

**Ajdyn B. Yahyayev,**  
ScD, associate professor,  
Azerbaijan Architecture and Construction University;

**Vakhid S. Farzaliyev,**  
ScD (Biology), associate professor,

**Elmira P. Safarova,**  
ScD (Biology), associate professor,  
The Central Botanical Garden of ANAS;

## The Reforestation of the Greater Caucasus Beech Forests' Meadow and the Glades

**Keywords:** beech plantings, reforestation, slope, undergrowth, forest conditions, natural renewable.

**Annotation:** With the purpose to study the reforestation of the Greater Caucasus beech forests' meadow and the glades were separated 5 plots in the forestry of Guba and Shabran. In every plot were laid three transects in size 10x10m. The sources of natural reforestation were the hornbeam-beech, oak-hornbeam-beech and the oak-maple-beech stands. As a result of the investigations was found that the more successfully renewed the fresh growth sites of the meadow and of the glades from motley grass beech in distance to 10...30 m from the forest wall. In these distances more weaker renewed the dry and the interjacent types from the fresh to the dry growth sites from the ferny beech. The bad reforestation was revealed in wet meadow growth sites and in the glade from the ferny beech.

### Введение

Буковые леса занимают 1/3 часть покрытой лесом площади Республики. В результате интенсивного хозяйствования в прошлом, в частности проведение выборочных и условно сплошных рубок, в них сформировались большое количество прогалин и полян различного размера. Большинство из этих площадей образовались на склонах пологих и средней крутизны, а иногда на более или менее ровных уступах, изредка встречаются на приречных древних террасах, т. е. в наиболее доступных для сельхозугодий и пастьбы скота местах. Эти площади предоставлены в основном естественному восстановлению. По материалам лесовосстановления лесхозов данного региона и проведенных нами наблюдений в течение 5 лет выявлено, что прогалины и поляны буковых лесов или вовсе не восстанавливаются или же, в лучшем случае, в них происходит нежелательная смена пород. В связи с этим в Республике вопрос восстановления опустошивших от древесной растительности лесных площадей, в т. ч. и буковых является крайне актуальным (4, 10).

Формационный процесс прогалин и полян лесных насаждений представляет значительный интерес, так как, даже кратковременная (до 5 лет) приостановка в обработке почвы, сенокосении или пастьбе скота заканчивается распространением древесно-кустарниковой растительности на таких участках. Надвигание растительности на безлесные

участки идет очень быстро и в сильной степени зависит от микроклиматических и почвенных условий. Северные районы Республики являются важным регионом для оценки взаимосвязи между антропогенными изменениями и реакцией лесных экосистем на эти процессы (2, 5).

В последние годы многие ученые используют пространственный анализ природных объектов, который является новым и перспективным элементом в исследовании лесных насаждений, позволяя выявить закономерности распределения как отдельных видов деревьев по участку в зависимости от их пространственного размещения, так и самих видов в ассоциациях (группах) (3,7). Пространственная динамика буковых лесов Большого Кавказа изучена недостаточно, а имеющиеся в этой области публикации малочисленны, что является поводом проведения данной работы.

#### *Методика и материалы*

Изучение лесовосстановления прогалин и полян буковых лесов проводилось с июня по сентябрь месяцы в течение 2010-2014 гг. на 5 участках Кубинского и Шабранского лесхозов (северо-восточные склоны Большого Кавказа). Все исследуемые участки буковых насаждений последние 8 лет не подвергались антропогенным воздействиям и оставлены под естественное восстановление. Эти насаждения сосредоточены главным образом на северных, северо-западных и северо-восточных экспозициях склонов гор данного региона и произрастают в пределах высоты 900-1800 м н.у.м. Климат здесь умеренно-континентальный и влажный. Почвы в основном горно-лесные бурые свежие суглинистые мощные или среднемощные. Буковые формации представлены смешанными насаждениями, преимущественно II-III бонитета с полнотой 0,5-0,7 (табл.1).

