесовозобновления леса.

Ключевые слова: сосновые насаждения, рубки ухода, естественное возобновление, подлесок, живой напочвенный покров, биологическое разнообразие.

A. M. Potapenko¹, P. E. Mokhnachev²¹Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus²Botanical Garden Ural Branch of the Russian Academy of Sciences**ANALYSIS OF FOREST RENEWAL PROCESSES
IN THINNED AND ADVANCE THINNED
PINE PLANTINGS OF GOMEL AND BREST AREAS**

Research of forest renewal processes thinned and advance thinned pine plantings at Vasilevichskaya, Luninetskaya and Korenevskaya experimental forest bases of the Institute of forest of the NAS of Belarus (45 trial areas) have been conducted.

Quantitative indices of natural forest regeneration under crown layers of the pine plantings, passed through improvement felling depending on wood type, became results of the research. Under crown layers of mossy, bilberry and bracken pine forests of Gomel and Brest areas on all trial squares in natural renewal dominates the oak. There can be found subgrowth of the pine, birch and aspen. In all surveyed plantings, passed through improvement felling, the average subgrowth of the oak prevails. Respectively 40% falls to its share. Respectively 24% falls to large subgrowth and 32% falls to small subgrowth of the oak. Subgrowth of the pine in the studied plantings is large (34%), 9% and 21% fall to small and average subgrowth, which proves the success of the process of natural reforestation.

Key words: pine plantings, improvement felling, natural renewal, underbrush, natural ground cover, biological diversity.

Введение. Повышение продуктивности сосновых лесов Республики Беларусь является важной задачей в лесном хозяйстве. Особенно эффективно она решается с помощью рубок ухода за лесом. Успех их в значительной степени зависит от того, насколько правильно произошло изменение лесной обстановки в насаждении, и соответствуют ли новые условия среды росту и развитию оставшихся на корню деревьев и возобновлению древесных пород, наиболее полно отвечающих целевому назначению лесов [1].

Цель работы – изучить лесовозобновительные процессы под пологом сосновых насаждений Гомельской и Брестской областей, пройденных прореживаниями и проходными рубками.

Основная часть. Объектами исследований являлись сосновые насаждения, пройденные прореживаниями и проходными рубками в лесохозяйственных учреждениях Гомельской и Брестской областей (45 пробных площадей).

Исследования выполнялись в рамках задания ГНТП «Леса Беларуси – продуктивность, устойчивость, эффективное использование».

Оценка естественного возобновления древесных видов осуществлялась в соответствии с ТКП 047-2009 [2]. Изучение естественного возобновления леса под пологом сосновых насаждений проведено на двух равномерно расположенных трансектах размером 50 м². На каждой трансекте устанавливали густоту и среднюю высоту древесно-кустарниковой растительности по видам. Обилие и видовой состав живого напочвенного покрова определяли на учетных площадках размером 1 м², которые закладывались в количестве 30 шт. параллельными ходами (в виде сетки) на равном расстоянии друг от друга.

На появление, рост и развитие естественного возобновления леса под пологом сосновых насаждений значительное влияние оказывают тип леса, возраст главной породы, вид рубки ухода и др.

Сосновые насаждения Гомельской области (22ПП) были представлены 25–60-летними древостоями I^a–II классов бонитета. В сосняках мшистых составом 10С+Б (25–32 лет), пройденных прореживанием, отмечается возобновление дуба, сосны, березы и осины. Состав возобновления – 50Д28С15Ос7Б (рис. 1), средняя высота древесных видов составляет 0,9 м, густота – 3,4 тыс. шт./га. Анализируя структуру древесных видов по высоте, следует отметить, что в исследуемом типе леса преобладают средние растения.

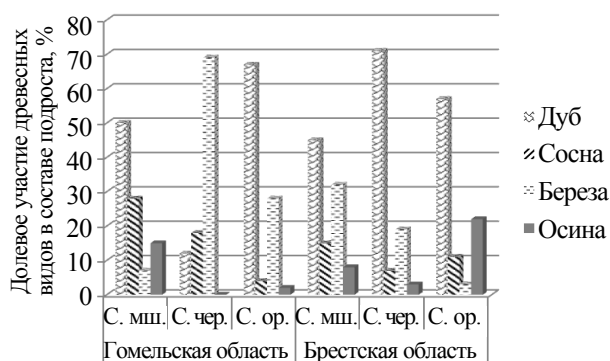


Рис. 1. Долевое участие древесных видов в составе возобновления сосняков мшистых, черничных и орляковых, пройденных прореживанием

Подлесок редкий, представлен крушиной и лещиной, средняя высота которого составляет 1,2 м, густота – 1,0 тыс. шт./га, проективное покрытие – 13%. В составе травяно-кустарничкового яруса выявлено 6 видов. Встречаются *Convallaria majalis* L., *Hypericum perforatum* L., *Melampyrum pratense* L. и др. Моховой ярус представлен *Dicranum polysetum* Sw. (3 балла) и *Pleurozium schreberi* Brid. (4 балла).

