

АҶСНЫ АҢЦААРАДЫРРАҚӘА РАКАДЕМИА

АКАДЕМИЯ НАУК АБХАЗИИ

ACADEMY OF SCIENCES OF ABKHAZIA



ACADEMIA

ВЕСТНИК

АКАДЕМИИ НАУК АБХАЗИИ

№ 10

Серия
«Естественные науки»

Главный редактор

Джапуа Зураб Джотович – доктор филологических наук, профессор, академик АНА

Редакционная коллегия серии

Ответственные редакторы:

Бебия Сергей Михайлович – доктор биологических наук, профессор, академик АНА

Экба Январби Алиевич – доктор физико-математических наук, профессор, академик АНА

Айба Лесик Янкович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик АНА

Дбар Роман Саидович – кандидат биологических наук, доцент

Ласурия Роберт Андреевич – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент АНА

Маландзия Виктор Ильич – кандидат биологических наук, доцент

Марколия Анатолий Иванович – доктор технических наук, член-корреспондент АНА

Чачаков Александр Федорович – кандидат технических наук

Шевцова Зинаида Всеволодовна – доктор медицинских наук, профессор, академик АНА

Сухум
Academia
2020

Выпуск подготовили: *М. Г. Квициния, Ю. П. Соловьева, Г. А. Страничкина, С. О. Хаджим*

Вестник Академии наук Абхазии / Гл. ред. З. Д. Джапуа. Серия «Естественные науки». Сухум: Academia, 2020. № 10. 264 с.

Основан в 2005 году. Выходит один раз в год

«Вестник АНА» издается под руководством президиума Академии наук Абхазии

Публикуемые материалы не обязательно отражают точку зрения редколлегии

Адрес редакции: 384900, Республика Абхазия, г. Сухум,

ул. Академика Марра, 9

Тел.: +7(840)2269740; +7(840)2266635

E-mail: akademana@mail.ru

Сайт АНА: www.anra.info

© Академия наук Абхазии, 2020

© Academia, 2020

АЦАКЫ • СОДЕРЖАНИЕ

АФИЗИКО-МАТЕМАТИКАТӘ, АТЕХНИКАТӘ ТЦААРАДЫРРАҚӘА • ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Марколия А. И., Тимошенко А. П.* Обработка формирования и нанесения коммутационного слоя никеля на плоские поверхности алюминия и молибдена 11
- Марколия А. И., Тимошенко А. П.* Испытание и выбор оптимальной геометрии магнитного поля для установки с магнетронной распылительной системой. 23
- Кенигсбергер Г. В., Михеев В. И., Попов О. Е.* Трехэлементная приемная система как измеритель направления прихода звукового поля в условиях горизонтальной рефракции 31
- Хагба Г. С.* Определение температурного поля двухслойного цилиндрического термоэлемента на основе Bi_2Te_3 в стационарном случае 39
- Хагба Г. С.* Определение нестационарного температурного поля при абляции – плавлении твердого вещества на основе Висмута (Bi) интегральным методом в одномерном случае 48

АМЕДИЦИНА-БИОЛОГИАТӘ, АҚЫҒАНХАМФАТӘ ТЦААРАДЫРРАҚӘЕИ АДГЫЛ ИАЗКУ АТЦААРАДЫРРАҚӘЕИ • МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ

- Джокуа А. А.* Отдаленные последствия боевых черепно-мозговых травм (по данным электроэнцефалографических обследований участников Отечественной войны народа Абхазии 1992–1993 гг.) 58
- Каландия Т. З., Шеремет И. П.* Исследование антител к гельминтам и распространенность гельминтозов у жителей Республики Абхазия 61
- Кокоша Л. В., Пустоварова О. В., Осия А. О., Осия О. В.* Минеральная вода «Ауадхара» 75
- Кокоша Л. В., Пустоварова О. В., Осия А. О., Осия О. В.* Минеральная вода источника «Приморская-2» 93
- Цдыцьба Р. А.* Апснытәи ашыцламшә хкқәа еиуеипшым ациаатә гәыпқәеи ахаракырақәеи рґы раларцәара 105
- Бебия С. М., Джакония Е. Ф., Титов И. Ю., Лейба В. Д.* Дерево-гигант в Псху-Гумистинском заповеднике 113