Численность видов древесной растительности учитывали на площадках 10x10м, располагающихся на трансектах (4...6 шт. на каждой из 5 исследованных участках) начиная от опушки материнского леса и оканчивая распространением возобновившегося молодого леса или элементами рельефа данных площадей (рис. 1).

Таблица 1. Характеристика объектов исследований

№ Участка	Площадь, м <sup>2</sup>	Высота н.у.м., м	Крутизна склонов, град.	Экспозиция	Состав окружающего древостоя	Тип леса	ТУМ	Высота стены леса, м
УЧ-1	2360	1215	23	Сев-зап.	7Бк2Гр1Д+Лп	Разнтр.	Д <sub>2</sub>	21
УЧ-2	4208	868	12	Сев-вос.	4Бк3Гр2Д+Кр	Овсянц.	С <sub>2</sub>	19
УЧ-3	3011	1761	20	Сев.	6Бк3Кл1Д	Папорт.	Д <sub>3</sub>	25
УЧ-4	3850	1306	19	Сев-зап.	8Бк2Гр+Яс	Разнтр.	Д <sub>2</sub>	22
УЧ-5	4420	971	16	Сев-вос.	5Бк3Д2Гр+Кр	Овсянц.	С <sub>2</sub>	17

На каждой площадке детально учитывали всходы и подрост всех пород, определяли их высоту и жизненное состояние. Полученные данные всех пород объединяли по группам высот с кратностью 1 м (0,5...1,5; 1,6...2,5; 2,6...3,5 и т.д.) и категориям жизнеспособности (благонадежный и неблагонадежный) (1, б).

Статистическая обработка данных осуществлялась в соответствии пакета статистических программ Statistica.

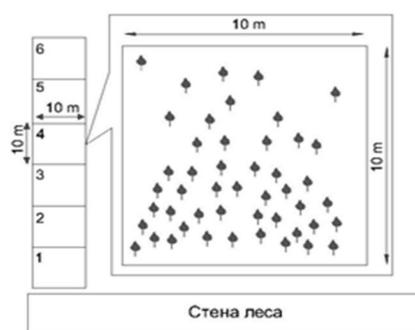


Рис. 1. Схема полевых исследований древесной растительности в прогалинах и полянах буковых лесов.

### *Результаты и обсуждение*

В работе с учетом направления склона, размера и расстояний от материнской стены леса опустошивших участков от древесной растительности буковых лесов была изучена связь численности, встречаемости возобновления и их общая высота, в т.ч. и бука в различных группах типов местопроизрастаний. Результаты исследований можно представить в следующем виде.

На первом участке (УЧ-1) поляна размером 39х61 м в северо-западном направлении имеет удлиненную форму. Здесь источником лесовосстановления являлся дубово-грабово-букняк, относящейся к II-III бонитету, имея вертикальную сомкнутость – 0,7-0,8 с расположением бука в I ярусе. Условия местопроизрастания – свежий разнотравный. На этом участке размещены 3 трансекта с 4-я площадками (10х10м) в каждом.

Результаты исследований свидетельствует, что лесовосстановление происходит во всех площадках трансекты с расстоянием 0...10 м от стены леса, которое характеризуется следующими показателями: густота подроста от 1,72 до 2,86 тыс. шт./га, в т. ч. бука – 0,97...1,34 тыс. шт./га.; общая высота подроста - 0,2...2,4м, бука - 0,2...1,6м; количество благонадежной категории подроста – 1,22...2,06 тыс. шт./га, бука – 0,62...1,11 тыс. шт./га; встречаемость подроста – 66...78%, бука – 52...61% .