В сосняках черничных и орляковых составом 5–10С1–5Б+Ос (30–38 лет), пройденных

прореживанием, естественное возобновление леса представлено редким подростом дуба (0,3–0,5 тыс. шт./га), сосны (0,2–0,5 тыс. шт./га), березы (0,6–1,9 тыс. шт./га) и осины (0,08 тыс. шт./га). Состав возобновления – 59Д34Б6С1Ос (рис. 1), средняя высота подроста составляет 1,3 м, густота – 1,5 тыс. шт./га. Подрост в основном средний, за исключением дуба и сосны, которые представлены мелкими и крупными экземплярами соответственно.

Подлесочный ярус густой, представлен крушиной, рябиной и лещиной с густотой 1,5–9,7 тыс. шт./га, средней высотой 1,6 м и проективным покрытием 30%.

В составе травяно-кустарничкового яруса преобладают *Vaccinium myrtillus* L. (3 балла) и *Pteridium aquilinum* L. (3 балла). Моховой ярус представлен *Pleurozium schreberi* Brid. (3 балла).

В сосняках мшистых составом 10С+Б (45–60 лет), пройденных проходной рубкой, отмечается возобновление дуба (2,1 тыс. шт./га), сосны (0,9 тыс. шт./га), березы (0,5 тыс. шт./га). Состав возобновления – 59Д31С10Б (рис. 2), средняя высота древесных видов составляет 2,1 м, густота – 3,5 тыс. шт./га. Древесные виды по высоте, за исключением дуба, представлены средними экземплярами.

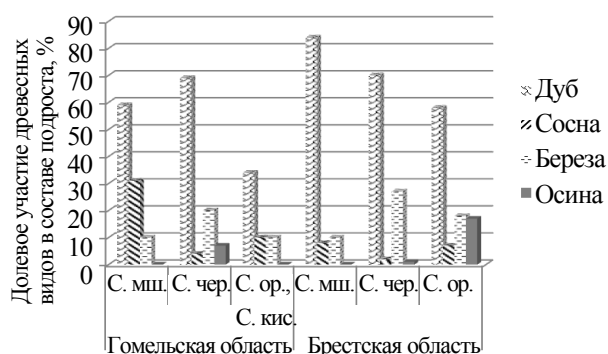


Рис. 2. Долевое участие древесных видов в составе возобновления сосняков мшистых, черничных и орляковых, пройденных проходной рубкой

Подлесочный ярус редкий, представлен крушиной с густотой 1,7 тыс. шт./га, средней высотой 1,9 м и проективным покрытием 15%.

В составе травяно-кустарничкового яруса встречаются *Vaccinium myrtillus* L., *Rumex acetosella* L., *Polygonatum officinale* All., *Poa nemoralis* L. и др. Моховой ярус представлен *Pleurozium schreberi* Brid. (2 балла), *Dicranum polysetum* Sw. (4 балла) и *Cladonia rangiferina* L. (+).

В сосняках черничных составом 8–10С 1–2Б+Д (56–60 лет), пройденных проходной рубкой, отмечается возобновление дуба (2,3 тыс. шт./га), сосны (0,1 тыс. шт./га), березы (0,3 тыс. шт./га) и редко осины. Состав возоб-

новления – 69Д20Б7Ос4С (рис. 2), средняя высота подроста составляет 2,1 м, густота – 2,7 тыс. шт./га. Подрост в основном крупный, за исключением дуба, который представлен средними по высоте экземплярами.

Подлесочный ярус средний, представлен крушиной, рябиной и лещиной с густотой 4,3 тыс. шт./га, средней высотой 2,1 м и проективным покрытием 51%.

В составе травяно-кустарничкового яруса преобладает *Vaccinium myrtillus* L. (2 балла). Моховой ярус представлен *Pleurozium schreberi* Brid. (3 балла), *Dicranum polysetum* Sw. (5 баллов) и *Cladonia rangiferina* L. (+).

В сосняках орляковых и кисличных составом 7–10С1–2Б+Олч (42–60 лет), пройденных проходной рубкой, отмечено возобновление дуба, клена и граба. Реже встречаются сосна, береза и осина. Состав возобновления – 34Д24Кл22Г10С10Б, средняя высота подроста составляет 2,7 м, густота – 1,3 тыс. шт./га. Подрост в основном средний, за исключением дуба, который представлен крупными экземплярами.