| | |
|---|-----|
| <i>Антонова И. С., Кременецкая М. В., Лейба В. Д.</i> Особенности ранних онтогенетических состояний <i>Quercus myrsinifolia</i> Blume, интродуцированного в Республике Абхазия. | 118 |
| <i>Антонова И. С., Толченникова И. О.</i> К вопросу о потенциальных возможностях использования <i>Myrica rubra</i> в Республике Абхазия. | 125 |
| <i>Дбар Р. С., Кирия М. С.</i> Красный пальмовый долгоносик в Абхазии: инвазия, распространение и меры борьбы. | 135 |
| <i>Хачева С. И.</i> Ксилотрофные грибы – индикаторы состояния лесных экосистем Республики Абхазия. | 142 |
| <i>Айба Л. И.</i> Асны асубтропикатэ циаазара ахыцхыртакэа | 157 |
| <i>Ильницкая Е. Т., Макаркина М. В., Айба В. Ш., Авидзба В. Б., Адзынба Ю. Д.</i> ДНК-паспортизация растений винограда сорта Амлаху в коллекции ООО «Вина и Воды Абхазии». | 167 |
| <i>Экба Я. А., Ахсалба А. К., Хинтуба Л. В., Начкебия Х. А.</i> Изменчивость основных климатообразующих факторов на территории Абхазии в период глобального потепления. | 172 |
| <i>Экба Я. А., Дбар Р. С., Червяцова О. Я., Мархолия В. В.</i> Формирование температурного режима карстовых пещер под влиянием естественных факторов. | 184 |
| <i>Экба Я. А., Дбар Р. С., Ахсалба А. К., Червяцова О. Я.</i> Источники радоновой радиации в карстовых пещерах Республики Абхазия | 197 |
| <i>Дбар Р. С., Строчан Т. П., Жиба Р. Ю.</i> Опасные природные явления на территории Абхазии. Оценка рисков с использованием ГИС-технологий. | 208 |

АҚӘРАНЫҒӘА • ЮБИЛЕИ

| | |
|---|-----|
| <i>Губаз Э. Ш.</i> С природой на «ты». К 80-летию академика С. М. Бебия . . . | 231 |
| <i>Анқәаб А. В.</i> Амилатгә цардырра – хэынтқарратгә хыкәкы хадахарц . . . | 237 |
| <i>Губаз Э. Ш.</i> Ученый и патриот (70 лет Лесику Янковичу Айба) | 242 |

АЦАРАУАӨ ИХАҒСАХЬА • ПОРТРЕТЫ УЧЕНЫХ

| | |
|--|-----|
| <i>Л. М. Яковлева.</i> Наука и жизнь Бориса Лапина. | 246 |
| <i>Ю. П. Соловьева.</i> Памяти Владимира Спиридоновича Баркая | 249 |
| <i>Р. С. Дбар.</i> Научные идеи живы и будут реализованы | 252 |
| «ААР Адырратара» авторцәа рзы аинформация / Информация для авторов | 255 |
| Авторцәа ирызкны / Список авторов | 257 |

И. С. Антонова, М. В. Кременецкая, В. Д. Лейба

ОСОБЕННОСТИ РАННИХ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ *QUERCUS MIRSINIFOLIA* BLUME, ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В АБХАЗИИ

Аннотация. *Исследованы особенности ранних онтогенетических состояний *Q. myrsinifolia* в условиях интродукции. Выявлено различие интенсивности возобновления в местообитаниях с контрастными параметрами освещенности и почвенных условий. На уровне морфологических характеристик побегов и побеговых систем рассмотрен переход от стадии проростка к раннему виргинильному возрастному состоянию.*

Ключевые слова: *Quercus myrsinifolia, интродукция, онтогенез, ювенильные растения, имматурные растения, побеговая система, теневыносливость, морфология кроны.*

Онтогенезу древесных растений умеренной зоны посвящено множество научных работ, и на этом фоне видам субтропическим уделяется меньше внимания, однако их изучение представляет особый интерес как с научной, так и с практической точки зрения.

К описанию возрастной дифференциации особей в естественном сообществе можно подходить с позиции определения астрономического (календарного) возраста или возраста биологического, идея которого предложена и развита Т. А. Работновым (1950), а затем подробно разработана в трудах его последователей (Уранов, Воронцова, Ермакова и др. 1967: 156; Gatzuk, Smirnova, Vorontzova et al. 1980: 675–696; Smirnova, Chistyakova, Zaugolnova et al. 1999: 8–20).

