

М.А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми - практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110-летию М.А. Гендельмана». - 2023.- Т. I, Ч. IV. – С. 211-214.

**УДК 631.542**

## **ВЫБОР ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК УХОДА В ИСКУССТВЕННЫХ БЕРЁЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ**

*Панкратов В. К. магистр Лесного Дела,  
ТОО «Казахский Научно-исследовательский институт лесного хозяйства и  
агролесомеллиорации им. А.Н. Букейхана», г. Щучинск  
Залесов С. В. доктор с-х наук, профессор УГЛТУ г. Екатеринбург  
Эбель А. В. кандидат с-х наук, ст. преподаватель КАТЗУ им. С.Сейфуллина г.  
Астана*

Первый и второй этап создания и формирования искусственных насаждений в санитарно-защитной зоне г. Астана осуществлялось в жестких природно-климатических условиях. Доля лесопригодности для посадки лесных насаждений не превышает 25 %. Данному региону присущ резко континентальный климат при значительном недостатке осадков для растений в течение вегетационного периода и накопления влаги в зимний период. Указанное объясняет тот факт, что создание и выращивание зеленых насаждений чрезвычайно затратное и трудоемкое мероприятие. Особо следует отметить, что при проектировании лесоводственных мероприятий необходимо учитывать возраст смыкания крон деревьев, слабую дифференциацию их по высоте и повышенный отпад из-за мозаичности почвы [1].

Основным лесоводственным мероприятием, направленным на повышение устойчивости, улучшение санитарного состояния и рекреационной привлекательности насаждений являются рубки ухода (Данчева, Залесов, 2016; Залесов и др., 2016). Особую важность приобретает опыт проведения рубок ухода в искусственных насаждениях, поскольку благодаря им повышается сохранность и продуктивность насаждений, а в лесостепной и степной зонах отсутствие своевременных рубок ухода может привести к гибели древостоев из-за недостатка почвенной влаги. В том и другом случаях затраты на создание и выращивание лесных культур окажутся неоправданными (Nakajima H., 2011)

Для оценки устойчивости лесных насаждений к воздействию неблагоприятных антропогенных и природных факторов используются различные показатели. Однако наиболее объективным показателем состояния деревьев и древостоев является морфоструктура (Зарубина, 2014). По причине большой степени динамичности именно таксационные зон степени очищения ствола, по сравнению с диаметром на высоте 1,3 м и высотой, лучше отражают состояние деревьев (Лохматов, 1981; Минин, Захаров, 2013).

Исследования проводились на территории лесного фонда ТОО «Астана Орманы». В соответствии с выбранной темой, были собраны и обработаны полевые материалы за 2020-2021 г. В ходе чего была определена интенсивность при которой наблюдается наилучшая сохранность и декоративность насаждений[2].

В основу исследований положен метод постоянных пробных площадей (ПП), закладываемых в соответствии с общепринятыми апробированными методиками (Бунькова и др., 2011; Данчева, Залесов, 2015).

Помимо общепринятых в лесной таксации измерений на ПП особое внимание было уделено изучению сохранности и эстетичности берёзовых насаждений.

Эффективность рубок ухода определяется в основном биологической, экологической, количественной и качественной продуктивностью. Их можно рассматривать как во взаимосвязи, в комплексе, так и отдельно. Значение и преобладание того или иного вида продуктивности зависит от целей лесовыращивания, региональных и зонально-типологических условий. В теории и практике эффективность рубок ухода обычно оценивают по количественной продуктивности, приросту остающейся части насаждений. При этом на возможность усиления роста насаждений в результате рубок ухода имеются две противоположные точки зрения. Все зависит от исходной лесоводственной характеристики насаждений (возраст, состав, густота, лесорастительные условия и т. д.), а также от организационно-технических элементов проводимых рубок ухода[3].

Рубки ухода за лесом как основной компонент формирования высокодекоративных насаждений, которые отличаются высокой сохранностью, имеют важное значение для зелёных зон.

Однако недостаточно говорить об эффективности только рубок ухода как мероприятия. Необходимо оценивать результат биоэкологического достижения конечной цели в смысле рационального размещения насаждений на землях государственного лесного фонда и формирования долговечных насаждений. Рубки ухода вместе с другими мерами становятся наиболее эффективными не только в улучшении качественного состава леса и лесопользования, но и в аспекте рационального использования земель лесного фонда [4].

При обработке полевых материалов было установлено, что наименьшее количество порослевых побегов на одном пне наблюдается в берёзовых насаждениях с интенсивностью рубок выше 39 %. Тогда как диаметр на высоте 1,3, при высоте побега выше 2 м, на ПП-1 наибольший имеет секция В при интенсивности 15 %, на ПП-2 наибольший диаметр имеют секции В и Г соответствующие интенсивности 28 и 24%. У порослевых побегов для которых не предоставило возможность измерения диаметров на высоте 1,3 м был произведён замер у корневой шейки. Наибольшие диаметры на ПП-1 наблюдаются на секциях Г и Е с интенсивностью 39 и 21%. На ПП-2 наибольшие диаметры имеют секция Б с интенсивностью 20% [5].