Подлесочный ярус густой, представлен крушиной, рябиной и лещиной с густотой 1,5–9,7 тыс. шт./га, средней высотой 2,7 м. Проективное покрытие подлеска составляет 45%.

В составе травяно-кустарничкового яруса встречаются *Vaccinium myrtillus* L. (3 балла), *Hypericum perforatum* L., *Poa nemoralis* L., *Festuca ovina* L. и др. Моховой ярус представлен *Pleurozium schreberi* Brid. (3 балла).

Сосновые насаждения Брестской области (25 ПП) были представлены 25–45-летними древостоями I^a–I классов бонитета. На всех пробных площадях в сосновых насаждениях в естественном возобновлении доминирует дуб (1,2 тыс. шт./га). Отмечается наличие в составе подроста сосны (0,2 тыс. шт./га), березы (0,4 тыс. шт./га) и осины (0,2 тыс. шт./га).

При анализе возобновления леса по типам леса и видам рубок ухода выявлено, что в сосняках мшистых составом 8–10С1–2Б+Д, Ос (25–35 лет), пройденных прореживанием, наблюдается возобновление дуба (0,7 тыс. шт./га), сосны (0,3 тыс. шт./га), березы (0,6 тыс. шт./га) и осины (0,1 тыс. шт./га). Состав возобновления – 45Д32Б15С8Ос (рис. 1), густота – 1,7 тыс. шт./га. Древесные виды по высоте, за исключением дуба и осины, представлены крупными экземплярами.

Подлесочный ярус редкий, представлен крушиной и рябиной с густотой 1,3 тыс. шт./га, средней высотой 1,6 м и проективным покрытием 27%.

В составе травяно-кустарничкового яруса встречаются *Vaccinium myrtillus* L., *Pteridium aquilinum* L., *Calluna vulgaris* L. и др. Моховой

ярус представлен *Pleurozium schreberi* Brid. (3 балла) и *Dicranum polysetum* Sw. (2 балла).

В сосняках черничных и орляковых (состав древостоя 7–10С1–3Б1Д+Ос, Олч, возраст – 28–31 лет), пройденных прореживанием, наблюдается возобновление дуба (0,6–0,8 тыс. шт./га), сосны (0,1–0,2 тыс. шт./га), березы (0,05–0,30 тыс. шт./га) и осины (0,09–0,20 тыс. шт./га). Состав возобновления – 65Д12Ос11Б9С3Е (рис. 1), густота – 1,4 тыс. шт./га. Подрост в основном крупный, за исключением осины, которая представлена мелкими экземплярами.

Подлесочный ярус редкий, представлен крушиной и рябиной с густотой 1,4–2,5 тыс. шт./га, средней высотой 2,1 м и проективным покрытием 35%.

В составе травяно-кустарничкового яруса преобладают *Pteridium aquilinum* L. (4 балла), *Vaccinium myrtillus* L. (4 балла), *Convallaria majalis* L. (2 балла), *Majanthemum bifolium* L. (2 балла), встречается *Fragaria vesca* L.

В сосняках мшистых составом 10С+Б (40 лет), пройденных проходной рубкой, наблюдается возобновление дуба (3,3 тыс. шт./га), сосны (0,2 тыс. шт./га), березы (0,4 тыс. шт./га). Состав возобновления – 84Д10Б8С (рис. 2), густота – 3,9 тыс. шт./га. Древесные виды по высоте, за исключением сосны, представлены крупными экземплярами.

Подлесочный ярус редкий, представлен крушиной и лещиной с густотой 0,3 тыс. шт./га, средней высотой 1,9 м и проективным покрытием 11%.

В составе травяно-кустарничкового яруса встречаются *Vaccinium myrtillus* L., *Calluna vulgaris* L., *Hieracium pilosella* L. и др. Моховой ярус представлен *Pleurozium schreberi* Brid. (4 балла) и *Dicranum polysetum* Sw. (2 балла).

В сосняках черничных и орляковых (состав древостоя 5–10С1–5Б1Д+Ос, возраст – 38–45 лет), пройденных проходной рубкой, отмечается возобновление дуба (0,7–1,1 тыс. шт./га), сосны (0,05–0,20 тыс. шт./га), березы (0,4–0,6 тыс. шт./га) и редко осины. Состав возобновления – 64Д23Б8Ос5С, густота – 1,4–2,2 тыс. шт./га. Подрост представлен крупными экземплярами.