На площадках трансекты отдаленных на 11...20 м от стены леса густота подроста (3,45...4,90 тыс. шт./га и бука - 2,09...2,87 тыс. шт./га) и встречаемость (72...81% и 61...69%) достигают максимального значения. Количество благонадежной категории подроста составляет - 3,05...4,31 тыс. шт./га, бука – 1,52...2,43 тыс. шт./га, а общая высота подроста – 0,2...3,3м, бука 0,2...3,0 м. На следующих квадратах трансекты густота подроста снижается незначительно, показатели встречаемости и благонадежности тоже имеют тенденцию к уменьшению. В последних площадках количество подроста уменьшается от 1,26 тыс. шт./га до 0,11 тыс. шт./га экземпляров в конце.

Как видно, на участке УЧ-1 молодые бушины густо поселяются вблизи основного полога леса. В начальных площадках трансекты (около материнской стены леса) густота подроста бука варьируется от 0,97 до 2,87 тыс. шт./га, в конце – от 0,17 тыс.шт./га до 0,04 тыс. шт./га экземпляров.

По мере удаления от главной опушки полога леса на первых двух площадках по трансектам выявлено увеличение общего количества подроста в т. ч. и бука. В целом эта закономерность наблюдается на расстоянии 0...25 м. Далее по ходу трансекты наблюдается постепенное снижение общей густоты подроста. В последующих площадках (31...40м от стены леса) встречаются единичные экземпляры бука, в составе молодого поколения преобладают граб, дуб, осина и др. породы. Безлесные участки поляны зарастают травянистой растительностью, ежевикой, и пятнами встречается мужской папоротник, проективное покрытие здесь составляет 06-0,8.

Как видно из рис. 2 максимальное пространственное накопление соответствует на расстоянии 10...25(30) м от опушки леса. Эта связано с наличием благоприятной пространственной экологической ниши для естественного роста бука в указанном расстоянии. Выявлено, что на этих участках помимо отдаленности источника

обсеменения распределение всходов и подроста бука также зависит от экспозиции и крутизны склона и конфигурации местности.

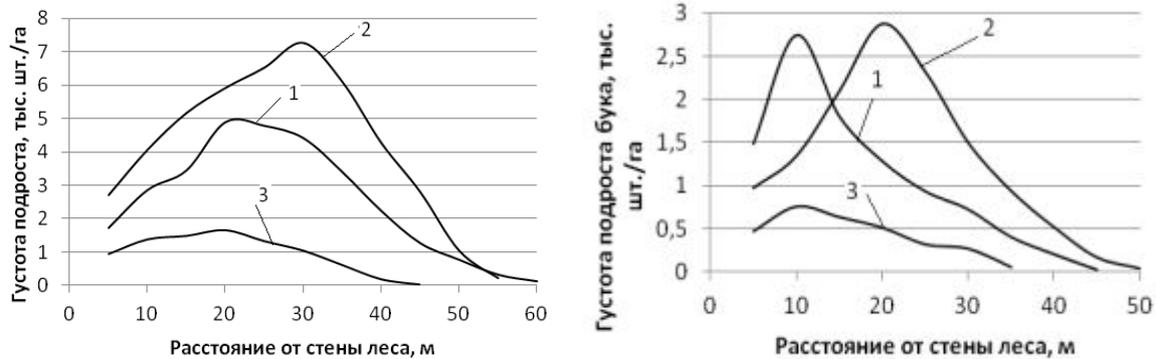


Рис. 2. Пространственная динамика древесной растительности в прогалинах и полянах буковых лесов:

а) общей густоты подроста, б) густоты подроста бука, в типах местопроизрастаний; свежий разнотравный; 2 – свежий овсяницевый; 3 – влажный папоротниковый

Такая же закономерность пространственного распространения всходов и подроста обнаружено на 4-ом участке (УЧ-4) с размерам 58x67м имеющей сложную конфигурацию в северо-западном направлении. В пятых и шестых квадратах (41...60 м от стены леса) трансекты обнаружено резкое снижение густоты подроста – от 0,76 тыс. шт./га до 0,11 тыс.шт./га с преобладанием граба. Подрост бука на порогах пятых площадок были единичными, а по продвижению трансектам полностью отсутствует, наблюдается увеличение участия высокотравья, ежевики, а в местностях переходного типа от свежего к влажному встречается и папоротник мужской, а также мелкими группами всходы тополя.

