

УДК 631.53.01

# Закономерности формирования подроста в буковых лесах горного Крыма

**В. П. Ткач** – Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Г. Н. Высоцкого, директор, доктор сельскохозяйственных наук, Харьков, Украина, [tkach@uriffm.org.ua](mailto:tkach@uriffm.org.ua)

**В. И. Роговой** – Алуштинский филиал Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Алушта, Республика Крым, Российская Федерация, [v\\_rogovoy@mail.ru](mailto:v_rogovoy@mail.ru)

**Ю. П. Швец** – Алуштинский филиал Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского, заместитель директора по науке, кандидат сельскохозяйственных наук, Алушта, Республика Крым, Российская Федерация, [shviets.57@mail.ru](mailto:shviets.57@mail.ru)

Приведены особенности естественного возобновления буковых лесов горного Крыма: закономерности формирования букового подроста в зависимости от типа лесорастительных условий, экспозиции и крутизны склона, высоты местности над уровнем моря, сомкнутости полога, размера «окна» в пологе, возраста и полноты материнского древостоя. Даны практические рекомендации по проведению лесовосстановительных мероприятий в буковых лесах горного Крыма.

**Ключевые слова:** буковые леса, естественное возобновление, подрост.

Для ссылок:

Ткач, В. П. Закономерности формирования подроста в буковых лесах горного Крыма [Электронный ресурс] / В. П. Ткач, В. И. Роговой, Ю. П. Швец // Лесохоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2016. № 2. – С. 5–10. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

**В** условиях Крыма особую роль в регулировании водного баланса и защите почв от эрозии играют буковые леса, характеризующиеся также особо значимыми для полуострова рекреационными, санитарно-гигиеническими и эстетическими функциями. Выполнение присутствующих буковым лесам функций напрямую зависит от состояния этих насаждений. В настоящее время в горном Крыму сформировались большие площади спелых и перестойных буковых древостоев, которые вступили или в скором времени должны вступить в фазу смены поколений леса. Максимальное использование возможностей естественного воспроизводства буковых лесов позволит сохранить генофонд и биологическое разнообразие древостоев, повысить их устойчивость и экологическую значимость. В этом контексте изучение особенностей естественного возобновления буковых лесов горного Крыма и выявления закономерностей формирования подростка в них является весьма актуальным вопросом.

**Цель исследований** – изучение состояния естественного возобновления буковых лесов горного Крыма и выявление закономерностей формирования подростка в зависимости от влияния отдельных абиотических и биотических факторов.

**Методика исследований.** В процессе исследований применены методы сравнительной экологии, методика УкрНИИЛХА [1] и другие общепринятые методики лесоводства и лесоведения [2, 3]. Для выявления влияния экспозиции и крутизны склонов, высоты местности над уровнем моря, возраста и полноты материнского древостоя на естественное возобновление бука использовали материалы поведельной таксационной базы данных. Полученные данные обработаны с помощью стандартных методов математической статистики [4] с использованием прикладных компьютерных программ (MS Excel, Statistica).

**Результаты и обсуждение.** Исследование плодоношения в буковых лесах горного Крыма показало, что несмотря на засушливые вегетационные периоды в преобладающих типах леса – свежая грабовая суббучина (С<sub>2</sub>-грБк), свежая ду-

бово-грабовая суббучина (С<sub>2</sub>-д-грБк), свежая грабовая бучина (D<sub>2</sub>-грБк), свежая дубово-грабовая бучина (D<sub>2</sub>-д-грБк) – бук плодоносит достаточно регулярно. Урожайи полнозернистых орешков бука колеблются от 76,5 до 328,3 кг · га<sup>-1</sup>. При этом доля поврежденных и неполноценных семян составляет 30–50 % общего количества буковых орешков. Плодоношение в буковых древостоях потенциально может обеспечить появление всходов бука в количестве 0,2–1,5 млн шт. · га<sup>-1</sup>. Однако в среднем количество букового подростка под пологом леса составляет 1,01 ± 0,15 тыс. шт. · га<sup>-1</sup> (в пересчете на крупный 4–8-летний подрост). Вместе с тем в пределах исследуемых древостоев выявлены площади, на которых количество благонадежного подростка достигает 12,9 тыс. шт. · га<sup>-1</sup>.