Подлесочный ярус средний, представлен крушиной, рябиной и лещиной с густотой 2,4 тыс. шт./га, средней высотой 2,2 м, общим проективным покрытием 30%.

В составе травяно-кустарничкового яруса преобладают *Vaccinium myrtillus* L. (3 балла), *Pteridium aquilinum* L. (2 балла). В моховом ярусе встречается *Pleurozium schreberi* Brid. (3 балла).

Нами установлено, что под пологом сосновых насаждений Гомельской и Брестской областей, пройденных рубками ухода, на всех пробных площадях в естественном возобновлении доминирует дуб. Наибольшее количество

хозяйственно-ценных древесных видов наблюдается в сосняках мшистых (3,4 тыс. шт./га). Анализируя высотную структуру подроста, следует отметить, что во всех обследованных насаждениях, пройденных рубками ухода за лесом, преобладает средний по высоте подрост дуба, на его долю приходится 40%. На долю крупного и мелкого подроста дуба приходится соответственно 24 и 32% от общей густоты подроста. Подрост сосны в исследуемых насаждениях крупный (34%), на долю мелкого и среднего подроста приходится 9 и 21% соответственно.

Таким образом, независимо от интенсивности рубки были учтены все категории крупности подроста. Это свидетельствует о том, что процесс естественного лесовозобновления леса протекает успешно, при этом количества учтенного подроста сосны недостаточно для естественного возобновления главной породы, поэтому мы рекомендуем в основных насаждениях, пройденных проходными рубками, проводить содействие естественному возобновлению леса минерализацией почвы бороздами.

Заключение. 1. В основных насаждениях, пройденных рубками ухода, в возобновлении

леса преобладает подрост дуба (1,3 тыс. шт./га). В состав подроста также входят сосна, береза, осина, клен и граб. На всех пробных площадях, пройденных рубками ухода за лесом, преобладает крупный по высоте подрост. Подлесочный ярус преимущественно редкий, представлен крушиной, рябиной и лещиной с густотой 0,3–4,3 тыс. шт./га, средней высотой 2,0 м, проективным покрытием 28%.

2. Наибольшее количество древесных видов отмечено в сосняках мшистых (3,4 тыс. шт./га), пройденных прореживаниями и проходными рубками. Наибольшее доленое участие дуба в составе подроста выявлено в сосняках орляковых и черничных (67–71%), пройденных прореживанием, и сосняках черничных и мшистых (69–84%), пройденных проходной рубкой.

3. Подрост дуба, отмеченный на большинстве пробных площадей, в сосняках мшистых и орляковых неблагонадежный и служит для сохранения биологического разнообразия. Наличие под пологом сосняков черничных и кисличных подростов дуба и сосны является основой для формирования в дальнейшем смешанных насаждений.

Литература

1. Беляева Н. В., Файрузова Г. Р. Влияние прореживаний и проходных рубок на естественное возобновление древесных пород (на примере Альшеевского лесничества, республика Башкортостан) // Научное обозрение. 2014. № 5. С. 22–30.

2. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080). Взамен ТКП 047-2006; введ. 15.08.09. Минск: БелГИСС, 2009. 105 с.

References

1. Belyaeva N. V., Fayruzov G. R. Influence of thinning and advance thinning on natural renewal of tree species (on the example of Alsheevsky forest area, the Republic of Bashkortostan). *Nauchnoe obozrenie* [Scientific review], 2014, no. 5, pp. 22–30 (in Russian).

2. ТКП 047-2009 (02080). Steady forest management and forest exploitation. Manual on reforestation and afforestation in the Republic of Belarus. Minsk, BelSISS, 2009. 105 p. (In Russian).

Информация об авторах

Потапенко Антон Михайлович – научный сотрудник лаборатории проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: anto_ha86@mail.ru

Мохначев Павел Евгеньевич – младший научный сотрудник лаборатории экологии техногенных растительных сообществ. Ботанический сад Уральское отделение РАН (620134, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а, Россия). E-mail: mohnachev74@mail.ru

Information about the authors

Potapenko Anton Mikhaylovich – research fellow, Laboratory of Problems of Soil Science and Rehabilitation of Anthropogenically Disturbed Forest Lands. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel, Republic of Belarus). E-mail: anto_ha86@mail.ru

Mokhnachev Pavel Evgenyevich – junior research fellow, Laboratory of Ecology of Technogenic Vegetable Communities. Botanical Garden Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (202a, 8 Marta str., 620134, Yekaterinburg, Russia). E-mail: mohnachev74@mail.ru

Поступила 12.02.2015