Наблюдения в 2021 года за состоянием насаждений, показали что в берёзовых насаждениях в возрасте 21 года после проведённых рубок ухода с разной интенсивностью изреживания имеют хорошую сохранность. Результаты сохранности насаждений отражены в таблице 1.

Таблица 1 Сохранность деревьев на пробных площадях с различными вариантами изреживания, %

| Секции  | Интенсивность изреживания, % | Сохранность, % |          |          |          |        |
|---|------------------------------|----------------|----------|----------|----------|--------|
|   |                              | 2018 год       | 2019 год | 2020 год | 2021 год |        |
|   |                              | Сентябрь       | Август   | Август   | Июнь     | Август |
| 1   | 2                            | 3              | 4        | 5        | 6        | 7      |
| Опытный участок № 1, береза, кв.60 (сухие условия)  |                              |                |          |          |          |        |
| А   | -                            | 93,5           | 96,0     | 92,0     | 92,0     | 92,0   |
| Б   | 18                           | 100,0          | 99,0     | 95,0     | 95,0     | 95,0   |
| В   | 15                           | 100,0          | 100,0    | 100,0    | 100,0    | 100,0  |
| Г   | 39                           | 100,0          | 100,0    | 100,0    | 100,0    | 100,0  |
| Д   | 43                           | 100,0          | 100,0    | 95,0     | 97,0     | 97,0   |
| Е   | 21                           | 100,0          | 99,0     | 95,0     | 97,0     | 97,0   |
| Опытный участок № 2, береза, кв.60 (свежие условия) |                              |                |          |          |          |        |
| А   | -                            | 70,0           | 80,0     | 75,0     | 73,0     | 73,0   |
| Б   | 20                           | 100,0          | 100,0    | 96,0     | 98,0     | 98,0   |
| В   | 28                           | 100,0          | 100,0    | 96,0     | 98,0     | 98,0   |
| Г   | 24                           | 100,0          | 100,0    | 96,0     | 96,0     | 96,0   |
| Д   | 19                           | 97,0           | 96,0     | 97,0     | 98,0     | 98,0   |
| Е   | 23                           | 100,0          | 98,0     | 96,0     | 97,0     | 97,0   |

Анализируя данные таблицы 1, видно, что в насаждениях березы (кв. 60, ПП 1), где более сухие условия, на контрольных секциях и секциях с проведёнными рубками различной интенсивности сохранность деревьев в 2021 году осталась без изменений.

В свежих условиях (ПП 2) на контрольном участке сохранность березы снизилась за счет увеличения деревьев относящихся к категории сомнительных. На секции Е и В сохранность снизилась за счёт обильного кленового подроста, из-за влияния которого снижается площадь питания деревьев берёзы [6].

Также наблюдается усыхание нижних ветвей, за счёт чего происходит очищение нижней части ствола от сучьев и тем самым повышается пожароустойчивость и рекреационная привлекательность, что немаловажно для района исследований. В ходе исследования на пробных участках были установлены показатели степени очищения ствола от сучьев в берёзовых насаждениях. Исследования проводились по методике Полубояринова О.И [7].

Замеры производились у всех деревьев в насаждении, после чего были обработаны в камеральных условиях. После серии рубок ухода различной интенсивности, производились замеры зон ствола с живыми и мертвыми сучками. При изучении процесса естественного очищения ствола от сучьев уделялось внимание замеру протяженности зоны, в которой одновременно представлены живые ветви и мертвые сучья. Протяженность зоны перекрытия хорошо отражает

особенности протекания процесса очищения ствола от сучьев. Лучшие показатели очищения стволов деревьев от сучьев наблюдаются на секциях с умеренной интенсивностью изреживания [8]

Результаты наблюдений отражены в таблице 2.

Таблица 2 Средняя высота очищения ствола в берёзовых насаждениях в зависимости от интенсивности изреживания