Обоснованность применения концепции биологического возраста заключается в том, что скорость протекания онтогенеза различается в зависимости от условий произрастания. Особи одного календарного возраста могут находиться на разных онтогенетических стадиях, равно как и особи одной стадии могут иметь разный календарный возраст. Поливариантность онтогенеза проявляется даже в пределах одного естественного сообщества вследствие мозаичности и постоянной изменчивости условий. Это обстоятельство отражается как на скорости развития, так и на уровне жизнеспособности организма (Жукова, Комаров 1990: 450–461; Жукова 2001: 169–176).

Практическая значимость изучения онтогенеза субтропических видов связана с вопросами их интродукции в регионы со сходными климатическими условиями. Для успешного развития интродуцентов необходимо знание особенностей их онтогенеза и, в первую очередь, критических периодов, во время которых происходит массовая гибель особей.

Для городского озеленения и декоративного использования целесообразно выбирать виды, которые хорошо растут в данном регионе, не требуют сложного ухода и больших финансовых затрат. Такими характеристиками могут обладать и интродуценты. В частности, *Q. myrsinifolia* в Абхазии, несмотря на удаленность региона интродукции от естественных сообществ, прекрасно растет и возобновляется семенным путем. Поэтому его можно рассматривать как перспективный вариант для массового введения в озеленение и замены стареющих и отмирающих по разным причинам растений.

Q. myrsinifolia является представителем секции *Cyclobalanopsis*, одной из древнейших секций обширного рода *Quercus* L. Все представители данной секции произрастают в Восточной и Юго-Восточной Азии, и ареал *Q. myrsinifolia* по величине занимает среди них одно из первых мест (Меницкий 1983: 530). Ареал *Q. myrsinifolia* входит в группу лесообразующих пород субтропических вечнозеленых широколиственных лесов Китая и Индонезии.

Активное изучение представителей рода *Quercus* привело к появлению множества исследований, посвященных систематике семейства (Kremer, Abbot, Carlson et al. 2012: 583–610), рода (Aldrich, Cavender-Bares 2011: 89–129; Hipp, Manos, Hahn et al. 2019) и секции (Deng, Zhon, Li 2013: 48–60; Deng, Jiang, Hipp et al. 2018: 170–181). В них предлагаются различные варианты объединения видов в более крупные систематические группы (подроды или секции), но представители древнейшей секции *Cyclobalanopsis* всегда выделялись в единую обособленную группу (Denk, Grimm, Manos et al. 2017: 13–38).

Q. myrsinifolia успешно интродуцирован на Черноморском побережье, в том числе в г. Сухуме, Республика Абхазия (Гуланян, Григолая, Лукава и др. 2017: 24–48). Это вечнозеленое дерево высотой до 30 м с гладким прямым стволом и очень густой кроной правильной округлой формы. В настоящей работе внимание уделяется описанию изменений, которые претерпевает дерево в ходе онтогенеза – от стадии проростка до момента перехода в виргинильную стадию.

Материалы и методы

Сбор материала производился в искусственных посадках *Q. myrsinifolia* на территории Абхазской научно-исследовательской лесной опытной станции (АбНИЛОС) и в роще Дендропарка Государственного научного учреждения «Ботанический институт Академии наук Абхазии» (далее – Дендропарк ГНУ БИ АНА) на территории г. Сухума, где вид возобновляется естественным путем, а также в Сухумском ботаническом саду Государственного научного учреждения «Ботанический институт Академии наук Абхазии» (далее – ГНУ БИ АНА) и на газонах в центральных парках Су-

хума. Для каждого дерева определялся биологический возраст. Всего было обследовано около 60 растений – от проростков до молодого генеративного возрастного состояния.

У растений, находящихся на ювенильной и имматурной стадиях онтогенеза, были измерены длины годовых приростов всех осей растения. Определен астрономический возраст каждого побега, на всех приростах было подсчитано количество зеленых листьев и боковых побегов. Для каждого дерева зарисованы схемы, отражающие год образования прироста и его положение в системе кроны и конкретной ветви, а также сделаны фото.

По результатам исследования была составлена подробная схема изменения кроновой системы от проростка до поздней имматурной стадии (рисунок 1).