Участки УЧ-2 и УЧ-5 соответственно с размерами 63x67 и 49x91м и формами почти закругленные и удлиненные в северо-восточных направлениях приурочены к каменистым местообитаниям. На этих участках источником лесовосстановления являются грабово-дубово-букняки, относящиеся к II-III бонитету, имеющие вертикальную сомкнутость – 0,6-0,7 с расположением бука в I ярусе. Условия местопроизрастания – свежий овсяницевый с переходными типами от свежей к сухой или наоборот. На этих участках размещены 3 трансекта, с 5-6-ю площадками в каждом.

Во всех площадках трансекты с расстоянием 0...10м от стены леса обнаружено обильное возобновление – 2,71...5,17 тыс. шт./га, в т. ч. бука 1,49...2,75 тыс. шт./га с преобладанием граба. Здесь подрост бука отстает в росте и играет подчиненную роль. Благонадежная часть молодого поколения имеет амплитуду колебаний от 2,27 до 3,82 тыс. шт./га, бука – 1,21...2,30 тыс. шт./га. Общая высота подроста варьируется в

пределах 0,2...1,8м, бука 0,2...1,0м, коэффициент встречаемости составляет соответственно - 63...72% и 43...51%.

В площадках с расстоянием 11...30 м от стены леса густота возобновления с преобладанием граба значительно увеличивается от 5,17 до 7,27 тыс. шт./га, а благонадежной категории возобновления по отношению общего количества немного снижается. Встречается подрост высотой 0,5...3,8м, т.е. проявляется разновозрастность будущего древостоя. Коэффициент встречаемости тоже имеет тенденции к повышению от 61 до 77%. Участие бука в составе характеризуется следующими показателями: густота и встречаемость немного снижается - от 1,81 до 0,73 тыс. шт./га., и от 44 до 32 %; высота подроста бука составляет – 0,5..1,7м. В последующих площадках с расстоянием 31...60 м естественное возобновление заметно снижается от 6,10 тыс. шт./га до единичных экземпляров или мелких групп. Они в основном разновозрастные состоящие из граба и дуба с высотой от 0,5 до 5,2 м. Здесь бук представлен единичными экземплярами, а в конце, т.е. после 45 м от стены леса полностью отсутствует. В местопроизрастаниях переходного типа от свежего к сухому встречаются единичные кусты лещины, а также мелкими группами всходы карагача. На этих площадках травянистый покров хорошо развит (0,7...0,8), мозаичен, более крупные по площади пятна вегетирующей овсяницы на повышениях чередуются ясенником, ежевикой, подлесником и др. группами травянистых элементов более тенистых местообитаний (8).

Участок УЧ-3 с размером 46х66 м и сложной конфигурацией в северном направлении растянут вдоль древнего приречного терраса. Территория участка в основном покрыта папоротником-орляком (0,5...0,7), а также встречаются его другие разновидности.

В первых двух площадках с расстоянием 0...20 м от стены леса густота подроста варьируется от 0,94 до 1,64 тыс. шт./га преимущественно с участием клена горного. Подрост высотой 0,2...4,2 м характеризуется коэффициентом встречаемости - 27...38%, а его благонадежная часть составляет – 0,62...1,41 тыс. шт./га. Бук на этих площадках представлен в количестве 0,47...0,75 тыс. шт./га, средней высотой 0,5...4,2м., встречаемостью 16...21%., количество благонадежной категории – 0,33..0,49 тыс. шт./га. Здесь его всходы в промежутках между папоротниками развиваются обильно, но преобладающее большинство из них гибнет, и лишь единичные экземпляры выбиваются из-под папоротникового яруса.