Породный состав подростка в буковых лесах горного Крыма преимущественно смешанный и не отличается существенно от состава материнского древостоя. При этом участие бука в составе достигает 5–10 ед. Вместе с буком под пологом также возобновляются граб, осина, дуб, ясень, клен, липа, черешня, рябина, груша и др. (доля сопутствующих пород в составе подростка может достигать 70 %).

Высота букового подростка зачастую не превышает 0,3 м. Возраст подростка – преимущественно 1–3 года. Доля неблагонадежного подростка бука составляет от 30 до 80 %. Отпад в естественном возобновлении бука происходит преимущественно за счет 1-летних экземпляров, доля которых в общем количестве подростка достигает 60–95 %. В условиях свежих бучин (D<sub>2</sub>) количество букового подростка (в пересчете на крупный 4–8-летний) в 1,2 раза выше, чем в условиях свежих суббучин (С<sub>2</sub>), – 1,12 тыс. шт. · га<sup>-1</sup> и 0,91 тыс. шт. · га<sup>-1</sup> соответственно. Количество букового подростка на северных (С, С-В и С-З) склонах – в среднем 1,94 тыс. шт. · га<sup>-1</sup>, а на южных (Ю, Ю-В, Ю-З) – 0,71 тыс. шт. · га<sup>-1</sup>.

Таким образом, лучшие условия для естественного возобновления бука формируются на склонах северной экспозиции: здесь наблюдается в 2,7 раза больше благонадежных экземпляров подростка, чем на южных. На склонах крутизной до 20° насчитывается 1,22 тыс. шт. · га<sup>-1</sup> букового

подроста, на более крутых склонах – в 1,5 раза меньше.

Подрост чаще приурочен к разреженному пологу, «окнам», т. е. к местам, где сформировались условия с достаточным освещением и увлажнением, а также где отсутствуют сильная инсоляция и густая травянистая растительность. Максимальное количество подроста бука наблюдается при среднем значении сомкнутости полога  $0,69 \pm 0,04$  и в «окнах», средняя площадь которых составляет  $163 \pm 28,1$  м<sup>2</sup>. При увеличении размера «окна» количество букового подроста уменьшается. В «окнах» площадью более 200 м<sup>2</sup> создаются лучшие условия для развития травянистой растительности и сопутствующих пород (преимущественно граба и осины).

При группировке участков буковых лесов по высоте над уровнем моря установлено, что наименьшее количество (0,25–0,4 тыс. шт.·га<sup>-1</sup>) букового подроста наблюдается в древостоях, произрастающих на высоте до 550 м и более 1 150 м над ур. моря. Лучшие условия для естественного возобновления бука создаются на высоте 750–1 150 м над ур. моря (рис. 1).

В буковых древостоях до 40 лет естественное возобновление практически отсутствует. С повышением возраста древостоев наблюдается некоторое увеличение количества подроста бука, при этом теснота связи является умеренной ( $r = 0,492$ ) (рис. 2).

При полноте материнского древостоя 0,40–0,73 насчитывается более 1,0 тыс. шт.·га<sup>-1</sup> букового подроста, а наибольшее количество подроста наблюдается в древостоях полнотой  $0,54 \pm 0,05$  (рис. 3).