Результаты и обсуждение

Проростки *Q. myrsinifolia* имеют высоту от 95 до 176 мм в зависимости от уровня освещенности. На верхушке проростка располагаются два супротивно расположенных листа (реже встречаются проростки с тремя листьями). По форме они похожи на листья взрослых растений, но имеют меньшую ширину и более вытянутую верхушку. Под зелеными листьями на высоте около 80 мм имеется пара супротивно расположенных чешуевидных листьев, изредка их может быть три или четыре (Соколова, Антонова, Казанова 2016: 424–428).

При возобновлении семенным путем за стадией проростка, которая длится в благоприятных условиях один год, а в неблагоприятных – несколько лет, следует ювенильная стадия. Ювенильное растение характеризуется моноподиальным нарастанием, которое сохраняется в течение всей жизни, и небольшой, по сравнению с последующими стадиями, длиной годовых приростов (в среднем 50–60 мм). Зеленые листья располагаются по спирали и сгруппированы в верхней части прироста, под ними находится участок с очень редуцированными чешуевидными нефотосинтезирующими листьями, также расположенными спирально.

Несмотря на то, что растение не ветвится, в случае отмирания верхушечной почки наблюдается перевершинивание. «Продолжение» стволика образуется из верхней живой пазушной почки, но внешне изгиб стволика практически незаметен. Продолжительность этой стадии составляет около 10 лет. В это время наблюдается энергичный рост системы главного корня.

При переходе к имматурной стадии происходят следующие важные события: ускоряется рост, то есть увеличивается длина годовых приростов (до 150–200 мм) и появляются боковые побеги из пазушных почек. В первые несколько лет образуется от одного до трех побегов, затем их количество увеличивается и достигает максимума на осях второго-третьего порядка в виргинильном и раннем генеративном состоянии, когда идет активное формирование кроны взрослого дерева.

На побеге пазушные почки различаются по размеру: крупные сосредоточены в верхней части, под ними находится зона с более мелкими почками, которые, за редким исключением, остаются спящими. Боковые побеги сгруппированы в верхней части годичного прироста, располагаются по спирали и образуют «розетку».



Рисунок 1. Побеговые системы *Q. myrsinifolia*:

а – общая форма листовой массы боковых ветвей, *б* – розетки боковых побегов

Все боковые побеги, образовавшиеся на ранней иматурной стадии, состоят из одного-двух годичных приростов (останавливают рост на первом-втором году) и на второй-четвертый год отмирают, не принимая участия в формировании кроны.

По мере роста появляются побеги третьего порядка ветвления, количество ветвей в розетках на главной оси возрастает, а также начинается их заметная дифференциация по интенсивности развития. Из верхних пазушных почек образуются достаточно крупные ветви, участвующие в построении каркаса кроны иматурного дерева. Нижние боковые побеги в розетке не ветвятся и прекращают рост на первый-второй год, а начиная со второго года, постепенно отмирают.

На следующем этапе формируются более мощные боковые ветви, порядок ветвления доходит до четвертого. Длина годичных приростов достигает 300–400 мм (близко к приростам взрослого дерева), изредка до 700 мм. Особо крупные ветви, появившиеся в конце иматурной стадии, функционируют и в кроне виргинильного дерева.

Считаем важным отметить роль дифференциации ветвей от ствола по размерам (по диаметру, а также по количеству и длине приростов). У по-

беговых систем, слагающих главную ось, в каждой розетке снизу вверх начинается постепенная остановка развития боковых побегов. Это явление лежит в основе формирования в кроне ярусов ветвей, между которыми остается пространство, заполненное листвой с меньшей плотностью.

В верхушках растущих деревьев наблюдаются следующие закономерности. С увеличением приростов увеличивается и количество побегов в розетках, но соседние розетки, как правило, различаются по размеру, то есть за крупной розеткой часто следует небольшая. На более поздних этапах онтогенеза эта разница проявляется еще ярче, что, наряду с отмиранием нижних побегов в розетке, создает ярусность кроны.

