

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. БИОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 581.543:582.632.2(571.621)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОДИЧНОГО ПРИРОСТА ПОБЕГОВ ДУБА МОНГОЛЬСКОГО

В.П. Макаренко¹, Л.В. Сивак^{1,2},

¹Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема,
ул. Советская 74, г. Биробиджан, 679015,

e-mail: vera.makarenko.54@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3425-9507>

²Государственный природный заповедник «Бастак»,

ул. Шолом-Алейхема 69а, г. Биробиджан, 679013,

e-mail: l.u.b.a.9.9@list.ru, <https://orcid.org/0009-0002-2929-9651>;

В статье выполнен анализ величин годичного прироста побегов дуба монгольского, произрастающего на территории заповедника «Бастак». Приводятся средние значения величины годичного прироста побегов разных лет. Отмечены особенности побегов, образующихся из разных по расположению почек. Наблюдается зависимость величины прироста побегов от погодных условий. Теплый весенний период обеспечивает большую величину прироста побегов, соответственно холодная весна характеризуется меньшей величиной прироста.

Ключевые слова: заповедник «Бастак», дуб монгольский, климат, температура.

Образец цитирования: Макаренко В.П., Сивак Л.В. Закономерности годичного прироста побегов дуба монгольского // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 3. С. 13–16. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-3-13-16.

Дуб монгольский является типовым видом рода Дуб (*Quercus*) семейства Буковые (*Fagaceae*). Видовое название монгольский было дано этому виду потому, что первый экземпляр растения был описан в Монголии. В настоящее время на территории этой страны дуб не встречается. На Дальнем Востоке он растёт в Приморье, Приамурье, Южном Сахалине. В благоприятных условиях на юге ареала деревья достигают 25–27 м высоты и 1 м в диаметре [1].

В заповеднике «Бастак» дуб монгольский произрастает на площади 7285 га, что составляет 12% лесопокрытой площади ООПТ. Горные дубняки приурочены к пологим и покатым склонам средних и нижних частей гор, преимущественно южной, юго-восточной, восточной и западной экспозиций, а также на вершинах небольших возвышенностей в достаточно широком высотном диапазоне от 120 до 500 м над уровнем моря. Равнинные дубняки представлены на плосковер-

шинных увалах, высоких вогнутых террасах на высотах до 110 м в кластере «Центральный». Все растительные сообщества можно разделить на три типа: дубняки горные рододендроновые, дубняки горные лещиновые и равнинные кустарниково-разнотравные [2, 3].

Дуб является одним из важных кормовых растений для разных видов животных. Целью исследования стало изучение закономерностей роста побегов и влияние на них погодных условий.

В качестве модельных деревьев были выбраны 3 дерева возрастом около 20 лет. Первый экземпляр растёт на феномаршруте № 2 в квартале 100 в дубово-кедровом лесу. Два других экземпляра растут на кордоне «39-й км», расположенном в квартале 48 кластерного участка «Центральный» заповедника «Бастак», на высоте 151 м над уровнем моря, в дубовом лесу. У всех деревьев были проведены замеры величины годичных приростов из разных почек: верхушечной, боковой и боковой

мутовки (рис. 1). Замеры проводились весной до распускания почек.

Особенностью побегов дуба монгольского является то, что в верхушечной части междоузлия сильно укорачиваются и образуется мутовка (розетка) из 5–7 почек. В центре такой розетки обычно самая крупная верхушечная почка, остальные почки вокруг нее боковые (мутовка), сильно сближенные из-за укороченных междоузлий. На остальной части побега боковые почки расположены на некотором расстоянии друг от друга, их количество варьирует от 1 до 5 в зависимости от

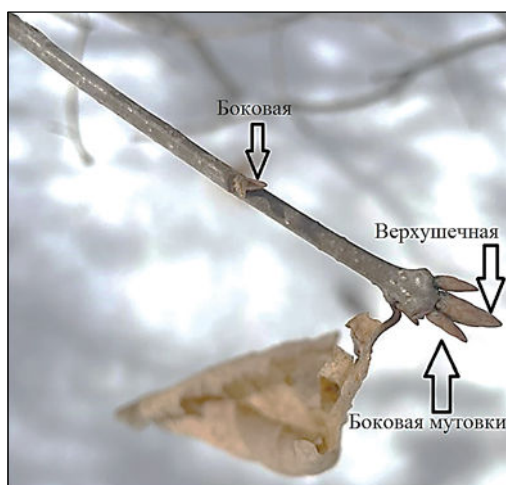


Рис. 1. Расположение почек на однолетнем побеге (фото автора)

Fig. 1. Location of the buds on an annual shoot (photo by the author)

длины побега. Всего было измерено 257 годичных приростов, образовавшихся за период с 2015 по 2023 гг. Сравнивались длины годичных побегов, выросших из разных по расположению почек.