В последующих площадках все показатели естественного восстановления имеет тенденцию к снижению, а после 40 м от стены леса экземпляры молодого поколения почти не встречаются. Здесь распространены густые заросли папоротниковой синузии в составе которых принимают участие, помимо папоротника-орляка, еще и другие виды.

Анализ полученных данных показал, что лесовосстановление на исследованных участках с расстоянием 0...25(30) м от стены леса протекает успешно, что проявляется выполнением защитной роли стены леса. В результате чего молодое поколение со временем формируют коренные буковые формации, которые достигнув определенного возраста, самостоятельно выполняют защитные функции. По мере удаления от стены леса в более 30 м лесовосстановительный процесс постепенно затухает. Здесь бук встречается единично и с увеличением расстояния не встречается. На участках

обнаруживаются только экземпляры граба, клена, карагача, осины и др. породы, которые формируют производные грабовые, кленовые, буково-грабовые или буково-кленовые насаждения (9).

Результаты исследований свидетельствуют, что лесовозобновление происходит во всех направлениях от стен леса. Наиболее успешно западных, северо-западных и северных направлениях, что объясняется преобладанием восточных ветров в этом регионе. А также выявлено, что при увеличении расстояния в направлении поперек склона количество подроста значительно уменьшается, наоборот, увеличение расстояния вдоль склона с крутизной до 14<sup>0</sup> существенно не снижает численности подроста.

Одновременно было изучено влияние на число подроста высоты стен окружающего древостоя. Приведенные данные свидетельствуют о том, что наибольшее количество подроста бука сконцентрировано на расстоянии от стены леса примерно равные высоте окружающего древостоя. По мере изменения этого отношения от единицы общее число подроста в зависимости от состава, средних размеров и условий местопрорастаний окружающих древостоев снижается в несколько раз.

#### *Выводы*

По результатам проведенных исследований выявлены следующие выводы:

- В буковых лесах Большого Кавказа из-за неумеренных рубок в прошлом образовалось много прогалин и полян, которые восстанавливаются с деградацией коренных насаждений.

- Прогалины и поляны буковых лесов со свежим разнотравным и овсяницевым (с переходными) типами местопрорастаний до 30 м расстояний от стены леса восстанавливаются коренными смешанными букняками, а с увеличением расстояний формируются производные, в основном буково-грабовые насаждения.

- Прогалины и поляны буковых лесов с влажным папоротниковым типом местопрорастаний восстанавливаются производными, в основном буково-кленовыми насаждениями.

#### **References:**

1. *Alekseev VA. Diagnosis of the state of the life of trees and forest stands: Forest Science, №4, 1989; 51-57.*
2. *Kurbanov EA. and others. The spatial dynamics of the biomass of birch on the former Mari agricultural land east of the Volga: Forest magazine, №3, 2010; 7-14.*
3. *Martynov AN. On the assessment of the role of glades in spruce stands: Host of Forestry, №10, 1988; 15-17.*
4. *Materials of economic activities in the northern areas of forestry enterprises 2002-2012.*
5. *Melekhov IS. Biology, ecology and geography reforestation: Renewal forests, Moscow, 1975; 4-22.*
6. *Pobedinsky AV. The study of regeneration processes. Moscow, "Science", 1966; 64.*
7. *Prilipko LI. Forest vegetation Azerbaijan. Baku, Publishing house AzSSR, 1954; 488.*

8. *Saban JA. Productivity and renewal of the forest in the mountains. Lviv, "Exceeds School", 1988;143.*
9. *Yahyayev AB. Thinning in beech, hornbeam saplings northeastern slope Greater Caucasus within Azerbaijan: Ufa Bulletin BSAU, №1, 2014; 91-95.*
10. *Yahyayev AB. Basics of Forestry (textbook in Eng. Lang.). Baku, 2010; 375.*