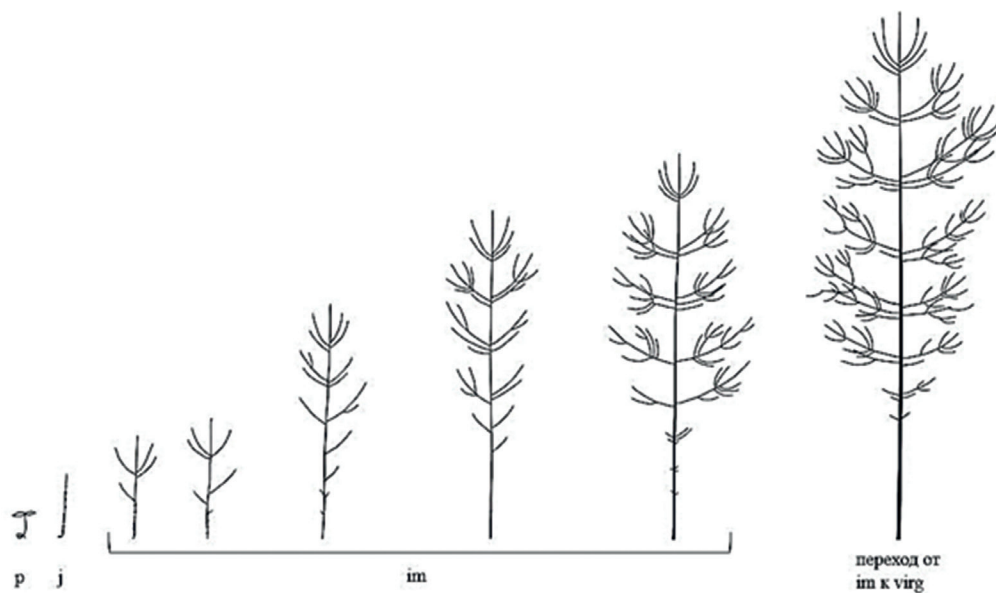


Рисунок 2. Последовательное изменение кроны на ранних стадиях онтогенеза (р – проросток, j – ювенильная стадия, im – имматурная стадия, virg – виргинильная стадия)

Взрослые особи *Q. myrsinifolia* в Дендропарке ГНУ БИ АНА ежегодно производят большое количество фертильных семян, хорошо прорастающих и весной образующих (без вмешательства человека) сплошной покров под сенью материнских деревьев. В искусственной одновозрастной посадке (АбНИЛОС) также образуется значительное количество фертильных семян, однако сплошного покрова проростков не наблюдается, а до имматурной стадии доходят единичные особи.

Известный в лесоводстве факт массовой гибели молодых особей на стадии проростка и на имматурной стадии в условиях Дендропарка ГНУ БИ АНА не наблюдается, молодые особи здесь имеют высокую сохранность и образуют сплошные заросли. Отмирание происходит на более поздних стадиях развития, когда деревья стремятся выйти во второй-третий ярус и конкурентные отношения обостряются. Массовое развитие подроста по краю рощи останавливается посредством регулярных рубок.

Различия в состоянии молодых растений в Дендропарке ГНУ БИ АНА и на территории АбНИЛОСа обусловлено эколого-эдафическими условиями. Растения в Дендрарии растут на склоне юго-западной экспозиции с влажной и хорошо дренированной почвой, в то время как искусственные посадки в АбНИЛОСе расположены на ровном участке, где почва более тяжелая и сырая, а дренирование недостаточное. Расположение на склоне дает возможность растениям получать больше солнечного света. Молодые растения на опытной станции круглосуточно находятся в условиях недостатка солнечного света, тогда как в роще они защищены от солнца в самые жаркие дневные часы, но достаточно хорошо освещаются закатным солнцем в вечернее время.

Q. myrsinifolia – это горный вид. На родине, в Юго-Восточной Азии, он произрастает в низкогорных лесах, поэтому в роще Дендропарка, где условия сходны с условиями его естественного местообитания, возобновление идет намного успешнее, чем на опытной станции.

Следовательно, при необходимости производства саженцев *Q. myrsinifolia* для нужд озеленения наилучшими условиями являются участки на склоне с влажной и хорошо дренированной почвой, с достаточным количеством рассеянного солнечного света, а также отсутствием конкуренции со стороны других видов.

В литературе имеются подробные описания проростков *Q. robur*, а также их ювенильных и имматурных стадий, важные для создания лесных культур и описания естественных насаждений (Морозов 1949: 455; Серебряков 1962: 1962; Смирнова 1989:102). Интересно, что исследование побеговых систем *Q. robur* проведено лишь в недавнем прошлом (Стаменов 2018:18).