Для каждого вида почек была определена средняя величина годичного прироста по каждому году отдельно (рис. 2). Выявлено, что наибольшая длина формируется у побегов из боковых почек мутовки. Максимальная длина таких побегов за отмеченный период составляла 22–31 см. Такие побеги могут образовываться на следующий год одновременно с побегом из верхушечной почки, но, как правило, на конце побега таких приростов мы наблюдали не больше трех, хотя мутовку образуют 5–7 почек. Боковые почки мутовки могут давать побеги на следующий год, если верхушечная почка по какой-то причине погибла, или переходить в спящее состояние.

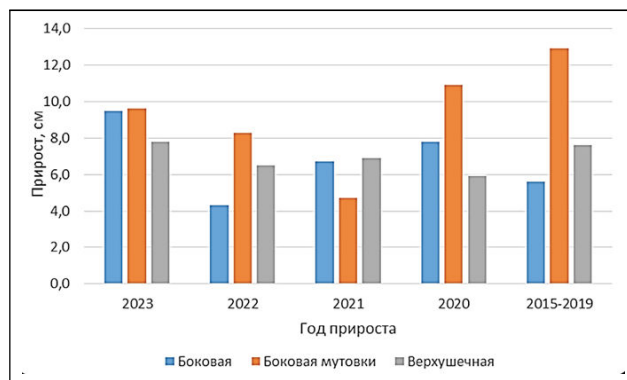


Рис. 2. Динамика среднего прироста побегов дуба монгольского

Fig. 2. Dynamics of the Mongolian oak shoots average growth

Длина побегов, вырастающих из верхушечной почки, меньше, чем у остальных видов почек. Верхушечная почка дает монодиальный рост главного побега, обеспечивая формирование скелетной ветки. Вариационный ряд длины этого побега довольно большой, но наиболее часто встречаемыми оказываются относительно небольшие длины побегов. В качестве иллюстрации приведены вариационные кривые длин побегов за 2022 и 2023 гг. (рис. 3).

Боковые почки на следующий год чаще всего не раскрываются, уходят в спящее состояние. Побеги из таких почек вырастают на второй год жизни, а могут и позже. Доля побегов, выросших из боковых почек, от общего числа побегов за один год составляет в среднем 15–20%. Длины боковых побегов также значительно варьируют, но в отличие от верхушечных побегов тенденции преобладания определенных величин в вариационной кривой не отмечено.

Для выявления зависимости величины прироста побегов от природных факторов были собраны данные метеонаблюдений за исследуемый период. Сведения о климатических показателях и их динамике собирались с метеостанции, установленной в заповеднике на территории кордона «39 км» (<https://sokolmeteo.com>), и дополнялись данными с официального сайта метеостанции г. Биробиджан (<https://rp5.ru>).

Весной считается период, когда среднесуточная температура воздуха поднимается выше 0 °С; конец весеннего периода, когда среднесуточная температура воздуха достигает 15 °С [6]. Набухание почек у дуба монгольского наступает, когда среднесуточная температура воздуха подни-

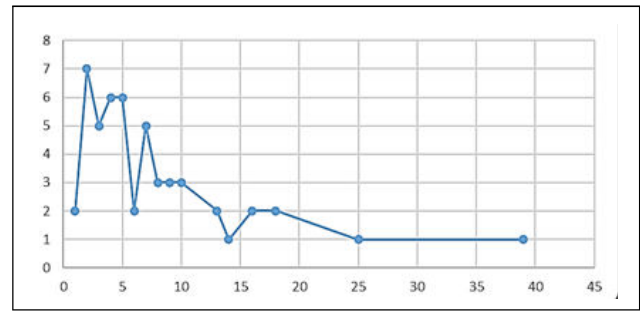
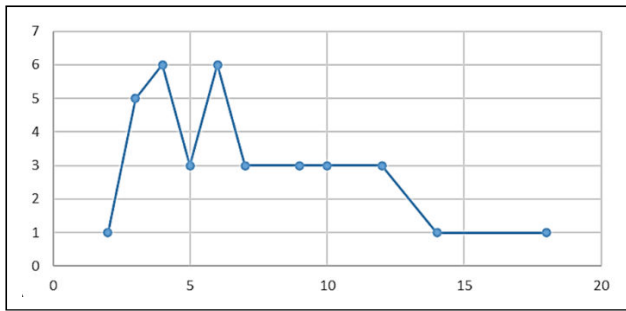


Рис. 3. Вариационная кривая годового прироста побегов из верхушечных почек. Слева 2022 г., справа – 2023 г. По вертикали – частота встречаемости, по горизонтали – длина побега в см

Fig. 3. Variation curve of the annual growth of shoots from the apical buds. 2022 on the left, 2023 on the right.. Vertically – the frequency of occurrence, horizontally – the length of the shoot in cm

мается выше 6 °С; фаза облиствения начинается после того, как среднесуточная температура воздуха поднимается выше 10 °С, в этот период начинается активный рост побегов [4].

На рис. 2 видно, что величина прироста побегов по годам неодинакова. Особенно выделяют 2021 и 2023 гг. В 2021 г. среднесуточная температура воздуха весной составила 4,7 °С. В первой половине апреля температуры были невысокими и наблюдались отрицательные среднесуточные значения. Устойчивая среднесуточная температура +10 °С установилась 13 мая.