В древостоях полнотой 0,3–0,4 количество букового подроста в 3,8 раза меньше, чем в букняках полнотой 0,5–0,6, и в 2,1 и 8,5 раз меньше, чем в древостоях полнотой 0,7–0,8 и 0,9–1,0 соответственно. Такая закономерность объясняется, прежде всего, условиями освещения, а также снижением конкуренции между материнским древостоем и молодым поколением леса. Следовательно, при увеличении или уменьшении полноты буковых древостоев относительно оптимального показателя наблюдается существенное

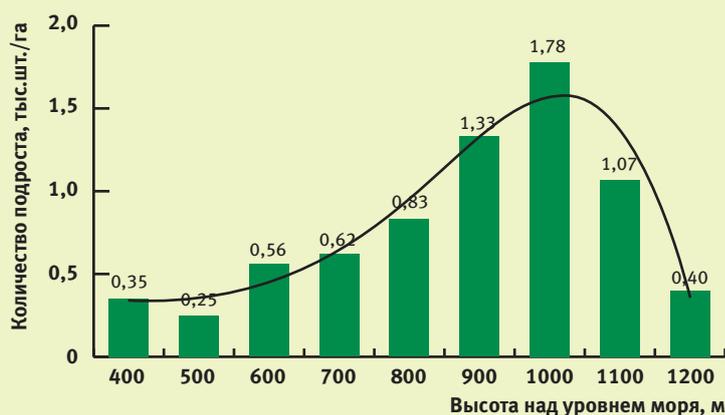


Рис. 1. Зависимость количества букового подроста от высоты над уровнем моря

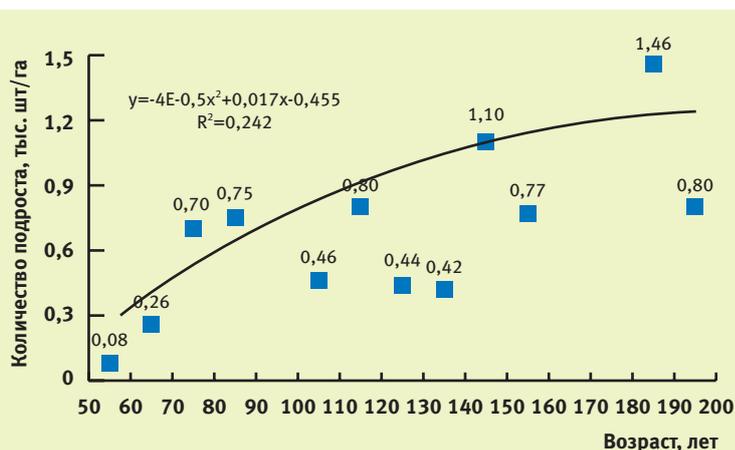


Рис. 2. Зависимость количества букового подроста от возраста материнского древостоя

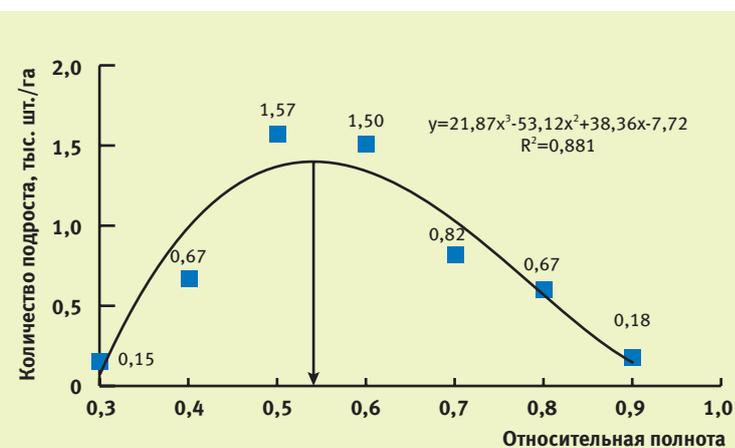


Рис. 3. Зависимость количества букового подроста от полноты материнского древостоя

уменьшение количества букового подроста. Выявленную особенность следует учитывать при выборе интенсивности рубок, направленных на лесовосстановление.

**Выводы.** В горном Крыму наиболее благоприятные условия для роста и развития букового подроста под пологом леса формируются в свежих бучинах ( $D_2$ ); на склонах северной экспозиции

крутизной до  $20^\circ$ ; на высоте 750–1150 м над ур. моря; в древостоях полнотой  $0,54 \pm 0,05$  и сомкнутостью  $0,69 \pm 0,04$ .