Заключение

Начатые нами исследования формирования побеговых систем *Q. myrsinifolia* показывают существенное отличие его морфологии от *Q. robur* на всех стадиях развития: проростка, а также ювенильной и имматурной стадий. Эти отличия являются отражением древности вида и обитания его в условиях влажных вечнозеленых лесов. Темпы протекания онтогенеза у *Q. myrsinifolia* в сравнении с таковыми у *Q. robur* более медленные и растянуты во

времени. Большая продолжительность жизни листьев проростка, а также последующих стадий позволяет ему удерживаться в сообществе в надежде на улучшение условий существования.

В естественных местообитаниях лесостепной дубравы или дубовых лесов проростки *Q. robur* легко повреждаются грибными заболеваниями, разрушающими ткани листовых пластинок. Это способствует элиминации значительного количества проростков уже в первую зиму. Кроме того, проростки повреждаются в результате того, что побеги скусывают косули и кабаны. По нашим многолетним наблюдениям, проростки *Q. myrsinifolia* в условиях влажного климата Сухума не имеют комплекса вредителей, повреждающих молодые растения, и их гибель чаще всего обусловлена конкурентными отношениями друг с другом или кошением.

Кроме того, в условиях сильного затенения в естественных сообществах растения *Q. robur* формируют торчки, которые не способны перейти от иматурной стадии к виргинильной. В Абхазии в самых разных условиях затенения нам не удалось увидеть таких растений *Q. myrsinifolia*, так как вид обладает большой теневыносливостью.

Нами предварительно выявлено большое сходство и однообразие побеговых комплексов молодых растений, поэтому, безусловно, стоит продолжить изучение развития побеговых комплексов от молодого растения до зрелого дерева.

К тому же, выявленное значительное сходство и однообразие побеговых комплексов молодых растений *Q. myrsinifolia* является отражением глубокой древности вида, который тем не менее успешно адаптируется к условиям Черноморского побережья Кавказа. Практическая значимость работы в этом направлении побуждает продолжить данное исследование.

Литература

Гулянян, Григолая, Лукава и др. 1989: Гулянян Т.А., Григолая Д.И., Лукава Н.А., Заславская И. С. Интродуцированные дубы Сухумского субтропического дендропарка // Тр. Сухум. Бот. сада. 1989, Сухуми. № 33. С. 24–48.

Диагнозы и ключи... 1989: Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники. М., 1989. 102 с.

Жукова, Комаров 1990: Жукова Л.А., Комаров А.С. Поливариантность онтогенеза и динамика ценопопуляций растений // Журнал общей биологии. М., 1990. Т. 51, № 4. С. 450–461.

Жукова 2001: Жукова Л.А. Многообразие путей онтогенеза в популяциях растений / Ж-л «Экология». М., 2001. № 3. С. 169–176.

Меницкий 1983: Меницкий Ю.Л. Дубы Азии: Дис. ... докт. биол. наук. Л., 1983. 530 с.

Морозов 1949: Морозов Г.Ф. Учение о лесе. М.-Л., 1949. 455 с.

Серебряков 1962: Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных растений. М., 1962. 379 с.

Соколова, Антонова, Казакова 2016: Соколова О.С., Антонова И.С., Казакова Н.Л. О морфобиологических особенностях проростков некоторых видов рода *Quercus* L., возобновляющихся в предгорьях Абхазии // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия Кавказа (материалы Международной научной конференции, посвящённой 175-летию Сухумского ботанического сада, 120-летию Сухумского субтропического дендропарка, 85-летию профессора Г.Г. Айба и 110-летию профессора А.А. Колаковского. Сухум 6–10 сентября 2016.) / Отв. ред. Э.Ш. Губаз. Сухум, 2016. С. 424–428.

Стаменов 2018: Стаменов М.Н. Онтогенез и популяционная структура дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в фитоценозах разных сукцессионных стадий в центре европейской России. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.б.н. Тольятти, 2018. 18 с.

Уранов, Воронцова, Ермакова и др. 1967: Уранов А.А., Воронцова Л.И., Ермакова И.М. и др. Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений / Под ред. проф. А.А. Уранова. М., 1967. 156 с.