| №ПП   | Секция | % изреживания | D <sub>ср</sub> , см |             | D <sub>ср</sub> ±m | V,%  | H <sub>ср</sub> ±m, очищения ствола |
|---|--------|---------------|----------------------|-------------|--------------------|------|-------------------------------------|
|   |        |               | до рубки             | после рубки |                    |      |                                     |
| Опытный участок № 1, береза, кв.60 (сухие условия)  |        |               |                      |             |                    |      |                                     |
| 1   | А      | 0             | 8,9                  | 9,2         | 9,2±3,7            | 33,3 | 2,8±0,8                             |
|   | Б      | 18            | 10,1                 | 10,7        | 10,7±3,0           | 28   | 3,2±1,4                             |
|   | В      | 15            | 10                   | 10,9        | 10,9±3,3           | 30,3 | 2,5±0,9                             |
|   | Г      | 39            | 12,6                 | 13,2        | 13,2±3,6           | 27,3 | 2,9±1,2                             |
|   | Д      | 43            | 12                   | 13,2        | 13,2±3,8           | 28,8 | 2,5±1,2                             |
|   | Е      | 21            | 11,9                 | 12          | 12,0±2,4           | 20,3 | 3,0±1,1                             |
| Опытный участок № 2, береза, кв.60 (свежие условия) |        |               |                      |             |                    |      |                                     |
| 2   | А      | 0             | 10,3                 | 12          | 12,0±3,8           | 31,7 | 2,2±0,8                             |
|   | Б      | 20            | 11,6                 | 13,4        | 13,4±2,9           | 21,6 | 3,0±1,0                             |
|   | В      | 28            | 11,2                 | 12,5        | 12,5±3,1           | 24,8 | 3,0±0,9                             |
|   | Г      | 24            | 11                   | 12,6        | 12,6±3,0           | 23,8 | 3,2±0,8                             |
|   | Д      | 19            | 11,9                 | 12,9        | 12,9±3,8           | 29,5 | 2,5±0,8                             |
|   | Е      | 23            | 10,1                 | 11,2        | 11,2±2,4           | 21,4 | 3,0±1,1                             |

Анализируя данные таблицы, видно, что в насаждениях березы (кв. 60, ПП-1), самое эффективное очищение ствола выражено на секции Б и Г с интенсивностью изреживания 18% и 39% соответственно. Так как степень очищения ствола напрямую зависит от полноты древостоя, следовательно, при снижении полноты следует учитывать интенсивность изреживания для образования эстетически привлекательного и долговечного насаждения с лучшими таксационными показателями и сохранностью. На секциях В, Д, Е наблюдается равная степень очищения, относительно контрольного участка.

На секциях ПП-2, наблюдается лучшая степень очищения деревьев от сучьев по сравнению с ПП-1. Подтверждением являются проведённые замеры высоты зоны ствола с сухими ветвями и частично живыми. На всех секциях пройденных рубками ухода на ПП-2 наблюдается лучшая степень очищения ствола по сравнению с контрольным участком в среднем на 20%.

Важнейшее значение для формирования высокопроизводительных устойчивых насаждений рекреационного назначения имеют первые годы после проведения лесоводственных уходов. Если в процессе проведения рубок ухода был нарушен лесоводственный принцип отбора деревьев в рубку или рубка проведена с чрезмерно высокой интенсивностью изреживания, то уже в первые

годы наблюдается усыхание части деревьев или их ветровал. Выполненные нами исследования показали, что рубки ухода в искусственных берёзовых насаждениях, проведённые в 2013 году, отрицательно не повлияли на состояние насаждений [9].

### **Заключение.**

В результате проведения рубок ухода в искусственных берёзовых насаждениях в 2013 году наблюдается повышение сохранности деревьев на секциях с умеренной интенсивностью изреживания. Повышение сохранности и декоративности подтверждает увеличение среднего диаметра на высоте 1,3 метра и обеспечивается естественное очищение нижней части ствола от сухих сучьев.

В ходе экспериментальных данных было определено, что для зелёных зон наиболее рационально применять отбор деревьев в рубку по количеству стволов, т. е. уход отпривычной методике отбора деревьев по запасу насаждений.

### **Благодарность:**

Финансирование. Данное исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (ИРН BR10263776).

### **Список литературы.**

1. Nakajima H., Kume A., Ishida M., Ohmiya T., Mizoue N. Evaluation of estimates of crown condition in forest monitoring: comparison between visual estimation and automated crown image analysis. *Annals of Forest Science*. 2011. Vol. 68. Issue 8. P. 1333–1340. DOI: 10.1007/s13595-011-0132-9.
2. Бунькова Н.П. Основы фитомониторинга / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. - Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.
3. Данчева А.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения / А.В. Данчева, С.В. Залесов. - Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.
4. Данчева А.В., Залесов С.В. Влияние рубок ухода на состояние средневозрастных сосняков искусственного происхождения // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2016. № 2 (38). С. 103–107.
5. Залесов С.В., Данчева А.В., Эбель А.В., Эбель Е.И. Лесоводственная эффективность рубок ухода в сосняках Казахского мелкосопочника // *Лесной журнал*. 2016. № 3 (351). С. 21–30. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2016.2.21.
6. Зарубина Л.В. Структура и форма кроны сосны в осушенном сосняке кустарничково-сфагновом при разном световом режиме // *Молочнохозяйственный вестник*, 2014. - № 1 (13). - С. 20–26.
7. Лохматов Н.А. О перестройке крон дуба в очагах его усыхания от неблагоприятных условий // *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1981. Вып. 59. С. 21–25.

8. Минин Н.С., Захаров А.Ю. Рост сосняков искусственного происхождения под влиянием рубок ухода // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2013. № 6. С. 60–64.
9. Полубояринов О. И. Квалиметрия древесного сырья в процессе лесовыращивания. Автореф. дисс. на соиск. уч. степени доктора с.-х. наук. Л.. ЛТА. 1976. 46 с.