В 2023 г. средняя температура весной составила +5,8 °С. В апреле все среднесуточные температуры были положительными. Устойчивая среднесуточная температура +10 °С установилась 1 мая, на две недели раньше, чем в 2021 г.

По данным фенологических наблюдений за дубом монгольским в заповеднике «Бастак», облиствение, а значит, и активный рост побегов, отмечены спустя 2–3 недели после установления среднесуточной температуры +10 °С. В 2021 г. рост побегов начался в конце мая, а в 2023 г. – 12 мая. Соответственно можно предположить, что период вегетации у дуба в 2023 г. настал раньше и длился дольше, результатом чего стали более длинные однолетние побеги. Неясно, как происходит рост побега, является ли он равномерным или скорость роста изменяется во времени. Этот вопрос требует отдельного исследования.

Вывод: Наблюдения показали, что длина побегов одного года жизни у дуба монгольского может значительно варьировать. Замечено, что длина верхушечного прироста обычно меньше, чем боковых. Разные по расположению на побеге почки обладают разной активностью. Как пра-

вило, весной распускаются верхушечная почка и часть почек мутовки. Боковые почки чаще всего уходят в спящий режим и могут прорасти через 1, 2, 3 года.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Добрынин А.П. Дубовые леса российского Дальнего Востока (биология, география, происхождение). Владивосток: Дальнаука, 2000. 260 с.
2. Лонкина Е.С. Дубняки заповедника «Бастак» // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы: материалы IV региональной школы-семинара молодых ученых, аспирантов и студентов. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН: ДВГСГА, 2007. С. 148–151.
3. Лонкина Е.С., Калинин А.Ю. Динамика лесного фонда заповедника «Бастак» // Биологическое разнообразие и устойчивость лесных и урбоэкосистем: первые международные чтения памяти Г.Ф. Морозова. Симферополь: АРИАЛ, 2019. С. 73–78.
4. Сивак Л.В., Макаренко В.П. Феноспектр *Quercus mongolica*. Природный заповедник «Бастак» // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхе-ма. 2022. № 4 (49). С. 107–113.
5. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. Хабаровск: Приамурские ведомости, 2010. 272 с.
6. Шульц Г.Э. Современные проблемы индикационной фенологии. Л.: Наука, 1970. 55 с.

REFERENCES:

1. Dobrynin A.P. *Dubovye lesa rossiiskogo Dal'nego Vostoka (biologiya, geografiya, proiskhozhdenie)* (Oak forests of the Russian Far East (biolo-

- gy, geography, origin)). Vladivostok: Dal'nauka Publ., 2000. 260 p. (In Russ.).
2. Lonkina E.S. Dubnyaki of the Bastak Nature Reserve, in *Territorial'nye issledovaniya: tseli, rezul'taty i perspektivy: materialy IV regional'noi shkoly-seminara molodykh uchenykh, aspirantov i studentov* (Territorial researches: purposes, results and perspectives: materials of regional school-seminar IV for young scientists, graduates and students). Birobidzhan: ICARP FEB RAS: FESAHS, 2007, pp. 148–151. (In Russ.).
 3. Lonkina E.S., Kalinin A.Yu. Dynamics of the forest fund of the Bastak reserve, in *Biologicheskoe raznoobrazie i ustoichivost' lesnykh i urboekosistem: pervye mezhdunarodnye chteniya pamyati G.F. Morozova* (Biological diversity and sustainability of forest and urban ecosystems: The first international readings in memory of G.F. Morozov). Simferopol: ARIAL Publ., 2019, pp. 73–78. (In Russ.).
 4. Sivak L.V., Makarenko V.P. The phenomenon of *Quercus mongolica*. Nature Reserve «Bastak». *Vestnik Priamurskogo gosudarstvennogo universiteta im. Sholom-Aleikhema*, 2022, no. 4 (49), pp. 107–113. (In Russ.).
 5. Usenko N.V. *Derev'ya, kustarniki i liany Dal'negosto* (Trees, shrubs and lianas of the Far East). Khabarovsk: Priamurskie vedomosti Publ., 2010. 272 p. (In Russ.).
 6. Shultz G.E. *Sovremennye problemy indikatsionnoi fenologii* (Modern problems of indicative phenology). Leningrad: Nauka Publ., 1970. 55 p. (In Russ.).

DEPENDENCE OF THE MONGOLIAN OAK GROWTH ON WEATHER FACTORS

V.P. Makarenko, L.V. Sivak

In the article, the authors analyze the Mongolian oak shoots annual growth values in the Bastak nature reserve. They provide the annual growth of shoots average values for different years and note the features of shoots formed from buds in different locations. It is observed a dependence of shoots increment amount on weather conditions. A warm spring period brings a large amount of growth of shoots increment, while a lower growth is characteristic of cool springs.

Keywords: Bastak Nature Reserve, Mongolian oak, climate, temperature.

Reference: Makarenko V.P., Sivak L.V. Dependence of the Mongolian oak growth on weather factors. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 3, pp. 13–16. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-3-13-16.

Поступила в редакцию 24.04.2024

Принята к публикации 17.09.2024