Хозяйственные мероприятия, направленные на воспроизводство буковых лесов, следует проводить с максимальной приближенностью к природным процессам с учетом лесоводственно-экологических особенностей формирования подроста.

## Список использованной литературы

1. Справочник лесовода / П. С. Пастернак, П. И. Молотков, И. Н. Патлай [и др.] ; под ред. П. С. Пастернака. – К. : Урожай, 1990. – 296 с.
2. Анучин, Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
3. Воробьев, Д. В. Методика лесотипологических исследований / Д. В. Воробьев. – К. : Урожай, 1967. – 388 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М. : Колос, 1979. – 416 с.

## References

1. Spravochnik lesovoda / P. S. Pasternak, P. I. Molotkov, I. N. Patlaj [i dr.] ; pod red. P. S. Pasternaka. – K. : Urozhaj, 1990. – 296 s.
2. Anuchin, N. P. Lesnaya taksacziya / N. P. Anuchin. – M. : Lesn. prom-st', 1982. – 552 s.
3. Vorob'ev, D. V. Metodika lesotipologicheskix issledovanij / D. V. Vorob'ev. – K. : Urozhaj, 1967. – 388 s.
4. Dospexov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospexov – M. : Kolos, 1979. – 416 s.

# Formation of Undergrowth in the Beech Forests in the Mountainous Crimea

**V. Tkach** – Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. N. Vysotsky, Director, Doctor of agricultural sciences, Kharkov, Ukraine, [tkach@uriffm.org.ua](mailto:tkach@uriffm.org.ua)

**V. Rogovoy** – Alushta branch of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky, Leading researcher, Candidate of agricultural sciences, Alushta, Republic of Crimea, Russian Federation, [v\\_rogovoy@mail.ru](mailto:v_rogovoy@mail.ru)

**Yu. Shviets** – Alushta branch of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky, Deputy Director on Science, Candidate of agricultural sciences, Alushta, Republic of Crimea, Russian Federation, [shviets.57@mail.ru](mailto:shviets.57@mail.ru)

**Keywords:** beech forests, natural regeneration, undergrowth.

The publication is devoted to study of condition, formation of natural regeneration in beech forests in the mountainous Crimea.

Beech fruiting fairly regularly in the prevailing forest types. Vintage of beech nuts range from 76.5 to 328.3 kg/ha. The average number of beech undergrowth under the canopy amounts to  $1.01 \pm 0.15$  thousand pcs/ha. In conditions  $D_2$  the number of beech undergrowth is 1.12 thousand pcs/ha, and in a  $C_2$  – 0.91 thousand pcs/ha. On the northern slopes of the observed 2.7 times more of beech undergrowth, than in the south. On slopes up to  $20^\circ$  number of beech undergrowth is 1.22 thousand pcs/ha, on steeper slopes of the amount 1.5 times less.

Max beech undergrowth occurs with an average canopy cover  $0,69 \pm 0,04$  in the «windows», the average size of which is equal to  $163 \pm 28,1$  m<sup>2</sup>.

In the stands, which growing to a height of 550 m above sea level and at an altitude of more than 1150 m above sea level, the number of beech undergrowth is smallest (0.25–0.4 thousand pcs/ha). The best conditions for natural regeneration of beech are at an altitude of 750–1150 m above sea level.

With increasing age of the stand occurs a definite increase in the number of beech undergrowth, and the closeness of the relationship is moderate ( $r = 0,492$ ).

Completeness of the parent stand, in which the calculated amount of beech undergrowth more than 1.0 thousand pcs/ha of 0.40–0.73, and the highest number of young growth is observed in the stands completeness  $0,54 \pm 0,05$ .

Household activities aimed at the reproduction of beech forests, should be carried out as close to the natural processes taking into account silvicultural and ecological characteristics of the formation of undergrowth.