Gatzuk, Smirnova, Vorontzova et al. 1980: Gatzuk L. E., Smirnova O. V., Vorontzova et al. Age states of plants of various growth forms: a review // *Journal of Ecology*. М., 1980. V. 68 (3). P. 675–696.

Smirnova, Chistyakova, Zaigolnova et al. 1999: Smirnova O.V., Chistyakova A.A., Zaigolnova et al. Ontogeny of a tree // *Botanical journal, SPb.* 1999. V. 84 (12). P. 8–20.

Deng, Zhou, Li 2013: Deng M., Zhou Z.K., Li Q. Taxonomy and systematics of *Quercus* subgenus *Cyclobalanopsis* // *International Oaks*. USA, 2013. № 24. P. 48–60.

Deng, Jiang, Hipp et al. 2018: Deng M., Jiang X.L., Hipp A.L. et al. Phylogeny and biogeography of East Asian evergreen oaks (*Quercus* section *Cyclobalanopsis*; Fagaceae): insights into the Cenozoic history of evergreen broad-leaved forests in subtropical Asia // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. USA, 2018. № 119. P. 170–181.

Aldrich, Cavender-Bares et al. 2011: Aldrich P.R., Cavender-Bares J. *Quercus* // Kole C. (Ed) *Wild crop relatives: Genomic and breeding resources, forest trees*. Springer, Berlin, 2011. P. 89–129.

Hipp, Manos, Hahn et al. 2019 : Hipp A.L., Manos P.S., Hahn M. et al. Genomic landscape of the global oak phylogeny // *New Phytol.* 2019. 10.1111/nph.16162. Cite This Page: MLA.

Kremer, Abbott, Carlson et al. 2012: Kremer A., Abbott A. G., Carlson J. E. et al. Genomics of Fagaceae // *Tree Genet Genomes*. Berlin 2012. № 8. P. 583–610.

Denk, Grimm, Manos et al. 2017: Denk T., Grimm G.W., Manos P.S. et al. An updated infrageneric classification of the oaks: review of previous taxonomic schemes and synthesis of evolutionary patterns // E. Gil-Pelegrin, J. J. Peguero-Pina, & D. Sancho-Knapik (Eds.), *Oaks physiological ecology. Exploring the functional diversity of genus *Quercus** Tree physiology. Switzerland, 2017. № 7. P. 13–38.

И. С. Антонова, М. В. Кременецкая, В. Д. Леиба

**АПСНЫ РАҒХЪАЗА АКӘНЫ ИАЛАРЦӘАЗ
 QUERCUS MYRSINIFOLIA BLUME
 ЗААТӘИ АОНТОГЕНЕТИКАТӘ ҒАГЫЛАЗААШЬА АЧЫДАРАҚӘА**

Аннотация. *Астатиағы иазаатғылоуп Ақсны рағхъазакәны иаларцәаз Q. Myrsinifolia заатәи аонтогенетикатә ғагылазаашья иамоу ачыдарақәа. Игәатәоуп еуеиңшым алашарақәыңхара змоу атыңқәа рғи еуеиңшым аныиәеилазаашья змоу атыңқәа рғи ари айиаа шаднакыло. Аморфологиатә кәзшьяқәа рыла игәатәоуп ахғарахқәеи ахғарахтә системақәеи ахылғиааны иирызхәуа.*

Ихадароу ажәақәа: *Quercus myrsinifolia, аинтродукция, аонтогенез, аиуве- нилтә йиаақәа, аимматуртә йиаақәа, ахғарахтә система, аиәшьы- рачхара, айлеилачыра аморфология.*

I. S. Antonova, M.V. Kremenetskaya, V. D. Leyba

**FUATURES OF EARLY ONTOGENETIC STATES
 OF QUERCUS MIRSINIFOLIA BLUME, INTRODUCED IN ABKAZIA**

Abstract: *features of early ontogenetic states of Q. myrsinifolia are studied under conditions of introduction. A difference in the intensity of renewal in habitats with contrasting parameters of illumination and soil conditions is revealed. The transition from the seedling stage to the early virgin age state is considered at the level of morphological characteristics of the shoots and shoot systems.*

Keywords: *Quercus myrsinifolia, introduction, ontogenesis, juvenile plants, im- mature plants, shoot system, shade tolerance, crown morphology.*